



Gobierno  
de Canarias

Consejería de Educación,  
Universidades, Cultura y Deportes  
Dirección General de Centros,  
Infraestructura y Promoción Educativa

# C.E.I.P. ALFONSO SPÍNOLA

SANTA CRUZ DE TENERIFE  
TENERIFE

PRIMER CICLO  
EDUCACIÓN INFANTIL

# 2 años

2 AÑOS

página 1 de 13

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DEL PRIMER CICLO DE EDUCACIÓN INFANTIL  
C.E.I.P. ALFONSO SPÍNOLA / SANTA CRUZ DE TENERIFE



<b>CENTRO:</b>	<b>C.E.I.P. ALFONSO SPÍNOLA</b>
<b>MUNICIPIO:</b>	<b>SANTA CRUZ DE TENERIFE</b>
<b>CPV:</b>	45111100-9 Trabajos de demolición 45262520-2 Trabajos de albañilería 45211310-5 Trabajos de construcción de cuartos de baño 45432111-5 Colocación de pavimentos flexibles 45431100-8 Trabajos de alicatado de suelos 45431200-9 Trabajos de alicatado de paredes

## Í N D I C E

### 1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

- 1.1. Denominación de las obras
- 1.2. Promotor y Redactor
- 1.3. Emplazamiento
- 1.4. Antecedentes y objeto
- 1.5. Calificación, clasificación y categorización urbanística
- 1.6. Plazo de ejecución
- 1.7. Presupuesto
- 1.8. Accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas

### 2.- MEMORIA TÉCNICA

- 2.1.- Descripción de los sistemas constructivos a emplear

### 3.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

### 4.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

### 5.- PLIEGO DE CONDICIONES

### 6.- MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

- Precios Unitarios
- Medición y Presupuesto
- Hoja resumen por capítulos

### 7.- PLANOS

- 01.- Situación, emplazamiento.
- 02.- Distribución según estado reformado.
- 03.- Plano de electricidad y telecomunicaciones
- 04.- Plano fontanería y saneamiento.



## CONSIDERACIONES PREVIAS:

Según el artículo 2.2b de la Ley de Ordenación de Edificación donde se regula el ámbito de aplicación de la LOE no requerirá proyecto, debido a que las obras de reforma no alteran la configuración arquitectónica del edificio, no producen variación esencial de la composición general del exterior, ni de la volumetría ni el conjunto del sistema estructural, y no tienen el objeto de cambiar el uso característico del edificio. No obstante, se redacta el siguiente proyecto conforme con el Artículo 233. Contenido de los proyectos y responsabilidad derivada de su elaboración, 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, a los efectos de tramitar el correspondiente expediente de contratación.

Se tendrá en consideración en función del alcance de las intervenciones el mayor grado de adaptación posible a las directrices recogidas en la Directiva (UE) 2018/844 relativa a la eficacia energética de los edificios, permitiendo reducir el consumo de energía primaria no renovable.

### 1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

#### 1.1.- Denominación de las obras y tipo de proyecto.

Denominación: OBRAS DE IMPLANTACIÓN DEL PRIMER CICLO DE EDUCACIÓN INFANTIL

#### 1.2.- Promotor y redactor

Promotor: Consejería de Educación. Dirección General de Centros, Infraestructura y Promoción Educativa.

Redactores:

Arquitecto/a: Víctor Hernández Pérez

Arquitecto técnico: Héctor José Dávila Mamely

#### 1.3.- Emplazamiento

C.E.I.P. Alfonso Spínola / Barranco Tahodio, 4\_ Barrio de la Alegría. Santa Cruz de Tenerife.





#### 1.4.- Antecedentes y objeto

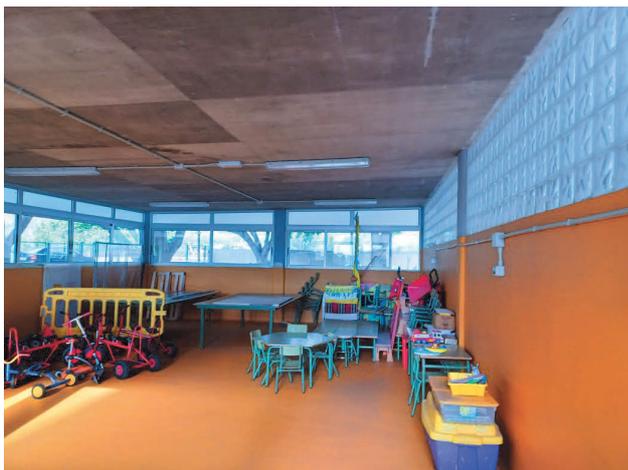
La implantación de las aulas de 2 años a la que hace mención esta memoria parte de la PROGRAMACIÓN GENERAL ANUAL DE LAS ENSEÑANZAS, en la que se incluyen los proyectos para la consecución del objetivo estratégico 4, y definido en el apartado 5.4.1. el cual tiene como objetivo específico la creación de plazas de 2 años en centros públicos que cuentan con otras etapas educativas posteriores.

El centro se encuentra en el municipio de Santa Cruz actualmente con aulas vacías en la zona de infantil y una construcción en el patio que actualmente se utiliza como almacenaje. Este construcción se encuentra en el patio. El alumnado del primer ciclo accederá al centro por el mismo acceso del alumando del segundo ciclo de educación infantil, a diferentes franjas horarias y a través de un itinerario accesible.

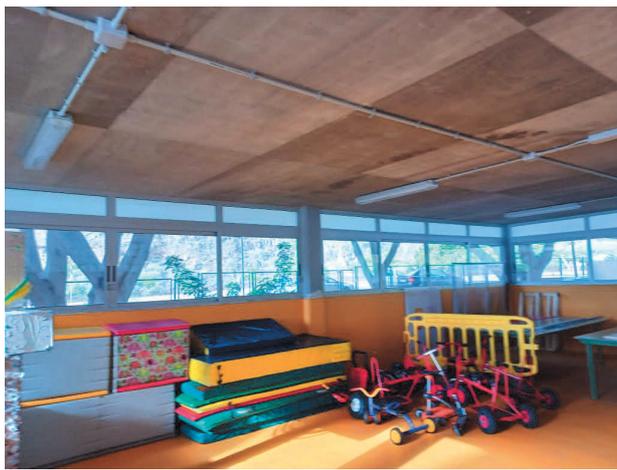
El alumnado del primer ciclo de educación infantil hará uso del patio que actualmente utiliza el segundo ciclo de infantil en diferentes franjas horarias. El aula de psicomotricidad del centro se encuentra en una segunda planta, pero se propone crear otra en el soportal de acceso al centro y que pueda dar servicio a toda la etapa.



En el municipio de Santa Cruz, actualmente no existe en la zona de influencia del C.E.I.P. Alfonso Spínola ningún centro privado que imparta el primer ciclo de educación infantil. Este municipio cuenta con una población de 3.600 habitantes entre 0 y 3 años. Existe una oferta pública de titularidad municipal de 486 plazas, 346 plazas dependiente de la consejería de derechos sociales, 72 plazas dependientes de la CEUCD, y una oferta privada de 1469 plazas. Por lo que la demanda es superior a la oferta.



Fotografía 1 Aula infantil



Fotografía 2 Aula infantil



Fotografía 3 Aula infantil



Fotografía 4 Espacio para aula de usos múltiples





Fotografía 3 Espacio para aula de usos múltiples



Fotografía 4 Patio infantil compartido con el segundo ciclo de educación infantil

En el C.E.I.P. Alfonso Spínola es un centro mixto en 3-4 años, en el curso actual (2023-2024) en el primer curso del segundo ciclo de Educación Infantil cuenta con 11 matrículas.

Después de visitar el centro y estudiar las instalaciones, se observa la viabilidad de utilizar la construcción situada en el patio como aula para el alumnado de 2 años con capacidad para 18 alumnos y acondicionar como aula de usos múltiples el aula que actualmente usa el centro como aula de psicomotricidad. El centro cuenta con servicio de comedor.





- patio infantil
- aula infantil primer ciclo
- aula de usos múltiples compartida
- acceso al centro

Por todo ello, se ha determinado las obras que se consideran prioritarias para la ejecución de obras.

La presente memoria contempla la justificación, descripción y valoración de dichas unidades de obra.

### 1.5.- Programa de necesidades

Se han establecido para su inclusión las siguientes obras, para el C.E.I.P. Alfonso Spínola:

- **Se acomete la modificación:**
  - Ejecución de baño para docentes.
  - Acondicionamiento de las aulas para alumnado de 2 años. Colocar vinilo en suelo y en pared hasta 1,20m de altura.
  - Ejecución de baño interior al aula.



- Ejecutar y acondicionar el aula de usos múltiples, bajo soportal del edificio principal. Colocar vinilo en suelo y pared hasta 1,20m de altura.
- Acondicionar patio infantil retirada y colocación del pavimento continuo absorbedor de impactos, del patio compartido con el segundo ciclo de educación infantil
- Cambio de parte de las carpinterías en aula infantil.
- Vallado perimetral en zona de patio infantil

### 1.6.- Calificación urbanística

Según el documento de planeamiento, el estado de tramitación es, Aprobación Definitiva de Texto Refundido de la Adaptación Básica de Plan General de Ordenación de Santa Cruz de Tenerife, publicado el 10/02/2006 en el BOC 192/06 se encuentra en suelo clasificado y categorizado como, SUELO URBANO CONSOLIDADO.



### 1.7.- Plazo de Ejecución

El plazo de ejecución estimado para estas obras es de CUATRO MESES (4). La ejecución de la obra estará supeditada a la disponibilidad de las áreas a intervenir en función de la presencia del alumnado, por lo que el plazo de las obras dependerá de dicha disponibilidad.



## 1.8.- Presupuesto

Proyecto: ADECUACIÓN DE ESPACIOS AULA PRIMER CICLO ED. INFANTIL. C.E.I.P. ALFONSO ESPÍNOLA

Capítulo	Importe
1 DEMOLICIONES .....	5.973,13
2 ALBAÑILERÍA .....	11.912,86
3 PAVIMENTOS Y ALICATADOS .....	41.481,47
4 APARATOS SANITARIOS .....	11.548,97
5 ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES .....	14.559,47
6 FALSO TECHO .....	14.438,16
7 PINTURAS .....	5.761,74
8 FONTANERÍA Y SANEAMIENTO .....	9.851,98
9 CARPINTERÍAS .....	51.518,29
10 GESTIÓN DE RESIDUOS .....	1.855,89
11 SEGURIDAD Y SALUD .....	1.462,22
12 VARIOS .....	23.722,84
<b>Presupuesto de ejecución material</b>	<b>194.087,02</b>
16% de gastos generales	31.053,92
6% de beneficio industrial	11.645,22
<b>Suma</b>	<b>236.786,16</b>
7% IGIC	16.575,03
<b>Presupuesto de ejecución por contrata</b>	<b>253.361,19</b>

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES MIL TRESCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS.

## 1.9.- Accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas

Según las necesidades de obras que tiene el centro, no se contemplan obras que afecten a la accesibilidad.

Por otro lado, se indica que no se realizarán actuaciones en las estructuras preexistentes.

## 2.- MEMORIA TÉCNICA

### 2.1.- Descripción de los trabajos previstos y de los sistemas constructivos a emplear.

- **TRABAJOS A REALIZAR EN EL CENTRO,**
  - Levantado de canalizaciones eléctricas, modificación de instalación de fontanería y saneamiento para creación del baño, según se detalla en las mediciones y presupuestos.
  - Ventanas correderas, de aluminio con rotura de puente térmico, anodizado natural, con transmitancia térmica de hueco 3,10 W/m<sup>2</sup>K, constituida por marco formado por perfiles de 1,6±0,05 mm de espesor y 80 micras de espesor mínimo de lacado.
  - Puerta interiores del edificio formada por 1 hoja, una de 90cm, carpintería en madera de morera formada por cerco del ancho del tabique seco+revestimientos o alicatados, tapajuntas de de 7x2 cm, hoja con bastidor perimetral de 10x4 cm y hojas formada por tablero D.M. plastificado de 16 mm de espesor, color turquesa o amarillo y acristalado la hoja de 50 cm con 3+3/8/3+3mm de espesor, incluso herrajes de colgar de puertas y ventanas compuesto por bisagras de aluminio
  - Puerta de acceso desde el exterior del aula de una hoja abatible, de aluminio con rotura de puente térmico, lacado color blanco, de 1,00x2,10 m. acristalamiento formado por vidrio exterior STADIP de 4+4 mm, compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 4 mm unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo. Se



hace otra puerta por la parte trasera para facilitar el acceso a la rampa que lleva al aula de psicomotricidad.

- Instalaciones de fontanería de polipropileno copolímero Random, PP-R, AQUATHERM GREEN PIPE S o equivalente.
- Instalación de saneamiento con PVC-U, clase B.
- Colocación de piezas sanitaria. Sanitarios infantiles.
- Plato de ducha de 80x80 cm.
- Mampara de ducha baja de 1400 de 750,26 1,000 ud 750,26 ancho por 600 mm de alto de cristal templado de 10 mm
- Inodoro infantil de porcelana vitrificada con cisterna alta de 9 litros, Contour 21 Ideal Standard o equivalente
- Lavabo compacto mural de porcelana vitrificada de 600x320 mm, modelo Meridian con grifería monomando modelo Victoria (mezclador para lavabo A5A3125C00), de ROCA o equivalente, color blanco, incluso elementos de fijación, válvula de desagüe, flexible con llave de escuadra, tapón cromado, con sifón botella latón Roca
- Alicatado de azulejo de gres prensado, color blanco en baños hasta 1,2 m de altura.
- Pavimento en baños y aseo de gres prensado, color gris, clase 2
- Vidrio laminado incoloro antirotura 4+4, sobre murete divisorio entre baño y aula desde 1,20 hasta forjado
- Mortero autonivelante, CEMFORT 200 de Cemart o equivalente, con un espesor de 3 mm, con refuerzo de encuentro entre paramentos horizontal de cemento y la pared de bloque, mediante ángulo cóncavo, a media caña, con mortero tixotrópico, modificado con polímeros, reforzado con fibras, de muy alta resistencia mecánica y retracción compensada, con una resistencia a compresión a 28 días mayor o igual a 47 N/mm<sup>2</sup>, un módulo de elasticidad de 20000 N/mm<sup>2</sup>, clase R4, tipo PCC, según UNE-EN 1504-3, Euroclase A1 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, aplicado en varias capas, con un radio de curvatura de 10 cm; en aulas para colocación de pavimento vinílico.
- Colocación de Pavimento vinílico Gerflor TARALAY IMPRESSION ACUSTIC en paramentos verticales hasta 1,20m de altura, de 3,35 mm de espesor, acústico, multicapa, armado con malla de fibra de vidrio, en rollos de 2 m de ancho. Constituido por una capa de uso transparente, sin cargas minerales, de 0,65 mm de espesor con un diseño impreso, sobre subcapa de espuma de muy alta densidad. Resistencia al punzonamiento según EN 433 de 0,08 mm. Resistencia a la abrasión según EN 660.2 con valor  $\leq 2,0 \text{ mm}^3$  (Grupo T). Aislamiento acústico según UNE-EN ISO 717-2 de 19 dB. Antiestático, con tratamiento fotorreticulado PROTECSOL que facilita el mantenimiento, evita el decapado y el encerado en toda la vida útil del producto y es resistente a alcoholes y otros productos químicos.



colores:

taralay impression 0848- Uni Matt White

- Pavimento vinílico en lasmas 1520x228x6 mm textura madera a elegir por D.F., protegido con una superficie de desgaste en barniz UV de 0,5 mm de alta resistencia a los arañazos y las manchas. Núcleo rígido de SPC, 100% resistente al agua. Anclaje en UNICLIC 2G y 1mm de Undercover EVA incorporado, para el aula y psicomotricidad.
- Pintura a base de dispersión acrílica, ecológica sin conservantes, especialmente indicada para alérgicos.
- Instalaciones eléctricas con canalizaciones empotradas bajo tubo corrugado y superficiales de PVC libre de halógenos. Instalación de tomas de corriente a la altura indicada por normativa.
- Luminaria Led de superficie 60x60 mm, Dali, M2, Óptica Microprismática, 33W de potencia, 4000 Lúmenes, CRI 80, 4000 K, IP20/IP40
- Pavimento en patio formado por lámina suelo de seguridad marca Playrite modelo Machtwinner velour 1300 de 18 mm de espesor y 13 mm de altura de fibra de polipropileno. Colores y diseño a elegir por la DF. Suministrada en rollos y fijados por termofusión, sobre superficie soporte de hormigón o asfalto. Capa base previa aplicación de una capa de adhesivo tixotrópico de poliuretano bicomponente sin disolventes, Compoflex Adhesivo (rendimiento aproximado de 0,8 kg/m<sup>2</sup>). Incluso limpieza de la superficie soporte, pp de arena de relleno con 12-1 kg/m<sup>2</sup> (0,71 mm - 0,25 mm; mín. 80% redondeado).
- Vallado perimetral de los patios de 1,00 m de altura, formada por postes verticales y dos travesaños horizontales de madera de pino silvestre, tratada en autoclave.



### 3.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Informe de coordinación con respecto a las disposiciones mínimas en Seguridad y Salud en las obras de construcción (Decreto 1627/1997, de 24 de octubre)

Generalidades:

1. Coordinador en materia de seguridad y salud durante la redacción del proyecto de obra (nombre/s y domicilio/s; titulación): Víctor Hernández Pérez.

2. Declaración responsable:

D. Víctor Hernández Pérez declara bajo su responsabilidad que ha coordinado a los distintos proyectistas de la obra, de acuerdo con lo previsto en los artículos 2.1.e y 8 del RD 1.627/1997.

3. Constructor/es y coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: Se desconoce en el momento de redacción de este proyecto.

4. Si en la ejecución de la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, el promotor designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Determinación del tipo de estudio de seguridad y salud

5. Presupuesto de ejecución por contrata (euros) sin igr: 194.087,02 € .

6. Tipo de estudio de seguridad y salud:

En la obra no se da ninguna de las circunstancias siguientes:

- Presupuesto de contrata igual o superior a 450.759,08 euros.

- Duración prevista de la obra superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento más de 20 trabajadores simultáneamente.

- Volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, superior a 500 jornadas.

- Obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En consecuencia, el estudio de seguridad y salud tendrá carácter básico y se redactará con el contenido que indica el artículo 6 del RD 1.627/1997.) **(ANEXO 1)**

### 4.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Con motivo de la ejecución de las obras que se contemplan en el presente Proyecto, se van a generar residuos de distinta índole durante la fase de ejecución. Por lo que se hace necesaria la redacción del presente Estudio. Asimismo, servirá para dar cumplimiento al



Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción. **(ANEXO 2)**

## 5.- PLIEGO DE CONDICIONES

(ANEXO 3)

## 6.- MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

El presupuesto se ha realizado utilizando la base de precios del Centro de Información de la Construcción de Canarias (CIEC) y precios de mercado. Se anexa a esta memoria el presupuesto detallado, con estado de mediciones, gastos generales y beneficio industrial, así como los impuestos aplicables.

## 7.- PLANOS





Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



Plan de Recuperación,  
Transformación y Resiliencia



## ÍNDICE

### Introducción y Contenido

#### 1 - Demoliciones

- 1.1 - Demolición de fábricas y/o carpinterías
- 1.2 - Picado y demolición de revestimientos y pavimentos
- 1.3 - Desmontaje de instalaciones

#### 2 - Movimiento de tierras

- 2.4 - Excavación en zanjas y pozos

#### 3 - Cimientos y contenciones

- 3.1 - Hormigón de limpieza, soleras y encachados
- 3.2 - Zapatas y elementos de atado

#### 4 - Saneamiento

#### 5 - Albañilería

- 5.1 - Fábricas de bloques
- 5.2 - Tabiquería seca y mamparas
  - 5.2.1 - Tabiques prefabricados de placas de yeso
- 5.3 - Enfoscados, Guarnecidos y enlucidos de yeso

#### 6 - Pavimentos, peldaños

- 6.4 - Pavimentos cerámicos
- 6.5 - Pavimentos sintéticos
- 6.6 - Pavimentos continuos

#### 7 - Alicatados y aplacados

- 7.1 - Alicatados

#### 8 - Revestimientos

#### 9 - Instalaciones de fontanería y evacuación

- 9.1 - Instalaciones de fontanería
- 9.2 - Instalaciones de evacuación de aguas

#### 10 - Aparatos sanitarios y A.C.S.

#### 11 - Instalaciones de baja tensión y puesta a tierra

#### 12 - Portereros y videoportereros

#### 13 - Iluminación

#### 14 - Instalaciones de ventilación y climatización

- 14.1 - Instalaciones de ventilación

#### 15 - Carpinterías

#### 16 - Pinturas

#### 17 - Instalaciones de telecomunicaciones

#### 18 - Vidrios

#### 19 - Gestión de residuos

### Condiciones de Recepción de Productos

### Anejo 1. Relación de Normativa Técnica



## Introducción y Contenido

### Introducción

#### Generalidades

El Pliego General de Condiciones Técnicas en la Edificación elaborado por la Fundación CIEC (Centro de Información y Economía de la Construcción), en su primera edición correspondiente al año 2008, fue desarrollado a partir del Pliego realizado por la Fundación IVE para el contexto nacional. La presente edición recoge las Normativas de aplicación en el ámbito de la Edificación.

La finalidad de este proyecto es el desarrollo de un Pliego adaptado a la Región Canaria, que sirva como herramienta a los agentes intervinientes en el proceso edificatorio adaptado al Real Decreto 314/06, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, cuyo texto dispone en su Parte I, Anejo 1, "Contenido del proyecto", el contenido necesario del Pliego de Condiciones Técnicas. Por este motivo, este documento hace referencia a las especificaciones allí detalladas: las prescripciones sobre los materiales utilizados, las prescripciones en cuanto a la ejecución de las unidades de obra y las prescripciones sobre las verificaciones del edificio terminado.

El Pliego de Condiciones Técnicas, tal y como establece la LOE en su artículo 4º, es uno de los documentos que forman parte de los proyectos arquitectónicos. El citado artículo preceptúa que el proyecto es el conjunto de documentos mediante los cuales se definen y determinan las exigencias técnica de las obras.

Este documento es un pliego general que contiene las unidades de obra más habituales en un proyecto de edificación, pudiendo servir como referencia a diversos tipos de obra de este carácter.

En cuanto a contenido, el presente Pliego hace referencia a las condiciones que desde el proyecto al que pertenece, se deben cumplir en la ejecución de una obra. En este sentido su contenido involucra al promotor, al constructor y a la dirección facultativa. Importa al promotor porque adquiere carácter contractual; interesa al constructor como documento que contiene las directrices dadas desde el proyecto para su correcta ejecución en obra, y finalmente a la dirección facultativa como herramienta de recopilación de las condiciones de ejecución de la obra contemplada en el proyecto.

Este Pliego supone una adaptación importante al nuevo marco normativo que, junto al CTE y la necesaria modificación en la descripción de unidades de obra y las prescripciones sobre materiales, se ha visto aderezado por el importante efecto en la aplicación del mercado CE, y las exigentes prestaciones y verificaciones a realizar sobre el edificio terminado.



## Contenido del Pliego General de Condiciones Técnicas en la Edificación

### Parte I Condiciones de ejecución de las unidades de obra

Cada uno de los capítulos incluidos en este documento, siguiendo la misma la estructura establecida en el Pliego elaborado por la Fundación IVE, se organiza en los siguientes apartados:

#### 1. Descripción

##### Descripción

Especificaciones previas del elemento constructivo, necesarias para situarse dentro de la estructura general de la Parte I del Pliego. En este apartado se define el ámbito al que van referidas las condiciones que se van a exigir. Así se conoce a qué unidades de obra afectan las condiciones técnicas que se exponen posteriormente.

##### Criterios de medición y valoración de unidades

Se indican las unidades y formas de medición de las unidades de obra de este capítulo, especificando todo aquello que incluye. Se definirán los posibles modos de medición.

#### 2. Prescripciones sobre los productos

##### Características y recepción de los productos, que se incorporan a las unidades de obra

En cada capítulo, o en su caso subsección, la Parte I del Pliego establece, para los productos, equipos y sistemas de la unidad de obra las condiciones de recepción, remitiendo a la Parte II Condiciones de recepción de productos.

Para aquellos productos que ostentan marcado CE obligatorio, se hace referencia a las condiciones de recepción, mediante el punto concreto de la Parte II, Condiciones de recepción de productos.

Para aquellos productos que no ostentan marcado CE obligatorio, se especifican las características técnicas que, en su caso, complementan a las mínimas, y que deberán incluirse como parte del presente Pliego, en la documentación de Proyecto, siempre y cuando el Proyectista lo estime oportuno.

##### Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Para algunas unidades de obra, se relacionan una serie de recomendaciones para el almacenamiento, la manipulación y conservación en obra de los productos hasta la ejecución de la misma.

#### 3. Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

##### Características técnicas de cada unidad de obra

Para algunas unidades de obra, el Pliego establece características técnicas que, en su caso, complementan a las mínimas exigidas por la reglamentación vigente que le sea de aplicación

##### Condiciones previas: soporte

Se establecen los requisitos previos a la ejecución de la unidad de obra, así como las características y limitaciones necesarias del soporte y su preparación para la ejecución adecuada del



elemento.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Se especifican las posibles incompatibilidades, tanto físicas como químicas, entre el soporte y los productos del elemento constructivo, que deben evitarse tanto para la buena ejecución de la obra, como para mantener la vida útil del edificio.

### Proceso de ejecución

- **Comprobación del proyecto**

Se hace un recordatorio de aquellos aspectos relevantes para la ejecución de la unidad de obra, que deberán verificarse con el proyecto.

- **Ejecución**

Se relacionan las condiciones que se cumplirán en cada una de las fases de ejecución de la unidad de obra, para su correcta construcción.

- **Tolerancias admisibles**

Se establecen los criterios de admisión de la ejecución de la unidad de obra correspondiente.

- **Condiciones de terminación**

En determinados casos se especifican los trabajos finales de acabado de la unidad de obra, para que así pueda considerarse su recepción.

### Control de ejecución, ensayos y pruebas de servicio

- **Control de ejecución**

Se establecen los puntos de observación para la realización del control de la ejecución de la unidad de obra. En las inspecciones se comprobará que las diferentes fases de ejecución se ajustan a las especificaciones del proyecto o a las indicaciones de la dirección facultativa.

- **Ensayos y pruebas de servicio**

En determinados casos se relacionan los ensayos y pruebas de servicio a efectuar, conforme a la programación de control o bien por orden de la dirección facultativa.

### Conservación y mantenimiento

En determinados casos se establecen indicaciones para la correcta conservación y mantenimiento hasta el día de la recepción de la obra.

## 4. Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

### Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Se indicarán las verificaciones y pruebas de servicio que deban realizarse, previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable, para comprobar las prestaciones finales del edificio.

## Parte II Condiciones de recepción de productos

Esta parte se divide en dos secciones:

### 1ª Condiciones de recepción de los productos

Contiene el desarrollo de las exigencias que establece el Código Técnico de la Edificación, Parte



I, Capítulo 2. Condiciones técnicas y administrativas, artículo 7.2, control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas:

- Control de la documentación de los suministros.
- Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.
- Control de recepción mediante ensayos.

A continuación se especifica como ha de hacerse la recepción de un producto en función de que esté afectado por el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (marcado CE) o no.

## **2ª Relación de productos con marcado CE**

En esta sección se indican los productos a los que se les exige el marcado CE, detallando la fecha a partir de la cual es obligatorio el marcado, normas de aplicación y sistema de evaluación de la conformidad.

A continuación se incluye un listado de productos para los que se amplía la información, con las características a verificar.

Todos los productos a los que se les exige el marcado CE y que aparecen en la Parte I. Condiciones de ejecución de las unidades de obra, están codificados para ser referenciados con precisión al apartado correspondiente de esta Parte II.





Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



Plan de Recuperación,  
Transformación y Resiliencia



## 1 - Demoliciones

### Descripción

#### Descripción

Operaciones destinadas a la demolición total o parcial de un edificio o de un elemento constructivo, incluyendo o no la carga, el transporte y descarga de los materiales no utilizables que se producen en los derribos.

#### Crterios de medición y valoración de unidades

Generalmente, la evacuación de escombros, con los trabajos de carga, transporte y descarga, se valorará dentro de la unidad de derribo correspondiente. En el caso de que no esté incluida la evacuación de escombros en la correspondiente unidad de derribo: metro cúbico de evacuación de escombros contabilizado a pié de obra.

#### 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. Además, se comprobará el estado de resistencia de las diferentes partes del edificio. Se desconectarán las diferentes instalaciones del edificio, tales como agua, electricidad y telecomunicaciones, 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. Se desinsectará o desinfectará si es un edificio abandonado. Se comprobará que no exista almacenamiento de materiales combustibles, explosivos o peligrosos. En edificios con estructura de madera o con abundancia de material combustible se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios.

##### Proceso de ejecución

###### · Ejecución

- En la ejecución se incluyen dos operaciones, derribo y retirada de los materiales de derribo.
- La demolición podrá realizarse según los siguientes procedimientos:
  - Demolición elemento a elemento, cuando los trabajos se efectúen siguiendo un orden que en general corresponde al orden inverso seguido para la construcción.
  - 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 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 maquina 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.

Se debe evitar trabajar en obras de demolición y derribo cubiertas de nieve o en días de lluvia. Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, y se designarán y marcarán los elementos que hayan de conservarse intactos. Los trabajos se realizarán de forma



que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra a derribar.

No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que incidan sobre ellos. En elementos metálicos en tensión se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte o al suprimir las tensiones. El corte o desmontaje de un elemento no manejable por una sola persona se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto del edificio o a los mecanismos de suspensión. En la demolición de elementos de madera se arrancarán o doblarán las puntas y clavos. No se acumularán escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie. Tampoco se depositarán escombros sobre andamios. Se procurará en todo momento evitar la acumulación de materiales procedentes del derribo en las plantas o forjados del edificio.

El abatimiento de un elemento constructivo se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento, de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento. Cuando haya que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y abatiéndolos seguidamente.

Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán previa autorización de la dirección facultativa. Las grúas no se utilizarán para realizar esfuerzos horizontales u oblicuos. Las cargas se comenzarán a elevar lentamente con el fin de observar si se producen anomalías, en cuyo caso se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga a su lugar inicial. No se descenderán las cargas bajo el solo control del freno.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y/o escombros. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable, que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados por aquella.

- La evacuación de escombros, se podrá realizar de las siguientes formas:

Apertura de huecos en forjados, coincidentes en vertical con el ancho de un entrevigado y longitud de 1 m a 1,50 m, distribuidos de tal forma que permitan la rápida evacuación de los mismos. Este sistema sólo podrá emplearse en edificios o restos de edificios con un máximo de dos plantas y cuando los escombros sean de tamaño manejable por una persona.

Mediante grúa, cuando se disponga de un espacio para su instalación y zona para descarga del escombros.

Mediante canales. El último tramo del canal 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 suelo o de la plataforma del camión que realice el transporte. El canal 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.

Lanzando libremente el escombros desde una altura máxima de dos plantas sobre el terreno, si se dispone de un espacio libre de lados no menores de 6 x 6 m.

Por desescombrado mecanizado. La máquina se aproximará a la medianería como máximo la distancia que señale la documentación técnica, sin sobrepasar en ningún caso la distancia de 1 m y trabajando en dirección no perpendicular a la medianería.

En todo caso, el espacio donde cae escombros estará acotado y vigilado. No se permitirán hogueras dentro del edificio, y las hogueras exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.

#### · **Condiciones de terminación**

En la superficie del solar se mantendrá el desagüe necesario para impedir la acumulación de agua de lluvia o nieve que pueda perjudicar a locales o cimentaciones de fincas colindantes. Finalizadas las obras de demolición, se procederá a la limpieza del solar.



## Control de ejecución, ensayos y pruebas

### · Control de ejecución

Durante la ejecución se vigilará y se comprobará que se adopten las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución se adaptan a lo indicado.

Durante la demolición, si aparecieran grietas en los edificios medianeros se paralizarán los trabajos, y se avisará a la dirección facultativa, para efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuese necesario, previa colocación o no de testigos.

### Conservación y mantenimiento

En tanto se efectúe la consolidación definitiva, en el solar donde se haya realizado la demolición, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las edificaciones medianeras, así como las vallas y/o cerramientos.

Una vez alcanzada la cota 0, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan podido surgir. Las vallas, sumideros, arquetas, pozos y apeos quedarán en perfecto estado de servicio.

## 1.1 - Demolición de fábricas y/o carpinterías

### Descripción

#### Descripción

Demolición de las fábricas, particiones y carpinterías de un edificio.

#### Críterios de medición y valoración de unidades

- Metro cuadrado de demolición de:
  - Tabique.
  - Muro de bloque.
  - Fábrica de ladrillo macizo.
- Metro cúbico de demolición de:
  - Muro de mampostería.
- Metro cuadrado de apertura de huecos, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.
- Unidad de levantado de carpintería, incluyendo marcos, hojas y accesorios, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero, con o sin aprovechamiento de material y retirada del mismo, sin transporte a almacén.

### Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

#### Características técnicas de cada unidad de obra

##### · Condiciones previas

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la sección 1. Demoliciones.

Antes de abrir huecos, se comprobará los problemas de estabilidad en que pueda incurrirse por la apertura de los mismos. Si la apertura del hueco se va a realizar en un muro de ladrillo macizo, primero se descargará el mismo, apeando los elementos que apoyan en el muro y a continuación se adintelará el hueco antes de proceder a la demolición total.



## Proceso de ejecución

### · Ejecución

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la sección 1. Demoliciones.

Al finalizar la jornada de trabajo, no quedarán muros que puedan ser inestables. El orden de demolición se efectuará, en general, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.

#### - Levantado de carpintería y cerrajería:

Los elementos de carpintería se desmontarán antes de realizar la demolición de las fábricas, con la finalidad de aprovecharlos, si así está estipulado en el proyecto. Se desmontarán aquellas partes de la carpintería que no están recibidas en las fábricas. Generalmente por procedimientos no mecánicos, se separarán las partes de la carpintería que estén empotradas en las fábricas. Se retirará la carpintería conforme se recupere. Es conveniente no desmontar los cercos de los huecos, ya que de por sí constituyen un elemento sustentante del dintel y, a no ser que se encuentren muy deteriorados, evitan la necesidad de tener que tomar precauciones que nos obliguen a apearlos. Los cercos se desmontarán, en general, cuando se vaya a demoler el elemento estructural en el que estén situados. Cuando se retiren carpinterías y cerrajerías en plantas inferiores a la que se está demoliendo, no se afectará la estabilidad del elemento estructural en el que estén situadas y se dispondrán protecciones provisionales en los huecos que den al vacío.

#### - Demolición de tabiques:

Se demolerán, en general, los tabiques antes de derribar el forjado superior que apoye en ellos. Cuando el forjado haya cedido, no se quitarán los tabiques sin apuntalar previamente aquél. Los tabiques se derribarán de arriba hacia abajo. La tabiquería interior se ha de derribar a nivel de cada planta, cortando con rozas verticales y efectuando el vuelco por empuje, que se hará por encima del punto de gravedad.

#### - Demolición de cerramientos:

Se demolerán, en general, los cerramientos no resistentes después de haber demolido el forjado superior o cubierta y antes de derribar las vigas y pilares del nivel en que se trabaja. El vuelco sólo podrá realizarse para elementos que se puedan despiezar, no empotrados, situados en fachadas hasta una altura de dos plantas y todos los de planta baja. Será necesario previamente atirantar y/o apuntalar el elemento, hacer rozas inferiores de un tercio de su espesor o anular los anclajes, aplicando la fuerza por encima del centro de gravedad del elemento.

#### - Demolición de cerramiento prefabricado:

Se levantará, en general, un nivel por debajo del que se está demoliendo, quitando previamente los vidrios. Se podrá desmontar la totalidad de los cerramientos prefabricados cuando no se debilite con ello a los elementos estructurales, disponiendo en este caso protecciones provisionales en los huecos que den al vacío.

## 1.2 - Picado y demolición de revestimientos y pavimentos

### Descripción

#### Descripción

Demolición de revestimientos de suelos, paredes y techos.

#### Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de demolición de revestimientos de suelos, paredes y techos, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.



## Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

### Características técnicas de cada unidad de obra

#### · Condiciones previas

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la sección 1. Demoliciones.

Antes del picado del revestimiento se comprobará que no pasa ninguna instalación, o que en caso de pasar está desconectada. Antes de la demolición de los peldaños se comprobará el estado de la bóveda o la losa de la escalera.

### Proceso de ejecución

#### · Ejecución

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la sección 1. Demoliciones.

#### - Demolición de techo suspendido:

Los cielos rasos se quitarán, en general, previamente a la demolición del forjado o del elemento resistente al que pertenezcan.

#### - Demolición de pavimento:

Se levantará, en general, antes de proceder al derribo del elemento resistente en el que esté colocado, sin demoler, en esta operación, la capa de compresión de los forjados, ni debilitar las bóvedas, vigas y viguetas.

#### - Demolición de revestimientos de paredes:

Los revestimientos se demolerán a la vez que su soporte, sea tabique o muro, a menos que se pretenda su aprovechamiento, en cuyo caso se desmontarán antes de la demolición del soporte.

#### - Demolición de peldaños:

Se desmontará el peldañeado de la escalera en forma inversa a como se colocara, empezando, por tanto, por el peldaño más alto y desmontando ordenadamente hasta llegar al primer peldaño. Si hubiera zanquín, éste se demolerá previamente al desmontaje del peldaño. El zócalo se demolerá empezando por un extremo del paramento.

## 1.3 - Desmontaje de instalaciones

### Descripción

### Descripción

Trabajos destinados al levantamiento de las instalaciones (electricidad, fontanería, saneamiento, climatización, etc.) y aparatos sanitarios.

### Criterios de medición y valoración de unidades

#### - Metro lineal de levantado de:

Mobiliario de cocina: bancos, armarios y repisas de cocina corriente.

Tubos de calefacción, conductos de ventilación y sus fijaciones.

Tuberías de fundición de red de riego (levantado y desmontaje).

Incluyendo parte proporcional de piezas especiales, llaves y bocas, con o sin recuperación de las mismas.

#### - Unidad de levantado de:

Sanitarios: fregadero, lavabo, bidé, inodoro, bañera, ducha. Incluyendo accesorios.

Radiadores y accesorios.

Calentadores y accesorios.

#### - Unidad realmente desmontada de equipos industriales.



Todas las unidades de obra incluyen en la valoración la retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

## **Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

### **Características técnicas de cada unidad de obra**

#### **· Condiciones previas**

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la sección 1. Demoliciones.

Antes de proceder al levantamiento de aparatos sanitarios, radiadores y calentadores deberán neutralizarse las instalaciones de agua y electricidad. Será conveniente cerrar la acometida al alcantarillado. Se vaciarán primero los depósitos, tuberías y demás conducciones de agua. Se desconectarán los radiadores de la red. Antes de iniciar los trabajos de demolición de colectores y bajantes se desconectará el entronque de éste al colector general, obturando el orificio resultante.

#### **Proceso de ejecución**

##### **· Ejecución**

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la sección 1. Demoliciones.

En general, se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones, como vidrios y aparatos sanitarios. El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona.

- Levantado de aparatos sanitarios y accesorios, sin recuperación de material:

Se vaciarán primeramente los depósitos, tuberías y demás conducciones. Se levantarán los aparatos procurando evitar que se rompan.

- Levantado de radiadores, calentadores y accesorios:

Se vaciarán de agua, primero la red y después los radiadores/calentadores, para poder retirar los radiadores.

- Demolición de equipos industriales:

Se desmontarán los equipos industriales, en general, siguiendo el orden inverso al que se utilizó al instalarlos, sin afectar a la estabilidad de los elementos resistentes a los que estén unidos.

- Demolición de colectores y bajantes:

Se realizará la rotura, con o sin compresor, de la solera o firme. Se excavarán las tierras por medios manuales hasta descubrir el albañal. Se procederá, a continuación, al desmontaje o rotura de la conducción de aguas residuales.

- Levantado y desmontaje de tuberías de fundición de red de riego:

Se vaciará el agua de la tubería. Se excavará hasta descubrir la tubería. Se desmontarán los tubos y piezas especiales que constituyan la tubería. Se rellenará la zanja abierta.



## 2 - Movimiento de tierras

### 2.4 - Excavación en zanjas y pozos

#### Descripción

#### Descripción

Excavaciones abiertas y asentadas en el terreno, accesibles a operarios, realizadas con medios manuales o mecánicos, con ancho o diámetro no mayor de 2 m ni profundidad superior a 7 m.

Las zanjas son excavaciones con predominio de la longitud sobre las otras dos dimensiones, mientras que los pozos son excavaciones de boca relativamente estrecha con relación a su profundidad. Servirán como base de cimentación o canalizaciones.

#### Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación, en terrenos deficientes, blandos, medios, duros y rocosos, con medios manuales o mecánicos.
- Metro cuadrado de refino, limpieza de paredes y/o fondos de la excavación y nivelación de tierras, en terrenos deficientes, blandos, medios y duros, con medios manuales o mecánicos, sin incluir carga sobre transporte.
- Metro cuadrado de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

#### 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 mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Entibaciones:

Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80. El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%. La madera no presentará principio de pudrición, alteraciones ni defectos.

- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.
- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.
- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.
- Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.
- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

- Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática; con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.



## Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

### Características técnicas de cada unidad de obra

#### · Condiciones previas

En todos los casos se deberá llevar a cabo un estudio previo del terreno con objeto de conocer la estabilidad del mismo.

Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillado, farolas, árboles, etc.

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 solicitaciones por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Cuando las excavaciones afecten a construcciones existentes, se hará previamente un estudio en cuanto a la necesidad de apeos en todas las partes interesadas en los trabajos.

Antes de comenzar las excavaciones, estarán aprobados por la dirección facultativa el replanteo y las circulaciones que rodean al corte. Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones, y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m. Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por la excavación, a los que se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica. Se determinará el tipo, situación, profundidad y dimensiones de cimentaciones que estén a una distancia de la pared del corte igual o menor de dos veces la profundidad de la zanja.

El contratista notificará a la dirección facultativa, con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

### Proceso de ejecución

#### · Ejecución

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la dirección facultativa autorizará el inicio de la excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada. El comienzo de la excavación de zanjas o pozos, cuando sea para cimientos, se acometerá cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su construcción, y se excavarán los últimos 30 cm en el momento de hormigonar.

- Entibaciones (se tendrán en cuenta las prescripciones respecto a las mismas del capítulo 2.2 Desmontes y exc. cielo abierto):

En general, se evitará la entrada de aguas superficiales a las excavaciones, achicándolas lo antes posible cuando se produzcan, y adoptando las soluciones previstas para el saneamiento de las profundas. Cuando los taludes de las excavaciones resulten inestables, se entibarán. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como de vallas y/o cerramientos. Una vez alcanzadas las cotas inferiores de los pozos o zanjas de cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras. Se excavará el terreno en zanjas o pozos de ancho y profundo según la documentación técnica. Se realizará la excavación por franjas horizontales de altura no mayor a la separación entre codales más



30 cm, que se entibará a medida que se excava. Los productos de excavación de la zanja, aprovechables para su relleno posterior, se podrán depositar en caballeros situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de un mínimo de 60 cm.

- Pozos y zanjas:

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, la excavación debe hacerse con sumo cuidado para que la alteración de las características mecánicas del suelo sea la mínima inevitable. Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto. La cota de profundidad de estas excavaciones será la prefijada en los planos, o las que la dirección facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.

Los pozos, junto a cimentaciones próximas y de profundidad mayor que éstas, se excavarán con las siguientes prevenciones:

- reduciendo, cuando se pueda, la presión de la cimentación próxima sobre el terreno, mediante apeos;

- realizando los trabajos de excavación y consolidación en el menor tiempo posible;

- dejando como máximo media cara vista de zapata pero entibada;

- separando los ejes de pozos abiertos consecutivos no menos de la suma de las separaciones entre tres zapatas aisladas o mayor o igual a 4 m en zapatas corridas o losas.

No se considerarán pozos abiertos los que ya posean estructura definitiva y consolidada de contención o se hayan rellenado compactando el terreno.

Cuando la excavación de la zanja se realice por medios mecánicos, además, será necesario:

- que el terreno admita talud en corte vertical para esa profundidad;

- que la separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En general, los bataches comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina. Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina. Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención, hasta una profundidad máxima, igual a la altura del plano de cimentación próximo más la mitad de la distancia horizontal, desde el borde de coronación del talud a la cimentación o vial más próximo. Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará. Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 m a 0,8 m por debajo de la rasante.

- Refino, limpieza y nivelación.

Se retirarán los fragmentos de roca, lajas, bloques y materiales térreos, que hayan quedado en situación inestable en la superficie final de la excavación, con el fin de evitar posteriores desprendimientos. El refino de tierras se realizará siempre recortando y no recreciendo, si por alguna circunstancia se produce un sobrancho de excavación, inadmisibles bajo el punto de vista de estabilidad del talud, se rellenará con material compactado. En los terrenos meteorizables o erosionables por lluvias, las operaciones de refino se realizarán en un plazo comprendido entre 3 y 30 días, según la naturaleza del terreno y las condiciones climatológicas del sitio.

#### · **Tolerancias admisibles**

Comprobación final:

El fondo y paredes de las zanjas y pozos terminados, tendrán las formas y dimensiones exigidas, con las modificaciones inevitables autorizadas, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de  $\pm 5$  cm, con las superficies teóricas.

Se comprobará que el grado de acabado en el refino de taludes, será el que se pueda conseguir utilizando los medios mecánicos, sin permitir desviaciones de línea y pendiente, superiores a 15 cm,





Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



Plan de Recuperación,  
Transformación y Resiliencia



comprobando con una regla de 4 m.

Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

Se comprobarán las cotas y pendientes, verificándolo con las estacas colocadas en los bordes del perfil transversal de la base del firme y en los correspondientes bordes de la coronación de la trinchera.

#### · **Condiciones de terminación**

Se conservarán las excavaciones en las condiciones de acabado, tras las operaciones de refino, limpieza y nivelación, libres de agua y con los medios necesarios para mantener la estabilidad.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, una vez hecha la excavación hasta la profundidad necesaria y antes de constituir la solera de asiento, se nivelará bien el fondo para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

#### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

##### · **Control de ejecución**

Puntos de observación:

##### - Replanteo:

Cotas entre ejes.

Dimensiones en planta.

Zanjas y pozos. No aceptación de errores superiores al 2,5/1000 y variaciones iguales o superiores a  $\pm 10$  cm.

##### - Durante la excavación del terreno:

Comparar terrenos atravesados con lo previsto en proyecto y estudio geotécnico.

Identificación del terreno de fondo en la excavación. Compacidad.

Comprobación de la cota del fondo.

Excavación colindante a medianerías. Precauciones.

Nivel freático en relación con lo previsto.

Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.

Agresividad del terreno y/o del agua freática.

Pozos. Entibación en su caso.

##### - Entibación de zanja:

Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en  $\pm 10$  cm.

Se comprobará una escuadría, separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

##### - Entibación de pozo:

Por cada pozo se comprobará una escuadría, separación y posición, no aceptándose si las escuadrías, separaciones y/o posiciones son inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

#### **Conservación y mantenimiento**

En los casos de terrenos meteorizables o erosionables por las lluvias, la excavación no deberá permanecer abierta a su rasante final más de 8 días sin que sea protegida o finalizados los trabajos de colocación de la tubería, cimentación o conducción a instalar en ella. No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Se protegerá el conjunto de la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.



### 3 - Cimientos y contenciones

#### 3.1 - Hormigón de limpieza, soleras y encachados

##### Descripción

##### Descripción

Hormigón de limpieza: puesta en obra de una capa de hormigón de baja resistencia de poco grosor (entre 10 y 15 cm) cuya función consiste en la nivelación de la superficie y la protección del armado.

Soleras y encachados: Capa resistente compuesta por una subbase granular compactada (encachado), impermeabilización y una capa de hormigón (armado o no) con espesor variable según el uso para el que esté indicado. Se apoya sobre el terreno, pudiéndose disponer directamente como pavimento mediante un tratamiento de acabado superficial, o bien como base para un solado.

Se utiliza para base de instalaciones o para locales con sobrecarga estática variable según el uso para el que este indicado (garaje, locales comerciales, etc.).

##### Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cuadrado/cúbico de capa de hormigón de limpieza, de hormigón de resistencia, consistencia y tamaño máximo del árido, especificados, fabricado en obra o en central, del espesor determinado, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según el Código Estructural.
- Metro cuadrado de solera y/o encachado terminada, con sus distintos espesores y características del hormigón, incluido (armadura o no) limpieza y compactado de terreno.

Las juntas se medirán y valorarán por metro lineal, incluso separadores de poliestireno, con corte y colocación del sellado.

##### Prescripciones sobre los productos

##### Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

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 mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Hormigón en masa (HM) o para armar (HA), de resistencia o dosificación especificados en proyecto.
- Barras corrugadas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
- Mallas electrosoldadas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
- Si el hormigón se fabrica en obra: cemento, agua, áridos y aditivos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Capa subbase: podrá ser de gravas, zahorras compactadas, etc.
- Impermeabilización (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE): podrá ser de lámina de polietileno, etc.
- Hormigón en masa:
- Cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE): cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción



para la recepción de cementos RC-16.

- Áridos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE): cumplirán las condiciones físico-químicas, físico- mecánicas y granulométricas establecidas en el Código Estructural.
- Agua: se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros...
- Armadura de retracción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE): será de malla electrosoldada de barras o alambres corrugados que cumple las condiciones en cuanto a adherencia y características mecánicas mínimas establecidas en el Código Estructural.
- Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Ligantes de soleras continuas de magnesita (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Incompatibilidades entre materiales: en la elaboración del hormigón, se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

- Sistema de drenaje

Drenes lineales: tubos de hormigón poroso o de PVC, polietileno, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Drenes superficiales: láminas drenantes de polietileno y geotextil, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

- La barrera de protección, según el apartado 3.1.1 del CTE DB HS 6, para limitar el paso del gas radón proveniente del terreno, podrá dimensionarse según lo descrito en el apartado 3.1.2, si bien, se consideran válidas (y no es necesario proceder a su cálculo) las barreras tipo lámina con un *coeficiente de difusión* frente al radón menor que 10-11 m<sup>2</sup>/s y un espesor mínimo de 2 mm.
- Encachados de áridos naturales o procedentes de machaqueo, etc.
- Arquetas de hormigón.
- Sellador de juntas de retracción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE): será de material elástico. Será de fácil introducción en las juntas y adherente al hormigón.
- Relleno de juntas de contorno (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE): podrá ser de poliestireno expandido, etc.

Se eliminarán de las gravas acopiadas, las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños.

El árido natural o de machaqueo utilizado como capa de material filtrante estará exento de arcillas y/o margas y de cualquier otro tipo de materiales extraños.

Se comprobará que el material es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es la adecuada se adoptarán las medidas necesarias para corregirla sin alterar la homogeneidad del material.

Los acopios de las gravas se formarán y explotarán, de forma que se evite la segregación y compactación de las mismas.

### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos, adiciones y armaduras se efectuará según las indicaciones del capítulo 11 del Código Estructural (artículos 49.2.3, 49.7 y 51.2.2) para protegerlos de la intemperie, la humedad y la posible contaminación o agresión del ambiente. Así, los cementos suministrados en sacos se almacenarán en un lugar ventilado y protegido, mientras que los que se suministren a granel se almacenarán en silos, igual que los aditivos (cenizas volantes o humos de sílice).



En el caso de los áridos se evitará que se contaminen por el ambiente y el terreno y que se mezclen entre sí las distintas fracciones granulométricas.

Las armaduras se conservarán clasificadas por tipos, calidades, diámetros y procedencias. En el momento de su uso estarán exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, etc.), no admitiéndose pérdidas de peso por oxidación superficial superiores al 1% respecto del peso inicial de la muestra, comprobadas tras un cepillado con cepillo de alambres.

## Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

### Características técnicas de cada unidad de obra

#### · **Condiciones previas: soporte**

Hormigón de limpieza: El plano de apoyo (el terreno, tras la excavación) presentará una superficie limpia y plana, será horizontal, fijándose su profundidad en el proyecto.

Soleras y encachados: Se compactarán y limpiarán los suelos naturales.

Las instalaciones enterradas estarán terminadas.

Se fijarán puntos de nivel para la realización de la solera.

#### · **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

No se dispondrán soleras en contacto directo con suelos de arcillas expansivas, ya que podrían producirse abombamientos, levantamientos y roturas de los pavimentos, agrietamiento de particiones interiores, etc.

## Proceso de ejecución

### · **Ejecución**

#### Hormigón de limpieza:

Sobre la superficie de la excavación se dispondrá una capa de hormigón de regularización, de baja dosificación, con un espesor mínimo de 10 cm creando una superficie plana y horizontal de apoyo del elemento y evitando, en el caso de suelos permeables, la penetración de la lechada de hormigón estructural en el terreno que dejaría mal recubiertos los áridos en la parte inferior. El nivel de enrase del hormigón de limpieza será el previsto en el proyecto para la base del elemento. El perfil superior tendrá una terminación adecuada a la continuación de la obra.

El hormigón de limpieza, en ningún caso servirá para nivelar cuando en el fondo de la excavación existan fuertes irregularidades.

El curado del hormigón de limpieza se prolongará durante 72 horas.

#### Soleras y encachados:

#### - Ejecución de la subbase granular:

Se extenderá sobre el terreno limpio y compactado. Se compactará mecánicamente y se enrasará.

- Colocación de la lámina de polietileno sobre la subbase.

- Las condiciones de ejecución de la barrera de protección para limitar el paso del gas radón proveniente del terreno, serán las especificadas en el apartado 5.1.1 del CTE DB HS 6.

#### - Capa de hormigón:

Se extenderá una capa de hormigón sobre la lámina impermeabilizante; su espesor vendrá





Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



Plan de Recuperación,  
Transformación y Resiliencia



definido en proyecto según el uso y la carga que tenga que soportar. Si se ha disponer de malla electrosoldada se dispondrá antes de colocar el hormigón. El curado se realizará mediante riego, y se tendrá especial cuidado en que no produzca deslavado.

- Juntas de contorno:

Antes de verter el hormigón se colocará el elemento separador de poliestireno expandido que formará la junta de contorno alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros.

- Juntas de retracción:

Se ejecutarán mediante cajeados previstos o realizados posteriormente a máquina, no separadas más de 6 m, que penetrarán en 1/3 del espesor de la capa de hormigón.

- Drenaje. Según el CTE DB HS 1 apartado 2.2.2:

Si es necesario se dispondrá una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En caso de que se utilice como capa drenante un encachado, deberá disponerse una lamina de polietileno por encima de ella.

Se dispondrán tubos drenantes, conectados a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior, en el terreno situado bajo el suelo. Cuando dicha conexión esté situada por encima de la red de drenaje, se colocará al menos una cámara de bombeo con dos bombas de achique.

En el caso de muros pantalla los tubos drenantes se colocarán a un metro por debajo del suelo y repartidos uniformemente junto al muro pantalla.

Se colocará un pozo drenante por cada 800 m<sup>2</sup> en el terreno situado bajo el suelo. El diámetro interior del pozo será como mínimo igual a 70 cm. El pozo deberá disponer de una envolvente filtrante capaz de impedir el arrastre de finos del terreno. Deberán disponerse dos bombas de achique, una conexión para la evacuación a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior y un dispositivo automático para que el achique sea permanente.

#### · Tolerancias admisibles

- Niveles:

cara superior del hormigón de limpieza: +20 mm; -50 mm;

espesor del hormigón de limpieza: -30 mm.

- Planeidad:

del hormigón de limpieza: ±16 mm;

Condiciones de no aceptación:

Espesor de la capa de hormigón: variación superior a - 1 cm ó +1,5 cm.

Planeidad de la capa de arena (medida con regla de 3 m): irregularidades locales superiores a 20 mm.

Planeidad de la solera medida por solape de 1,5 m de regla de 3 m: falta de planeidad superior a 5 mm si la solera no lleva revestimiento.

Compacidad del terreno será de valor igual o mayor al 80% del Próctor Normal en caso de solera semipesada y 85% en caso de solera pesada.

Planeidad de la capa de arena medida con regla de 3 m, no presentará irregularidades locales superiores a 20 mm.

Espesor de la capa de hormigón: no presentará variaciones superiores a -1 cm o +1,50 cm respecto del valor especificado.

Planeidad de la solera, medida por solape de 1,50 m de regla de 3 m, no presentará variaciones superiores a 5 mm, si no va a llevar revestimiento posterior.

Junta de retracción: la distancia entre juntas no será superior a 6 m.

Junta de contorno: el espesor y altura de la junta no presentará variaciones superiores a -0,50 cm o +1,50 cm respecto a lo especificado.





Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



Plan de Recuperación,  
Transformación y Resiliencia



### · Condiciones de terminación

La superficies de la capa de hormigón de limpieza se terminará mediante reglado.

La superficies de la solera se terminará mediante reglado, o se dejará a la espera del solado.

### Control de ejecución, ensayos y pruebas

#### · Control de ejecución

Puntos de observación.

- Operaciones previas a la ejecución:

Hormigón de limpieza. Nivelación.

- Ejecución:

Compacidad del terreno, planeidad de la capa de arena, espesor de la capa de hormigón, planeidad de la solera.

Resistencia característica del hormigón.

Planeidad de la capa de arena.

Resistencia característica del hormigón: no será inferior al noventa por ciento (90%) de la especificada.

Espesor de la capa de hormigón.

Impermeabilización: inspección general.

- Comprobación final:

Planeidad de la solera.

Junta de retracción: separación entre las juntas.

Junta de contorno: espesor y altura de la junta.

### Conservación y mantenimiento

No se superarán las cargas normales previstas.

Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.

La solera no se verá sometida a la acción de: aguas con pH menor de 6 o mayor de 9, o con una concentración en sulfatos superior a 0,20 gr/l, aceites minerales orgánicos y pesados, ni a temperaturas superiores a 40 °C.

## 3.2 - Zapatas y elementos de atado

### Descripción

#### Descripción

Cimentaciones directas de hormigón en masa o armado destinados a transmitir al terreno, y repartir en un plano de apoyo horizontal, las cargas de uno o varios pilares de la estructura, de los forjados y de los muros de carga, de sótano, de cerramiento o de arriostramiento, pertenecientes a estructuras de edificación.

Tipos de zapatas:

- Zapata aislada: como cimentación de un pilar aislado, interior, medianero o de esquina.
- Zapata combinada: como cimentación de dos ó más pilares contiguos.
- Zapata corrida: como cimentación de alineaciones de tres o más pilares, muros o forjados.

Los elementos de atado entre zapatas aisladas son de dos tipos:

- Vigas de atado o soleras para evitar desplazamientos laterales, necesarios en los casos prescritos en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE vigente.



- Vigas centradoras entre zapatas fuertemente excéntricas (de medianería y esquina) y las contiguas, para resistir momentos aplicados por muros o pilares o para redistribuir cargas y presiones sobre el terreno

### **Criterios de medición y valoración de unidades**

- Metro cúbico de hormigón en masa o para armar en zapatas, vigas de atado y centradoras.  
Hormigón de resistencia o dosificación especificados con una cuantía media del tipo de acero especificada, para un recubrimiento de la armadura principal y una tensión admisible del terreno determinadas incluso elaboración, ferrallado, recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón, según el Código Estructural, incluyendo o no encofrado.
- Kilogramo de acero montado en zapatas, vigas de atado y centradoras.  
Acero del tipo y diámetro especificados, incluyendo corte, colocación y despuntes, según el Código Estructural.
- Metro cuadrado de acero de malla electrosoldada en cimentación.  
previa elaboración, para malla fabricada con alambre corrugado del tipo especificado, incluyendo corte, colocación y solapes, puesta en obra, según el Código Estructural.

### **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 mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Hormigón en masa (HM) o para armar (HA), de resistencia o dosificación especificados en proyecto.
- Barras corrugadas de acero (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
- Mallas electrosoldadas de acero (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
- Si el hormigón se fabrica en obra: cemento, agua, áridos y aditivos (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE).

#### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos, adiciones y armaduras se efectuará según las indicaciones del capítulo 11 del Código Estructural (artículos 49.2.3, 49.7 y 51.2.2) para protegerlos de la intemperie, la humedad y la posible contaminación o agresión del ambiente. Así, los cementos suministrados en sacos se almacenarán en un lugar ventilado y protegido, mientras que los que se suministren a granel se almacenarán en silos, igual que los aditivos (cenizas volantes o humos de sílice).

En el caso de los áridos se evitará que se contaminen por el ambiente y el terreno y que se mezclen entre sí las distintas fracciones granulométricas.

Las armaduras se conservarán clasificadas por tipos, calidades, diámetros y procedencias. En el momento de su uso estarán exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, etc.), no admitiéndose pérdidas de peso por oxidación superficial superiores al 1% respecto del peso inicial de la muestra, comprobadas tras un cepillado con cepillo de alambres.



## Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

### Características técnicas de cada unidad de obra

#### · **Condiciones previas: soporte**

El plano de apoyo (el terreno, tras la excavación o el hormigón de limpieza) presentará una superficie limpia y plana, será horizontal, fijándose su profundidad en el proyecto. Para determinarlo, se considerará la estabilidad del suelo frente a los agentes atmosféricos, teniendo en cuenta las posibles alteraciones debidas a los agentes climáticos, como escorrentías y heladas, así como las oscilaciones del nivel freático, siendo recomendable que el plano quede siempre por debajo de la cota más baja previsible de éste, con el fin de evitar que el terreno por debajo del cimiento se vea afectado por posibles corrientes, lavados, variaciones de pesos específicos, etc. Aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 a 0,8 m por debajo de la rasante.

No es aconsejable apoyar directamente las vigas sobre terrenos expansivos o colapsables.

El encofrado tendrá la rigidez y estabilidad necesarias para soportar las acciones de puesta en obra, sin experimentar movimientos o desplazamientos que puedan alterar la geometría del elemento por encima de las tolerancias admisibles:

Los elementos de encofrado se dispondrán de manera que se eviten daños en estructuras ya construidas.

Serán lo suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada o mortero y se consigan superficies cerradas del hormigón.

La superficie del encofrado estará limpia y el desencofrante presentará un aspecto continuo y fresco.

El fondo del encofrado (en su caso) estará limpio de restos de materiales, suciedad, etc.

Se cumplirán además otras indicaciones del artículo 65.4 del Código Estructural. (Especialmente la humectación previa de los encofrados de madera y bloque de hormigón)

#### · **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Se tomarán las precauciones necesarias en terrenos agresivos o con presencia de agua que pueda contener sustancias potencialmente agresivas en disolución, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 43 del Código Estructural, indicadas en el capítulo 9 Estructuras de hormigón. Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según RC-16), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

Las incompatibilidades en cuanto a los componentes del hormigón, cementos, agua, áridos y aditivos son las especificadas en el capítulo 8 del Código Estructural: El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no debe contener ningún ingrediente perjudicial en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión (artículo 29); Los áridos no deben descomponerse por los agentes exteriores a que estarán sometidos en obra. Por tanto, no deben emplearse tales como los procedentes de rocas blandas, friables, porosas, etc., ni los que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos, sulfuros oxidables, etc. en proporciones superiores a lo que permite este Código (artículo 30); se prohíbe la utilización de aditivos que contengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes que favorezcan la corrosión (artículo 31); se limita la cantidad de ion cloruro total aportado por las componentes del hormigón para proteger las armaduras frente a la corrosión (artículo 33.1), etc.

### Proceso de ejecución

#### · **Ejecución**

#### - Información previa:

Localización y trazado de las instalaciones de los servicios que existan y las previstas para el



edificio en la zona de terreno donde se va a actuar. Se estudiarán las soleras, arquetas de pie del pilar, saneamiento en general, etc., para que no se alteren las condiciones de trabajo o se generen, por posibles fugas, vías de agua que produzcan lavados del terreno con el posible descalce del cimiento.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.2, antes de proceder a la ejecución de la cimentación se realizará la confirmación del estudio geotécnico según el apartado 3.4. Se comprobará visualmente, o mediante las pruebas que se juzguen oportunas, que el terreno de apoyo de aquella se corresponde con las previsiones del proyecto. El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno se incorporará a la documentación final de obra. Si el suelo situado debajo de las zapatas difiere del encontrado durante el estudio geotécnico (contiene bolsas blandas no detectadas) o se altera su estructura durante la excavación, debe revisarse el cálculo de las zapatas.

- **Excavación:**

Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto y se realizarán según las indicaciones establecidas en el capítulo 2.3 Excavación en zanjas y pozos.

La cota de profundidad de las excavaciones será la prefijada en los planos o las que la dirección facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.

Si los cimientos son muy largos es conveniente también disponer llaves o anclajes verticales más profundos, por lo menos cada 10 m.

Para la excavación se adoptarán las precauciones necesarias en función de las distancias a las edificaciones colindantes y del tipo de terreno para evitar al máximo la alteración de sus características mecánicas.

Se acondicionará el terreno para que las zapatas apoyen en condiciones homogéneas, eliminando rocas, restos de cimentaciones antiguas y lentejones de terreno más resistente, etc. Los elementos extraños de menor resistencia, serán excavados y sustituidos por un suelo de relleno compactado convenientemente, de una compresibilidad sensiblemente equivalente a la del conjunto, o por hormigón en masa.

Las excavaciones para zapatas a diferente nivel, se realizarán de modo que se evite el deslizamiento de las tierras entre los dos niveles distintos. La inclinación de los taludes de separación entre estas zapatas se ajustará a las características del terreno. A efectos indicativos y salvo orden en contra, la línea de unión de los bordes inferiores entre dos zapatas situadas a diferente nivel no superará una inclinación 1H:1V en el caso de rocas y suelos duros, ni 2H:1V en suelos flojos a medios.

Para excavar en presencia de agua en suelos permeables, se precisará el agotamiento de ésta durante toda la ejecución de los trabajos de cimentación, sin comprometer la estabilidad de taludes o de las obras vecinas.

En las excavaciones ejecutadas sin agotamiento en suelos arcillosos y con un contenido de humedad próximo al límite líquido, se procederá a un saneamiento temporal del fondo de la zanja, por absorción capilar del agua del suelo con materiales secos permeables que permita la ejecución en seco del proceso de hormigonado.

En las excavaciones ejecutadas con agotamiento en los suelos cuyo fondo sea suficientemente impermeable como para que el contenido de humedad no disminuya sensiblemente con los agotamientos, se comprobará si es necesario proceder a un saneamiento previo de la capa inferior permeable, por agotamiento o por drenaje.

Si se estima necesario, se realizará un drenaje del terreno de cimentación. Éste se podrá realizar con drenes, con empedrados, con procedimientos mixtos de dren y empedrado o bien con otros materiales idóneos.

Los drenes se colocarán en el fondo de zanjas en perforaciones inclinadas con una pendiente





Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



Plan de Recuperación,  
Transformación y Resiliencia



mínima de 5 cm por metro. Los empedrados se rellenarán de cantos o grava gruesa, dispuestos en una zanja, cuyo fondo penetrará en la medida necesaria y tendrá una pendiente longitudinal mínima de 3 a 4 cm por metro. Con anterioridad a la colocación de la grava, en su caso se dispondrá un geotextil en la zanja que cumpla las condiciones de filtro necesarias para evitar la migración de materiales finos.

La terminación de la excavación en el fondo y paredes de la misma, debe tener lugar inmediatamente antes de ejecutar la capa de hormigón de limpieza, especialmente en terrenos arcillosos. Si no fuera posible, debe dejarse la excavación de 10 a 15 cm por encima de la cota definitiva de cimentación hasta el momento en que todo esté preparado para hormigonar.

El fondo de la excavación se nivelará bien para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

- Colocación de las armaduras y hormigonado.

La puesta en obra, vertido, compactación y curado del hormigón, así como la colocación de las armaduras seguirán las indicaciones del Código Estructural y del capítulo 10 Estructuras de hormigón.

Las armaduras verticales de pilares o muros deben enlazarse a la zapata como se indica en la norma NCSE-02.

Se cumplirán las especificaciones relativas a dimensiones mínimas de zapatas y disposición de armaduras del artículo 9.8 del Código Estructural: el canto mínimo en el borde de las zapatas no será inferior a 35 cm, si son de hormigón en masa, ni a 25 cm, si son de hormigón armado. La armadura longitudinal dispuesta en la cara superior, inferior y laterales no distará más de 30 cm.

El recubrimiento mínimo se ajustará a las especificaciones del artículo 43.4.1 del Código Estructural: si se ha preparado el terreno y se ha dispuesto una capa de hormigón de limpieza tal y como se ha indicado en este apartado, los recubrimientos mínimos serán los de las tablas 44.2.1.1 a y b, en función de la resistencia característica del hormigón, del tipo de elemento y de la clase de exposición, de lo contrario, si se hormigona la zapata directamente contra el terreno el recubrimiento será de 7 cm. Para garantizar dichos recubrimientos los emparrillados o armaduras que se coloquen en el fondo de las zapatas, se apoyarán sobre separadores de materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón, según las indicaciones en el artículo 49.8.2 del Código Estructural. No se apoyarán sobre camillas metálicas que después del hormigonado queden en contacto con la superficie del terreno, por facilitar la oxidación de las armaduras. Las distancias máximas de los separadores serán de 50 diámetros ó 100 cm, para las armaduras del emparrillado inferior y de 50 diámetros ó 50 cm, para las armaduras del emparrillado superior. Es conveniente colocar también separadores en la parte vertical de ganchos o patillas para evitar el movimiento horizontal de la parrilla del fondo.

La puesta a tierra de las armaduras, se realizará antes del hormigonado, según el capítulo 16.1. Electricidad: baja tensión y puesta a tierra.

El hormigón se verterá mediante conducciones apropiadas desde la profundidad del firme hasta la cota de la zapata, evitando su caída libre. La colocación directa no debe hacerse más que entre niveles de aprovisionamiento y de ejecución sensiblemente equivalentes. Si las paredes de la excavación no presentan una cohesión suficiente se encofrarán para evitar los desprendimientos.

Las zapatas aisladas se hormigonarán de una sola vez.

En zapatas continuas pueden realizarse juntas de hormigonado, en general en puntos alejados de zonas rígidas y muros de esquina, disponiéndolas en puntos situados en los tercios de la distancia entre pilares.

En muros con huecos de paso o perforaciones cuyas dimensiones sean menores que los valores límite establecidos, la zapata corrida será pasante, en caso contrario, se interrumpirá como si se tratara de dos muros independientes. Además las zapatas corridas se prolongarán, si es posible, una dimensión igual a su vuelo, en los extremos libres de los muros.

No se hormigonará cuando el fondo de la excavación esté inundado, helado o presente capas de





Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



Plan de Recuperación,  
Transformación y Resiliencia



agua transformadas en hielo. En ese caso, sólo se procederá a la construcción de la zapata cuando se haya producido el deshielo completo, o bien se haya excavado en mayor profundidad hasta retirar la capa de suelo helado.

- Precauciones:

Se adoptarán las disposiciones necesarias para asegurar la protección de las cimentaciones contra los aterramientos, durante y después de la ejecución de aquellas, así como para la evacuación de aguas caso de producirse inundaciones de las excavaciones durante la ejecución de la cimentación evitando así aterramientos, erosión, o puesta en carga imprevista de las obras, que puedan comprometer su estabilidad.

#### · Tolerancias admisibles

- Variación en planta del centro de gravedad de las zapatas aisladas:

2% de la dimensión de la zapata en la dirección considerada, sin exceder de  $\pm 50$  mm.

- Niveles:

cara superior de la zapata: +20 mm; -50 mm;

- Dimensiones en planta:

zapatas encofradas: +40 mm; -20 mm;

zapatas hormigonadas contra el terreno:

dimensión < 1 m: +80 mm; -20 mm;

dimensión > 1 m y < 2.5 m.: +120 mm; -20 mm;

dimensión > 2.5 m: +200 mm; -20 mm.

- Dimensiones de la sección transversal: +5%  $\leq$  120 mm; -5%  $\geq$  20 mm.

- Planeidad:

de la cara superior del cimiento:  $\pm 16$  mm;

de caras laterales (para cimientos encofrados):  $\pm 16$  mm.

#### · Condiciones de terminación

Las superficies acabadas deberán quedar sin imperfecciones, de lo contrario se utilizarán materiales específicos para la reparación de defectos y limpieza de las mismas.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo frío, será necesario proteger la cimentación para evitar que el hormigón fresco resulte dañado. Se cubrirá la superficie mediante placas de poliestireno expandido bien fijadas o mediante láminas calorifugadas. En casos extremos puede ser necesario utilizar técnicas para la calefacción del hormigón.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo caluroso, debe iniciarse el curado lo antes posible. En casos extremos puede ser necesario proteger la cimentación del sol y limitar la acción del viento mediante pantallas, o incluso, hormigonar de noche.

#### Control de ejecución, ensayos y pruebas

##### · Control de ejecución

Unidad y frecuencia de inspección: 2 por cada 1000 m<sup>2</sup> de planta.

Puntos de observación:

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.4, Se dedicara especial atención a comprobar que:

- a) el replanteo es correcto;
- b) se han observado las dimensiones y orientaciones proyectadas;
- c) se están empleando los materiales objeto de los controles ya mencionados;
- d) la compactación o colocación de los materiales asegura las resistencias del proyecto;
- e) los encofrados están correctamente colocados, y son de los materiales previstos en el proyecto;
- f) las armaduras son del tipo, número y longitud fijados en el proyecto;
- g) las armaduras de espera de pilares u otros elementos se encuentran correctamente situadas y tienen la longitud prevista en el proyecto;





Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



- h) los recubrimientos son los exigidos en proyecto;
- i) los dispositivos de anclaje de las armaduras son los previstos en el proyecto;
- j) el espesor del hormigón de limpieza es adecuado;
- k) la colocación y vibración del hormigón son las correctas;
- l) se está cuidando que la ejecución de nuevas zapatas no altere el estado de las contiguas, ya sean también nuevas o existentes;
- m) las vigas de atado y centradoras así como sus armaduras están correctamente situadas;
- n) los agotamientos entran dentro de lo previsto y se ajustan a las especificaciones del estudio geotécnico para evitar sifonamientos o daños a estructuras vecinas;
- o) las juntas corresponden con las previstas en el proyecto;
- p) las impermeabilizaciones previstas en el proyecto se están ejecutando correctamente.

### Ensayos y pruebas

Se efectuarán todos los ensayos preceptivos para estructuras de hormigón, descritos en los capítulos 11, 12, 13 y 14 del Código Estructural y en el capítulo 5 Estructuras de hormigón. Entre ellos:

- Ensayos de los componentes del hormigón, en su caso:
  - Cemento: físicos, mecánicos, químicos, etc. (según RC 16) y determinación del ion Cl<sup>-</sup> (artículo 28 Código Estructural).
  - Agua: análisis de su composición (sulfatos, sustancias disueltas, etc.; artículo 29 Código Estructural).
  - Áridos: de identificación, de condiciones físico-químicas, físico-mecánicas y granulométricas (artículo 30 Código Estructural).
  - Aditivos y adiciones: análisis de su composición (artículo 31, Código Estructural).
- Ensayos de control del hormigón:
  - Ensayo de consistencia (artículo 57.3.1, Código Estructural).
  - Ensayo de penetración: ensayo para la determinación de la profundidad de penetración de agua (artículo 57.3.3, Código Estructural).
  - Ensayo de resistencia (artículo 57.3.2, Código Estructural).
- Ensayos de control del acero, junto con el del resto de la obra:
  - Sección equivalente, características geométricas, doblado-desdoblado, límite elástico, carga de rotura, alargamiento de rotura en armaduras pasivas (artículo 58, Código Estructural).

### Conservación y mantenimiento

Durante el período de ejecución deberán tomarse las precauciones oportunas para asegurar la conservación en buen estado de la cimentación. Para ello, entre otras cosas, se adoptarán las disposiciones necesarias para asegurar su protección contra los aterramientos y para garantizar la evacuación de aguas, caso de producirse inundaciones, ya que éstas podrían provocar la puesta en carga imprevista de las zapatas. Se impedirá la circulación sobre el hormigón fresco.

No se permitirá la presencia de sobrecargas cercanas a las cimentaciones, si no se han tenido en cuenta en el proyecto.

En todo momento se debe vigilar la presencia de vías de agua, por el posible descarnamiento que puedan ocasionar bajo las cimentaciones, así como la presencia de aguas ácidas, salinas, o de agresividad potencial.

Cuando se prevea alguna modificación que pueda alterar las propiedades del terreno, motivada por construcciones próximas, excavaciones, servicios o instalaciones, será necesario el dictamen de la dirección facultativa, con el fin de adoptar las medidas oportunas.

Asimismo, cuando se aprecie alguna anomalía, asientos excesivos, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, deberá procederse a la observación de la cimentación y del terreno circundante, de la parte enterrada de los elementos resistentes verticales y de las redes de agua potable y saneamiento, de forma que se pueda conocer la causa del fenómeno, su importancia y



peligrosidad. En el caso de ser imputable a la cimentación, la dirección facultativa propondrá los refuerzos o recalces que deban realizarse.

No se harán obras nuevas sobre la cimentación que puedan poner en peligro su seguridad, tales como perforaciones que reduzcan su capacidad resistente; pilares u otro tipo de cargaderos que transmitan cargas importantes y excavaciones importantes en sus proximidades u otras obras que pongan en peligro su estabilidad.

Las cargas que actúan sobre las zapatas no serán superiores a las especificadas en el proyecto. Para ello los sótanos no deben dedicarse a otro uso que para el que fueran proyectados, ni se almacenarán en ellos materiales que puedan ser dañinos para los hormigones. Cualquier modificación debe ser autorizada por la dirección facultativa e incluida en la documentación de obra.

## **Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

### **Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

Según CTE DB SE C, apartado 4.6.5, antes de la puesta en servicio del edificio se comprobará que las zapatas se comportan en la forma establecida en el proyecto, que no se aprecia que se estén superando las presiones admisibles y, en aquellos casos en que lo exija el proyecto o la dirección facultativa, si los asientos se ajustan a lo previsto. Se verificará, asimismo, que no se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos.

Aunque es recomendable que se efectúe un control de asientos para cualquier tipo de construcción, en edificios de tipo C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas) será obligado el establecimiento de un sistema de nivelación para controlar el asiento de las zonas más características de la obra, de forma que el resultado final de las observaciones quede incorporado a la documentación de la obra. Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.5, este sistema se establecerá según las condiciones que marca dicho apartado.



## 4 - Saneamiento

### Descripción

#### Descripción

Instalación de la red exterior 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.

Cuando no exista red de alcantarillado público, deben utilizarse sistemas individualizados separados, uno de evacuación de aguas residuales dotado de una estación depuradora particular y otro de evacuación de aguas pluviales al terreno.

#### Criterios de medición y valoración de unidades

Las canalizaciones se medirán por metro lineal, con la solera y anillado de juntas, incluyendo o no la excavación, relleno y compactado, totalmente terminado.

Los conductos de la red de evacuación de aguas, colectores enterrados, se medirán y valorarán por metro lineal, incluyendo uniones, accesorios y ayudas de albañilería.

El resto de elementos de la instalación, como arquetas, pozos, grupos depuradores, estaciones de bombeo, 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 exterior de evacuación de agua son:

- Cierres hidráulicos, los cuales pueden ser: arquetas sifónicas, situadas en los encuentros de los conductos enterrados de aguas pluviales y residuales.
- Colectores enterrados.
- Elementos de conexión.

Arquetas dispuestas sobre solera de hormigón, con tapa practicable. Los tipos de arquetas pueden ser: a pie de bajante, de paso, de registro y de trasdós.

Pozos de registro dispuestos sobre solera de hormigón, con tapa practicable.

Separador de grasas.

- Elementos especiales.
  - Sistema de bombeo y elevación.
  - Válvulas antirretorno de seguridad.
- Depuración.
  - Fosa séptica.
  - Fosa de decantación-digestión.
  - Pozo absorbente.



Grupos depuradores.

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.

Según el CTE DB HR, apartado 3.3, los suministradores de los equipos y productos utilizados en las instalaciones, incluirán en la documentación de los mismos los valores de las magnitudes que caracterizan los ruidos y vibraciones procedentes de las instalaciones de los edificios. Los soportes antivibratorios, sobre los que se instalan los equipos y los conectores flexibles, instalados a la entrada y a la salida de las tuberías de los equipos, para evitar el paso de vibraciones al edificio, cumplirán la UNE 100 153 IN.

Productos con marcado CE, de conformidad con el RD 1630/1992 de productos de la construcción:

Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente para canalización de aguas residuales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, para canalización de aguas residuales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Pozos de registro (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Plantas elevadoras de aguas residuales (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Válvulas de retención para aguas residuales en plantas elevadoras de aguas residuales (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas prefabricadas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Pequeñas instalaciones para el tratamiento de aguas residuales iguales o superiores a 50 PT. Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ensambladas en su destino y/o embaladas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje, de caucho vulcanizado, elastómeros termoplásticos, materiales celulares de caucho vulcanizado y elementos de estanquidad de poliuretano moldeado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).



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, 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 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 exterior serán: Zanjas realizadas en el terreno.

##### **· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

En el caso de colectores enterrados, para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;

Para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

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.

Cualquier elemento metálico o no que sea necesario para la perfecta ejecución de estas instalaciones reunirá en cuanto a su material, las mismas condiciones exigidas para la canalización en que se inserte.

#### **Proceso de ejecución**

##### **· Ejecución**

Ejecución de la red horizontal enterrada.

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.

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.

Ejecución de las zanjas.

Las zanjas serán de paredes verticales; su anchura será el diámetro del tubo más 500 mm, y como mínimo de 0,60 m.

Su profundidad vendrá definida en el proyecto, siendo función de las pendientes adoptadas. Si la tubería discurre bajo calzada, se adoptará una profundidad mínima de 80 cm, desde la generatriz superior del tubo hasta la rasante del terreno.

Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena/grava) o tierra exenta de piedras (grueso mínimo de 10 + diámetro exterior/ 10 cm). Esta base, cuando se trate de terrenos poco consistentes, será un lecho de hormigón en toda su longitud. El espesor de este lecho de hormigón será de 15 cm y sobre él irá el lecho descrito anteriormente. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanqueidad. 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.

Para las tuberías de hormigón y de fundición, 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 generatriz superior 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.

Ejecución de los elementos de conexión de las redes enterradas.

Arquetas.

Si las arquetas son fabricadas "in situ", podrán ser construidas con paredes de fábrica de bloques de hormigón de 12 cm 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 o de fundición dúctil. El espesor mínimo 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. Las arquetas prefabricadas: de polietileno, polipropileno, etc... tendrán unas prestaciones similares.

Las arquetas sumidero se cubrirán con rejilla metálica apoyada sobre marco metálico. Cuando estas arquetas sumideros tengan dimensiones considerables, como en el caso de rampas de garajes, la rejilla plana será desmontable. El desagüe se realizará por uno de sus laterales, con un diámetro mínimo de 110 mm, vertiendo a una arqueta sifónica o a un separador de grasas y fangos.

En las arquetas sifónicas, el conducto de salida de las aguas irá provisto de un codo de 90°, siendo el espesor de la lámina de agua de 45 cm.

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.

Pozos.

Si son fabricados "in situ", se construirán con paredes de hormigón de fck 10 N/mm<sup>2</sup> de 12 cm de espesor mínimo. Se apoyará sobre solera de hormigón de fck 10 N/mm<sup>2</sup> de 20 cm de espesor y se cubrirá con una tapa hermética de fundición dúctil. Los prefabricados tendrán unas prestaciones similares.

Separadores.



Si son fabricados “in situ”, se construirán con paredes de fábrica de bloques macizos de hormigón de 20 cm de espesor, que irá enfoscada y bruñida interiormente. Se apoyará sobre solera de hormigón de fck 10 N/mm<sup>2</sup> de 20 cm de espesor y se cubrirá con una tapa hermética de hierro fundido (fundición dúctil), practicable. En el caso que el separador se construya en hormigón, el espesor de las paredes será como mínimo de 10 cm y la solera de 15 cm. Deben estar dotados de una eficaz ventilación, que se realizará con tubo de 100 mm, hasta la cubierta del edificio.

Ejecución de los sistemas de elevación y bombeo.

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.

Según el CTE DB HR, apartado 3.3.2, los equipos utilizados en las instalaciones, se instalarán sobre soportes antivibratorios elásticos cuando se trate de equipos pequeños y compactos o sobre una bancada de inercia cuando el equipo no posea una base propia suficientemente rígida para resistir los esfuerzos causados por su función. En el caso de equipos instalados sobre una bancada de inercia, tales como bombas de impulsión, la bancada será de hormigón o acero de tal forma que tenga la suficiente masa e inercia para evitar el paso de vibraciones al edificio. Entre la bancada y la estructura del edificio deben interponerse elementos antivibratorios. Se instalarán conectores flexibles a la entrada y a la salida de las tuberías de las bombas.

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.

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.

#### · **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.

#### · **Ensayos y pruebas**

Según CTE DB HS 5, apartado 5.6, se realizarán las siguientes pruebas:  
Pruebas de estanqueidad parcial.  
Pruebas de estanqueidad total.  
Prueba con agua.  
Prueba con aire.  
Prueba con humo.

#### **Conservación y mantenimiento**

En general, se realizarán las operaciones de mantenimiento y conservación según se indica en el CTE DB HS 5, apartado 7.

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 - Albañilería

### 5.1 - Fábricas de bloques

#### Descripción

#### Descripción

Formación de pared o divisoria, apoyado, para revestir, con bloques de hormigón tomado con mortero de cemento.

Será de aplicación todo lo que le afecte del capítulo 7.2 Fábricas resistentes de acuerdo con su comportamiento mecánico previsible.

#### CrITERIOS de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de fábrica de bloque de hormigón tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos o no.

#### 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 mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Las fábricas pueden estar constituidas por:

- Bloques de hormigón de áridos densos y ligeros (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE).
- Bloques de hormigón celular curado en autoclave (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE).
- Componentes auxiliares para fábricas de albañilería: llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos, dinteles, etc. (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE).
- Mortero de albañilería (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE).
- Yeso (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE).

Según el CTE DB HE 1, apartado 4. Se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos que componen la envolvente térmica, se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica  $\lambda$ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua  $\mu$ , y, en su caso, densidad  $\rho$  y calor específico  $c_p$ . La envolvente térmica se compone de los cerramientos del edificio que separan los recintos habitables del ambiente exterior y las particiones interiores que separan los recintos habitables de los no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

Los bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno. Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

Los sacos de cemento y la arena se almacenarán en un lugar seco, ventilado y protegido de la humedad un máximo de tres meses. El cemento recibido a granel se almacenará en silos.

El mortero se utilizará a continuación de su amasado, hasta un máximo de 2 horas. Antes de realizar un nuevo mortero se limpiarán los útiles de amasado.





Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



Los sacos de yeso se almacenarán a cubierto y protegidos de la humedad. Si el yeso se recibe a granel se almacenará en silos.

## Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

### Características técnicas de cada unidad de obra

#### · Condiciones previas: soporte

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado y limpio de cualquier resto de obra. Comprobado el nivel del forjado terminado, si hay alguna irregularidad se rellenará con mortero. Se dispondrá de los precercos en obra.

#### Compatibilidad

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

### Proceso de ejecución

#### · Ejecución

Replanteo:

Se realizará el replanteo horizontal de la fábrica, según el plano de replanteo del proyecto, respetando en el tabique las juntas estructurales del edificio. Los tabiques con conducciones de diámetro mayor o igual que 2 cm serán de 12 cm de espesor.

Se colocarán miras rectas y aplomadas a distancias no mayores que 4 m, y se marcarán las alturas de las hiladas.

En general:

La primera hilada en cada planta se recibirá sobre capa de mortero de 1 cm de espesor, extendida en toda la superficie de asiento de la fábrica. Las hiladas se ejecutarán niveladas, guiándose de las lienzas que marcan su altura. Se comprobará que la hilada que se está ejecutando no se desploma sobre la anterior. Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando dos partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dispondrán enjarjes. Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

Colocación de bloques de hormigón:

Debido a la conicidad de los alveolos de los bloques huecos, la cara que tiene más superficie de hormigón se colocará en la parte superior para ofrecer una superficie de apoyo mayor al mortero de la junta. Los bloques se colocarán secos, humedeciendo únicamente la superficie del bloque en contacto con el mortero, si el fabricante lo recomienda. Para la formación de la junta horizontal, en los bloques ciegos el mortero se extenderá sobre la cara superior de manera completa; en los bloques huecos, se colocará sobre las paredes y tabiquillos. Para la formación de la junta vertical, se aplicará mortero sobre los salientes de la testa del bloque, presionándolo para evitar que se caiga al transportarlo para su colocación en la hilada. Los bloques se llevarán a su posición mientras el mortero esté aún blando y plástico. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. No se utilizarán piezas menores de medio bloque. Cuando se precise cortar los bloques se realizará el corte con maquinaria adecuada. La fábrica se ejecutará con las llagas alineadas y los tendeles a nivel. Las





Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



Plan de Recuperación,  
Transformación y Resiliencia



hiladas intermedias se colocarán con sus juntas verticales alternadas. Los enfoscados se realizarán transcurridos 45 días después de terminar la fábrica para evitar fisuración por retracción del mortero de las juntas.

Condiciones durante la ejecución

Las fábricas se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 ° C. Si se superan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada. Durante la ejecución de las fábricas, se adoptarán protecciones:

Contra la lluvia, las partes recién ejecutadas se protegerán con plásticos para evitar el lavado de los morteros.

Contra el calor y los efectos de secado por el viento, se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar una evaporación del agua del mortero demasiado rápida, hasta que alcance la resistencia adecuada.

Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se inspeccionarán las fábricas ejecutadas, debiendo demoler las zonas afectadas que no garanticen la resistencia y durabilidad establecidas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá, protegiendo lo recién construido con mantas de aislante térmico o plásticos.

Frente a posibles daños mecánicos debidos a otros trabajos a desarrollar en obra (vertido de hormigón, andamiajes, tráfico de obra, etc.), se protegerán los elementos vulnerables (aristas, huecos, zócalos, etc.)

Las fábricas deberán ser estables durante su construcción, por lo que se elevarán a la vez que sus correspondientes arriostramientos. En los casos donde no se pueda garantizar su estabilidad frente a acciones horizontales, se arriostarán a elementos suficientemente sólidos. Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas realizadas.

Elementos singulares

Los dinteles se realizarán según la solución de proyecto (armado de tendeles, viguetas pretensadas, perfiles metálicos, cargadero de piezas de arcilla cocida /hormigón y hormigón armado, etc.). Se consultará a la dirección facultativa el correspondiente apoyo de los cargaderos, los anclajes de perfiles al forjado, etc.

En el encuentro con el forjado se dejará una holgura en la parte superior de la partición de 2 cm de espesor, que se rellenará transcurridas un mínimo de 24 horas con pasta de yeso.

El encuentro de tabiques con elementos estructurales se hará de forma que no sean solidarios.

Las rozas para instalaciones tendrán una profundidad no mayor que 4 cm sobre fábricas macizas y de 25 mm sobre fábricas huecas; el ancho no será superior a dos veces su profundidad, se realizarán con maza y cincel o con máquina rozadora. Se distanciarán de los cercos al menos 15 cm.

## Control de ejecución, ensayos y pruebas

### · Control de ejecución

Puntos de observación.

#### - Replanteo:

Comprobación de espesores de las hojas y de desviaciones respecto a proyecto.

Comprobación de los huecos de paso, desplomes y escuadrías del cerco o premarco.

#### - Ejecución:

Unión a otros tabiques: enjarjes.

Zonas de circulación: según el CTE DB SUA 2, apartado 1,1. Los paramentos carecerán de elementos salientes que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 1,00 m y 2,20 m medida a partir del suelo y presenten riesgo de impacto.

Encuentro no solidario con los elementos estructurales verticales.

Holgura de 2 cm en el encuentro con el forjado superior rellena a las 24 horas con pasta de yeso.



Cámara de aire: espesor. Limpieza. En caso de cámara ventilada, disposición de un sistema de recogida y evacuación del agua.

- Comprobación final:
  - Planeidad, medida con regla de 2 m.
  - Desplome, no mayor de 10 mm en 3 m de altura.
  - Fijación al tabique del cerco o premarco (huecos de paso, descuadres y alabeos).
  - Rozas distanciadas al menos 15 cm de cercos y relleno a las 24 horas con pasta de yeso.

### **Conservación y mantenimiento**

Si fuera apreciada alguna anomalía, como aparición de fisuras, desplomes, etc. se pondrá en conocimiento de la dirección facultativa que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

## **5.2 - Tabiquería seca y mamparas**

### **5.2.1 - Tabiques prefabricados de placas de yeso**

#### **Descripción**

#### **Descripción**

Tabiques de placa de yeso laminado o de fibra-yeso, con estructura metálica de acero galvanizado, de los siguientes tipos:

Tabique sencillo: con estructura sencilla (única) a cuyos lados se atornilla una placa.

Tabique múltiple: con estructura sencilla (única) a cuyos lados se atornillan dos o más placas de diferente tipo y espesor.

Tabique doble: con dos estructuras paralelas y arriostradas entre sí, a cuyos lados se atornilla una placa de diferente tipo y espesor.

Tabique especial: con dos estructuras paralelas y arriostradas entre sí, a cuyos lados se atornillan dos o más placas de diferente tipo y espesor.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de tabique formado por el número de placas de yeso laminado o de fibra-yeso, del tipo y espesor determinados, a cada lado de una estructura metálica sencilla/doble, formada por montantes separados a ejes una distancia determinada, en mm, y canales del ancho especificado, en mm, dando el espesor total especificado de tabique terminado, en mm. Almas con aislante, en su caso, del tipo y espesor especificados, en una o en las dos estructuras. Parte proporcional de tornillería, pastas y cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, etc. Totalmente terminado y listo para imprimir y decorar.

#### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Perfiles metálicos para particiones de placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE), de acero galvanizado: canales (perfiles en forma de "U") y





Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



Plan de Recuperación,  
Transformación y Resiliencia



montantes (en forma de “C”).

- Adhesivos a base de yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Material de juntas para placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE), de papel microperforado o de malla para juntas de placas, de fibra de vidrio para tratamientos de juntas con placas M0 y perfiles guardavivos para protección de los cantos vivos.
- Tornillos: tipo placa-metal (P), metal-metal (M), placa-madera (N).
- Aislante térmico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Placas de fibra-yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Se aplicará el apartado 4 del CTE DB HR referente a las características exigibles a los productos y elementos constructivos que contribuyen a la protección frente al ruido.

## Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

### Características técnicas de cada unidad de obra

#### · Condiciones previas: soporte

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado y limpio de cualquier resto de obra.

Las fachadas, cubiertas y otros muros en contacto con las unidades de tabiquería estarán totalmente terminados e impermeabilizados, y con los vierteaguas colocados.

La carpintería de huecos exteriores y cajas de persianas estarán colocadas; siendo recomendable que los huecos exteriores dispongan del acristalamiento. Los cercos interiores y otros elementos a incorporar en el tabique por los instaladores de la tabiquería estarán en obra. El techo estará limpio y plano. Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales.

#### Compatibilidad

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se aislarán las tuberías para evitar condensaciones.

Todos los elementos metálicos (de unión o refuerzo) que entren en contacto con el tabique de escayola, como rigidizadores, esquineros, etc., deberán estar protegidos contra la corrosión, mediante galvanizado, zincado o, al menos, cubiertos de pintura. En este caso, la pintura elegida, deberá ser compatible con los productos a utilizar, tales como el propio panel, la escayola y el adhesivo. La pintura estará totalmente seca antes de entrar en contacto con estos elementos.

### Proceso de ejecución

#### · Ejecución

Replanteo:

Se realizará el replanteo horizontal de los tabiques, según la distribución del proyecto, marcando la situación de los cercos, huecos, juntas de dilatación de la tabiquería, etc. En caso de tabiques de gran longitud se realizarán juntas de dilatación como máximo cada 15 m. Se respetarán en el tabique las juntas estructurales del edificio.

Colocación de canales:

Los perfiles inferiores llevarán en la superficie de apoyo una banda de estanqueidad. Además,



será recomendable colocar esta banda en todo el perímetro del tabique.

Los canales se anclarán tanto a suelo como a techo. Se respetará la distancia entre anclajes aconsejada por el fabricante, y como mínimo deberán colocarse tres anclajes para piezas superiores a 50 cm y dos para piezas inferiores a 50 cm. El tipo y la fiabilidad del anclaje a las solicitaciones que se producen en él según el material del soporte, será avalada por el fabricante del anclaje.

Los canales se colocarán con continuidad a tope, y no solapados; en los cruces y esquinas quedarán separados el espesor de las placas del tabique pasante.

Colocación de elementos verticales:

Se aplicará el apartado 5.1 del CTE DB HR referente a las condiciones particulares de ejecución de los elementos constructivos en la protección frente al ruido.

De arranque con la obra gruesa o unidades terminadas:

Se fijarán a la obra con anclajes cada 60 cm como máximo y en no menos de tres puntos para tramos superiores a 50 cm. Se atornillarán a los canales inferior y superior. Se colocarán continuos de suelo a techo.

Fijos:

Los montantes que determinan puntos especiales de arranque, como esquinas, cruces, jambas, arranques, sujeción de soportes, etc., se situarán en su posición, y se fijarán con tornillos o mediante punzonado, a los canales superior e inferior. No romperán la modulación general de los montantes de la unidad. Para la disposición y fijación de los perfiles necesarios en cada punto se seguirán las indicaciones del fabricante.

En general, en la realización de esquinas se colocarán dos montantes, uno por cada tabique coincidente.

En los cruces se podrá colocar un montante de encuentro dentro del tabique del que arrancan los otros y en estos últimos se colocarán montantes de arranque; o bien se sujetará el montante de arranque del tabique a realizar a la placa o placas del tabique ya instalado mediante anclajes.

Para la sujeción de los cercos de puertas, armarios, etc., se reforzará la estructura en el dintel, colocando dos tramos de montantes atornillados o unidos por punzonamiento a los que forman las jambas. En el dintel del cerco se colocará un canal doblado a 90° en sus dos extremos formando unas patillas de 15 a 20 cm, e igualmente el canal del suelo se subirá de 15 cm a 20 cm por cada lateral del hueco. Estas patillas quedarán unidas por atornillado o punzonado a los montantes que enmarcan el hueco.

Se consultará al fabricante la máxima longitud del tabique sin rigidizadores (cercos, encuentros, esquinas, son considerados así), que dependerá del tipo de tabique, modulación, dimensión del perfil, número y espesor de las placas.

De modulación o intermedios:

Los perfiles intermedios se encajarán en los canales por simple giro, dejándolos sueltos, sin atornillar su unión, y con una longitud de 8 mm a 10 mm más corta de la luz entre suelo y techo. La distancia entre ejes será la especificada en proyecto, submúltiplo de la dimensión de la placa y no mayor a 60 cm. Esta modulación se mantendrá en la parte superior de los huecos.

Los montantes se colocarán en el mismo sentido, excepto los del final y los lógicos de huecos de paso o soportes para anclajes o similar. En caso de que los montantes sean de menor longitud que la luz a cubrir entre suelo y techo, se solaparán entre ellos o a través de piezas auxiliares, de forma que el solape quede perfectamente solidario.

Las perforaciones para el paso de instalaciones coincidirán en la misma línea horizontal. En caso de tener que realizar otras perforaciones, se comprobará que el perfil no queda debilitado. Es recomendable que los mecanismos de electricidad y otras instalaciones no coincidan en lados opuestos del tabique.

En caso de tabiques dobles o especiales los montantes se arriostrarán entre ellos, con cartelas de las dimensiones y a las distancias indicadas por el fabricante. En caso de alturas especiales o de





Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



Plan de Recuperación,  
Transformación y Resiliencia



no desear el arriostamiento (juntas de dilatación, altas prestaciones acústicas, etc.) se consultará a la dirección facultativa, y será objeto de estudio específico.

Atornillado de las placas de yeso:

Se colocarán las placas de una cara del tabique, se montarán las instalaciones que lleve en su interior y, después de ser probadas, y colocados los anclajes, soportes o aislamientos previstos, se cerrará el tabique por la otra cara.

En los tabiques sencillos o dobles las placas se colocarán en posición longitudinal respecto a los montantes, de manera que sus juntas verticales coincidan siempre con un montante. En los tabiques múltiples y especiales se podrán colocar indistintamente en posición transversal o longitudinal.

Las placas se colocarán a tope en techo y apoyadas sobre calzos en el suelo, que las separan del suelo terminado entre 10 y 15 mm. Cuando las placas sean de menor dimensión que la altura libre se colocarán de manera que no coincidan sus juntas transversales en la misma línea horizontal, con un solape mínimo de 40 cm.

Las placas se fijarán a los perfiles cada 25 cm mediante tornillos perpendiculares a las placas, con la longitud indicada por el fabricante. Los tornillos del borde longitudinal de las placas se colocarán a 10 mm de éste y los de los bordes transversales a no menos de 15 mm. No se atornillarán las placas a los perfiles en la zona donde se produce el cruce de un montante con un canal.

Las juntas entre placas deberán contrapearse en cada cara, de tal forma que no coincida una junta del mismo nivel de laminación en un mismo montante.

En los huecos, las placas se colocarán según instrucciones del fabricante. En caso de tabiques sencillos se colocarán haciendo bandera en los cercos. Las juntas entre placas de caras opuestas de un mismo nivel de laminación no coincidirán en el mismo montante.

#### · **Tolerancias admisibles**

Separación entre placas y suelo terminado: entre 10 y 15 mm.

Longitud de perfiles intermedios encajados en canales: entre 8 mm y 10 mm.

En zonas de circulación, altura sin elementos que vuelen más de 150 mm: entre 1,00 y 2,00 m.

#### · **Condiciones de terminación**

Se comprobarán y repararán las superficies a tratar. Las cabezas de los tornillos estarán rehundidas y limpias de celulosa a su alrededor. Las cajas para mecanismos eléctricos y distintos pasos de instalaciones estarán convenientemente recibidas y emplastecidas. Las superficies de las placas estarán limpias de polvo y manchas. Se repararán las posibles zonas deterioradas, saneándolas convenientemente y realizando su emplastecido.

Las juntas entre placas tendrán un espesor inferior a 3 mm; en caso contrario, se realizará un emplastecido previo al tratamiento.

Como acabado se aplicará pasta en las cabezas de tornillos y juntas de placas, asentando en éstas la cinta de juntas con espátula. Se dejará secar y se aplicará una capa de pasta de acabado. Una vez seco, se aplicará una segunda capa y se lijara la superficie tratada.

En el caso de tabiques especiales de protección al fuego (múltiples o especiales), será necesario emplastecer las juntas de las placas interiores.

Las aristas de las esquinas se rematarán con cinta o perfil guardavivos, fijado con pasta a las placas.

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

#### · **Control de ejecución**

Puntos de observación.

#### - **Replanteo:**

Desviaciones respecto a proyecto en cuanto a replanteo y espesores de la tabiquería.



No podrán producirse errores superiores a  $\pm 20$  mm no acumulativos.

Juntas de dilatación de la tabiquería: máximo cada 15 m.

- **Ejecución:**

Colocación de canales: colocación de banda de estanqueidad. Comprobación de los anclajes.

Colocación de montantes de arranque: fijaciones, tipo y distancia. Uniones a otros tabiques.

Colocación de montantes intermedios: modulación y sin atornillar.

Colocación de montantes fijos (esquinas, cruces, jambas, etc.): fijaciones y distancia.

Refuerzos en huecos y fijación del cerco o premarco (descuadres y alabeos).

Sujeción de las placas: firmes, tornillos adecuados. Existencia de montante debajo de cada junta longitudinal.

Zonas de circulación: según el CTE DB SUA 2, apartado 1, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

- **Comprobación final:**

Planeidad local: diferencias entre resaltes no mayor a 1 mm, medida con regla de 20 cm.

Planeidad general: diferencias entre resaltes no mayor a 5 mm, medida con regla de 2 m.

Desplome. No mayor de 5 mm en 3 m de altura.

Acabado de la superficie adecuado para la aplicación de revestimientos decorativos.

· **Ensayos y pruebas**

Se realizará una prueba previa “in situ” de los anclajes de los perfiles canal para comprobar su idoneidad frente a las solicitaciones que se producen en ellos según el material del soporte. Las instalaciones que vayan a quedar ocultas se someterán a una prueba para verificar su correcto funcionamiento, previa al cierre del tabique.

Si se realizan mediciones “in situ” para comprobaciones de aislamiento acústico se aplicará el apartado 5.3 del CTE DB HR.

**Conservación y mantenimiento**

Se evitarán las humedades y la transmisión de empujes sobre las particiones.

No se fijarán o colgarán pesos del tabique sin seguir las indicaciones del fabricante.

Se inspeccionará la posible aparición de fisuras, grietas, desplomes, etc.

La limpieza se realizará según el tipo de acabado.

Todos los trabajos de reparación se llevarán a cabo por profesional cualificado.

**5.3 - Enfoscados, Guarnecidos y enlucidos de yeso**

**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 3 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 o



ambos, 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 o no.
- 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 o no 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.

- Agua. Procedencia. Calidad.
- Cemento común (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Cal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Pigmentos para la coloración (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Enlucido y esquinas: podrán ser metálicas para enlucido exterior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE), interior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE), etc.
- Malla de refuerzo: material (de tela metálica, armadura de fibra de vidrio etc.). Paso de retícula. Espesor.
- Morteros para revoco y enlucido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Yeso para la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- 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, conservación y mantenimiento)**

- Mortero húmedo: el camión hormigonera lo depositará en cubilotes facilitados por el fabricante.
- Mortero seco: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, con amasado automático, o en sacos.
- Mortero predosificado: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, separándose el conglomerante y el árido.
- Cemento: si el suministro es en sacos, se dispondrán en lugar ventilado y protegido de la intemperie, humedad del suelo y paramentos. Si el suministro es a granel, se almacenará en silos o recipientes aislados de la humedad. En general, el tiempo máximo de almacenamiento será de



tres, dos y un mes, para las clases resistentes de cemento 32,5, 42,5 y 52,5 o para morteros que contengan esos cementos.

- Cales aéreas (endurecen lentamente por la acción del CO<sub>2</sub> presente en el aire). Cal viva en polvo: se almacenará en depósitos o sacos de papel herméticos y en lugar seco para evitar su carbonatación. Cal aérea hidratada (apagada): se almacenará en depósitos herméticos, estancos a la acción del anhídrido carbónico, en lugar seco y protegido de corrientes de aire.
- Cales hidráulicas (fragan y endurecen con el agua): se conservarán en lugar seco y protegido de corrientes de aire para evitar su hidratación y posible carbonatación.
- Áridos: se protegerán para que no se contaminen por el ambiente ni por el terreno, tomando las precauciones para evitar su segregación.
- Aditivos: se protegerán para evitar su contaminación ni la alteración de sus propiedades por factores físicos o químicos.
- Adiciones (cenizas volantes, humo de sílice): se almacenarán en silos y recipientes impermeables que los protejan de la humedad y la contaminación.

## Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

### Características técnicas de cada unidad de obra

#### · **Condiciones previas: soporte**

##### - Enfoscados:

Compatibilidad con los componentes del mortero, tanto de sus características físicas como mecánicas: evitar reacciones entre el yeso del soporte y el cemento de componente de mortero. Las resistencias mecánicas del mortero, o sus coeficientes de dilatación, no serán superiores a los del soporte.

Estabilidad (haber experimentado la mayoría de las retracciones). No degradable. Resistencia a la deformación.

Porosidad y acciones capilares suficientes para conseguir la adhesión del mortero.

Capacidad limitada de absorción de agua.

Grado de humedad: si es bajo, según las condiciones ambientales, se mojará y se esperará a que absorba el agua; si es excesivo, no estará saturado para evitar falta de adherencia y producción de eflorescencias superficiales.

Limpieza. Exento de polvo, trazas de aceite, etc. que perjudiquen la adherencia del mortero.

Rugosidad. Si no la tiene, se creará mediante picado o colocación con anclajes de malla metálica o plástico.

Regularidad. Si carece de ella, se aplicará una capa niveladora de mortero con rugosidad suficiente para conseguir adherencia; asimismo habrá endurecido y se humedecerá previamente a la ejecución del enfoscado

Libre de sales solubles en agua (sulfatos, portlandita, etc.).

La fábrica soporte se dejará a junta degollada, barriéndose y regándose previamente a la aplicación del mortero. Si se trata de un paramento antiguo, se rascará hasta descascarillararlo.

Se admitirán los siguientes soportes para el mortero: fábricas de ladrillos cerámicos o sílico-calcáreos, bloques o paneles de hormigón, bloques cerámicos.

No se admitirán como soportes del mortero: los hidrofugados superficialmente o con superficies vitrificadas, pinturas, revestimientos plásticos o a base de yeso.

##### - Guarnecidos:

La superficie a revestir con el guarnecido estará limpia y humedecida. El guarnecido sobre el que se aplique el enlucido estará fraguado y tendrá 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, cal o ambos: la superficie del enfoscado sobre el que se va a revocar estará limpia y humedecida y el mortero del enfoscado habrá fraguado.

Revoco con mortero preparado: en caso de realizarse sobre enfoscado, éste se limpiará y humedecerá. Si se trata de revoco monocapa sobre paramento sin revestir, el soporte será rugoso para facilitar la adherencia; asimismo garantizará resistencia, estabilidad, planeidad y limpieza. Si la superficie del soporte fuera excesivamente lisa se procederá a un "repicado" o a la aplicación de una imprimación adecuada (sintética o a base de cemento). Los soportes que mezclen elementos de distinto acabado se tratarán para regularizar su distinta absorción. Cuando el soporte sea muy absorbente se tratará con una imprimación previa que puede ser una emulsión añadida al agua de amasado.

#### · **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

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.

- Enfoscados:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en fachadas, cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, será químicamente compatible con el aislante

No son aptas para enfoscar las superficies de yeso, ni las realizadas con resistencia análoga o inferior al yeso. Tampoco lo son las superficies metálicas que no hayan sido forradas previamente con piezas de arcilla cocida.

En ambientes con ciclos hielo-deshielo, se controlará la porosidad del mortero, (tipo de conglomerante, aditivos, cantidad de agua de amasado, grado de hidratación, sistema de preparación, etc.), para evitar que el agua acceda a su interior.

Será recomendable el empleo de cementos resistentes a los sulfatos, de bajo contenido de aluminato tricálcico, para disminuir el riesgo de reacción con los iones sulfato procedentes de sales solubles en el agua (su existencia es posible dentro de la obra de fábrica), que daría lugar al compuesto expansivo "ettringita", lo que alteraría la estabilidad del mortero. Asimismo, dichas sales solubles pueden cristalizar en los poros del mortero dando lugar a fisuraciones.

En caso de que el mortero incorpore armaduras, el contenido de iones cloruro en el mortero fresco no excederá del 0,1% de la masa de cemento seco, pues pueden influir en la corrosión de las armaduras.

Para evitar la aparición de eflorescencias (manchas en la superficie del mortero por la precipitación y posterior cristalización de sales disueltas en agua, cuando esta se evapora): se controlará el contenido de nitratos, sulfatos, cloruros alcalinos y de magnesio, carbonatos alcalinos, e hidróxido de calcio carbonatado (portlandita), todos ellos solubles en el agua de la obra de fábrica o su entorno. Asimismo, se controlarán los factores que permitan la presencia de agua en la fábrica (humectación excesiva, protección inadecuada).

No se emplearán áridos que contengan sulfuros oxidables, en caso de utilizar escorias siderúrgicas, se comprobará que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

En caso de colocar armaduras en el mortero, se utilizarán aditivos anticongelantes no agresivos para las mismas, en especial los que contienen cloruros. El agua utilizada para el riego y curado del mortero no contendrá sustancias nocivas para el mismo.

- Guarnecidos:

No se revestirán con yeso los paramentos de locales en los que la humedad relativa habitual sea superior al 70%, los locales que frecuentemente hayan de ser salpicados por agua, como consecuencia de la actividad desarrollada, las superficies metálicas, sin previamente revestirlas con



una superficie de arcilla cocida ni las superficies de hormigón realizadas con encofrado metálico si previamente no se han dejado rugosas mediante rayado o salpicado con mortero.

Según el CTE DB SE A, apartado 3, durabilidad, ha de prevenirse la corrosión del acero mediante una estrategia global que considere en forma jerárquica al edificio en su conjunto y especialmente, los detalles, evitando el contacto directo con yesos, etc.

- Revocos:

El revoco con mortero preparado monocapa no se colocará sobre soportes incompatibles con el material (por ejemplo de yeso), ni sobre soportes no adherentes, como amianto - cemento o metálicos. Los puntos singulares de la fachada (estructura, dinteles, cajas de persiana) requieren un refuerzo o malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica.

## Proceso de ejecución

### · Ejecución

- En general:

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.1, las juntas de dilatación de la hoja principal, tendrán un sellante sobre un relleno introducido en la junta, que quedará enrasado con el paramento sin enfoscar.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.2, en muros de sótano en contacto con el terreno, según el tipo de muro, de impermeabilización y el grado de impermeabilidad exigido, se revestirá su cara interior con una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.2, en fachadas, en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad, se exigirán las siguientes condiciones:

Para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm, (salvo los acabados con una capa plástica delgada), adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro (como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal) y adaptación a los movimientos del soporte. Cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, se dispondrá una armadura (malla de fibra de vidrio o de poliéster) para mejorar el comportamiento frente a la fisuración.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración de la barrera contra la penetración del agua, se dispondrá un revestimiento continuo intermedio en la cara interior de la hoja principal, con las siguientes características: estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad suficiente al vapor para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y



biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia media a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal, el enfoscado de mortero tendrá un espesor mínimo de 10 mm; para conseguir una resistencia alta a la filtración, el enfoscado de mortero llevará aditivos hidrofugantes con un espesor mínimo de 15 mm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados se dispondrá un refuerzo del revestimiento exterior con armaduras 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. El material debe tener una forma y unas dimensiones compatibles con la pendiente.

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.

- Enfoscados:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás





Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



Plan de Recuperación,  
Transformación y Resiliencia



elementos fijados a los paramentos. Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.

Se humedecerá el soporte, previamente limpio. Habrá fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir. En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado.

No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5°C o superior a 40 °C. Se emplearán aditivos anticongelantes si así lo requiere el clima. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar.

En caso de enfoscados maestreados: se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del techo con separación no superior a 1 m en cada paño. Se aplicará el mortero entre maestras hasta conseguir un espesor máximo de 20 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 aplacado.

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. Podrá acabarse con una capa de enlucido de yeso fino (YF) no superior a 3 mm.

- 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 m<sup>2</sup>. El espesor del revoco no será inferior a 1 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero preparado de resinas sintéticas: se aplicará el mortero manual o mecánicamente en sucesivas capas evitando las acumulaciones; la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m<sup>2</sup>. El espesor total del revoco no será inferior a 3 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa: si se ha aplicado una capa regularizadora para mejorar la planeidad del soporte, se esperará al menos 7 días para su endurecimiento. Se replantearán y realizarán juntas de despiece con junquillos adheridos a la fachada con el propio mortero de base del monocapa antes de empezar a aplicar el revestimiento. Las juntas de despiece horizontales se dispondrán cada 2,20 metros y las verticales cada 7 metros y tendrán un ancho entre 10 y 20 mm, respetando las juntas estructurales. Se colocará malla de fibra de vidrio tratada contra los álcalis (que quedará embutida entre dos capas de revestimiento) en: todos los puntos singulares (dinteles, forjados, etc.), cajas de persiana sobresaliendo un mínimo de 20 cm a cada lado con el cerramiento, huecos de ventana con tiras como mínimo de 20 por 40 cm colocadas en diagonal. Los encuentros entre soportes de distinta naturaleza se resolverán, marcando la junta o 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.

#### · **Tolerancias admisibles**

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2., para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa, el espesor podrá ser de unos 10 a 20 mm.

#### · **Condiciones de terminación**

##### - Enfoscados:

La textura (fratasado o sin fratar) será lo bastante rugosa en caso de que sirva de soporte a otra capa de revoco o estuco. Se mantendrá húmeda la superficie enfoscada mediante riego directo hasta que el mortero haya fraguado, especialmente en tiempo seco, caluroso o con vientos fuertes. Este sistema de curado podrá sustituirse mediante la protección con revestimiento plástico si se retiene la humedad inicial de la masa durante la primera fase de endurecimiento. El acabado podrá



ser:

Fratasado, cuando sirva de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.

Bruñido, cuando sirva de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiera un enfoscado más impermeable.

- **Guarnecidos:**

Sobre el guarnecido fraguado se enlucirá con yeso fino terminado con llana, quedando a línea con la arista del guardavivos, consiguiendo un espesor de 3 mm.

- **Revocos:**

Revoco tendido con mortero de cemento: admite los acabados repicado, raspado con rasqueta metálica, bruñido, a fuego o esgrafiado.

Revoco tendido con mortero de cal o estuco: admite los acabados lavado con brocha y agua con o sin posterior picado, raspado con rasqueta metálica, alisado, bruñido o acabado con espátula.

Revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: admite los acabados pétreos con llana, raspado o picado con rodillo de esponja.

Revoco con mortero preparado monocapa: acabado en función de los pigmentos y la textura deseada (abujardado, bruñido, fratasado, lavado, etc.) que se obtienen 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 no esté liso (rugoso, rayado, picado, salpicado de mortero), que no haya elementos metálicos en contacto y que esté húmedo en caso de guarnecidos.

Se comprobará que no se añade agua después del amasado.

Comprobar la ejecución de maestras o disposición de guardavivos.

- **Revocos:**

Comprobación del soporte: la superficie no está limpia y humedecida.

Dosificación del mortero: se ajusta a lo especificado en proyecto.

#### **Ensayos y pruebas**

- **En general:**

Prueba escorrentía en exteriores durante dos horas.

Dureza superficial en guarnecidos y enlucidos >40 shore.

- **Enfoscados:**

Planeidad con regla de 1 m.

- **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.



## 6 - Pavimentos, peldaños

### 6.4 - Pavimentos cerámicos

#### Descripción

#### Descripción

Revestimiento para acabados de suelos interiores, exteriores y peldaños de escaleras con baldosas cerámicas esmaltadas o no, con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con acabado rejuntado.

#### Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de embaldosado realmente ejecutado, recibido con mortero adhesivo, con o sin rodapié, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado, eliminación de restos y limpieza.

Metro lineal de rodapié realmente ejecutado, recibido con mortero adhesivo, incluyendo rejuntado con lechada de mortero coloreada o no, cortes, eliminación de restos y limpieza.

Metro lineal de peldaño realmente ejecutado, con o sin zanquín, incluyendo rejuntado con lechada de mortero coloreada o no, cortes, eliminación de restos y limpieza.

Unidad de zanquín realmente ejecutado, incluyendo rejuntado con lechada de mortero coloreada o no, cortes, eliminación de restos y 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.

- Baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE):

Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas. Adecuadas para suelos interiores y exteriores.

Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruídas para suelos interiores y exteriores. Hay dos tipos básicos: gres porcelánico no esmaltado y gres porcelánico esmaltado.

Baldosín catalán: baldosas con absorción de agua desde media - alta a alta o incluso muy alta, extruídas, generalmente no esmaltadas. Se utiliza para solado de terrazas, balcones y porches

Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, extruídas, generalmente no esmaltadas. Para revestimiento de solados exteriores.

Barro cocido: baldosas con de apariencia rústica y alta absorción de agua, en su mayoría no esmaltadas.

- Sistemas: conjuntos de piezas con medidas, formas o colores diferentes que tienen una función común:

Sistemas para escaleras; incluyen peldaños, tabicas, rodapiés o zanquines, generalmente de gres.

Sistemas para piscinas: incluyen piezas planas y tridimensionales. Son generalmente esmaltadas y de gres. Deben tener buena resistencia a la intemperie y a los agentes químicos de limpieza y aditivos para aguas de piscina.



- Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas, de gres o esmaltadas, o mosaico de vidrio.
- Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas.
- Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas
  - El dorso de las piezas tendrá rugosidad suficiente, preferentemente con entalladuras en forma de “cola de milano”, y una profundidad superior a 2 mm.
  - Características dimensionales.
  - Expansión por humedad, máximo 0,6 mm/m.
  - Resistencia química a productos domésticos y a bases y ácidos.
  - Resistencia a las manchas.
  - Resistencia al deslizamiento, para evitar el riesgo de resbalamiento de los suelos, según su uso y localización en el edificio se le exigirá una clase u otra (tabla 1.1. del CTE DB SUA, apartado 1).
- Bases para embaldosado (suelos):
  - Sin base o embaldosado directo: sin base o con capa no mayor de 3 mm, mediante película de polietileno, fieltro bituminoso, esterilla especial, etc.
  - Base de arena o gravilla: con arena gruesa o gravilla natural o de machaqueo de espesor inferior a 2 cm. para nivelar, rellenar o desolidarizar. Debe emplearse en estado seco.
  - Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico. Puede servir de relleno.
  - Base de mortero o capa de regularización: con mortero pobre, de espesor entre 3 y 5 cm., para posibilitar la colocación con capa fina o evitar la deformación de capas aislantes.
  - Base de mortero armado: mortero armado con mallazo, el espesor puede estar entre 4 y 6 cm. Se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.
- Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC) (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE ).
- Sistema de colocación en capa fina, adhesivos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE ):
  - Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2).
  - Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánico, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2).
  - Adhesivos de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).
- Características de los materiales de agarre: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, etc.
- Material de rejuntado:
  - Material de rejuntado cementoso (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que solo tienen que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.
  - Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.



Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Pórtland y cargas minerales.

- Material de relleno de las juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según material):

Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc.

Juntas perimetrales: poliestireno expandido, silicona.

Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al DB-SUA 1, en función del uso y localización en el edificio.

- Producto aislante acústico: Deberá cumplir con las características exigidas en el DB HR apartado 4.1

## **Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

### **Características técnicas de cada unidad de obra**

#### **· Condiciones previas: soporte**

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos se llevará a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa.

En general, el soporte para la colocación de baldosas debe reunir las siguientes características: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad.

En cuanto a la estabilidad dimensional del soporte base se comprobarán los tiempos de espera desde la fabricación.

En cuanto a las características de la superficie de colocación, reunirá las siguientes:

- Planeidad:

Capa gruesa: se comprobará que pueden compensarse las desviaciones con espesor de mortero.

Capa fina: se comprobará que la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm.

- Humedad:

Capa gruesa: en la base de arena (capa de desolidarización) se comprobará que no hay exceso de humedad.

Capa fina: se comprobará que la superficie está aparentemente seca.

- Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.

- Flexibilidad: la flecha activa de los forjados no será superior a 10 mm.

- Resistencia mecánica: el forjado deberá soportar sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.

- Rugosidad: en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. En caso de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante.

- Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.

- Humedad: en caso de capa fina, la superficie tendrá una humedad inferior al 3%.

En algunas superficies como soportes preexistentes en obras de rehabilitación, pueden ser necesarias actuaciones adicionales para comprobar el acabado y estado de la superficie (rugosidad, porosidad, dureza superficial, presencia de zonas huecas, etc.)

En soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de mayor deformabilidad.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre madera o revestimiento cerámico existente, se aplicará previamente una imprimación como puente de adherencia, salvo que el



adhesivo a utilizar sea C2 de dos componentes, o R.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre revestimiento existente de terrazo o piedra natural, se tratará éste con agua acidulada para abrir la porosidad de la baldosa preexistente.

- Previamente a la colocación del material aislante a ruido de impactos, el forjado debe estar limpio de restos que puedan deteriorar el material aislante a ruido de impacto.

## Proceso de ejecución

### · Ejecución

Condiciones generales:

La colocación se realizará en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.

- Preparación:

Aplicación, en su caso, de base de mortero de cemento. Disposición de capa de desolidarización, caso de estar prevista en proyecto. Aplicación, en su caso, de imprimación-

Existen dos sistemas de colocación:

Colocación en capa gruesa: se coloca la cerámica directamente sobre el soporte, aunque en los suelos se debe de prever una base de arena u otro sistema de desolidarización.

Colocación en capa fina: se realiza generalmente sobre una capa previa de regularización del soporte.

- Ejecución:

Amasado:

Con adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizara un breve amasado con herramienta de mano. Con adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso. Con adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.

Colocación general:

Es recomendable, al colocar, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 m<sup>2</sup>. En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre. En caso de productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.

Juntas

La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm. En caso de soportes deformables, la separación entre baldosas será mayor o igual a 3 mm.

Juntas de colocación y rejuntado: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, debe cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado será de 6mm. Se deberán rellenar a las 24 horas del embaldosado.

Juntas de movimiento estructurales: deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, y su anchura debe ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.

Juntas de movimiento perimetrales: evitarán el contacto del embaldosado con otros elementos





Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



Plan de Recuperación,  
Transformación y Resiliencia



tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante se deben prever antes de colocar la capa de regularización, y dejarse en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares... Se puede prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7 m<sup>2</sup>. Deben ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5mm. Quedarán ocultas por el rodapié o por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de restos de materiales de obra y llegar hasta el soporte.

Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 50 m<sup>2</sup> a 70 m<sup>2</sup> en interior, y de la mitad de estas en el exterior. La posición de las juntas deberá replantearse de forma que no estén cruzadas en el paso, si no deberían protegerse. Estas juntas deberán cortar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Pueden rellenarse con perfiles o materiales elásticos.

Corte y taladrado:

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

Según el CTE DB SUA 1, apartado 4.2.3, en las mesetas de planta de las escaleras de zonas de público (personas no familiarizadas con el edificio) se dispondrá una franja de pavimento visual y táctil en los arranques de los tramos, según las características especificadas en el apartado 2.2 de la sección SUA 9.

- Material aislante a ruido de impacto ( DB HR apartado 5.1.2.1):

El material aislante a ruido de impactos cubrirá toda la superficie del forjado y no debe interrumpirse su continuidad, para ello se solaparán o sellarán las capas de material, conforme a lo establecido por el fabricante del aislante de ruido de impactos.

En el caso de que el suelo flotante ( Elemento constructivo sobre el forjado que comprende el pavimento con su capa de apoyo y una capa de un material aislante a ruido de impactos ) estuviera formado por una capa de mortero sobre un material aislante a ruido de impactos y éste no fuera impermeable, debe protegerse con una barrera impermeable previamente al vertido de hormigón ligero ( atezado de picón ).

Los encuentros entre el suelo flotante y los elementos de separación verticales, tabiques y pilares deben realizarse de tal manera que se eliminen contactos rígidos entre el suelo flotante y los elementos constructivos perimétricos.

#### · Tolerancias admisibles

Características dimensionales para colocación con junta mínima:

- Longitud y anchura/ rectitud de lados:

Para  $L \leq 100$  mm  $\pm 0,4$  mm

Para  $L > 100$  mm  $\pm 0,3\%$  y  $\pm 1,5$  mm.

- Ortogonalidad:

Para  $L \leq 100$  mm  $\pm 0,6$  mm

Para  $L > 100$  mm  $\pm 0,5\%$  y  $\pm 2,0$  mm.

- Planitud de superficie:

Para  $L \leq 100$  mm  $\pm 0,6$  mm

$L > 100$  mm  $\pm 0,5\%$  y  $+ 2,0/- 1,0$  mm.

Según el CTE DB SUA 1, apartado 2, el suelo no tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.



### · **Condiciones de terminación**

En revestimientos porosos es habitual aplicar tratamientos superficiales de impermeabilización con líquidos hidrófugos y ceras para mejorar su comportamiento frente a las manchas y evitar la aparición de eflorescencias. Este tratamiento puede ser previo o posterior a la colocación.

En pavimentos que deban soportar agresiones químicas, el material de rejuntado debe ser de resinas de reacción de tipo epoxi.

Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, la superficie del material cerámico suele presentar restos de cemento. Normalmente basta con una limpieza con una solución ácida diluida para eliminar esos restos.

Nunca debe efectuarse una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados.

Es conveniente impregnar la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico. Y aclarar con agua inmediatamente después del tratamiento, para eliminar los restos de productos químicos.

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

#### · **Control de ejecución**

Proyecto:

Clasificación del suelo en relación a la resistencia al deslizamiento, según proyecto y el CTE DB SUA 1.

En uso residencial privado, clasificación del suelo en relación a la resistencia al deslizamiento, según Decreto 117/2006.

#### - De la preparación:

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.

Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.

Capa de desolidarización: para suelos, comprobar su disposición y espesor.

Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

#### - Comprobación de los materiales y colocación del embaldosado:

Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.

Mortero de cemento (capa gruesa):

Comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua.

Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.

En suelos: comprobar que antes de la colocación de las baldosas se espolvorea cemento sobre el mortero fresco extendido.

Adhesivo (capa fina):

Verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.

Aplicación del adhesivo:

Comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante.

Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación:

Comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo.

Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.

Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm. o superficie mayor de 1225 cm<sup>2</sup>.

Juntas de movimiento:

Estructurales: comprobar que se cubren y se utiliza un sellante adecuado.

Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se



utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar que el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

- Comprobación final:

Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2m.

Para paramentos no debe exceder de 2 mm.

Para suelos no debe exceder de 3 mm.

Alineación de juntas de colocación; la diferencia de alineación de juntas se medirá con regla de 1 m.

Para paramentos: no debe exceder de  $\pm 1$  mm.

Para suelos: no debe exceder de  $\pm 2$  mm.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

### **Conservación y mantenimiento**

Las zonas recién pavimentadas deberán señalizarse para evitar que el solado sea transitado antes del tiempo recomendado por el fabricante del adhesivo. Se colocará una protección adecuada frente a posibles daños debidos a trabajos posteriores, pudiendo cubrirse con cartón, plásticos gruesos, etc.

## **6.5 - Pavimentos sintéticos**

### **Descripción**

#### **Descripción**

Revestimientos de suelos y escaleras con materiales sintéticos (flexibles).

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de pavimento sintético realmente ejecutado, incluyendo todos los trabajos y medios auxiliares, eliminación de restos y limpieza.

Metro lineal de rodapié realmente ejecutado, recibido con mortero adhesivo, cortes, eliminación de restos y limpieza.

Metro lineal de peldaño realmente ejecutado, con o sin zanquín, cortes, eliminación de restos y limpieza.

Unidad de zanquín realmente ejecutado, cortes, eliminación de restos y 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 correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Material de revestimiento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE ):

Moqueta en rollo o losetas.

Linóleo.

PVC en rollo o losetas.

Amianto-vinilo.

Goma natural en rollo o losetas.

Goma sintética en rollo o losetas.



Corcho en losetas, etc.

Se comprobarán las características y la clase de reacción al fuego cumpliendo el CTE DB SI 1, tabla 4.1.

El valor de resistencia al deslizamiento Rd se determinará según se especifica en el apartado 1 del CTE DB SUA 1, Seguridad frente al riesgo de caídas.

La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladidad. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al CTE DB SUA 1, apartado 1, en función del uso y localización en el edificio.

- Sistema de fijación:

En caso de moqueta en losetas, éstas podrán ser autoadhesivas.

En caso de moqueta en rollo, ésta podrá ir adherida o tensada por adhesión o por rastreles.

En caso de linóleo, PVC, amianto - vinilo, tanto en losetas como en rollo, podrán ir adheridos al soporte.

En caso de goma en losetas o rollo, podrá ir adherido o recibido con mortero de cemento.

En cualquier caso el adhesivo podrá ser de resinas sintéticas con polímeros, resinas artificiales, bituminosos, cementos - cola, etc. La banda adhesiva en rollos podrá ser de cinta termoplástica impregnada con adhesivo por ambas caras.

- Mampelrán: podrá ser de madera, de acero inoxidable o perfil extrusionado en aleación de aluminio con recubrimiento anódico no menor de 15 micras, o PVC.

- Producto aislante acústico: Deberá cumplir con las características exigidas en el DB HR apartado 4.1

## Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

### Características técnicas de cada unidad de obra

#### · Condiciones previas: soporte

La superficie del forjado, losa o solera estará exenta de grasas, aceite o polvo y con la planeidad y nivel previsto.

En caso de pavimento de goma en rollo o baldosas recibidas con cemento, se extenderá sobre el forjado o solera una capa de mortero de cemento, y sobre ésta una capa de lechada de cemento.

Si puede haber humedad entre el soporte y la capa de mortero base del revestimiento, se colocará entre ambas una lamina impermeabilizante.

Previamente a la colocación del material aislante a ruido de impactos, el forjado debe estar limpio de restos que puedan deteriorar el material aislante a ruido de impacto.

#### · Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

No se colocarán pavimentos de moqueta en locales húmedos.

No se colocarán pavimentos de linóleo o PVC en locales húmedos, ni en los que hayan de manejarse álcalis, disolventes aromáticos y cetonas.

No se colocarán pavimentos de amianto-vinilo en locales húmedos, ni en los que hayan de



manejarse ácidos orgánicos diluidos, disolventes orgánicos aromáticos y particularmente cetonas.

No se colocarán pavimentos de goma en locales donde hayan de manejarse ácidos inorgánicos, orgánicos y oxidantes concentrados, disolventes aromáticos o clorados, aceites y grasas animales, vegetales y minerales.

## Proceso de ejecución

### · Ejecución

En caso de pavimentos suministrados en rollo, se cortarán en tiras con las medidas del local, dejando una tolerancia de 2-3 cm en exceso.

En caso de pavimentos de losetas, se replanteará su colocación sobre la pasta de alisado.

Las juntas de dilatación se harán coincidir con las del edificio y se mantendrán en todo el espesor del pavimento.

Las juntas constructivas se realizarán en el encuentro entre pavimentos diferentes.

Las losetas se colocarán de forma que queden a tope y sin cejas.

En caso de aplicar adhesivo, se hará en la forma y cantidad indicados por el fabricante del mismo.

En caso de rollos de moqueta tensados por adhesión, se colocará la banda adhesiva sobre la pasta de alisado y a lo largo del perímetro del suelo a revestir.

En caso de rollos de moqueta tensados por rastreles, éstos se recibirán en todo el perímetro del local al mortero de cemento, dejando una holgura con el paramento. La pasta de alisado quedará nivelada con el rastrel.

En caso de losetas o rollos de linóleo adheridos, las tiras se solaparán 20 mm en las juntas y el solape se cortará sirviendo de guía al borde superior, aplicándose posteriormente el adhesivo.

En caso de losetas de PVC homogéneo adheridos con juntas soldadas, cuando en los cantos del material no exista biselado de fábrica, se abrirá una roza en la junta con una fresa triangular donde se introducirá por calor y presión el cordón de soldadura.

Según el CTE DB SUA 1, apartado 4.2.3, en las mesetas de planta de las escaleras de zonas de público (personas no familiarizadas con el edificio) se dispondrá una franja de pavimento visual y táctil en los arranques de los tramos, según las características especificadas en el apartado 2.2 de la sección SUA 9.

En general, no se pisará el pavimento durante las 24 horas siguientes a su colocación.

- Material aislante a ruido de impacto ( DB HR apartado 5.1.2.1):

El material aislante a ruido de impactos cubrirá toda la superficie del forjado y no debe interrumpirse su continuidad, para ello se solaparán o sellarán las capas de material, conforme a lo establecido por el fabricante del aislante de ruido de impactos.

En el caso de que el suelo flotante ( Elemento constructivo sobre el forjado que comprende el pavimento con su capa de apoyo y una capa de un material aislante a ruido de impactos ) estuviera formado por una capa de mortero sobre un material aislante a ruido de impactos y éste no fuera impermeable, debe protegerse con una barrera impermeable previamente al vertido de hormigón ligero ( atezado de picón ).

Los encuentros entre el suelo flotante y los elementos de separación verticales, tabiques y pilares deben realizarse de tal manera que se eliminen contactos rígidos entre el suelo flotante y los elementos constructivos perimétricos.

### · Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SUA 1, apartado 2, el suelo no tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que





Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



Plan de Recuperación,  
Transformación y Resiliencia



exceda de 45°.

#### · **Condiciones de terminación**

Se limpiarán las manchas de adhesivo o cemento que pudieran haber quedado.

En caso de revestimiento de peldaños, el mamperlán se colocará con adhesivo y se fijará de forma que no existan cejas con la huella y que solape la tabica. En caso de ser de madera o metálico se colocará con patillas o tornillos de acero protegidos contra la corrosión, y en caso de ser de goma, PVC o metálico, se colocará con adhesivo.

#### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

##### · **Control de ejecución**

Puntos de observación.

Proyecto:

Clasificación del suelo en relación a la resistencia al deslizamiento, según proyecto y el CTE DB SUA 1.

En uso residencial privado, clasificación del suelo en relación a la resistencia al deslizamiento, según Decreto 117/2006.

##### - Comprobación del soporte:

Comprobar que el soporte está seco, limpio y nivelado.

##### - Ejecución:

Comprobar espesor de la capa de alisado.

Verificar horizontalidad de la capa de alisado.

Verificar la planeidad del revestimiento con regla de 2 m.

Aplicación del adhesivo. Secado.

##### - Comprobación final:

Inspeccionar existencia de bolsas y cejas.

## **6.6 - Pavimentos continuos**

### **Descripción**

#### **Descripción**

Revestimiento de suelos en interiores y exteriores, ejecutados en obra mediante tratamiento de forjados o soleras de forma superficial, o bien formación del pavimento continuo con un conglomerante y un material de adición, pudiendo recibir distintos tipos de acabado.

Según el uso que se le dé al pavimento los más usuales son: pavimento continuo de hormigón con distintos acabados; pavimento continuo a base de morteros; pavimentos continuos a base de resinas sintéticas; y pavimentos continuos de terrazo in situ.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de pavimento continuo realmente ejecutado, incluyendo pinturas, endurecedores, formación de juntas, eliminación de restos y limpieza.

#### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

- Pastas autonivelantes para suelos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE ).
- Conglomerante:  
Cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE ): cumplirá las exigencias en



cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-16.

La proporción que se use dependerá de la temperatura ambiental prevista durante el vertido, del espesor del pavimento y de su acabado.

Materiales bituminosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE ): podrán ser de mezcla en caliente constituida por un conglomerante bituminoso y áridos minerales.

Resinas sintéticas: es posible utilizar: epoxi, poliuretano, metacrilato, etc. Pueden ser transparentes, pigmentadas o mezcladas con cargas.

- Áridos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE ): podrán ser redondeados o de machaqueo. Para pavimento de terrazo in situ se suele usar áridos de mármol triturado, áridos de vidrio triturado, etc.
- Áridos de cuarzo: deberán haber sido lavados y secados, estando, por tanto, exentos de polvo y humedad. En el caso de áridos coloreados podrán ser tintados con resinas epoxi o poliuretano, no aceptándose los tintados con silicatos.
- Agua: se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas; en caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros..., especificadas en las normas UNE.
- Aditivos en masa (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE ): podrán usarse plastificantes para mejorar la docilidad del hormigón, reductores de aire, acelerantes, retardadores, pigmentos, etc.
- Malla electrosoldada de redondos de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE ): cumplirá las especificaciones recogidas en el capítulo Hormigón armado, de la Parte I del presente Pliego de Condiciones Técnicas.
- Fibras metálicas o de polipropileno para dotar al pavimento de capacidad resistente. Se puede emplear como sustituto del mallazo.
- Lámina impermeable (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE ).
- Líquido de curado.
- Productos de acabado:

Pintura: cumplirá las especificaciones recogidas en el capítulo Pinturas, de la Parte I del presente Pliego de Condiciones Técnicas.

Moldes para el hormigón impreso.

Desmoldeante: servirá de material desencofrante para los moldes o patrones de imprimir, en caso de pavimentos continuos de hormigón con textura "in situ" permitiendo extraer texturas de las superficies de hormigón durante su proceso de fraguado. No alterará ninguna de las propiedades del hormigón, deberá ser estable, y servirá al hormigón como producto impermeabilizante impidiendo el paso del agua, a la vez que dota al hormigón de mayor resistencia a la helada. Asimismo será un elemento de curado que impedirá la evaporación del agua del hormigón.

Sellado: se puede usar laca selladora acrílica para superficies de hormigón o un impregnador en base metacrilato.

Resina de acabado: deberá ser incolora, y permitirá ser coloreada en caso de necesidad. Deberá ser impermeable al agua, resistente a la basicidad, a los ácidos ambientales, al calor y a los rayos UV (no podrá amarillear en ningún caso). Evitará la formación de hongos y microorganismos. Podrá aplicarse en superficies secas y/o húmedas, con frío o calor, podrá repintarse y dispondrá de una excelente rapidez de secado. Realzará los colores, formas, texturas y volúmenes de los pavimentos terminados.

- Juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE ):

Material de relleno de juntas: elastómeros, perfiles de PVC, bandas de latón, etc.

Material de sellado de juntas: será de material elástico, de fácil introducción en las juntas.

Cubrejuntas: podrán ser perfiles o bandas de material metálico o plástico.



Resinas: todos los envases deberán estar etiquetados con la información que contengan; nombre comercial, símbolos correspondientes de peligro y amenazas, riesgo y seguridad, etc.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al CTE DB SUA 1, apartado 1, en función del uso y localización en el edificio.

Los acopios de los materiales se harán en los lugares previamente establecidos, y conteniéndose en recipientes adecuadamente cerrados y aislados. Los productos combustibles o fácilmente inflamables se almacenarán alejados de fuentes de calor.

## Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

### Características técnicas de cada unidad de obra

#### · **Condiciones previas: soporte**

- En caso de pavimentos exteriores, se colocarán previamente los bordillos o encofrados perimetrales.
- En caso de pavimento continuo con aglomerado bituminoso y con asfalto fundido, sobre la superficie del hormigón del forjado o solera se dará una imprimación con un riego de emulsión de betún.
- En caso de pavimento de hormigón continuo tratado superficialmente con mortero de resinas sintéticas o mortero hidráulico polimérico, se eliminará la lechada superficial del hormigón del forjado o solera mediante rascado con cepillos metálicos.
- En caso de pavimento continuo de hormigón tratado con mortero hidráulico, si el forjado o solera tiene más de 28 días, se rasará la superficie y se aplicará una imprimación previa, de acuerdo con el tipo de soporte y el mortero a aplicar.

En caso que el pavimento vaya colocado sobre el terreno, éste estará estabilizado y compactado al 100 % según ensayo Proctor Normal. En caso de colocarse sobre solera o forjado, la superficie de éstos estará exenta de grasas, aceite o polvo. La superficie del soporte será lo suficientemente plana, sin baches, abultamientos ni ondulaciones.

Antes de la instalación del revestimiento de resinas se comprobarán las pendientes por si se previera la posibilidad de formación de charcos y poder así proceder a su reparación. Se realizará un ensayo de humedad al soporte, pues según el revestimiento que se use necesitará contener más o menos humedad. En sistemas cementosos se necesita una humectación previa a la aplicación. Mientras que en sistemas poliméricos se requiere una superficie seca del soporte.

#### · **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En caso de pavimentos continuos de hormigón tratados superficialmente con colorante-endurecedor para ser estampados posteriormente, el producto utilizado como desmoldeante tendrá que ser químicamente compatible con el colorante - endurecedor.

### Proceso de ejecución

#### · **Ejecución**

- En general:

En todos los casos se respetarán las juntas de la solera o forjado. En los pavimentos situados al



exterior, se situarán juntas de dilatación formando una cuadrícula de lado no mayor de 5 m, que a la vez harán papel de juntas de retracción. En los pavimentos situados al interior, se situarán juntas de dilatación coincidiendo con las del edificio, y se mantendrán en todo el espesor del revestimiento. Cuando la ejecución del pavimento continuo se haga por bandas, se dispondrán juntas en las aristas longitudinales de las mismas.

- En caso de pavimento continuo de hormigón impreso:

Durante el vertido del hormigón se colocará una capa de malla electrosoldada o fibra de polipropileno. Se extenderá el hormigón de manera manual, alisando la superficie mediante llana; se incorporará capa de rodadura sobre el hormigón fresco; se aplicará polvo desencofrante para evitar la adherencia de los moldes con el hormigón; se estampará y dará textura a la superficie con el molde elegido; se realizarán los cortes de las juntas de dilatación; se llevará a cabo la limpieza del pavimento y finalmente se aplicará un líquido de curado.

- En caso de pavimento continuo de hormigón fratasado:

Una vez preparado el soporte se aplicará un puente de unión (pavimento monolítico), se colocará el mallazo sobre calzos y se realizará el hormigonado, pudiendo sustituir el mallazo por fibra metálica. Después se realizará un tratamiento superficial a base de fratasado mecánico con fratasadoras o helicópteros una vez que el hormigón tenga la consistencia adecuada; se incorporará opcionalmente una capa de rodadura con objeto de mejorar las características de la superficie.

- En caso de pavimento continuo con hormigón pulido:

Durante el vertido se colocará capa de malla electrosoldada o fibras de polipropileno; una vez realizada la superficie se pulirá y se incorporará la capa de rodadura de cuarzo endurecedor; se realizará el fratasado mecánico hasta que la solera quede perfectamente pulida; se dividirá la solera en paños según la obra para aplicar el líquido de curado; se realizará el aserrado de las juntas y sellado de las mismas con masilla de poliuretano o equivalente.

- En caso de pavimento continuo con hormigón reglado:

Vertido, extendido, reglado o vibrado del hormigón sobre solera debidamente compactada y nivelada; se colocará mallazo o fibras según proyecto; se realizarán los cortes de juntas de dilatación en paños según proyecto.

- En caso de pavimento continuo con terrazo in situ:

Se formará con un aglomerante a base de resina o cemento que proporcionará a la masa su color, cargas minerales que le darán textura, pigmentos y aditivos. Se ejecutará sobre capa de 2 cm de arena sobre el forjado o solera, sobre la que se extenderá una capa de mortero de 1,5 cm, malla electrosoldada y otra capa de mortero de 1,5 cm. Una vez apisonada y nivelada esta capa, se extenderá el mortero de acabado disponiendo banda para juntas en cuadrículas de lado no mayor de 1,25 m.

- En caso de pavimento de hormigón continuo tratado superficialmente:

Se aplicará el tratamiento superficial del hormigón (endurecedor, recubrimiento), en capas sucesivas mediante brocha, cepillo, rodillo o pistola.

- En caso pavimento continuo de hormigón tratado con mortero hidráulico:

Se realizará mediante aplicación sobre el hormigón del mortero hidráulico, bien por espolvoreo con un mortero en seco o a la llana con un mortero en pasta.

- En caso de pavimento continuo con mortero de resinas sintéticas:

En caso de mortero autonivelante, éste se aplicará con espátula dentada hasta espesor no menor de 2 mm, en caso de mortero no autonivelante, éste se aplicará mediante llana o espátula hasta un espesor no menor de 4 mm.

- En caso de pavimento continuo a base de resinas:

Las resinas se mezclarán y aplicarán en estado líquido en la obra.

- En caso de pavimento continuo con mortero hidráulico polimérico:

El mortero se compactará y alisará mecánicamente hasta espesor no menor de 5 mm.



- Juntas:

Las juntas se conseguirán mediante corte con disco de diamante (juntas de retracción o dilatación) o mediante incorporación de perfiles metálicos (juntas estructurales o de construcción). En caso de junta de dilatación: el ancho de la junta será de 1 a 2 cm y su profundidad igual a la del pavimento. El sellado podrá ser de masilla o perfil preformado o bien con cubrejuntas por presión o ajuste. En caso de juntas de retracción: el ancho de la junta será de 5 a 10 mm y su profundidad igual a 1/3 del espesor del pavimento. El sellado podrá ser de masilla o perfil preformado o bien con cubrejuntas. Previamente se realizará la junta mediante un cajeadado practicado a máquina en el pavimento. Las juntas de aislamiento serán aceptadas o cubiertas por el revestimiento, según se determine. Las juntas serán cubiertas por el revestimiento, previo tratamiento con masilla de resina epoxídica y malla de fibra. La junta de dilatación no se recubrirá por el revestimiento.

Según el CTE DB SUA 1, apartado 4.2.3, en las mesetas de planta de las escaleras de zonas de público (personas no familiarizadas con el edificio) se dispondrá una franja de pavimento visual y táctil en los arranques de los tramos, según las características especificadas en el apartado 2.2 de la sección SUA 9.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.2.3. Deberán respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

- Grado de impermeabilidad:

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua de éste y de las escorrentías se obtiene en la tabla 2.3 de DB HS 1 del CTE, en función de la presencia de agua.

- Según el CTE DB HS 1, apartado 2.2.3.1, los encuentros del suelo con los muros serán:

Cuando el suelo y el muro sean hormigonados in situ, excepto en el caso de muros pantalla, debe sellarse la junta entre ambos con una banda elástica embebida en la masa del hormigón a ambos lados de la junta.

Cuando el muro sea un muro pantalla hormigonado in situ, el suelo debe encastrarse y sellarse en el intradós del muro de la siguiente forma:

debe abrirse una roza horizontal en el intradós del muro de 3 cm de profundidad como máximo que dé cabida al suelo más 3 cm de anchura como mínimo.

debe hormigonarse el suelo macizando la roza excepto su borde superior que debe sellarse con un perfil expansivo.

Cuando el muro sea prefabricado debe sellarse la junta conformada con un perfil expansivo situado en el interior de la junta.

- Encuentros entre suelos y particiones interiores:

Cuando el suelo se impermeabilice por el interior, la partición no debe apoyarse sobre la capa de impermeabilización, sino sobre la capa de protección de la misma.

· **Tolerancias admisibles**

Respecto a la nivelación del soporte se recomienda por regla general una tolerancia de  $\pm 5$  mm.

Según el CTE DB SUA 1, apartado 2, el suelo no tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.

Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 800 mm como mínimo.

· **Condiciones de terminación**

En caso de pavimento continuo con empedrado: se eliminarán los restos de lechada y se



limpiará su superficie.

En caso de pavimento continuo con terrazo in situ: el acabado se realizará mediante pulido con máquina de disco horizontal sobre la capa de mortero de acabado.

En caso de pavimento continuo con aglomerado bituminoso: el acabado final se realizará mediante compactación con rodillos, durante la cual, la temperatura del aglomerado no bajará de 80 °C.

En caso de pavimento continuo con asfalto fundido: el acabado final se realizará mediante compactación con llana.

En caso de pavimento continuo con mortero hidráulico polimérico: el acabado final podrá ser de pintado con resinas epoxi o poliuretano, o mediante un tratamiento superficial del hormigón con endurecedor.

En caso de pavimento continuo de hormigón tratado superficialmente con endurecedor o colorante: podrá recibir un acabado mediante aplicación de un agente desmoldeante, para posteriormente obtener textura con el modelo o patrón elegido; ésta operación se realizará mientras el hormigón siga en estado de fraguado plástico. Una vez endurecido el hormigón, se procederá al lavado de la superficie con agua a presión para desincrustar el agente desmoldeante y materias extrañas. Para finalizar, se realizará un sellado superficial con resinas, proyectadas mediante sistema airless de alta presión en dos capas, obteniendo así el rechazo de la resina sobrante, una vez sellado el poro en su totalidad.

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

#### **Control de ejecución**

Puntos de observación.

Proyecto:

Clasificación del suelo en relación a la resistencia al deslizamiento, según proyecto y el CTE DB SUA 1.

Comprobación del soporte:

Se comprobará la limpieza del soporte e imprimación, en su caso.

Ejecución:

Replanteo, nivelación.

Espesor de la capa de base y de la capa de acabado.

Disposición y separación entre bandas de juntas.

Se comprobará que la profundidad del corte en la junta, sea al menos, de 1/3 del espesor de la losa.

Comprobación final:

Planeidad con regla de 2 m.

Acabado de la superficie.

### **Conservación y mantenimiento**

Se evitará la permanencia continuada sobre el pavimento de agentes químicos admisibles para el mismo y la caída accidental de agentes químicos no admisibles.

En caso de pavimento continuo de solados de mortero, éstos no se someterán a la acción de aguas con pH mayor de 9 o con concentración de sulfatos superior a 0,20 gr/l. Asimismo, no se someterán a la acción de aceites minerales orgánicos o pesados.



## 7 - Alicatados y aplacados

### 7.1 - Alicatados

#### Descripción

#### Descripción

Revestimiento para acabados de paramentos interiores y exteriores con baldosas cerámicas esmaltadas o no, con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con acabado rejuntado.

#### Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de alicatado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado y mochetas, descontando o no huecos, incluso eliminación de restos y limpieza.

#### Prescripciones sobre los productos

#### Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

##### - Baldosas cerámicas:

Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas. Adecuadas para revestimiento de fachadas.

Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruídas, para revestimientos de fachadas y paredes interiores. Hay dos tipos básicos: gres porcelánico no esmaltado y gres porcelánico esmaltado.

Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, extruídas, generalmente no esmaltadas. Para revestimiento de fachadas.

Barro cocido: baldosas con de apariencia rústica y alta absorción de agua, en su mayoría no esmaltadas.

Azulejo: baldosas con absorción de agua alta, prensadas en seco y esmaltadas. Para revestimiento de paredes interiores.

##### - Sistemas: conjuntos de piezas con medidas, formas o colores diferentes que tienen una función común:

Sistemas para piscinas: incluyen piezas planas y tridimensionales. Son generalmente esmaltadas y de gres. Deben tener buena resistencia a la intemperie y a los agentes químicos de limpieza y aditivos para aguas de piscina.

##### - Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas, de gres o esmaltadas, o mosaico de vidrio.

##### - Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas.

Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas:

El dorso de las piezas tendrá rugosidad suficiente, preferentemente con entalladuras en forma de "cola de milano", y una profundidad superior a 2 mm.

Características dimensionales.

Expansión por humedad, máximo 0,6 mm/m.

Resistencia química a productos domésticos y a bases y ácidos.

Resistencia a las manchas.

Cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración, según el CTE DB HS 1 apartado 2.3.2.

Las piezas no estarán rotas, desportilladas ni manchadas y tendrán un color y una textura



uniforme en toda su superficie.

- Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC).

- Sistema de colocación en capa fina, los materiales de agarre que se usan son:

Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2).

Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánico, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2).

Adhesivos de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).

Características de los materiales de agarre son: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, etc.

- Material de rejuntado:

Material de rejuntado cementoso (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que solo tienen que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.

Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.

Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Pórtland y cargas minerales.

- Material de relleno de las juntas:

Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc.

Juntas perimetrales: Poliestireno expandido, silicona.

Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE):

Cada suministro irá acompañado de una hoja de suministro que contendrá los datos de la baldosa: tipo de baldosa, dimensiones y forma, acabado y declaración del fabricante de las características técnicas de la baldosa suministrada.

Las baldosas cerámicas y/o su embalaje deben ser marcados con:

Marca comercial del fabricante o fabricación propia.

Marca de primera calidad.

Tipo de baldosa, con medidas nominales y medidas de fabricación. Código de la baldosa.

Tipo de superficie: esmaltada o no esmaltada.

En caso de que el embalaje o en albarán de entrega no se indique el código de baldosa con especificación técnica, se solicitará al distribuidor o al fabricante información de las características técnicas de la baldosa cerámica suministrada.

- Mosaicos: en general se presentan pegados por la cara vista a hojas de papel generalmente



- perforado o, por el dorso, a una red textil, de papel o de plástico.
- Adhesivos para baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE ): el producto se suministrará ensacado. Los sacos se recepcionarán en buen estado, sin desgarrones, zonas humedecidas ni fugas de material.
  - Morteros de agarre (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE ): hecho en obra, comprobación de las dosificaciones, materias primas: identificación: cemento, agua, cales, arena; mortero industrial: identificación.

### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

Los adhesivos se almacenarán en local cubierto, seco y ventilado. Su tiempo de conservación es de aproximadamente un año desde su fabricación.

### **Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **· Condiciones previas: soporte**

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa de las obras.

El soporte tendrá las siguientes propiedades para la colocación de baldosas: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad.

Se realizarán las siguientes comprobaciones sobre el soporte base:

De la estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación.

De la superficie de colocación.

Planeidad: capa gruesa, (pueden compensarse desviaciones con espesor de mortero). Capa fina (la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm, o prever una capa de mortero o pasta niveladora como medida adicional).

Humedad: capa gruesa, (se humecta el tabique sin llegar a saturación). Capa fina, (la superficie está aparentemente seca).

Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.

Rugosidad: en caso de soportes existentes muy lisos, prever aumento de rugosidad mediante repicado u otros medios; esto no será necesario con adhesivos C2, D o R.

Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.

##### **· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

El enfoscado de base, una vez fraguado, estará exento de sales solubles que puedan impedir la adherencia del mortero adhesivo.

El alicatado con mortero de cemento se aplicará en paramentos cerámicos o de cemento, mientras que el alicatado con adhesivo se aplicará en el revestimiento de paramentos de cualquier tipo.

En caso de soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de mayor deformabilidad.



## Proceso de ejecución

### · Ejecución

La colocación deberá efectuarse en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.

Se limpiará y humedecerá el soporte a revestir si es recibido con mortero. Si es recibido con pasta adhesiva se mantendrá seco el soporte. En cualquier caso se conseguirá una superficie rugosa del soporte. Se mojarán las baldosas por inmersión si procede, para que no absorban el agua del mortero. Se colocará una regla horizontal al inicio del alicatado y se replantearán las baldosas en el paramento para el despiece de los mismos. El alicatado se comenzará a partir del nivel superior del pavimento y antes de realizar éste. Sobre muros de hormigón se eliminará todo resto de desencofrante.

#### - Amasado:

Adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizara un breve amasado con herramienta de mano.

Adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso.

Adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.

#### - Colocación general:

Será recomendable, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. No se realizará el alicatado hasta que no se haya producido la retracción más importante del muro, es decir entre 45 y 60 días. Cuando se coloquen productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.

Sistemas de colocación: colocación en capa gruesa, (se colocará la cerámica directamente sobre el soporte). Colocación en capa fina, (se realizará sobre una capa previa de regularización del soporte).

En caso de azulejos recibidos con adhesivo: si se utiliza adhesivo de resinas sintéticas, el alicatado podrá fijarse directamente a los paramentos de mortero, sin picar la superficie pero limpiando previamente el paramento. Para otro tipo de adhesivo se aplicará según las instrucciones del fabricante. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 m<sup>2</sup>. Las baldosas no deberán colocarse si se forma una película seca en la superficie del adhesivo.

En caso de azulejos recibidos con mortero de cemento: se colocarán los azulejos extendidos sobre el mortero de cemento previamente aplicado sobre el soporte (no mediante pellas individuales en cada pieza), picándolos con la paleta y colocando pequeñas cuñas de madera en las juntas.

En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre.

#### - Juntas:

El alicatado se realizará a junta abierta. La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm.

Juntas de colocación y rejuntado: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, deberá cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado debe ser de 6mm. Se deberían rellenar a las 24 horas del embaldosado.





Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



Plan de Recuperación,  
Transformación y Resiliencia



Juntas de movimiento estructurales: deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, y su anchura deberá ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.

Juntas de movimiento perimetrales: se deben prever antes de colocar la capa de regularización, dejándose en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares, etc. Se podrá prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7 m<sup>2</sup>. Deberán ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5mm, y quedarán ocultas por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de materiales de obra y llegar hasta el soporte.

Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 50 m<sup>2</sup> a 70 m<sup>2</sup> en interior, y de la mitad de estas en el exterior. La posición de las juntas debe replantearse de forma que no estén cruzadas en el paso, si no deberían protegerse. Estas juntas deberán cortar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Podrán rellenarse con perfiles o materiales elásticos.

- Corte y taladrado:

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible, los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

· **Tolerancias admisibles**

Características dimensionales para colocación con junta mínima:

- Longitud y anchura/ rectitud de lados:
  - Para  $L \leq 100$  mm  $\pm 0,4$  mm
  - Para  $L > 100$  mm  $\pm 0,3\%$  y  $\pm 1,5$  mm.
- Ortogonalidad:
  - Para  $L \leq 100$  mm  $\pm 0,6$  mm
  - Para  $L > 100$  mm  $\pm 0,5\%$  y  $\pm 2,0$  mm.
- Planitud de superficie:
  - Para  $L \leq 100$  mm  $\pm 0,6$  mm
  - Para  $L > 100$  mm  $\pm 0,5\%$  y  $+ 2,0/- 1,0$  mm.

· **Condiciones de terminación**

Una vez fraguado el mortero o pasta se retirarán las cuñas y se limpiarán las juntas, retirando todas las sustancias perjudiciales o restos de mortero o pasta adhesiva, rejuntándose posteriormente con lechada de cemento blanco o gris (coloreada cuando sea preciso), no aceptándose el rejuntado con polvo de cemento.

Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, se limpiará la superficie del material cerámico con una solución ácida diluida para eliminar los restos de cemento.

Nunca se efectuará una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados. Se limpiará la superficie con cepillos de fibra dura, agua y jabón, eliminando todos los restos de mortero con espátulas de madera.

Se sellarán siempre los encuentros con carpinterías y vierteaguas.

Se impregnará la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico, y posterior aclarado

## Control de ejecución, ensayos y pruebas

· **Control de ejecución**

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.

Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.

Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.



Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.

Mortero de cemento (capa gruesa): comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua. Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.

Adhesivo (capa fina): verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.

Aplicación del adhesivo: comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante. Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación: comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo. Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.

Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm. o superficie mayor de 1225 cm<sup>2</sup>.

En cualquier caso: levantando al azar una baldosa, el reverso no presenta huecos.

Juntas de movimiento: estructurales: comprobar que no se cubren y que se utiliza un sellante adecuado. Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1 mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2 m. Para paramentos no debe exceder de 2 mm.

Alineación de juntas de colocación; La diferencia de alineación de juntas se mide con regla de 1 m. Para paramentos: no debe exceder de  $\pm 1$  mm. Para suelos: no debe exceder de  $\pm 2$  mm.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

### **Conservación y mantenimiento**

Se evitarán los golpes que puedan dañar el alicatado, así como roces y punzonamiento.

No se sujetarán sobre el alicatado elementos que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua, es necesario profundizar hasta encontrar el soporte.



## 8 - Revestimientos

### Descripción

#### Descripción

Revestimiento continuo para acabados de paramentos interiores verticales que pueden ser flexibles, de papeles, plásticos, micromadera, etc., o ligeros, con planchas rígidas de corcho, tableros de madera, elementos metálicos, etc., recibidos con adhesivos o mediante listones de madera.

#### Crterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de revestimiento realmente ejecutado, incluyendo sistema de fijación y tapajuntas en su caso. Incluso preparación del soporte, mochetas y dinteles y deduciéndose o no huecos y limpieza final.

#### Prescripciones sobre los productos

##### Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Papel pintado lavable o vinílico: formado por capa base de papel y capa de recubrimiento de resinas sintéticas o PVC. Será lavable e inalterable a la luz y la impresión y gofrado se realizará a máquina.
- Micromadera o microcorcho: formado por capa base de papel y capa de recubrimiento de madera o corcho a láminas muy finas.
- Laminados decorativos de alta presión (HPL): láminas basadas en resinas termoestables (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE ).
- Plástico-flexible o plástico-flexible expandido. Podrá tener capa base de tejido de algodón y capa de recubrimiento de PVC. Será inalterable a la luz, no inflamable y poseerá acción bactericida.
- Revestimientos vinílicos.
- Revestimiento de corcho: será de aglomerado, vendrá tratada contra ataque de hongos e insectos.
- Revestimiento mural con tablero de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE )
- Tableros de madera maciza o revestidos con chapa con placa estratificada con superficie decorativa, con lámina de PVC, etc. Podrán llevar los cantos lisos o machihembrados. El tablero base será de contrachapado, de partículas o de fibras. Estará exenta de repelo, albura, acebolladura y azulado, y vendrá tratada contra ataque de hongos e insectos. Las tablas, llegarán a obra, escuadradas y sin alabeos. En caso de ir chapada de madera, la chapa de acabado tendrá un espesor no menor de 0,20 mm.
- Perfiles de PVC: el espesor del perfil será superior a 0,80 mm. Su cara vista será de superficie lisa, exenta de poros y defectos apreciables, estable a la luz y de fácil limpieza.
- Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE ). El espesor del perfil será superior a 0,50 mm y el anodizado será como mínimo de 15 micras.
- Láminas de metal autoportantes para revestimiento de paredes (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE ).
- Perfiles metálicos de acabado decorativo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE ). Su cara vista será una lámina de PVC, una pintura esmaltada al fuego u otro tipo de acabado, acabado resistente a la corrosión, estable a la luz y de fácil limpieza.



- Placas rígidas de acero inoxidable: la placa irá provista de taladros para ser fijada con tirafondos.
  - Sistema de fijación:
    - Adhesivos. Será apto para unir los revestimientos a los soportes, incluso si son absorbentes. Será elástico, imputrescible e inalterable al agua.
    - Listones de madera.
    - Tirafondos, tornillos, clavos, etc.
  - Tapajuntas de acero inoxidable, madera, etc.
- Si las láminas son de madera o de corcho, se deben desembalar un mínimo de 24 horas antes para que se aclimaten a la temperatura y a la humedad.

## Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

### Características técnicas de cada unidad de obra

#### · **Condiciones previas: soporte**

La superficie del paramento estará lisa. Se tapanán grietas, agujeros o desniveles con pasta niveladora. En el momento de la instalación ha de estar perfectamente seco y limpio.

En caso de superficies enlucidas estarán totalmente secas.

#### · **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando se utilicen adhesivos, éstos serán de metil-celulosa para papeles pintados, micromadera y microcorcho y de acetato de polivinilo para plásticos flexibles.

### Proceso de ejecución

#### · **Ejecución**

En general: se respetarán los tiempos de secado de colas y adhesivos según las instrucciones del fabricante. Se replanteará previamente el entrepaño.

- Revestimiento vinílico: se extenderá una solución adhesiva. Este tipo de revestimiento se adquiere en rollos, por lo que será necesario cortarlo en franjas de las dimensiones del paramento. Después se fijará sobre el adhesivo, pegándolo con una espátula, de forma que quede uniforme.
- Revestimiento de papel: antes del encolado se procederá a cortar las tiras del revestimiento con la longitud correspondiente y a eliminar el orillo, si lo llevara. Estará seca la capa tapaporos aplicada a la superficie previamente. Se pegarán las tiras de revestimiento de arriba a abajo, pasando un cepillo para liberar el aire ocluido. En caso de los revestimientos con plástico flexible expandido que no tengan capa base, se solaparán las tiras unos 5 cm. Las uniones se repasarán con un rodillo especial para juntas, limpiándose las manchas o exceso de adhesivo con una esponja y agua. El secado se realizará a temperatura ambiente, evitando las corrientes de aire y un secado rápido.
- Revestimiento de planchas rígidas de corcho: el adhesivo se aplicará uniformemente y de forma simultánea sobre paramento y plancha. Una vez se hayan colocado varias losetas se fijarán definitivamente con unos golpes secos dados con un martillo sobre un taco para no dañar la superficie.
- Revestimiento de corcho en rollo: su fijación es la misma que con el revestimiento de papel.





Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



Plan de Recuperación,  
Transformación y Resiliencia



- Revestimiento de tablas de madera: se dispondrán listones de madera con su cara mayor adosada al paño. Los listones que corten juntas estructurales del edificio se interrumpirán sobre ellas. Se extenderá pasta de yeso a todo lo largo del listón, para rellenar holguras. Las juntas entre tableros podrán ser a tope o machihembradas. Para ventilar interiormente el revestimiento, se cortarán los listones horizontales cada 2 m separándolos 10 mm. Se fijarán tapajuntas entre paneles.
- Revestimiento de perfiles de aluminio anodizado o perfiles metálicos de acabado decorativo: se dispondrán listones de madera a los cuales se atornillarán los perfiles.
- Revestimiento de perfiles de PVC: irán fijados con puntas clavadas sobre el soporte.
- Revestimiento de placas rígidas de PVC: irán fijadas al soporte mediante adhesivo.
- Revestimiento de placas rígidas de acero inoxidable: la fijación se hará atornillando las placas al soporte disponiendo tacos de fijación cuando sea necesario.

Según la naturaleza del soporte y en caso de revestimientos flexibles, los acabados de la superficie serán los siguientes: yeso: enlucido. Mortero de cemento, cal o mixto: bruñido. Hormigón o madera: liso. Metal: liso con protección antioxidante.

#### · **Condiciones de terminación**

Revestimientos vinílicos: se eliminarán las manchas lo antes posible con paño húmedo o esponja. Al final del proceso se debe secar la superficie con un paño para eliminar los restos de los productos de limpieza.

#### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

##### · **Control de ejecución**

- Puntos de observación.
  - Revestimientos flexibles:
    - No se aprecia humedad.
    - Variación en la alineación del dibujo inferior a 3 mm en toda la altura del paramento.
    - No habrá roturas, pliegues o bolsas apreciables a 1 m de distancia.
    - Las juntas están a tope.
  - Revestimientos ligeros:
    - El revestimiento no se desprende al aplicarlo en el paramento o éste no está seco y limpio y no tiene errores de planeidad.
    - El adhesivo se ha aplicado simultáneamente sobre paramento y revestimiento y/o se ha repartido uniformemente.
    - Existencia de listones perimetrales.
    - La caravista de los listones está contenida en un mismo plano vertical.
    - Los listones que forman la esquina o rincón están clavados.
    - Los listones llevan clavadas puntas en sus cantos, y la distancia entre ellas es inferior a 20 cm.
    - La pasta de yeso cubre las puntas laterales de los listones.
    - El borde del revestimiento está separado del techo, suelo o rodapié un mínimo de 5 mm.
- La junta vertical entre tableros o tableros y tapajuntas es mayor de 1 mm.



## 9 - Instalaciones de fontanería y evacuación

### 9.1 - Instalaciones de fontanería

#### Descripción

#### Descripción

Instalación de agua fría y caliente en red de suministro y distribución interior de los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE, desde la toma de la red interior hasta las griferías, ambos inclusive.

#### Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías y aislamientos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorios, etc., todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soporte, etc. para tuberías, y la protección cuando exista para los aislamientos.

El resto de componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

#### Prescripciones sobre los productos

#### Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Productos constituyentes: llaves de paso, tubos, válvulas antirretorno, filtro, armario o arqueta del contador general, marco y tapa, contador general, depósito auxiliar de alimentación, grupo de presión, depósitos de presión, local de uso exclusivo para bombas, válvulas limitadoras de presión, sistemas de tratamiento de agua, batería de contadores, contadores divisionarios, colectores de impulsión y retorno, bombas de recirculación, aislantes térmicos, etc.

#### - Red de agua fría.

Acometida. Debe disponer como mínimo de: una llave de toma o un collarín de toma en carga, un tubo de acometida y una llave de corte en el exterior de la propiedad.

Instalación general. Debe contener, en función del esquema adoptado, los elementos que le correspondan de los citados a continuación:

Llave de corte general, situada dentro de la propiedad.

Filtro de la instalación general: el filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50  $\mu\text{m}$ , con malla de acero inoxidable y baño de plata, y autolimpiable.

Armario o arqueta del contador general, que contendrá: una llave de corte, un filtro, el contador, una llave, grifo o racor de prueba, una válvula de retención y una llave de salida, dispuestos en este orden.

Tubo de alimentación, distribuidor principal, ascendentes o montantes, cuyos trazados deben realizarse por zonas de uso común.

Contadores divisionarios. Contarán con preinstalación para lectura a distancia. Antes y después de cada contador se dispondrá una llave de corte y una válvula de retención, respectivamente.

Instalaciones particulares, que estarán compuestas de: una llave de paso, derivaciones particulares, ramales de enlace y puntos de consumo, de los cuales, todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

Derivaciones colectivas



Sistemas de control y regulación de la presión:

Grupos de presión. Deben diseñarse para que pueda suministrar a zonas del edificio alimentables con presión de red, sin necesidad de la puesta en marcha del grupo.

Las bombas del equipo de bombeo serán de iguales prestaciones.

Deposito de presión: estará dotado de un presostato con manómetro.

Sistemas de tratamiento de agua.

Los materiales utilizados en la fabricación de los equipos de tratamiento de agua deben tener las características adecuadas en cuanto a resistencia mecánica, química y microbiológica para cumplir con los requerimientos inherentes tanto al agua como al proceso de tratamiento.

- Instalaciones de agua caliente sanitaria.

Distribución (impulsión y retorno).

El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, deberá ajustarse a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas IT. Según el CTE DB HS 4, apartado 6.2.2, el aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación.

Regulación y control. En las instalaciones de ACS se regulará y controlará la temperatura de preparación y distribución.

- Tubos: material. Diámetro nominal, espesor nominal y presión nominal. Serie o tipo de tubo y tipo de rosca o unión. Marca del fabricante y año de fabricación. Norma UNE a la que responde. Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo. Se consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano los siguientes tubos:

Tubos de acero galvanizado, según Norma UNE-EN 10255

Tubos de cobre, según Norma UNE EN 1057

Tubos de acero inoxidable, según Norma UNE 19 049-1

Tubos de fundición dúctil, según Norma UNE EN 545

Tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE EN 1452

Tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE EN ISO 15877

Tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201

Tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875

Tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876

Tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874

Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según Norma UNE-EN-ISO 21003

Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE-EN-ISO 21003

- Griferías: materiales. Defectos superficiales. Marca del fabricante o del importador sobre el cuerpo o sobre el órgano de maniobra. Grupo acústico y clase de caudal.

Según el CTE DB HR, apartado 3.3.3.1, la grifería situada dentro los recintos habitables será de grupo II como mínimo, según la clasificación de UNE-EN 200.

- Accesorios.

Grapa o abrazadera: será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.

Sistemas de contabilización de agua fría: los contadores de agua deberán fabricarse con materiales que posean resistencia y estabilidad adecuada al uso al que se destinan, también deberán resistir las corrosiones.

Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán las condiciones y requisitos expuestos a continuación:



No deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada.

Deben ser resistentes a la corrosión interior.

Deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas.

Deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40°C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato.

Deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.

Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.

Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.

- El ACS se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.
- El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación. Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100171 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.
- El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen. El cuerpo de la llave ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico. Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90° como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.
- Según el CTE DB HR, apartado 3.3, los suministradores de los equipos y productos utilizados en las instalaciones, incluirán en la documentación de los mismos los valores de las magnitudes que caracterizan los ruidos y vibraciones procedentes de las instalaciones de los edificios. Los soportes antivibratorios, sobre los que se instalan los equipos y los conectores flexibles, instalados a la entrada y a la salida de las tuberías de los equipos, para evitar el paso de vibraciones al edificio, cumplirán la UNE 100 153 IN.

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto y las normas UNE que sea de aplicación de acuerdo con el CTE.

Se verificará el marcado CE para los productos siguientes:

Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Tubos redondos de cobre (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas. Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características técnicas mínimas que deban reunir.



## Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

### Características técnicas de cada unidad de obra

#### · **Condiciones previas: soporte**

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá disponerse vista, registrable o estar empotrada.

Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica, realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, discurrirán por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Revisión de documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

#### · **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.2.1, se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor.

En particular, las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua. No se instalarán aparatos de producción de ACS en cobre colocados antes de canalizaciones en acero.

Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado. Se autoriza sin embargo, el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías. Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable. En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.1, las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.

Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente.

Si las tuberías y accesorios están concebidos como partes de un mismo sistema de instalación, éstos no se mezclarán con los de otros sistemas.

Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministre no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí.

El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen.

No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.

Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos



expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.

Cuando los tubos discurren enterrados o empotrados los revestimientos que tendrán serán según el material de los mismos, serán:

Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.

Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.

Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura

## Proceso de ejecución

### Ejecución

Ejecución redes de tuberías, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.1:

Cuando discurren por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado. El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deberán protegerse adecuadamente. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección.

Uniones y juntas:

Las uniones de los tubos serán estancas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.2. Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción. En las uniones de tubos de acero galvanizado o zincado las roscas de los tubos deben ser del tipo cónico y se observarán las indicaciones del fabricante. Las uniones de tubos de cobre se podrán realizar por medio de soldadura o por medio de manguitos mecánicos. Las uniones de tubos de plástico se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante.

Protecciones:

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.2, tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero si con capacidad de actuación como barrera antivapor.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.3, cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.4, cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 cm por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 cm. Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador.

Según el CTE DB HR, apartado 3.3.3.1, las conducciones colectivas del edificio deben llevarse por conductos aislados de los recintos protegidos y los recintos habitables. En el paso de tuberías a través de los elementos constructivos se utilizarán sistemas antivibratorios tales como manguitos elásticos estancos, coquillas, pasamuros estancos y abrazaderas desolidarizadoras.. El anclaje de tuberías colectivas se realizará a elementos constructivos de masa por unidad de superficie mayor que 150 kg/m<sup>2</sup>.

Grapas y abrazaderas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.1: la colocación de grapas y





Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



Plan de Recuperación,  
Transformación y Resiliencia



abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.

Soportes, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.2, se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre éstos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones. No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución, para lo cual se adoptarán las medidas preventivas necesarias.

Alojamiento del contador general, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.1: la cámara o arqueta de alojamiento del contador general estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice "in situ", se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general. En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador. Las cámaras o arquetas estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara.

Contadores divisionarios aislados, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.2: se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos para el contador general en cuanto a sus condiciones de ejecución.

Depósito auxiliar de alimentación para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.1: habrá de ser fácilmente accesible así como fácil de limpiar. Contará en cualquier caso con tapa y ésta ha de estar asegurada contra deslizamiento y disponer en la zona más alta de suficiente ventilación y aireación. Habrá que asegurar todas las uniones con la atmósfera contra la entrada de animales e inmisiones nocivas con sifón para el rebosado. Estarán, en todos los casos, provistos de un rebosadero. Se dispondrá, en la tubería de alimentación al depósito, de uno o varios dispositivos de cierre. Dichos dispositivos serán válvulas pilotadas. En el caso de existir exceso de presión habrá de interponerse, antes de dichas válvulas, una que limite dicha presión con el fin de no producir el deterioro de las anteriores. La centralita dispondrá de un hidronivel. Se dispondrá de los mecanismos necesarios que permitan la fácil evacuación del agua contenida en el depósito, para facilitar su mantenimiento y limpieza. Asimismo, se construirán y conectarán de manera que el agua se renueve por su propio modo de funcionamiento evitando siempre la existencia de agua estancada.

Bombas para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HR, apartado 3.3.2, los equipos utilizados en las instalaciones, se instalarán sobre soportes antivibratorios elásticos cuando se trate de equipos pequeños y compactos o sobre una bancada de inercia cuando el equipo no posea una base propia suficientemente rígida para resistir los esfuerzos causados por su función. En el caso de equipos instalados sobre una bancada de inercia, tales como bombas de impulsión, la bancada será de hormigón o acero de tal forma que tenga la suficiente masa e inercia para evitar el paso de vibraciones al edificio. Entre la bancada y la estructura del edificio deben interponerse elementos antivibratorios. Se instalarán conectores flexibles a la entrada y a la salida de las tuberías de las bombas.

Igualmente se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba.

Deposito de presión, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.3: estará dotado de un presostato con manómetro, tarado a las presiones máxima y mínima de servicio, haciendo las veces de interruptor, comandando la centralita de maniobra y control de las bombas. Los valores correspondientes de reglaje han de figurar de forma visible en el depósito. En equipos con varias bombas de funcionamiento en cascada, se instalarán tantos presostatos como bombas se desee





Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



Plan de Recuperación,  
Transformación y Resiliencia



hacer entrar en funcionamiento. El depósito de presión dispondrá de una válvula de seguridad, situada en su parte superior, con una presión de apertura por encima de la presión nominal de trabajo e inferior o igual a la presión de timbrado del depósito. Si se instalaran varios depósitos de presión, estos pueden disponerse tanto en línea como en derivación.

Funcionamiento alternativo de grupo de presión convencional, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.2: se preverá una derivación alternativa (by-pass) para el funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional. Esta derivación llevará incluida una válvula de tres vías motorizada y una válvula antirretorno posterior a ésta. El accionamiento de la válvula también podrá ser manual. Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada. Asimismo, se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial.

Montaje de los filtros. El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición.

Tratamiento de aguas. Sólo se instalarán aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.

Griferías: La grifería, en general, quedará bien fijada al soporte, perfectamente nivelada en las dos direcciones y colocada en la posición reflejada en el proyecto o, en su defecto, la indicada por la dirección facultativa. Quedará garantizada la estanqueidad de las conexiones con las tuberías sobre las que se instalan. Se prohíbe el empleo de juntas de material endurecible en las roscas. El roscado se hará sin forzar ni estropear la rosca. El montaje se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante.

Instalaciones, según el CTE DB HR, apartado 5.1.4, deben utilizarse elementos elásticos y sistemas antivibratorios en las sujeciones o puntos de contacto entre las instalaciones que produzcan vibraciones y los elementos constructivos. Según el CTE DB HR, apartado 5.1.1.1, deben recatarse las rozas hechas para el paso de instalaciones de tal manera que no se disminuya el aislamiento acústico inicialmente previsto.

Según el CTE DB SI-1, apartado 3, la resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como tuberías, etc.

#### · **Condiciones de terminación**

La instalación se entregará terminada, conectada y comprobada.

#### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

##### · **Control de ejecución**

Proyecto:

Se cumplirá lo indicado en el CTE DB HS 4 y en el Decreto 134/2011, sobre instalaciones interiores de suministro de agua.

Instalación general del edificio.

Acometida: tubería de acometida atraviesa el muro por un orificio con pasatubos rejuntado e impermeabilizado. Llave de registro (exterior al edificio). Llave de paso, alojada en cámara impermeabilizada en el interior del edificio.

Contador general: situación del armario o cámara; colocación del contador, llaves y grifos; diámetro y recibido del manguito pasamuros.

Llave general: diámetro y recibido del manguito pasamuros; colocación de la llave.

Tubo de alimentación y grupo de presión: diámetro; a ser posible aéreo.

Grupo de presión: marca y modelo especificado





Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



Plan de Recuperación,  
Transformación y Resiliencia



Depósito hidroneumático: homologado por el Ministerio de Industria.

Equipo de bombeo: marca, modelo, caudal, presión y potencia especificados. Llevará válvula de asiento a la salida del equipo y válvula de aislamiento en la aspiración. Fijación, que impida la transmisión de esfuerzos a la red y vibraciones.

Batería de contadores divisionarios: local o armario de alojamiento, impermeabilizado y con sumidero sifónico. Colocación del contador y llave de paso. Separación de otras centralizaciones de contadores (gas, electricidad...) Fijación del soporte; colocación de contadores y llaves.

Instalación particular del edificio.

Montantes:

Grifos para vaciado de columnas, cuando se hayan previsto.

En caso de instalación de antiarrietes, colocación en extremos de montantes y con llave de corte.

Diámetro y material especificados (montantes).

Pasatubos en muros y forjados, con holgura suficiente.

Posición paralela o normal a los elementos estructurales.

Comprobación de las separaciones entre elementos de apoyo o fijación.

Derivación particular:

Canalizaciones a nivel superior de los puntos de consumo.

Llaves de paso en locales húmedos.

Distancia a una conducción o cuadro eléctrico mayor o igual a 30 cm.

Diámetros y materiales especificados.

Tuberías de PVC, condiciones especiales para no impedir la dilatación.

Tuberías de acero galvanizado empotradas, no estarán en contacto con yeso o mortero mixto.

Tuberías de cobre recibidas con grapas de latón. La unión con galvanizado mediante manguitos de latón. Protección, en el caso de ir empotradas.

Prohibición de utilizar las tuberías como puesta a tierra de aparatos eléctricos.

Grifería:

Verificación con especificaciones de proyecto.

Colocación correcta con junta de aprieto.

## · Ensayos y pruebas

Se realizarán las pruebas y ensayos en las instalaciones, según CTE DB HS 4, apartado 5.2.1.

Pruebas de las instalaciones interiores.

Prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control. Una vez realizada la prueba anterior a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.

En caso de instalaciones de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:

Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua.

Obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad.

Comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas.

Medición de temperaturas de la red.

Con el acumulador a régimen, comprobación con termómetro de contacto de las temperaturas del mismo, en su salida y en los grifos.

Serán motivo de rechazo las siguientes condiciones:

Medidas no se ajustan a lo especificado.

Colocación y uniones defectuosas.

Estanquidad: ensayados el 100% de conductos y accesorios, se rechazará la instalación si no se



estabiliza la presión a las dos horas de comenzada la prueba.

Funcionamiento: ensayados el 100% de grifos, fluxores y llaves de paso de la instalación, se rechazará la instalación si se observa funcionamiento deficiente en: estanquidad del conjunto completo, aguas arriba y aguas abajo del obturador, apertura y cierre correctos, sujeción mecánica sin holguras, movimientos ni daños al elemento al que se sujeta.

### **Conservación y mantenimiento**

En general, se realizarán las operaciones de mantenimiento y conservación según se indica en el CTE DB HS 4, apartado 7.

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante un año deben ser taponadas.

Se procederá a la limpieza de filtros de grifos y de cualquier otro elemento que pueda resultar obstruido antes de la entrega de la obra.

Sistemas de tratamiento de agua.

Los productos químicos utilizados en el proceso deben almacenarse en condiciones de seguridad en función de su naturaleza y su forma de utilización. La entrada al local destinado a su almacenamiento debe estar dotada de un sistema para que el acceso sea restringido a las personas autorizadas para su manipulación.

### **Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

#### **Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

Instalación general del edificio.

Prueba hidráulica de las conducciones:

Prueba de presión

Prueba de estanquidad

Grupo de presión: verificación del punto de tarado de los presostatos.

Nivel de agua/ aire en el depósito.

Lectura de presiones y verificaciones de caudales.

Comprobación del funcionamiento de válvulas.

Instalaciones particulares.

Prueba hidráulica de las conducciones:

Prueba de presión

Prueba de estanquidad

Prueba de funcionamiento: simultaneidad de consumo.

Caudal en el punto más alejado.

## **9.2 - Instalaciones de evacuación de aguas**

### **Descripción**

#### **Descripción**

Instalación de la red interior 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.

Cuando no exista red de alcantarillado público, deben utilizarse sistemas individualizados separados, uno de evacuación de aguas residuales dotado de una estación depuradora particular y otro de evacuación de aguas pluviales al terreno.

### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Las canalizaciones se medirán por metro lineal, totalmente terminadas.

Los conductos, tanto de la red vertical (bajantes) como de la horizontal (colectores colgados, canalones, redes de pequeña evacuación, etc.), se medirán y valorarán por metro lineal, con o sin subsistema de ventilación, incluyendo uniones, accesorios y ayudas de albañilería.

Los subsistemas de ventilación de la red de evacuación (si no se incluyen en la misma), se medirán por metro lineal, incluyendo uniones, accesorios y ayudas de albañilería.

El resto de elementos de la instalación, como sumideros, desagües, sifones, botes sifónicos, etc., se medirá por unidad, totalmente colocados y comprobados 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 interior de evacuación de agua son:

- Cierres hidráulicos, los cuales pueden ser: sifones individuales, botes sifónicos, sumideros sifónicos.
- 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 colgados.
- Subsistemas de ventilación.
  - Ventilación primaria.
  - Ventilación secundaria.
  - Ventilación terciaria.
  - Ventilación con válvulas de aireación-ventilación.

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.

Se consideran adecuados para las instalaciones de evacuación de aguas, las canalizaciones siguientes:



- Tuberías de fundición, según normas UNE-EN 545, UNE-EN 598, UNE-EN 877
- Tuberías de PVC, según normas UNE-EN 1329-1, UNE-EN 1401-1, UNE-EN 1453-1, UNE-EN ISO 1452-1, UNE-EN 1566-1
- Tuberías de polipropileno (PP), según norma UNE-EN 1852-1
- Tuberías de hormigón, según norma UNE-EN 1916

Los suministradores de los equipos y productos utilizados en las instalaciones, incluirán en la documentación de los mismos los valores de las magnitudes que caracterizan los ruidos y vibraciones procedentes de las instalaciones de los edificios, según el CTE DB HR, apartado 3.3.

Los soportes antivibratorios, sobre los que se instalan los equipos y los conectores flexibles, instalados a la entrada y a la salida de las tuberías de los equipos, para evitar el paso de vibraciones al edificio, cumplirán la UNE 100 153 IN, según el CTE DB HR, apartado 3.3.

Productos con marcado CE, de conformidad con el Reglamento (UE) N° 305/2011:

Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente para canalización de aguas residuales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, para canalización de aguas residuales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Dispositivos antiinundación para edificios (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje, de caucho vulcanizado, elastómeros termoplásticos, materiales celulares de caucho vulcanizado y elementos de estanquidad de poliuretano moldeado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.

Accesorios de desagüe: defectos superficiales. Diámetro del desagüe. Diámetro exterior de la brida. Tipo. Estanquidad. Marca del fabricante. Norma a la que se ajusta.

Desagües sin presión hidrostática: estanquidad al agua: sin fuga. Estanquidad al aire: sin fuga. Ciclo de temperatura elevada: sin fuga antes y después del ensayo. Marca del fabricante. Diámetro nominal. Espesor de pared mínimo. Material. Código del área de aplicación. Año de fabricación. Comportamiento funcional en clima frío.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, 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.

Los soportes de la instalación de saneamiento según los diferentes tramos de la misma serán:

Paramentos verticales. Tendrán un espesor adecuado para permitir el alojamiento de las



conducciones empotradas.

Forjados. La red de evacuación interior irá preferentemente descolgada del forjado.

#### · **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 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.

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.

#### **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 desagúa.

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. 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, éstos 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. 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 estanqueidad 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.

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.

Instalaciones, según el CTE DB HR, apartado 3.3.3.1, las conducciones colectivas del edificio deberán ir tratadas con el fin de no provocar molestias en los recintos protegidos y los recintos habitables. En el paso de tuberías a través de los elementos constructivos se utilizarán sistemas antivibratorios tales como manguitos elásticos estancos, coquillas, pasamuros estancos y abrazaderas desolidarizadoras. El anclaje de tuberías colectivas se realizará a elementos constructivos de masa por unidad de superficie mayor que 150 kg/m<sup>2</sup>. En los cuartos húmedos en los que la instalación de evacuación de aguas esté descolgada del forjado, debe instalarse un techo suspendido con un material absorbente acústico en la cámara. Según el CTE DB HR, apartado 5.1.4, deben utilizarse elementos elásticos y sistemas antivibratorios en las sujeciones o puntos de contacto entre las instalaciones que produzcan vibraciones y los elementos constructivos.

Según el CTE DB SI-1, apartado 3, la resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como tuberías, etc.

#### · **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**

Proyecto:

Se cumplirá lo indicado en el CTE DB HS 5 y en el Decreto 134/2011, sobre evacuación de aguas en los edificios.

#### - Red horizontal:

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:





Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



Plan de Recuperación,  
Transformación y Resiliencia



- Replanteo. Nº de unidades. Tipo.  
Colocación. Impermeabilización, solapos.  
Cierre hidráulico. Conexión. Rejilla.
- Bajantes:  
Material y diámetro especificados.  
Existencia de pasatubos y sellado a través de forjados.  
Dos fijaciones mediante abrazaderas, por cada tubo.  
Protección en zona de posible impacto.  
Remate de ventilación. Se prolonga por encima de la cubierta la longitud especificada.  
La ventilación de bajantes no esta asociada a otros conductos de ventilación de locales (tipo Shunt)
  - Ventilación:  
Conducciones verticales:  
Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.  
Aplomado: comprobación de la verticalidad.  
Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.  
Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.  
Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos.  
Fijación. Arriostramiento, en su caso.  
Conexiones individuales:  
Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.  
Revestimientos o falseado de la instalación: se pondrá especial cuidado en no interrumpirlos en todo su recorrido, desde el suelo hasta el forjado superior. No se admitirán falseos interrumpidos en los falsos techos o pasos de tuberías no selladas.

#### · **Ensayos y pruebas**

- Según CTE DB HS 5, apartado 5.6, se realizarán las siguientes pruebas.  
Pruebas de estanqueidad parcial.  
Pruebas de estanqueidad total.  
Prueba con agua.  
Prueba con aire.  
Prueba con humo.

#### **Conservación y mantenimiento**

En general, se realizarán las operaciones de mantenimiento y conservación según se indica en el CTE DB HS 5, apartado 7.

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.



## 10 - Aparatos sanitarios y A.C.S.

### Descripción

#### Descripción

Aparatos sanitarios: dispositivos pertenecientes al equipamiento higiénico de los edificios, empleados tanto para el suministro local de agua como para su evacuación. Cuentan con suministro de agua fría y caliente mediante grifería y están conectados a la red de evacuación de aguas.

Bañeras, platos de ducha, lavabos, inodoros, bidés, vertederos, urinarios, etc., incluyendo los sistemas de fijación utilizados para garantizar su estabilidad contra el vuelco, y su resistencia necesaria a cargas estáticas. Estos a su vez podrán ser de diferentes materiales: porcelana, porcelana vitrificada, acrílicos, fundición, chapa de acero esmaltada, etc.

Agua caliente sanitaria: se incluyen en este apartado los equipos de producción de agua caliente sanitaria, como los calentadores, calderas, interacumuladores, acumuladores, etc.

#### Críterios de medición y valoración de unidades

Aparatos sanitarios: se medirá y valorará por unidad de aparato sanitario, completamente terminada su instalación incluidas ayudas de albañilería y fijaciones, con o sin grifería sin incluir desagües.

Agua caliente sanitaria: se medirá y valorará por unidad de equipo de producción de agua caliente sanitaria, totalmente colocado y comprobado, incluyendo todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento, ayudas de albañilería y fijaciones.

### Prescripciones sobre los productos

#### Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Todos los aparatos sanitarios llevarán una llave de corte individual.

Todos los edificios en cuyo uso se prevea la concurrencia pública deben contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos que pueden instalarse con este fin son: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo.

Los rociadores de ducha manual deben tener incorporado un dispositivo antirretorno.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según el CTE DB HS-4:

En los puntos de consumo la presión mínima debe ser 100 kPa para grifos comunes y 150 kPa para fluxores y calentadores. La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500 kPa.

La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50°C y 65°C, excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que éstas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

Con respecto a los equipos de producción de agua caliente sanitaria, según el CTE DB HE-4:

El sistema de aporte de energía convencional auxiliar con acumulación o en línea, siempre dispondrá de un termostato de control sobre la temperatura de preparación para cumplir con la legislación vigente referente a la prevención y control de la legionelosis.

En el caso de que el sistema de energía convencional auxiliar sea una fuente instantánea (no disponga de acumulación), el equipo será modulante, es decir, capaz de regular su potencia de forma que se obtenga la temperatura de manera permanente con independencia de cual sea la temperatura



del agua de entrada al citado equipo.

Productos con marcado CE:

- Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Bañeras de hidromasaje, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Fregaderos de cocina, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Bidets (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Cubetas de lavado comunes para usos domésticos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Las características de los aparatos sanitarios se verificarán con especificaciones de proyecto, y se comprobará la no existencia de manchas, bordes desportillados, falta de esmalte, ni otros defectos en las superficies lisas. Se verificará que el color sea uniforme y la textura lisa en toda su superficie. En caso contrario se rechazarán las piezas con defecto. De igual manera se verificarán que las características de los equipos de producción de agua caliente sanitaria cumplen con las especificaciones de proyecto y que se encuentran en perfecto estado.

Durante el almacenamiento, se mantendrá la protección o se protegerán los aparatos sanitarios y equipos de producción de agua caliente sanitaria, para no dañarlos antes y durante el montaje.

## **Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

### **Características técnicas de cada unidad de obra**

#### **· Condiciones previas: soporte**

En caso de:

Inodoros, vertederos, bidés y lavabos con pie: el soporte será el paramento horizontal pavimentado.

En ciertos bidés, lavabos e inodoros: el soporte será el paramento vertical ya revestido.

Fregaderos y lavabos encastrados: el soporte será el propio mueble o meseta.

Bañeras y platos de ducha: el soporte será el forjado limpio y nivelado.

Se preparará el soporte, y se ejecutarán las instalaciones de agua fría- caliente y saneamiento, previamente a la colocación de los aparatos sanitarios.

Equipos de producción de agua caliente sanitaria: calentadores a gas y acumuladores eléctricos. Si el soporte es el paramento vertical estará revestido. Si el soporte es el paramento horizontal estará pavimentado.

#### **· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

No habrá contacto entre el posible material de fundición o planchas de acero de los aparatos sanitarios con yeso.

### **Proceso de ejecución**

#### **· Ejecución**

Aparatos sanitarios.

Los aparatos sanitarios se fijarán al soporte horizontal o vertical con las fijaciones suministradas por el fabricante, y dichas uniones se sellarán con silicona neutra o pasta selladora, al igual que las



juntas de unión con la grifería.

Los aparatos metálicos tendrán instalada la toma de tierra con cable de cobre desnudo, para la conexión equipotencial eléctrica.

Las válvulas de desagüe se solaparán a los aparatos sanitarios interponiendo doble anillo de caucho o neopreno para asegurar la estanquidad.

Los mecanismos de alimentación de cisternas que conlleven un tubo de vertido hasta la parte inferior del depósito, deberán incorporar un orificio antisifón u otro dispositivo eficaz antirretorno.

Según el CTE DB HS 4, la instalación deberá suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1. En los aparatos sanitarios la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos. En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas estarán dotados de dispositivos de ahorro de agua. En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, lavaderos, y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter a 2 cm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.

Una vez montados los aparatos sanitarios, se montarán sus griferías y se conectarán con la instalación de fontanería y con la red de saneamiento.

Según el CTE BD HR, apartado 3.3.3.1:

Se evitará el uso de cisternas elevadas de descarga a través de tuberías y de grifos de llenado de cisternas de descarga al aire.

Las bañeras y los platos de ducha deben montarse interponiendo elementos elásticos en todos sus apoyos en la estructura del edificio: suelos y paredes. Los sistemas de hidromasaje deberán montarse mediante elementos de suspensión elástica amortiguada.

Equipos de producción de agua caliente sanitaria.

La evacuación de los productos de la combustión en las instalaciones térmicas se realizará de acuerdo con las especificaciones indicadas en la IT 1.3.4.1.3.1 del RITE. En los edificios de nueva construcción en los que se prevea una instalación térmica, la evacuación de los productos de la combustión se realizará, en el caso de instalación centralizada, a través de un conducto por la cubierta del edificio y en el caso de instalación individualizada, mediante un conducto conforme con la normativa europea, para la evacuación individualizada, que desembarque por cubierta.

Los acumuladores eléctricos, dependiendo de su capacidad, se instalarán con fijaciones murales suficientes para garantizar su estabilidad o sobre bancadas o pavimento. Las conexiones con las tuberías serán roscadas, con junta y no presentarán fugas. La conexión a la red eléctrica se realizará mediante interruptor de corte bipolar y tendrá toma de tierra.

Se dipondrán llaves de paso a la entrada y salida de agua en los calentadores a gas y acumuladores eléctricos.

#### · **Tolerancias admisibles**

En bañeras y duchas: horizontalidad 1 mm/ m.

En lavabo y fregadero: nivel 1 cm y caída frontal respecto al plano horizontal < ó = 5 mm.

Inodoros, bidés y vertederos: nivel 1 cm y horizontalidad 2 mm.

#### · **Condiciones de terminación**

Todos los aparatos sanitarios quedarán nivelados en ambas direcciones en la posición prevista y fijados solidariamente a sus elementos soporte.

Quedará garantizada la estanquidad de las conexiones con el conducto de evacuación.

Los grifos quedarán ajustados mediante roscas (junta de aprieto).

El nivel definitivo de la bañera y plato de ducha será el correcto para el alicatado, y la holgura entre el revestimiento y la bañera no será superior a 1,5 mm, que se sellará con silicona neutra.



## Control de ejecución, ensayos y pruebas

### Control de ejecución

- Verificación con especificaciones de proyecto.
- Unión correcta con junta de aprieto entre el aparato sanitario y la grifería.
- Fijación y nivelación de los aparatos.
- Calentador individual de agua caliente y distribución de agua caliente:
  - Cumple las especificaciones de proyecto.
  - Calentador de gas. Homologado por Industria. Distancias de protección. Conexión a conducto de evacuación de humos. Rejillas de ventilación, en su caso.
  - Termo eléctrico. Acumulador. Conexión mediante interruptor de corte bipolar.
- En cuartos de baño, se respetan los volúmenes de prohibición y protección.
- Disposición de llaves de paso en entrada y salida de agua de calentadores o termos.

### Conservación y mantenimiento

- Todos los aparatos sanitarios se precintarán evitando su utilización y protegiéndolos de materiales agresivos, impactos, humedad y suciedad.
- Sobre los aparatos sanitarios no se manejarán elementos duros y pesados que en su caída puedan hacer saltar el esmalte.
- No se someterán los elementos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.



## 11 - Instalaciones de baja tensión y puesta a tierra

### Descripción

#### Descripción

Instalación de baja tensión: instalación de la red de distribución eléctrica para tensiones entre 230 / 400 V, desde el final de la acometida de la compañía suministradora en el cuadro o caja general de protección, hasta los puntos de utilización en el edificio.

Instalación de puesta a tierra: se establecen para limitar la tensión que, con respecto a la tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la protección de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados. Es una unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

#### CrITERIOS de medición y valoración de unidades

Instalación de baja tensión: los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan. Los canales o bandejas se medirán por metro lineal, totalmente montados incluyendo sus accesorios. El resto de elementos de la instalación, como caja general de protección, módulo de contador, mecanismos, etc., se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento, y por unidades de enchufes y de puntos de luz incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos, cajas y mecanismos.

Instalación de puesta a tierra: los conductores de las líneas principales o derivaciones de la puesta a tierra se medirán y valorarán por metro lineal, incluso tubo de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación, ayudas de albañilería y conexiones. El conductor de puesta a tierra se medirá y valorará por metro lineal, incluso excavación y relleno. El resto de componentes de la instalación, como picas, placas, arquetas, etc., se medirán y valorarán por unidad, incluso ayudas y conexiones.

### Prescripciones sobre los productos

#### Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Instalación de baja tensión:

En general, la determinación de las características de la instalación se efectúa de acuerdo con lo señalado en la norma UNE-HD 60364-1.

- Acometida. Es la parte de la red de distribución, que alimenta la Caja general de protección. En cuanto a su instalación y características de la misma, cumplirá lo especificado en la ITC-BT-11 del RBT.
- Cajas de seccionamiento. Cumplirán lo indicado en las Especificaciones Particulares de la empresa distribuidora aprobadas por la Administración Pública competente. (Especificaciones Particulares Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U. NRZ103. Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución. Consumidores en Baja Tensión).
- Caja general de protección (CGP) (ITC-BT-13). Son las cajas que alojan los elementos de protección de las L.G.A. Correspondarán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones



técnicas de la empresa suministradora que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente.

- Cajas protección y medida (CPM). Cumplirán lo especificado en la ITC-BT-13 del REBT. Las cajas de protección y medida cumplirán todo lo que sobre el particular se indica en la Norma UNE-EN 60.439 -1, tendrán grado de inflamabilidad según se indica en la UNE-EN 60.439 -3, una vez instaladas tendrán un grado de protección IP43 según UNE 20.324 e IK09 según UNE-EN 50.102 y serán precintables.
- Línea General de alimentación (LGA) (ITC-BT-14). Es aquella que enlaza la Caja General de Protección con la centralización de contadores. Las líneas generales de alimentación estarán constituidas por:
  - Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
  - Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
  - Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
  - Conductores aislados en el interior de canales protectores cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.
  - Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN-61439-6.
  - Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.Los tubos y canales cumplirán lo indicado en la ITC-BT-21, salvo lo indicado en la instrucción ITC-BT-14.
  - Los cables eléctricos deberán cumplir la norma UNE-EN 50575.
  - Los conductores a utilizar, tres de fase y uno de neutro, serán de cobre o aluminio, unipolares y aislados, siendo su nivel de aislamiento 0,6/1 kV. Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. La sección mínima será de 10 mm<sup>2</sup> en cobre y 16 mm<sup>2</sup> en aluminio.
- Contadores (ITC-BT-16). Son dispositivos para la medida de la energía eléctrica. Deberán cumplir la norma UNE-EN 60439-1, UNE-EN 61439-3 y UNE-EN 61439-6.
  - Colocados en forma individual.
  - Colocados en forma concentrada (en armario o en local).
- Derivación individual (ITC-BT-15): es la parte de la instalación que, partiendo de la línea general de alimentación suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Las derivaciones individuales estarán constituidas por:
  - Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
  - Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
  - Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
  - Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.
  - Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 61439-6.
  - Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.Los tubos y canales cumplirán lo indicado en la ITC-BT-21, salvo lo indicado en la instrucción ITC-BT-15.
  - Los conductores a utilizar serán de cobre o aluminio, aislados y normalmente unipolares, siendo su tensión asignada 450/750 V. En el caso de cables multiconductores o en el caso de derivaciones individuales en el interior de tubos enterrados, el aislamiento de los conductores será de tensión asignada 0,6/1 kV. Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. La sección mínima será de 6 mm<sup>2</sup> para los cables polares, neutro y protección y de 1,5 mm<sup>2</sup> para el hilo de mando, que será de color rojo.
- Interruptor de control de potencia (ICP). ( ITC-BT-17). La envolvente para el ICP será precintable



y sus dimensiones estarán de acuerdo con el tipo de suministro y tarifa a aplicar. Sus características y tipo corresponderán a un modelo oficialmente aprobado.

- Cuadro General de Distribución. (ITC-BT-17). Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE-EN 60670-1 y UNE-EN 61439-3 con un grado de protección mínimo IP 30 según UNE-EN 60670 e IK07 según UNE-EN 50102. En su interior albergará como mínimo los siguientes dispositivos generales e individuales de mando y protección:

Un interruptor general automático de corte omnipolar.

Un interruptor diferencial general.

Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores.

Dispositivo de protección contra sobretensiones, según ITC-BT-23.

- Instalación interior (ITC-BT-19) : Los conductores activos serán de cobre, aislados y con una tensión asignada de 450/750 V, como mínimo. Los circuitos y las secciones utilizadas serán los indicados en la instrucción ITC-BT-25. Los conductores de protección serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por la misma canalización que éstos y su sección será la indicada en la instrucción ITC-BT-19.

Circuitos. Conductores y mecanismos: identificación, según especificaciones de proyecto.

Puntos de luz y tomas de corriente.

Aparatos y pequeño material eléctrico para instalaciones de baja tensión.

Cables eléctricos, accesorios para cables e hilos para electrobobinas.

- Regletas de la instalación como cajas de derivación, interruptores, conmutadores, base de enchufes, pulsadores, zumbadores y regletas.

El instalador poseerá calificación de Empresa Instaladora.

- En algunos casos la instalación incluirá grupo electrógeno y/o SAI. En la documentación del producto suministrado en obra, se comprobará que coincide con lo indicado en el proyecto, las indicaciones de la dirección facultativa y las normas UNE que sean de aplicación de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión: marca del fabricante. Distintivo de calidad. Tipo de homologación cuando proceda. Grado de protección. Tensión asignada. Potencia máxima admisible. Factor de potencia. Cableado: sección y tipo de aislamiento. Dimensiones en planta. Instrucciones de montaje.

No procede la realización de ensayos.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

Los puntos de recarga para vehículos eléctricos cumplirán lo especificado en la ITC-BT-52 y en el DB-HE 6: Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos.

- Instalación de puesta a tierra (ITC-BT-18):

Conductor de protección.

Conductor de unión equipotencial principal.

Conductor de tierra o línea de enlace con el electrodo de puesta a tierra.

Conductor de equipotencialidad suplementaria.

Borne principal de tierra, o punto de puesta a tierra.

Masa.

Elemento conductor.

Toma de tierra: pueden ser barras, tubos, pletinas, conductores desnudos, placas, anillos o bien mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones. Otras estructuras enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas. Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra no afectará a la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión y comprometa las características del diseño de la instalación.

El almacenamiento en obra de los elementos de la instalación se hará dentro de los respectivos



embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

## **Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

### **Características técnicas de cada unidad de obra**

#### **· Condiciones previas: soporte**

Instalación de baja tensión:

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que la soporte. Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o empotrada.

Para la instalación y puesta en obra de los tubos o canales protectores de la instalación de B.T. se deberá cumplir lo indicado en la ITC-BT-21.

En el caso de instalación vista, esta se fijará con tacos y tornillos, bridas o abrazaderas, a paredes y techos, utilizando como aislante protector de los conductores tubos, bandejas o canaletas.

En el caso de instalación empotrada, los tubos flexibles de protección se dispondrán en el interior de rozas practicadas a los tabiques. Las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen.

Instalación de puesta a tierra:

El soporte de la instalación de puesta a tierra de un edificio será por una parte el terreno, ya sea el lecho del fondo de las zanjas de cimentación o bien el terreno propiamente dicho donde se hincarán picas, placas, etc. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

El soporte para el resto de la instalación sobre nivel de rasante, líneas principales de tierra y conductores de protección, serán los paramentos verticales u horizontales totalmente acabados o a falta de revestimiento, sobre los que se colocarán los conductores en montaje superficial o empotrados, aislados con tubos de PVC rígido o flexible respectivamente.

#### **· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

En general:

En general, para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En la instalación de baja tensión:

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta. Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones eléctricas y las no eléctricas sólo podrán ir dentro de un mismo canal o hueco en la construcción, cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

La protección contra contactos indirectos estará asegurada por alguno de los sistemas señalados en la Instrucción ITC-BT-24, considerando a las conducciones no eléctricas, cuando sean metálicas, como elementos conductores.



Las canalizaciones eléctricas estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que pueda presentar su proximidad a canalizaciones, y especialmente se tendrá en cuenta: la elevación de la temperatura, debida a la proximidad con una conducción de fluido caliente; la condensación; la inundación por avería en una conducción de líquidos, (en este caso se tomarán todas las disposiciones convenientes para asegurar su evacuación); la corrosión por avería en una conducción que contenga un fluido corrosivo; la explosión por avería en una conducción que contenga un fluido inflamable; la intervención por mantenimiento o avería en una de las canalizaciones puede realizarse sin dañar al resto.

En la instalación de puesta a tierra:

Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no se utilizarán como tomas de tierra por razones de seguridad.

## Proceso de ejecución

### Ejecución

Instalación de baja tensión:

Se comprobará que todos los elementos de la instalación de baja tensión coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se marcará por instalador autorizado y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación, como tomas de corriente, puntos de luz, canalizaciones, cajas, etc.

La instalación y puesta en obra de los tubos o canales protectores de la instalación de B.T. se realizará según lo indicado en la ITC-BT-21. En general, el trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.

Al marcar los tendidos de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm con la instalación de fontanería.

Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada según R.E.B.T. y normas particulares de la compañía suministradora.

Se colocará la caja general de protección en lugar de permanente acceso desde la vía pública, y próxima a la red de distribución urbana o centro de transformación. La caja de la misma deberá estar homologada por UNESA y disponer de dos orificios que alojarán los conductos (metálicos protegidos contra la corrosión, fibrocemento o PVC rígido, autoextinguible de grado 7 de resistencia al choque), para la entrada de la acometida de la red general. Dichos conductos tendrán un diámetro mínimo de 15 cm o sección equivalente, y se colocarán inclinados hacia la vía pública. La caja de protección quedará empotrada y fijada sólidamente al paramento por un mínimo de 4 puntos, las dimensiones de la hornacina superarán las de la caja en 15 cm en todo su perímetro y su profundidad será de 30 cm como mínimo.

Se colocará un conducto de 10 cm desde la parte superior del nicho, hasta la parte inferior de la primera planta para poder realizar alimentaciones provisionales en caso de averías, suministros eventuales, etc.

Las puertas serán de tal forma que impidan la introducción de objetos, colocándose a una altura mínima de 20 cm sobre el suelo, y con hoja y marco metálicos protegidos frente a la corrosión. Dispondrán de cerradura normalizada por la empresa suministradora y se podrá revestir de cualquier material.

Línea general de alimentación (LGA) (ITC-BT-14), hasta el recinto de contadores. Su trazado será lo más corto y rectilíneo posible, discurrendo por zonas de uso común. Cuando se instalen en el interior de tubos su diámetro será el indicado en la tabla 1 de la mencionada instrucción. Las dimensiones de otros tipos de canalizaciones deberán permitir la ampliación de la sección de los conductores en un 100 %. Las uniones de los tubos rígidos serán roscadas o embutidas. Cuando





Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



Plan de Recuperación,  
Transformación y Resiliencia



tenga una longitud excesiva se dispondrán los registros adecuados. Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviéndose de pasa hilos (guías) impregnadas de sustancias que permitan su deslizamiento por el interior.

Contadores (ITC-BT-16). Cuando el número de contadores a instalar sea superior a 16, será obligatorio su ubicación en un local situado lo más próximo posible a la entrada del edificio y cuyas dimensiones se especifican en la mencionada instrucción. Se construirá con materiales no inflamables, y no estará atravesado por conducciones de otras instalaciones que no sean eléctricas. Sus paredes no tendrán resistencia inferior a la del tabicón del 15 y dispondrá de sumidero (cuando la cota del suelo sea inferior o igual a la de los pasillos o locales colindantes), ventilación natural e iluminación. Si el número de contadores a centralizar es igual o inferior a 16, se podrán ubicar en un armario. Se empotrará o adosará sobre un paramento de la zona común lo más próximo posible a la entrada del edificio. Desde la parte más saliente del armario hasta la pared opuesta deberá respetarse un pasillo de 1,5 m como mínimo. La cerradura estará normalizada por la empresa suministradora. Dispondrá de ventilación e iluminación suficiente.

Se ejecutarán las derivaciones individuales (ITC-BT-15), previo trazado y replanteo. Los tubos y canales protectores tendrán una sección nominal que permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100 %. Los diámetros exteriores nominales mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 32 mm. Se dispondrá de un tubo de reserva por cada diez derivaciones individuales o fracción. Las uniones de los tubos rígidos serán roscadas o embutidas. En el caso de edificios destinados principalmente a viviendas, comerciales, oficinas, etc., las derivaciones individuales deberán discurrir por lugares de uso común.

Se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de control de potencia ya sea en superficie fijada por 4 puntos como mínimo o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en pared de 12 cm de espesor. Se colocarán a una altura, medida desde el nivel del suelo, de 1,4 a 2 m para viviendas y a una altura mínima de 1 m para locales comerciales.

Se ejecutará la instalación interior; si es empotrada se realizarán rozas siguiendo un recorrido horizontal y vertical y en el interior de las mismas se alojarán los tubos de aislante flexible. Se colocarán registros con una distancia máxima de 15 m. Las rozas verticales se separarán de los cercos y premarcos al menos 20 cm y cuando se dispongan rozas por dos caras de paramento la distancia entre dos paralelas será como mínimo de 50 cm, y se realizarán de modo que no pongan en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las cajas de derivación quedarán a una distancia de 20 cm del techo. El tubo aislante penetrará 5 mm en las cajas donde se realizará la conexión de los cables (introducidos estos con ayuda de pasahilos) mediante bornes o dedales aislantes. Las tapas de las cajas de derivación quedarán adosadas al paramento.

Si el montaje fuera superficial, el recorrido de los tubos, de aislante rígido, se sujetará mediante grapas y las uniones de conductores se realizarán en cajas de derivación igual que en la instalación empotrada.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas, mecanismos y equipos.

Para garantizar una continua y correcta conexión los contactos se dispondrán limpios y sin humedad y se protegerán con envolventes o pastas.

Según el CTE DB HR, apartado 5.1.1, los enchufes, interruptores y cajas de registro contenidas en los elementos de separación verticales no serán pasantes. Cuando se dispongan por las dos caras de un elemento de separación vertical, no serán coincidentes, excepto cuando se interponga entre ambos una hoja de fábrica o una placa de yeso laminado. Las juntas entre el elemento de separación vertical y las cajas para mecanismos eléctricos deben ser estancas, para ello se sellarán o se emplearán cajas especiales para mecanismos en el caso de los elementos de separación verticales de entramado autoportante. Las rozas realizadas para el paso de instalaciones deben recatarse con mortero de tal manera que no se disminuya el aislamiento acústico inicialmente previsto.

La instalación y puesta en obra de los puntos de recarga para vehículos eléctricos se realizará





Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



Plan de Recuperación,  
Transformación y Resiliencia



según lo indicado en la ITC-BT-52.

Las canalizaciones de las instalaciones particulares se realizarán según lo especificado en la ITC-BT-20. Estarán dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Las canalizaciones eléctricas se identificarán, para que se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc. Por otra parte, el conductor neutro o compensador, cuando exista, estará claramente diferenciado de los demás conductores.

Para la ejecución de las canalizaciones compuestas por conductores aislados fijados directamente sobre las paredes, éstas se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos no excederá de 40 cm. Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño, y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable. Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables, cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.

Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose para este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.

Los empalmes y conexiones se realizarán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y su verificación en caso necesario.

En caso de conductores aislados en el interior de huecos de la construcción, se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura. La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones. Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Paso a través de elementos de la construcción: en toda la longitud de los pasos de canalizaciones no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables. Para la protección mecánica de los cables en la longitud del paso, se dispondrán éstos en el interior de tubos.

#### Instalación de puesta a tierra (ITC-BT-18):

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, principalmente la situación de las líneas principales de bajada a tierra, de las instalaciones y masas metálicas. En caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa y se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación.

Durante la ejecución de la obra se realizará una puesta a tierra provisional que estará formada por un cable conductor que unirá las máquinas eléctricas y masas metálicas que no dispongan de doble aislamiento y un conjunto de electrodos de picas.

Al iniciarse las obras de cimentación del edificio se dispondrá el cable conductor en el fondo de la zanja, a una profundidad no inferior a 50 cm formando un anillo cerrado exterior al perímetro del edificio, al que se conectarán los electrodos, de modo que su resistencia de tierra no sea superior al valor especificado, según se indica en la mencionada instrucción.

Una serie de conducciones enterradas unirá todas las conexiones de puesta a tierra situadas en el interior del edificio. Estos conductores irán conectados por ambos extremos al anillo y la separación entre dos de estos conductores no será inferior a 4 m.

Los conductores de protección estarán protegidos contra deterioros mecánicos, químicos, electroquímicos y esfuerzos electrodinámicos. Las conexiones serán accesibles para la verificación y



ensayos, excepto en el caso de las efectuadas en cajas selladas con material de relleno o en cajas no desmontables con juntas estancas. Ningún aparato estará intercalado en el conductor de protección, aunque para los ensayos podrán utilizarse conexiones desmontables mediante útiles adecuados.

Para la ejecución de los electrodos, en el caso de que se trate de elementos longitudinales hincados verticalmente (picas), se realizarán excavaciones para alojar las arquetas de conexión, se preparará la pica montando la punta de penetración y la cabeza protectora, se introducirá el primer tramo manteniendo verticalmente la pica con una llave, mientras se compruebe la verticalidad de la plomada. Paralelamente se golpeará con una maza, enterrando el primer tramo de la pica, se quitará la cabeza protectora y se enroscará el segundo tramo, enroscando de nuevo la cabeza protectora y volviendo a golpear; cada vez que se introduzca un nuevo tramo se medirá la resistencia a tierra. A continuación se deberá soldar o fijar el collar de protección y una vez acabado el pozo de inspección se realizará la conexión del conductor de tierra con la pica.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra se cuidará que resulten eléctricamente correctas. Las conexiones no dañarán ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, se preverá un dispositivo para medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, ser desmontable, mecánicamente seguro y asegurar la continuidad eléctrica.

Si los electrodos fueran elementos superficiales colocados verticalmente en el terreno, se realizará un hoyo y se colocará la placa verticalmente, con su arista superior a 50 cm como mínimo de la superficie del terreno; se recubrirá totalmente de tierra arcillosa y se regará. Se realizará el pozo de inspección y la conexión entre la placa y el conductor de tierra con soldadura aluminotérmica.

Se ejecutarán las arquetas registrables en cuyo interior alojarán los puntos de puesta a tierra a los que se sueldan en un extremo la línea de enlace con tierra y en el otro la línea principal de tierra. La puesta a tierra se ejecutará sobre apoyos de material aislante.

La línea principal se ejecutará empotrada o en montaje superficial, aislada con tubos de PVC, y las derivaciones de puesta a tierra con conducto empotrado aislado con PVC flexible. Sus recorridos serán lo más cortos posibles y sin cambios bruscos de dirección, y las conexiones de los conductores de tierra serán realizadas con tornillos de aprieto u otros elementos de presión, o con soldadura de alto punto de fusión.

Según el CTE DB SI-1, apartado 3, la resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, conducciones, etc.

#### · **Condiciones de terminación**

Instalación de baja tensión:

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared. Terminada la instalación eléctrica interior, se protegerán las cajas y cuadros de distribución para evitar que queden tapados por los revestimientos posteriores de los paramentos. Una vez realizados estos trabajos se descubrirán y se colocarán los automatismos eléctricos, embellecedores y tapas. Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Instalación de puesta a tierra:

Al término de la instalación, el instalador autorizado, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.



## Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Instalación de baja tensión:  
Instalación general del edificio:
- Caja general de protección:  
Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos).  
Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.
  - Línea general de alimentación (LGA):  
Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores.  
Dimensión de patinillo para línea general de alimentación. Registros, dimensiones.  
Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas generales de alimentación.
  - Recinto de contadores:  
Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores.  
Conexiones de líneas generales de alimentación y derivaciones individuales.  
Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones.  
Cuarto de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al fuego). Ventilación. Desagüe.  
Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del tablero.  
Fijación del fusible de desconexión, tipo e intensidad. Conexiones.  
Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación.  
Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores. Conexiones.
  - Derivaciones individuales:  
Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta). Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos.  
Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores.  
Señalización en la centralización de contadores.
  - Canalizaciones de servicios generales:  
Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación.  
Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.
  - Tubo de alimentación y grupo de presión:  
Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.
- Instalación interior del edificio:
- Cuadro general de distribución:  
Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.
  - Instalación interior:  
Dimensiones, trazado de las rozas.  
Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.  
Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones.  
Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación.  
Acometidas a cajas.  
Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos.  
Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector. Diámetro.  
Sección del conductor. Conexiones.
  - Cajas de derivación:  
Número, tipo y situación. Dimensiones según número y diámetro de conductores. Conexiones.  
Adosado a la tapa del paramento.



- Mecanismos:  
Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento.  
  
Instalación de puesta a tierra:
- Conexiones:  
Punto de puesta a tierra.
- Borne principal de puesta a tierra:  
Fijación del borne. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales. Seccionador.
- Línea principal de tierra:  
Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección del conductor. Conexión.
- Picas de puesta a tierra, en su caso:  
Número y separaciones. Conexiones.
- Arqueta de conexión:  
Conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición.
- Conductor de unión equipotencial:  
Tipo y sección de conductor. Conexión. Se inspeccionará cada elemento.
- Línea de enlace con tierra:  
Conexiones.
- Barra de puesta a tierra:  
Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.

#### · **Ensayos y pruebas**

Instalación de baja tensión.

Instalación general del edificio:

Resistencia al aislamiento:

De conductores entre fases (si es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.

Instalación de puesta a tierra:

Resistencia de puesta a tierra del edificio. Verificando los siguientes controles:

La línea de puesta a tierra se empleará específicamente para ella misma, sin utilizar otras conducciones no previstas para tal fin.

Comprobación de que la tensión de contacto es inferior a 24 V en locales húmedos y 50 V en locales secos, en cualquier masa del edificio.

Comprobación de que la resistencia es menor de 20 ohmios.

#### **Conservación y mantenimiento**

Instalación de baja tensión. Se preservarán todos los componentes de la instalación del contacto con materiales agresivos y humedad.

Instalación de puesta a tierra. Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad.

#### **Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

##### **Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

Instalación de baja tensión y de puesta a tierra. Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.



## 12 - Porteros y videoporteros

### Descripción

#### Descripción

La instalación de porteros consta de un sistema exterior formado por una placa que realiza llamadas, un teléfono interior para recepción de llamadas y un sistema abrepuertas.

La instalación de videoporteros consta de un sistema exterior formado por una placa que realiza llamadas, un sistema de telecámaras de grabación, un sistema de recepción de imágenes con monitor interior, y un sistema abrepuertas. Se puede mantener conversación interior- exterior.

#### Crterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración de la instalación de porteros y videoporteros, se realizará por metro lineal para los cables, los tubos protectores, etc., como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas (si existiera), y parte proporcional de codos o manguitos y accesorios.

El resto de componentes de la instalación, como cámaras, monitores, distribuidor de señal de vídeo, etc., o instalaciones completas, se medirán y valoraran por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

### Prescripciones sobre los productos

#### Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

La instalación de porteros estará constituida por los siguientes elementos:

- Conducción:
    - Tubo de aislante flexible.
    - Conductor aislado de 6x0,25 mm<sup>2</sup>.
  - En el zaguán de entrada al edificio:
    - Una placa de calle.
    - Un abrepuertas.
  - En el interior del edificio:
    - Un teléfono.
- La instalación de videoporteros estará constituida por los siguientes elementos:
- Conducción:
    - Tubo de aislante flexible.
    - Cable coaxial de 75 ohmios.
  - En el zaguán de entrada al edificio:
    - Un módulo base con caja de empotrar y amplificador.
    - Uno o varios módulos de ampliación con caja de empotrar y pulsadores.
    - Una telecámara con obturador y lámparas de iluminación.
    - Un abrepuertas.
  - En el interior del edificio:
    - Un conjunto de monitor (caja, marco, conector y monitor).
  - En la centralización:
    - Una fuente de alimentación general.
  - En cada planta:



Un distribuidor de señal de vídeo.

Todo ello acompañado de una instalación de toma de tierra de los elementos de mando.

## **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 serán los paramentos verticales y horizontales, sobre los que se adosará o empotrarán los distintos mecanismos de la instalación así como las conducciones; estarán totalmente acabados en caso de adosar los mecanismos, y a falta de revestimiento para realizar rozas y empotrar.

#### · **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

### **Proceso de ejecución**

#### · **Ejecución**

Definidos los emplazamientos de armarios, cajas, teléfonos y monitores, se procederá al tendido de las canalizaciones previa apertura de rozas.

Los empalmes de los distintos tramos de cable coaxial empleado serán continuos, por lo que estos se ejecutarán mediante conectores coaxiales adecuados, empleándose también para la conexión a los equipos. Los cables mantendrán un código de colores, distintos a los de telefonía, TV, etc., para su identificación y conexión.

Se respetarán las secciones mínimas indicadas en los esquemas de instalación y planos de proyecto.

Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviendo de ayuda la utilización de "pasa hilos" (guías) impregnados de componentes que hagan fácil su deslizamiento por el interior.

Una vez ejecutadas las canalizaciones, se procederá al recibido de elementos empotrados y la sujeción de armarios o paneles.

La conexión del cable coaxial a los conectores de monitor, distribuidores, amplificadores, selectores y cambiadores automáticos, estará correctamente efectuada, incluso se realizará una ligera presión con unos alicates en la brida de sujeción de la malla de coaxial.

Se respetará la altura de la caja a empotrar, quedando su parte superior a 1,70 m respecto del nivel de suelo definitivo.

La telecámara se colocará orientada hacia fuentes luminosas potentes, y evitar grandes diferencias de luminosidad y reflexión por parte de objetos pulidos y superficies blancas.

#### · **Condiciones de terminación**

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

#### · **Control de ejecución**

Sistemas de fijación de los distintos elementos de la instalación.

Altura de colocación de la placa exterior.



Observación de las conexiones o empalmes.

· **Ensayos y pruebas**

Pruebas de servicio:

- Conectar la fuente de alimentación a la red y comprobar las tensiones suministradas por esta.
- Efectuar desde la placa una llamada a cada terminal y comprobar:

Recepción de la llamada.

Regulación del volumen de audición mediante el potenciómetro de la unidad amplificadora.

Regulación del brillo y contraste del monitor.

Accionamiento a fondo de la tecla del teléfono, comprobar el funcionamiento del abrepuertas.

El funcionamiento de las luces de los tarjeteros.

Los valores de impedancia de entrada y salida de todos los elementos del sistema, deben coincidir con los de la impedancia característica del cable coaxial que se emplee.

**Conservación y mantenimiento**

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.



## 13 - Iluminación

### Descripción

#### Descripción

Iluminación interior y exterior:

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.

Alumbrado de emergencia y señalización:

Instalación de iluminación que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministra la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evita las situaciones de pánico y permite la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

#### Crterios 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.

Unidad de equipo de alumbrado de emergencia, totalmente terminada, incluyendo las luminarias, lámparas, los equipos de control y unidades de mando, la batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación, fijaciones, conexión con los aislamientos necesarios y pequeño material.

Unidad de equipo de señalización luminosa, totalmente colocada, incluyendo las señales, alumbrado de las señales totalmente equipado, fijaciones, conexionado con los aislamientos y pequeño material necesarios.

### Prescripciones sobre los productos

#### Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

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.

Iluminación interior y exterior:

- Equipos eléctricos para montaje exterior: grado de protección mínima IP54, según UNE-EN 60529 e IK 8 según UNE-EN 50102. Montados a una altura mínima de 2,50 m sobre el nivel del suelo. Entradas y salidas de cables por la parte inferior de la envolvente.
- Luminarias para lámparas de incandescencia o de fluorescencia y otros tipos de descarga e inducción: marca del fabricante, clase, tipo (empotrable, para adosar, para suspender, con celosía, con difusor continuo, estanca, antideflagrante...), grado de protección, tensión asignada, potencia máxima admisible, factor de potencia, cableado, (sección y tipo de aislamiento, dimensiones en planta), tipo de sujeción, instrucciones de montaje. Las luminarias para alumbrado interior serán conformes la norma UNE-EN 60598. Las luminarias para alumbrado exterior serán de clase I o clase II y conformes a la norma UNE-EN 60.598-2-3 y a la UNE-EN



60598 -2-5 en el caso de proyectores de exterior.

- 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 ródulos luminosos y las instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío entre 1 y 10 kV, estarán a lo dispuesto en la norma UNE-EN 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.

Alumbrado de emergencia y señalización:

Según el CTE DB SUA 4, apartado 2.3:

La instalación será fija, con fuente propia de energía, con funcionamiento automático en caso de fallo de la instalación de alumbrado normal. (Se considerará como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal).

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación deberá alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

Durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo la instalación cumplirá las condiciones de servicio indicadas en el CTE DB SUA 4, apartado 2.3.

Según el apartado 3.4 de ITC-BT28, la alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve (es decir, disponible en 0,5 segundos). Se incluyen dentro de este alumbrado el de seguridad y el de reemplazamiento.

Según el apartado 3.4 DE ITC-BT28:

- Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia:

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente o no permanente en la que todos los elementos, tales como la batería, la lámpara, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, si existen, están contenidos dentro de la luminaria o a una distancia inferior a 1 m de ella.

Los aparatos autónomos destinados a alumbrado de emergencia deberán cumplir las normas UNE-EN 60598-2-22 y la norma UNE 20392 ò UNE 20062, según sea la luminaria para lámparas fluorescentes o incandescentes, respectivamente.

- Luminaria alimentada por fuente central:

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente, o no permanente y que está alimentada a partir de un sistema de alimentación de emergencia central, es decir, no incorporado en la luminaria. Las luminarias que actúan como aparatos de emergencia alimentados por fuente central deberán cumplir lo expuesto en la norma UNE-EN 60598- 2-22.



Los distintos aparatos de control, mando y protección generales para las instalaciones del alumbrado de emergencia por fuente central entre los que figurará un voltímetro de clase 2,5 por lo menos; se dispondrán en un cuadro único; situado fuera de la posible intervención del público.

Las líneas que alimentan directamente los circuitos individuales de los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central, estarán protegidas por interruptores automáticos con una intensidad nominal de 10 A como máximo. Una misma línea no podrá alimentar más de 12 puntos de luz o, si en la dependencia o local considerado existiesen varios puntos de luz para alumbrado de emergencia, éstos deberán ser repartidos, al menos, entre dos líneas diferentes, aunque su número sea inferior a doce.

- Señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios:

El material de que se constituyan las señales será resistente a las condiciones ambientales y funcionales del entorno en que estén instaladas, y la superficie de la señal no favorecerá el depósito de polvo sobre ella.

El alumbrado de las señales será capaz de proporcionar el nivel de iluminación requerido en función de su ubicación.

Las formas, símbolos gráficos, tamaños y colores de las señales se determinarán mediante los principios recogidos en las normas UNE correspondientes.

Las señales normalizadas deberán llevar anotada la referencia a la norma de donde han sido extraídas.

Según el CTE DB SUA 4, apartado 2.4:

La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m<sup>2</sup> en todas las direcciones de visión importantes;

La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.

La relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la luminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

- Luminaria:

Tensión asignada o la(s) gama(s) de tensiones.

Clasificación de acuerdo con las UNE correspondientes.

Indicaciones relativas al correcto emplazamiento de las lámparas en un lugar visible.

Gama de temperaturas ambiente en el folleto de instrucciones proporcionado por la luminaria.

Flujo luminoso.

- Equipos de control y unidades de mando:

Los dispositivos de verificación destinados a simular el fallo de la alimentación nominal, si existen, deben estar claramente marcados.

Características nominales de los fusibles y/o de las lámparas testigo cuando estén equipadas con estos.

Los equipos de control para el funcionamiento de las lámparas de alumbrado de emergencia y las unidades de mando incorporadas deben cumplir con las CEI correspondientes.

- La batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación:

Los aparatos autónomos deben estar claramente marcados con las indicaciones para el correcto emplazamiento de la batería, incluyendo el tipo y la tensión asignada de la misma.

Las baterías de los aparatos autónomos deben estar marcadas, con el año y el mes o el año y la semana de fabricación, así como el método correcto a seguir para su montaje.

- Lámpara: se indicará la marca de origen, la potencia en vatios, la tensión de alimentación en voltios y el flujo nominal en lúmenes. Además, para las lámparas fluorescentes, se indicarán las



condiciones de encendido y color aparente, el flujo nominal en lúmenes, la temperatura de color en °K y el índice de rendimiento de color.

Además se tendrán en cuenta las características contempladas en las UNE correspondientes.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

## 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**

En general, 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.

Iluminación interior y exterior:

Según el CTE DB SUA 4, apartado 1, en cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux, medido a nivel de 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 en las zonas de los grupos 1 y 2 (según el apartado 2.1).

Se proveerá a la instalación de un interruptor de corte omnipolar situado en la parte de baja





Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



Plan de Recuperación,  
Transformación y Resiliencia



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.

Alumbrado de emergencia y señalización:

En general:

Según el CTE DB SUA 4, apartado 2.1, contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos indicados en mismo.

Según el CTE DB SUA 4, apartado 2.2, las luminarias de emergencia se colocarán del siguiente modo; una en cada puerta de salida, o para destacar un peligro potencial, o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en puertas existentes en los recorridos de evacuación, escaleras, para que cada tramo reciba iluminación directa, cualquier cambio de nivel, cambios de dirección e intersecciones de pasillos. Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.

Alumbrado de seguridad:

Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tengan que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona. El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produzca el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal. La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.

Alumbrado de evacuación:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados. En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación deberá proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux. En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40. El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado ambiente o anti-pánico:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos. El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40. El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado de zonas de alto riesgo:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar la seguridad de las personas ocupadas en actividades potencialmente peligrosas o que trabajara en un entorno peligroso. Permite



la interrupción de los trabajos con seguridad para el operador y para los otros ocupantes del local. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá proporcionar una iluminancia mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal, tomando siempre el mayor de los valores. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 10. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

Alumbrado de reemplazamiento:

Parte del alumbrado de emergencia que permite la continuidad de las actividades normales. Cuando el alumbrado de reemplazamiento proporcione una iluminancia inferior al alumbrado normal, se usará únicamente para terminar el trabajo con seguridad.

#### · **Tolerancias admisibles**

Iluminación interior y exterior:

La iluminancia medida es un 10% inferior a la especificada.

Alumbrado de emergencia:

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central se dispondrán, cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, a 5 cm como mínimo, de otras canalizaciones eléctricas y, cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de éstas por tabiques no metálicos.

#### · **Condiciones de terminación**

Al término de la instalación de iluminación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

En cuanto a la instalación del alumbrado de emergencia, el instalador autorizado deberá marcar en el espacio reservado en la etiqueta, la fecha de puesta en servicio de la batería.

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

#### · **Control de ejecución**

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.

Fijaciones.

Se permitirán oscilaciones en la situación de las luminarias de más menos 5 cm.

#### · **Ensayos y pruebas**

Iluminación interior y exterior:

Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes.

Alumbrado de emergencia y señalización:

Medición de los niveles de iluminación en las zonas de paso y salidas.

Desconexión del suministro principal y comprobación de que el alumbrado de emergencia entra en funcionamiento.

La instalación cumplirá las siguientes condiciones de servicio durante 1 hora, como mínimo a partir del instante en que tenga lugar una caída al 70% de la tensión nominal:

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación alcanzará al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo



debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.

En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.

A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.

Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.

Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y primeros auxilios, cumplirán los siguientes requisitos:

La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m<sup>2</sup> en todas las direcciones de visión importantes.

La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.

La relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

Alumbrado ambiente o anti pánico:

Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m.

El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 40.

Proporcionará la iluminancia prevista durante al menos una hora.

Alumbrado de zonas de alto riesgo;

Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal (el mayor de los dos valores).

El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 10.

Proporcionará la iluminancia prevista, cuando se produzca el fallo del suministro normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

### **Conservación y mantenimiento**

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.

Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

### **Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

#### **Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.



## 14 - Instalaciones de ventilación y climatización

### 14.1 - Instalaciones 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.

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.

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.

#### Criterios de medición y valoración de unidades

Los conductos de la instalación se medirán y valorarán por metro lineal, 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

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 mercado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Conductos (colector general y conductos individuales):
  - Piezas prefabricadas, de hormigón vibrado, fibrocemento, etc.
  - Elementos prefabricados, de fibrocemento, metálicas (conductos flexibles de aluminio y poliéster, de chapa galvanizada, etc.), de plástico (P.V.C.), etc.
- Rejillas: tipo. Dimensiones.
- Equipos de ventilación: extractores, ventiladores centrífugos, etc.
- Aspiradores estáticos: de hormigón, metálicos, fibrocemento o plásticos. Tipos. Características. Certificado de funcionamiento.
- Sistemas para el control de humos y de calor, (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE): cortinas de humo, aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor, aireadores extractores de humos y calor mecánicos; sistemas de presión diferencial (equipos) y suministro de energía.
- Alarmas de humo autónomas, (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE).
- Chimeneas: conductos, componentes, paredes exteriores, terminales, etc., (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE).
- Aislante térmico, (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE). Tipo. Espesor.  
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





Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



Plan de Recuperación,  
Transformación y Resiliencia



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.

Conductos de extracción para ventilación híbrida: Si los conductos son colectivos no deben servir a más de 6 plantas. Los conductos de las dos últimas plantas deben ser individuales.

Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2.4, los conductos de extracción para ventilación mecánica cumplirán:

Cada conducto de extracción, salvo los de la ventilación específica de las cocinas, deberá disponer de un aspirador mecánico situado después de la última abertura de extracción en el sentido del flujo del aire, pudiendo varios conductos de extracción compartir un mismo aspirador mecánico, excepto en el caso de los conductos de los garajes, cuando se exija más de una red.

Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza en la coronación.

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

En el caso de instalación de conductos metálicos, 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.

Deben realizarse las uniones previstas en el sistema, cuidándose 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.

Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2.4, 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 HR, apartado 3.3.3.3, los conductos de extracción que discurran dentro de una unidad de uso deben revestirse con elementos constructivos cuyo índice de reducción acústica,  $R_A$  sea al menos 33 dBA, salvo que sean de extracción de humos de garajes en cuyo caso deben revestirse con elementos constructivos cuyo índice de reducción acústica,  $R_A$  sea al menos 45 dBA. Asimismo, cuando un conducto de instalaciones colectivas se adose a un elemento de separación vertical, se revestirá de tal forma que no disminuya el aislamiento acústico del elemento de separación y se garantice la continuidad de la solución constructiva. En el caso de que dos unidades de uso colindantes horizontalmente compartieran el mismo conducto colectivo de extracción, se cumplirán las condiciones especificadas en el DB HS 3.

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.3 Sistemas de ventilación mecánicos:

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 puntos.

Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2.5, 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.

Según el CTE DB SI-1, apartado 3, la resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como conductos de ventilación, etc.

#### · **Condiciones de terminación**

Se revisará que las juntas entre las diferentes piezas están llenas y sin rebabas, en caso contrario se rellenarán o limpiarán.

#### **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**

Prueba de funcionamiento: por conducto vertical, comprobación del caudal extraído en la primera y última conexión individual.



## 15 - 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.

**Celosías:** Cerramiento de huecos exteriores formados de piezas, lamas o paneles, anclados directamente a la estructura o a un sistema de elementos verticales y horizontales fijados a la fachada, con objeto de proteger del sol y de las vistas interior de los locales.

**Persianas:** Cerramientos de huecos de fachada, enrollables, abatibles, correderas o plegables, de accionamiento manual o a motor, para oscurecer y proteger de las vistas el interior de locales.

**Barandillas:** Defensa compuesta de bastidor (pilastras y barandelas), 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.

**Rejas:** Elementos de seguridad fijos en huecos exteriores constituidos por bastidor, entrepaño y anclajes, para la protección física de ventanas, balcones, puertas y locales interiores contra la entrada de personas extrañas.

**Cierres:** Cerramientos de seguridad en huecos de fachadas, con cierres plegables, extensibles, enrollables o batientes, ciegos o formando malla, con objeto de impedir el paso a un local.

#### Criterios de medición y valoración de unidades

**Puertas y ventanas:** Unidad de carpintería o superficie del hueco a cerrar, totalmente terminada, incluyendo acristalamiento, 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.

**Celosías:** Metro cuadrado de celosía, suspendidas por soportes con o sin inclinación, montados sobre perfiles de aluminio o acero. Totalmente instalada, incluso ayudas de albañilería.

**Persianas:** Unidad o metro cuadrado de hueco cerrado con persiana, totalmente montada, incluyendo todos los mecanismos y accesorios necesarios para su funcionamiento.

**Barandillas:** Metro lineal incluso pasamanos y piezas especiales, totalmente montado.

**Rejas:** Metro cuadrado, totalmente terminada y colocada.

**Cierres:** Unidad o metro cuadrado de cierre, considerándose en ambos casos el cierre totalmente montado y en 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 los productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado 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 mercado CE).

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 mercado CE).

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 mercado CE).

Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE).

Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE).

Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE).

Según el CTE DB HE 1, apartado 5.1: Los productos para huecos (incluidas las puertas) se caracterizan mediante la transmitancia térmica  $U$  ( $W/m^2 \cdot K$ ) y el factor solar  $g_{\perp}$  para la parte semitransparente del hueco; por la transmitancia térmica  $U$  ( $W/m^2 \cdot K$ ) y la absorptividad  $\alpha$  para los marcos de huecos (incluidas puertas); y por la transmitancia térmica lineal  $\Psi$  ( $W/mK$ ) para los espaciadores. Las carpinterías de los huecos se caracterizan, además, por la resistencia a la permeabilidad al aire en  $m^3/h \cdot m^2$  o bien su clase, según lo establecido en la norma UNE-EN 12207:2017.

Los acristalamientos cumplirán lo especificado en el pliego: Vidrios.

Prearco, 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 mercado CE).

Juntas de estanqueidad (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE).

Junquillos.

Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE). 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  $450 \text{ kg/m}^3$  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): 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)

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 recomendado no inferior a 80 micras.

Protección anódica: espesor de 15 micras en exposición normal y buena limpieza; espesor de 20 micras, en interiores con rozamiento; espesor de 25 micras en atmósferas marina o industrial.

Ajuste de herrajes al sistema de perfiles. No interrumpirán las juntas perimetrales.

- Puertas y ventanas de materiales plásticos:

Perfiles para marcos. Perfiles de PVC. Espesor mínimo de pared en los perfiles 18 mm y peso específico 1,40 gr/cm<sup>3</sup> Modulo de elasticidad. Coeficiente redilatación. Inercia de los perfiles. Uniones de perfiles soldados. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación. Orificios de desagüe. Color uniforme. Sin alabeos, fisuras, ni deformaciones. Ejes rectilíneos.

Burletes perimetrales.

Junquillos. Espesor 1 mm.

Herrajes especiales para este material.

Masillas para el sellado perimetral: masillas elásticas permanentes y no rígidas.

- Puertas de vidrio:

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

- Celosía (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según el material):

Celosía de piezas: las piezas tendrán la forma adecuada para que con su unión, resulte una superficie perforada que dificulte la visión, pudiendo ser de aluminio anodizado con espesor mínimo de 20 micras en ambiente normal o 25 micras si es ambiente marino, o de acero protegido contra la corrosión.

Celosía de lamas: estará formada por una serie de lamas dispuestas horizontal o verticalmente que pueden ser fijas u orientables, de fibrocemento, aluminio, PVC, acero, madera, etc.

- Las lamas no presentarán alabeos, fisuras ni deformaciones o cualquier otro defecto apreciable a simple vista y serán lo suficientemente rígidas como para no entrar en vibración bajo el efecto de cargas de viento.

Celosía de paneles: estará formada por una serie de paneles de aluminio anodizado.



El aluminio tendrá una protección anódica mínima de 20 micras en exteriores y 25 en ambientes marinos.

Ensayos: medidas y tolerancias (inercia del perfil). Espesor del recubrimiento anódico. Calidad del sellado del recubrimiento anódico.

Lotes: 50 unidades de celosía o fracción.

- Anclaje a fachada:

En caso de celosía de piezas, lamas, o paneles, éstos se unirán a un soporte para su anclaje a fachada.

- Persiana (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE): podrá ser enrollable, abatibles, correderas o plegables. La persiana estará formada por lamas de madera, aluminio o PVC, siendo la lama inferior más rígida que las restantes.

Lamas de madera: altura máxima 6 cm, anchura mínima 1,10 cm. Humedad: inferior a 8% en zona interior y a 12% en zona litoral. Dimensiones. Inercia. Nudos. Fendas y acebolladuras. Peso específico. Dureza.

Lamas de aluminio: espesores y dimensiones: altura máxima 6 cm, anchura mínima 1,10 cm. Anodizado: 20 micras en exteriores, 25 micras en ambiente marino. Calidad del sellado del recubrimiento anódico.

Lamas de PVC: peso específico: mínimo 1,40 gr/cm<sup>3</sup>. Espesor del perfil: mínimo 1 mm.

- Guía: los perfiles en forma de U que conformen la guía, serán de acero galvanizado o aluminio anodizado y de espesor mínimo 1 mm.

- Sistema de accionamiento.

En caso de sistema de accionamiento manual:

El rodillo será resistente a la humedad y capaz de soportar el peso de la persiana.

La polea será de acero o aluminio, protegidos contra la corrosión, o de PVC.

La cinta será de material flexible con una resistencia a tracción cuatro veces superior al peso de la persiana.

En caso de sistema de accionamiento mecánico:

El rodillo será resistente a la humedad y capaz de soportar el peso de la persiana.

La polea será de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.

El cable estará formado por hilos de acero galvanizado, e irá alojado en un tubo de PVC rígido.

El mecanismo del torno estará alojado en caja de acero galvanizado, aluminio anodizado o PVC rígido.

- Caja de persiana: en cualquier caso la caja de persiana estará cerrada por elementos resistentes a la humedad, de madera, chapa metálica u hormigón, siendo practicable desde el interior del local. Asimismo serán estancas al aire y al agua de lluvia y se dotarán de un sistema de bloqueo desde el interior, en puntos donde se precise tomar medidas contra el robo. No constituirá puente térmico.

- Barandillas:

- 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).

Perfiles huecos de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

- Pasamanos:



Reunirá las mismas condiciones exigidas a la barandillas; en caso de utilizar tornillos de fijación, por su posición, quedarán protegidos del contacto directo con el usuario.

- Entrepaños:

Los entropaños 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.

- Rejas:

- Bastidor: elemento estructural formado por pilastras y barandales. Transmite los esfuerzos a los que es sometida la reja a los anclajes.

Perfiles laminados en caliente de acero y chapas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Perfiles huecos de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

- Entropaño: conjunto de elementos lineales o superficiales de cierre entre barandales y pilastras.

- Sistema de anclaje:

Empotrada (patillas).

Tacos de expansión y tirafondos, etc.

- Cierres:

Según Rite, apartado IT 3.8.4, los edificios y locales con acceso desde la calle dispondrán de un sistema de cierre de puertas adecuado, el cual podrá consistir en un sencillo brazo de cierre automático, con el fin de impedir que estas permanezcan abierta permanentemente para impedir la pérdida de energía al exterior.

Los componentes cumplirán las siguientes condiciones según el tipo de cierre:

- En caso de cierre plegable, cada hoja estará formada por chapa de acero, de 0,80 mm de espesor mínimo, galvanizado o protegido contra la corrosión y el cerco estará formado por un perfil en L de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.

- En caso de cierre extensible, los elementos verticales, las tijeras y las guías superior e inferior estarán formados por perfiles de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.

- En caso de cierre enrollable, los perfiles en forma de U que conformen la guía, serán de acero galvanizado o protegido contra la corrosión y de espesor mínimo 1 mm, y dimensiones en función



de la anchura del hueco. Tanto en caso de accionamiento manual como mecánico, el eje fijo y los tambores recuperadores serán de material resistente a la humedad. Los elementos de cerramiento exteriores de la caja de enrollamiento serán resistentes a la humedad, pudiendo ser de madera, chapa metálica, hormigón o cerámicos.

El tipo articulado estará formado por lamas de fleje de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.

El tipo tubular estará formado por tubos de acero galvanizado o protegido contra la corrosión, de 16 mm de diámetro y 1 mm de espesor; la unión entre tubos se hará por medio de flejes de acero galvanizado o protegido contra la corrosión, de 0,80 mm de espesor.

El tipo malla estará formado por redondos de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.

- Persianas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Perfiles laminados y chapas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Tubos de acero galvanizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

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**

#### **· Condiciones previas: soporte**

Puertas y ventanas:

La fábrica que reciba la carpintería de la puerta o ventana estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.

Celosías y rejas:

Las rejas se anclarán a elementos resistentes (muro, forjado, etc.). Si son antepechos de fábrica el espesor mínimo será de 15 cm.

Los huecos en la fábrica y sus revestimientos estarán acabados.

Persianas:

La fachada estará terminada y el aislamiento colocado.

Los huecos de fachada estarán terminados, incluso el revestimiento interior, el aislamiento y la carpintería.

Barandillas:

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.

Cierres:

En caso de cierre enrollable, se comprobará la altura del hueco para dejar el espacio suficiente para su enrollamiento.

Los enlucidos no sobresaldrán en jambas y dintel para que no rocen con la hoja del cierre, dañándola.

Se comprobará que el pavimento esté a nivel y limpio, para obtener un cerramiento correcto.

#### **· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

En general:

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:





Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



Plan de Recuperación,  
Transformación y Resiliencia



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.).

En caso de celosías de lamas, los elementos de unión con el soporte, serán de material compatible con el de la lama y protegidos contra la corrosión.

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.).

En lo referente a persianas, barandillas, rejas y cierres, 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

### Ejecución

Puertas y ventanas

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 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



cercos y el muro con cordón en llagueado practicado en el muro para que quede encajado entre dos bordes paralelos. 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.

Los acristalamientos cumplirán lo especificado en el pliego 24

#### Celosías:

En caso de celosía de piezas, éstas se fijarán a los elementos de soporte, cuidando que no queden holguras que puedan producir vibraciones.

En caso de celosía de lamas, el soporte se fijará a la fachada mediante el anclaje de sus elementos, cuidando que queden completamente aplomados. Las lamas se fijarán al soporte procurando que no existan holguras en la unión que den lugar a vibraciones.

En caso de celosía de paneles, la estructura se fijará a la fachada mediante el anclaje de sus elementos cuidando que queden aplomados. Los paneles se fijarán a la estructura de soporte.

#### Persianas:

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 topes 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.

#### Barandillas, rejas y cierres:

Se replanteará y marcará la situación de los anclajes y cajeados.

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 de las barandillas 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 de las barandillas 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.

Presentada la barandilla o reja sobre los puntos de replanteo con tornapuntas, se aplomará y fijará a los paramentos mediante el anclaje de sus elementos, cuidando que quede completamente aplomada.

El anclaje al muro de la reja será estable y resistente, no originando penetración de agua en el mismo.

En cualquier caso, el cierre quedará en el nivel y el plano previstos, dispondrá de topes fijados al paramento para evitar golpes al abrirlo; así mismo, los mecanismos de deslizamiento garantizarán un accionamiento suave y silencioso. Las guías se fijarán al paramento con anclajes galvanizados, con una distancia entre ellos menor o igual de 50 cm y a los extremos inferior a 30 cm. La holgura entre el pavimento y la hoja será inferior a 10 mm. La guía tendrá 3 puntos de fijación para alturas inferiores a 250 cm, 4 puntos para alturas inferiores a 350 cm y 5 puntos para alturas mayores; los puntos de fijación extremos distarán de éstos 25 cm como máximo.

En caso de cierre plegable, la unión entre hojas y cerco se hará mediante dos pernios o bisagras soldadas en sus lados verticales, a 15 cm de los extremos. El cerco estará provisto de dos patillas de 5 cm de longitud, separadas 25 cm de los extremos, y se fijará al muro mediante atornillado o anclaje de sus patillas cuidando que quede aplomado.

En caso de cierre extensible, los elementos verticales estarán unidos entre sí en tres puntos, dos a 10 cm de los extremos y otro en el centro. Las guías superior e inferior tendrán como mínimo dos puntos de fijación, quedando paralelas entre sí, a los lados del hueco y en el mismo plano vertical; asimismo estarán separadas 5 cm como mínimo de la carpintería.

En caso de cierre enrollable, la guía se fijará al muro mediante atornillado o anclaje de sus patillas cuidando que quede aplomada; podrán colocarse empotradas o adosadas al muro y separadas 5 cm como mínimo de la carpintería. Penetrará 5 cm en la caja de enrollamiento. Se introducirá el cierre enrollable en las guías y se fijará mediante tornillos a los tambores del rodillo, cuidando que quede horizontal. El sistema de accionamiento se fijará a las paredes de la caja de enrollamiento mediante anclaje de sus soportes, cuidando que quede horizontal; el eje estará separado 25 cm de la caja de enrollamiento.

#### **Tolerancias admisibles**

Puertas y ventanas:

Según el CTE DB SUA 2, apartado. 1.4 Las superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas llevarán, en toda su longitud, señalización a una altura inferior entre 850 mm y 1100 mm y a una altura superior entre 1500 mm y 1700 mm.

Celosías:



- Celosía de piezas colocada, de paneles o de lamas:  
Planeidad. No presentará variaciones superiores a 5 mm/m.  
Desplome. No presentará variaciones superiores a 3 mm/m.  
Cierres:
- En general:  
La horizontalidad no presentará variaciones superiores a  $\pm 1$  mm en 1 m.  
El desplome de las guías no presentará variaciones superiores a  $\pm 2$  mm en 1 m.  
El plano previsto respecto a las paredes no presentará variaciones superiores a  $\pm 2$  mm en 1 m.  
La holgura hoja-solado no será inferior a 2 mm.
- En caso de cierre plegable:  
Colocación del cerco: fijación defectuosa. Desplome de 2 mm en 1 m.
- En caso de cierre extensible:  
Colocación del cierre: fijación defectuosa. Separación de la carpintería inferior a 5 cm.

#### · **Condiciones de terminación**

Puertas y ventanas:

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.

Celosías:

La celosía quedará plana y aplomada.

Persianas:

La persiana quedará aplomada, ajustada y limpia.

Barandillas:

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.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.8. Cuando los anclajes de barandillas se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada debe realizarse de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella mediante el sellado, un elemento de goma, una pieza metálica u otro elemento que produzca el mismo efecto

Rejas:

La reja quedará aplomada y limpia.

Las rejas de acero deberán llevar una protección anticorrosión de 20 micras como mínimo en exteriores, y 25 en ambiente marino.

#### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

##### · **Control de ejecución**

Puertas y ventanas:

- Carpintería exterior.  
Puntos de observación:



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

Puertas y ventanas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm por m en puertas y 4 mm por m en ventanas.

Puertas y ventanas de material plástico: estabilidad dimensional longitudinal de la carpintería inferior a más menos el 5%.

Puertas de vidrio: espesores de los vidrios.

Preparación del hueco: replanteo. Dimensiones. Se fijan las tolerancias en límites absorbibles por la junta. Si hay precerco, carece de alabeos o descuadres producidos por la obra. Lámina impermeabilizante entre antepecho y vierteaguas. En puertas balconeras, disposición de lámina impermeabilizante. Vaciados laterales en muros para el anclaje, en su caso.

Fijación de la ventana: comprobación y fijación del cerco. Fijaciones laterales. Empotramiento adecuado. Fijación a la caja de persiana o dintel. Fijación al antepecho.

Sellado: en ventanas de madera: recibido de los cercos con argamasa o mortero de cemento. Sellado con masilla. En ventanas metálicas: fijación al muro. En ventanas de aluminio: evitar el contacto directo con el cemento o la cal mediante precerco de madera, o si no existe precerco mediante pintura de protección (bituminosa). En ventanas de material plástico: fijación con sistema de anclaje elástico. Junta perimetral entre marco y obra a 5 mm. Sellado perimetral con masillas elásticas permanentes (no rígida).

Según CTE DB SUA 1, apartado 5. 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 en dicho punto

Según CTE DB HE 1, apartado 2.3. Está garantizada la estanquidad a la permeabilidad al aire.

Comprobación final: según CTE DB SUA 2, apartado 1.4. Las superficies acristaladas que puedan confundirse con puertas o aberturas, y puertas de vidrio sin tiradores o cercos, estarán señalizadas. Según CTE DB SUA 2, apartado 2. Si existe una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos la distancia hasta el objeto fijo más próximo es como mínimo 20 cm. Según el CTE DB SI 3, apartado 6. 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, incluso en el 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, apartado 1.1. Altura libre de paso en zonas de circulación, en zonas de uso restringido y en los umbrales de las puertas la altura libre.

Replanteo: según el CTE DB SUA 2, apartado 1.2. 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, apartado 1.3: superficies acristaladas en 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. 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 con el resto del edificio. Puertas de los vestíbulos de independencia.

Según el CTE DB SI 3, apartado 4, 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.

Celosías:

Celosía de lamas y paneles: anclaje estructura soporte. Fijación de las piezas. No existirán holguras.

Persianas:

Puntos de observación.

Se prestará especial cuidado en la ejecución de las cajas de persiana, debido a los puentes térmicos que se pueden crear, atendiéndose a los detalles constructivos correspondientes.

- Disposición y fijación.

Situación y aplomado de las guías: penetración en la caja, 5 cm. Separación de la carpintería, 5 cm como mínimo.

Fijación de las guías.

Caja de persiana: fijación de sus elementos al muro. Estanquidad de las juntas de encuentro de la caja con el muro. 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.

Barandillas:

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.

Rejas:

Puntos de observación.

Disposición y fijación:

Aplomado y nivelado de rejas.

Comprobación de la altura y de entrepaños.

Sellado o recebado con mortero del encuentro de la reja con el elemento donde se ancle.

Comprobación de la fijación (anclaje) según especificaciones del proyecto.

Cierres:

Puntos de observación.

En general, se cumplen las tolerancias admisibles.

En caso de cierre plegable: comprobación de la fijación defectuosa de los elementos de giro en la colocación del cierre.

En caso de cierre extensible: comprobación de la fijación y situación de las guías (fijación, horizontalidad, paralelismo).



## · **Ensayos y pruebas**

Puertas y ventanas:

- Carpintería exterior:  
Prueba de funcionamiento: funcionamiento de la carpintería.  
Prueba de escorrentía en puertas y ventanas de acero, aleaciones ligeras y material plástico: estanqueidad al agua. Conjuntamente con la prueba de escorrentía de fachadas, en el paño mas desfavorable.
- Carpintería interior:  
Prueba de funcionamiento: apertura y accionamiento de cerraduras.

Persianas:

Accionamiento de la persiana. Subida, bajada y fijación a una altura.

Barandillas:

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  $q_k = 50$  kN.

## **Conservación y mantenimiento**

Puertas y ventanas:

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.

Celosías y persianas:

No se someterán a esfuerzos para los que no han sido diseñadas.

En caso de celosía de piezas, de lamas y de paneles, no se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañarla.

Las persianas se protegerán adecuadamente.

Barandillas:

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 limpias.

Rejas:





Las rejas no se utilizarán en ningún caso como apoyo de andamios, tabloneros ni elementos destinados a la subida de muebles o cargas.

Las rejas se mantendrán limpias y se protegerán adecuadamente.

No se someterán a esfuerzos para los que no han sido diseñadas y puedan dañarlas.



## 16 - Pinturas

### Descripción

#### Descripción

Revestimiento continuo con pinturas y barnices de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería e instalaciones, previa preparación de la superficie o no con imprimación, situados al interior o al exterior, que sirven como elemento decorativo o protector.

#### Crterios 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.

- 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, que se estima en un año.

Los envases se mezclarán en el momento de abrirlos, no se batirá, sino que se removerá.



## Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

### Características técnicas de cada unidad de obra

#### · **Condiciones previas: soporte**

Según el CTE DB SE A apartado 10.6.1, inmediatamente antes de comenzar a pintar se comprobará que las superficies cumplen los requisitos del fabricante.

El soporte estará limpio de polvo y grasa y libre de adherencias o imperfecciones. Para poder aplicar impermeabilizantes de silicona sobre fábricas nuevas, habrán pasado al menos tres semanas desde su ejecución.

Si la superficie a pintar está caliente a causa del sol directo puede dar lugar, si se pinta, a cráteres o ampollas. Si la pintura tiene un vehículo al aceite, existe riesgo de corrosión del metal.

En soportes de madera, el contenido de humedad será del 14-20% para exteriores y del 8-14% para interiores.

Si se usan pinturas de disolvente orgánico las superficies a recubrir estarán secas; en el caso de pinturas de cemento, el soporte estará humedecido.

Estarán recibidos y montados cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.

Según el tipo de soporte a revestir, se considerará:

- Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: se eliminarán las eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico; asimismo se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con productos adecuados. En caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el soporte.
- Superficies de madera: en caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad. Se sellarán los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se liján las superficies.
- Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un raspado de óxidos mediante cepillo metálico, seguido de una limpieza manual de la superficie. Se aplicará un producto que desengrase a fondo de la superficie.  
En cualquier caso, se aplicará o no una capa de imprimación tapaporos, selladora, anticorrosiva, etc.

#### · **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

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 exteriores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

sobre ladrillo: cemento y derivados: pintura a la cal, al silicato, al cemento, plástica, al esmalte y barniz hidrófugo.

sobre madera: pintura al óleo, al esmalte y barnices.

sobre metal: pintura al esmalte.

En interiores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

sobre ladrillo: pintura al temple, a la cal y plástica.



sobre yeso o escayola: pintura al temple, plástica y al esmalte.  
sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz.  
sobre metal: pintura al esmalte, pintura martelé y laca nitrocelulósica.

## Proceso de ejecución

### · Ejecución

La temperatura ambiente no será mayor de 28 °C a la sombra ni menor de 12 °C durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido. No se pintará con viento o corrientes de aire por posibilidad de no poder realizar los empalmes correctamente ante el rápido secado de la pintura.

Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

- Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido, hasta la impregnación de los poros del ladrillo, yeso o cemento y una mano de acabado.
- Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, hasta la impregnación de los poros del ladrillo o cemento y dos manos de acabado.
- Pintura al silicato: se protegerán las carpinterías y vidrierías, dada la especial adherencia de este tipo de pintura y se aplicará una mano de fondo y otra de acabado.
- Pintura al cemento: se preparará en obra y se aplicará en dos capas espaciadas no menos de 24 horas.
- Pintura plástica, acrílica, vinílica: si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapaporos, un plastecido de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado.
- Pintura al aceite: se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciándolas un tiempo entre 24 y 48 horas.
- Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida en caso de que el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado en caso de superficies metálicas.
- Pintura martelé o esmalte de aspecto martelado: se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado a pistola.
- Laca nitrocelulósica: en caso de que el soporte sea madera, se aplicará una mano de imprimación no grasa y en caso de superficies metálicas, una mano de imprimación antioxidante; a continuación, se aplicaran dos manos de acabado a pistola de laca nitrocelulósica.
- Barniz hidrófugo de silicona: una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos recomendado por el fabricante.
- Barniz graso o sintético: se dará una mano de fondo con barniz diluido y tras un lijado fino del soporte, se aplicarán dos manos de acabado.

### · 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.





Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



Plan de Recuperación,  
Transformación y Resiliencia



## 17 - Instalaciones de telecomunicaciones

### Descripción

#### Descripción

Antenas de televisión y radio:

Una antena es un dispositivo generalmente metálico capaz de radiar y recibir ondas de radiodifusión sonora y de televisión (terrestre o satélite) que adapta la entrada/ salida del receptor/ transmisor al medio.

Convierte la onda guiada por la línea de transmisión (el cable o guía de onda) en ondas electromagnéticas que se pueden transmitir por el espacio libre.

Existen diferentes tipos de antena en función del modo de radiación.

Telecomunicación por cable:

La instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones está destinada a proporcionar el acceso al servicio de telecomunicación por cable, desde la red de alimentación de los diferentes operadores del servicio, hasta las tomas de los usuarios.

Telefonía:

Instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones, para permitir el acceso al servicio de telefonía al público, desde la acometida de la compañía suministradora hasta cada toma de los usuarios de teléfono o red digital de servicios integrados (RDSI).

#### Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración de la instalación de antenas, instalación de telecomunicación por cable o instalación de telefonía, se realizará por metro lineal para los cables coaxiales, cables telefónicos, tubos protectores, etc., como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas si existieran y con la parte proporcional de codos o manguitos y accesorios.

El resto de componentes de la instalación como antenas, mástil, amplificador, cajas de distribución, derivación, arquetas, registros, tomas de usuario, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

### Prescripciones sobre los productos

#### Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

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 mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

De igual manera, deberán ser sometidos a control de recepción los materiales reflejados en el Real Decreto 346/2011.

Instalación de antenas de RTV:

- Equipo de captación.

Mástil o torre y sus piezas de fijación, generalmente de acero galvanizado.

Antenas para UHF, radio y satélite, y elementos anexos: soportes, anclajes, riostras, etc., deberán ser de materiales resistentes a la corrosión o tratados convenientemente a estos efectos.

Cable coaxial de tipo intemperie y en su defecto protegido adecuadamente.

Conductor de puesta a tierra desde el mástil.

- Equipamiento de cabecera.

Canalización de enlace.

Recintos (armario o cuarto) de instalación de telecomunicaciones superior (RITS).



- Equipo amplificador.
- Cajas de distribución.
- Cable coaxial.
- Red.
  - Red de distribución, red de dispersión y red interior del usuario, con cable coaxial, con conductor central de hilo de cobre, otro exterior con entramado de hilos de cobre, un dieléctrico intercalado entre ambos, y su recubrimiento exterior plastificado (tubo de protección), con registros principales.
    - Punto de acceso al usuario. (PAU)
    - Toma de usuario (BAT), con registros de terminación de red.
  - Registros.
    - Instalación de telecomunicación por cable:
  - Red de alimentación:
    - Enlace mediante cable:
      - Arqueta de entrada y registro de enlace.
      - Canalización de enlace hasta el recinto principal dentro del recinto de instalaciones de telecomunicaciones inferior (RITI), donde se ubica el punto de interconexión.
      - Enlace mediante medios radioeléctricos:
        - Elementos de captación, situados en cubierta.
        - Canalización de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS).
        - Equipos de recepción y procesado de dichas señales.
        - Cables de canalización principal y unión con el RITI, donde se ubica el punto de interconexión en el recinto principal.
    - Red de distribución.
      - Conjunto de cables (coaxiales) y demás elementos que van desde el registro principal situado en el RITI y, a través de las canalizaciones principal, secundaria e interior de usuario; y apoyándose en los registros secundarios y de terminación de la red, llega hasta los registros de toma de los usuarios.
    - Elementos de conexión:
      - Punto de distribución final (interconexión).
      - Punto de terminación de la red (punto de acceso al usuario) de los servicios de difusión de televisión y teléfono, el vídeo a la carta y vídeo bajo demanda. Este punto podrá ser, punto de conexión de servicios, una toma de usuario o un punto de conexión de una red privada de usuario.
      - La infraestructura común para el acceso a los servicios de telecomunicaciones por cable podrá no incluir inicialmente el cableado de la red de distribución, caso de incluirlo se tendrá en cuenta que desde el repartidor de cada operador (en el registro principal), partirá un solo cable en red interior. Todas estas características y limitaciones se completarán con las especificaciones establecidas en el Real Decreto 346/2011.
      - Instalación de telefonía:
    - Red de alimentación:
      - Enlace mediante cable:
        - Arqueta de entrada y registro de enlace.
        - Canalización de enlace hasta recinto principal situado en el recinto de instalaciones de telecomunicaciones inferior (RITI), donde se ubica punto de interconexión.
        - Enlace mediante medios radioeléctricos:
          - Elementos de captación, situados en cubierta.
          - Canalización de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS).
          - Equipos de recepción y procesado de dichas señales.
          - Cables de canalización principal y unión con el RITI, donde se ubica el punto de interconexión en el recinto principal.
      - Red de distribución:



Conjunto de cables multipares, (pares sueltos hasta 25), desde el punto de interconexión en el RITI hasta los registros secundarios. Dichos cables estarán cubiertos por una cinta de aluminio lisa y una capa continua de plástico ignífuga. Cuando la red de distribución se considera exterior, la cubierta de los cables será una cinta de aluminio-copolímero de etileno y una capa continua de polietileno colocada por extrusión para formar un conjunto totalmente estanco.

- Red de dispersión:

Conjunto de pares individuales (cables de acometida interior) y demás elementos que parten de los registros secundarios o punto de distribución hasta los puntos de acceso al usuario (PAU), en los registros de terminación de la red para TB+RSDI (telefonía básica + red digital de servicios integrados). Serán uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de características ignífugas. En el caso de que la red de dispersión sea exterior, la cubierta estará formada por una malla de alambre de acero, colocada entre dos capas de plástico de características ignífugas.

- Red interior de usuario.

Cables desde los PAU hasta las bases de acceso de terminal situados en los registros de toma. Serán uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de características ignífugas. Cada par estará formado por conductores de cobre electrolítico puro de calibre no inferior a 0,50 mm de diámetro, aislado por una capa continua de plástico coloreada según código de colores; para viviendas unifamiliares esta capa será de polietileno.

Elementos de conexión: puntos de interconexión, de distribución, de acceso al usuario (PAU) y bases de acceso terminal (BAT).

Regletas de conexión.

Todas estas características y limitaciones se completarán con las especificaciones establecidas en el Real Decreto 346/2011, al igual que los requisitos técnicos relativos a las ICT para la conexión de una red digital de servicios integrados (RDSI), en el caso que esta exista.

## **Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

### **Características técnicas de cada unidad de obra**

#### **· Condiciones previas: soporte**

Instalación de antenas de RTV: Para el equipo de captación, el soporte será todo muro o elemento resistente, situado en cubierta, al que se pueda anclar mediante piezas de fijación el mástil perfectamente aplomado, sobre el que se montarán las diferentes antenas. (No se recibirá en la impermeabilización de la terraza o su protección).

El equipamiento de cabecera irá adosado o empotrado a un elemento soporte vertical del RITS en todo su contorno. El resto de la instalación con su red de distribución, cajas de derivación y de toma, su soporte será los paramentos verticales u horizontales, ya sea discurriendo en superficie, sobre canaletas o galerías en cuyo caso los paramentos estarán totalmente acabados, o empotrados en los que se encontrarán estos a falta de revestimientos.

Instalaciones de telecomunicación por cable y de telefonía: El soporte de la instalación serán todos los paramentos verticales y horizontales desde la red de alimentación hasta el punto de terminación de la misma, ya sea discurriendo en superficie, sobre canaletas u galerías en cuyo caso los paramentos estarán totalmente acabado, o a falta de revestimientos si son empotrados.

#### **· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.



Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

No se permite adosar el equipo de amplificación en los paramentos del cuarto de máquinas del ascensor.

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

Se evitará que los recintos de instalaciones de telecomunicaciones se encuentren en la vertical de canalizaciones o desagües, y se garantizará su protección frente a la humedad.

Para mantener la compatibilidad electromagnética de las instalaciones de telecomunicaciones, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en el Real Decreto 346/2011, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación de telefonía, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en el Real Decreto 346/2011, en cuanto a accesos y cableado, interconexiones potenciales y apantallamiento, descargas atmosféricas y coexistencia de una RSDI con otros servicios.

## Proceso de ejecución

### Ejecución

Instalación de antenas de RTV:

Se fijará el mástil al elemento resistente de la cubierta mediante piezas de fijación y perfectamente aplomado, se unirán al mismo las antenas con sus elementos de fijación especiales, manteniendo una distancia mínima de 5 m entre los mástiles o torretas de antena y el mástil u obstáculo más próximo, colocando en la parte superior del mástil UHF y debajo FM si existe instalación de radiodifusión (independientes de las antenas parabólicas). La distancia de la última antena por debajo al muro o suelo no será menor de 1 m. La altura máxima del mástil será de 6 m. Para alturas superiores se utilizarán torretas.

Las antenas y elementos del sistema captador de señales soportarán una velocidad del viento de 130 km/h (para sistemas situados a menos de 20 m del suelo) y de 150 km/h (para sistemas situados a más de 20 m del suelo).

El cable coaxial se tenderá desde la caja de conexión de cada antena, discurriendo por el interior del mástil hasta el punto de entrada al inmueble a través de elemento pasamuros. A partir de aquí discurrirá la canalización de enlace formada por 4 tubos empotrados o superficiales de PVC o acero, fijados mediante grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace en pared. Se realizará la conexión de puesta a tierra del mástil, con conductor de 25 mm<sup>2</sup> mínimo de sección.

Ejecutado el RITS, se fijará el equipo de amplificación y distribución adosándolo empotrándolo al paramento vertical en todo su contorno; se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. Al fondo se fijará el equipo amplificador y se conectará a la caja de distribución mediante cable coaxial y a la red eléctrica interior del edificio. El registro principal se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal; si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal en ángulos no mayores de 90°.

Para edificios en altura la canalización principal se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta. Si la canalización es horizontal, se ejecutará enterrada, empotrada o en superficie, mediante tubos o galerías en los que se alojarán exclusivamente redes de telecomunicación.

Se colocarán los registros secundarios practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un



hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar con tornillos los elementos de conexión necesarios; quedará cerrado con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico; o bien mediante empotramiento en el muro de una caja de plástico o metálica. En el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

La red de dispersión se ejecutará a través de tubos o canaletas hasta llegar a los PAU y a la instalación interior del usuario, que se realizará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda hasta llegar a las tomas de usuario.

En los tramos de instalación empotrada (verticales u horizontales), según el CTE DB HR, apartado 5.1.1.1, las rozas realizadas para el paso de instalaciones deben retacarse con mortero de tal manera que no se disminuya el aislamiento acústico inicialmente previsto. El cable se doblará en ángulos mayores de 90°.

Para tramos de la instalación mayores de 1,20 m y cambios de sección se intercalarán cajas de registro.

Los tubos - cable coaxial quedarán alojados dentro de la roza ejecutada, y penetrará el tubo de protección 5 mm en el interior de cada caja de derivación, que conectará mediante el cable coaxial con las cajas de toma.

Las cajas de derivación se instalarán en cajas de registro en lugar fácilmente accesible y protegida de los agentes atmosféricos.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de guías impregnadas con materiales que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

Instalación de telecomunicación por cable y de telefonía:

Se ejecutará la arqueta de entrada, con unas dimensiones mínimas de 80x70x82 cm; dispondrá de dos puntos para el tendido de cables, y en paredes opuestas la entrada de conductos; su tapa será de hormigón o fundición y estará provista de cierre de seguridad. Se situará en muro de fachada o medianero según indicación de la compañía.

Se ejecutará la canalización externa hasta el punto de entrada general del inmueble con conductos de 63 mm de diámetro, para servicios de TLCA (telecomunicación por cable) y para servicios de TB+RDSI (telefonía básica + red digital de servicios integrados), en número mínimo, en función del número de PAU del inmueble, indicado en el RD 346/2011, protegidos con tubos de PVC rígido de paredes interiores lisas, y fijadas al paramento mediante grapas separadas 1 m como máximo y penetrando 4 mm en las cajas de empalme. Posteriormente se procederá al tendido de la canalización de enlace hasta el RITI con los registros intermedios que sean precisos, (cada 30 m en canalización empotrada o superficial, o cada 50 m en subterránea, o en puntos de intersección de dos tramos rectos no alineados). Esta canalización de enlace se podrá ejecutar con tubos de PVC rígido o acero, en número igual a los de la canalización externa o bien por canaletas, que alojarán únicamente redes de telecomunicación. En ambos casos podrá instalarse empotrada, en superficie o en canalizaciones subterráneas. En los tramos superficiales, los tubos se fijarán con grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace ya sea en pared o como arqueta.

Se ejecutará el RITI, donde se fijará la caja del registro principal de TLCA; se fijará a los paramentos horizontales un sistema de escalerillas o canaletas horizontales para el tendido de los cables oportunos, se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. El registro principal para TLCA, tendrá las dimensiones necesarias para albergar los elementos



derivadores y distribuidores que proporcionan las señales a los distintos usuarios y para TB+RDSI, tendrá las dimensiones suficientes para alojar las regletas del punto de interconexión, así como las guías y soportes necesarios para el encaminamiento de cables y puentes, y se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal. Si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal.

Para edificios en altura, la canalización principal se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido de 50 mm de diámetro, galería vertical o canaleta. Si la canalización es horizontal, se ejecutará enterrada, empotrada o superficial, mediante tubos o galerías en los que se alojarán exclusivamente redes de telecomunicación y su dimensionamiento (nº de tubos o canales para TLCA y para TB+RDSI) irá en función del número de PAU del inmueble, según se indica en el RD 346/2011.

En la canalización principal se colocarán los registros secundarios; estos se podrán ejecutar practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar los elementos conexión necesarios con tornillos; se cerrará con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico, o bien empotrando en el muro una caja de plástico o metálica. En el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

En la instalación de telecomunicación por cable, la red secundaria se ejecutará a través de tubos o canaletas, hasta llegar a la instalación interior del usuario, que se realizará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda; posteriormente se unirán los registros de terminación de la red con los distintos registros de toma para los servicios de difusión de televisión, el vídeo a la carta y vídeo bajo demanda.

En la instalación de telefonía, se ejecutará la red de dispersión a través de tubos o canaletas, hasta llegar a los PAU y a la instalación interior del usuario. Esta se ejecutará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda hasta llegar a los puntos de interconexión, de distribución, de acceso al usuario y bases de acceso terminal.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de pasahilos (guías) impregnados de componentes que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

En el caso de acceso radioeléctrico del servicio, se ejecutará también la unión entre el RITS (donde llega la señal a través de pasamuros desde el elemento de captación en cubierta) y el RITI desde donde se desarrolla la instalación como se ha indicado partiendo desde el registro principal.

Según el CTE DB SI-1, apartado 3, la resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, conducciones, etc.

### · Condiciones de terminación

Las antenas quedarán en contacto metálico directo con el mástil.

Se procederá al montaje de los equipos y aparatos y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso y enrasadas con el resto del paramento.



## Control de ejecución, ensayos y pruebas

### · **Control de ejecución**

Instalación de antenas de RTV:

- Equipo de captación:
  - Anclaje y verticalidad del mástil.
  - Situación de las antenas en el mástil.
- Equipo de amplificación y distribución:
  - Sujeción del armario de protección.
  - Verificación de la existencia de punto de luz y base y clavija para la conexión del alimentador.
  - Fijación del equipo amplificador y de la caja de distribución.
  - Conexión con la caja de distribución.
- Canalización de distribución:
  - Comprobación de la existencia de tubo de protección.
- Cajas de derivación y de toma:
  - Conexiones con el cable coaxial.
  - Altura de situación de la caja y adosado de la tapa al paramento.
  - Instalación de telecomunicación por cable y de telefonía:
  - Fijación de canalizaciones y de registros.
  - Profundidad de empotramientos.
  - Penetración de tubos en las cajas.
  - Enrase de tapas con paramentos.
  - Situación de los distintos elementos, registros, elementos de conexión...

### · **Ensayos y pruebas**

Instalación de antenas de RTV:

Uso de la instalación.

Comprobación de los niveles de calidad para los servicios de radiodifusión sonora y de televisión establecidos en el Real Decreto 346/2011.

Instalación de telecomunicación por cable:

Uso de la canalización.

Existencia de hilo guía.

Instalación de telefonía:

Pruebas de servicio:

- Requisitos eléctricos:
  - Según Real Decreto 346/2011.
- Uso de la canalización:
  - Existencia de hilo guía.

## Conservación y mantenimiento

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.



## 18 - Vidrios

### Descripción

#### Descripción

Según el CTE DB HE 1, apartado Terminología, los huecos son cualquier elemento semitransparente de la envolvente del edificio, comprendiendo las puertas y ventanas acristaladas. Estos acristalamientos podrán ser:

- Vidrios sencillos: una única hoja de vidrio, sustentada a carpintería o fijada directamente a la estructura portante. Pueden ser:

Monolíticos:

Vidrio templado: compuestos de vidrio impreso sometido a un tratamiento térmico, que les confiere resistencia a esfuerzos de origen mecánico y térmico. Podrán tener después del templado un ligero mateado al ácido o a la arena.

Vidrio impreso armado: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, con malla de acero incorporada, de caras impresas o lisas.

Vidrio pulido armado: obtenido a partir del vidrio impreso armado de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro, de caras paralelas y pulidas.

Vidrio plano: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, obtenido por estirado continuo, caras pulidas al fuego.

Vidrio impreso: de silicato sodocálcico, plano, transparente, que se obtiene por colada y laminación continuas.

Vidrio borosilicatado: silicatado con un porcentaje de óxido de boro que le confiere alto nivel de resistencia al choque térmico, hidrolítico y a los ácidos.

Vidrio de capa: vidrio básico, especial, tratado o laminado, en cuya superficie se ha depositado una o varias capas de materiales inorgánicos para modificar sus propiedades.

Laminados: compuestos por dos o más hojas de vidrio unidas por láminas de butiral, sustentados con perfil conformado a carpintería o fijados directamente a la estructura portante. Pueden ser:

Vidrio laminado: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que pegan o separan las hojas y pueden dar propiedades de resistencia al impacto, al fuego, acústicas, etc.

Vidrio laminado de seguridad: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que aportan resistencia al impacto.

- Vidrios dobles: compuestos por dos vidrios separados por cámara de aire deshidratado, sustentados con perfil conformado a carpintería, o fijados directamente a la estructura portante, consiguiendo aislamiento térmico y acústico. Pueden ser:

Vidrios dobles: pueden estar compuestos por dos vidrios monolíticos o un vidrio monolítico con un vidrio laminado.

Vidrios dobles bajo emisivos: pueden estar compuestos por un vidrio bajo emisivo con un vidrio monolítico o un vidrio bajo emisivo con un vidrio laminado.

- Vidrios sintéticos: compuestos por planchas de policarbonato, metacrilato, etc., que con distintos sistemas de fijación constituyen cerramientos verticales y horizontales, pudiendo ser incoloras, traslúcidas u opacas.

#### CrITERIOS de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado, medida la superficie acristalada totalmente terminada, incluyendo sistema de fijación, protección y limpieza final.



## Prescripciones sobre los productos

### Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de Recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Vidrio, podrá ser:

Vidrio incoloro de silicato sodocálcico (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE).

Vidrio de capa (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE).

Unidades de vidrio aislante (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE).

Vidrio borosilicatado (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE).

Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE).

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE).

Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE).

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE).

Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE).

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE).

Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE).

Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE).

- 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 estanqueidad y el material del bastidor.

- Masillas para relleno de holguras entre vidrio y galce y juntas de estanqueidad (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE):

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.
- Producto aislante acústico: Deberá cumplir con las características exigidas en el DB HR apartado 4.1

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**

#### **· Condiciones previas: soporte**

En general el acristalamiento irá sustentado por carpintería (de acero, de madera, de aluminio, de PVC, de perfiles laminados), o bien fijado directamente a la estructura portante mediante fijación mecánica o elástica. La carpintería estará montada y fijada al elemento soporte, imprimada o tratada en su caso, limpia de óxido y los herrajes de cuelgue y cierre instalados.

Los bastidores fijos o practicables soportarán sin deformaciones el peso de los vidrios que reciban; además no se deformarán por presiones de viento, limpieza, alteraciones por corrosión, etc. La flecha admisible de la carpintería no excederá de 1/200 del lado sometido a flexión, para vidrio simple y de 1/300 para vidrio doble.

En caso de vidrios sintéticos, éstos se montarán en carpinterías de aleaciones ligeras, madera, plástico o perfiles laminados.

#### **· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitará el contacto directo entre:

Masilla de aceite de linaza - hormigón no tratado.

Masilla de aceite de linaza - butiral de polivinilo.

Masillas resinosas - alcohol.

Masillas bituminosas - disolventes y todos los aceites.

Testas de las hojas de vidrio.

Vidrio con metal excepto metales blandos, como el plomo y el aluminio recocido.

Vidrios sintéticos con otros vidrios, metales u hormigón.

En caso de vidrios laminados adosados canto con canto, se utilizará como sellante silicona neutra, para que ésta no ataque al butiral de polivinilo y produzca su deterioro.

No se utilizarán calzos de apoyo de poliuretano para el montaje de acristalamientos dobles.



## Proceso de ejecución

### · Ejecución

#### - Acristalamientos en general:

##### Galces:

Los bastidores estarán equipados con galces, colocando el acristalamiento con las debidas holguras perimetrales y laterales, que se rellenarán posteriormente con material elástico; así se evitará la transmisión de esfuerzos por dilataciones o contracciones del propio acristalamiento. Los galces pueden ser abiertos (para vidrios de poco espesor, menos de 4 mm, dimensiones reducidas o en vidrios impresos de espesor superior a 5 mm y vidrios armados), o cerrados para el resto de casos.

La forma de los galces podrá ser:

Galces con junquillos. El vidrio se fijará en el galce mediante un junquillo, que según el tipo de bastidor podrá ser:

Bastidores de madera: junquillos de madera o metálicos clavados o atornillados al cerco.

Bastidores metálicos: junquillos de madera atornillados al cerco o metálicos atornillados o clipados.

Bastidores de PVC: junquillos clipados, metálicos o de PVC.

Bastidores de hormigón: junquillos atornillados a tacos de madera previamente recibidos en el cerco o interponiendo cerco auxiliar de madera o metálico que permita la reposición eventual del vidrio.

- Galces portahojas. En carpinterías correderas, el galce cerrado puede estar formado por perfiles en U.

- Perfil estructural de elastómero, asegurará fijación mecánica y estanqueidad.

- 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 estanqueidad 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 estanqueidad entre los vidrios y sus marcos. Podrá ser:

Con enmasillado total. Las masillas que endurecen y las plásticas se colocarán con espátula o pistola. Las masillas elásticas se colocarán con pistola en frío.

Con bandas preformadas, de neopreno, butil, etc. y sellado de silicona. Las masillas en bandas preformadas o perfiles extrusionados se colocarán a mano, presionando sobre el bastidor.

Con perfiles de PVC o neopreno. Se colocarán a mano, presionando pegándolos.



Se suspenderán los trabajos cuando la colocación se efectúe desde el exterior y la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

- Acristalamiento formado por vidrios laminados:

Cuando esté formado por dos vidrios de diferente espesor, el de menor espesor se colocará al exterior. El número de hojas será al menos de dos en barandillas y antepechos, tres en acristalamiento antirrobo y cuatro en acristalamiento antibala.

- Acristalamiento formado por vidrios sintéticos:

En disposición horizontal, se fijarán correas al soporte, limpias de óxido e imprimadas o tratadas, en su caso.

En disposición vertical no será necesario disponer correas horizontales hasta una carga de 0,1 N/mm<sup>2</sup>.

Se dejará una holgura perimetral de 3 mm para que los vidrios no sufran esfuerzos por variaciones dimensionales.

El soporte no transmitirá al vidrio los esfuerzos producidos por sus contracciones, dilataciones o deformaciones.

Los vidrios se manipularán desde el interior del edificio, asegurándolos con medios auxiliares hasta su fijación.

Los vidrios se fijarán, mediante perfil continuo de ancho mínimo 60 mm, de acero galvanizado o aluminio.

Entre vidrio y perfil se interpondrá un material elástico que garantice la uniformidad de la presión de apriete.

La junta se cerrará con perfil tapajuntas de acero galvanizado o aluminio y la interposición de dos juntas de material elástico que uniformicen el apriete y proporcionen estanqueidad. 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 (muestras, 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.

#### · **Tolerancias admisibles**

Según el CTE DB SUA 2, apartado. 1.4. La señalización de los vidrios estará a una altura inferior entre 850 mm y 1100 mm y a una altura superior entre 1500 mm y 1700 mm.

#### · **Condiciones de terminación**

En caso de vidrios simples, dobles o laminados, para conseguir la estanqueidad 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.





Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



Plan de Recuperación,  
Transformación y Resiliencia



Dimensiones del vidrio: espesor especificado  $\pm 1$  mm. Dimensiones restantes especificadas  $\pm 2$  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  $\pm 4$  cm.

Masilla: sin discontinuidades, agrietamientos o falta de adherencia.

Sellante: sección mínima de  $25 \text{ mm}^2$  con masillas plásticas de fraguado lento y  $15 \text{ mm}^2$  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.



## 19 - Gestión de residuos

### Descripción

#### Descripción

Según el artículo 2 de la Ley 7/2022, de Residuos, Gestión es la recogida, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la clasificación y otras operaciones previas; así como la vigilancia de estas operaciones y el mantenimiento posterior al cierre de los vertederos. Según el artículo 2 del RD 105/2008, se entiende por Residuo de construcción y demolición: cualquier sustancia y objeto que se genere en una obra de construcción o demolición, del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse. En todo caso tendrán esta consideración los que figuren en la Lista europea de residuos, según el artículo 6 de la Ley 7/2022.

Además de éstas se tendrán en cuenta el resto de definiciones contenidas en el artículo 2 de la Ley 7/2022 y en el artículo 2 del RD 105/2008.

#### CrITERIOS de medición y valoración de unidades

Se realizará un coste de la gestión por m<sup>3</sup> de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la Lista europea de residuos, según el artículo 6 de la Ley 7/2022, conforme con la lista establecida en la Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014.

Además podrán establecerse otros costes de gestión tales como alquileres, dispositivos de almacenamiento, etc.

### Prescripciones sobre los productos

#### Características de los residuos de construcción y demolición que se generan en la obra

Según el artículo 2 del RD 105/2008, se entiende por Residuo de construcción y demolición: cualquier sustancia y objeto que se genere en una obra de construcción o demolición, del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse. En todo caso tendrán esta consideración los que figuren en la Lista europea de residuos, según el artículo 6 de la Ley 7/2022, conforme con la lista establecida en la Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014.

Se entiende por Residuo inerte: aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

La utilización de residuos inertes en obras de restauración, acondicionamiento o relleno, cumplirá lo indicado en el artículo 13 del RD 105/2008.

Según el artículo 2 de la Ley 7/2022, se entiende por Residuos peligrosos: aquellos que presenten una o varias de las características de peligrosidad enumeradas en el anexo I y aquél que sea calificado como residuo peligroso por el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa de la Unión Europea o en los convenios internacionales de los que España sea parte. También se comprenden en esta definición los recipientes y envases que contengan restos de sustancias o preparados peligrosos o estén contaminados por ellos, a no ser que se demuestre que no presentan ninguna de las características de peligrosidad enumeradas en el anexo I. Según el artículo 3 del RD 105/2008, éste será de aplicación a los residuos de construcción y demolición definidos en el artículo 2 del mismo, con excepción de:



-Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

- Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.

- Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivadas de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

A los residuos que se generen en obras de construcción o demolición y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les será de aplicación este real decreto en aquellos aspectos no contemplados en aquella legislación.

Según el artículo 8 del RD 105/2008, los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

#### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

Según el artículo 5 del RD 105/2008, el poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

#### **Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

##### **Almacenamiento, manejo, separación y valorización de gestión de los residuos en la obra**

**Obligaciones del productor (promotor) de residuos de construcción y demolición, según el artículo 4 del RD 105/2008:**

Además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, el productor de residuos de construcción y demolición deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

a) Incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1.º Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos, según el artículo 6 de la Ley 7/2022, conforme con la lista establecida en la Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014.

2.º Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

3.º Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

4.º Las medidas para la separación de los residuos en obra.

5.º Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

6.º Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto,



en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

7.º Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

b) En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

c) Disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este real decreto y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

d) En el caso de obras sometidas a licencia urbanística, constituir, cuando proceda, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas, la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra.

**Obligaciones del poseedor (contratista) de residuos de construcción y demolición, según el artículo 5 del RD 105/2008:**

1. Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. 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.

2. El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

3. La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos, según el artículo 6 de la Ley 7/2022, conforme con la lista establecida en la Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

4. El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

5. Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón: 80 t.

Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.

Metal: 2 t.



Madera: 1 t.  
Vidrio: 1 t.  
Plástico: 0,5 t.  
Papel y cartón: 0,5 t.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

6. El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos generados, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

### **Control de la gestión de los residuos en la obra**

Las actividades de valorización de residuos reguladas en este artículo se ajustarán a lo establecido en el proyecto de obra. La dirección facultativa de la obra deberá aprobar los medios previstos para dicha valoración in situ.

Estas actividades 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.

Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, en función de las características de los residuos que alberguen, de forma que los trabajadores conozcan dónde deben depositar los residuos.

En el caso de residuos peligrosos que se generen en obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, según el artículo 20 de la Ley 7/2022, el productor de los mismos deberá:

1. Separarlos adecuadamente y no mezclarlos, evitando aquellas mezclas que supongan un aumento de su peligrosidad o dificulten su gestión.
2. Envasar y etiquetar los recipientes que contengan residuos peligrosos en la forma que reglamentariamente se determine.
3. Llevar un registro de los residuos peligrosos producidos o importados y destino de los mismos.
4. Suministrar a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación.



## 20 - Condiciones de Recepción de Productos

### Descripción

#### 1. Condiciones generales de recepción de los productos

##### 1.1. Código Técnico de la Edificación

El control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas, se realizará según se indica en el Código Técnico de la Edificación, en la Parte I, artículo 7.2.

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 Europeo de Productos de Construcción (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..

El Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, regula las condiciones que estos productos deben cumplir para poder importarse, comercializarse y utilizarse dentro del territorio español. Así, dichos productos deben llevar el marcado CE, el cual indica que satisfacen las disposiciones del RD 1630/1992.

##### 1.2. Productos afectados por la Directiva de Productos de la Construcción

Los productos de construcción relacionados en la DPC que disponen de norma UNE EN (para productos tradicionales) o Guía DITE (Documento de idoneidad técnica europeo, para productos no tradicionales), y cuya comercialización se encuentra dentro de la fecha de aplicación del marcado CE, serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en el artículo 7.2.1 de la Parte I del Código Técnico de la Edificación, incluida la documentación correspondiente al marcado CE:

1. Deberá ostentar el marcado. El símbolo del marcado CE figurará en al menos uno de estos lugares:

- sobre el producto, o
- en una etiqueta adherida al producto, o
- en el embalaje del producto, o
- en una etiqueta adherida al embalaje del producto, o
- en la documentación de acompañamiento (por ejemplo, en el albarán o factura).

2. Se deberá verificar el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y por el proyecto, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el etiquetado del marcado CE.

3. Se comprobará la documentación que debe acompañar al marcado CE, la Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante cualquiera que sea el tipo de sistema de evaluación de la conformidad.

Podrá solicitarse al fabricante la siguiente documentación complementaria:

- Ensayo inicial de tipo, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 2 o 2+.
- Certificado CE de conformidad, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 1 o 1+.

La información necesaria para la comprobación del marcado CE se amplía para determinados productos relevantes y de uso frecuente en edificación en la subsección 2.1 de la presente Parte



del Pliego.

b) En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en las características técnicas del mercado, 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 la Directiva de Productos de la Construcción**

#### **1.3. Productos no afectados por la Directiva de Productos de la Construcción**

Si el producto no está afectado por la DPC, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que posean un certificado de equivalencia emitido por la Administración General del Estado) consiste en la verificación del cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y el proyecto mediante los controles previstos en el CTE, a saber:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará en obra que el producto suministrado viene acompañado de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 de la Parte I del Código Técnico de la Edificación, y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, entre los que cabe citar:

Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación) emitido por un Laboratorio de Ensayo acreditado por ENAC (de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995) para los productos afectados por disposiciones reglamentarias vigentes del Ministerio de Industria.

En determinados casos particulares, certificado del fabricante, como en el caso de material eléctrico de iluminación que acredite la potencia total del equipo (CTE DB HE) o que acredite la succión en fábricas con categoría de ejecución A, si este valor no viene especificado en la declaración de conformidad del mercado CE (CTE DB SE F).

b) Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

Sello o Marca de conformidad a norma emitido por una entidad de certificación acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995.

Evaluación técnica de idoneidad del producto en el que se reflejen las propiedades del mismo. Las entidades españolas autorizadas actualmente son: el Instituto de Ciencias de la Construcción "Eduardo Torroja" (IETcc), que emite el Documento de Idoneidad Técnica (DIT), y el Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITeC), que emite el Documento de Adecuación al Uso (DAU).

c) Control de recepción mediante ensayos:

Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un Laboratorio de Ensayo acreditado por una Comunidad Autónoma o por ENAC.

A continuación, en el apartado 2. Relación de productos con mercado CE, se indica donde localizar los documentos donde se especifican los productos de edificación a los que se les exige el mercado CE.

### **1. Relación de productos con mercado CE**

La última resolución publicada en el momento de la redacción del presente documento es 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 periodo de coexistencia y la entrada en vigor del mercado CE relativo a varias familias de productos de la construcción.



En esta resolución que puede encontrarse en la página web del Ministerio de Fomento (Secretaría General Técnica - Mercado CE), para cada uno de los materiales de construcción se detalla la fecha a partir de la cual es obligatorio el marcado CE, las normas armonizadas de aplicación y el sistema de evaluación de la conformidad y en la Resolución de 15 de diciembre de 2011 de la Dirección General de Industria, se podrá consultar el listado de productos de construcción con marcado CE conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo (DITE).

En el siguiente apartado (2.1) se relacionan los productos para los que se amplía la información. Productos con información ampliada de sus características. Se trata de productos para los que se considera oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características, a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.

## 2.1 Productos con información ampliada de sus características

Relación de productos, con su referencia correspondiente, para los que se amplía la información, por considerarse oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.

### Índice:

1. ACERO PARA EL ARMADO DEL HORMIGÓN
2. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PLACAS ALVEOLARES
3. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PILOTES DE CIMENTACIÓN
4. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS PARA FORJADOS NERVADOS
5. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS ESTRUCTURALES LINEALES
6. PIEZAS DE ARCILLA COCIDA PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
7. PIEZAS SILICOCALCÁREAS PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
8. BLOQUES DE HORMIGÓN (ARIDOS DENSOS Y LIGEROS) PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
9. BLOQUES DE HORMIGÓN CELULAR CURADO EN AUTOCLAVE PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
10. PIEZAS DE PIEDRA ARTIFICIAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
11. PIEZAS DE PIEDRA NATURAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
12. LLAVES, AMARRES, COLGADORES, MÉNSULAS Y ÁNGULOS
13. ARMADURAS DE TENDEL
14. PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA APLICACIONES EN LA EDIFICACIÓN
  - 14.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA MINERAL (MW)
  - 14.2. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS)
  - 14.3. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXTRUIDO (XPS)
  - 14.4. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA RÍGIDA DE POLIURETANO (PUR)
  - 14.5. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA FENÓLICA (PF)
  - 14.6. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE VIDRIO CELULAR (CG)
  - 14.7. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA DE MADERA (WW)
  - 14.8. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE PERLITA EXPANDIDA (EPB)
  - 14.9. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE CORCHO EXPANDIDO (ICB)
  - 14.10. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE FIBRA DE MADERA (WF)





Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



15. LÁMINAS FLEXIBLES PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN
- 15.1. LÁMINAS BITUMINOSAS CON ARMADURA PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS
- 15.2. LÁMINAS AUXILIARES PARA CUBIERTAS CON ELEMENTOS DISCONTINUOS
- 15.3. CAPAS BASE PARA MUROS
- 15.4. LÁMINAS PLÁSTICAS Y DE CAUCHO PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS
- 15.5. LÁMINAS BITUMINOSAS PARA EL CONTROL DE VAPOR DE AGUA
16. VENTANAS Y PUERTAS PEATONALES EXTERIORES
17. VIDRIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN
18. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA USO COMO PAVIMENTO EXTERIOR
19. PLACAS DE PIEDRA NATURAL PARA REVESTIMIENTOS MURALES
20. PLAQUETAS DE PIEDRA NATURAL
21. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA PAVIMENTOS Y ESCALERAS
22. TEJAS Y PIEZAS DE HORMIGÓN
23. BALDOSAS DE HORMIGÓN
24. BALDOSAS DE TERRAZO PARA INTERIORES
25. BALDOSAS DE TERRAZO PARA EXTERIORES
26. TEJAS Y PIEZAS AUXILIARES DE ARCILLA COCIDA
27. ADHESIVOS PARA BALDOSAS CERÁMICAS
28. BALDOSAS CERÁMICAS
29. SUELOS DE MADERA
30. CEMENTOS COMUNES
31. CALES PARA LA CONSTRUCCIÓN
32. ADITIVOS PARA HORMIGONES
33. MORTEROS PARA REVOCO Y ENLUCIDO
34. MORTEROS PARA ALBAÑILERÍA
35. ÁRIDOS PARA HORMIGÓN
36. ÁRIDOS PARA MORTEROS
37. PLACAS DE YESO LAMINADO
38. PANELES DE YESO
39. YESOS Y PRODUCTOS A BASE DE YESO

### 1. ACERO PARA EL ARMADO DEL HORMIGÓN

Armaduras pasivas de acero para su colocación en hormigón para uso estructural, de sección transversal circular o prácticamente circular, suministrado como producto acabado en forma de:

- Barras corrugadas, rollos (laminados en caliente o en frío) y productos enderezados.
- Paneles de mallas electrosoldados fabricados mediante un proceso de producción en serie en instalación

fija.

- Armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

### Condiciones de suministro y recepción

- Mercado CE:

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 10080. Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto



o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Soldabilidad y composición química.
- b. Propiedades mecánicas (tracción máxima, límite elástico, carga de despegue en uniones soldadas, o atadas, resistencia a fatiga, aptitud al doblado).

- c. Dimensiones, masa y tolerancia.
- d. Adherencia y geometría superficial

· Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

· Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento (Código Estructural) y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Ensayos regulados, según condiciones del mercado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

Barras, rollos y productos enderezados (según UNE-EN ISO15630-1)

- a. Ensayo de tracción
- b. Ensayo de doblado
- c. Ensayo de fatiga por carga axial
- d. Medición de la geometría superficial
- e. Determinación del área relativa de corruga o de grafila
- f. Determinación de la desviación respecto de la masan nominal por metro
- g. Análisis químico

Mallas electrosoldadas (según UNE-EN ISO15630-2)

- a. Ensayo de tracción
- b. Determinación de la carga de despegue en las uniones
- c. Ensayo de fatiga por carga axial
- d. Análisis químicos

Mallas electrosoldadas (según UNE-EN ISO15630-1)

- a. Medición de la geometría superficial
  - b. Determinación del área relativa de corruga o de grafila
  - c. Determinación de la desviación respecto de la masan nominal por metro
- Armadura básica electrosoldada en celosía (según UNE-EN ISO15630-1)

- d. Ensayo de tracción
- e. Medición de la geometría superficial
- f. Determinación del área relativa de corruga o de grafila
- g. Determinación de la desviación respecto de la masan nominal por metro
- h. Análisis químico

Armadura básica electrosoldada en celosía (según anejo B UNE EN 10080)

- a. Determinación de la carga de despegue en las uniones soldadas o atadas.

## **2. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PLACAS ALVEOLARES**

Placas alveolares prefabricadas, por extrusión, encofrado deslizante o moldeo, para uso en forjados y cubiertas, hechas de hormigón pretensado o armado de densidad normal, de las siguientes dimensiones:

- Elementos pretensados: canto máximo: 450 mm, anchura máxima: 1200 mm.
- Elementos armados: canto máximo: 300 mm, anchura máxima sin armadura transversal:



1200 mm,  
anchura máxima con armado transversal: 2400 mm.

Las placas tienen canto constante, y se dividen en una placa superior e inferior (también denominadas alas), unidas por almas verticales, formando alveolos como huecos longitudinales en la sección transversal, que es constante y presente un eje vertical simétrico.

Son placas con bordes laterales provistos con un perfil longitudinal para crear una llave a cortante, para transferir el esfuerzo vertical a través de las juntas entre piezas contiguas. Para el efecto diafragma, las juntas tienen que funcionar como juntas horizontales a cortante.

Las placas se pueden usar actuando de forma conjunta con una capa de compresión estructural moldeada in situ sobre la pieza, distinguiéndose así dos tipos de forjados:

- Forjado de placa alveolar: que es el forjado hecho con placas alveolares después del macizado de las juntas.
- Forjado de placa alveolar compuesto: que es el forjado de placas alveolar complementado con una capa de compresión in situ.

### Condiciones de suministro y recepción

• Marcado CE: obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1168 Productos prefabricados de hormigón. Placas alveolares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles y del método de marcado CE utilizado por el fabricante (método 1: declaración de datos geométricos y de las propiedades de los materiales; método 2: declaración del valor de las propiedades de producto; método 3: declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas):

- a. Resistencia a compresión del hormigón, en  $N/mm^2$ .
- b. Resistencia última a la tracción y límite elástico (del acero), en  $N/mm^2$ .
- c. Resistencia mecánica: geometría y materiales (método 1), resistencia mecánica, en kNm, kN, kN/m (método 2), especificación de diseño (método 3).
- d. Clase R de resistencia al fuego: geometría y materiales (método 1), resistencia al fuego, en min (método 2), especificación de diseño (método 3).
- e. Aislamiento al ruido aéreo y transmisión del ruido por impacto: propiedades acústicas, en dB.
- f. Detalles constructivos: propiedades geométricas, en mm, y documentación técnica (datos de construcción tales como medidas, tolerancias, disposición de la armadura, recubrimiento del hormigón, condiciones de apoyo transitorias y finales previstas y condiciones de elevación).
- g. Condiciones de durabilidad.

· Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

· Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados sobre el producto terminado que pueden estar especificados:

Comprobación del modelo de diseño para la resistencia a cortante. Deslizamiento inicial de los cordones. Sección transversal y longitudinal: medidas. Fisuras de agrietamiento, por inspección



visual. Recubrimiento de hormigón, medido en bordes. Rugosidad para la resistencia a cortante. Agujeros de drenaje, en los lugares especificado. Resistencia del hormigón, sobre testigos extraídos del producto: resistencia a compresión o resistencia al agrietamiento por tracción. Otros ensayos regulados en la norma europea EN 13369.

### 3. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PILOTES DE CIMENTACIÓN

Pilotes de cimentación producidos en planta como elementos de hormigón armado o pretensado, fabricados en una sola pieza o en elementos con juntas integradas en el proceso de moldeo. La sección transversal puede ser sólida o de núcleo hueco, bien prismática o bien cilíndrica. Puede asimismo ser constante a lo largo de toda la longitud del pilote o disminuir parcial o totalmente a lo largo del mismo o de sus secciones longitudinales.

Los pilotes contemplados en la norma UNE-EN 12794 se dividen en las clases siguientes:

Clase 1: Pilotes o elementos de pilote con armadura distribuida y/o armadura de pretensado con o sin pie de pilote agrandado.

Clase 2: Pilotes o elementos de pilote con armadura compuesta por una única barra situada en el centro Condiciones de suministro y recepción

• Marcado CE:

• Obligatorio a partir del 1 de enero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12794. Productos Prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación.

• Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: El símbolo del marcado CE irá acompañado por el número de identificación del organismo de certificación, el nombre o marca comercial, los dos últimos dígitos del año, el número de certificado de conformidad CE, referencia a esta norma, la descripción del producto (nombre, material, dimensiones y uso previsto), la clase del pilote, la clasificación de las juntas para pilotes compuestos por elementos e información sobre las características esenciales.

Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Resistencia a compresión del hormigón (N/mm<sup>2</sup>)

b. Resistencia última a tracción y límite elástico del acero (armado o pretensado), (N/mm<sup>2</sup>)

c. Propiedades geométricas:

c.1. Tolerancias de fabricación (mm)

- rectitud del eje del fuste del pilote

- desviación de las secciones transversales

- desviación angular

- posición del acero de armado y pretensado (según la clase)

- recubrimiento de la armadura.

c.2. Dimensiones mínimas

- factor de forma (según la clase)

- dimensiones del pie agrandado

c.3. Juntas del pilote

c.4. Zapata del pie

- desviación del eje central

- desviación angular

d. Resistencia mecánica (por cálculo), (KNm, KN, KN/m)).

e. Durabilidad:

e.1. Contenido mínimo de cemento



- e.2. Relación máxima agua/cemento
- e.3. Contenido máximo de cloruros (%)
- e.4. Contenido máximo de álcalis
- e.5. Protección del hormigón recién fabricado contra la pérdida de humedad
- e.6. Resistencia mínima del hormigón
- e.7. Recubrimiento mínimo del hormigón y calidad del hormigón del recubrimiento
- e.8. Integridad

f. Rigidez de las juntas de los pilotes (clase).

La resistencia mecánica puede especificarse mediante tres métodos que seleccionará el fabricante con los criterios que se indican:

Método 1: mediante la declaración de datos geométricos y propiedades de los materiales, aplicable a productos disponibles en catálogo o en almacén.

Método 2: declaración del valor de las propiedades del producto (resistencia a la compresión axial para algunas excentricidades, resistencia a la tracción axial, esfuerzo cortante resistente de las secciones críticas, coeficientes de seguridad del material empleados en el cálculo, aplicable a productos prefabricados con las propiedades del producto declaradas por el fabricante.

Método 3: mediante la declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas, aplicable a los casos restantes.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

Ensayos:

La conformidad del producto con los requisitos pertinentes de esta norma puede ser evaluada mediante ensayos de recepción de una partida de la entrega. Si la conformidad ha sido evaluada mediante ensayos de tipo inicial o mediante un control de producción en fábrica incluido la inspección del producto, no es necesario un ensayo de recepción.

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Ensayos del hormigón: resistencia a compresión, absorción de agua, densidad seca del hormigón.

Medición de dimensiones y características superficiales: medición de la perpendicularidad de la corona del pilote y de la base del pilote respecto a su eje.

Peso de los productos.

Ensayos de carga hasta las condiciones límites de diseño, sobre muestras a escala real para verificar la resistencia mecánica.

Verificación de la rigidez y robustez de las juntas de los pilotes mediante un ensayo de choque seguido de un ensayo de flexión.

#### **4. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS PARA FORJADOS NERVADOS**

Elementos prefabricados para forjados nervados fabricados con hormigón de peso normal, armado o pretensado, empleados en forjados o tejados. Los elementos constan de una placa superior y uno o más (generalmente dos) nervios que contienen la armadura longitudinal principal; también, pueden constar de una placa inferior y nervios transversales.

##### **Condiciones de suministro y recepción**

· Mercado CE: obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13224.

Productos prefabricados de hormigón. Elementos nervados para forjados. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.



Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles y del método de marcado CE utilizado por el fabricante (método 1: declaración de datos geométricos y de las propiedades de los materiales; método 2: declaración del valor de las propiedades de producto; método 3: declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas):

- a. Resistencia a compresión del hormigón, en  $N/mm^2$ .
- b. Resistencia última a la tracción y límite elástico (del acero), en  $N/mm^2$ .
- c. Resistencia mecánica: geometría y materiales (método 1), resistencia mecánica, en kNm, kN, kN/m (método 2), especificación de diseño (método 3).
- d. Clase R de resistencia al fuego: geometría y materiales (método 1), resistencia al fuego, en min (método 2), especificación de diseño (método 3).
- e. Detalles constructivos: propiedades geométricas, en mm, y documentación técnica (datos geométricos y propiedades de los materiales insertos, incluidos los datos de construcción tales como dimensiones, tolerancias, disposición de las armaduras, recubrimiento del hormigón, características superficiales (cuando sea pertinente), condiciones de apoyo transitorias y finales esperadas y condiciones del levantamiento).

f. Condiciones de durabilidad.

· Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

· Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Los ensayos sobre el producto terminado están regulados en la norma europea EN 13369:2004.

## **5. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS ESTRUCTURALES LINEALES**

Elementos prefabricados lineales, tales como columnas, vigas y marcos, de hormigón de peso normal, armado o pretensado, empleados en la construcción de estructuras de edificios y otras obras de ingeniería civil, a excepción de los puentes.

### **Condiciones de suministro y recepción**

· Marcado CE: obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13225. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles y del método de marcado CE utilizado por el fabricante (método 1: declaración de datos geométricos y de las propiedades de los materiales; método 2: declaración del valor de las propiedades de producto; método 3: declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas):

- a. Resistencia a compresión del hormigón, en  $N/mm^2$ .
- b. Resistencia última a la tracción y límite elástico (del acero), en  $N/mm^2$ .
- c. Resistencia mecánica: geometría y materiales (método 1), resistencia mecánica, en kNm,



kN, kN/m (método 2), especificación de diseño (método 3).

d. Clase R de resistencia al fuego: geometría y materiales (método 1), resistencia al fuego, en min (método 2), especificación de diseño (método 3).

e. Detalles constructivos: propiedades geométricas, en mm y documentación técnica (datos geométricos y propiedades de los materiales insertos, incluidos los datos de construcción tales como dimensiones, tolerancias, disposición de las armaduras, recubrimiento del hormigón, condiciones de apoyo transitorias y finales esperadas y condiciones del levantamiento).

f. Condiciones de durabilidad frente a la corrosión.

· Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

· Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Los ensayos sobre el producto terminado están regulados en la norma europea EN 13369.

## 6. PIEZAS DE ARCILLA COCIDA PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

Piezas de arcilla cocida usadas en albañilería (por ejemplo fachadas vistas y revestidas, estructuras de carga y no portantes, así como muros y particiones interiores, para su uso en edificación).

Se distinguen dos grupos de piezas:

Piezas LD, que incluyen piezas de arcilla cocida con una densidad aparente menor o igual que 1000 kg/m<sup>3</sup>, para uso en fábrica de albañilería revestida.

Piezas HD, que comprenden:

- Todas las piezas para fábrica de albañilería sin revestir.
- Piezas de arcilla cocida con densidad aparente mayor que 1000 kg/m<sup>3</sup> para uso en fábricas revestidas.

### Condiciones de suministro y recepción

· Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-1. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para piezas de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%), ó 4, para piezas de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Piezas LD:

a. Tipo de pieza: LD.

b. Dimensiones y tolerancias (valores medios).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Resistencia a compresión nominal de la pieza, en N/mm<sup>2</sup>, y categoría: I ó II (en elementos con exigencias estructurales).

b. Geometría y forma.

c. Tolerancias (recorrido).

d. Densidad aparente y absoluta, en kg/m<sup>3</sup>, y tolerancias, se definen tres categorías: D1, D2, Dm.



- e. Propiedades térmicas: densidad y geometría y forma (en elementos con exigencias térmicas).
- f. Resistencia a la heladicidad: F0: exposición pasiva, F1: exposición moderada, F2: exposición severa.
- g. Contenido de sales solubles activas (en elementos con exigencias estructurales).
- h. Expansión por humedad y su justificación (en elementos con exigencias estructurales).
- i. Reacción al fuego (clase) (en elementos con exigencias frente al fuego).
- j. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
- k. Adherencia (en elementos con exigencias estructurales). Piezas HD:
- l. Tipo de pieza: HD.
- m. Dimensiones y tolerancias (valores medios).
- n. Resistencia a la heladicidad: F0: exposición pasiva, F1: exposición moderada, F2: exposición severa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
- o. Resistencia a compresión nominal de la pieza, en N/mm<sup>2</sup>, y categoría: I ó II. (en elementos con exigencias estructurales).
- p. Geometría y forma.
- q. Tolerancias (recorrido)
- r. Densidad aparente y absoluta, en kg/m<sup>3</sup>, y tolerancias, se definen tres categorías: D1, D2, Dm.
- s. Absorción de agua (en barreras anticapilaridad o en elementos exteriores con la cara vista).
- t. Porcentaje inicial de absorción de agua (succión).
- u. Propiedades térmicas: densidad y geometría y forma (en elementos con exigencias térmicas).
- v. Contenido de sales solubles activas (en elementos con exigencias estructurales).
- i. Expansión por humedad y su justificación (en elementos con exigencias estructurales).
- j. Reacción al fuego (clase) (en elementos con exigencias frente al fuego).
- k. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
- l. Adherencia (en elementos con exigencias estructurales).

· Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

· Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Para piezas LD: Dimensiones y tolerancias. Geometría y forma. Densidad aparente. Densidad absoluta. Resistencia a compresión. Resistencia térmica. Resistencia al hielo/deshielo. Expansión por humedad. Contenido de sales solubles activas. Reacción al fuego. Adherencia.

Para piezas HD: Dimensiones y tolerancias. Geometría y forma. Densidad aparente. Densidad absoluta. Resistencia a compresión. Resistencia térmica. Resistencia al hielo/deshielo. Absorción de agua. Succión. Expansión por humedad. Contenido de sales solubles activas. Reacción al fuego. Adherencia.

### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

Las piezas se suministrarán a la obra sin que hayan sufrido daños en su transporte y manipulación que deterioren el aspecto de las fábricas o comprometan su durabilidad, y con la edad adecuada cuando ésta sea decisiva para que satisfagan las condiciones del pedido.

Se suministrarán preferentemente paletizados y empaquetados. Los paquetes no serán totalmente herméticos para permitir el intercambio de humedad con el ambiente.



Las piezas se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

## 7. PIEZAS SILICOCALCÁREAS PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

Piezas realizadas principalmente a partir de cales y materiales silíceos para fábricas de albañilería, endurecidos por la acción del vapor a presión, cuya utilización principal será en muros exteriores, muros interiores, sótanos, cimentaciones y fábrica externa de chimeneas.

### Condiciones de suministro y recepción

-Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-2.

Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para piezas de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%), ó 4, para piezas de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Dimensiones, en piezas no rectangulares, ángulo de la pendiente.
- Aptitud de uso con mortero de capa fina.
- Configuración.
- Resistencia a compresión nominal de la pieza, en  $N/mm^2$ , y categoría: I ó II.
- Densidad seca aparente.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- Densidad seca absoluta.
- Volumen de huecos para rellenar totalmente con mortero, en  $mm^3$  (si fuera aplicable).
- Propiedades térmicas.
- Durabilidad (por razones estructurales y visuales, cuando las piezas se utilicen en lugares donde haya riesgo de hielo/deshielo y cuando estén húmedos).
- Absorción de agua (para elementos exteriores).
- Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
- Reacción al fuego (clase).
- Adherencia: grado de adherencia de la pieza en combinación con el mortero (en el caso de requisitos estructurales).

· Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

· Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Dimensiones. Densidad seca. Resistencia a compresión. Propiedades térmicas. Durabilidad al hielo/deshielo.

Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua. Cambios por humedad. Reacción al fuego. Grado de adherencia.

## 8. BLOQUES DE HORMIGÓN (ARIDOS DENSOS Y LIGEROS) PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

Bloques de hormigón de áridos densos y ligeros, o una combinación de ambos, utilizados



como revestimientos o expuestos en fábricas de albañilería de edificios, autoportantes y no autoportantes, y en aplicaciones de ingeniería civil. Las piezas están fabricadas a base de cemento, áridos y agua, y pueden contener aditivos y adiciones, pigmentos colorantes y otros materiales incorporados o aplicados durante o después de la fabricación de la pieza. Los bloques son aplicables a todo tipo de muros, incluyendo muros simples, tabiques, paredes exteriores de chimeneas, con cámara de aire, divisiones, de contención y de sótanos.

Los bloques de hormigón deberán cumplir la norma UNE-EN 771-3; Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (con áridos densos y ligeros). Además, se estará a lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Bloques de Hormigón en las Obras de Construcción vigente.

#### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-3. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: bloques de hormigón (con áridos densos y ligeros). Sistemas de evaluación de conformidad: sistema 2+ para bloques de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%); sistema 4 para bloques de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Tipo, según su uso: común, cara vista y expuesto.
- b. Dimensiones (longitud, anchura, altura), en mm, y tolerancias: se definen tres clases: D1, D2 y D3.
- c. Configuración de la pieza (forma y características).
- d. Resistencia a compresión o flexotracción de la pieza, en N/mm<sup>2</sup>, y categoría: I ó II. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
- e. Densidad aparente en seco (para efectuar el cálculo de carga, aislamiento acústico, aislamiento térmico, resistencia al fuego).
- f. Densidad seca absoluta para el hormigón (en caso de requisitos acústicos).
- g. Propiedades térmicas.
- h. Durabilidad: resistencia al hielo/deshielo. En el caso de bloques protegidos completamente frente a la penetración de agua (con revestimiento, muros interiores, etc.) no es necesario hacer referencia a la resistencia al hielo-deshielo.
- i. Absorción de agua por capilaridad, en g/cm<sup>3</sup> (para elementos exteriores).
- j. Variación debida a la humedad.
- k. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
- l. Reacción al fuego (clase).
- m. Resistencia a la adherencia a cortante, en combinación con el mortero, en N/mm<sup>2</sup> (en caso de requisitos estructurales).
- n. Resistencia a la adherencia a flexión en combinación con el mortero.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Dimensiones y tolerancias. Configuración. Densidad. Planeidad de las superficies de la cara vista. Resistencia mecánica. Variación debido a la humedad. Absorción de agua por capilaridad. Reacción al fuego (generalmente clase A1 sin ensayos). Durabilidad. Propiedades térmicas (es posible establecerlas por ensayo o cálculo). Resistencia a la adherencia (es posible establecerla por ensayo o a partir de valores fijos). Permeabilidad al vapor de



agua(es posible establecerla por ensayo o cálculo).

### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

Los bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno. Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

## **9.BLOQUES DE HORMIGÓN CELULAR CURADO EN AUTOCLAVE PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA**

Bloques de hormigón curados en autoclave (HCA), utilizados en aplicaciones autoportantes y no autoportantes de muros, incluyendo muros simples, tabiques, divisiones, de contención, cimentación y usos generales bajo el nivel del suelo, incluyendo muros para protección frente al fuego, aislamiento térmico, aislamiento acústico y sistemas de chimeneas (excluyendo los conductos de humos de chimeneas).

Las piezas están fabricadas a partir de ligantes hidráulicos tales como cemento y/o cal, combinado con materiales finos de naturaleza silíceo, materiales aireantes y agua.

Las piezas pueden presentar huecos, sistemas machihembrados y otros dispositivos de ajuste.

### **Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-4.

Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave.

Sistemas de evaluación de conformidad: sistema 2+ para bloques de categoría I; sistema 4 para bloques de categoría II.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Dimensiones (longitud, anchura, altura), en mm, y tolerancias para usos generales, con morteros de capa fina o ligeros.

b. Resistencia a compresión de la pieza, en  $N/mm^2$ , no debe ser menor que  $1,5 N/mm^2$ , y categoría: I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%) ó II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).

c. Densidad aparente en seco, en  $kg/m^3$ .

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Propiedades de los materiales relacionados.

b. Propiedades de las formas relacionadas.

c. Durabilidad: resistencia al hielo/deshielo.

d. Uso previsto.

e. Densidad seca absoluta, en  $kg/m^3$  (cuando proceda, y siempre en caso de requisitos acústicos).

f. Propiedades térmicas (cuando proceda, y siempre en caso de exigencias térmicas).

g. Variación debida a la humedad (cuando proceda, y siempre en caso de exigencias estructurales).

h. Permeabilidad al vapor de agua (cuando proceda, y siempre para elementos exteriores).

i. Absorción de agua (cuando proceda, y siempre para elementos exteriores con cara vista).

j. Reacción al fuego (clase) (en elementos con requisitos de resistencia al fuego).

k. Resistencia a la adherencia a cortante, en combinación con el mortero, en  $N/mm^2$  (en caso de requisitos estructurales).



I. Resistencia a la adherencia a flexión en combinación con el mortero. (cuando lo requieran las normas nacionales).

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Dimensiones. Densidad aparente en seco. Densidad absoluta en seco. Resistencia a compresión. Variación debida a la humedad. Propiedades térmicas (es posible establecerlas por ensayo o cálculo). Resistencia a la adherencia (es posible establecerla por ensayo o a partir de valores fijos). Permeabilidad al vapor de agua (es posible establecerla por ensayo o cálculo). Absorción de agua. Reacción al fuego. Durabilidad.

#### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

Los bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno. Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

### **10. PIEZAS DE PIEDRA ARTIFICIAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA**

Es un elemento prefabricado, para asemejar a la piedra natural, mediante moldeado o compresión, para fábricas de albañilería. La piedra artificial de fábrica de albañilería, con dimensión mayor  $\leq 650$  mm, puede ser portante o no portante.

#### **Condiciones de suministro y recepción**

· Marcado CE:

Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-5. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 5: Piezas de piedra natural.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para piezas de categoría I y 4 para piezas de categoría II. Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso estructural:

a. Dimensiones.

b. Categoría de las tolerancias, D1, D2 o D3

c. Resistencia a compresión media y categoría de nivel de confianza. Categoría I: piezas con una resistencia declarada con probabilidad de no ser alcanzada inferior al 5%. Categoría II: piezas con una resistencia declarada igual al valor medio obtenido en ensayos, si bien el nivel de confianza puede resultar inferior al 95%.

En función del uso para los cuales el elemento es puesto en el mercado:

a. Densidad aparente

b. Densidad absoluta

c. Variación por humedad

d. Conductividad térmica

e. Resistencia al hielo/deshielo

· Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

· Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE- EN) que pueden estar especificados:

a. Dimensiones, ensayos según EN 772-16.



- b. Planeidad de las superficies, ensayos según EN 772-20.
- c. Densidad aparente y absoluta en seco, ensayos según EN 772-13.
- d. Resistencia a compresión (media), ensayos según EN 772-1.
- e. Absorción de agua, ensayos según EN 772-11.
- f. Propiedades térmicas, ensayos según UNE-EN 1745.
- g. Permeabilidad al vapor, ensayos según UNE-EN 772-11.
- h. Reacción al fuego, ensayos según UNE-EN 13501-1.
- i. Variación debida a la humedad, ensayos según UNE-EN 772-14.
- j. Resistencia a la adherencia, ensayos según UNE-EN 1052-3.

## 11. PIEZAS DE PIEDRA NATURAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

Es un producto extraído de cantera, transformado en un elemento para fábricas de albañilería, mediante un proceso de manufacturación. La piedra natural de fábrica de albañilería, con espesor igual o superior a 80 mm, puede ser portante o no portante.

Tipos de rocas:

- Rocas ígneas o magmáticas (granito, basalto, ...)
- Rocas sedimentarias (caliza, travertino, ...)
- Rocas metamórficas (pizarra, mármol, ...)

### Condiciones de suministro y recepción

· Marcado CE:

Obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 771-6:2006.

Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 6: Piezas de piedra natural.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ o 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras

de junta de tendel para uso estructural:

- a. Dimensiones nominales y tolerancias.
- b. Denominación de acuerdo con la Norma UNE-EN 12440 (nombre tradicional, familia petrológica, color típico y lugar de origen). El nombre petrológico de acuerdo con la Norma UNE-EN 12407.
- c. Resistencia a compresión media y las dimensiones y forma de la probeta ensayada. En función del uso para los cuales el elemento es puesto en el mercado:
  - a. Resistencia a la compresión normalizada.
  - b. Resistencia a flexión media.
  - c. Resistencia a la adherencia a cortante.
  - d. Resistencia a la adherencia a flexión.
  - e. Porosidad abierta.
  - f. Densidad aparente.
  - g. Durabilidad (resistencia al hielo/deshielo).
  - h. Propiedades térmicas.

· Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

· Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del mercado





CE (normas UNE- EN) que pueden estar especificados:

- a. Dimensiones y tolerancias, ensayos según UNE-EN 772-16, UNE-EN 772-20 y UNE-EN 13373.
- b. Configuración, ensayos según UNE-EN 772-16.
- c. Densidad aparente, ensayos según UNE-EN 1936.
- d. Resistencia a la compresión, ensayos según UNE-EN 772-1.
- e. Resistencia a flexión, ensayos según UNE-EN 12372.
- f. Resistencia a la adherencia a flexión, ensayos según UNE-EN 1052-2.
- g. Resistencia a la adherencia a cortante, ensayos según UNE-EN 1052-3.
- h. Porosidad abierta, ensayos según UNE-EN 1936.
- i. Absorción de agua por capilaridad, ensayos según UNE-EN 772-11.
- j. Resistencia al hielo/deshielo, ensayos según UNE-EN 12371.
- k. Propiedades térmicas, ensayos según UNE-EN 1745.
- l. Reacción al fuego, ensayos según UNE-EN 13501.

## 12. LLAVES, AMARRES, COLGADORES, MÉNSULAS Y ÁNGULOS

Elementos para conectar fábricas de albañilería entre sí o para conectar fábricas de albañilería a otras partes de la obra y construcción, incluyendo muros, suelos, vigas y columnas.

### Condiciones de suministro y recepción

· Marcado CE:

Obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-1. Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función del tipo de elemento, según la tabla 1 de la citada norma:

- a. Referencia del material/revestimiento (1 ó 2).
- b. Dimensiones
- c. Capacidad de carga a tracción
- d. Capacidad de carga a compresión
- e. Capacidad de carga a cortante
- f. Capacidad de carga vertical
- g. Simetría o asimetría del componente
- h. Tolerancia a la pendiente del componente
- i. Tolerancia a movimiento y rango máximo
- j. Diseño del componente para evitar el paso del agua a través de la cámara
- k. Fuerza compresiva y tipos de piezas de fábrica y morteros, tamaño, número y situación de las fijaciones y cualquier instrucción de instalación o montaje
- l. Identidad del producto
- m. Mínimo grosor de la junta de mortero (cuando corresponda)
- n. Especificación de dispositivos de fijación no suministrados por el fabricante y no empaquetado con el producto

· Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

· Ensayos:



Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Propiedades del material

- a. Dimensiones y desviaciones.
- b. Capacidad de carga a tracción, ensayos según UNE-EN 846-4, UNE-EN 846-5 y UNE-EN 846-6.
- c. Capacidad de carga a compresión, ensayos según UNE-EN 846-5 y UNE-EN 846-6.
- d. Capacidad de carga a cortante, ensayos según UNE-EN 846-7.
- e. Capacidad de carga de acuerdo al tipo de producto, ensayos según UNE-EN 846-8 y UNE-EN 846-10.
- f. Desplazamiento/deformación (cuando corresponda) de 1 mm ó 2 mm, especificada de acuerdo con el tipo de producto a un tercio del valor declarado de capacidad de carga media, ensayos según UNE-EN 846-4, UNE-EN 846-5, UNE-EN 846-6 y UNE-EN 846-8.

### 13. ARMADURAS DE TENDEL

Armaduras de tendel para su colocación en fábrica de albañilería para uso estructural y no estructural. Pueden ser:

- Malla de alambre soldado, formada por alambres longitudinales soldados a alambres transversales o a un alambre continuo diagonal
- Malla de alambre anudado, enroscando un alambre alrededor de un alambre longitudinal
- Malla de metal expandido, formada al expandir una malla de acero, en la que se han practicado unos cortes previamente.

Los materiales de la armadura pueden ser: acero inoxidable, alambre de acero zincado, banda de acero, con los correspondientes revestimientos de protección.

Para uso no estructural es válida cualquier tipo de malla, pero para uso estructural han utilizarse mallas de alambre soldado, con un tamaño mínimo de los alambres de 3 mm.

#### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-3:2006. Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de junta de tendel de mallas de acero.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso estructural:

- a. Referencia del material/revestimiento.
- b. Clase de ductilidad, alta, normal o baja.
- c. Resistencia al corte de las soldaduras.
- d. Configuración, dimensiones y tolerancias
- e. Limite elástico característico de las alambres longitudinales y transversales en N/mm<sup>2</sup>
- f. Longitud de solape y adhesión

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso no estructural:

- a. Referencia del material/revestimiento.
- b. Configuración, dimensiones y tolerancias
- c. Limite elástico característico de las alambres y bandas de acero en N/mm<sup>2</sup>
- d. Longitud de solape y adhesión



· Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

· Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del mercado CE (normas UNE- EN) que pueden estar especificados:

- a. Dimensiones y tolerancias.
- b. Límite elástico característico y ductilidad de los alambres longitudinales, ensayos según UNE-EN ISO 6892 e ISO 15630.
- c. Límite elástico característico y ductilidad de los alambres transversales, ensayos según UNE-EN ISO 6892 e ISO 15630.
- d. Resistencia a corte de las soldaduras, ensayos según UNE-EN 846-2.
- e. Adhesión, ensayos según UNE-EN 846-3.

#### **14. PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA APLICACIONES EN LA EDIFICACIÓN**

Productos manufacturados y norma de aplicación:

- Lana mineral (MW). UNE EN 13162.
- Poliestireno expandido (EPS). UNE EN 13163.
- Poliestireno extruído (XPS). UNE EN 13164.
- Espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE EN 13165.
- Espuma fenólica (PF). UNE EN 13166.
- Vidrio celular (CG). UNE EN 13167.
- Lana de madera (WW). UNE EN 13168.
- Perlita expandida (EPB). UNE EN 13169.
- Corcho expandido (ICB). UNE EN 13170.
- Fibra de madera (WF). UNE EN 13171.

Para la recepción de esta familia de productos es aplicable la exigencia del sistema del marcado CE, con el sistema de evaluación de la conformidad correspondiente en función del uso:

- Sistema 3: para cualquier uso.
- Sistema 1, 3 y 4: cuando su uso esté sujeto a reglamentaciones sobre reacción al fuego, de acuerdo con lo siguiente:

Clase (A1, A2, B, C)\*: sistema 1. Clase (A1, A2, B, C)\*\*, D, E: sistema 3. Clase (A1a E)\*\*\*, F: sistema 4.

\*\*\* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico).

\*\*\* Productos o materiales no cubiertos por la nota (\*).

\*\*\* Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la decisión 96/603/CE, una vez enmendada).

Además, para estos productos es de aplicación el apartado 4, de la Sección HE-1 Limitación de la demanda energética, del Documento Básico DB-HE Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación, en el que especifica que:

“4.3 Control de recepción en obra de productos:

1. En el Pliego de condiciones del proyecto se indicarán las condiciones particulares de control para la recepción de los productos que forman los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.



2. Debe comprobarse que los productos recibidos:

- corresponden a los especificados en el Pliego de condiciones del proyecto;
- disponen de la documentación exigida;
- están caracterizados por las propiedades exigidas;
- han sido ensayados, cuando así se establezca en el Pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno de la dirección facultativa, con la frecuencia establecida.

3. En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.2 de la Parte I del CTE”.

#### 14.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA MINERAL (MW)

Productos manufacturados de lana mineral, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de fieltros, mantas, paneles o planchas.

- Marcado CE: obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13162. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Reacción al fuego: Euroclase.

b. Conductividad térmica (W/mK).

c. Resistencia térmica (m<sup>2</sup>K/W).

d. Espesor (mm).

e. Código de designación del producto:

Abreviación de la lana mineral: MW. Norma del producto: UNE-EN 13162.

Tolerancia sobre el espesor: Ti.

Estabilidad dimensional a una temperatura especificada: DS(T+).

Estabilidad dimensional a una temperatura y a un grado de humedad del aire especificados: DS(TH).

Carga de compresión o resistencia a la compresión: CS(10/Y)i.

Resistencia a la tracción perpendicular a la superficie: Tri. Carga puntual: PL(5)i.

Absorción de agua en caso de inmersión de corta duración: WS. Absorción de agua en caso de inmersión de larga duración: WL(P). Factor de resistencia de difusión del vapor de agua: MU<sub>i</sub> o Zi.

Rigidez dinámica: SDi.

Compresibilidad: CPi.

Deformación en presencia de una carga de compresión: CC(i1/i2/y)Sc.

Coefficiente de absorción del ruido práctico: APi.

Coefficiente de absorción del ruido ponderado: AWi.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional. Resistencia a la tracción paralela a las caras. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Tensión o resistencia a compresión. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Absorción de agua a corto plazo. Absorción de agua a largo plazo. Transmisión de vapor de agua. Rigidez dinámica. Reducción de espesor a largo plazo. Absorción acústica. Resistencia al flujo de aire. Emisión de sustancias



peligrosas.

#### 14.2. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS)

Productos manufacturados de poliestireno expandido, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas, rollos u otros artículos preformados.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13163. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS).

Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Reacción al fuego.

b. Conductividad térmica (W/mK).

c. Resistencia térmica (m<sup>2</sup>K/W).

d. Espesor (mm).

e. Código de designación del producto: Abreviación del poliestireno expandido: EPS. Norma del producto: UNE-EN 13163.

Tolerancia en espesor: Ti.

Tolerancia de longitud: Li. Tolerancia de anchura: Wi. Tolerancia de rectangularidad: Si.

Tolerancia de Planeidad: Pi.

Estabilidad dimensional a una temperatura y humedad específicas: DS(TH)i.

Resistencia a flexión BSi.

Tensión de compresión al 10% de deformación: CS(10)i.

Estabilidad dimensional en condiciones de laboratorio: DS(N)i.

Deformación bajo condiciones específicas de carga a compresión y temperatura: DLT(i)5.

Resistencia a la tracción perpendicular a las caras: TRi.

Fluencia a compresión CC(i,y)x. Absorción de agua a largo plazo: WL(T)i. Absorción de agua por difusión: WD(V)i.

Factor de resistencia a la difusión de vapor agua: MU.

Rigidez dinámica: SDi.

Compresibilidad: CPI

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones normales de laboratorio. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Resistencia a flexión. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Deformación bajo condiciones de carga de compresión y temperatura.

Tensión de compresión al 10% de

deformación. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Absorción de agua a largo plazo por inmersión. Absorción de agua a largo plazo por difusión. Resistencia a la congelación- descongelación. Transmisión de vapor. Rigidez dinámica. Reducción de espesor a largo plazo. Densidad aparente. Emisión de sustancias peligrosas.

#### 14.3. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXTRUIDO (XPS)

Productos manufacturados de espuma poliestireno extruido, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican



en forma de planchas, las cuales también son disponibles con cantos especiales y tratamiento de la superficie (machihembrado, media madera, etc.).

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13164. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS).

Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Reacción al fuego.

b. Conductividad térmica (W/mK).

c. Resistencia térmica (m<sup>2</sup>K/W).

d. Espesor (mm).

e. Código de designación del producto: Abreviación del poliestireno extruido: XPS. Norma del producto: UNE-EN 13164.

Tolerancia en espesor: Ti.

Tensión de compresión o Resistencia a compresión CS (10/Y)i.

Estabilidad dimensional a temperatura específica DS (T+).

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).

Resistencia a la tracción perpendicular a las caras TRI.

Fluencia a compresión CC(i1,i2,y)σ. Carga puntual: PL(5)i.

Absorción de agua a largo plazo por inmersión: WL(T)i. Absorción de agua a largo plazo por difusión: WD(V)i. Transmisión de vapor de agua.

Resistencia a ciclos de congelación-deshielo: FTi.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Tensión de compresión o Resistencia a compresión. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Deformación bajo condiciones de carga de compresión y temperatura. Tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Carga puntual Absorción de agua a largo plazo por inmersión. Absorción de agua a largo plazo por difusión. Resistencia a ciclos de congelación- descongelación. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Emisión de sustancias peligrosas.

#### **14.4. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA RÍGIDA DE POLIURETANO (PUR)**

Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano, con o sin caras rígidas o flexibles o revestimientos y con o sin refuerzo integral, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. El poliuretano (PUR) también incluye el poliisocianurato (PIR).

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13165. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Reacción al fuego.

b. Conductividad térmica (W/mK).



c. Resistencia térmica ( $m^2K/W$ ).

d. Espesor (mm).

e. Código de designación del producto:

Abreviación de la espuma rígida de poliuretano: PUR Norma del producto: UNE-EN 13165.

Tolerancia en espesor:  $T_i$ .

Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS (TH) $_i$  Comportamiento bajo carga y temperatura: DLT(i) $_5$ .

Tensión o resistencia a compresión: CS (10/Y) $_i$ . Fluencia a compresión: CC(i $_1$ ,i $_2$ ,y) $_{\sigma}$ .

Resistencia a la tracción perpendicular a las caras: TR $_i$ .

Planeidad después de mojado por una cara: FW $_i$ .

Absorción de agua a largo plazo: WL(T) $_i$ . Transmisión a largo plazo: MU o Z $_i$ .

Coefficiente práctico de absorción acústica: A $_p$ . Coeficiente ponderado de absorción acústica: A $_W$ .

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad.

Planeidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad.

Tensión de compresión o resistencia a compresión. Reacción al fuego. Deformación bajo

condiciones específicas de compresión y temperatura. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión.

Absorción de agua. Planeidad después de mojado por una cara. Transmisión de vapor de agua.

Absorción acústica.

Emisión de sustancias peligrosas. Contenido en celdas cerradas.

#### 14.5. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA FENÓLICA (PF)

Productos manufacturados de espuma fenólica, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico

de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas y laminados.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13166. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF).

Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Reacción al fuego.

b. Conductividad térmica ( $W/mK$ ).

c. Resistencia térmica ( $m^2K/W$ ).

d. Espesor (mm).

e. Código de designación del producto:

Abreviación de la espuma fenólica: PF. Norma del producto: UNE-EN 13166.

Tolerancia en espesor:  $T_i$ .

Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS (T+).

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH). Estabilidad dimensional a  $-20^{\circ}C$ : DS (T-).

Resistencia a compresión: CS (Y) $_i$ .

Resistencia a tracción perpendicular a las caras TR $_i$ . Fluencia a compresión CC(i $_1$ ,i $_2$ ,y) $_{\sigma}$ .

Absorción de agua a corto plazo: WS $_i$ . Absorción de agua a largo plazo: WL(P) $_i$ . Transmisión de vapor de agua: MU o Z.



Densidad aparente: DA.

Contenido de células cerradas: CVER

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones constantes de laboratorio. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Comportamiento a flexión. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional bajo temperatura y humedad específicas. Estabilidad dimensional a - 20 °C. Resistencia a compresión. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras.

Carga puntual. Fluencia a

compresión. Absorción de agua a corto plazo. Absorción de agua a largo plazo. Transmisión de vapor de agua. Densidad aparente. Contenido de células cerradas. Emisión de sustancias peligrosas.

#### 14.6. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE VIDRIO CELULAR (CG)

Productos manufacturados de vidrio celular, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas.

- Mercado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13167. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de vidrio celular (CG).

Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Reacción al fuego.

b. Conductividad térmica (W/mK).

c. Resistencia térmica (m<sup>2</sup>K/W).

d. Espesor (mm).

e. Código de designación del producto:

Abreviación del vidrio celular: CG Norma del producto: UNE-EN 13167.

Tolerancia en espesor: Ti.

Estabilidad dimensional a temperatura específica DS (T+).

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).

Tensión o resistencia a compresión: CS (Y)i.

Resistencia a flexión: BSi.

Resistencia a tracción paralela a las caras: Tpi. Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TRi.

Carga puntual: PL(P)i.

Absorción de agua a corto plazo: WSi. Absorción de agua a largo plazo: WL(P)i. Transmisión de vapor de agua: MU o Z.

Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)σ.

Coefficiente práctico de absorción acústica: APi. Coeficiente ponderado de absorción acústica: AWi.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad.



Planeidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones constantes y normales de laboratorio. Carga puntual. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional en condiciones de temperatura y humedad específicas. Tensión o resistencia a compresión. Resistencia a flexión. Resistencia a tracción paralela a las caras. Resistencia a tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Absorción de agua. Transmisión de vapor de agua. Absorción acústica. Emisión de sustancias peligrosas.

#### 14.7. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA DE MADERA (WW)

Productos manufacturados de lana de madera mineral, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de paneles o planchas.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13168. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana de madera (WW).

Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Reacción al fuego.

b. Conductividad térmica (W/mK).

c. Resistencia térmica (m<sup>2</sup>K/W).

d. Espesor (mm).

e. Código de designación del producto: Abreviación de la lana de madera: WW ó WW-C.

Norma del producto: UNE-EN 13168.

Tolerancia en longitud: Li. Tolerancia en anchura: Wi. Tolerancia en espesor: Ti.

Tolerancia en rectangularidad: Si. Tolerancia en planeidad: Pi.

Tensión o resistencia a compresión CS (Y) i Resistencia a flexión: BS+.

Contenido en cloruros: Cli.

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH). Estabilidad dimensional en condiciones de carga específicas: DS(L).

Carga puntual: PL(2).

Absorción de agua a corto plazo: WSi.

Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TRi. Transmisión de vapor de agua: MU o Z.

Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)σ. Coeficiente práctico de absorción acústica: APi.

Coeficiente ponderado de absorción acústica: AWi.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Tensión o resistencia a compresión. Densidad, densidad superficial. Contenido en cloruros. Estabilidad dimensional en condiciones de temperatura y humedad específicas. Resistencia a tracción paralela a las caras. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional en condiciones de presión y humedad específicas. Carga puntual. Resistencia a flexión. Transmisión de vapor de agua. Absorción de agua a corto plazo. Fluencia a compresión. Absorción acústica. Emisión de sustancias peligrosas. Resistencia a la carga. Resistencia al choque.

#### 14.8. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE PERLITA EXPANDIDA (EPB)

Productos manufacturados de perlita expandida, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de



planchas o aislamiento multicapa.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13169. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB).

Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Reacción al fuego.

b. Conductividad térmica (W/mK).

c. Resistencia térmica (m<sup>2</sup>K/W).

d. Espesor (mm).

e. Código de designación del producto: Abreviación de panel de perlita expandida: EPB.

Norma del producto: UNE-EN 13169. Resistencia a flexión: BS.

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(H). Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(T+50).

Tensión o resistencia a compresión CS (10\Y)i.

Deformación bajo carga y temperatura: DLT(i)5. Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TR. Absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial: WS.

Absorción de agua a corto plazo por inmersión total: WS(T)i.

Resistencia a flexión a luz constante: BS(250)i.

Carga puntual: PL(2)i.

Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)σ.

Transmisión de vapor de agua: MU o Z.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad.

Planeidad. Resistencia a flexión. Estabilidad dimensional en condiciones de temperatura y humedad específicas. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas.

Tensión o resistencia a compresión. Deformación bajo condiciones específicas de carga y temperatura. Tracción perpendicular a las caras.

Absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial. Absorción de agua a corto plazo por inmersión total. Resistencia a flexión a luz constante. Carga puntual. Fluencia a compresión.

Transmisión de vapor de agua. Emisión de sustancias peligrosas.

#### 14.9. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE CORCHO EXPANDIDO (ICB)

Productos manufacturados de corcho expandido, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican con granulado de corcho que se aglomera sin aglutinantes adicionales y que se suministran en forma de planchas sin recubrimientos.

• Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13170. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB).

Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Reacción al fuego.





Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



- b. Conductividad térmica (W/mK).
- c. Resistencia térmica (m<sup>2</sup>K/W).
- d. Espesor (mm).
- e. Código de designación del producto:
  - Abreviación del corcho expandido: ICB. Norma del producto: UNE-EN 13170.
  - Tolerancia en espesor: Ti.
  - Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS(T+).
  - Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).
  - Tensión de compresión para una deformación del 10%: CS(10).
  - Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TRI.
  - Carga puntual: PL(P)i.
  - Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)σ
  - Absorción de agua a corto plazo: WS.
  - Transmisión de vapor de agua: Zi.
  - Rigidez dinámica: SDi.
  - Compresibilidad: CPI.
  - Coeficiente práctico de absorción acústica: APi.
  - Coeficiente ponderado de absorción acústica: AWi.
  - Resistencia al flujo de aire: AF.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

•Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones normales de laboratorio. Estabilidad dimensional en condiciones específicas de temperatura y humedad. Comportamiento a flexión. Reacción al fuego. Contenido de humedad. Densidad aparente.

Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Deformación bajo carga de compresión. Esfuerzo de compresión al 10% de deformación. Tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Resistencia a cortante. Absorción de agua. Transmisión de vapor de agua. Rigidez dinámica. Espesor. Reducción de espesor a largo plazo. Absorción acústica. Resistencia al flujo de aire. Emisión de sustancias peligrosas.

#### 14.10. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE FIBRA DE MADERA (WF)

Productos manufacturados de fibra de madera, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de rollos, mantas, fieltros, planchas o paneles.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13171. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de fibra de madera (WF).

Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Reacción al fuego.
- b. Conductividad térmica (W/mK).
- c. Resistencia térmica (m<sup>2</sup>K/W).
- d. Espesor (mm).



e. Código de identificación del producto.

Abreviación de la fibra de madera: WF. Norma del producto: UNE-EN 13171.

Tolerancia en espesor: Ti.

Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS(T+).

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).

Tensión o resistencia a compresión: CS (10\Y)i.

Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TRi. Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)σ.

Absorción de agua a largo plazo: WSi. Transmisión de vapor de agua: Zi.

Rigidez dinámica: SDi.

Compresibilidad: CPi.

Coefficiente práctico de absorción acústica: APi. Coeficiente ponderado de absorción acústica: AWi.

Resistencia al flujo de aire: AF.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional. Tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Absorción de agua. Transmisión de vapor de agua. Rigidez dinámica. Espesor. Reducción de espesor a largo plazo. Absorción acústica. Resistencia al flujo de aire. Densidad aparente. Emisión de sustancias peligrosas.

## 15. LÁMINAS FLEXIBLES PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN

### 15.1. LÁMINAS BITUMINOSAS CON ARMADURA PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS

Láminas flexibles bituminosas con armadura, cuyo uso previsto es la impermeabilización de cubiertas. Incluye láminas utilizadas como última capa, capas intermedias y capas inferiores. No incluye las láminas bituminosas con armadura utilizadas como laminas inferiores en cubiertas con elementos discontinuos.

Como sistema de impermeabilización se entiende el conjunto de una o más capas de láminas para la impermeabilización de cubiertas, colocadas y unidas, que tienen unas determinadas características de comportamiento lo que permite considerarlo como un todo.

#### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13707. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas.

Definiciones y características.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 2+, y en su caso, 3 ó 4 para las características de reacción al fuego y/o comportamiento a un fuego externo en función del uso previsto y nivel o clase:

Impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)\*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)\*\*, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.

Comportamiento de la impermeabilización de cubiertas sujetas a un fuego externo:

- PNE EN 13501-5 para productos que requieren ensayo sistema 3.
- Productos Clase F ROOF: sistema 4.

Impermeabilización de cubiertas: sistema 2+ (por el requisito de estanquidad).



\* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

\*\* Productos o materiales no contemplados por la nota (\*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Anchura y longitud.
- b. Espesor o masa.
- c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles,

relacionadas con los sistemas de impermeabilización siguientes:

- Sistemas multicapa sin protección superficial permanente.
  - Láminas para aplicaciones monocapa.
  - Láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada.
- a. Defectos visibles (en todos los sistemas).
  - b. Dimensiones (en todos los sistemas).
  - c. Estanquidad (en todos los sistemas).
  - d. Comportamiento a un fuego externo (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa).
  - e. Reacción al fuego (en todos los sistemas).
  - f. Estanquidad tras el estiramiento (sólo en láminas para aplicaciones monocapa fijadas mecánicamente).
  - g. Resistencia al pelado (sólo en láminas para aplicaciones monocapa fijadas mecánicamente).
  - h. Resistencia a la cizalladura (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada).
  - i. Propiedades de vapor de agua (en todos los sistemas, determinación según norma UNE-EN 1931 o valor de 20.000).
  - j. Propiedades de tracción (en todos los sistemas).
  - k. Resistencia al impacto (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada).
  - l. Resistencia a una carga estática (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada).
  - m. Resistencia al desgarro (por clavo) (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa, fijados mecánicamente).
  - n. Resistencia a la penetración de raíces (sólo en láminas para cubierta ajardinada).
  - o. Estabilidad dimensional (en todos los sistemas).
  - p. Estabilidad de forma bajo cambios cíclicos de temperatura (sólo en láminas con protección superficial metálica).
  - q. Flexibilidad a baja temperatura (en todos los sistemas).
  - r. Resistencia a la fluencia a temperatura elevada (en todos los sistemas).
  - s. Comportamiento al envejecimiento artificial (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa).
  - t. Adhesión de gránulos (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa).
- Distintivos de calidad:
- Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.



•Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Defectos visibles. Anchura y longitud. Rectitud. Espesor o masa por unidad de área. Estanquidad. Comportamiento frente a un fuego externo. Reacción al fuego. Estanquidad tras estiramiento a baja temperatura. Resistencia de juntas (resistencia al pelado). Resistencia de juntas (resistencia a la cizalladura). Propiedades de vapor de agua. Propiedades de tracción. Resistencia al desgarro (por clavo). Resistencia a la penetración de raíces. Estabilidad dimensional. Estabilidad de forma bajo cambios cíclicos de temperatura. Flexibilidad a baja temperatura (plegabilidad). Resistencia a la fluencia a temperatura elevada. Comportamiento al envejecimiento artificial. Adhesión de gránulos.

## 15.2. LÁMINAS AUXILIARES PARA CUBIERTAS CON ELEMENTOS DISCONTINUOS

Láminas flexibles prefabricadas de plástico, betún, caucho y otros materiales adecuados, utilizadas como láminas auxiliares en cubiertas con pendiente con elementos discontinuos (por ejemplo, tejas, pizarras).

### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13859. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 1: Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 3, el sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en la clase F. Especificación del sistema en función del uso previsto y de la clase correspondiente:

Capas de control de vapor de agua: sistema 3.

Capas de control de vapor de agua sometidas a reglamentaciones de reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)\*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)\*\*, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.

\* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

\*\* Productos o materiales no contemplados por la nota (\*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Anchura y longitud.

b. Espesor o masa.

c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles:

d. Reacción al fuego.

e. Resistencia a la penetración de agua: clase W1, W2, ó W3.

f. Propiedades de tracción.

g. Resistencia al desgarro.

h. Flexibilidad a bajas temperaturas.

i. Comportamiento al envejecimiento artificial: resistencia a la penetración de agua y resistencia a la tracción.

•Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el



proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

•Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Anchura y longitud. Rectitud. Reacción al fuego. Resistencia a la penetración de agua. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Propiedades de tracción. Resistencia al desgarro. Estabilidad dimensional. Flexibilidad a bajas temperaturas. Comportamiento al envejecimiento artificial. Resistencia a la penetración de aire. Sustancias peligrosas.

### 15.3 CAPAS BASE PARA MUROS

Láminas flexibles prefabricadas de plástico, betún, caucho y otros materiales apropiados, utilizadas bajo los revestimientos exteriores de muros.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-2. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 2: Láminas auxiliares para muros.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 3, el sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en la clase F. Especificación del sistema en función del uso previsto y de la clase correspondiente:

Láminas auxiliares para muros: sistema 3.

Láminas auxiliares para muros sometidas a reglamentaciones de reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)\*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)\*\*, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.

\* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

\*\* Productos o materiales no contemplados por la nota (\*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Anchura y longitud.
- b. Espesor o masa.
- c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles:

- a. Reacción al fuego.
- b. Resistencia a la penetración de agua: clase W1, W2, ó W3.
- c. Propiedades de transmisión del vapor de agua.
- d. Propiedades de tracción.
- e. Resistencia al desgarro.
- f. Flexibilidad a bajas temperaturas.

g. Comportamiento al envejecimiento artificial: resistencia a la penetración de agua y resistencia a la tracción.

•Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

•Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso,



por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Anchura y longitud. Rectitud. Masa por unidad de área. Reacción al fuego. Resistencia a la penetración de agua. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Resistencia a la penetración de aire. Propiedades de tracción. Resistencia al desgarro. Estabilidad dimensional. Flexibilidad a bajas temperaturas. Comportamiento al envejecimiento artificial. Sustancias peligrosas.

#### 15.4. LÁMINAS PLÁSTICAS Y DE CAUCHO PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS

Láminas plásticas y de caucho, incluidas las láminas fabricadas con sus mezclas y aleaciones (caucho termoplástico) para las que su uso previsto es la impermeabilización de cubiertas.

Como sistema de impermeabilización se entiende el conjunto de componentes de impermeabilización de la cubierta en su forma aplicada y unida que tiene unas ciertas prestaciones y que debe comprobarse como un todo.

En estas láminas se utilizan tres grupos de materiales sintéticos: plásticos, cauchos y cauchos termoplásticos. A continuación se nombran algunos materiales típicos para los grupos individuales, con su código normativo:

- Plásticos:

Polietileno clorosulfonado, CSM o PE-CS; acetato de etil-etileno o terpolímero de acetato de etil-etileno, EEA; acetato de butil etileno, EBA; etileno, copolímero, betún, ECB o EBT; acetato de vinil etileno, EVAC; poliolefina flexible, FPP o PP-F; polietileno, PE; polietileno clorado, PE-C; poliisobutileno, PIB; polipropileno, PP; cloruro de polivinilo, PVC.

- Cauchos:

Caucho de butadieno, BR; caucho de cloropreno, CR; caucho de polietileno clorosulfonado, CSM; termopolímero de etileno, propileno y un dieno con una fracción residual no saturada de dieno en la cadena lateral, EPDM; caucho isobuteno-isopreno (caucho butílico), IIR; caucho acrilonitrilo-butadieno (caucho de nitrilo), NBR.

- Cauchos termoplásticos:

Aleaciones elastoméricas, EA; caucho de fundición procesable, MPR; estireno etileno butileno estireno, SEBS; elastómeros termoplásticos, no reticulados, TPE; elastómeros termoplásticos, reticulados, TPE-X; copolímeros SEBS, TPS o TPS-SEBS; caucho termoplástico vulcanizado, TPVER

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13956. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 2+, y en su caso, 3 ó 4 para las características de reacción al fuego y/o comportamiento a un fuego externo en función del uso previsto y nivel o clase:

Impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)\*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)\*\*, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.

Comportamiento de la impermeabilización de cubiertas sujetas a un fuego externo:

- pr EN 13501-5 para productos que requieren ensayo sistema 3.

- Productos Clase F ROOF: sistema 4.

Impermeabilización de cubiertas: sistema 2+ (por el requisito de estanquidad).

\* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

\*\* Productos o materiales no contemplados por la nota (\*).



Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Anchura y longitud.
- b. Espesor o masa.
- c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles, relacionadas con los sistemas de impermeabilización siguientes:

- Láminas expuestas, que podrán ir adheridas o fijadas mecánicamente.
- Láminas protegidas, bien con lastrado de grava bien en cubiertas ajardinadas, parking o similares.
- a. Defectos visibles (en todos los sistemas).
- b. Dimensiones, tolerancias y masa por unidad de superficie (en todos los sistemas).
- c. Estanquidad (en todos los sistemas).
- d. Comportamiento a un fuego externo (en el caso de láminas expuestas en función de los materiales y la normativa; en el caso de láminas protegidas, cuando la cubierta sea conforme con la Decisión de la Comisión 2000/533/CE).
- e. Reacción al fuego (en todos los sistemas en función de los materiales o la normativa).
- f. Resistencia al pelado de los solapes (en láminas expuestas).
- g. Resistencia al cizallamiento de los solapes (en todos los sistemas).
- h. Resistencia a la tracción (en todos los sistemas).
- i. Alargamiento (en todos los sistemas).
- j. Resistencia al impacto (en todos los sistemas).
- k. Resistencia a una carga estática (en láminas protegidas).
- l. Resistencia al desgarro (en láminas expuestas fijadas mecánicamente).
- m. Resistencia a la penetración de raíces (sólo en láminas para cubierta ajardinada).
- n. Estabilidad dimensional (en todos los sistemas).
- o. Plegabilidad a baja temperatura (en todos los sistemas).
- p. Exposición UV (1000 h) (en láminas expuestas).
- q. Efectos de los productos químicos líquidos, incluyendo el agua (en todos los sistemas en función de los materiales y la normativa).
- r. Resistencia al granizo (en láminas expuestas cuando lo requieran las condiciones climáticas).
- s. Propiedades de transmisión de vapor de agua (en todos los sistemas en función de la normativa).
- t. Resistencia al ozono (sólo para láminas de caucho en el caso de láminas expuestas o protegidas con grava).
- u. Exposición al betún (en todos los sistemas en función de los materiales).

• Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Defectos visibles. Anchura y longitud. Rectitud. Planeidad. Masa por unidad de área. Espesor efectivo. Estanquidad al agua. Comportamiento frente a un fuego externo. Reacción al fuego. Resistencia al pelado de los solapes. Resistencia al cizallamiento de los solapes. Resistencia a la tracción. Alargamiento. Resistencia al impacto. Resistencia a una carga estática. Resistencia al desgarro. Resistencia a la penetración de raíces. Estabilidad dimensional. Plegabilidad a baja



temperatura. Exposición UVER Efectos de los productos químicos líquidos, incluyendo el agua. Resistencia al granizo. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Resistencia al ozono. Exposición al betún.

## 15.5. LÁMINAS BITUMINOSAS PARA EL CONTROL DE VAPOR DE AGUA

Láminas flexibles bituminosas con armadura cuyo uso previsto es el de láminas para el control del vapor de agua en la edificación.

### Condiciones de suministro y recepción

• Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13970. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua. Definiciones y características.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 3, el sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en la clase F.

Láminas para el control del vapor de agua sujetas a reglamentos de reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)\*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)\*\*, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.

\* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

\*\* Productos o materiales no contemplados por la nota (\*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Anchura y longitud.
- b. Espesor o masa.
- c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles:

- a. Reacción al fuego.
- b. Estanquidad.
- c. Resistencia a la tracción.
- d. Resistencia al impacto.
- e. Resistencia de la junta.
- f. Flexibilidad a bajas temperaturas.
- g. Resistencia al desgarro.
- h. Durabilidad.
- i. Permeabilidad al vapor de agua.

· Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Defectos visibles. Anchura y longitud. Rectitud. Espesor. Masa por unidad de área. Estanquidad. Resistencia al impacto. Durabilidad de la resistencia al vapor de agua frente al envejecimiento artificial. Durabilidad de la resistencia al vapor de agua frente a agentes químicos. Flexibilidad a bajas temperaturas. Resistencia al desgarro (por clavo). Resistencia de la junta. Resistencia al de vapor de agua. Propiedades de tracción. Reacción al fuego. Sustancias peligrosas.



## 16. VENTANAS Y PUERTAS PEATONALES EXTERIORES

Ventanas de maniobra manual o motorizada, balconeras y pantallas (conjunto de dos o más ventanas en un plano con o sin marcos separadores), para instalación en aberturas de muros verticales y ventanas de tejado para instalación en tejados inclinados completas con: herrajes, burletes, aperturas acristaladas con/sin persianas incorporadas, con/sin cajones de persiana, con/sin celosías.

Ventanas, de tejado, balconeras y pantallas (conjunto de dos o más puertas en un plano con o sin marcos separadores), maniobradas manualmente o motorizadas: completa o parcialmente acristaladas incluyendo cualquier tipo de relleno no transparente. Fijadas o parcialmente fijadas o operables con uno o más marcos (abisagrada, proyectante, pivotante, deslizante).

Puertas exteriores peatonales de maniobra manual o motorizadas con hojas planas o con paneles, completas con: tragaluces integrales, si los hubiera; partes adyacentes que están contenidas dentro de un marco único para inclusión en una apertura única si los hubiera.

### Condiciones de suministro y recepción

• Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de febrero de 2010. Norma de aplicación: UNE EN 14351-1. Ventanas y puertas peatonales exteriores. Norma de producto, características de prestación. Parte 1: Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/o control de humo. Sistema de evaluación de la conformidad:

Productos	Uso(s) previsto(s)	Niveles o clases	Sistemas de evaluación de la conformidad
Puertas y portones (con o sin herrajes relacionados)	Compartimentación de fuego/humo y en rutas de escape		1
	En rutas de escape		1
	Otros usos específicos declarados y/o usos sujetos a otros requisitos específicos, en particular ruido, energía, estanquidad y seguridad de uso.		3
	Para comunicación intema solamente		4
Ventanas (con o sin herrajes relacionados)	Compartimentación de fuego/humo y en rutas de escape		1
	Cualquiera otra		3
Ventanas de tejado	Para usos sujetos a resistencia al fuego (por ejemplo, compartimentación de fuego)	Cualquiera	3
	Para usos sujetos a reglamentaciones de reacción al fuego	A1, A2, B, C	1
			3
		A1, A2, B, C, D, E	4
		A1 a E, F	3
	Para usos que contribuyan a rigidizar la estructura de la cubierta		3
Para usos distintos de los especificados anteriormente		3	

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de



los requisitos exigibles:

Ventanas:

- a. Resistencia a la carga de viento. Clasificación /(Presión de ensayo Pa): 1/(400), 2/(800), 3/(1200), 4/(1600), 5/(2000), Exxx/(>2000).
  - b. Resistencia a la carga de viento. Clasificación /(Flecha del marco): A/(≤/150), B/(≤/200), C/(≤/300).
  - c. Resistencia a la carga de nieve y permanente. (Valor declarado del relleno. P.ej., tipo y espesor del vidrio).
  - d. Reacción al fuego.(F,E,D,C,B,A2,A1)
  - e. Comportamiento al fuego exterior.
  - f. Estanquidad al agua (ventanas sin apantallar). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1A(0), 2A(50), 3A(100), 4A(150), 5A(200), 6A(250), 7A(300), 8A(450), 9A(600), Exxx(>600).
  - g. Estanquidad al agua (ventanas apantalladas). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1B(0), 2B(50), 3B(100), 4B(150), 5B(200), 6B(250), 7B(300).
  - h. Sustancias peligrosas. (Como se requiera por las reglamentaciones).
  - i. Resistencia al impacto. (Altura de caída en mm). 200, 300, 450, 700, 950.
  - j. Capacidad para soportar carga de los dispositivos de seguridad. (Valor umbral).
  - k. Prestación acústica. Atenuación de sonido Rw (C;Ctr) (dB). (Valor declarado).
  - l. Transmitancia térmica. Uw (W/(m2K)). (Valor declarado).
  - m. Propiedades de radiación. Factor solar g. (Valor declarado).
  - n. Propiedades de radiación. Transmisión de luz (ζ). (Valor declarado).
  - o. Permeabilidad al aire. Clasificación/(Presión máx. de ensayo Pa)/(Permeabilidad de referencia al aire a 100 Pa (m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>o m<sup>3</sup>/hm). 1/(150)/(50 o 12,50), 2/(300)/(27 o 6,75), 3/(600)/(9 o 2,25), 4/(600)/(3 0 0,75).
  - p. Fuerza de maniobra. 1, 2.
  - q. Resistencia mecánica. 1,2,3,4.
  - r. Ventilación. Exponente del flujo de aire (n). Características de flujo de aire (K). Proporciones de flujo de aire. (Valores declarados)
  - s. Resistencia a la bala. FB1, FB2, FB3, FB4, FB5, FB6, FB7, FSG.
  - t. Resistencia a la explosión (Tubo de impacto). EPR1, EPR2, EPR3, EPR4.
  - u. Resistencia a la explosión (Ensayo al aire libre). EXR1, EXR2, EXR3, EXR4, EXR5.
  - v. Resistencia a aperturas y cierres repetidos (Número de ciclos). 5000, 10000, 20000.
  - w. Comportamiento entre climas diferentes.
  - x. Resistencia a la efracción. 1, 2, 3, 4, 5, 6.
- Puertas:
- a. Resistencia a la carga de viento. Clasificación /(Presión de ensayo Pa): 1/(400), 2/(800), 3/(1200), 4/(1600), 5/(2000), Exxx/(>2000).
  - b. Resistencia a la carga de viento. Clasificación /(Flecha del marco): A/(≤/150), B/(≤/200), C/(≤/300).
  - c. Estanquidad al agua (puertas sin apantallar). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1A(0), 2A(50), 3A(100), 4A(150), 5A(200), 6A(250), 7A(300), 8A(450), 9A(600), Exxx(>600).
  - d. Estanquidad al agua (puertas apantalladas). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1B(0), 2B(50), 3B(100), 4B(150), 5B(200), 6B(250), 7B(300).
  - e. Sustancias peligrosas. (Como se requiera por las reglamentaciones).
  - f. Resistencia al impacto. (Altura de caída en mm). 200, 300, 450, 700, 950.
  - g. Capacidad para soportar carga de los dispositivos de seguridad. (Valor umbral).
  - h. Altura y anchura. (Valores declarados).
  - i. Capacidad de desbloqueo.



- j. Prestación acústica. Atenuación de sonido  $R_w$  (C;Ctr) (dB). (Valor declarado).
- k. Transmitancia térmica. UD (W/(m<sup>2</sup>K)). (Valor declarado).
- l. Propiedades de radiación. Factor solar g. (Valor declarado).
- m. Propiedades de radiación. Transmisión de luz ( $\zeta$ ). (Valor declarado).
- n. Permeabilidad al aire. Clasificación/(Presión máx. de ensayo Pa)/(Permeabilidad de referencia al aire a 100 Pa) m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> o m<sup>3</sup>/hm. 1/(150)/(50 o 12,50), 2/(300)/(27 o 6,75), 3/(600)/(9 o 2,25), 4/(600)/(3 o 0,75).
- o. Fuerza de maniobra. 1, 2, 3, 4
- p. Resistencia mecánica. 1, 2, 3, 4.
- q. Ventilación. Exponente del flujo de aire (n). Características de flujo de aire (K).  
Proporciones de flujo de aire. (Valores declarados)
- r. Resistencia a la bala. FB1, FB2, FB3, FB4, FB5, FB6, FB7, FSG.
- s. Resistencia a la explosión (Tubo de impacto). EPR1, EPR2, EPR3, EPR4.
- t. Resistencia a la explosión (Campo abierto). EXR1, EXR2, EXR3, EXR4, EXR5.
- u. Resistencia a aperturas y cierres repetidos (Número de ciclos). 5000, 10000, 20000, 50000, 100000, 200000, 500000, 1000000.
- v. Comportamiento entre climas diferentes. (Deformación permisible). 1(x), 2(x), 3(x).
- w. Resistencia a la efracción. 1, 2, 3, 4, 5, 6.

#### Puertas y ventanas:

- a. Información sobre almacenaje y transporte, si el fabricante no es responsable de la instalación del producto.
- b. Requisitos y técnicas de instalación (in situ), si el fabricante no es responsable de la instalación del producto.
- c. Mantenimiento y limpieza.
- d. Instrucciones de uso final incluyendo instrucciones sobre sustitución de componentes.
- e. Instrucciones de seguridad de uso.
- f. Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

#### · Ensayos:

Hay características cuyos valores pueden cambiar si se modifica un cierto componente (herrajes, juntas de estanqueidad, material y perfil, acristalamiento), en cuyo caso debería llevarse a cabo un reensayo debido a modificaciones del producto.

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

#### Resistencia a la carga de viento.

- Resistencia a la nieve y a la carga permanente.
- Reacción al fuego en ventanas de tejado.
- Comportamiento al fuego exterior en ventanas de tejado.
- Estanquidad al agua.
- Sustancias peligrosas.
- Resistencia al impacto, en puertas y ventanas acopladas con vidrio u otro material fragmentario.
- Capacidad de soportar carga de los mecanismos de seguridad (p. ej. Topes de sujeción y reversibles, limitadores y dispositivos de fijación para limpieza).
- Altura y anchura de apertura de puertas y balconeras en mm.
- Capacidad de desbloqueo de los dispositivos de salida de emergencia y antipático instalados en



puertas exteriores.

- Prestaciones acústicas.
- Transmitancia térmica de puertas UD y ventanas UW.
- Propiedades de radiación: transmitancia de energía solar total y transmitancia luminosa de los acristalamientos translúcidos.
- Permeabilidad al aire.
- Durabilidad: material de fabricación, recubrimiento y protección. Información sobre el mantenimiento y las partes reemplazables. Durabilidad de ciertas características (estanquidad y permeabilidad al aire, transmitancia térmica, capacidad de desbloqueo, fuerzas de maniobra).
- Fuerzas de maniobra.
- Resistencia mecánica.
- Ventilación (dispositivos de transferencia de aire integrados en una ventana o puerta): características del flujo de aire, exponente de flujo, proporción de flujo del aire a presión diferencial de (4,8,10 y 20)Pa.
- Resistencia a la bala.
- Resistencia a la explosión (con tubo de impacto o ensayo al aire libre).
- Resistencia a aperturas y cierres repetidos.
- Comportamiento entre climas diferentes.
- Resistencia a la efracción.
- En puertas exteriores peatonales motorizadas: seguridad de uso, otros requisitos de los motores y componentes eléctricos/ herrajes.
- En ventanas motorizadas: seguridad de uso de los motores y componentes eléctricos/ herrajes.

## 17. VIDRIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

Productos en forma de placas planas, curvadas o conformadas, obtenidos por colada continua, laminación, estirado o flotado, de una masa amorfa de elementos vitrificables, fundentes y estabilizantes, que pueden ser coloreados o tratados para mejorar sus propiedades mecánicas, usados en construcción para acristalamiento de huecos.

Los productos vítreos pueden tratarse según los métodos:

Recocido: una vez obtenido el vidrio por fusión de sus componentes, sale del horno y el recocido relaja las tensiones de enfriamiento.

Templado: una vez recocido el vidrio, se calienta hasta la plastificación y posterior enfriamiento consiguiendo propiedades mecánicas y fragmentación en trozos muy pequeños.

Termo endurecido: se le introduce una tensión superficial permanente de compresión mediante calentamiento/ enfriamiento consiguiendo aumentar su resistencia a las tensiones mecánicas y fragmentación en trozos muy pequeños.

Templado térmicamente: se le introduce una tensión superficial permanente de compresión mediante calentamiento/ enfriamiento consiguiendo aumentar su resistencia a las tensiones mecánicas y fragmentación en trozos muy pequeños y de bordes embotados.

Endurecido químicamente: proceso de cambio de iones, consiguiendo aumento de resistencia y fragmentación en trozos pequeños.

### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Vidrio incoloro de silicato sodocálcico. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: Norma UNE EN 572-9. Vidrio para la construcción. Productos básicos de vidrio. Vidrio de silicato sodocálcico. Parte 9: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de capa. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN



1096-4. Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 4: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Unidades de vidrio aislante. Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 1279-

5. Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 5: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio borosilicatado. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1748-1-

2. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 1-2: Vidrio borosilicatado. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1863-2. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12150-2. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12337-2. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 13024-2. Vidrio para la edificación. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 14178-2. Vidrio para la edificación. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 14179-2. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2007. Norma UNE EN 14321-2. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006.

Norma UNE EN 14449. Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Tipo de vidrio:

Vidrios básicos:

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 "en U": vidrio de silicato sodocálcico, translúcido, incoloro o coloreado, que se obtiene por colada y laminación continuas y sometido a un proceso de formación de perfiles en "U" al que, en caso de ser armado, se le incorpora durante el proceso de fabricación una malla de acero soldada en todas sus intersecciones.

Vidrios básicos especiales:

Vidrio borosilicatado: silicatado con un porcentaje de óxido de boro que le confiere alto nivel de resistencia al choque térmico, hidrolítico y a los ácidos muy alta.

Vitrocerámica: vidrio formado por una fase cristalina y otra viscosa residual obtenido por los métodos habituales de fabricación de vidrios y sometido a un tratamiento térmico que transforma de forma controlada una parte del vidrio en una fase cristalina de grano fino que le dota de unas propiedades diferentes a las del vidrio del que procede.

Vidrios de capa:

Vidrio básico, especial, tratado o laminado, en cuya superficie se ha depositado una o varias capas de materiales inorgánicos para modificar sus propiedades.

Vidrios laminados:

Vidrio laminado: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que pegan o separan las hojas y pueden dar propiedades de resistencia al impacto, al fuego, etc.

Vidrio laminado de seguridad: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que aportan resistencia al impacto.

- a. Coloración. Coloreado/ incoloro. (Basado en la Norma UNE 572-1, que indica los valores de transmisión luminosa para considerar que un vidrio es incoloro).
- b. Cifra uno o varios dígitos que indican el espesor, en mm, del vidrio.
- c. 2 grupos de números unidos por el signo x que indican, en mm, la longitud y anchura nominales.
- d. Siglas que designan la clase de vidrio. Clase 1/ clase 2. (Basado en la Norma UNE-EN 572-4, en de los defectos y criterios de aceptación).
- e. En vidrios impresos, referencia del dibujo del vidrio según la designación del fabricante.
- f. En vidrios en "U": 3 grupos de cifras separados por una coma que indican, en mm, la anchura nominal, nominal del ala y longitud nominal del vidrio. Número que indica, en mm,. Tipo de vidrio en "U", armado o sin armar.
- g. Apertura de la malla del armado.
- h. Método de obtención del vidrio: plano o flotado, estirado, laminado, moldeado.
- i. Clase según el valor nominal del coeficiente de dilatación lineal. Clase 1/ clase2/ clase 3.
- j. Letra mayúscula que indica la categoría del vidrio. Categoría A/ categoría B/ categoría C. (Basado en Norma UNE EN 1748-1, (criterios de aceptación).
- k. Designación del sustrato vítreo. Plano. Estirado. Impreso armado. Perfilado. De seguridad templado térmicamente. Borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Reforzado térmicamente. Borosilicatado reforzado térmicamente. Laminado. Laminado de seguridad.



- l. En vidrios de capa. Según ubicación de la superficie recubierta del vidrio (interior exterior o indistintamente y/o utilización. Referencia de la Norma UNE, para los requisitos exigibles al vidrio, según la clase.
  - m. Propiedades adicionales. Con propiedades de resistencia al fuego o resistente al fuego.
  - n. Propiedades generales:
    - Tl (%). Transmisión luminosa
    - Tld(%). Transmisión luminosa difusa
    - Te. (%). Transmisión energética
    - R/E. Reflexión luminosaxterior(%)
    - R/l. Reflexión luminosa interior (%)
    - R/d. Reflexión luminosa difusa
    - ReE. Reflexión energética exterior (%)
    - Rel. Reflexión energética interior (%)
    - Ae. Absorción energética (%)
    - Ae1. Absorción energética del vidrio exterior en doble acristalamiento (%)
    - Ae2. Absorción energética del vidrio interior en doble acristalamiento (%)
    - SC. Coeficiente de sombra
    - RW. Índice de atenuación acústica ponderado (dB)
    - C. Término de adaptación acústica para el ruido rosa (dB)
    - Ctr. Término de adaptación acústica para el ruido de tráfico (dB)
    - RA. Índice de atenuación acústica (ruido rosa) (dB)
    - B. Reflectancia luminosa detectada en un ángulo de 60o medido a partir de la vertical (Glassgard 60o)
    - $g_{\perp}$  Factor solar (adimensional) UHVERTransmitancia ( $W/m^2$ )
- Distintivos de calidad:  
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.
- Ensayos:  
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:  
Clasificación de la resistencia al fuego de vidrios para la construcción.  
Determinación de la transmisión luminosa, de la transmisión solar directa, de la transmisión energética total y de la radiación ultravioleta TUV de vidrios para la construcción.  
Propiedades generales físicas y mecánicas de vidrios para la construcción:  
Determinación de las dimensiones y del aspecto de los vidrios básicos de silicato sodocálcico para la construcción.  
Comprobación del aspecto de los vidrios de capa para construcción.  
Determinación de propiedades físicas y mecánicas de vidrios de capa para la construcción.  
Determinación de la resistencia a flexión de vidrios para la construcción.  
Comprobación de las dimensiones y del aspecto de vidrios borosilicatados para la construcción. Comprobación de las dimensiones y del aspecto de vitrocerámicas para la construcción.  
Comprobación de las dimensiones y del aspecto, y determinación de las propiedades físicas y mecánicas de vidrios de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente para la construcción.  
Comprobación de las dimensiones y del aspecto, y determinación de las propiedades físicas de vidrios de silicato sodocálcico endurecido químicamente para la construcción.  
Determinación de la durabilidad de vidrios laminados para la construcción. Comprobación de



las dimensiones de vidrios laminados para la construcción. Determinación de la emisividad de vidrios para la construcción.

## 18. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA USO COMO PAVIMENTO EXTERIOR

Baldosas con acabado de la cara vista de diversas texturas para usos externos y acabado de calzadas, de anchura nominal superior a 150 mm y también generalmente dos veces superior al espesor.

### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 1341. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Descripción petrográfica de la piedra.
- b. Descripción del tratamiento superficial de la cara vista: Partida (acabado obtenido por rotura) o texturaza (con apariencia modificada): fina (acabado superficial con diferencia menor o igual que 0,5 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, pulido, apomazado o serrado), gruesa (acabado superficial con diferencia mayor que 2 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, cincelado, abujardado, mecanizado, con chorro de arena o flameado).
- c. Dimensiones: longitud, anchura y espesor o, en caso de formatos normalizados, anchura y espesor, en mm, y tolerancias dimensionales: de los lados de la cara vista: P1 o P2; de las diagonales de la cara vista: D1 o D2; del espesor: T0, T1 o T2.
- d. Resistencia a la flexión (carga de rotura), en MPa.
- e. Resistencia a la heladicidad: F0 (sin requisito) y F1 (no heladiza).  
Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
  - a. Resistencia a la abrasión, en mm de longitud de cuerda de huella.
  - b. Resistencia al deslizamiento/ derrape de la baldosa, en no USRVER
  - c. Absorción de agua, en %.
  - d. Tratamiento superficial químico (si procede).
    - Distintivos de calidad:  
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.
    - Ensayos:  
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:  
Dimensiones. Planeidad de la superficie. Resistencia al hielo/deshielo. Resistencia a la flexión. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento. Aspecto. Absorción de agua. Descripción petrográfica. Acabado superficial.

## 19. PLACAS DE PIEDRA NATURAL PARA REVESTIMIENTOS MURALES

Placa con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en revestimientos de muros y acabados de bóvedas interiores y exteriores, fijada a una estructura bien mecánicamente o por medio de un mortero o adhesivos.

### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 1469. Piedra natural.



Placas para revestimientos murales. Requisitos.

Sistema de evaluación de la conformidad: 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Características geométricas, requisitos para: espesor, planicidad, longitud y anchura, ángulos y formas especiales, localización de los anclajes. Dimensiones.
- b. Descripción petrográfica de la piedra. Apariencia visual.
- c. Resistencia a la flexión, en Mpa.
- d. Carga de rotura del anclaje, para piezas fijadas mecánicamente utilizando anclajes en las aristas.
- e. Reacción al fuego (clase).
- f. Densidad aparente y porosidad abierta.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Absorción de agua a presión atmosférica (si se solicita).
- b. Absorción de agua por capilaridad, en g/cm<sup>2</sup> (si se solicita).
- c. Resistencia a la heladicidad (en caso de requisitos reglamentarios).
- d. Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).
- e. Permeabilidad al vapor de agua (si se solicita).

• Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

• Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica. Características geométricas. Apariencia visual. Resistencia a la flexión. Carga de rotura del anclajes. Absorción de agua a presión atmosférica. Reacción al fuego. Absorción de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la heladicidad. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua.

## 20. PLAQUETAS DE PIEDRA NATURAL

Pieza plana cuadrada o rectangular de dimensiones estándar, generalmente menor o igual que 610 mm y de espesor menor o igual que 12 mm, obtenida por corte o exfoliación, con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en revestimientos de pavimentos, escaleras y acabado de bóvedas.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12057.

Productos de piedra natural. Plaquetas. Requisitos.

Sistema de evaluación de la conformidad: 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Dimensiones, planicidad y escuadrado.
- b. Acabado superficial.
- c. Descripción petrográfica de la piedra.
- d. Apariencia visual.



- e. Resistencia a la flexión, en Mpa.
- f. Absorción de agua a presión atmosférica.
- g. Reacción al fuego (clase).

h. Densidad aparente, en kg/m<sup>3</sup> y porosidad abierta, en %.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Resistencia a la adherencia.
  - b. Absorción de agua por capilaridad (si se solicita).
  - c. Resistencia a la heladicidad: F0 (sin requisito) y F1 (no heladiza).
  - d. Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).
  - e. Permeabilidad al vapor de agua, en kg/Pa.m.s (si se solicita).
  - f. Resistencia a la abrasión.
  - g. Resistencia al deslizamiento.
  - h. Tactilidad (si se solicita o en caso de requisito reglamentario, sólo para plaquetas para pavimentos y escaleras).
- Distintivos de calidad:  
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:  
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica. Apariencia visual. Resistencia a la flexión. Absorción de agua a presión atmosférica. Reacción al fuego. Absorción de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la heladicidad. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento. Tactilidad

## 21. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA PAVIMENTOS Y ESCALERAS

Baldosas planas de espesor mayor que 12 mm obtenida por corte o exfoliación con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en pavimentos y escaleras. Se colocan por medio de mortero, adhesivos u otros elementos de apoyo.

### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12058.

Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras. Requisitos.

Sistema de evaluación de la conformidad: 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Descripción petrográfica de la piedra.
- b. Descripción del tratamiento superficial de la cara vista: Partida o texturada: fina (acabado superficial con diferencia menor o igual que 0,5 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, pulido, apomazado o serrado), gruesa (acabado superficial con diferencia mayor que 2 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, cincelado, abujardado, mecanizado, con chorro de arena o flameado).
- c. Dimensiones: longitud, anchura y espesor o, en caso de formatos normalizados, anchura y espesor, en mm.
- d. Resistencia a la flexión, en Mpa.



- e. Reacción al fuego (clase).
- f. Densidad aparente, en  $\text{kg/m}^3$  y porosidad abierta, en % (en pavimentos y escaleras interiores).
- g. Absorción de agua a presión atmosférica.  
Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
  - a. Absorción de agua por capilaridad (si se solicita).
  - b. Resistencia a la heladicidad: F0 (sin requisito) y F1 (no heladiza).
  - c. Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).
  - d. Permeabilidad al vapor de agua, en  $\text{kg/Pa.m.s}$  (si se solicita).
  - e. Resistencia a la abrasión (excepto para zócalos y contrahuellas).
- f. Resistencia al deslizamiento/ derrape de la baldosa, en no USRV (excepto para zócalos y contrahuellas).
  - g. Tactilidad (si se solicita o en caso de requisito reglamentario, excepto para zócalos y contrahuellas).
    - Distintivos de calidad:  
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.
    - Ensayos:  
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:  
Descripción petrográfica. Apariencia visual. Resistencia a la flexión. Absorción de agua a presión atmosférica. Reacción al fuego. Absorción de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la heladicidad. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento. Tactilidad.

## 22. TEJAS Y PIEZAS DE HORMIGÓN

Tejas y piezas de hormigón (compuesto por una mezcla de cemento, áridos y agua, como materiales básicos pudiendo contener también pigmentos, adiciones y/o aditivos, y producido como consecuencia del endurecimiento de la pasta de cemento) para la ejecución de tejados inclinados y revestimiento interior y exterior de muros.

### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:  
Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 490. Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros. Especificaciones de producto.  
Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.  
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.  
TEJAS CON ENSAMBLE: T-EN 490-IL
  - a. Altura de la onda, en mm.
  - b. Tipo de sección: RF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía regularmente en toda su anchura; IF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía irregularmente en toda su anchura.
  - c. Anchura efectiva de cubrición de una teja:  $C_w$ / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición cerrada:  $C_{wc}$  / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición estirada:  $C_{wd}$  / y la longitud de cuelgue de la teja:  $l_1$  (los grupos de cifras 1o y 4o son imprescindibles, mientras que los grupos 2º y 3º pueden no declararse).
  - d. Masa, en kg.



#### TEJAS SIN ENSAMBLE: T-EN 490-NL

a. Altura de la onda, en mm.

b. Tipo de sección: RF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía regularmente en toda su anchura; IF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía irregularmente en toda su anchura.

c. Anchura efectiva de cubrición de una teja:  $C_w$ / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición cerrada:  $C_{wc}$ / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición estirada:  $C_{wd}$ / y la longitud de cuelgue de la teja:  $l_1$  (los grupos de cifras 1o y 4o son imprescindibles, mientras que los grupos 2º y 3º pueden no declararse).

d. Masa, en kg.

PIEZAS: F-EN 490

a. Tipo de pieza: R: de cumbre; VA: limahoya; H: alero; VT: de remate lateral; Texto: otros tipos.

b. Tipo de pieza dependiente de su misión en el conjunto: CO: piezas coordinadas (cuya misión es alinearse o ensamblar las tejas adyacentes, pudiendo ser sustituidas por éstas, p. ej. teja de remate lateral con ensamble, teja y media, etc.); NC: no coordinadas.

c. Dimensiones pertinentes, en mm x mm.

d. Masa, en kg.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Comportamiento frente al fuego exterior.

b. Clase de reacción al fuego.

c. Resistencia mecánica.

d. Impermeabilidad al agua.

e. Estabilidad dimensional.

f. Durabilidad.

· Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

· Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Longitud de cuelgue y perpendicularidad. Dimensiones de las piezas. Anchura efectiva. Planeidad. Masa. Resistencia a flexión transversal. Impermeabilidad. Resistencia al hielo-deshielo. Soporte por el tacón. Comportamiento frente al fuego. Sustancias peligrosas.

### 23. BALDOSAS DE HORMIGÓN

Baldosa o accesorio complementario con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en áreas pavimentadas sometidas a tráfico y en cubiertas que satisfaga las siguientes condiciones:

longitud total  $\leq 1,00$  m;

relación longitud total/ espesor  $> 4$ .

#### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 1339. Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Dimensiones (longitud, anchura, espesor), en mm, y tolerancias, clase: N; P; R.



- g. Clase de la ortogonalidad de la cara vista para baldosas con diagonal > 300 mm,: J; K; L
- h. Clase resistente climática: A (sin requisito); B (absorción de agua  $\leq 6\%$ ); D (masa perdida después del ensayo de hielo-deshielo: valor medio  $\leq 1,0 \text{ kg/m}^2$ ; valor individual  $\leq 1,5 \text{ kg/m}^2$ ).
- i. Clase resistente a la flexión: S (valor medio  $\geq 3,5 \text{ Mpa}$ ; valor individual  $\geq 2,8 \text{ Mpa}$ ); T (valor medio  $\geq 4,0 \text{ Mpa}$ ; valor individual  $\geq 3,2 \text{ Mpa}$ ); U (valor medio  $\geq 5,0 \text{ Mpa}$ ; valor individual  $\geq 4,0 \text{ Mpa}$ ).
- j. Clase resistente al desgaste por abrasión: F (sin requisito); G (huella  $\leq 26 \text{ mm}$ ; pérdida  $\leq 26000/5000 \text{ mm}^3/\text{mm}^2$ ); H (huella  $\leq 23 \text{ mm}$ ; pérdida  $\leq 20000/5000 \text{ mm}^3/\text{mm}^2$ ); I (huella  $\leq 20 \text{ mm}$ ; pérdida  $\leq 18000/5000 \text{ mm}^3/\text{mm}^2$ )
- k. Clase resistente a la carga de rotura: 30: 3T (valor medio  $\geq 3,0 \text{ kN}$ ; valor individual  $\geq 2,4 \text{ kN}$ ); 45: 4T (valor medio  $\geq 4,5 \text{ kN}$ ; valor individual  $\geq 3,6 \text{ kN}$ ); 70: 7T (valor medio  $\geq 7,0 \text{ kN}$ ; valor individual  $\geq 5,6 \text{ kN}$ ); 110: 11T (valor medio  $\geq 11,0 \text{ kN}$ ; valor individual  $\geq 8,8 \text{ kN}$ ); 140: 14T (valor medio  $\geq 14,0 \text{ kN}$ ; valor individual  $\geq 11,2 \text{ kN}$ ); 250: 25T (valor medio  $\geq 25,0 \text{ kN}$ ; valor individual  $\geq 20,0 \text{ kN}$ ); 300: 30T (valor medio  $\geq 30,0 \text{ kN}$ ; valor individual  $\geq 24,0 \text{ kN}$ ).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- Resistencia al deslizamiento/resbalamiento, según el CTE DB SUA 1.
- Reacción al fuego: clase A1 sin necesidad de ensayo
- Conductividad térmica.

· Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

· Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Características geométricas, de aspecto y forma. Características físicas y mecánicas: Resistencia climática. Resistencia a la flexión. Resistencia al desgaste por abrasión. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento. Conductividad térmica.

## 24. BALDOSAS DE TERRAZO PARA INTERIORES

Baldosa con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso exclusivo en interiores.

### Condiciones de suministro y recepción

Las baldosas no presentarán depresiones, grietas ni exfoliaciones, en la cara vista, visibles desde una distancia de 2 m con luz natural diurna (está permitido el relleno permanente de huecos menores).

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-1. Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior.

Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Dimensiones (longitud, anchura, espesor), en mm.
- Clase por espesor de la capa de huella de la baldosa (relacionada directamente por el tipo de pulido: en fábrica o in situ), Th: clase I (baldosas con capa de huella de espesor  $\geq 4 \text{ mm}$ ), clase II (baldosas con capa de huella de espesor  $\geq 8 \text{ mm}$ ).

Las baldosas de clase Th I no admitirán pulido tras su colocación. Las baldosas de clase Th II





Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



Plan de Recuperación,  
Transformación y Resiliencia



podrán pulirse tras su colocación.

c. Clase resistente a la carga de rotura: 1: BL I (sin requisito); 2: BL II (superficie de la baldosa  $\leq 1100 \text{ cm}^2$ , valor individual  $\geq 2,5 \text{ kN}$ ); 3: BL III (superficie de la baldosa  $> 1100 \text{ cm}^2$ , valor individual  $\geq 3,0 \text{ kN}$ ).

Las baldosas de clase BL I deberán colocarse sobre una cama de mortero sobre una base rígida. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- Absorción total de agua, en %.
- Absorción de agua por capilaridad, en  $\text{g/cm}^2$ .
- Resistencia a la flexión, en Mpa.
- Resistencia al desgaste por abrasión.
- Resistencia al deslizamiento/resbalamiento, según el CTE DB SUA 1.
- Reacción al fuego: clase A1 sin necesidad de ensayo
- Conductividad térmica.

• Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

• Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Características geométricas, de aspecto y forma. Características físicas y mecánicas: Resistencia a la carga de rotura. Absorción total de agua. Absorción de agua por capilaridad. Resistencia a la flexión. Resistencia al desgaste por abrasión. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento. Conductividad térmica.

## 25. BALDOSAS DE TERRAZO PARA EXTERIORES

Baldosa con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en exteriores (incluso en cubiertas) en áreas peatonales donde el aspecto decorativo es el predominante (p. e. paseos, terrazas, centros comerciales, etc.)

### Condiciones de suministro y recepción

Las baldosas no presentarán depresiones, grietas ni exfoliaciones, en la cara vista, visibles desde una distancia de 2 m con luz natural diurna (está permitido el relleno permanente de huecos menores).

• Mercado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-2. Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior.

Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Dimensiones (longitud, anchura, espesor), en mm.

b. Clase por espesor de la capa de huella de la baldosa (relacionada directamente por el tipo de pulido: en fábrica o in situ), Th: clase I (baldosas con capa de huella de espesor  $\geq 4 \text{ mm}$ ), clase II (baldosas con capa de huella de espesor  $\geq 8 \text{ mm}$ ).

Las baldosas de clase Th I no admitirán pulido tras su colocación. Las baldosas de clase Th II podrán pulirse tras su colocación.

c. Clase resistente a la flexión: ST (valor medio  $\geq 3,5 \text{ Mpa}$ ; valor individual  $\geq 2,8 \text{ Mpa}$ ); TT (valor medio  $\geq 4,0$

Mpa; valor individual  $\geq 3,2 \text{ Mpa}$ ); UT (valor medio  $\geq 5,0 \text{ Mpa}$ ; valor individual  $\geq 4,0 \text{ Mpa}$ ).



d. Clase resistente a la carga de rotura: 30: 3T (valor medio  $\geq 3,0$  kN; valor individual  $\geq 2,4$  kN); 45: 4T (valor medio  $\geq 4,5$  kN; valor individual  $\geq 3,6$  kN); 70: 7T (valor medio  $\geq 7,0$  kN; valor individual  $\geq 5,6$  kN); 110: 11T (valor medio  $\geq 11,0$  kN; valor individual  $\geq 8,8$  kN); 140: 14T (valor medio  $\geq 14,0$  kN; valor individual  $\geq 11,2$  kN); 250: 25T (valor medio  $\geq 25,0$  kN; valor individual  $\geq 20,0$  kN); 300: 30T (valor medio  $\geq 30,0$  kN; valor individual  $\geq 24,0$  kN).

e. Clase resistente al desgaste por abrasión: F (sin requisito); G (huella  $\leq 26$  mm; pérdida  $\leq 26/50$  cm<sup>3</sup>/cm<sup>2</sup>); H (huella  $\leq 23$  mm; pérdida  $\leq 20/50$  cm<sup>3</sup>/cm<sup>2</sup>); I (huella  $\leq 20$  mm; pérdida  $\leq 18/50$  cm<sup>3</sup>/cm<sup>2</sup>)

f. Clase resistente climática: A (sin requisito); B (absorción de agua  $\leq 6$  %); D (masa perdida después del ensayo de hielo-deshielo: valor medio  $\leq 1,0$  kg/m<sup>2</sup>; valor individual  $\leq 1,5$  kg/m<sup>2</sup>).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento, según el CTE DB SUA 1.
- b. Reacción al fuego: clase A1 sin necesidad de ensayo
- c. Conductividad térmica.

• Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

• Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Características geométricas, de aspecto y forma. Características físicas y mecánicas: Resistencia a la carga de rotura. Resistencia climática. Resistencia a la flexión. Resistencia al desgaste por abrasión. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento. Conductividad térmica.

## 26. TEJAS Y PIEZAS AUXILIARES DE ARCILLA COCIDA

Elementos de recubrimiento para colocación discontinua sobre tejados inclinados y revestimiento interior y exterior de muros, que se obtienen por conformación (extrusión y/o prensado), secado y cocción, de una pasta arcillosa que puede contener aditivos y que pueden estar recubiertos total o parcialmente de engobe o esmalte.

Tipos:

- Teja con encaje lateral y de cabeza: teja que tiene un dispositivo de encaje lateral y un dispositivo de encaje transversal simple o múltiple.
- Teja con solo encaje lateral: teja que tiene un dispositivo de encaje lateral y carece de dispositivo de encaje transversal, lo que permite obtener valores variables de recubrimiento.
- Teja plana sin encaje: teja que no tiene ningún dispositivo de encaje y puede presentar ligeros nervios longitudinales y/o transversales.
- Teja de solape: teja que está perfilada en forma de S y no contiene ningún dispositivo de encaje.
- Teja curva: teja que tiene forma de canalón con bordes paralelos o convergentes y un diseño que permite obtener valores variables de solape de cabeza.
- Piezas especiales: elementos destinados a completar y/o complementar las tejas utilizadas en la cubierta con diseño y dimensiones compatibles con ellas.

### Condiciones de suministro y recepción

• Marcado CE:

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1304. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua. Definiciones y especificaciones de producto  
Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.



Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

TEJA CON ENCAJE LATERAL Y DE CABEZA Y TEJA CON SOLO ENCAJE LATERAL:

- a. Designación, se definen dos clases: mixta o plana.
- b. Dimensiones nominales (longitud y anchura), en mm.
- c. Impermeabilidad, se definen dos categorías: 1 (factor medio de impermeabilidad  $\leq 0,5 \text{ cm}^3/\text{cm}^2/\text{día}$  o coeficiente medio de impermeabilidad  $\leq 0,8$ ) ó 2 (factor medio de impermeabilidad  $\leq 0,8 \text{ cm}^3/\text{cm}^2/\text{día}$  o coeficiente medio de impermeabilidad  $\leq 0,925$ ).
- d. Tipo de ensayo a la helada en función del país donde se vayan a utilizar: A (Bélgica, Luxemburgo y Holanda), B (Alemania, Austria, Finlandia, Islandia, Noruega, Suecia y Suiza), C (España, Francia, Grecia, Italia y Portugal), D (Dinamarca, Irlanda y Reino Unido).

TEJA PLANA SIN ENCAJE Y TEJA DE SOLAPE:

- a. Dimensiones nominales (longitud y anchura), en mm.
- b. Impermeabilidad, se definen dos categorías: 1 (factor medio de impermeabilidad  $\leq 0,5 \text{ cm}^3/\text{cm}^2/\text{día}$  o coeficiente medio de impermeabilidad  $\leq 0,8$ ) ó 2 (factor medio de impermeabilidad  $\leq 0,8 \text{ cm}^3/\text{cm}^2/\text{día}$  o coeficiente medio de impermeabilidad  $\leq 0,925$ ).
- c. Tipo de ensayo a la helada en función del país donde se vayan a utilizar: A (Bélgica, Luxemburgo y Holanda), B (Alemania, Austria, Finlandia, Islandia, Noruega, Suecia y Suiza), C (España, Francia, Grecia, Italia y Portugal), D (Dinamarca, Irlanda y Reino Unido).

TEJA CURVA:

- a. Dimensiones nominales (longitud), en mm.
- b. Impermeabilidad, se definen dos categorías: 1 (factor medio de impermeabilidad  $\leq 0,5 \text{ cm}^3/\text{cm}^2/\text{día}$  o coeficiente medio de impermeabilidad  $\leq 0,8$ ) ó 2 (factor medio de impermeabilidad  $\leq 0,8 \text{ cm}^3/\text{cm}^2/\text{día}$  o coeficiente medio de impermeabilidad  $\leq 0,925$ ).
- c. Tipo de ensayo a la helada en función del país donde se vayan a utilizar: A (Bélgica, Luxemburgo y Holanda), B (Alemania, Austria, Finlandia, Islandia, Noruega, Suecia y Suiza), C (España, Francia, Grecia, Italia y Portugal), D (Dinamarca, Irlanda y Reino Unido).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Resistencia mecánica.
- b. Comportamiento frente al fuego exterior.
- c. Clase de reacción al fuego.
- d. Emisión de sustancias peligrosas.

· Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

· Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Características estructurales. Regularidad de la forma. Rectitud (control de flecha). Dimensiones. Impermeabilidad. Resistencia a flexión. Resistencia a la helada. Comportamiento al fuego exterior. Reacción al fuego.

## 27. ADHESIVOS PARA BALDOSAS CERAMICAS

Se definen distintos tipos de adhesivos según la naturaleza química de los conglomerantes.

Adhesivos cementosos (C): Mezcla de conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos



orgánicos, que sólo tiene que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso.

Adhesivos en dispersión (D): mezcla de conglomerantes orgánicos en forma de polímero en dispersión acuosa, aditivos orgánicos y cargas minerales, que se presenta lista para su uso.

Adhesivos de resinas reactivas (R): mezcla de resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales cuyo endurecimiento resulta de una reacción química. Están disponibles en forma de uno o más componentes.

#### **Condiciones de suministro y recepción**

##### • Mercado CE:

Mercado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE EN 12004. Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

Tipo de adhesivo según la naturaleza química de sus conglomerantes y sus características opcionales. Tipos de adhesivos: cementosos (C), en dispersión (D), de resinas reactivas ®.

Según sus características opcionales: adhesivo normal (1), adhesivo mejorado (2), adhesivo de fraguado rápido (F), adhesivo con deslizamiento reducido (T), adhesivo con tiempo abierto prolongado (E).

a. Adherencia

b. Durabilidad: acción de envejecimiento con calor, acción de humedad con agua, ciclo de hielo/deshielo.

c. Ataque químico.

d. Tiempo de conservación.

e. Tiempo de reposo o maduración.

f. Vida útil.

g. Tiempo abierto.

h. Capacidad humectante.

i. Deslizamiento.

j. Tiempo de ajuste.

k. Capacidad de adherencia.

l. Deformabilidad.

m. Deformación transversal.

· Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

· Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Tiempo abierto. Deslizamiento. Resistencia a la tracción. Adherencia inicial. Resistencia a la cizalladura. Deformación transversal. Resistencia química. Capacidad humectante.

#### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

Se almacenarán en local cubierto, seco y ventilado. Su tiempo de conservación es de aproximadamente un año desde su fabricación.

## **28. BALDOSAS CERAMICAS**

Placas de poco espesor fabricadas con arcillas y/o otras materias primas inorgánicas,



generalmente utilizadas como revestimiento de suelos y paredes, moldeadas por extrusión o por prensado. Las baldosas pueden ser esmaltadas o no esmaltadas y son incombustibles e inalterables a la luz.

### Condiciones de suministro y recepción

Marcado. Las baldosas cerámicas y/o su embalaje deben ser marcados con: Marca comercial del fabricante o fabricación propia.

Marca de primera calidad

Tipo de baldosa, con medidas nominales y medidas de fabricación. Código de la baldosa. Tipo de superficie: esmaltada o no esmaltada.

• Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 14411. Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado. Sistema de evaluación de conformidad: Sistema 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Tipo de baldosa:

a.1. Definidos según el método de fabricación: método A, baldosas extruidas; método B, baldosas prensadas; método C, baldosas fabricadas por otros métodos.

a.2. Definidos según su absorción de agua: baldosas con baja absorción de agua (Grupo I), baldosas con absorción de agua media (Grupo II), baldosa con elevada absorción de agua (Grupo III).

a.3. Definidos según acabado superficial: esmaltadas (GL) o no esmaltadas (UGL).

b. Dimensiones y aspectos superficiales: Longitud y anchura, espesor, rectitud de lados, ortogonalidad, plenitud de la superficie, aspecto superficial.

c. Propiedades físicas: absorción de agua, carga de rotura, resistencia a flexión (N/mm<sup>2</sup>), resistencia a la abrasión, coeficiente de dilatación térmica lineal, resistencia al choque térmico, resistencia al cuarteo, resistencia a la helada, coeficiente de fricción.

d. Además de las anteriores, para baldosas para suelos: dilatación por humedad, pequeñas diferencias de color y resistencia al impacto.

e. Propiedades químicas: resistencia a las manchas, resistencia a productos químicos y emisión plomo y cadmio.

• Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

• Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Resistencia al impacto por medición del coeficiente de restitución. Dilatación térmica lineal. Resistencia al choque térmico. Dilatación por humedad. Resistencia a la helada. Resistencia química. Resistencia a manchas. Emisión de plomo y cadmio de las baldosas esmaltadas. Pequeñas diferencias de color.

## 29. SUELOS DE MADERA

Pavimentos interiores formados por el ensamblaje de elementos de madera, individuales, ensamblados o preensamblados, clavados o atornillados a una estructura primaria o adheridos o flotantes sobre una capa base.

Tipos:

Suelos de madera macizos: parqué con ranuras o lengüetas. Lamparqué macizo. Parque con



sistema de interconexión. Tabla de parque pre-ensamblada.

Suelos de chapas de madera: Parque multicapa. Suelo flotante.

### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE EN 14342. Suelos de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4. Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Clase de aspecto de la cara del parqué.
- b. 3 cifras de 2 a 3 dígitos unidas por el signo x que indican, en mm, las dimensiones de longitud x anchura x grosor, L x b x t, por este orden, del elemento para suelos de madera.
- c. Nombre comercial de la especie de madera.
- d. Definición del diseño, con carácter opcional.
- e. Tipo de colocación. Encolado. Clavado. Atornillado.
- f. Tipo de lamparqué. Sin definición. Grande. Tapiz. Gran formato.
- g. Tipo de parqué de interconexión: Elemento de parqué de recubrimiento. Bloque inglés.
- h. Tipo de tablero de recubrimiento: De partículas. OBS (de virutas orientadas). Contrachapados. De madera maciza. De fibras. De partículas aglomeradas con cemento.
- i. Sigla que indica la clase de servicio por la categoría de la carga derivada del uso: (A) Doméstico y residencial. (B) Oficinas. (C1) Reunión con mesas. (C2) Reunión con asientos fijos. (C3) Reunión sin obstáculos para el movimiento de personas. (C4) Realización de actividades físicas. (C5) Actividades susceptibles de sobrecarga. (D1) Comercios al por menor. (D2) Grandes almacenes.
- j. Tipo de junta perimetral y del adhesivo a utilizar.
- k. Contenido de humedad, en % y variaciones dimensionales derivadas de cambios de humedad. En el embalaje llevará como mínimo las siguientes características:
  - Tipo de elemento.
  - Símbolo correspondiente a la clase.
  - Dimensiones nominales del elemento y número de elementos. Superficie cubierta en m<sup>2</sup>.
  - Nombre comercial del producto, color y diseño. Designación según la Norma de aplicación.
  - Referencia a la Norma de aplicación.
  - Distintivos de calidad:
    - Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.
    - Ensayos:
      - Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
        - Preparación de las probetas para ensayos físico-mecánicos de maderas. Determinación de la dureza de elementos para suelos de madera.
        - Determinación de la estabilidad dimensional de suelos de madera tratados con productos protectores e hidrófugos.
        - Determinación de la resistencia al choque de suelos de madera.
        - Determinación de las variaciones por cambios de humedad en tableros derivados de la madera. Determinación de la resistencia a la humedad cíclica en tableros derivados de la madera.
        - Determinación del contenido de humedad de tableros derivados de la madera. Determinación de las dimensiones de tableros derivados de la madera.



Determinación de la escuadría y rectitud de tableros derivados de la madera.  
Determinación de las clases de riesgo de ataque biológico de tableros derivados de la madera. Determinación de las propiedades mecánicas de tableros derivados de la madera.  
Determinación de los valores característicos de las propiedades mecánicas y de la densidad de tableros derivados de la madera.  
Determinación de la resistencia a la humedad por cocción de tableros derivados de la madera. Determinación de las singularidades de elementos para suelos de madera.  
Determinación de las alteraciones biológicas de elementos para suelos de madera.  
Determinación de las propiedades de flexión de los elementos para suelos de madera.  
Determinación de la resistencia a la huella (Brinell) de los elementos para suelos de madera.  
Determinación de la estabilidad dimensional de los elementos para suelos de madera.  
Determinación de la humedad por secado de elementos para suelos de madera.  
Determinación de la humedad por resistencia eléctrica de elementos para suelos de madera.  
Determinación de las características geométricas de elementos para suelos de madera.  
Determinación de la elasticidad y la resistencia a la abrasión de los suelos de madera.

### 30. CEMENTOS COMUNES

Conglomerantes hidráulicos finamente molidos que, amasados con agua, forman una pasta que fragua y endurece por medio de reacciones y procesos de hidratación y que, una vez endurecidos, conservan su resistencia y estabilidad incluso bajo el agua. Los cementos conformes con la UNE EN 197-1, denominados cementos CEM, son capaces, cuando se dosifican y mezclan apropiadamente con agua y áridos de producir un hormigón o un mortero que conserve su trabajabilidad durante tiempo suficiente y alcanzar, al cabo de periodos definidos, los niveles especificados de resistencia y presentar también estabilidad de volumen a largo plazo.

Los 27 productos que integran la familia de cementos comunes y su designación es:





Tipos	Denominación	Designación
CEM I	Cemento pórtland	CEM I
CEM II	Cemento pórtland con escoria	CEM II/A-S
		CEM II/B-S
	Cemento pórtland con humo de sílice	CEM II/A-D
		CEM II/A-P
	Cemento pórtland con puzolana	CEM II/B-P
		CEM II/A-Q
		CEM II/B-Q
		CEM II/A-V
	Cemento pórtland con ceniza volante	CEM II/B-V
		CEM II/A-W
		CEM II/B-W
		CEM II/A-T
	Cemento pórtland con esquistos calcinados	CEM II/B-T
		CEM II/A-L
Cemento pórtland con caliza	CEM II/B-L	
	CEM II/A-LL	
	CEM II/B-LL	
	CEM II/A-M	
Cemento pórtland compuesto <sup>3)</sup>	CEM II/B-M	
	CEM III/A	
CEM III	Cemento de horno alto	CEM III/B
		CEM III/C
		CEM IV/A
CEM IV	Cemento puzolánico <sup>3)</sup>	CEM IV/B
		CEM V/A
CEM V	Cemento compuesto <sup>3)</sup>	CEM V/B

### Condiciones de suministro y recepción

• Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de abril de 2002. Norma de aplicación: UNE EN 197-1. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+

Identificación: Los cementos CEM se identificarán al menos por el tipo, y por las cifras 32,5, 42,5 ó 52,5, que indican la clase de resistencia (ej., CEM I 42,5R). Para indicar la clase de resistencia inicial se añadirán las letras N o R, según corresponda. Cuando proceda, la denominación de bajo calor de hidratación. Puede llevar información adicional: límite en cloruros (%), límite de pérdida por calcinación de cenizas volantes (%), nomenclatura normalizada de aditivos.

En caso de cemento ensacado, el marcado de conformidad CE, el número de identificación del organismo de certificación y la información adjunta, deben ir indicados en el saco o en la documentación comercial que lo acompaña (albaranes de entrega), o bien en una combinación de ambos. Si sólo parte de la información aparece en el saco, entonces, es conveniente que la información completa se incluya en la información comercial. En caso de cemento expedido a granel, dicha información debería ir recogida de alguna forma apropiada, en los documentos comerciales que lo acompañen.

Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las



características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Propiedades mecánicas (para todos los tipos de cemento):
  - a.1. Resistencia mecánica a compresión normal (Mpa). A los 28 días.
  - a.2. Resistencia mecánica a compresión inicial (Mpa). A los 2 ó 7 días.
- b. Propiedades físicas (para todos los tipos de cemento):
  - b.1. Tiempo de principio de fraguado (min)
  - b.2. Estabilidad de volumen (expansión) (mm)
- c. Propiedades químicas (para todos los tipos de cemento):
  - c.1. Contenido de cloruros (%)
  - c.2. Contenido de sulfato (% SO<sub>3</sub>)
  - c.3. Composición (% en masa de componentes principales - Clínter, escoria de horno alto, humo de sílice, puzolana natural, puzolana natural calcinada, cenizas volantes silíceas, cenizas volantes calcáreas, esquistos calcinados, caliza- y componentes minoritarios)
- d. Propiedades químicas (para CEM I, CEM III):
  - d.1. Pérdida por calcinación (% en masa del cemento final)
  - d.2. Residuo insoluble (% en masa del cemento final)
- e. Propiedades químicas (para CEM IV):
  - e.1. Puzolanidad

· Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

· Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Resistencia normal. Resistencia inicial. Principio de fraguado. Estabilidad.  
Cloruros. Sulfatos.

Composición. Pérdida por calcinación. Residuo insoluble. Puzolanidad.

### 31. CALES PARA LA CONSTRUCCIÓN

Formas físicas (polvo, terrones, pastas o lechadas), en las que pueden aparecer el óxido de calcio y el de magnesio y/o el hidróxido de calcio y/o el de magnesio, utilizadas como conglomerantes para preparar morteros para fábricas y revestimientos, interiores y exteriores.

Tipos:

• Cales aéreas: constituidas principalmente por óxido o hidróxido de calcio que endurecen bajo el efecto del dióxido de carbono presente en el aire. Pueden ser:

Cales vivas (Q): producidas por la calcinación de caliza y/o dolomía, pudiendo ser cales cálcicas (CL) y cales dolomíticas (semihidratadas o totalmente hidratadas).

Cales hidratadas (S): cales aéreas, cálcicas o dolomíticas resultantes del apagado controlado de las cales vivas.

• Cales hidráulicas naturales (NHL): producidas por la calcinación de calizas más o menos arcillosas o silíceas con reducción a polvo mediante apagado con o sin molienda, que fraguan y endurecen con el agua. Pueden ser:

Cales hidráulicas naturales con adición de materiales (Z): pueden contener materiales hidráulicos o puzolánicos hasta un 20% en masa.

Cales hidráulicas (HL): constituidas principalmente por hidróxido de calcio, silicatos de calcio y aluminatos de calcio, producidos por la mezcla de constituyentes adecuados.

**Condiciones de suministro y recepción**



• Mercado CE: Obligatorio desde el 1 de agosto de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 459-1. Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Tipo de cal: cálcica (CL), dolomítica (DL), hidráulica natural (NHL), hidráulica artificial (HL).
- b. Cifra de dos dígitos que indica el contenido de CaO+MgO de las cales aéreas cálcicas.
- c. Cifra de dos dígitos que indica el contenido de CaO+MgO de las cales aéreas dolomíticas.
- d. Letra mayúscula que indica el estado en que son suministradas las cales aéreas cálcicas.
- e. Letra mayúscula que indica el estado en que son suministradas las cales aéreas dolomíticas.
- f. Cifra que indica, en MPa, la resistencia a compresión mínima a 28 días de las cales aéreas hidráulicas.
- g. Letra mayúscula Z en caso de contener adiciones de materiales hidráulicos o puzolánicos adecuados hasta un 20% de la masa de las cales hidráulicas naturales.
- h. Tiempo de fraguado en cales hidráulicas.
  - i. Contenido en aire de cales hidráulicas.
  - j. Estabilidad de volumen.
  - k. Finura.
  - l. Penetración.
  - m. Durabilidad.

· Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

· Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

En general, contenido de: CaO+MgO, MgO, Co<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>, cal libre (% de masa). En cales hidráulicas, resistencia a compresión a los 28 días (Mpa).

En cales vivas, estabilidad después del apagado y rendimiento (dm<sup>3</sup>/10kg).

En cal cálcica hidratada, dolomítica hidratada, en pasta, hidráulica e hidráulica natural: Finura (% de rechazo en masa). Agua libre (%). Estabilidad (mm). Penetración (mm). Contenido en aire (%). Tiempo de fraguado (h).

Ensayos adicionales: Reactividad (en cal viva). Demanda de agua (ensayos de morteros). Retención de agua (ensayos de morteros). Densidad volumétrica aparente (kg/dm<sup>3</sup>). Finura (en cal viva). Blancura

## 32. ADITIVOS PARA HORMIGONES

Producto incorporado a los hormigones de consistencias normales en el momento del amasado en una cantidad ≤5%, en masa, del contenido de cemento en el hormigón con objeto de modificar las propiedades de la mezcla e estado fresco y/o endurecido.

### Condiciones de suministro y recepción

• Mercado CE: Obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 934-2.

Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto



o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Homogeneidad.
- b. Color.
- c. Componente activo.
- d. Densidad relativa.
- e. Extracto seco convencional.
- f. Valor del PH.
- g. Efecto sobre el tiempo de fraguado con la dosificación máxima recomendada.
- h. Contenido en cloruros totales.
- i. Contenido en cloruros solubles en agua.
- j. Contenido en alcalinos.
- k. Comportamiento a la corrosión.
- l. Características de los huecos de aire en el hormigón endurecido (Factor de espaciado en el hormigón de ensayo  $\leq 0,2$  mm)
- m. Resistencia a la compresión a 28 días  $\geq 75\%$  respecto a la del hormigón testigo.
- n. Contenido en aire del hormigón fresco.  $\geq 2,5\%$  en volumen por encima del volumen de aire del hormigón testigo y contenido total en aire 4% / 6%.
  - Distintivos de calidad:
    - Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.
    - Ensayos:
      - Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
        - Definición y composición de los hormigones y morteros de referencia para ensayos de aditivos para hormigón.
        - Determinación del tiempo de fraguado de hormigones con aditivos. Determinación de la exudación del hormigón.
        - Determinación de la absorción capilar del hormigón. Análisis infrarrojo de aditivos para hormigones.
        - Determinación del extracto seco convencional de aditivos para hormigones. Determinación de las características de los huecos de aire en el hormigón endurecido. Determinación del contenido en alcalinos de aditivos para hormigones.
        - Morteros de albañilería de referencia para ensayos de aditivos para morteros.
        - Toma de muestras, control y evaluación de la conformidad, marcado y etiquetado, de aditivos para hormigones.
        - Determinación de la pérdida de masa a 105o de aditivos sólidos para hormigones y morteros.
        - Determinación de la pérdida por calcinación de aditivos para hormigones y morteros.
        - Determinación del residuo insoluble en agua destilada de aditivos para hormigones y morteros. Determinación del contenido de agua no combinada de aditivos para hormigones y morteros. Determinación del contenido en halógenos totales de aditivos para hormigones y morteros. Determinación del contenido en compuestos de azufre de aditivos para hormigones y morteros. Determinación del contenido en reductores de aditivos para hormigones y morteros.
        - Determinación del extracto seco convencional de aditivos líquidos para hormigones y morteros (método de la arena).
        - Determinación de la densidad aparente de aditivos líquidos para hormigones y morteros.
        - Determinación de la densidad aparente de aditivos sólidos para hormigones y morteros.
        - Determinación del PH de los aditivos para hormigones y morteros.





Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



Plan de Recuperación,  
Transformación y Resiliencia



Determinación de la consistencia (método de la mesa de sacudidas) de fabricados con aditivos. Determinación del contenido en aire ocluido en fabricados con aditivos. Determinación de la pérdida de agua por evaporación en fabricados con aditivos.

### 33. MORTEROS PARA REVOCO Y ENLUCIDO

Morteros para revoco/enlucido hechos en fábrica (morteros industriales) a base de conglomerantes inorgánicos para exteriores (revocos) e interiores (enlucidos) utilizados en muros, techos, pilares y tabiques.

#### Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE: obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Tipo de mortero:
  - a.1. Definidos según el concepto: diseñados (por sus prestaciones) o prescritos (por sus proporciones).
  - a.2. Definidos según sus propiedades y/o su utilización: mortero para revoco/enlucido para uso corriente (GP), para revoco/enlucido (LW), para revoco coloreado (CR), para revoco monocapa (mortero para juntas y capas finas (T) o mortero ligero (L).
  - a.3. Definidos según el sistema de fabricación: mortero hecho en una fábrica (mortero industrial), mortero semiterminado hecho en una fábrica o mortero hecho en obra.
- b. Tiempo de utilización.
- c. Contenido en cloruros (para los morteros utilizados en albañilería armada): valor declarado (como una fracción en % en masa).
- d. Contenido en aire.
- e. Proporción de los componentes (para los morteros prescritos) y la resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión: proporciones de la mezcla en volumen o en peso.
- f. Resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión (para los morteros diseñados): valores declarados ( $N/mm^2$ ) o clases: M1, M2,5, M5, M10, M15, M20, Md, donde d es una resistencia a compresión mayor que  $25 N/mm^2$  declarada por el fabricante.
- g. Resistencia de unión (adhesión) (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos estructurales): valor declarado de la resistencia inicial de cizallamiento ( $N/mm^2$ ) medida o tabulada.
- h. Absorción de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores y expuestas directamente a la intemperie): valor declarado en  $[kg/(m^2 \cdot min)]^{0,5}$ .
- i. Permeabilidad al vapor de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valores tabulados declarados del coeficiente  $\mu$  de difusión de vapor de agua.
  1. Densidad (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico).
  2. Conductividad térmica (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico): valor declarado o tabulado medido ( $W/mK$ ).
  3. Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo): valor declarado como pertinente, evaluación basada en función de las disposiciones en vigor en el lugar previsto de



utilización.

4. Tamaño máximo de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas): no será mayor que 2 mm.
5. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas).
6. Reacción frente al fuego (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos frente al fuego): euroclases declaradas (A1 a F).

· Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

· Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Propiedades del mortero fresco: Tiempo de utilización. Contenido en cloruros. Contenido en aire. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas). Dimensiones de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).

Propiedades del mortero endurecido: Resistencia a compresión. Resistencia de unión (adhesión). Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua. Densidad. Conductividad térmica. Conductividad térmica. Durabilidad.

#### **34. MORTEROS PARA ALBAÑILERÍA**

Morteros para albañilería hechos en fábrica (morteros industriales) utilizados en muros, pilares y tabiques de albañilería, para su trabazón y rejuntado.

##### **Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para morteros industriales diseñados, ó 4 para morteros industriales prescritos.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Tipo de mortero:
  - Definidos según el concepto: prediseñados (por sus prestaciones) o prescritos (por sus proporciones).
  - Definidos según sus propiedades y/o su utilización: mortero para uso corriente (G), mortero para juntas y capas finas (T) o mortero ligero (L).
  - Definidos según el sistema de fabricación: mortero hecho en una fábrica (mortero industrial), mortero semiterminado hecho en una fábrica, mortero predosificado, mortero premezclado de cal y arena o mortero hecho en obra.
- b. Tiempo de utilización.
- c. Contenido en cloruros (para los morteros utilizados en albañilería armada): valor declarado (como una fracción en % en masa).
- d. Contenido en aire.
- e. Proporción de los componentes (para los morteros prescritos) y la resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión: proporciones de la mezcla en volumen o en peso.
- f. Resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión (para los morteros diseñados): valores declarados (N/mm<sup>2</sup>) o categorías.



g. Resistencia de unión (adhesión) (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos estructurales): valor declarado de la resistencia inicial de cizallamiento ( $N/mm^2$ ) medida o tabulada.

h. Absorción de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valor declarado en  $[kg/(m^2 \cdot min)]^{0,5}$ .

i. Permeabilidad al vapor de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores):

valores tabulados declarados del coeficiente  $\mu$  de difusión de vapor de agua.

j. Densidad (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico).

k. Conductividad térmica (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico): valor declarado o tabulado medido ( $W/mK$ ).

l. Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo): valor declarado como pertinente, evaluación basada en función de las disposiciones en vigor en el lugar previsto de utilización.

m. Tamaño máximo de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).

n. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas).

o. Reacción frente al fuego (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos frente al fuego): euroclases declaradas (A1 a F).

• Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

· Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

· Propiedades del mortero fresco: Tiempo de utilización. Contenido en cloruros. Contenido en aire. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas). Dimensiones de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).

· Propiedades del mortero endurecido: Resistencia a compresión. Resistencia de unión (adhesión). Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua. Densidad. Conductividad térmica. Conductividad térmica. Durabilidad.

### 35. ÁRIDOS PARA HORMIGÓN

Materiales granulares naturales (origen mineral, sólo sometidos a procesos mecánicos), artificiales (origen mineral procesados industrialmente que suponga modificaciones térmicas, etc.), reciclados (a partir de materiales inorgánicos previamente utilizados en la construcción), ó, sólo para áridos ligeros, subproductos industriales, (origen mineral procesados industrialmente y sometidos a procesos mecánicos), de tamaño comprendido entre 0 y 125 mm, utilizados en la fabricación de todo tipo de hormigones y en productos prefabricados de hormigón.

#### Condiciones de suministro y recepción

• Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE EN 12620. Áridos para hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Tipo, según la densidad de partículas y el tamaño máximo de éstas: Áridos para hormigón (de peso normal): grueso, fino, todo uno, natural con granulometría de 0/8 mm o filler. Áridos ligeros.



- a. Grupo al que pertenece el árido: filler y polvo mineral como componente inerte, PM; finos, FN; áridos finos, AF; áridos gruesos, AG; áridos todo uno TU.
- b. Forma de presentación del árido: áridos rodados, R; áridos triturados, T; áridos mezcla de los anteriores, M
- c. Fracción granulométrica del árido d/D, en mm (d: tamaño del tamiz inferior. D: tamaño del tamiz superior).
- d. Naturaleza (en caso de áridos poligénicos se podrá designar por más letras unidas): calizo, C; silíceo, SL; granito, G; ofita, O; basalto, B; dolomítico, D; varios (otras naturalezas no habituales, p. ej. Anfibolita, gneis, pófdido, etc.), V; artificial (cuando sea posible se debe indicar su procedencia), A; reciclado (cuando sea posible se debe indicar su procedencia), R.
- e. En caso de que el árido sea lavado: L.
- f. Densidad de las partículas, en Mg/m<sup>3</sup>.
- Cualquier otra información necesaria según los requisitos especiales exigibles según su uso:
- a. Requisitos geométricos: Índice de lajas. Coeficiente de forma. Contenido en conchas, en %. Contenido en finos, en % que pasa por el tamiz 0,063 mm.
- b. Requisitos físicos: Resistencia a la fragmentación. Resistencia al desgaste. Resistencia al pulimento. Resistencia a la abrasión superficial. Resistencia a la abrasión por neumáticos claveteados. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo, estabilidad al sulfato de magnesio. Densidades y absorción de agua. Estabilidad de volumen. Reactividad álcali-sílice.
- c. Requisitos químicos: Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido en cloruros. Contenido total en azufre. Otros componentes
- Cualquier otra información necesaria para identificar el árido dependiente de los requisitos especiales exigibles según su uso:
- a. Requisitos físicos: Coeficiente de forma. Contenido en finos. Contenido en agua. Densidades y absorción de agua. Resistencia al machaqueo. Crasa fracturadas. Resistencia a la desintegración. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo.
- b. Requisitos químicos: Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido en cloruros. Contenido total en azufre. Pérdida por calcinación. Contaminantes orgánicos ligeros. Reactividad álcali-sílice.
- Distintivos de calidad:  
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.  
- Ensayos:  
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:  
Descripción petrográfica. Granulometría de las partículas. Tamices de ensayo. Índice de lajas. Porcentaje de caras fracturadas. Contenido en conchas en los áridos gruesos para hormigones. Equivalente de arena. Valor de azul de metileno. Granulometría del filler (por tamizado por chorro de aire). Resistencia al desgaste (micro-Deval). Resistencia a la fragmentación de los áridos gruesos para hormigones. Densidad aparente y volumen de huecos. Humedad mediante secado en estufa. Densidad y absorción de agua. Coeficiente de pulimento acelerado. Resistencia al desgaste por abrasión con neumáticos claveteados. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo. Pérdida de peso en soluciones de sulfato magnésico. Retracción por secado. Resistencia al choque térmico. Análisis químico. Resistencia al machaqueo de áridos ligeros. Resistencia a la desintegración de áridos ligeros para hormigones. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo de áridos ligeros para hormigones. Contenido en terrones de arcilla. Contenido en



partículas blandas de los áridos gruesos. Coeficiente de forma. Contenido en partículas ligeras de los áridos gruesos. Friabilidad (desgaste micro-Deval) de los áridos finos. Absorción de agua de los áridos finos. Absorción de agua de los áridos gruesos. Módulo de finura. Reactividad álcali-sílice y álcali-silicato. Reactividad álcali-carbonato. Reactividad potencial de los áridos para hormigones con los alcalinos.

### 36. ÁRIDOS PARA MORTEROS

Materiales granulares naturales (origen mineral, sólo sometidos a procesos mecánicos), artificiales (origen mineral procesados industrialmente que suponga modificaciones térmicas, etc.), reciclados (a partir de materiales inorgánicos previamente utilizados en la construcción), ó, sólo para áridos ligeros, subproductos industriales, (origen mineral procesados industrialmente y sometidos a procesos mecánicos), de tamaño comprendido entre 0 y 8 mm, utilizados en la fabricación de morteros para edificaciones.

#### Condiciones de suministro y recepción

• Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE EN 13139. Áridos para morteros. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- Tipo: De peso normal. Áridos ligeros. (según la densidad de partículas y el tamaño máximo de éstas)
- Origen del árido (nombre de la cantera, mina o depósito)
- 2 grupos de dígitos separados por una barra que indican, en mm, la fracción granulométrica d/D (d: tamaño del tamiz inferior. D: tamaño del tamiz superior)
- Cifra que indica, en Mg/m<sup>3</sup>, la densidad de las partículas.

Cualquier otra información necesaria según los requisitos especiales exigibles a partir de su uso.

- Requisitos geométricos y físicos. (Forma de las partículas para D>4mm. Contenido en conchas, para D>4mm. Contenido en finos, % que pasa por el tamiz 0,063 mm. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo.

Resistencia a ciclos de hielo-deshielo, estabilidad al sulfato de magnesio. Densidades y absorción de agua. Reactividad álcali-sílice.

- Requisitos químicos. (Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido en cloruros. Contenido total en azufre. Componentes que alteran la velocidad de fraguado y la de endurecimiento. Sustancias solubles en agua, para áridos artificiales. Pérdida por calcinación).

· Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

· Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica de los áridos para morteros. Granulometría de las partículas de los áridos para morteros.

Tamices de ensayo para áridos para morteros. Índice de lajas de los áridos para morteros. Contenido en conchas en los áridos gruesos para morteros. Equivalente de arena de los áridos para morteros. Valor de azul de metileno de los áridos para morteros. Granulometría del filler (por tamizado por chorro de aire). Densidad y absorción de agua de los áridos para morteros.



Resistencia a ciclos de hielo-deshielo de áridos para morteros. Pérdida de peso en soluciones de sulfato magnésico de los áridos para morteros. Análisis químico de los áridos para morteros. Resistencia a ciclos de hielo/ deshielo de áridos ligeros de morteros. Contenido en terrones de arcilla de los áridos para morteros. Módulo de finura de los áridos para morteros. Reactividad álcali-sílice y álcali-silicato de los áridos para morteros. Reactividad álcali-carbonato de los áridos para morteros. Reactividad potencial de los áridos para morteros con los alcalinos.

### 37. PLACAS DE YESO LAMINADO

#### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio a partir del 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 520. Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/ 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Las placas de yeso laminado vendrán definidas por la siguiente designación PYL (a), (b), UNE EN 520,

donde:

a. Tipo: A: estándar, H1 ó 2: impregnada, DF: cortafuego, DI: de alta dureza.

b. Espesor nominal, en mm.

#### •Ensayos:

Según normas UNE: características geométricas, de aspecto y de forma: defectos estructurales, y aspecto, tolerancias dimensionales, tolerancias de forma; propiedades físicas y mecánicas: tolerancia de masa, absorción de agua, resistencia a flexión, carga de rotura y resistencia al impacto.

Según normas UNE EN: resistencia al esfuerzo cortante, reacción al fuego, factor de resistencia al vapor de agua, resistencia a flexión longitudinal, resistencia a flexión transversal, resistencia térmica, resistencia al impacto, aislamiento directo a ruido aéreo, absorción acústica.

#### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

Los paquetes de placas se almacenarán a cubierto al abrigo de las lluvias y la intemperie y sobre superficies lo más lisas y horizontales posibles.

Los paquetes de placas se acopiarán sobre calzos (tiras de placas) no distanciados más de 40 cm entre

sí.

Las placas se trasladarán siempre en vertical o de canto, nunca de plano o en horizontal.

Las placas se cortarán mediante una cuchilla retráctil y/o un serrucho, trabajando siempre por la cara

adecuada.

Los bordes cortados se repasarán antes de su colocación. Se cortarán las placas efectuando todo tipo de ajustes antes de su colocación, sin forzarlas nunca para que encajen en su sitio.

### 38. PANELES DE YESO

Paneles de forma de paralelepípedo, machihembrados, por lo menos en dos de sus cantos opuestos, de superficie mínima 0,20 m<sup>2</sup>, dimensión máxima 1000 mm y espesor mínimo 50 mm, macizos o perforados interiormente, no siendo, en este caso, su volumen de huecos superior al 40% del volumen total de la pieza y con un espesor mínimo de la pared de 10 mm; prefabricados



en maquinaria e instalaciones fijas a partir de sulfato de calcio y agua, pudiendo llevar incorporadas fibras, cargas, áridos y otros aditivos, siempre y cuando no estén clasificados como sustancias peligrosas de acuerdo con la reglamentación europea, y pudiendo ser coloreados mediante pigmentos, unidos entre sí mediante adhesivos de base yeso o escayola, con superficies lisas, destinados a la realización de tabiquerías de paramentos no portantes interiores en edificios, protección contra el fuego de elementos, etc.

Tipos de paneles: Standard, alta densidad (o alta dureza) e hidrofugados.

En sus caras no se apreciarán fisuras, concavidades, abolladuras o asperezas y admitirán ser cortados con facilidad.

#### **Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 12859. Paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Dimensiones nominales (longitud, altura, espesor), en mm.
- b. Tipo de panel: macizo, perforado.
- c. Clase de densidad: alta densidad ( $1100 \leq d < 1500 \text{ kg/m}^3$ ), densidad media ( $800 \leq d < 1100 \text{ kg/m}^3$ ), baja densidad ( $600 \leq d < 800 \text{ kg/m}^3$ ).
- d. Masa nominal, en  $\text{kg/m}^2$ .
- e. Designación "hidrofugado", cuando el panel lo sea.
- f. Categoría del pH: normal ( $6,5 \leq \text{pH} < 10,5$ ), bajo ( $4,5 \leq \text{pH} < 6,5$ ).

- Distintivos de calidad: Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos: Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados: Tolerancias dimensionales. Desviación de la masa. Desviación de la densidad. Humedad. pH. Absorción de agua. Dureza superficial. Resistencia a la flexión. Reacción al fuego (clase). Conductividad térmica.

#### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

Los paneles se almacenarán bajo cubierta; se quitará el retractilado de plástico para evitar condensaciones de humedad, en el caso de que hubiera cambios de humedad ambiente y cambios de temperatura.

No es recomendable remontar los palés de paneles. En caso necesario, no se remontarán más de dos alturas, para evitar dañarlos.

### **39. YESOS Y PRODUCTOS A BASE DE YESO**

Yesos y conglomerantes a base de yeso en polvo para la construcción, incluidos los yesos premezclados para revestir paredes y techos en el interior de edificios en los que se aplica como material de acabado que puede ser decorado. Estos productos están especialmente formulados para cumplir sus especificaciones de uso mediante el empleo de aditivos, adiciones, agregados y otros conglomerantes. Se incluyen los yesos y productos de yeso para su aplicación manual o a máquina, y los morteros de agarre a base de yeso.

Se puede utilizar cal de construcción, en forma de hidróxido de calcio, como conglomerante adicional junto con el conglomerante de yeso. Si el conglomerante a base de yeso es el principal



componente activo del mortero, se incluye en este apartado. Si la cal es el principal componente activo del mortero, se incluye en el apartado del producto Cales.

#### **Condiciones de suministro y recepción**

- Mercado CE: obligatorio a partir del 1 de abril de 2007. Normas de aplicación: UNE EN 13279-1. Yesos y productos a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y especificaciones. Sistemas de evaluación de conformidad: sistema 3 (para su uso en paredes, tabiques, techos o revestimientos para la protección frente al fuego de elementos estructurales y/o para compartimentación frente al fuego de edificios y con característica de reacción al fuego) ó sistema 4 (para el resto de los casos).

- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Tipo de yeso o de conglomerante de yeso, según la siguiente designación y su identificación correspondiente:
  - i. Conglomerante a base de yeso (para uso directo o para su transformación: productos en polvo, secos; para empleo directo en obra, etc.), A.
  - ii. Yesos para la construcción: yeso de construcción, B1; mortero de yeso, B2; mortero de yeso y cal, B3; yeso de construcción aligerado, B4; mortero aligerado de yeso, B5; mortero aligerado de yeso y cal, B6; yeso de construcción de alta dureza, B7.
  - iii. Yeso para aplicaciones especiales: yeso para trabajos con yeso fibroso, C1; yeso para morteros de agarre, C2; yeso acústico, C3; yeso con propiedades de aislamiento térmico, C4; yeso para protección contra el fuego, C5; yeso para su aplicación en capa fina, C6.
- b. Tiempo de principio de fraguado.
- c. Resistencia a compresión, en N/mm<sup>2</sup>.
- d. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
- e. Reacción al fuego (en situaciones de exposición: A1).
- f. Resistencia al fuego.
- g. Comportamiento acústico: aislamiento directo al ruido aéreo, en dB; absorción acústica.
- h. Resistencia térmica, en m<sup>2</sup> K/W.
- i. Sustancias peligrosas.

#### **Distintivos de calidad:**

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

#### **Ensayos:**

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

- Para los conglomerantes de yeso: Contenido en sulfato de calcio.
- Para los yesos para la construcción: Contenido en conglomerante de yeso. Tiempo de principio de fraguado. Resistencia a flexión. Resistencia a compresión. Dureza superficial. Adherencia.
- Para los yesos especiales para la construcción: Contenido en conglomerante de CaSO<sub>4</sub>. Finura de molido. Tiempo de principio de fraguado. Resistencia a flexión.





Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



Plan de Recuperación,  
Transformación y Resiliencia



Resistencia a compresión. Dureza superficial.

- Ensayos ligados a las condiciones finales de uso: Reacción al fuego. Resistencia al fuego. Aislamiento directo al ruido aéreo. Absorción acústica. Resistencia térmica (por cálculo). Sustancias peligrosas.

**Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

Los sacos de yeso se almacenarán a cubierto y protegidos de la humedad. Si el yeso se recibe a granel se almacenará en silos.



## 21 - Anejo 1. Relación de Normativa Técnica

### Descripción

#### Anejo 1: Relación de Normativa Técnica de aplicación en los proyectos y en la ejecución de obras

En este apartado se incluye una relación no exhaustiva de la normativa técnica de aplicación a la redacción de proyectos y a la ejecución de obras de edificación. Esta relación se ha estructurado en dos partes en correspondencia con la organización del presente Pliego: Parte I. Unidades de obra y Parte II. Productos. A su vez la relación de normativa de Unidades de obra se subdivide en normativa de carácter general, normativa de cimentación y estructuras y normativa de instalaciones.

#### Normativa de Unidades de obra

##### Normativa de carácter general

Ordenación de la edificación  
Ley 38/1999, de 5-NOV, de la Jefatura del Estado  
BOE. 6-11-99

Real Decreto 314/2006. 17/03/2006. Ministerio de la Vivienda. Código Técnico de la Edificación. BOE 28/03/2006.

Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. BOE 25/01/2008.

Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. BOE 23/10/2007.

Corrección de errores del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. BOE 20/12/2007.

Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. BOE 18/10/2008.

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican 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. BOE 23/abril/2009.

Corrección de errores y erratas de la orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican 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. BOE 23/septiembre/2009.

Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. BOE 11/marzo/2010.

Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, 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.

Modificaciones de CTE conforme a la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas.

Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE «Ahorro de Energía», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

Corrección de errores de la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE «Ahorro de Energía», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo (BOE 08-noviembre-2013).

Orden FOM/588/2017, de 15 de junio, por la que se modifican el Documento Básico DB-HE «Ahorro de energía» y el Documento Básico DB-HS «Salubridad», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo (BOE 27-12-2019).

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, de 17 de marzo (BOE 15-06-2022).

Orden VIV/1744/2008, de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación. BOE 19/junio/2008.

Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad.

Orden 09/06/1971. Ministerio de la Vivienda. Normas sobre el Libro de Órdenes y Asistencias en obras de edificación. BOE 17/06/1971.

Decreto 462/1971. 11/03/1971. Ministerio de la Vivienda. Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación. BOE 24/03/1971. \*Desarrollada por Orden 9-6-1971.

Orden 19/05/1970. Ministerio de la Vivienda. Libro de Órdenes y Visitas en Viviendas de



Protección Oficial. BOE 26/05/1970.

Real Decreto 865/2003. 04/07/2003. Ministerio de Sanidad y Consumo. Establece los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. BOE 18/07/2003.

Orden 15/03/1963. Ministerio de la Gobernación. Instrucciones complementarias al Reglamento Regulator de Industrias Molestas, Insalubres, nocivas y peligrosas, aprobado por Decreto 2414/1961. BOE 02/04/1963.

Decreto 2414/1961. 30/11/1961. Presidencia de Gobierno. Reglamento de Industrias molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. BOE 07/12/1961.

Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera. BOE 16/11/2007.

Orden 31/03/1980. Ministerio de Comercio y Turismo. Modifica la Orden de 25-9-79 (BOE 31/03/1980), sobre prevención de incendios en alojamientos turísticos. BOE 10/04/1980.

Real Decreto 355/1980. 25/01/1980. Ministerio de Obras Públicas. Reserva y situación de las Viviendas de Protección Oficial destinadas a minusválidos. BOE 28/02/1980.

Real Decreto 3148/1978. 10/11/1978. Ministerio de Obras Públicas. Desarrollo del Real Decreto-Ley 31/1978 (BOE 08/11/1978), de 31 de octubre, sobre construcción, financiación, uso, conservación y aprovechamiento de Viviendas de Protección Oficial. BOE 16/01/1979.

Real Decreto 505/2007. 20/04/2007. Ministerio de la Presidencia. Aprueba las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones. BOE 11/05/2007.

Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.

Ley 8/1995, de 6 de abril, de Accesibilidad y Supresión de Barreras Físicas y de la Comunicación. BOE 23/05/1995.

Decreto 227/1997, de 18 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 8/1995, de 6 de abril, de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación. BOC 21/11/1997.

Ley 37/2003. 17/11/2003. Jefatura del Estado. Ley del Ruido. \*Desarrollada por Real Decreto 1513/2005. BOE 18/11/2003.

Real Decreto 1513/2005, de 16 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. BOE 17-12-05.

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 105/2008, 1/2/2008, Ministerio de la Presidencia, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular. BOE 9/04/2022 (Deroga la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. BOE 29/07/2011 y la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. BOE 19/02/2002).

Decreto 117/2006, de 1 de agosto, Consejería de Infraestructuras, Transportes y Vivienda del Gobierno de Canarias, por el que se regulan las condiciones de habitabilidad de las viviendas y el procedimiento para la obtención de la cédula de habitabilidad. BOC 18/08/2006.

Decreto 134/2011, de 17 de mayo, Consejería de Empleo, Industria y Comercio del Gobierno de Canarias, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan las instalaciones interiores de suministro de agua y de evacuación de aguas en los edificios. BOC 22/06/2011.

Orden de 25 de mayo de 2007, Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías del Gobierno de Canarias, sobre instalaciones, aparatos y sistemas contra incendios, instaladores y mantenedores de instalaciones. BOC 15/06/2007.

Decreto 16/2009, de 3 de febrero, por el que se aprueban Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas relativas a las instalaciones, aparatos y sistemas contra incendios, instaladores y mantenedores de instalaciones. BOC 19/02/2009.

### **Normativa de cimentación y estructuras**

Norma de Construcción Sismorresistente: parte General y Edificación. NCSE-02. Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento. (Deroga la NCSE-94. Es de aplicación obligatoria a partir del 11 de octubre de 2004) BOE 11-10-02.

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural. (Deroga la Instrucción de Hormigón Estructural "EHE-08" y la Instrucción de Acero Estructural "EAE").

Armaduras activas de acero para hormigón pretensado.

BOE 305. 21.12.85. Real Decreto 2365/1985, de 20 de noviembre, del Mº de Industria y Energía.

Criterios para la realización de control de producción de los hormigones fabricados en central.

BOE 302. 18.12.2001. Orden de 21 de noviembre de 2001, del Mº de Ciencia y Tecnología.

### **Normativa de instalaciones**

Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.

BOE 236. 02.10.74. Orden de 28 de julio de 1974 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

BOE 237. 03.10.74.

BOE 260. 30.10.74. Corrección de errores.





Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



Guía Técnica sobre Tuberías para el Transporte de Agua a Presión. Cedex / Mº de Fomento /Mº Medio Ambiente (Mayo 2003).

Contadores de agua fría.

BOE 55. 06.03.89. Orden de 28 de diciembre de 1988 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

Contadores de agua caliente.

BOE 25. 30.01.89. Orden de 30 de diciembre de 1988, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, establece los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

Ministerio de la Presidencia. BOE 21-2-03. Corrección de errores BOE 4-3-03 (incorporada en el texto de la disposición). (Deroga el Real Decreto 1138/1990, de 14 de septiembre).

Real Decreto 2116/1998. 02/10/1998. Ministerio de Medio Ambiente. BOE 20/10/1998. Modifica el Real Decreto 509/1996, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, que establece las normas aplicables de tratamiento de aguas residuales urbanas.

Real Decreto 509/1996. 15/03/1996. Ministerio de Obras Públicas. Desarrolla el Real Decreto-ley 11/1995, de 28-12-1995, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. BOE 29/03/1996. \*Modificado por R.D. 2116/98.

Real Decreto Ley 11/1995. 28/12/1995. Jefatura del Estado. Normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas. BOE 30/12/199. \*Desarrollado por R.D. 509/96. 5.

Orden 15/09/1986. Ministerio de Obras Públicas. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las tuberías de saneamiento de poblaciones. BOE 23/09/1986.

Guía Técnica sobre Redes de Saneamiento y Drenaje Urbano. Cedex / Mº de Fomento /Mº Medio Ambiente (Junio 2007).

Reglamento de aparatos elevadores para obras.

BOE 141. 14.06.77. Orden de 23 de mayo de 1977 del Mº de Industria.

BOE 170. 18.07.77. Corrección de errores.

BOE 63. 14.03.81. Modificación art. 65.

BOE 282. 25.11.81. Modificación cap. 1º. Título 2º.

BOE 50. 29.04.99. Modificación art. 96.

Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos (sólo están vigentes los artículos 10 a 15, 19 y 23). Real Decreto 2291/1985, de 8-11, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 11-12-85.

Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre.

Orden de 12-09-91, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 17-09-91. Corrección errores: 12-10-91.



Prescripciones técnicas no previstas en la ITC-MIE-AEM 1, del Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.

Resolución de 27-04-92, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 15-05-92.

Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores.

Autorización para la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas. Resolución de 3 de abril de 1997, Dirección General Tecnología y Seguridad Industrial. BOE 23 -4-97.

Autorización de la instalación de ascensores con máquinas en foso.  
BOE 230. 25.09.98. Resolución de 10 de septiembre de 1998, del Mº de Industria y Energía.

Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existente. Real Decreto 57/2005, de 21 de enero, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 4-2-05.

Delimitación del Servicio Telefónico Básico. Real Decreto 1647/1994, de 22 de julio del MOPTMA BOE 7 -9-94.

Especificaciones técnicas del Punto de Conexión de Red Telefónica e Instalaciones Privadas. Real Decreto 2304/1994, de 2 de diciembre del MOPTMA BOE 22 -12-94.

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones. Real Decreto-Ley 1/1998 de 27-FEB, de la Jefatura del Estado. BOE 28-FEB-98.

Ley 9/2014, de 9 de mayo, de Telecomunicaciones. BOE 10/05/2014.

Instalación de inmuebles de sistemas de distribución de la señal de televisión por cable. Decreto 1306/1974, de 2 de mayo, de la Presidencia del Gobierno. BOE 116. 15-05-74.

Regulación del derecho a instalar en el exterior de los inmuebles las antenas de las estaciones radioeléctricas de aficionados. Ley 19/1983, de 16 de noviembre, de la Jefatura del Estado. BOE 283. 26-11-83.

Especificaciones técnicas del punto de terminación de red de la red telefónica conmutada y los requisitos mínimos de conexión de las instalaciones privadas de abonado. Real Decreto 2304/1994, de 2 de diciembre, del Mº de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. BOE 305. 22.12.94.

Reglamento de condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, del Ministerio de la Presidencia. BOE 29-9-01. Corrección de errores BOE 26-10-01.

Real Decreto 123/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre el uso del dominio público radioeléctrico. BOE 08-03-2017.

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las



infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones. BOE 1-04-2011.

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo. BOE 16-06-2011.

Establece el procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de su adecuación para la recepción de la televisión digital terrestre y se modifican determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios. Orden ITC/1077/2006, de 6 de abril, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. BOE 13-4-06.

Orden ITC/71/2007. 22/01/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Modifica el anexo de la Orden de 28 de julio de 1980, por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de paneles solares. BOE 26/01/2007.

Real Decreto 1027/2007. 20/07/2007. Ministerio de la Presidencia. RITE. Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios. BOE 29/08/2007. Corrección de errores. BOE 28/02/2008.

Real Decreto 1826/2009. 27/11/2009. Ministerio de la Presidencia. Modifica el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio. BOE 11/12/2009.

Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio. BOE 13/04/2013.

. Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. BOE 24/03/2021.

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. (Deroga al Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios. BOE 13/04/2013).

Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

Real Decreto-ley 29/2021, de 21 de diciembre, por el que se adoptan medidas urgentes en el ámbito energético para el fomento de la movilidad eléctrica, el autoconsumo y el despliegue de energías renovables

Real Decreto-ley 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores. BOE 06/10/2018.

Instalaciones térmicas no industriales. Ventilación y evacuación de humos, chimeneas. Climatización de piscinas. BOE 05/08/1998.





Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



Plan de Recuperación,  
Transformación y Resiliencia



Reglamento General del Servicio Público de Gases Combustibles. Decreto 2913/1973, de 26 de octubre, del Mº de Industria. BOE 21-11-73

Complementación del Art. 27º. BOE 21 -5-75

Modificación AP 5.4. BOE 20-2- 84

Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias. Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre. BOE 11-10-2021. (Deroga al Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre. BOE 05-02-2009).

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-2, referente a tuberías para fluidos relativos a calderas Orden de 6 de octubre del Mº de Industria y Energía. BOE 4 -11-80.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-1, referente a calderas. Orden de 17 de marzo del Mº de Industria y Energía. BOE 8 -4-81. Corrección de errores. BOE 22 -12-81.

Modificación. BOE 13 -4-85

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-7, referente a botellas y botellones de gas. Orden de 1 de septiembre del Mº de Industria y Energía. BOE 12 -11-82.

Corrección de errores BOE 2 -5-83.

Modificación BOE 22 -7-83. Corrección de errores BOE 27 -10-85

Corrección de errores BOE 10-4-85. Corrección de errores BOE 29 -6-85.

Orden de 5 de junio de 2000. BOE 22/06/2000. Orden de 31 de octubre de 2000. BOE 14/11/2000.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-12, referente a calderas de agua caliente. Orden de 31 de mayo del Mº de Industria y Energía. BOE 20 -6-85. Corrección de errores BOE 12 -8-85.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-11, referente a aparatos destinados a calentar o acumular agua caliente. Orden de 31 de mayo del Mº de Industria y Energía. BOE 21 -6-85. Corrección de errores. BOE 13 -8-85.

Declaración de obligado cumplimiento de las especificaciones técnicas de equipos frigoríficos y bombas de calor y su homologación por el Mº de Industria y Energía. Real Decreto 2643/1985 de 18 de diciembre, del Mº de Industria y Energía. BOE 24 -1-86.

Corrección de errores BOE 14 -2- 86

Modificación Art. 4º y 5º. BOE 28 -5-87

Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.

Instrucciones técnicas complementarias del Reglamento de Aparatos que Utilizan Gas como Combustible. Orden de 7 de junio de 1988 del Mº de Industria y Energía BOE 20 -6-88.

Modificación MIE-AG 1, 2. BOE 29 -11-88

Publicación ITC-MIE-AG10, 15, 16, 18 y 20. BOE 27 -12-88

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-17, referente a instalaciones de tratamiento y almacenamiento de aire comprimido. Orden de 28 de junio del Mº de Industria y Energía. BOE 8 -7-88.



Corrección de errores BOE 4 -10-88

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-13, referente a intercambiadores de calor de placas. Orden de 11 de octubre del M° de Industria y Energía. BOE 21 -10-88.

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas sobre aparatos de Gas. Real Decreto 1428/1992, de 27 de Noviembre, del M° de Industria, Comercio y Turismo. BOE 5 -12-92.

Corrección de errores BOE 23-1-93 y BOE 27-1-93.  
Modificación. BOE 27-3-98

Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles. Orden de 17-12-85, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 9-01-86.  
Corrección errores: 26-04-86

Reglamento sobre instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos. Orden de 29-01-86, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 22-02-86.  
Corrección errores: 10-06-86

Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones "MIG". Orden de 18-11-74, del Ministerio de Industria. BOE 6-12-74.

Modificado por:

Modificación de los puntos 5.1 y 6.1 del reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones "MIG".

Orden de 26-10-83, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 8-11-83.  
Corrección errores: 23-07-84

Modificación de las Instrucciones técnicas complementarias ITC-MIG-5.1, 5.2, 5.5 y 6.2. del Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos. Orden de 6-07-84, del Ministerio de Industria y Energía. BOE. 23-07-84.

Modificación del apartado 3.2.1. de la Instrucción técnica complementaria ITC- MIG 5.1. Orden de 9-03-94, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 21-03-94.

Modificación de la Instrucción técnica complementaria ITC- MIG-R 7.1. y ITC-MIG-R 7.2. del Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos. Orden de 29-05-98, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 11-06-98.

Real Decreto 1427/1997. 15/09/1997. Ministerio de Industria y Energía. BOE 23/10/1997. Aprueba la instrucción técnica complementaria MI-IP 03 «Instalaciones petrolíferas para uso propio».

\*Modificado por Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre.

Corrección errores: 24-01-98

Modificada por:

Modificación del Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por R.D. 2085/1994, de 20-10, y las Instrucciones Técnicas complementarias MI-IP-03, aprobadas por el R.D. 1427/1997, de 15-09, y MI-IP-04, aprobada por el R.D. 2201/1995, de 28-12.

Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre, y las instrucciones técnicas complementarias MI-IP03, aprobada por el Real Decreto 1427/1997, de 15 de septiembre, y MI-IP04,



aprobada por el Real Decreto 2201/1995, de 28 de diciembre del Ministerio de Industria y Energía. BOE 22-10-99.

Real Decreto 138/2011, de 4 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias. BOE 08/03/2011.

Combustibles gaseosos. Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ICG 01 a 11. BOE 4-9-06. (Deroga, entre otros, el Decreto 1853/1993, de 22 de octubre, Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales)

Real Decreto 2201/1995. 28/12/1996. Ministerio de Industria y Energía. Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 04 «Instalaciones fijas para distribución al por menor de carburantes y combustibles petrolíferos en instalaciones de venta al público». BOE 16/02/1996. Corrección de errores. BOE 1-4-96; \*Modificado por Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre.

Ley del Sector Eléctrico. Ley 54/1997, de 27 de noviembre. BOE 28-11-97.  
Modificación. Real Decreto-Ley 2/2001, de 2 de febrero. BOE 3-2-01

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico. Resolución de 18-01-88, de la Dirección General de Innovación Industrial. BOE 19-02-88.

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23. Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo. BOE 09-06-2014.

Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09. BOE 19-03-2008.

Energía eléctrica. Transporte, distribución, comercialización, suministro y autorización de instalaciones. Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre. BOE 27-12-00.  
Corrección de errores. BOE 13-3-01

Baremos para la determinación del factor de potencia en instalaciones de potencia contratada no superior a 50 KW. BOE 207. 29.08.79. Resolución del 17 de agosto de 1979, de la Dirección General de la Energía, del Mº de Industria y Energía.

Suministro de energía eléctrica a los polígonos urbanizados por el Mº de la Vivienda. BOE 83. 06.04.72. Orden de 18 de marzo de 1972, del Mº de Industria.

Regulación de las actividades de transportes, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de las instalaciones eléctricas. BOE 310. 27.12.00. Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, del Mº de Economía.

Modificación de determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico . Real Decreto



1454/2005, de 2 de diciembre, por el que se modifican determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico.

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51. Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. BOE 18-9-02.

Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 «Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos», del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo. BOE 31/12/2014.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión, sobre extintores de incendios. Orden 31 mayo 1982.

Orden 26/10/1983. Modificación de los artículos 2, 9 y 10. BOE 07/11/1983.

Orden 31/05/1985. Modificación de los artículos 1, 4, 5, 9 y 10 y adición de un nuevo artículo. BOE 20/06/1985.

Orden 15/11/1989. Modificación de la Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión referente a extintores portátiles de incendios. BOE 28/11/1989.

Orden 10/03/1998. Modificación de la Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión, sobre extintores de incendios. BOE 28/04/1998. Corrección BOE 05/06/1998.

Manual de Autoprotección. Guía para desarrollo del Plan de Emergencia contra incendios y de evacuación de locales y edificios. Orden de 29 de noviembre de 1984, del Ministerio del Interior. BOE 26-2-85.

Orden 31/03/1980. Ministerio de Comercio y Turismo. Modifica la Orden de 25-9-79, sobre prevención de incendios en alojamientos turísticos. BOE 10/04/1980.

Orden 25/09/1979. Ministerio de Comercio y Turismo. Prevención de incendios en alojamientos turísticos. BOE 20/10/1979. \*Modificada por: Orden 31-3-80 y Circular 10-4-80.

Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. BOE 12/06/2017.

Real Decreto 2267/2004. 03/12/2004. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. BOE 17/12/2004.

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.



Real Decreto 903/1987. 10/07/1987. Ministerio de Industria. Modifica el R.D. 1428/1986, de 13 de junio, sobre prohibición de instalación de pararrayos radiactivos y legalización o retirada de los ya instalados. BOE 11/07/1987.

Protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada. BOE 91. 16.04.97. Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo, del Mº de la Presidencia.

Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes. Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.

Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10. Real Decreto 656/2017, de 23 de junio. BOE 25-07-2017.

Reglamento de condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, del Ministerio de la Presidencia. BOE 29-9-01. Corrección de errores BOE 26-10-01.

Real Decreto 1829/1999. 03/12/1999. Ministerio de Fomento. Aprueba el Reglamento por el que se regula la prestación de los servicios postales, en desarrollo de lo establecido en la Ley 24/1998, de 13-7-1998, del Servicio Postal Universal y de Liberalización de los Servicios Postales. Arts. 33, 34 y 37: Condiciones de los casilleros domiciliarios. BOE 31/12/1999.

Ley 38/1999. 05/11/1999. Jefatura del Estado. Ley de Ordenación de la Edificación. BOE 06/11/1999. \*Ver Instrucción de 11-9-00: aclaración sobre Garantías notariales y registrales. \*Modificada por Ley 53/02: anula seguro decenal para viviendas autopromovidas. \*Modificada por Ley 24/01: acceso a servicios postales.

Ley 21/1992. 16/07/1992. Jefatura del Estado. Ley de Industria. BOE 23/07/1992.

Circular número 2/2014, de 28 de abril de 2014, relativa a las condiciones de uso de las bombas de calor en el calentamiento de piscina al aire libre en Canarias, Consejería de Empleo y Comercio, Dirección General de Industria y Energía, Gobierno de Canarias.

## **Normativa de Productos**

Real Decreto 442/2007. 03/04/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Deroga diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales. BOE 01/05/2007.

Orden PRE/3796/2006. 11/12/2006. Ministerio de la Presidencia. Se modifican las referencias a normas UNE que figuran en el anexo al R.D. 1313/1988, por el que se declaraba obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. BOE 14/12/2006.



Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE 23/11/2013.

Real Decreto 256/2016, de 10 de junio de 2016. Ministerio de la Presidencia. Instrucción para la recepción de cementos. RC-16. BOE 25/06/2016.

Orden CTE/2276/2002. 04/09/2002. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Establece la entrada en vigor del mercado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo. BOE 17/09/2002. Modificada por Resoluciones: de 26 de noviembre de 2002 (B.O.E. 19.12.2002) y de 16 de marzo de 2004 (B.O.E. 6.4.2004).

Resolución 29/07/1999. Dirección General de Arquitectura y Vivienda. Aprueba las disposiciones reguladoras del sello INCE para hormigón preparado adaptadas a la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)". BOE 15/09/1999.

Real Decreto 1328/1995. 28/07/1995. Ministerio de la Presidencia. Modifica las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29/12/1992, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE. BOE 19/08/1995.

Real Decreto 1630/1992. 29/12/1992. Ministerio de Relaciones con las Cortes y Secretaria de Gobierno. Establece las disposiciones necesarias para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, de 21-12-1988. BOE 09/02/1993. \*Modificado por R.D.1328/1995.

Reglamento Europeo de Productos de Construcción (UE) nº 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. Diario Oficial de la Unión Europea (DOUE) 04-04-2011.

Real Decreto 1313/1988. 28/10/1988. Ministerio de Industria y Energía. Declara obligatoria la homologación de los cementos destinados a la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. BOE 04/11/1988. Modificaciones: Orden 17-1-89, R.D. 605/2006, Orden PRE/3796/2006, de 11-12-06.

Real Decreto 1312/1986. 25/04/1986. Ministerio de Industria y Energía. Homologación obligatoria de Yesos y Escayolas para la construcción y especificaciones técnicas de prefabricados y productos afines y su homologación por el Ministerio Industria y Energía. \*Derogado parcialmente, por R.D. 846/2006 y R.D. 442/2007. BOE 01/07/1986.

Real Decreto 1220/2009, de 17 de julio, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales. BOE 04-08-2009.

Orden 08/05/1984. Presidencia de Gobierno. Normas para utilización de espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación, y su homologación. BOE 11/05/1984. Modificada por Orden 28/2/89.





Normas sobre la utilización de las espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación.

BOE 113. 11.05.84. Orden de 8 de mayo, de la Presidencia del Gobierno.

BOE 167. 13.07.84. Corrección de errores.

BOE 222. 16.09.87. Anulación la 6 Disposición.

BOE 53; 03.03.89. Modificación.

ITC-MIE-AP 5: extintores de incendios.

BOE. 149. 23.06.82. Orden de 31 de mayo de 1982, del Mº de Industria y Energía.

BOE. 266. 07.11.83. Modificación de los artículos 2º, 9º y 10º.

BOE. 147. 20.06.85. Modificación de los artículos 1º, 4º, 5º, 7º, 9º y 10º.

BOE. 285. 28.11.89. Modificación de los artículos 4º, 5º, 7º y 9º.

BOE. 101. 28.04.98. Modificación de los artículos 2º, 4º, 5º, 8º, 14º y otros.

BOE. 134. 05.06.98. Corrección de errores.

Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores.  
BOE 25/05/2016.





Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



  
Plan de Recuperación,  
Transformación y Resiliencia



## I. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



## ÍNDICE

### 1. Memoria

#### 1.1. Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido

- 1.1.1. Justificación
- 1.1.2. Objeto
- 1.1.3. Contenido del EBSS

#### 1.2. Datos generales

- 1.2.1. Agentes
- 1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución
- 1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno
- 1.2.4. Características generales de la obra

#### 1.3. Medios de auxilio

- 1.3.1. Medios de auxilio en obra
- 1.3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos

#### 1.4. Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores

- 1.4.1. Vestuarios
- 1.4.2. Aseos
- 1.4.3. Comedor

#### 1.5. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar

- 1.5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra
- 1.5.2. Durante las fases de ejecución de la obra
- 1.5.3. Durante la utilización de medios auxiliares.
- 1.5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas

#### 1.6. Identificación de los riesgos laborales evitables

- 1.6.1. Caídas al mismo nivel
- 1.6.2. Caídas a distinto nivel.
- 1.6.3. Polvo y partículas
- 1.6.4. Ruido
- 1.6.5. Esfuerzos
- 1.6.6. Incendios
- 1.6.7. Intoxicación por emanaciones

#### 1.7. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse

- 1.7.1. Caída de objetos
- 1.7.2. Dermatitis
- 1.7.3. Electrocutaciones
- 1.7.4. Quemaduras
- 1.7.5. Golpes y cortes en extremidades

#### 1.8. Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento

- 1.8.1. Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas



1.8.2. Trabajos en instalaciones

1.8.3. Trabajos con pinturas y barnices

**1.9. Trabajos que implican riesgos especiales**

**1.10. Medidas en caso de emergencia**

**1.11. Medidas de prevención para hacer frente a la crisis sanitaria ocasionada por la COVID-19**

**1.12. Presencia de los recursos preventivos del contratista**

**2. Normativa y legislación aplicables.**

**3. Pliego**

**3.1. Pliego de cláusulas administrativas**

3.1.1. Disposiciones generales

3.1.2. Disposiciones facultativas

3.1.3. Formación en Seguridad

3.1.4. Reconocimientos médicos

3.1.5. Salud e higiene en el trabajo

3.1.6. Documentación de obra

3.1.7. Disposiciones Económicas

**3.2. Pliego de condiciones técnicas particulares**

3.2.1. Medios de protección colectiva

3.2.2. Medios de protección individual

3.2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort



## 1. MEMORIA

En la dirección [https://sede.gobiernodecanarias.org/sede/verifica\\_doc?codigo\\_nde=0\\_y7ufTPNspweReS-NfcG0Dat5MxsGYqz](https://sede.gobiernodecanarias.org/sede/verifica_doc?codigo_nde=0_y7ufTPNspweReS-NfcG0Dat5MxsGYqz) puede ser comprobada la autenticidad de esta copia, mediante el número de documento electrónico siguiente:



---

## 1.1. Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido

### 1.1.1. Justificación

La obra proyectada requiere la redacción de un Estudio Básico de Seguridad y Salud, ya que se cumplen las siguientes condiciones:

- a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.760,00 euros.
- b) No se cumple que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen estimado de mano de obra, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, no es superior a 500 días.
- d) No se trata de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

### 1.1.2. Objeto

En el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con la legislación vigente, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos

### 1.1.3. Contenido del EBSS

El Estudio Básico de Seguridad y Salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las



---

medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

En el Estudio Básico de Seguridad y Salud se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsible trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

## 1.2. Datos generales

### 1.2.1. Agentes

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

- Promotor: Consejería de Educación, Universidades, Cultura y Deportes
- Autor del proyecto: Victor Hernández Pérez
- Constructor - Jefe de obra: Por definir
- Coordinador de seguridad y salud: Por definir

### 1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución

De la información disponible en la fase de proyecto básico y de ejecución, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del plan de seguridad y salud.

- Denominación del proyecto: Aula primer ciclo de educación infantil CEIP Alfonso Spínola
- Plantas sobre rasante: 1
- Plantas bajo rasante: 0
- Presupuesto de ejecución material: 194.087,02€
- Plazo de ejecución: 4 meses
- Núm. máx. operarios: 7

### 1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno

En el presente apartado se especifican, de forma resumida, las condiciones del entorno a considerar para la adecuada evaluación y delimitación de los riesgos que pudieran causar.

- Dirección: BARRANCO TAHODIO, 4. BARRIO DE LA ALEGRIA 38160 Santa Cruz de Tenerife, Santa Cruz de Tenerife (Santa Cruz de Tenerife)
- Accesos a la obra: Se realiza directamente desde la calle por la puerta de acceso al centro
- Topografía del terreno: No procede



- Edificaciones colindantes: No existen
- Servidumbres y condicionantes: Se trata de la reforma de dos aulas y dos aseos dentro de un colegio en uso, por lo que se deben extremar las medidas de seguridad e interferir lo menos posible con el normal funcionamiento del centro
- Condiciones climáticas y ambientales: Se trata de una poco zona lluviosa.

Durante los periodos en los que se produzca entrada y salida de vehículos se señalará convenientemente el acceso de los mismos, tomándose todas las medidas oportunas establecidas por la Dirección General de Tráfico y por la Policía Local, para evitar posibles accidentes de circulación.

Se conservarán los bordillos y el pavimento de las aceras colindantes, causando el mínimo deterioro posible y reponiendo, en cualquier caso, aquellas unidades en las que se aprecie algún desperfecto.

#### **1.2.4. Características generales de la obra**

Descripción de las características de las unidades de la obra que pueden influir en la previsión de los riesgos laborales:

##### **1.2.4.1. Actuaciones previas**

Se procede a la retirada del mobiliario y encerres existentes en las aulas y baño donde se va a actuar

##### **1.2.4.2. Demolición parcial**

Se demuelen los revestimientos y se desmonta parte de la instalación eléctrica y de voz y datos. realiza zanja para la conexión del saneamiento del aseo del aula.

##### **1.2.4.3. Intervención en acondicionamiento del terreno**

Se realizan excavaciones para ejecutar el drenaje de la zona de recreo que eee va a generar y que actualmente se ve afectada por las aguas de escorrentía de la parcela colindante.

##### **1.2.4.4. Instalaciones**

Se realiza una nueva instalación de fontanería y saneamiento en el aula y se maniene la instalación eléctrica con pequeñas modificaciones y ampliaciones para poder instalar un termo, en el aseo colindante y ajustar la instalación al nuevo uso.



#### **1.2.4.5. Partición interior**

Se ejecutan particiones interiores para la creación de un nuevo aseo y cuarto de lactancia. Se ejecuta con bloques de hormigón vibrado

#### **1.2.4.6. Revestimientos interiores y acabados**

Se ejecutan revestimientos con vinilo, caucho y gresite.

### **1.3. Medios de auxilio**

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra.

Se dispondrá en lugar visible de la obra un cartel con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más próximos.

#### **1.3.1. Medios de auxilio en obra**

En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B con destino a empresas de 5 a 25 trabajadores, en un lugar accesible a los operarios y debidamente equipado.

Su contenido mínimo será:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Vendas
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas y guantes desechables

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

#### **1.3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos**

Se aporta la información de los centros sanitarios más próximos a la obra, que puede ser de gran utilidad si se llegara a producir un accidente laboral.

<b>NIVEL ASISTENCIAL</b>	<b>NOMBRE, EMPLAZAMIENTO Y TELÉFONO</b>	<b>DISTANCIA APROX. (KM)</b>
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra



NIVEL ASISTENCIAL	NOMBRE, EMPLAZAMIENTO Y TELÉFONO	DISTANCIA APROX. (KM)
Asistencia primaria (Urgencias)	Hospital Universitario de Canarias Carretera Ofra S/N, 38320 La Laguna 922678000	19,00 km

La distancia al centro asistencial más próximo Carretera Ofra S/N, 38320 La Laguna se estima en 57 minutos, en condiciones normales de tráfico.

#### 1.4. Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en la legislación vigente en la materia.

Dadas las características de la rehabilitación, las instalaciones provisionales se han previsto en las zonas de la obra que puedan albergar dichos servicios, siempre que las condiciones y las fases de ejecución lo permitan.

##### 1.4.1. Vestuarios

Los vestuarios dispondrán de una superficie total de 2,0 m<sup>2</sup> por cada trabajador que deba utilizarlos simultáneamente, incluyendo bancos y asientos suficientes, además de taquillas dotadas de llave y con la capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado.

##### 1.4.2. Aseos

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

##### 1.4.3. Comedor

La zona destinada a comedor tendrá una altura mínima de 2,5 m, dispondrá de fregaderos de agua potable para la limpieza de los utensilios y la vajilla, estará equipada con mesas y asientos, y tendrá una provisión suficiente de vasos, platos y cubiertos, preferentemente desechables.



## 1.5. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar

### 1.5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra

Se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir en los trabajos previos a la ejecución de la obra, con las medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual (EPI), específicos para dichos trabajos.

#### 1.5.1.1. Instalación eléctrica provisional

Riesgos más frecuentes

- Electrocuciones por contacto directo o indirecto
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de partículas en los ojos
- Incendios

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, mediante el sistema de protección de puesta a tierra y dispositivos de corte (interruptores diferenciales)
- Se respetará una distancia mínima a las líneas de alta tensión de 6 m para las líneas aéreas y de 2 m para las líneas enterradas
- Se comprobará que el trazado de la línea eléctrica no coincide con el del suministro de agua
- Se ubicarán los cuadros eléctricos en lugares accesibles, dentro de cajas prefabricadas homologadas, con su toma de tierra independiente, protegidas de la intemperie y provistas de puerta, llave y visera
- Se utilizarán solamente conducciones eléctricas antihumedad y conexiones estancas
- En caso de tender líneas eléctricas sobre zonas de paso, se situarán a una altura mínima de 2,2 m si se ha dispuesto algún elemento para impedir el paso de vehículos y de 5,0 m en caso contrario
- Los cables enterrados estarán perfectamente señalizados y protegidos con tubos rígidos, a una profundidad superior a 0,4 m
- Las tomas de corriente se realizarán a través de clavijas blindadas normalizadas
- Quedan terminantemente prohibidas las conexiones triples (ladrones) y el empleo de fusibles caseros, empleándose una toma de corriente independiente para cada aparato o herramienta

Equipos de protección individual (EPI):

- Calzado aislante para electricistas
- Guantes dieléctricos.
- Banquetas aislantes de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.



- 
- Ropa de trabajo impermeable.
  - Ropa de trabajo reflectante.

### 1.5.2. Durante las fases de ejecución de la obra

A continuación se expone la relación de las medidas preventivas más frecuentes de carácter general a adoptar durante las distintas fases de la obra, imprescindibles para mejorar las condiciones de seguridad y salud en la obra.

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se colocarán carteles indicativos de las medidas de seguridad en lugares visibles de la obra
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.
- Los recursos preventivos de la obra tendrán presencia permanente en aquellos trabajos que entrañen mayores riesgos.
- Las operaciones que entrañen riesgos especiales se realizarán bajo la supervisión de una persona cualificada, debidamente instruida.
- La carga y descarga de materiales se realizará con precaución y cautela, preferentemente por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída
- La manipulación de los elementos pesados se realizará por personal cualificado, utilizando medios mecánicos o palancas, para evitar sobreesfuerzos innecesarios.
- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se guardarán las distancias mínimas preventivas, en función de su intensidad y voltaje.

#### 1.5.2.1. Actuaciones previas

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Electrocuaciones por contacto directo o indirecto
- Intoxicación por inhalación de humos y gases

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación.
- No se realizará ningún trabajo dentro del radio de acción de las máquinas o vehículos
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas



---

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes
- Ropa de trabajo impermeable.
- Mascarilla con filtro
- Faja antilumbago.
- Gafas de seguridad antiimpactos

#### **1.5.2.2. Demolición parcial**

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Marquesinas para la protección frente a la caída de objetos
- Mantenimiento de las barandillas hasta la ejecución del cerramiento
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas.
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura.
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes



- 
- Ropa de trabajo impermeable.
  - Faja antilumbago.
  - Gafas de seguridad antiimpactos
  - Mascarilla con filtro

### **1.5.2.3. Intervención Acondicionamiento del terreno**

#### Riesgos más frecuentes

- Atropellos y colisiones en giros o movimientos inesperados de las máquinas, especialmente durante la operación de marcha atrás.
- Circulación de camiones con el volquete levantado.
- Fallo mecánico en vehículos y maquinaria, en especial de frenos y de sistema de dirección.
- Caída de material desde la cuchara de la máquina.
- Caída de tierras durante la marcha del camión basculante
- Vuelco de máquinas por exceso de carga.
- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.

#### Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Antes de iniciar la excavación se verificará que no existen líneas o conducciones enterradas
- Los vehículos no circularán a distancia inferiores a 2,0 metros de los bordes de la excavación ni de los desniveles existentes
- Las vías de acceso y de circulación en el interior de la obra se mantendrán libres de montículos de tierra y de hoyos
- Todas las máquinas estarán provistas de dispositivos sonoros y luz blanca en marcha atrás
- La zona de tránsito quedará perfectamente señalizada y sin materiales acopiados
- Se realizarán entibaciones cuando exista peligro de desprendimiento de tierras
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación.
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas

#### Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón portaherramientas
- Cinturón antivibratorio para el operador de la máquina.



- 
- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
  - Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
  - Guantes de cuero.
  - Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
  - Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes
  - Ropa de trabajo impermeable.
  - Faja antilumbago.
  - Gafas de seguridad antiimpactos
  - Protectores auditivos.

#### **1.5.2.4. Particiones**

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura.
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- El acopio de los materiales de cubierta se realizará en zonas alejadas de los bordes o aleros, y fuera de las zonas de circulación, preferentemente sobre vigas o soportes
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de cuero.
- Calzado con puntera reforzada
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Faja antilumbago.
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos.



### **1.5.2.5. Instalaciones**

#### Riesgos más frecuentes

- Electrocuci3nes por contacto directo o indirecto
- Quemaduras producidas por descargas eléctricas
- Intoxicación por vapores procedentes de la soldadura
- Incendios y explosiones
- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Cortes y heridas con objetos punzantes

#### Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- El personal encargado de realizar trabajos en instalaciones estará formado y adiestrado en el empleo del material de seguridad y de los equipos y herramientas específicas para cada labor
- Se utilizarán solamente lámparas portátiles homologadas, con manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada, alimentadas a 24 voltios
- Se utilizarán herramientas portátiles con doble aislamiento
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura.
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas

#### Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Cinturón portaherramientas
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Guantes aislantes en pruebas de tensión
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

### **1.5.2.6. Revestimientos interiores y acabados**

#### Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos o materiales desde el mismo nivel o desde distinto nivel
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas o pegamentos...
- Intoxicación por inhalación de humos y gases



#### Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Las pinturas se almacenarán en lugares que dispongan de ventilación suficiente, con el fin de minimizar los riesgos de incendio y de intoxicación
- Las operaciones de lijado se realizarán siempre en lugares ventilados, con corriente de aire
- En las estancias recién pintadas con productos que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos queda prohibido comer o fumar
- Se señalarán convenientemente las zonas destinadas a descarga y acopio de mobiliario de cocina y aparatos sanitarios, para no obstaculizar las zonas de paso y evitar tropiezos, caídas y accidentes
- Los restos de embalajes se acopiarán ordenadamente y se retirarán al finalizar cada jornada de trabajo

#### Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de goma
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Ropa de trabajo impermeable.
- Faja antilumbago.
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos.

#### 1.5.3. Durante la utilización de medios auxiliares.

La prevención de los riesgos derivados de la utilización de los medios auxiliares de la obra se realizará atendiendo a la legislación vigente en la materia.

En ningún caso se admitirá la utilización de andamios o escaleras de mano que no estén normalizados y cumplan con la normativa vigente.

En el caso de las plataformas de descarga de materiales, sólo se utilizarán modelos normalizados, disponiendo de barandillas homologadas y enganches para cinturón de seguridad, entre otros elementos.

Relación de medios auxiliares previstos en la obra con sus respectivas medidas preventivas y protecciones colectivas:



#### **1.5.3.1. Puntales**

- No se retirarán los puntales, ni se modificará su disposición una vez hayan entrado en carga, respetándose el periodo estricto de desencofrado.
- Los puntales no quedarán dispersos por la obra, evitando su apoyo en posición inclinada sobre los paramentos verticales, acopiándose siempre cuando dejen de utilizarse.
- Los puntales telescópicos se transportarán con los mecanismos de extensión bloqueados.

#### **1.5.3.2. Escalera de mano**

- Se revisará periódicamente el estado de conservación de las escaleras.
- Dispondrán de zapatas antideslizantes o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros.
- Se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otros objetos o a personas.
- Se apoyarán sobre superficies horizontales, con la planeidad adecuada para que sean estables e inmóviles, quedando prohibido el uso como cuña de cascotes, ladrillos, bovedillas o elementos similares.
- Los travesaños quedarán en posición horizontal y la inclinación de la escalera será inferior al 75% respecto al plano horizontal.
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1,0 m de la altura de desembarque, medido en la dirección vertical.
- El operario realizará el ascenso y descenso por la escalera en posición frontal (mirando los peldaños), sujetándose firmemente con las dos manos en los peldaños, no en los largueros.
- Se evitará el ascenso o descenso simultáneo de dos o más personas.
- Cuando se requiera trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m, se utilizará siempre el cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.

#### **1.5.3.3. Visera de protección**

- La visera sobre el acceso a obra se construirá por personal cualificado, con suficiente resistencia y estabilidad, para evitar los riesgos más frecuentes.
- Los soportes de la visera se apoyarán sobre durmientes perfectamente nivelados.
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de forma inmediata para su reparación o sustitución.

#### **1.5.3.4. Andamio de borriquetas**

- Los andamios de borriquetas se apoyarán sobre superficies firmes, estables y niveladas.



- Se empleará un mínimo de dos borriquetas para la formación de andamios, quedando totalmente prohibido como apoyo el uso de bidones, ladrillos, bovedillas u otros objetos.
- Las plataformas de trabajo estarán perfectamente ancladas a las borriquetas.
- Queda totalmente prohibido instalar un andamio de borriquetas encima de otro.

#### **1.5.3.5. Plataforma de descarga**

- Se utilizarán plataformas homologadas, no admitiéndose su construcción "in situ".
- Las características resistentes de la plataforma serán adecuadas a las cargas a soportar, disponiendo un cartel indicativo de la carga máxima de la plataforma.
- Dispondrá de un mecanismo de protección frontal cuando no esté en uso, para que quede perfectamente protegido el frente de descarga.
- La superficie de la plataforma será de material antideslizante.
- Se conservará en perfecto estado de mantenimiento, realizándose inspecciones en la fase de instalación y cada 6 meses.

#### **1.5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas**

Las medidas preventivas a adoptar y las protecciones a emplear para el control y la reducción de riesgos debidos a la utilización de maquinaria y herramientas durante la ejecución de la obra se desarrollarán en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, conforme a los siguientes criterios:

- a) Todas las máquinas y herramientas que se utilicen en la obra dispondrán de su correspondiente manual de instrucciones, en el que estarán especificados claramente tanto los riesgos que entrañan para los trabajadores como los procedimientos para su utilización con la debida seguridad.
- b) No se aceptará la utilización de ninguna máquina, mecanismo o artificio mecánico sin reglamentación específica.

Relación de máquinas y herramientas que está previsto utilizar en la obra, con sus correspondientes medidas preventivas y protecciones colectivas:

#### **1.5.4.1. Pala cargadora**

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte.
- La extracción de tierras se efectuará en posición frontal a la pendiente
- El transporte de tierras se realizará con la cuchara en la posición más baja posible, para garantizar la estabilidad de la pala



#### **1.5.4.2. Retroexcavadora**

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte.
- Los desplazamientos de la retroexcavadora se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha.
- Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas se realizarán por la zona de mayor altura.
- Se prohibirá la realización de trabajos dentro del radio de acción de la máquina.

#### **1.5.4.3. Camión de caja basculante**

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga y descarga.
- No se circulará con la caja izada después de la descarga.

#### **1.5.4.4. Camión para transporte**

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja, evitando acopios con pendientes superiores al 5% y protegiendo los materiales sueltos con una lona
- Antes de proceder a las operaciones de carga y descarga, se colocará el freno en posición de frenado y, en caso de estar situado en pendiente, calzos de inmovilización debajo de las ruedas
- En las operaciones de carga y descarga se evitarán movimientos bruscos que provoquen la pérdida de estabilidad, permaneciendo siempre el conductor fuera de la cabina

#### **1.5.4.5. Grúa torre**

- El operador de la grúa estará en posesión de un carnet vigente, expedido por el órgano competente.
- La grúa torre será revisada y probada antes de su puesta en servicio, quedando dicha revisión debidamente documentada.
- La grúa se ubicará en el lugar indicado en los planos, sobre superficies firmes y estables, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los bloques de lastre y los contrapesos tendrán el tamaño, características y peso específico indicados por el fabricante.



- Para acceder a la parte superior de la grúa, la torre estará dotada de una escalera metálica sujeta a la estructura de la torre y protegida con anillos de seguridad, disponiendo de un cable fijador para el amarre del cinturón de seguridad de los operarios.
- La grúa estará dotada de dispositivos limitadores de momento, de carga máxima, de recorrido de altura del gancho, de traslación del carro y del número de giros de la torre.
- El acceso a la botonera, al cuadro eléctrico y a la estructura de la grúa estará restringido a personas autorizadas.
- El operador de la grúa se situará en un lugar seguro, desde el cual tenga una visibilidad continua de la carga. Si en algún punto del recorrido la carga puede salir de su campo de visión, deberá realizar la maniobra con la ayuda de un señalista.
- El gruista no trabajará en las proximidades de los bordes de forjados o de la excavación. En caso de que fuera necesario, dispondría de cinturón de seguridad amarrado a un punto fijo, independiente a la grúa.
- Finalizada la jornada de trabajo, se izará el gancho, sin cargas, a la altura máxima y se dejará lo más próximo posible a la torre, dejando la grúa en posición de veleta y desconectando la corriente eléctrica.

#### **1.5.4.6. Camión grúa**

- El conductor accederá al vehículo descenderá del mismo con el motor apagado, en posición frontal, evitando saltar al suelo y haciendo uso de los peldaños y asideros.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- La cabina dispondrá de botiquín de primeros auxilios y de extintor timbrado y revisado.
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de elevación.
- La elevación se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga.

#### **1.5.4.7. Montacargas**

- El montacargas será examinado y probado antes de su puesta en servicio, quedando este acto debidamente documentado.
- Se realizará una inspección diaria de los cables, los frenos, los dispositivos eléctricos y las puertas de acceso al montacargas.
- Se prohíbe el acopio de materiales en las proximidades de los accesos a la plataforma.
- Se prohíbe asomarse al hueco del montacargas y posicionarse sobre la plataforma para retirar la carga.



- 
- El cuadro de maniobra se colocará a una distancia mínima de 3 m de la base del montacargas y permanecerá cerrado con llave.
  - Se instalarán topes de fin de recorrido en la parte superior del montacargas.
  - La plataforma estará dotada de un dispositivo limitador de carga, indicándose mediante un cartel la carga máxima admisible en la plataforma, que no podrá ser superada.
  - La carga se repartirá uniformemente sobre la plataforma, no sobresaliendo en ningún caso por los laterales de la misma.
  - Queda prohibido el transporte de personas y el uso de las plataformas como andamios para efectuar cualquier trabajo.
  - La parte inferior de la plataforma dispondrá de una barra antiobstáculos, que provocará la parada del montacargas ante la presencia de cualquier obstáculo.
  - Estará dotado con un dispositivo paracaídas, que provocará la parada de la plataforma en caso de rotura del cable de suspensión.
  - Ante la posible caída de objetos de niveles superiores, se colocará una cubierta resistente sobre la plataforma y sobre el acceso a la misma en planta baja.
  - Los huecos de acceso a las plantas estarán protegidos mediante cancelas, que estarán asociadas a dispositivos electromecánicos que impedirán su apertura si la plataforma no se encuentra en la misma planta y el desplazamiento de la plataforma si no están todas cerradas.

#### **1.5.4.8. Hormigonera**

- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica
- La hormigonera tendrá un grado de protección IP-55
- Su uso estará restringido sólo a personas autorizadas
- Dispondrá de freno de basculamiento del bombo
- Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra, asociados a un disyuntor diferencial
- Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas a tierra
- No se ubicarán a distancias inferiores a tres metros de los bordes de excavación y/o de los bordes de los forjados

#### **1.5.4.9. Vibrador**

- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida cuando discurra por zonas de paso



- Tanto el cable de alimentación como su conexión al transformador estarán en perfectas condiciones de estanqueidad y aislamiento
- Los operarios no efectuarán el arrastre del cable de alimentación colocándolo alrededor del cuerpo. Si es necesario, esta operación se realizará entre dos operarios
- El vibrado del hormigón se realizará desde plataformas de trabajo seguras, no permaneciendo en ningún momento el operario sobre el encofrado ni sobre elementos inestables
- Nunca se abandonará el vibrador en funcionamiento, ni se desplazará tirando de los cables
- Para las vibraciones transmitidas al sistema mano-brazo, el valor de exposición diaria normalizado para un período de referencia de ocho horas, no superará  $2,5 \text{ m/s}^2$ , siendo el valor límite de  $5 \text{ m/s}^2$

#### 1.5.4.10. Martillo picador

- Las mangueras de aire comprimido deben estar situadas de forma que no dificulten ni el trabajo de los operarios ni el paso del personal.
- No se realizarán ni esfuerzos de palanca ni operaciones similares con el martillo en marcha.
- Se verificará el perfecto estado de los acoplamientos de las mangueras.
- Se cerrará el paso del aire antes de desarmar un martillo.

#### 1.5.4.11. Maquinillo

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada.
- El trabajador que utilice el maquinillo estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios.
- Previamente al inicio de cualquier trabajo, se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, del cable de suspensión de cargas y de las eslingas.
- Se comprobará la existencia del limitador de recorrido que impide el choque de la carga contra el extremo superior de la pluma.
- Dispondrá de marcado CE, de declaración de conformidad y de manual de instrucciones emitido por el fabricante.
- Quedará claramente visible el cartel que indica el peso máximo a elevar.
- Se acotará la zona de la obra en la que exista riesgo de caída de los materiales transportados por el maquinillo.
- Se revisará el cable a diario, siendo obligatoria su sustitución cuando el número de hilos rotos sea igual o superior al 10% del total
- El anclaje del maquinillo se realizará según se indica en el manual de instrucciones del fabricante



- 
- El arriostramiento nunca se hará con bidones llenos de agua, de arena u de otro material.
  - Se realizará el mantenimiento previsto por el fabricante.

#### **1.5.4.12. Sierra circular**

- Su uso está destinado exclusivamente al corte de elementos o piezas de la obra
- Para el corte de materiales cerámicos o pétreos se emplearán discos abrasivos y para elementos de madera discos de sierra.
- Deberá existir un interruptor de parada cerca de la zona de mando.
- La zona de trabajo deberá estar limpia de serrín y de virutas, para evitar posibles incendios.
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos.
- El trabajo con el disco agresivo se realizará en húmedo.
- No se utilizará la sierra circular sin la protección de prendas adecuadas, tales como mascarillas antipolvo y gafas.

#### **1.5.4.13. Sierra circular de mesa**

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada.
- El trabajador que utilice la sierra circular estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios
- Las sierras circulares se ubicarán en un lugar apropiado, sobre superficies firmes y secas, a distancias superiores a tres metros del borde de los forjados, salvo que éstos estén debidamente protegidos por redes, barandillas o petos de remate
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos
- La sierra estará totalmente protegida por la parte inferior de la mesa, de manera que no se pueda acceder al disco
- La parte superior de la sierra dispondrá de una carcasa metálica que impida el acceso al disco de sierra, excepto por el punto de introducción del elemento a cortar, y la proyección de partículas
- Se utilizará siempre un empujador para guiar el elemento a cortar, de modo que en ningún caso la mano quede expuesta al disco de la sierra
- La instalación eléctrica de la máquina estará siempre en perfecto estado y condiciones, comprobándose periódicamente el cableado, las clavijas y la toma de tierra
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos.
- El operario se colocará a sotavento del disco, evitando la inhalación de polvo



#### **1.5.4.14. Cortadora de material cerámico**

- Se comprobará el estado del disco antes de iniciar cualquier trabajo. Si estuviera desgastado o resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución
- la protección del disco y de la transmisión estará activada en todo momento
- No se presionará contra el disco la pieza a cortar para evitar el bloqueo

#### **1.5.4.15. Equipo de soldadura**

- No habrá materiales inflamables ni explosivos a menos de 10 metros de la zona de trabajo de soldadura.
- Antes de soldar se eliminarán las pinturas y recubrimientos del soporte
- Durante los trabajos de soldadura se dispondrá siempre de un extintor de polvo químico en perfecto estado y condiciones de uso, en un lugar próximo y accesible.
- En los locales cerrados en los que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores, preferentemente sistemas de aspiración localizada.
- Se paralizarán los trabajos de soldadura en altura ante la presencia de personas bajo el área de trabajo.
- Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones dispondrán de protección visual adecuada, no permaneciendo en ningún caso con los ojos al descubierto.

#### **1.5.4.16. Herramientas manuales diversas**

- La alimentación de las herramientas se realizará a 24 V cuando se trabaje en ambientes húmedos o las herramientas no dispongan de doble aislamiento.
- El acceso a las herramientas y su uso estará permitido únicamente a las personas autorizadas.
- No se retirarán de las herramientas las protecciones diseñadas por el fabricante.
- Se prohibirá, durante el trabajo con herramientas, el uso de pulseras, relojes, cadenas y elementos similares.
- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra
- 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 perfecto estado de uso, con los mangos sin grietas y limpios de residuos, manteniendo su carácter aislante para los trabajos eléctricos.



- 
- Las herramientas eléctricas estarán apagadas mientras no se estén utilizando y no se podrán usar con las manos o los pies mojados.
  - En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido que establece la legislación vigente en materia de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos.

### **1.6. Identificación de los riesgos laborales evitables**

En este apartado se reseña la relación de las medidas preventivas a adoptar para evitar o reducir el efecto de los riesgos más frecuentes durante la ejecución de la obra.

#### **1.6.1. Caídas al mismo nivel**

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se habilitarán y balizarán las zonas de acopio de materiales.

#### **1.6.2. Caídas a distinto nivel.**

- Se dispondrán escaleras de acceso para salvar los desniveles.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas.
- Se mantendrán en buen estado las protecciones de los huecos y de los desniveles.
- Las escaleras de acceso quedarán firmemente sujetas y bien amarradas.

#### **1.6.3. Polvo y partículas**

- Se regará periódicamente la zona de trabajo para evitar el polvo.
- Se usarán gafas de protección y mascarillas antipolvo en aquellos trabajos en los que se genere polvo o partículas.

#### **1.6.4. Ruido**

- Se evaluarán los niveles de ruido en las zonas de trabajo.
- Las máquinas estarán provistas de aislamiento acústico.
- Se dispondrán los medios necesarios para eliminar o amortiguar los ruidos.

#### **1.6.5. Esfuerzos**

- Se evitará el desplazamiento manual de las cargas pesadas.
- Se limitará el peso de las cargas en caso de desplazamiento manual.



- 
- Se evitarán los sobreesfuerzos o los esfuerzos repetitivos.
  - Se evitarán las posturas inadecuadas o forzadas en el levantamiento o desplazamiento de cargas.

#### **1.6.6. Incendios**

- No se fumará en presencia de materiales fungibles ni en caso de existir riesgo de incendio.

#### **1.6.7. Intoxicación por emanaciones**

- Los locales y las zonas de trabajo dispondrán de ventilación suficiente.
- Se utilizarán mascarillas y filtros apropiados.

### **1.7. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse**

Los riesgos que difícilmente pueden eliminarse son los que se producen por causas inesperadas (como caídas de objetos y desprendimientos, entre otras). No obstante, pueden reducirse con el adecuado uso de las protecciones individuales y colectivas, así como con el estricto cumplimiento de la normativa en materia de seguridad y salud, y de las normas de la buena construcción.

#### **1.7.1. Caída de objetos**

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se montarán marquesinas en los accesos.
- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se evitará el amontonamiento de materiales u objetos sobre los andamios.
- No se lanzarán cascotes ni restos de materiales desde los andamios.

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes y botas de seguridad.
- Uso de bolsa portaherramientas.

#### **1.7.2. Dermatitis**

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se evitará la generación de polvo de cemento.



---

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes y ropa de trabajo adecuada.

### 1.7.3. Electrocuciiones

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se revisará periódicamente la instalación eléctrica.
- El tendido eléctrico quedará fijado a los paramentos verticales.
- Los alargadores portátiles tendrán mango aislante.
- La maquinaria portátil dispondrá de protección con doble aislamiento.
- Toda la maquinaria eléctrica estará provista de toma de tierra.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes dieléctricos.
- Calzado aislante para electricistas
- Banquetas aislantes de la electricidad.

### 1.7.4. Quemaduras

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes, polainas y mandiles de cuero.

### 1.7.5. Golpes y cortes en extremidades

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes y botas de seguridad.



---

## 1.8. Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento

En este apartado se aporta la información útil para realizar, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido que entrañan mayores riesgos.

### 1.8.1. Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas

Para los trabajos en cerramientos, aleros de cubierta, revestimientos de paramentos exteriores o cualquier otro que se efectúe con riesgo de caída en altura, deberán utilizarse andamios que cumplan las condiciones especificadas en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Durante los trabajos que puedan afectar a la vía pública, se colocará una visera de protección a la altura de la primera planta, para proteger a los transeúntes y a los vehículos de las posibles caídas de objetos.

### 1.8.2. Trabajos en instalaciones

Los trabajos correspondientes a las instalaciones de fontanería, eléctrica y de gas, deberán realizarse por personal cualificado, cumpliendo las especificaciones establecidas en su correspondiente Plan de Seguridad y Salud, así como en la normativa vigente en cada materia.

Antes de la ejecución de cualquier trabajo de reparación o de mantenimiento de los ascensores y montacargas, deberá elaborarse un Plan de Seguridad suscrito por un técnico competente en la materia.

### 1.8.3. Trabajos con pinturas y barnices

Los trabajos con pinturas u otros materiales cuya inhalación pueda resultar tóxica deberán realizarse con ventilación suficiente, adoptando los elementos de protección adecuados.

## 1.9. Trabajos que implican riesgos especiales

En la obra objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales que suelen presentarse en la demolición de la estructura, cerramientos y cubiertas y en el propio montaje de las medidas de seguridad y de protección. Cabe destacar:

- Montaje de forjado, especialmente en los bordes perimetrales.
- Ejecución de cerramientos exteriores.
- Formación de los antepechos de cubierta.
- Colocación de horcas y redes de protección.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas.
- Disposición de plataformas voladas.
- Elevación y acople de los módulos de andamiaje para la ejecución de las fachadas.



### 1.10. Medidas en caso de emergencia

El contratista deberá reflejar en el correspondiente plan de seguridad y salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

### 1.11. Medidas de prevención para hacer frente a la crisis sanitaria ocasionada por la COVID-19

- 1) Sin perjuicio del cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y del resto de la normativa laboral que resulte de aplicación, el director del centro de trabajo, deberá:
  - a. Adoptar medidas de ventilación, limpieza y desinfección adecuadas a las características e intensidad de uso de los centros de trabajo, con arreglo a los protocolos que se establezcan en cada caso.
  - b. Poner a disposición de los trabajadores agua y jabón, o geles hidroalcohólicos o desinfectantes con actividad virucida, autorizados por las autoridades sanitarias para la limpieza de manos.
  - c. Adaptar las condiciones de trabajo, incluida la ordenación de los puestos de trabajo y la organización de los turnos, así como el uso de los lugares comunes de forma que se garantice el mantenimiento de una distancia de seguridad interpersonal mínima entre los trabajadores, de acuerdo con la regulación vigente. Cuando ello no sea posible, deberá proporcionarse a los trabajadores equipos de protección adecuados al nivel de riesgo.
  - d. Adoptar medidas para evitar la coincidencia masiva de personas, tanto trabajadores como clientes o usuarios, en los centros de trabajo durante las franjas horarias de mayor afluencia previsible.
  - e. Adoptar medidas para la reincorporación progresiva de forma presencial a los puestos de trabajo y la potenciación del uso del teletrabajo cuando por la naturaleza de la actividad laboral sea posible.
- 2) Las personas que presenten síntomas compatibles con COVID-19 o estén en aislamiento domiciliario debido a un diagnóstico por COVID-19 o que se encuentren en periodo de cuarentena domiciliaria por haber tenido contacto estrecho con alguna persona con COVID-19 no deberán acudir a su centro de trabajo.
- 3) Si un trabajador empezara a tener síntomas compatibles con la enfermedad, se contactará de inmediato con el teléfono habilitado para ello por las autoridades sanitarias, y, en su caso, con los correspondientes servicios de prevención de riesgos laborales. De manera inmediata, el trabajador se colocará una mascarilla y será aislado del resto del personal, siguiendo las recomendaciones que se le indiquen, hasta que su situación médica sea valorada por un profesional sanitario.



---

### 1.12. Presencia de los recursos preventivos del contratista

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la legislación vigente en la materia.

A tales efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.



## 2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.

En la dirección [https://sede.gobiernodecanarias.org/sede/verifica\\_doc?codigo\\_nde=0\\_y7ufTPNspweReS-NfcG0Dat5MxsGYqz](https://sede.gobiernodecanarias.org/sede/verifica_doc?codigo_nde=0_y7ufTPNspweReS-NfcG0Dat5MxsGYqz) puede ser comprobada la autenticidad de esta copia, mediante el número de documento electrónico siguiente:



- I. Estudio Básico de Seguridad y Salud
2. Normativa y legislación aplicables.

---

## 2.1. Y. Seguridad y salud

### Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada por:

#### **Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo**

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificada por:

#### **Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social**

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Completada por:

#### **Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal**

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 24 de febrero de 1999

Completada 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 de mayo de 2001

Completada por:

#### **Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico**

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completada por:



- I. Estudio Básico de Seguridad y Salud
2. Normativa y legislación aplicables.

---

## **Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo**

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de junio de 2003

Modificada por:

### **Ley de 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 de diciembre de 2003

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 de enero de 2004

Completada por:

### **Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas**

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada por:

### **Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada por:

### **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 de abril de 2006

Modificada por:

### **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 la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009



- I. Estudio Básico de Seguridad y Salud
2. Normativa y legislación aplicables.

---

## **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 de enero de 1997

Completado por:

### **Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo**

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 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 de mayo de 1998

Completado 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 de mayo de 2001

Completado por:

### **Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico**

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completado por:

### **Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas**

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completado por:

### **Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006



- I. Estudio Básico de Seguridad y Salud
2. Normativa y legislación aplicables.

---

Completado por:

**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 de abril de 2006

Modificado por:

**Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de 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 de mayo de 2006

Modificado por:

**Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención**

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 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 de abril de 1997

**Manipulación de cargas**

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997



- I. Estudio Básico de Seguridad y Salud
2. Normativa y legislación aplicables.

---

## **Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo**

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

**Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos**

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completado por:

**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 de abril de 2006

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

## **Utilización de equipos de trabajo**

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 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 de noviembre de 2004



- I. Estudio Básico de Seguridad y Salud
2. Normativa y legislación aplicables.

---

## **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 de octubre de 1997

Completado por:

### **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 de abril de 2006

Modificado por:

### **Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de 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 de mayo de 2006

Modificado 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.

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

## **2.1.1. YC. Sistemas de protección colectiva**

### **2.1.1.1. YCU. Protección contra incendios**

#### **Real Decreto por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión**

Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 2 de septiembre de 2015

#### **Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias**



- I. Estudio Básico de Seguridad y Salud
2. Normativa y legislación aplicables.

---

Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

B.O.E.: 11 de octubre de 2021

### **Señalización de seguridad y salud en el trabajo**

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado 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 de mayo de 2001

Completado por:

#### **Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

### **2.1.2. YI. Equipos de protección individual**

#### **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 de junio de 1997

Corrección de errores:



- I. Estudio Básico de Seguridad y Salud
2. Normativa y legislación aplicables.

---

**Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual**

Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de julio de 1997

Completado por:

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

**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 de abril de 2006

### **2.1.3. YM. Medicina preventiva y primeros auxilios**

#### **2.1.3.1. YMM. Material médico**

**Orden por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social**

Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 11 de octubre de 2007

### **2.1.4. YP. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar**

#### **DB-HS Salubridad**

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007



- I. Estudio Básico de Seguridad y Salud
2. Normativa y legislación aplicables.

---

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

**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 VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

Modificado por:

**Orden por la que se modifican el Documento Básico DB-HE "Ahorro de energía" y el Documento Básico DB-HS "Salubridad", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo**

Orden FOM/588/2017, de 15 de junio, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 23 de junio de 2017

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo**

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 27 de diciembre de 2019

### **Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano**

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de febrero de 2003

### **Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis**

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.

B.O.E.: 18 de julio de 2003

### **Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones 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, de 18 de septiembre de 2002



- I. Estudio Básico de Seguridad y Salud
2. Normativa y legislación aplicables.

---

Modificado por:

**Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03**

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completado por:

**Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico**

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.

B.O.E.: 19 de febrero de 1988

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio**

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Texto consolidado

Modificado por:

**Real Decreto por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo**

Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 31 de diciembre de 2014

Modificado por el Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 20 de junio de 2020

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial**

Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 20 de junio de 2020



- I. Estudio Básico de Seguridad y Salud
2. Normativa y legislación aplicables.

---

## **Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones**

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 1 de abril de 2011

Desarrollado por:

**Orden por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo**

Modificados los artículos 2 y 6 por la Orden ECE/983/2019.

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 16 de junio de 2011

Modificado por:

**Real Decreto por el que se aprueba el Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre y se regulan determinados aspectos para la liberación del segundo dividendo digital**

Real Decreto 391/2019, de 21 de junio, del Ministerio de Economía y Empresa.

B.O.E.: 25 de junio de 2019

Modificado por:

**Orden por la que se regulan las características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones, se modifican determinados anexos del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo y se modifica la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, por la que se desarrolla dicho reglamento**

Orden ECE/983/2019, de 26 de septiembre, del Ministerio de Economía y Empresa.

B.O.E.: 3 de octubre de 2019

### **2.1.5. YS. Señalización provisional de obras**

#### **2.1.5.1. YSB. Balizamiento**

### **Instrucción 8.3-IC Señalización de obras**

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.



- I. Estudio Básico de Seguridad y Salud
2. Normativa y legislación aplicables.

---

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

### **Señalización de seguridad y salud en el trabajo**

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado 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 de mayo de 2001

Completado por:

#### **Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

### **2.1.5.2. YSH. Señalización horizontal**

#### **Instrucción 8.3-IC Señalización de obras**

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

### **2.1.5.3. YSV. Señalización vertical**



- I. Estudio Básico de Seguridad y Salud
2. Normativa y legislación aplicables.

---

### **Instrucción 8.3-IC Señalización de obras**

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

#### **2.1.5.4. YSN. Señalización manual**

### **Instrucción 8.3-IC Señalización de obras**

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

#### **2.1.5.5. YSS. Señalización de seguridad y salud**

### **Señalización de seguridad y salud en el trabajo**

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado 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 de mayo de 2001

Completado por:

#### **Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.





- I. Estudio Básico de Seguridad y Salud
2. Normativa y legislación aplicables.

---

B.O.E.: 4 de julio de 2015





Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN  
Y FORMACIÓN PROFESIONAL



Plan de Recuperación,  
Transformación y Resiliencia



I. Estudio Básico de Seguridad y  
Salud  
3. Pliego

**3. PLIEGO**

En la dirección [https://sede.gobiernodecanarias.org/sede/verifica\\_doc?codigo\\_nde=0\\_y7ufTPNspweReS-NfcG0Dat5MxsGYqz](https://sede.gobiernodecanarias.org/sede/verifica_doc?codigo_nde=0_y7ufTPNspweReS-NfcG0Dat5MxsGYqz) puede ser comprobada la autenticidad de esta copia, mediante el número de documento electrónico siguiente:

0\_y7ufTPNspweReS-NfcG0Dat5MxsGYqz



---

## 3.1. Pliego de cláusulas administrativas

### 3.1.1. Disposiciones generales

#### 3.1.1.1. Objeto del Pliego de condiciones

El presente Pliego de condiciones junto con las disposiciones contenidas en el correspondiente Pliego del Proyecto de ejecución, tienen por objeto definir las atribuciones y obligaciones de los agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud, así como las condiciones que deben cumplir las medidas preventivas, las protecciones individuales y colectivas de la construcción de la obra "Aula primer ciclo de educación infantil CEIPA Alfonso Spinola", situada en BARRANCO TAHODIO, 4. BARRIO DE LA ALEGRÍA 38160 Santa Cruz de Tenerife, Santa Cruz de Tenerife (Santa Cruz de Tenerife), según el proyecto redactado por Víctor Hernández Pérez. Todo ello con fin de evitar cualquier accidente o enfermedad profesional, que pueden ocasionarse durante el transcurso de la ejecución de la obra o en los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento.

### 3.1.2. Disposiciones facultativas

#### 3.1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones y las obligaciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas en sus aspectos generales por la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

#### 3.1.2.2. El promotor

Es la 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.

Tiene la responsabilidad de contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud - o Estudio Básico, en su caso - al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, facilitando copias a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados directamente por el promotor, exigiendo la presentación de cada Plan de Seguridad y Salud previamente al comienzo de las obras.

El promotor tendrá la consideración de contratista cuando realice la totalidad o determinadas partes de la obra con medios humanos y recursos propios, o en el caso de contratar directamente a trabajadores autónomos para su realización o para trabajos parciales de la misma.

#### 3.1.2.3. El proyectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.



---

Tomará en consideración en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto básico y de ejecución, los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y de salud, de acuerdo con la legislación vigente.

#### **3.1.2.4. El contratista y subcontratista**

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.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

El contratista comunicará a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud.

Adoptará todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio Básico de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, cumpliendo las órdenes efectuadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

Supervisará de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Entregará la información suficiente al coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, donde se acredite la estructura organizativa de la empresa, sus responsabilidades, funciones, procesos, procedimientos y recursos materiales y humanos disponibles, con el fin de garantizar una adecuada acción preventiva de riesgos de la obra.

Entre las responsabilidades y obligaciones del contratista y de los subcontratistas en materia de seguridad y salud, cabe destacar:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales, durante la ejecución de la obra.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas y precisas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a su seguridad y salud en la obra.
- Atender las indicaciones y consignas del coordinador en materia de seguridad y salud, cumpliendo estrictamente sus instrucciones durante la ejecución de la obra.



---

Responderán de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección facultativa y del promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

### **3.1.2.5. La dirección facultativa**

Se entiende como dirección facultativa:

El técnico o los técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Las responsabilidades de la Dirección facultativa y del promotor, no eximen en ningún caso de las atribuibles a los contratistas y a los subcontratistas.

### **3.1.2.6. Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto**

Es el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

### **3.1.2.7. Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución**

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, es el técnico competente designado por el promotor, que forma parte de la dirección facultativa.

Asumirá las tareas y responsabilidades asociadas a las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.
- 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 recogidos en la legislación vigente.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.



### **3.1.2.8. Trabajadores Autónomos**

Es la persona física, distinta del contratista y 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.

Los trabajadores autónomos cumplirán lo establecido en el plan de seguridad y salud.

### **3.1.2.9. 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.

El contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones.

### **3.1.2.10. Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción**

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, 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.

### **3.1.2.11. Recursos preventivos**

Con el fin de verificar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud, el empresario designará para la obra los recursos preventivos correspondientes, que podrán ser:

- a) Uno o varios trabajadores designados por la empresa.
- b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- c) Uno o varios miembros del servicio o los servicios de prevención ajenos.

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 su corrección, notificándose a su vez al Coordinador de Seguridad y Salud y al resto de la dirección facultativa.



---

En el Plan de Seguridad y Salud se especificarán los casos en que la presencia de los recursos preventivos es necesaria, especificándose expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin, concretando las tareas en las que inicialmente se prevé necesaria su presencia.

### 3.1.3. Formación en Seguridad

Con el fin de que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación en las materias preventivas de seguridad y salud, la empresa se encargará de su formación para la adecuada prevención de riesgos y el correcto uso de las protecciones colectivas e individuales. Dicha formación alcanzará todos los niveles de la empresa, desde los directivos hasta los trabajadores no cualificados, incluyendo a los técnicos, encargados, especialistas y operadores de máquinas entre otros.

### 3.1.4. Reconocimientos médicos

La vigilancia del estado de salud de los trabajadores quedará garantizada por la empresa contratista, en función de los riesgos inherentes al trabajo asignado y en los casos establecidos por la legislación vigente.

Dicha vigilancia será voluntaria, excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre su salud, o para verificar que su estado de salud no constituye un peligro para otras personas o para el mismo trabajador.

### 3.1.5. Salud e higiene en el trabajo

#### 3.1.5.1. Primeros auxilios

El empresario designará al personal encargado de la adopción de las medidas necesarias en caso de accidente, con el fin de garantizar la prestación de los primeros auxilios y la evacuación del accidentado.

Se dispondrá, en un lugar visible de la obra y accesible a los operarios, un botiquín perfectamente equipado con material sanitario destinado a primeros auxilios.

El contratista instalará rótulos con caracteres legibles hasta una distancia de 2 m, en el que se suministre a los trabajadores y participantes en la obra la información suficiente para establecer rápido contacto con el centro asistencial más próximo.

#### 3.1.5.2. Actuación en caso de accidente

En caso de accidente se tomarán solamente las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica, para que el accidentado pueda ser trasladado con rapidez y sin riesgo. En ningún caso se le moverá, excepto cuando sea imprescindible para su integridad.



---

Se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración, pulso y presión sanguínea), se le intentará tranquilizar, y se le cubrirá con una manta para mantener su temperatura corporal.

No se le suministrará agua, bebidas o medicamento alguno y, en caso de hemorragia, se presionarán las heridas con gasas limpias.

El empresario notificará el accidente por escrito a la autoridad laboral, conforme al procedimiento reglamentario.

### **3.1.6. Documentación de obra**

#### **3.1.6.1. Estudio Básico de Seguridad y Salud**

Es el documento elaborado por el técnico competente designado por el promotor, donde se precisan las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.

Incluye también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

#### **3.1.6.2. Plan de seguridad y salud**

En aplicación del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista elaborará el correspondiente plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico.

El coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra aprobará el plan de seguridad y salud antes del inicio de la misma.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir durante el desarrollo de la misma, siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud y la dirección facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de 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.

#### **3.1.6.3. Acta de aprobación del plan**

El plan de seguridad y salud elaborado por el contratista será aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, por la dirección facultativa o por la



---

Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

#### **3.1.6.4. Comunicación de apertura de centro de trabajo**

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas.

La comunicación contendrá los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo. Deberá incluir, además, el plan de seguridad y salud.

#### **3.1.6.5. Libro de incidencias**

Con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a tal efecto.

Será facilitado por el colegio profesional que vise el acta de aprobación del plan o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, teniendo 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.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, deberá notificar al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, sobre las anotaciones efectuadas en el libro de incidencias.

Cuando las anotaciones se refieran a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones anteriores, se remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación se trata de una nueva observación o supone una reiteración de una advertencia u observación anterior.

#### **3.1.6.6. Libro de órdenes**

En la obra existirá un 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.



### **3.1.6.7. Libro de subcontratación**

El contratista deberá disponer de un libro de subcontratación, que permanecerá en todo momento en la obra, reflejando 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.

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.

### **3.1.7. Disposiciones Económicas**

El marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra, se fija en el pliego de condiciones del proyecto o en el correspondiente contrato de obra entre el promotor y el contratista, debiendo contener al menos los puntos siguientes:

- Fianzas
- De los precios
  - Precio básico
  - Precio unitario
  - Presupuesto de Ejecución Material (PEM)
  - Precios contradictorios
  - Reclamación de aumento de precios
  - Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
  - De la revisión de los precios contratados
  - Acopio de materiales
  - Obras por administración
- Valoración y abono de los trabajos
- Indemnizaciones Mutuas
- Retenciones en concepto de garantía
- Plazos de ejecución y plan de obra
- Liquidación económica de las obras
- Liquidación final de la obra

## **3.2. Pliego de condiciones técnicas particulares**



### 3.2.1. Medios de protección colectiva

Los medios de protección colectiva se colocarán según las especificaciones del plan de seguridad y salud antes de iniciar el trabajo en el que se requieran, no suponiendo un riesgo en sí mismos.

Se repondrán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil, después de estar sometidos a solicitaciones límite, o cuando sus tolerancias sean superiores a las admitidas o aconsejadas por el fabricante.

El mantenimiento será vigilado de forma periódica (cada semana) por el Delegado de Prevención.

### 3.2.2. Medios de protección individual

Dispondrán de marcado CE, que llevarán inscrito en el propio equipo, en el embalaje y en el folleto informativo.

Serán ergonómicos y no causarán molestias innecesarias. Nunca supondrán un riesgo en sí mismos, ni perderán su seguridad de forma involuntaria.

El fabricante los suministrará junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil y controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y, en el caso de equipos de importación, traducidos a la lengua oficial.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y se reemplazarán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil o después de estar sometidos a solicitaciones límite.

Se utilizarán de forma personal y para los usos previstos por el fabricante, supervisando el mantenimiento el Delegado de Prevención.

### 3.2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort

Los locales destinados a instalaciones provisionales de salud y confort tendrán una temperatura, iluminación, ventilación y condiciones de humedad adecuadas para su uso. Los revestimientos de los suelos, paredes y techos serán continuos, lisos e impermeables, acabados preferentemente con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos.

El contratista mantendrá las instalaciones en perfectas condiciones sanitarias (limpieza diaria), estarán provistas de agua corriente fría y caliente y dotadas de los complementos necesarios para higiene personal, tales como jabón, toallas y recipientes de desechos.

#### 3.2.3.1. Vestuarios

Serán de fácil acceso, estarán próximos al área de trabajo y tendrán asientos y taquillas independientes bajo llave, con espacio suficiente para guardar la ropa y el calzado.

Se dispondrá una superficie mínima de 2 m<sup>2</sup> por cada trabajador destinada a vestuario, con una altura mínima de 2,30 m.



---

Cuando no se disponga de vestuarios, se habilitará una zona para dejar la ropa y los objetos personales bajo llave.

### **3.2.3.2. Aseos y duchas**

Estarán junto a los vestuarios y dispondrán de instalación de agua fría y caliente, ubicando al menos una cuarta parte de los grifos en cabinas individuales con puerta con cierre interior.

Las cabinas tendrán una superficie mínima de 2 m<sup>2</sup> y una altura mínima de 2,30 m.

La dotación mínima prevista para los aseos será de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen en la misma jornada
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

### **3.2.3.3. Retretes**

Serán de fácil acceso y estarán próximos al área de trabajo. Se ubicarán preferentemente en cabinas de dimensiones mínimas 1,2x1,0 m con altura de 2,30 m, sin visibilidad desde el exterior y provistas de percha y puerta con cierre interior.

Dispondrán de ventilación al exterior, pudiendo no tener techo siempre que comuniquen con aseos o pasillos con ventilación exterior, evitando cualquier comunicación con comedores, cocinas, dormitorios o vestuarios.

Tendrán descarga automática de agua corriente y en el caso de que no puedan conectarse a la red de alcantarillado se dispondrá de letrinas sanitarias o fosas sépticas.

### **3.2.3.4. Comedor y cocina**

Los locales destinados a comedor y cocina estarán equipados con mesas, sillas de material lavable y vajilla, y dispondrán de calefacción en invierno. Quedarán separados de las áreas de trabajo y de cualquier fuente de contaminación ambiental.

En el caso de que los trabajadores lleven su propia comida, dispondrán de calentaplatos, prohibiéndose fuera de los lugares previstos la preparación de la comida mediante fuego, brasas o barbacoas.

La superficie destinada a la zona de comedor y cocina será como mínimo de 2 m<sup>2</sup> por cada operario que utilice dicha instalación.





Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



Plan de Recuperación,  
Transformación y Resiliencia



I. Estudio Básico de Seguridad y  
Salud  
3. Pliego





Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



  
Plan de Recuperación,  
Transformación y Resiliencia



## Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición

En la dirección [https://sede.gobiernodecanarias.org/sede/verifica\\_doc?codigo\\_nde=0\\_y7ufTPNspweReS-NfcG0Dat5MxsGYqz](https://sede.gobiernodecanarias.org/sede/verifica_doc?codigo_nde=0_y7ufTPNspweReS-NfcG0Dat5MxsGYqz) puede ser comprobada la autenticidad de esta copia, mediante el número de documento electrónico siguiente:

0\_y7ufTPNspweReS-NfcG0Dat5MxsGYqz



## ÍNDICE

<b>1. CONTENIDO DEL DOCUMENTO</b>	4
<b>2. AGENTES INTERVINIENTES</b>	4
<b>2.1. Identificación</b>	4
2.1.1. Productor de residuos (promotor)	4
2.1.2. Poseedor de residuos (constructor)	5
2.1.3. Gestor de residuos	5
<b>2.2. Obligaciones</b>	5
2.2.1. Productor de residuos (promotor)	5
2.2.2. Poseedor de residuos (constructor)	6
2.2.3. Gestor de residuos	7
<b>3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE</b>	8
<b>4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.</b>	10
<b>5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA</b>	11
<b>6. MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO</b>	14
<b>7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA</b>	15
<b>8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA</b>	17
<b>9. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN</b>	18
<b>10. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.</b>	19
<b>11. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN</b>	19



## 12. Documentos adjuntos al Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición

En la dirección [https://sede.gobiernodecanarias.org/sede/verifica\\_doc?codigo\\_nde=0\\_y7ufTPNspweReS-NfcG0Dat5MxsGYqz](https://sede.gobiernodecanarias.org/sede/verifica_doc?codigo_nde=0_y7ufTPNspweReS-NfcG0Dat5MxsGYqz) puede ser comprobada la autenticidad de esta copia, mediante el número de documento electrónico siguiente:



## 1. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

En cumplimiento del "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos".
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

## 2. AGENTES INTERVINIENTES

### 2.1. Identificación

El presente estudio corresponde al proyecto ADECUACIÓN DE ESPACIOS AULA PRIMER CICLO ED. INFANTIL. C.E.I.P. ALFONSO ESPÍNOLA, situado en .

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

Promotor	
Proyectista	
Director de Obra	A designar por el promotor
Director de Ejecución	A designar por el promotor

Se ha estimado en el presupuesto del proyecto, un coste de ejecución material (Presupuesto de ejecución material) de 194.087,02€.



### 2.1.1. Productor de residuos (promotor)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Se pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos:

### 2.1.2. Poseedor de residuos (constructor)

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

### 2.1.3. Gestor de residuos

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

## 2.2. Obligaciones

### 2.2.1. Productor de residuos (promotor)

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos".
2. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.



3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra por parte del poseedor de los residuos.
5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición" y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

### **2.2.2. Poseedor de residuos (constructor)**

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar al promotor de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

El plan presentado y aceptado por el promotor, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a



un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

### 2.2.3. Gestor de residuos

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:



1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
3. 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 el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. 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 al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
4. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

### 3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española.

## G GESTIÓN DE RESIDUOS

### Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.



---

B.O.E.: 6 de febrero de 1991

### **Ley de envases y residuos de envases**

Ley 11/1997, de 24 de abril, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 25 de abril de 1997

Desarrollada por:

#### **Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases**

Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Modificada por:

#### **Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio**

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

### **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 de febrero de 2008

### **Ley de residuos y suelos contaminados**

Ley 22/2011, de 28 de julio, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 29 de julio de 2011

Texto consolidado. Última modificación: 7 de abril de 2015

### **Plan estatal marco de gestión de residuos (PEMAR) 2016-2022**

Resolución de 16 de noviembre de 2015, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 6 de noviembre de 2015.

B.O.E.: 12 de diciembre de 2015

### **Normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron**



---

Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

B.O.E.: 21 de octubre de 2017

**Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero**

Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

B.O.E.: 8 de julio de 2020

**Decreto por el que se regula la utilización de residuos inertes adecuados en obras de restauración, acondicionamiento y relleno, o con fines de construcción**

Decreto 200/2004, de 1 de octubre, del Consell de la Generalitat.

D.O.G.V.: 11 de octubre de 2004

**Plan Integral de Residuos de la Comunitat Valenciana 2010**

Dirección General para el Cambio Climático.

Modificado por:

**Decreto por el que se aprueba la revisión del Plan integral de residuos de la Comunidad Valenciana**

Decreto 55/2019, de 5 de abril, de la Consellería de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural.

D.O.G.V.: 26 de abril de 2019

**4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.**

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra, se han codificado atendiendo a la legislación vigente en materia de gestión de residuos, "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación

Como excepción, no tienen la condición legal de residuos:



*Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.*

RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar y de la implantación de servicios.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"
<b>RCD de Nivel I</b>
1 Tierras y pétreos de la excavación
<b>RCD de Nivel II</b>
RCD de naturaleza no pétreo
1 Asfalto
2 Madera
3 Metales (incluidas sus aleaciones)
4 Papel y cartón
5 Plástico
6 Vidrio
7 Yeso
8 Basuras
RCD de naturaleza pétreo
1 Arena, grava y otros áridos
2 Hormigón
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
4 Piedra
RCD potencialmente peligrosos
1 Otros

## 5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.



A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m <sup>3</sup> )	Peso (t)	Volumen (m <sup>3</sup> )
<b>RCD de Nivel II</b>				
RCD de naturaleza no pétreo				
1 Madera				
Madera.	17 02 01	0,00	0,000	0,000
2 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Hierro y acero.	17 04 05	2,10	0,010	0,005
Metales mezclados.	17 04 07	0,00	0,000	0,000
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	1,50	0,170	0,113
3 Papel y cartón				
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0,75	0,010	0,013
4 Plástico				
Plástico.	17 02 03	0,60	0,010	0,017
5 Yeso				
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	1,00	0,010	0,010
6 Basuras				
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	0,00	0,000	0,000
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	1,50	23,500	15,667
RCD de naturaleza pétreo				
1 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos				
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	17 01 07	1,25	7,400	5,920

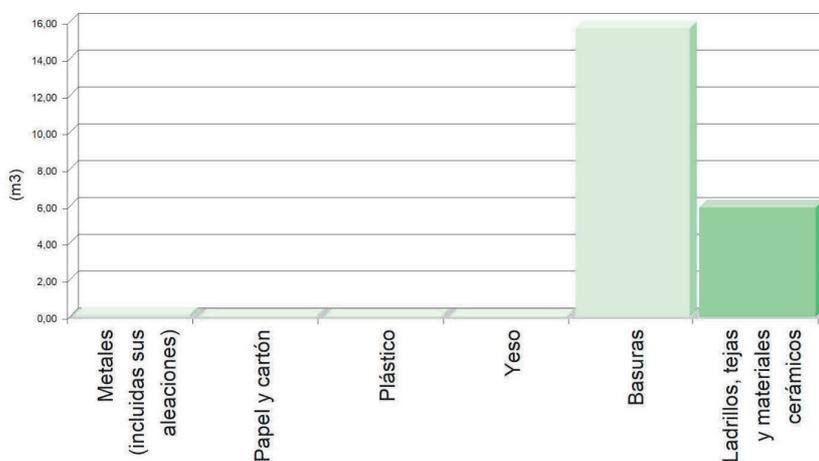
En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Peso (t)	Volumen (m <sup>3</sup> )
<b>RCD de Nivel II</b>		
RCD de naturaleza no pétreo		
1 Asfalto	0,000	0,000
2 Madera	0,000	0,000
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	0,180	0,118
4 Papel y cartón	0,010	0,013
5 Plástico	0,010	0,017
6 Vidrio	0,000	0,000
7 Yeso	0,010	0,010

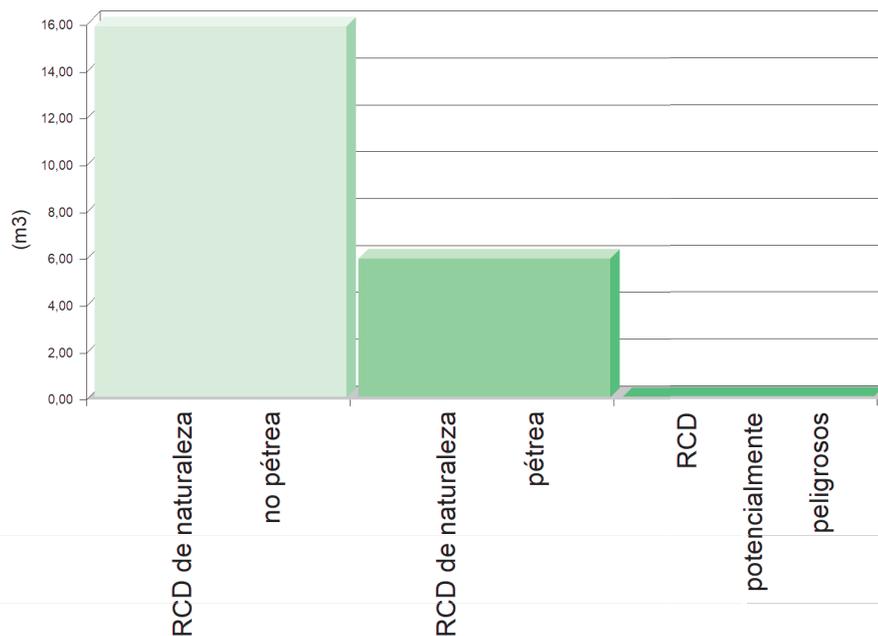


Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Peso (t)	Volumen (m <sup>3</sup> )
8 Basuras	23,500	15,667
<b>RCD de naturaleza pétreo</b>		
1 Arena, grava y otros áridos	0,000	0,000
2 Hormigón	0,000	0,000
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	7,400	5,920
4 Piedra	0,000	0,000

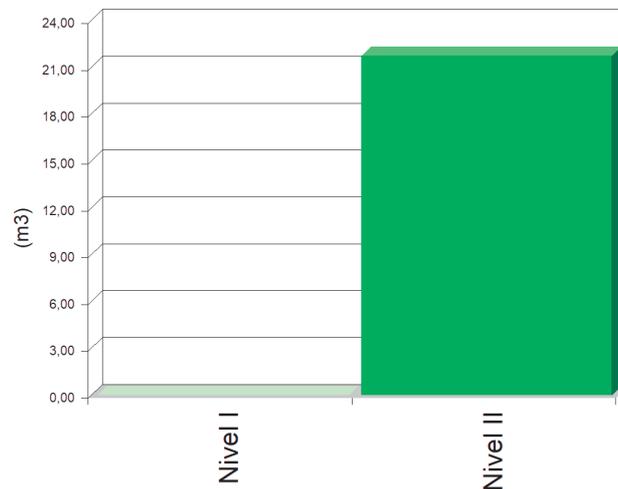
Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel I y Nivel II



## 6. MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.
- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.



- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.
- Todos 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.
- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.
- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al director de obra y al director de la ejecución de la obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

## **7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA**

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Cuando se prevea la operación de reutilización en otra construcción de los sobrantes de las tierras procedentes de la excavación, de los residuos minerales o pétreos, de los materiales cerámicos o de los materiales no pétreos y metálicos, el proceso se realizará preferentemente en el depósito municipal.



En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m <sup>3</sup> )
<b>RCD de Nivel II</b>					
RCD de naturaleza no pétreo					
<b>1 Madera</b>					
Madera.	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,000	0,000
<b>2 Metales (incluidas sus aleaciones)</b>					
Hierro y acero.	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,010	0,005
Metales mezclados.	17 04 07	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,000	0,000
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,170	0,113
<b>3 Papel y cartón</b>					
Envases de papel y cartón.	15 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,010	0,013
<b>4 Plástico</b>					
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,010	0,017
<b>5 Yeso</b>					
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,010	0,010
<b>6 Basuras</b>					
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,000	0,000
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNP	23,500	15,667
<b>RCD de naturaleza pétreo</b>					
<b>1 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos</b>					
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	17 01 07	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	7,400	5,920
<b>Notas:</b> <i>RCD: Residuos de construcción y demolición</i> <i>RSU: Residuos sólidos urbanos</i> <i>RNP: Residuos no peligrosos</i> <i>RP: Residuos peligrosos</i>					



Se consigue el objetivo que consta en el apartado 9 “Actuaciones de Programa” del Acuerdo del 25 de Noviembre de 2021 de la Conferencia Sectorial de Edificación, han de cumplirse en la ejecución de las actuaciones comprendidas en el Componente 21 Inversión 1, por remisión a lo dispuesto en el PRTR Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, que al menos el 70 % (en peso) de los residuos de construcción y demolición generados en los proyectos de infraestructura (con exclusión de los residuos con código LER 17 05 04), está previsto su preparación para la reutilización, el reciclaje y la revalorización de otros materiales, incluidas la operaciones de relleno utilizando residuos para sustituir otros materiales.

Los componentes y materiales de construcción utilizados en la construcción no contienen amianto ni sustancias muy preocupantes identificadas sobre la base de la lista de sustancias sujetas a autorización que figura en el anexo XIV del Reglamento (CE) 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo.

## 8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

Los residuos de construcción y demolición se separarán en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 40 t.
- Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

En la tabla siguiente se indica el peso total expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos generados en la obra objeto del presente estudio, y la obligatoriedad o no de su separación in situ.

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	SEPARACIÓN "IN SITU"
Hormigón	0,000	80,00	NO OBLIGATORIA
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	7,400	40,00	NO OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones)	0,180	2,00	NO OBLIGATORIA
Madera	0,000	1,00	NO OBLIGATORIA



TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	SEPARACIÓN "IN SITU"
Vidrio	0,000	1,00	NO OBLIGATORIA
Plástico	0,010	0,50	NO OBLIGATORIA
Papel y cartón	0,010	0,50	NO OBLIGATORIA

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

## 9. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados



o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por la legislación vigente sobre esta materia, así como la legislación laboral de aplicación.

## 10. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El coste previsto de la gestión de los residuos se ha determinado a partir de la estimación descrita en el apartado 5, "ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA", aplicando los precios correspondientes para cada unidad de obra, según se detalla en el capítulo de Gestión de Residuos del presupuesto del proyecto.

Subcapítulo	TOTAL (€)
TOTAL	1.855,89



## **11. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra, se adjuntan al presente estudio.

En los planos, se especifica la ubicación de:

- Las bajantes de escombros.
- Los acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCD.
- Los contenedores para residuos urbanos.
- Las zonas para lavado de canaletas o cubetas de hormigón.
- La planta móvil de reciclaje "in situ", en su caso.
- Los materiales reciclados, como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar.
- El almacenamiento de los residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos, si los hubiere.

Estos PLANOS podrán ser objeto de adaptación al proceso de ejecución, organización y control de la obra, así como a las características particulares de la misma, siempre previa comunicación y aceptación por parte del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

En

**EL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**





Cuadro de mano de obra



Cuadro de mano de obra

Página 1

Núm.	Código	Denominación de la mano de obra	Precio	Horas	Total
1	M01A0010	Oficial primera	18,06	330,054 h	5.961,53
2	M01A0020	Oficial segunda	18,06	6,600 h	119,13
3	mo041	Oficial 1ª construcción de obra civil.	18,06	76,418 h	1.380,28
4	M01B0010	Oficial cerrajero	18,06	96,239 h	1.737,68
5	mo029	Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	18,06	5,512 h	99,56
6	M01B0050	Oficial fontanero	18,06	63,352 h	1.143,72
7	mo019	Oficial 1ª construcción.	18,06	0,257 h	4,65
8	M01B0070	Oficial electricista	18,06	81,465 h	1.470,99
9	mo017	Oficial 1ª carpintero.	18,06	1,300 h	23,48
10	M01B0090	Oficial pintor	18,06	37,011 h	668,95
11	mo011	Oficial 1ª montador.	18,06	34,457 h	622,20
12	M01B0110	Oficial instalador	18,06	19,015 h	342,81
13	mo005	Oficial 1ª instalador de climatización.	18,06	0,600 h	10,83
14	M01B0140	Oficial carpintero	18,06	46,373 h	837,52
15	OGEN030	Oficial 1ª pintor	18,06	13,472 h	243,17
16	M01B0160	Oficial instalador telecomunicaciones	18,06	25,000 h	450,24
17	O01A0020	Oficial segunda	18,06	3,100 h	55,97
18	O01A0010	Oficial primera	18,06	45,300 h	818,42
19	mo055	Oficial 1ª cristalero.	18,06	2,100 h	37,92
20	O01B0090	Oficial pintor	18,06	45,906 h	829,37
21	mo038	Oficial 1ª pintor.	18,06	17,808 h	321,10
22	mo024	Oficial 1ª alicatador.	18,06	12,667 h	228,56
23	mo018	Oficial 1ª cerrajero.	18,06	66,263 h	1.196,88
24	mo003	Oficial 1ª electricista.	18,06	0,480 h	8,66
25	mo008	Oficial 1ª fontanero.	18,06	1,500 h	27,10
26	mo053	Oficial 1ª montador de prefabricados interiores.	18,06	3,867 h	69,90
27	mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	18,06	0,323 h	5,81
28	M01B0100	Ayudante pintor	17,00	31,971 h	543,51
29	M01B0120	Ayudante instalador	17,00	19,015 h	322,72
30	OGEN031	Ayudante pintor	17,00	13,472 h	229,02
31	M01B0060	Ayudante fontanero	17,00	57,252 h	973,27
32	M01B0150	Ayudante carpintero	17,00	46,373 h	788,33
33	M01B0020	Ayudante cerrajero	17,00	98,663 h	1.677,26
34	O01B0100	Ayudante pintor	17,00	45,906 h	780,40
35	M01A0030	Peón	17,00	809,533 h	13.762,95
36	M01B0080	Ayudante electricista	17,00	80,164 h	1.362,79
37	M01B0170	Ayudante instalador telecomunicaciones	17,00	28,500 h	484,50
38	mo058	Ayudante carpintero.	17,00	1,300 h	22,10
39	mo059	Ayudante cerrajero.	17,00	53,430 h	908,37
40	mo067	Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.	17,00	2,764 h	47,03
41	mo080	Ayudante montador.	17,00	46,763 h	794,77
42	mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	17,00	0,323 h	5,49
43	mo087	Ayudante construcción de obra civil.	17,00	18,480 h	314,16
44	mo100	Ayudante montador de prefabricados interiores.	17,00	3,867 h	65,75
45	mo102	Ayudante electricista.	17,00	0,480 h	8,16
46	mo104	Ayudante instalador de climatización.	17,00	0,600 h	10,20
47	mo107	Ayudante fontanero.	17,00	1,500 h	25,50
48	mo110	Ayudante cristalero.	17,00	2,100 h	35,70
49	mo111	Peón ordinario construcción.	17,00	0,258 h	4,39
Total mano de obra:					41.882,80





Cuadro de maquinaria



Cuadro de maquinaria

Página 1

Núm.	Código	Denominación de la maquinaria	Precio	Cantidad	Total
1	QAF0060	Planta de mezclas asfálticas en caliente	487,77	0,010 h	4,68
2	mq05per010	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	100,00	2,000 h	200,00
3	QAF0050	Extendedora asfálticas de ruedas, 55 kW, peso en orden de trabajo 6600 kg	99,59	0,010 h	0,96
4	QAF0040	Compactador de neumáticos, 98 kW, peso en orden de trabajo lastre máximo 27000 kg	70,55	0,010 h	0,68
5	QAA0070	Pala cargadora sobre neumáticos, 96 kW, peso en orden de trabajo 10968 kg	42,40	0,148 h	6,30
6	QAF0070	Apisonadora estática.	41,77	0,010 h	0,40
7	QAB0030	Camión basculante 15 t	36,94	1,105 h	40,79
8	QAA0020	Retroexcavadora sobre ruedas, 72 kW, peso en orden de trabajo 8140 kg	35,71	4,153 h	148,23
9	QBB0010	Compresor caudal 2,5 m <sup>3</sup> /min 2 martillos.	13,03	9,487 h	123,59
10	QBE0010	Pisón mecánico	11,08	0,400 h	4,44
11	QBF0010	Fratasadora	9,22	0,193 h	1,77
12	QBA0010	Vibrador eléctrico	7,26	0,457 h	3,33
13	QAB0020	Transporte t mezcla asfált. planta-tajo	7,12	0,480 ud	3,42
14	QBD0020	Compactador manual, tipo pequeño de rodillo vibrante de 0,60 t	6,69	0,460 h	3,04
15	QAD0010	Hormigonera portátil 250 l	6,04	8,727 h	52,71
16	QBC0010	Martillo eléctrico manual picador.	5,62	18,688 h	105,09
17	QBH0010	Rozadora eléctrica 220 V	5,54	25,967 h	142,82
18	QBD0010	Bandeja vibrante	5,03	0,096 h	0,48
				Total maquinaria:	842,73





Cuadro de materiales



Cuadro de materiales

Página 1

Núm.	Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
1	E01KA0010	Betún asfáltico B 50/70, a granel, s/UNE-EN 12591.	1.364,83	0,034 t	45,86
2	mam1	Mampara de ducha baja de 1400 de ancho por 600 mm de alto de cristal templado de 10 mm,	918,15	1,600 ud	1.469,04
3	mt31mas150..	Mampara frontal para ducha, de 901 a 1000 mm de anchura y 1850 mm de altura, formada por una puerta abatible con apertura a 180° y un panel fijo, de vidrio transparente con perfiles de aluminio acabado plata, incluso elementos de fijación.	816,70	1,000 Ud	816,70
4	mt31mas165..	Mampara lateral fija para ducha, de de 801 a 850 mm de anchura y 1850 mm de altura, de vidrio transparente con perfiles de aluminio acabado plata, incluso elementos de fijación.	644,93	1,000 Ud	644,93
5	CA001	Carpintería de aluminio en acceso a aula formada por hojas fijas, ventanas de corredera y una puerta abatible de aluminio con rotura de puente térmico	638,01	25,390 m²	16.199,07
6	mt45cvvg010e	Cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1; compuesta de: puerta de 600x2000 mm y 1 lateral de 2000 mm de altura; estructura soporte de aluminio anodizado, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm.	636,26	5,000 Ud	3.181,30
7	mt38tra015a	Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., instalación mural vertical o mural horizontal, modelo TDD Plus 30 "COINTRA", capacidad 30 l, potencia 1,8 kW, alimentación monofásica (230V/50Hz), eficiencia energética clase B, perfil de consumo S, peso 47,7 kg, dimensiones 679x462x274 mm, con resistencia sumergida con tratamiento anticál Blue Forever, doble cuba, función antilegionela, ánodos de sacrificio de magnesio, panel de control con pantalla táctil LCD para la regulación y visualización de la temperatura, función Smart que adapta el funcionamiento del termo al estilo de vida del usuario para optimizar el consumo de energía, control desde smartphone o tablet.	578,88	2,000 Ud	1.157,76



Cuadro de materiales

Página 2

Núm. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
8 mt25pfx040...	Ventana de aluminio, SISTEMA ALUCANSA AL-14 RPT.	483,52	33,420 Ud	16.159,24
9 E01IA0110	Madera pino gallego	458,91	0,008 m <sup>3</sup>	3,79
10 E01IB0010	Madera pino gallego en tablas 25 mm	428,32	0,058 m <sup>3</sup>	24,48
11 E03MC0010	Cisterna empot BASIK TANK BAJO VENTANA (A890121200) c/pulsador mecanismo de descarga y placa, kit de adaptación y anclajes	421,64	2,000 ud	843,28
12 mt24paa010...	Puerta de entrada a aula bastidor de madera de abebay con alma alveolar y chapa de 5 mm MDF lacado en color a elegir por DF	410,40	1,890 m <sup>2</sup>	775,66
13 mt45cvg010i	Cabina para vestuario, de 1100x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1; compuesta de: puerta de 600x2000 mm; estructura soporte de aluminio anodizado, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condensa e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm.	347,91	1,000 Ud	347,91
14 mt32mul110...	Frente lacado para muebles altos de cocina, compuesto por un núcleo de tablero de fibras fabricado por proceso seco tipo MDF.H, para uso en ambiente húmedo, según UNE-EN 622-5, de 19 mm de espesor, revestido en sus caras y cantos con varias capas de laca de poliuretano de color azul, con acabado brillo. Incluso tiradores, pomos, sistemas de apertura automática, y otros herrajes de la serie básica.	324,14	0,600 m	194,48



Cuadro de materiales

Página 3

Núm. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
15 PJU081006-...	<p>Fijador HIDROCRIL Fijador acrílico al agua de excelente penetración y adherencia. Uso para interior y exterior. Limpieza y dilución con agua. Mezclar 4:1 (agua / HIDROCRIL). 20 / 4 / 0,750 litros. Color: Incoloro (81.006).</p> <p>Uso: INTERIOR Recomendado como imprimación para soportes que presenten problemas de adherencia de la pintura (perlita, hormigón, yeso, cemento, fibrocemento, ladrillo), o que necesiten fijación (temple, cal, pinturas caleadas o poco consolidadas).</p> <p>Aplicación: Brocha, rodillo o pistola. Equipo neumático. Para mejorar la penetrabilidad y eficacia, debe utilizarse 1 parte de Hidrocril mezclada con 4 partes de agua. En caso de utilizarse como barniz, y en función de la porosidad del soporte, puede diluirse con agua, pudiendo llegar hasta el 50%. Una vez diluido con agua, es necesario consumirlo totalmente.</p>	315,37	0,918 u	290,74
16 E03DF0010	Inodoro Infantil Roca Baby, tapa, asiento, y fij.	269,79	2,000 ud	539,58
17 E03DA1010	Inodoro de pie, modelo Debba, 655 mm de longitud, blanco, i/tanque bajo, tapa, mecanismo de doble pulsador, asiento con tapa y fijaciones, salida vertical u horizontal, ROCA	268,98	5,000 ud	1.344,90



Cuadro de materiales

Página 4

Núm. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
18 PJUO61000-...	<p>JUNOKRIL Satinado Pintura al agua de altas prestaciones, con conservantes antimoho. Formulada a base de copolímeros acrílico-vinílicos con propiedades anticarbonatación. Impermeable al agua de lluvia y permeable al vapor de agua. Uso para interior y exterior. Limpieza y dilución con agua. 15 / 10 (Base P) / 4 / 0,750 litros. Acabado: Satinado. Colores: Negro (61.001), Pizarra (61.002), Tierra (61.004), Azul cielo (61.009), Sáhara (61.018), Marte (61.028), Amarillo trigo (61.029), Cemento (61.038), Ocre (61.065), Rojo turco (61.070), Teja (61.079), Canela (61.082), Orange (61.020), Verde frontón (61.052), Azul (61.012), Rojo (61.016).</p> <p>Preparación: En superficies de hormigón, cemento o mortero a base de ligantes hidráulicos nuevos imprimir con JUNOLITE. Si la superficie se encuentra pulvorenta, imprimir con HIDROKRIL en interior o AKRIL 80 para exterior. En superficies de yeso, pladur o escayola, imprimir con HIDROKRIL o AQUASELL.</p> <p>Uso: INTERIOR-EXTERIOR Recomendada para decoración de superficies de cemento y hormigón en fachadas, medianeras, patios, y cualquier superficie que requiera la máxima resistencia a los agentes atmosféricos y ambientes húmedos.</p> <p>Aplicación: Brocha, rodillo o pistola. Aplicar mínimo 2 manos diluidas en un 10%. No aplicar con previsión de lluvia, ya que al mojarse la pintura sin estar completamente seca puede producir una disolución de sus componentes y provocar la aparición de manchas y brillos (efecto caracol).</p>	258,83	0,782 u	202,49



Cuadro de materiales

Página 5

Núm. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
19 mt34orb200c	Detector de presencia por infrarrojos para grandes alturas, para automatización del sistema de alumbrado con regulación DALI, funcionalidad de detección continua de la luminosidad y de la presencia, ángulo de detección de 360°, alcance de 40 m de diámetro a 15 m de altura, posibilidad de programación con mando a distancia, regulable en tiempo, en sensibilidad lumínica y en distancia de captación, alimentación a 230 V y 50 Hz, poder de ruptura de 10 A a 230 V, carga máxima de 2300 W, temporización regulable de 0,5 s a 99 min, sensibilidad lumínica regulable de 0 a 2000 lux, temperatura de trabajo entre -10°C y 35°C, montaje empotrado en techo de hasta 20 m de altura, grado de protección IP65, de 88 mm de diámetro y 112 mm de altura.	246,46	2,000 Ud	492,92
20 E01CF0050	Polvo de mármol blanco 0-0,9 mm (marmolina) a granel	244,75	0,245 t	60,04



Cuadro de materiales

Página 6

Núm. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
21 PJU072197-...	<p>B-7 Ecológica Pintura al agua con certificación ecológica, hipoalérgica, sin olor. Formulada a base de copolímeros vinílicos, libre de disolventes, compuestos orgánicos volátiles (COVs) y derivados alquilfenoloxietilenados. Uso para interior. Limpieza y dilución con agua. 15 / 4 / 0,750 litros. Acabado: Mate. Color: Blanco (72.197).</p> <p>Preparación: En superficies de hormigón, cemento o mortero a base de ligantes hidráulicos nuevos imprimir con HIDROKRIL. Si la superficie se encuentra pulvorenta, imprimir con HIDROKRIL. En superficies de yeso, pladur o escayola, imprimir con HIDROKRIL o AQUASELL. En caso de contaminación por moho, hongos, etc. lavar con una solución de agua y lejía al 10 %, aclarar con agua, dejar secar e imprimir. En caso de presencia de eflorescencias, cepillar, lavar con una solución de ácido clorhídrico al 10%, aclarar con agua y dejar secar.</p> <p>Uso: INTERIOR Recomendada para la decoración de hospitales, guarderías, habitaciones de bebés o de personas hipersensibles, ya que no emite ningún tipo de contaminante químico. Muy resistente al frote en húmedo. Certificada de acuerdo a TÜV y Eco-label (Etiqueta Ecológica).</p> <p>Aplicación: Brocha, rodillo o pistola. Equipo neumático. Aplicar 2 manos diluidas en un 10%, pudiendo llegar hasta el 15-20%. Si se trata de pintar sobre pinturas o barnices brillantes o satinados, es necesario lijarlos hasta eliminar el brillo para favorecer la adherencia y eliminar tensiones.</p>	234,29	3,366 u	789,58
22 E01BA0040	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, UNE-EN 197-1, tipo II/B, con puzolana natural (P), clase de resistencia 32,5 N/mm <sup>2</sup> y alta resistencia inicial, a granel, con marcado CE.	218,77	3,735 t	816,94
23 E03GA0020	Plato ducha de porcelana, Atlas 80x80x8cm cuadrado blanco, GALA	216,36	2,000 ud	432,72



Cuadro de materiales

Página 7

Núm. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
24 E01BA0070	Cemento portland, CEM II/A-P 42,5 R, UNE-EN 197-1, tipo II/A, con puzolana natural (P), clase de resistencia 42,5 N/mm <sup>2</sup> y alta resistencia inicial, a granel, con marcado CE.	213,55	0,055 t	11,80
25 P20	Panel acústico EliAcoustic Regular 120.4 Pure o similar, formado por espuma acústica de alta absorción,	202,58	66,000 ud	13.370,28
26 mt44stm010...	Estor enrollable, de 1000 mm de anchura y 1000 mm de altura, con tejido ignífugo perforado, de fibra de vidrio sin PVC ni halógenos, con la cara exterior de color gris oscuro y la cara interior de color gris oscuro, incluso anclajes mecánicos para fijación al soporte.	182,72	52,590 Ud	9.609,24
27 E19AA0010	Kit portero convencional Al serie 7, p/1 vda. compuesto de: placa, teléf., aliment. y abrep. NT autom. stánd. Tegu	178,63	1,000 ud	178,63
28 Cerr0001	Cerradura automática	167,95	1,000 Ud	167,95



Cuadro de materiales

Página 8

Núm. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
29 PJU015000-...	<p>Esmalte JUNOLAC Brillante Esmalte sintético de gran dureza, exento de plomo. Formulado a base de resinas con altos sólidos y pigmentos de alta calidad. Uso para interior y exterior. Limpieza y dilución con Aguarrás MINERAL (D-16). 4 / 0,750 / 0,375 litros. Acabado: Brillante. Colores: Blanco (15.000), Negro (15.001), Azul marino (15.014), Rojo Burdeos (15.021), Gris medio (15.037), Ocre (15.065), Marrón Arabia (15.069), Marrón txoko (15.071), Verde primavera (15.049), Verde pino (15.053), Rojo vivo (15.020), Amarillo oro (15.027).</p> <p>Preparación: En superficies de madera, imprimir con Selladora Sintética en interior y con Fondo Protector en exterior. Lijar entre mano y mano. En superficies de hierro y acero, limpiar e imprimir con Imprimación MULTISOPORTE. En superficies de aluminio y galvanizado, limpiar e imprimir con Imprimación MULTISOPORTE. En superficies de cemento, yeso, pladur, escayola, imprimir con Selladora Sintética o con una pintura acrílica pura con A-100 STIMAX.</p> <p>Uso: INTERIOR-EXTERIOR Recomendado para superficies metálicas y de madera (puertas, ventanas, muebles, etc.). Aplicar en capas finas para favorecer el secado interno.</p> <p>Aplicación: Con brocha y rodillo de esmaltar. Producto al uso. Aplicar estirando bien la pintura. Para la aplicación a pistola diluir con un 10 -15 % de Disolvente SECADO RÁPIDO (D-17), no sobrepasando 30- 35 micras secas por capa en ambos casos. Aplicaciones con espesores superiores a los recomendados pueden ocasionar problemas de arrugado, secado y repintado. En exteriores hay que aplicar como mínimo dos manos de esmalte. En función de las condiciones de aplicación, el brillo definitivo se alcanza transcurridos 7 días.</p>	161,17	1,367 u	220,35
30 05.01.01	Lavabo mural porcelana, Meridian 600x320x130 mm c/rebosadero bl, ROCA	146,73	2,000 ud	293,46
31 PBEG92184	LUXOMAT PD3N-1C-FT Micro	138,89	2,000 u	277,78
32 E15DB0430	Grifería monomando para ducha ECO-TERM termostática, Tres	138,24	2,000 ud	276,48



Cuadro de materiales

Página 9

Núm. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
33 E06J0010	Hoja de puerta interior ciega de aglomerado rechapado en abebay.	131,63	5,670 m <sup>2</sup>	746,34
34 E01HCB0030	Hormigón preparado HA-25/B/20/XC1	131,49	0,765 m <sup>3</sup>	100,59
35 E01HCB0010	Hormigón preparado HM-25/B/20/I	130,85	0,385 m <sup>3</sup>	50,40
36 E01HCA0010	Hormigón preparado HM-20/B/20/X0	124,95	1,488 m <sup>3</sup>	185,91
37 mpa001	Material de reparación, mantenimiento y sustitución de elementos	122,39	2,000 ud	244,78
38 PJU027000-...	<p>Imprimación sintética anticorrosiva METALEX</p> <p>Imprimación sintética anticorrosiva exenta de plomo. Formulada a base de fosfato de zinc y resinas alcidicas con una excelente acción anticorrosiva. Uso para interior y exterior. Limpieza y dilución con Aguarrás MINERAL (D-16). 4 / 0,750 litros. Acabado: Mate. Color: Blanco (27.000).</p> <p>Preparación: Las superficies de acero han de estar perfectamente limpias y desoxidadas y exentas de calamina. Para conseguir una buena protección anticorrosiva, se recomienda chorrear la superficie hasta grado SA 2 ½ .</p> <p>Uso: INTERIOR-EXTERIOR Recomendada para la protección de superficies metálicas (excepto aluminio y galvanizados) que requieran protección anticorrosiva.</p> <p>Aplicación: Brocha o rodillo: Al uso o rebajado con un 5 - 10 % de Aguarrás MINERAL (D-16). Pistola: Diluir con 10 - 15 % de Disolvente SECADO RÁPIDO (D-17) o Aguarrás MINERAL (D-16).</p>	120,05	1,160 u	139,17
39 mt52jig100a	Valla para área de juegos infantiles, de 1,00 m de altura, formada por postes verticales y dos travesaños horizontales de madera de pino silvestre, tratada en autoclave, con clase de uso 4 según UNE-EN 335, acabada con barniz protector, y tablas verticales de polietileno de alta densidad	118,79	56,000 m	6.652,24



Cuadro de materiales

Página 10

Núm. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
40 PJU016100-...	<p>Esmalte JUNOPLUS Satinado Esmalte sintético, exento de plomo. Formulado a base de resinas alcídicas. Uso para interior. Limpieza y dilución con Aguarrás MINERAL (D-16). 4 / 0,750 litros. Acabado: Satinado. Colores: Blanco (16.100), Negro (16.101).</p> <p>Preparación: En superficies de madera, imprimir con Selladora Sintética o con Fondo Protector. Lijar entre mano y mano. En superficies de hierro, acero, aluminio o galvanizado, limpiar e imprimir con Imprimación MULTISOPORTE.</p> <p>Uso: INTERIOR Recomendado para superficies de madera, albañilería o metal.</p> <p>Aplicación: Con brocha y rodillo de esmaltar. Producto al uso. Aplicar estirando bien la pintura. Para la aplicación a pistola diluir con un 10 -15 % de Disolvente SECADO RÁPIDO D-17, no sobrepasando 30- 35 micras secas por capa en ambos casos. Aplicaciones con espesores superiores a los recomendados pueden ocasionar problemas de arrugado, secado y repintado. En exteriores hay que aplicar como mínimo dos manos de esmalte. Disolventes más agresivos (D-17, D-45, etc.) pueden originar problemas de arrugado durante el repintado y retrasan el secado interno.</p>	114,67	1,415 u	162,34
41 GWF1611MN8...	LUMINARIA EMPOTRAR GEWISS ELIA PL - DALI - M2 - ÓPTICA OPAL EXTENSIVA - CRI 80 4000 K - IP20/IP40 - CLASE II - BLANCO	89,52	28,000 ud	2.506,56
42 E39ADA0060	Vidrio laminado de seguridad simple, Stadip 10 mm (5+5) incoloro	89,34	6,000 m²	536,04
43 E03AA0200	Lavabo mural de porcelana, Gala Street Square 55x45 cm con rebosadero, color blanco, GALA	79,55	6,000 ud	477,30
44 CIL	Cilindro con juego de 5 llaves	72,78	1,000 Ud	72,78



Cuadro de materiales

Página 11

Núm. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
45 E28BAA0050	Tapa cuadrada y marco monobloque con garganta hidráulica anti-olores de fundición dúctil, 4 patines de goma clipados sobre la tapa impidiendo el contacto metal/metal entre tapa y marco y anti-ruido, clase B-125, con medidas exteriores de marco 400x400x40 mm y hueco libre de 300x300 mm, certificado AENOR, peso del conjunto tapa y marco de 12 Kg, con marcado fundido en relieve antideslizante, s/norma EN-124, ref QUATTRO 400, de EJ-NORINCO	70,99	4,000 ud	283,96
46 E22DA0040	Arqueta de polipropileno 40x40x40 cm, incluso tapa PP reforzado y junta, DX59801 de Gewiss	70,01	2,000 ud	140,02
47 E39ACA0080	Doble acristalamiento UVA 6+10+5 mm AGLASS de Alucansa Vidrios stadip	69,99	30,078 m <sup>2</sup>	2.105,13
48 E16AAA0150	Cerradura gama edificio uso público para puertas de entrada o paso con cilindro estandar 1463Z 60 mm con doble función, picaporte reversible, frente de acero inoxidable, modelo Arrone 60, HOPPE	69,75	0,605 ud	42,18
49 E15AD1000	Grifería monomando para lavabo, cromado, con aireador y enlaces de alimentación flexibles, serie Victoria, ROCA	66,21	2,000 ud	132,42
50 mt32cue020...	Cuerpo para muebles altos de cocina de 33 cm de fondo y 70 cm de altura, con núcleo de tablero de partículas tipo P2 de interior, para uso en ambiente seco, según UNE-EN 312, de 16 mm de espesor, sin chapa trasera, con recubrimiento melamínico acabado brillo con papel decorativo de color blanco, impregnado con resina melamínica y cantos termoplásticos de ABS. Incluso, bisagras, herrajes de cuelgue y otros herrajes de calidad básica.	65,28	0,600 m	39,17
51 mt47cit320a	Lámina suelo de seguridad marca Playrite modelo Machtwinner velour 1300 de 18 mm de espesor y 13 mm de altura de fibra de polipropileno., fijados los rollos por termofusión, sobre base de hormigón o asfalto.	65,00	75,000 m <sup>2</sup>	4.875,00
52 E38E0010	Botiquín metálico tipo maletín preparado para colgar en pared, con contenido.	61,04	1,000 ud	61,04
53 E15AD0490	Grifería monomando para lavabo, serie CABEL3, Tres	58,86	6,000 ud	353,16
54 E38BB0010	Valla metálica amarilla de 2,50x1 m	57,98	1,000 ud	58,00
55 mt18pve040...	Suelo laminado de vinilo en láminas de 1520x228x6 mm, acabado textura madera a elegir por D.F., con núcleo rígido de SPC,	57,60	140,606 m <sup>2</sup>	8.098,88



Cuadro de materiales

Página 12

Núm. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
56 mt22dpa010...	Pieza en madera maciza en remate de muro de aseo según diseño de proyecto de 2 cm de espesor con una altura en el remate del aula de 10 cm y vuelo de 1,5 cm en remate con alicatado de 17 cm de ancho, barnizado en taller con barniz sintético con acabado mate según color de la DF	55,16	13,420 m	740,25
57 mt26aha020...	Chapa perforada de acero galvanizado, con perforaciones cuadradas, C10 U20, de 10 mm de lado y 20 mm de distancia entre centros de dos perforaciones contiguas, de 1 mm de espesor y con un 25% de la superficie perforada.	54,32	11,160 m <sup>2</sup>	606,24
58 E16AAA0240	Cerrad. p. inter. calid media, manivelas y escudos 1810/273P F1, con adaptador con llave borja, modelo Arrone 45, HOPPE	54,04	3,850 ud	208,03
59 E38BB0040	Valla p/cerramiento de obras de paneles de malla electrosoldada de acero galvanizado de 3,5x2 m y postes de tubo de ø=40 mm	51,04	9,094 ud	464,13
60 E28ICD0100	Válvula desague plato acrilico 90 mm cromada, GALA	48,80	2,000 ud	97,60
61 E03RF0520	Asidero-barra 50 cm, ø 30 mm, sistema antideslizante, acero inoxidable AISI 304 europeo, tornilleria oculta, ref.-4802000 de CAPIMORA.	45,28	2,000 ud	90,56
62 E31CD0020	Andamio (de borriquetas) para interior para superficies horizontales.	44,13	0,038 ud	1,52
63 E38AC0120	Zapatos Hercules S3 (par), con puntera y plantilla metálica, con marcado CE, ref. M418 016 XXX, Würth	41,49	4,000 ud	165,96
64 E34ABC0020	Peldaño piedra Canaria Basáltica Molinera huella 33x3 cm	39,31	9,300 m	365,58
65 E28IBBA0060	sifón botella latón Roca (A506401614)	38,65	2,000 ud	77,30
66 E01ACAJ0010	Chapa de acero laminado en caliente, 300x300x20 mm, para placa de cimentación, acero S 275 JR, UNE-EN 10025.	36,71	11,000 ud	403,81
67 E16ABA0270	Juego de manillas con rosetas de acero inoxidable con cuadradillo perfilado , para puertas interiores, con muelle de recuperación y fijación no visible con tornillos para madera, acero inoxidable E1388Z/17K 17KS (Badrn), HOPPE, o equivalente	35,91	0,605 ud	21,72
68 GA_200L	Alumbrado de Emergencia GS. Referencia: GA-200L autotest, Normalux. Lúmenes: 200 lm. Autonomía (h): 1 h	35,49	7,000 ud	248,43
69 E31CD0030	Andamio (de borriquetas) para interior para superficies verticales.	33,10	0,098 ud	2,93
70 E01CA0020	Arena seca	33,04	10,385 m <sup>3</sup>	343,08
71 E33EBAB0200	Baldosa de gres porcelánico prensado, rectificado, grupo BIA, UNE-EN-14411, absorción de agua E <=0,5%, clase 2, de 30X60 cm, con marcado CE, Urban antislip, Keraben	32,74	26,240 m <sup>2</sup>	859,16



Cuadro de materiales

Página 13

Núm.	Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
72	E01ACAK001...	Chapa de acero laminado en caliente, 600x500x3 mm, para placa de puerta, acero S 275 JR, UNE-EN 10025.	30,23	2,000 ud	60,46
73	E16ADA0040	Bisagra pivotante oculta pivotante para puertas con muelle de retorno	28,76	2,457 ud	70,67
74	E01CB0040	Arido machaqueo 4-8 mm	28,45	0,180 m³	5,12
75	E28ICA0150	Válvula Ø 1 1/4 (32 mm), tapón y cadenilla, polipropileno, lavabo/bidé, ROCA	28,39	2,000 ud	56,78
76	mt26reh100k	Cartucho de 400 ml de resina epoxi, libre de estireno, de dos componentes, con dosificador y boquilla de mezcla automática, para anclajes estructurales verticales y horizontales.	27,75	7,192 Ud	199,55
77	E01CB0060	Arido machaqueo 8-16 mm	27,53	1,080 m³	29,74
78	E01CB0010	Arido machaqueo 0-4 mm	25,58	0,288 t	7,37
79	E01CD0010	Picón fino avitolado/cribado (p/atezados...)	23,86	4,341 m³	103,58
80	E01CD0030	Picón de relleno, garbancillo grueso (trasdós de muros, jardines...)	23,86	6,997 m³	166,95
81	E01CB0030	Arido machaqueo 4-8 mm	23,62	0,120 t	2,84
82	mt19awa140...	Perfil de sección a definir por la DF	23,37	96,380 m	2.252,53
83	E01GA0160	Adhesivo de contacto en base policloropreno, sin disolventes aromáticos. Armaflex 520, de Armacell.	23,08	4,672 l	107,93
84	E01CB0050	Arido machaqueo 8-16 mm	22,96	0,048 t	1,10
85	E01CA0010	Arena seca	22,03	3,308 t	72,89
86	E35EC0130	Esmalte antioxidante, acabado hierro forjado, para superficies de hierro, en interiores y exteriores, color negro/gris, CINOFER ESMALTE FORJA de Cin	22,00	12,240 l	269,28
87	bs0001	Juego de cuatro bisagras para soldar de acero	21,84	2,000 ud	43,68
88	E28IAA0040	Bote sifónico Terrain 4 bocas tapa ciega acero inoxidable, registrable D 110 mm	21,75	3,000 ud	65,25
89	E38AD0010	Cinturón antilumbago, velcro	21,71	4,000 ud	86,84
90	E24GB0465	Válvula de esfera 20 mm, cuerpo latón, para tub. PPR, Aquatechnik	21,66	1,000 ud	21,66
91	E33A0010	Baldosa de hormigón 33X33X3 cm, con marcado CE	21,40	60,974 m²	1.304,83
92	mt14lga010...	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP, de 3,5 mm de espesor, masa nominal 5 kg/m², con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 150 g/m², con autoprotección mineral fotocatalítica, con efecto descontaminante, bactericida y fungicida de color blanco. Según UNE-EN 13707.	20,14	18,324 m²	369,08
93	E35LAD0160	Imprimación fosfocromatante, para superficies férricas y no férricas (galvanizado, acero inox), color gris, acabado semi-mate, con un rendimiento teórico por mano de 14-16 m²/l, PALVEROL METAL PRIMER, de Palcanarias	20,05	30,932 l	620,18



Cuadro de materiales

Página 14

Núm. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
94 mt44stm020a	Kit para el accionamiento de estor enrollable, con cadena de PVC para maniobra de recogida, en el lado derecho.	19,22	52,590 Ud	1.010,78
95 E28EBB0020	Tubería PVC-U saneamiento D 125 mm junta elástica e=3,2 mm, UNE EN 1401-1, serie SN-4, TERRAIN	19,10	24,990 m	477,31
96 U37CA0020	Alicatado de azulejos de gres prensado esmaltado, blanco y colores a definir por DF,	18,36	75,500 m <sup>2</sup>	1.386,18
97 E01CB0070	Arido machaqueo 4-16 mm	18,36	0,688 t	12,64
98 E01CB0090	Arido machaqueo 16-32 mm	18,36	5,603 t	102,86
99 E22JAA0120	Conector informático RJ-45, categoría 5e FTP, Gewiss Dahlia 2 módulo, blanco ref. GW35272W	18,23	7,000 ud	127,61
100 E01NA0030	Líquido soldador PVC, 500 cc, Terrain	16,35	1,052 ud	17,36
101 mtl2psg010q	Placa de yeso laminado H1 / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 15 / con los bordes longitudinales afinados, con alma de yeso hidrofugado, para zonas húmedas.	16,25	13,761 m <sup>2</sup>	223,63
102 E28CA0250	Tubería PVC-U aguas residuales DN(exterior) 110 mm e=3,2 mm, UNE EN 1329-1, clase B, Terrain	15,80	18,535 m	292,85
103 E06AB0090	Cerco de 3,5x11 cm de Sapely o Abebay	15,66	19,454 m	304,65
104 mt21vts010a	Perfil de acero inoxidable AISI 304, de 15x9x15 mm, para alojamiento de vidrio de 6 mm de espesor, incluso tornillos.	14,01	12,411 m	173,87
105 E38AB0220	Guantes Tigerflex anticorte, CAT II s/EN420, 4543 s/EN388, con marcado CE, ref. 0899 451 3XX, Würth	13,77	4,000 ud	55,08
106 E38AA0370	Casco seguridad SH 4, CAT II EN 397:1995, con marcado CE, ref. 0899 200 11x, Würth	12,08	4,000 ud	48,32
107 E38BB0050	Base p/cerramiento de obras de hormigón armado	12,07	9,094 ud	109,76
108 E28CC0580	Conector inodoro PVC-U 92° y goma, D 110 mm, UNE EN 1329-1, Terrain	11,91	7,000 ud	83,37
109 E15KC0010	Llave de paso Cisal 30 TR con maneta F cromada.	11,06	8,000 ud	88,48
110 col001	Colorante universal	10,46	3,060 lt	30,60
111 E13CA0010	Fibra de polipropileno (PP), envase 600 g, para mortero y hormigón, Fiberflex, Würth	10,10	8,755 ud	88,43
112 E02EC0017	Coquilla de espuma elastomérica e=27 mm, p/diámetro ext. tubo ø=25 mm (para fluidos calientes en int. edif. Agua caliente sanitaria (40 °C a 60 °C) equivalente a 30 mm. Calefacción (>60 °C a 100 °C) equivalente a 25 mm, s/tabla RITE), SH/Armafex de ARMACELL.	9,64	20,220 m	194,92
113 E18JA0305	Masilla monocomponente en base poliuretano para sellar y pegar, de 600 ml, PUMALASTIC-PU, Grupopuma	9,30	0,168 l	1,54



Cuadro de materiales

Página 15

Núm. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
114 E01FC0220	Mortero autonivelante, CEMFORT 200, e=3 mm, resistencia a la compresión 28 N/mm <sup>2</sup> y resistencia a la flexión 5,5 N/mm <sup>2</sup> , incluso imprimación de estireno/acrílico en dispersión acuosa CEMPRIME para recepción revestimiento final del suelo, Cemart	9,29	127,040 m <sup>2</sup>	1.180,20
115 mt22www010a	Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo monocomponente, neutro, superelástico, a base de polímero MS, color blanco, con resistencia a la intemperie y a los rayos UV y elongación hasta rotura 750%.	9,07	53,405 Ud	484,26
116 boc100	Elemento de captación del aire que se acopla al extremo de aspiración del conducto	9,07	1,357 ud	12,27
117 E02EC0012	Coquilla de espuma elastomérica e=27 mm, p/diámetro ext. tubo ø=20 mm (para fluidos calientes en int. edif. Agua caliente sanitaria (40 °C a 60 °C) equivalente a 40 mm. Calefacción (>60 °C a 100 °C) equivalente a 40 mm, s/tabla RITE), SH/Armaflex de ARMACELL.	8,65	26,500 m	229,23
118 E28CC0210	Codo 92° PVC-U, D 110 mm, UNE EN 1329-1, alto impacto, Terrain	8,44	4,925 ud	41,57
119 E01DB0120	Desencofrante concentrado a base de aceites sintéticos y emulsionantes especiales para diluir con agua, consumo 80-120 m <sup>2</sup> /l, D 120, Würth	8,38	0,046 l	0,39
120 E38AA0310	Mascarilla FFP2 autofiltrante, protección contra partículas sólidas y líquidas de mediana toxicidad, con marcado CE, ref. 0899 110 522, Würth	8,27	16,000 ud	132,32
121 ad01	EliGlue Forte dhesivo de Montaje	8,22	21,780 ud	178,86
122 mt22www050a	Cartucho de 300 ml de silicona neutra oxímica, de elasticidad permanente y curado rápido, color blanco, rango de temperatura de trabajo de -60 a 150°C, con resistencia a los rayos UV, dureza Shore A aproximada de 22, según UNE-EN ISO 868 y elongación a rotura >= 800%, según UNE-EN ISO 8339.	8,10	25,132 Ud	203,53
123 E38CA0030	Señal de cartel de obras, PVC, 45x30 cm	7,95	2,000 ud	15,90
124 E01NA0020	Líquido limpiador PVC, 500 cc, Terrain	7,72	0,527 ud	4,21
125 E06AC0080	Tapajuntas de 7x1,5 cm Abebay o Sapely	7,71	40,064 m	308,90
126 mt37svs050a	Válvula de seguridad antirretorno, de latón cromado, con rosca de 1/2" de diámetro, tarada a 8 bar de presión, con maneta de purga.	7,44	2,000 Ud	14,88
127 E38CC0020	Chaleco reflectante	7,33	4,000 ud	29,32
128 angalul	angulo	7,23	7,020 ml	50,75
129 V01JBA0080	Interruptor bipolar 16A, serie Chorus, 1 módulo, blanco, ref. GW10004 Gewiss	7,21	1,000 ud	7,21
130 mt50spl105b	Fijación compuesta por taco químico, arandela y tornillo de acero.	7,12	224,000 Ud	1.594,88



Cuadro de materiales

Página 16

Núm. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
131 mt21vva015a	Cartucho de 310 ml de silicona neutra, incolora, dureza Shore A aproximada de 23, según UNE-EN ISO 868 y recuperación elástica >=80%, según UNE-EN ISO 7389.	7,10	1,740 Ud	12,36
132 E22FD0050	Caja derivación 190x140x70 mm, IP 55, ref. GW44007 de Gewiss	7,05	2,000 ud	14,20
133 E28CA0230	Tubería PVC-U aguas residuales DN(exterior) 50 mm e=3,0 mm, UNE EN 1329-1, clase B, Terrain	6,80	8,346 m	56,75
134 mt12psg010b	Placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 15 / con los bordes longitudinales afinados.	6,77	23,520 m <sup>2</sup>	159,21
135 E24GG0010	Llave escuadra M/M 1/2x3/8" Arco	6,65	23,000 ud	152,95
136 mt42con200...	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 100 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización.	6,36	6,783 m	43,15
137 EDT011111	juntas de gomas anti pinzamientos	6,30	5,670 m	35,72
138 E01DF0060	Aditivo líquido, para fabricación de hormigón y mortero, impermeable al agua, dosificación entre 0,5% y 2% peso del cemento, ref.-0893 578 5, Würth	6,29	1,925 kg	12,13
139 E24AJA0380	Codo mixto hembra termofusión PN25 20x1/2", UNE EN ISO 15874-3, PP-R, AQUATHERM	6,28	25,000 ud	157,00
140 E28CC0320	Codo 135° PVC-U, D 110 mm, UNE EN 1329-1, Terrain	6,25	3,251 ud	20,29
141 E41CA0050	Tasa de gestor autorizado en tierras y piedras sin materia orgánica o vegetal y sin sustancias peligrosas ni suelo contaminado, LER 170504.	6,12	0,300 t	1,84
142 mt27pfj023a	Plaste en polvo de interior de 1,78 g/cm <sup>3</sup> de densidad, color blanco, para aplicar con espátula o llana.	5,53	701,100 kg	3.877,08
143 E06AA0020	Preferco de 11x3,5 cm en pino insigne	5,51	19,839 m	109,32
144 E28CA0220	Tubería PVC-U aguas residuales DN(exterior) 40 mm e=3,0 mm, UNE EN 1329-1, clase B, Terrain	5,35	30,701 m	164,39
145 V01JBA0340	Toma de corriente Schuko 16A 2P+T, serie Chorus, 2 módulos, blanco, ref. GW10341 de Gewiss	5,18	19,000 ud	98,42
146 E16ADA0080	Bisagra calid. media de aluminio 80 mm MN mod. 513	5,10	11,555 ud	58,91
147 mt37sve010b	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	5,05	4,000 Ud	20,20
148 E09EEB0020	Perfil chapa laminado en caliente 20x20x1,5	4,96	20,000 m	99,20
149 ppsp001	Perfil simple pestaña PDS4 para marco de portón	4,86	9,000 kg	43,74
150 mt42con500b	Brida de 100 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	4,77	0,323 Ud	1,55
151 E28ICA0100	Válvula lavabo-bidé 1 1/2x70 C-76 Clearplast	4,75	6,000 ud	28,50



Cuadro de materiales

Página 17

Núm. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
152 mt41sny020s	Placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm, según UNE 23034. Incluso element	4,65	16,000 Ud	74,40
153 E01ACBD0010	Perfil hueco conformado en frío, CFRHS y CFCHS, acero S 275 J0 H, UNE-EN 10219, (precio medio).	4,65	400,025 kg	1.860,10
154 E41B0050	Desincrustador de cemento, residuos de cola, yeso, pintura y estucados de cemento, para la limpieza de revestimientos y pavimentos de cerámica, DESMOR de GrupoPuma	4,16	31,488 l	130,68
155 pmc001	Rodapie pvc para remate con piso	4,10	53,634 ml	219,90
156 mt16lra060b	Panel semirrígido de lana mineral, espesor 45 mm, según UNE-EN 13162, Euroclase A1 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1.	3,82	11,760 m <sup>2</sup>	44,91
157 mt35aial130i	Tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos según UNE-EN 50267-2-2, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, para instalaciones eléctricas en edificios públicos y para evitar emisiones de humo y gases ácidos. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 6 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	3,82	471,920 ML.	1.802,73
158 mt15sja100	Cartucho de masilla de silicona neutra.	3,76	0,378 Ud	1,42
159 E37KB0030	Malla de fibra de vidrio impregnada de PVC, luz malla 10x10 mm, p/refuerzos de morteros en general (precio medio)	3,71	21,745 m <sup>2</sup>	80,53
160 mt38tew010a	Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diámetro.	3,49	4,000 Ud	13,96
161 E10IAAB0280	Montante acero tipo DX51D, laminado en frío, con galvanizado Z-140 y espesor nominal de 0,60 mm, modelo M 48, Placo	3,46	17,304 m	59,90
162 E38CA0020	Señal de obligatoriedad, prohibición y peligro p/señaliz. provisional, PVC, D=30 cm.	3,23	1,000 ud	3,23
163 E28CC0480	Injerto PVC-U, 110x50 mm, UNE EN 1329-1, Terrain	3,16	4,604 ud	14,53
164 E24AIA0030	Tubería PP-R, S 5 - SDR 11, 25x2,3 mm AQUATHERM GREEN PIPE S	3,07	56,670 m	173,98
165 E01MA0020	Clavos 2"	3,06	0,183 kg	0,55
166 E18JB0010	Perfil PVC	3,06	6,575 m	20,12
167 E09ED0010	Pletina 20.3 mm	3,00	6,000 kg	18,00



Cuadro de materiales

Página 18

Núm. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
168 E01FEA0500	Geomortero mineral certificado, eco-compatible, a base de geoligante con reacción cristalina, para la pasivación, reparación, alisado y protección monolítica de estructuras de hormigón degradado como vigas, pilares, losas, frentes de balcón, rampas, hormigón visto, elementos decorativos, cornisas y obra civil como puentes, viaductos, túneles y canales hidráulicos, idóneo para el GreenBuilding, bajo contenido de polímeros petroquímicos, exento de fibras orgánicas, tixotrópico, con fraguado normal, reacción al fuego s/EN 13501-1 Euroclase A1, espesor de 2 a 40 mm, rendimiento = 17,0 kg/m <sup>2</sup> por cm de espesor, GEOLITE de KERAKOLL	2,86	6,600 kg	18,88
169 V01JBA0010	Interruptor 1P, 16 A, serie Chorus, 2 módulos, blanco, ref. GW10031 de Gewiss	2,85	5,000 ud	14,25
170 E01AB0020	Malla electrosoldada ME 15x30 ø 5-5 B 500 T 6x2,20, UNE 36092	2,83	9,765 m <sup>2</sup>	27,62
171 E01E0010	Agua	2,58	6,744 m <sup>3</sup>	17,07
172 E09A0010	Alambre de atar de 1,2 mm	2,57	0,964 kg	2,41
173 E28CC0940	Abrazadera tubo D 110 mm	2,56	9,850 ud	25,22
174 E24AJA0620	P.P. de accesorios AQUATHERM GREEN PIPE 25 mm. (134%)	2,45	75,938 ud	185,88
175 E28CC0190	Codo 92° PVC-U Terrain, D 50 mm, UNE EN 1329-1, Terrain	2,31	1,604 ud	3,69
176 E22FD0020	Caja derivación 100x100x50 mm, IP 55, ref. GW44024 de Gewiss	2,15	7,000 ud	15,05
177 E24AJA0420	Abrazadera de fijación isofónica AQUATHERM de 25 mm.	2,12	75,371 ud	159,81
178 E24AIA0020	Tubería PP-R, S 5 - SDR 11, 20x1,9 mm AQUATHERM GREEN PIPE S	2,08	112,500 m	234,00
179 V01CAC0090	Tubo flexible corrugado D 32 mm, categoría 3422 (s/norma UNE-EN 61386-22), ICTA de Gewiss	2,06	10,000 m	20,60
180 E24AJA0410	Abrazadera de fijación isofónica AQUATHERM de 20 mm.	1,98	181,250 ud	359,13
181 mt12psg060c	Montante de perfil de acero galvanizado de 48 mm de anchura, según UNE-EN 14195.	1,96	44,800 m	87,81
182 E28CC0300	Codo 135° PVC-U, D 50 mm, UNE EN 1329-1, Terrain	1,95	1,604 ud	3,11
183 E22CAC0010	Tubo corrugado de doble pared, lisa interior y corrugado exterior, de polietileno de alta densidad, D=63 mm, para conducción de cables en instalaciones eléctricas enterradas, resistencia a la compresión Tipo 450N, resistencia al impacto Normal, s/UNE-EN 61386-24.	1,90	10,000 m	19,00
184 V01FE0020	Caja derivación 100x100x50 mm, IP 55, ref. GW44024 de Gewiss	1,88	24,000 ud	45,12
185 E22JAB0010	Placa 2 módulos Gewiss Dahlia, blanco leche, ref. GW35901W	1,88	7,000 ud	13,16



Cuadro de materiales

Página 19

Núm. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
186 E01FB0150	Mortero de rejuntado cementoso mejorado, coloreado, CG 2 (UNE-EN 13888), juntas 0 a 4 mm, para baldosas cerámicas y piedras naturales, recomendado para cerámicas rectificadas, pav. y rev. int./ext, Colorstuk 0-4, Butech de Porcelanosa	1,84	3,499 kg	6,50
187 mt38www011	Material auxiliar para instalaciones de A.C.S.	1,81	2,000 Ud	3,62
188 mt08aaa010a	Agua.	1,80	0,006 m <sup>3</sup>	0,01
189 E28CC0180	Codo 92° PVC-U, D 40 mm, UNE EN 1329-1, Terrain	1,80	13,955 ud	25,12
190 V01JBD0030	Placa One, 3 módulos serie Chorus, blanco leche, ref. GW16103TB de Gewiss	1,74	1,000 ud	1,74
191 E06K0020	Junta goma aislam. carpint. madera	1,73	1,890 m	3,27
192 mt12psg070c	Canal de perfil de acero galvanizado de 48 mm de anchura, según UNE-EN 14195.	1,71	7,840 m	13,38
193 E10AB0020	Bloque de hormigón de áridos de picón 20x25x50 cm, con marcado CE, categoría I / II s/UNE-EN 771-3, p=1300-2000 kg/m <sup>3</sup> , conductividad térmica 0,7 W/mk, Cp=800 J/kg.K, μ=10.	1,69	143,892 ud	243,25
194 E24HA0080	Flexible H-H 3/8x3/8 de 35 cm Tucai	1,69	7,000 ud	11,83
195 E01AA0220	Acero corrugado B 500 SD, UNE 36065 (precio medio)	1,68	31,500 kg	52,80
196 V01JBD0020	Placa One, 2 módulos serie Chorus, blanco leche, ref. GW16102TB de Gewiss	1,66	23,000 ud	38,18
197 E10AC0030	Bloque de hormigón de áridos de picón 15x25x50 cm doble cámara, con marcado CE, categoría I / II s/UNE-EN 771-3, p=1300-2000 kg/m <sup>3</sup> , conductividad térmica 0,7 W/mk, Cp=800 J/kg.K, μ=10.	1,65	31,500 ud	51,98
198 E24AJA0610	P.P. de accesorios AQUATHERM GREEN PIPE 20 mm. (137%)	1,65	85,625 ud	141,25
199 E01AA0010	Acero corrugado B 400 S, UNE 36068 (precio medio)	1,65	19,127 kg	31,51
200 mt21vva021	Material auxiliar para la colocación de vidrios.	1,55	6,000 Ud	9,30
201 E28CC0290	Codo 135° PVC-U, D 40 mm, UNE EN 1329-1, Terrain	1,48	9,210 ud	13,68
202 E24AJA0260	Te PN 25, D 25 mm, UNE EN ISO 15874-3, tub. PP-R, AQUATHERM	1,48	25,000 ud	37,00
203 mt12psg030a	Pasta de juntas, según UNE-EN 13963.	1,41	10,544 kg	14,90
204 E06K0030	Tope de goma.	1,33	3,850 ud	5,10
205 E01FA0250	Adhesivo cementoso C 2TES1 (UNE-EN 12004), para coloc. baldosas cerámicas, especialmente indicado p/gres porcelánico, grandes formatos, pav. y rev. int./ext, adherencia mejorada, deslíz. reducido y tiempo abierto ampliado, One-flex Premium , Butech de Porcelanosa	1,31	112,455 kg	147,44
206 E10AB0040	Bloque de hormigón de áridos de picón 12x25x50 cm, con marcado CE, categoría I / II s/UNE-EN 771-3, p=1300-2000 kg/m <sup>3</sup> , conductividad térmica 0,7 W/mk, Cp=800 J/kg.K, μ=10.	1,25	10,500 ud	13,13



Cuadro de materiales

Página 20

Núm. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
207 V001	Ventilador helicocentrífugo en línea, marca S&P, modelo TD-160/100 NT SILENT (220-240V50HZ) RE o equivalente	1,22	931,260 ud	1.136,13
208 mt26reh305...	Anclaje compuesto por varilla roscada de acero galvanizado calidad 5.8, según UNE-EN ISO 898-1 de 8 mm de diámetro, y 110 mm de longitud, tuerca y arandela, para fijaciones sobre estructuras de hormigón.	1,18	116,000 Ud	136,88
209 E19CAA0010	Cable estructurado de datos UTP/RJ-45, categoría 6 LSFH Gris, Libre Halógenos, mod. CES C06, ref. 82540, Fagor	1,16	350,000 m	406,00
210 E22CAA0010	Tubo polipropileno corrugado libre de halógenos gris M20 mm, clasificación 3422, ref. DX20020 de Gewiss	1,08	30,000 m	32,40
211 mt26aaa033a	Anclaje mecánico con taco de nylon y tornillo de acero galvanizado, de cabeza avellanada.	1,06	26,840 Ud	28,45
212 E22FD0500	p.p. de cajas y pequeño material.	1,02	2,000 ud	2,04
213 V01CAC0070	Tubo flexible corrugado D 20 mm, categoría 3422 (s/norma UNE-EN 61386-22), ICTA de Gewiss	0,99	130,000 m	128,70
214 E01FB0090	Mortero de rejuntado cementoso CG 2 (UNE-EN 13888), coloreado p/relleno de juntas de 2 a 15 mm, en interior y exterior, MORCEMCOLOR JUNTA UNIVERSAL, Grupopuma.	0,99	1,116 kg	1,12
215 E22CAD0070	Tubo flexible corrugado D 20 mm, categoría 3422 (s/norma UNE-EN 61386-22), ICTA de Gewiss	0,99	348,790 m	345,30
216 U01FB0010	Mortero de rejuntado cementoso CG 2 (UNE-EN 13888), coloreado p/relleno de juntas de 2 a 15 mm, en interior y exterior, MORCEMCOLOR JUNTA UNIVERSAL, Grupopuma.	0,99	52,850 kg	52,10
217 E22CAA0020	Tubo polipropileno corrugado libre de halógenos gris M25 mm, clasificación 3422, ref. DX20025 de Gewiss	0,98	20,000 m	19,60
218 V01FE0500	p.p. de cajas y pequeño material.	0,98	471,920 ud	462,48
219 U22FD0010	p.p. de cajas y pequeño material.	0,98	60,000 ud	58,80
220 E28CC0900	Abrazadera tubo D 50 mm	0,91	4,860 ud	4,42
221 E24AB0450	Abrazadera con taco p/tubo de 3/4".	0,89	585,580 ud	521,17
222 E24AJA0160	Codo de 90 PN 25, D 20mm, UNE EN ISO 15874-3, tub. PP-R, AQUATHERM	0,87	25,000 ud	21,75
223 E28CC0890	Abrazadera tubo D 40 mm	0,86	27,910 ud	24,00
224 E22CAD0420	Tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,72	15,000 m	10,80



Cuadro de materiales

Página 21

Núm. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
225 E24AJA0010	Manguito PN 25, D 20 mm, UNE EN ISO 15874-3, tub. PP-R, AQUATHERM	0,71	25,000 ud	17,75
226 E01FA0140	Adhesivo cementoso C 2TE S1 (UNE-EN 12004), para la colocación de aplacados y pavimentos, int/ext, especial para fachadas (4 kg/m <sup>2</sup> ), gris, adherencia mejorada, desliz. reducido, tiempo abierto ampliado y deformable, con marcado CE, PEGOLAND FLEX, Grupopuma.	0,66	7,812 kg	5,12
227 U01FA0010	Adhesivo cementoso C 2TE S1 (UNE-EN 12004), para la colocación de aplacados y pavimentos, int/ext, especial para fachadas (4 kg/m <sup>2</sup> ), gris, adherencia mejorada, desliz. reducido, tiempo abierto ampliado y deformable, con marcado CE, PEGOLAND FLEX, Grupopuma.	0,66	226,500 kg	149,49
228 V01FF0020	Caja empotrar rectangular, 1 a 3 módulos, ref. GW24403 de Gewiss	0,65	24,000 ud	15,60
229 mt12psg035a	Pasta de agarre, según UNE-EN 14496.	0,65	1,944 kg	1,31
230 E22IA0020	Cable eléctrico unipolar, de alta deslizabilidad, tipo H07Z1-K (AS), tensión nominal 450/750 V, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-slb,dl,al, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x1,5 mm <sup>2</sup> de sección, aislamiento material termoplástico libre de halógenos tipo TI-7. Norma diseño UNE 211002; UNE-EN 50525-3-31	0,62	90,000 m	55,80
231 mt09reh360c	Mortero cementoso fluido de retracción compensada, compuesto de cemento, aditivos especiales y áridos seleccionados, exento de cloruros, para uso general, para anclajes y rellenos de 5 a 50 mm de espesor, según UNE-EN 1504-6.	0,61	11,000 kg	6,71
232 V01ICA0040	Cable eléctrico unipolar, de alta deslizabilidad, tipo H07Z1-K (AS), tensión nominal 450/750 V, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-slb,dl,al, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x4 mm <sup>2</sup> de sección, aislamiento material termoplástico libre de halógenos tipo TI-7. Norma diseño UNE 211002; UNE-EN 50525-3-31	0,51	50,000 m	25,50
233 mt12psg040b	Cinta de papel con refuerzo metálico, según UNE-EN 14353.	0,45	4,152 m	1,93
234 E10CB0010	Fleje metálico perforado.	0,45	11,065 m	5,09
235 E01BB0010	Cal hidratada, con marcado CE s/UNE-EN 459-1.	0,39	45,747 kg	17,84
236 E37KA0010	Guardavivos de PVC	0,39	1,905 m	0,76
237 E22FE0010	Caja empotrar universal enlazable 60 mm	0,38	7,000 ud	2,66



Cuadro de materiales

Página 22

Núm. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
238 mt41sny100	Material auxiliar para la fijación de placa de señalización.	0,38	16,000 Ud	6,08
239 E22CAF0020	Cinta señalizadora línea eléctrica	0,36	10,000 m	3,60
240 E31AB0050	Puntal metálico 3 m (50 puestas).	0,34	2,317 ud	0,79
241 E19AA0090	Cable manguera 6x0.25 mm <sup>2</sup> p/portero electrónico	0,34	15,000 m	5,10
242 V01ICA0030	Cable eléctrico unipolar, de alta deslizabilidad, tipo H07Z1-K (AS), tensión nominal 450/750 V, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-slb,dl,a1, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x2,5 mm <sup>2</sup> de sección, aislamiento material termoplástico libre de halógenos tipo TI-7. Norma diseño UNE 211002; UNE-EN 50525-3-31	0,33	413,670 m	136,51
243 mt12psg041b	Banda autoadhesiva desolidarizante de espuma de poliuretano de celdas cerradas, de 3,2 mm de espesor y 50 mm de anchura, resistencia térmica 0,10 m <sup>2</sup> K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK).	0,32	16,240 m	5,21
244 E22CAF0010	Alambre guía 2 mm galvanizado	0,24	10,000 m	2,40
245 E01BC0125	Yeso construcción de terminación, tipo B1, UNE 13279-1, con marcado CE, ensacado, Yecafino de YECASA	0,23	45,720 kg	10,67
246 V01ICA0020	Cable eléctrico unipolar, de alta deslizabilidad, tipo H07Z1-K (AS), tensión nominal 450/750 V, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-slb,dl,a1, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x1,5 mm <sup>2</sup> de sección, aislamiento material termoplástico libre de halógenos tipo TI-7. Norma diseño UNE 211002; UNE-EN 50525-3-31	0,21	342,090 m	71,84
247 E13DA0030	Separador plástico armadura horizontal, D=0-30 tipo mesa, recub. 30 mm.	0,20	13,240 ud	2,65
248 E01FG0090	Mortero industrial seco M 2,5 (UNE-EN 998-2) p/albañilería, conductividad térmica 0,52-0,65 W/mK, reacción al fuego Clase A1, con marcado CE	0,18	703,800 kg	126,68
249 E01BC0100	Yeso de fraguado controlado, tipo B1, según UNE EN 13279-1, con marcado CE, ensacado, de aplicación manual, "Mediterraneo" YG/L de YECASA	0,18	274,320 kg	49,53
250 E09F0020	p.p. pequeño material (electrodos, discos ..)	0,13	492,270 ud	64,61
251 E13DA0040	Separador plástico arm. horizontal, D=12-20, recub. 40 mm	0,11	6,750 ud	0,74
252 mt12psg220	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.	0,07	31,104 Ud	2,14
253 mt12psg040a	Cinta microperforada de papel, según UNE-EN 13963.	0,06	44,288 m	2,63
254 mt12psg081e	Tornillo autoperforante 3,5x45 mm.	0,01	162,400 Ud	1,62
255 mt12psg081c	Tornillo autoperforante 3,5x25 mm.	0,01	385,920 Ud	3,86





Total materiales: 135.233,33





Cuadro de precios auxiliares



Cuadro de precios auxiliares

Página 1

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
1	A01B0010	m <sup>3</sup>	Pasta de cemento, amasada a mano, s/RC-08.	
	M01A0030	2,000 h	Peón	17,00
	E01BA0040	0,900 t	Cemento portland, CEM II/B...	218,77
	E01E0010	1,000 m <sup>3</sup>	Agua	2,58
			Total por m <sup>3</sup> :	233,47
2	A02A0030	m <sup>3</sup>	Mortero 1:5 de cemento y arena, M-7,5, confeccionado con hormigonera, s/RC-08	
	M01A0030	2,400 h	Peón	17,00
	E01BA0040	0,300 t	Cemento portland, CEM II/B...	218,77
	E01CA0020	1,100 m <sup>3</sup>	Arena seca	33,04
	E01E0010	0,250 m <sup>3</sup>	Agua	2,58
	QAD0010	0,500 h	Hormigonera portátil 250 l	6,04
			Total por m <sup>3</sup> :	146,44
3	A02A0040	m <sup>3</sup>	Mortero 1:6 de cemento y arena, M 5, confeccionado con hormigonera, s/RC-08.	
	M01A0030	2,400 h	Peón	17,00
	E01BA0040	0,250 t	Cemento portland, CEM II/B...	218,77
	E01CA0020	1,100 m <sup>3</sup>	Arena seca	33,04
	E01E0010	0,250 m <sup>3</sup>	Agua	2,58
	QAD0010	0,500 h	Hormigonera portátil 250 l	6,04
			Total por m <sup>3</sup> :	135,50
4	A02A0120	m <sup>3</sup>	Mortero industrial seco M 2,5 (UNE-EN 998-2), confeccionado con hormigonera, s/RC-08.	
	M01A0030	2,400 h	Peón	17,00
	E01FG0090	1.700,000 kg	Mortero industrial seco M ...	0,18
	E01E0010	0,240 m <sup>3</sup>	Agua	2,58
	QAD0010	0,500 h	Hormigonera portátil 250 l	6,04
			Total por m <sup>3</sup> :	350,44
5	A02D0040	m <sup>3</sup>	Mortero bastardo 1:2:10 de cemento, cal y polvo de mármol (marmolina), M 1, confeccionado con hormigonera, s/RC-08.	
	M01A0030	2,400 h	Peón	17,00
	E01BA0040	0,195 t	Cemento portland, CEM II/B...	218,77
	E01CF0050	1,110 t	Polvo de mármol blanco 0-0...	244,75
	E01BB0010	207,000 kg	Cal hidratada, con marcado...	0,39
	E01E0010	0,167 m <sup>3</sup>	Agua	2,58
	QAD0010	0,800 h	Hormigonera portátil 250 l	6,04
			Total por m <sup>3</sup> :	441,12



Cuadro de precios auxiliares

Página 2

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
6	A03A0010	m <sup>3</sup>	Hormigón en masa de fck= 10 N/mm <sup>2</sup> , árido machaqueo 32 mm máx., confeccionado con hormigonera.	
	M01A0030	2,000 h	Peón	17,00
	E01BA0040	0,225 t	Cemento portland, CEM II/B...	218,77
	E01CA0010	0,600 t	Arena seca	22,03
	E01CB0090	1,200 t	Arido machaqueo 16-32 mm	18,36
	E01E0010	0,200 m <sup>3</sup>	Agua	2,58
	QAD0010	0,500 h	Hormigonera portátil 250 l	6,04
			Total por m <sup>3</sup> :	122,01
7	A03A0030	m <sup>3</sup>	Hormigón en masa de fck= 15 N/mm <sup>2</sup> , árido machaqueo 16 mm máx., confeccionado con hormigonera.	
	M01A0030	2,000 h	Peón	17,00
	E01BA0040	0,270 t	Cemento portland, CEM II/B...	218,77
	E01CA0010	0,620 t	Arena seca	22,03
	E01CB0070	1,250 t	Arido machaqueo 4-16 mm	18,36
	E01E0010	0,200 m <sup>3</sup>	Agua	2,58
	QAD0010	0,500 h	Hormigonera portátil 250 l	6,04
			Total por m <sup>3</sup> :	133,22
8	A03A0080	m <sup>3</sup>	Hormigón en masa HM-25/P/16/I, confeccionado hormigonera.	
	M01A0030	2,000 h	Peón	17,00
	E01BA0070	0,333 t	Cemento portland, CEM II/A...	213,55
	E01CA0010	1,261 t	Arena seca	22,03
	E01CB0070	0,532 t	Arido machaqueo 4-16 mm	18,36
	E01E0010	0,216 m <sup>3</sup>	Agua	2,58
	QAD0010	0,500 h	Hormigonera portátil 250 l	6,04
			Total por m <sup>3</sup> :	146,24
9	A03B0010	m <sup>3</sup>	Hormigón aligerado de cemento y picón, con 115 kg de cemento, confeccionado con hormigonera.	
	M01A0030	2,000 h	Peón	17,00
	E01BA0040	0,115 t	Cemento portland, CEM II/B...	218,77
	E01CD0010	0,940 m <sup>3</sup>	Picón fino avitolado/criba...	23,86
	E01CA0020	0,300 m <sup>3</sup>	Arena seca	33,04
	E01E0010	0,160 m <sup>3</sup>	Agua	2,58
	QAD0010	0,500 h	Hormigonera portátil 250 l	6,04
			Total por m <sup>3</sup> :	94,93
10	A04A0010	kg	Acero corrugado B 400 S, elaborado y colocado, con parte proporcional de despuntes.	
	M01A0010	0,020 h	Oficial primera	18,06
	M01A0030	0,020 h	Peón	17,00
	E01AA0010	1,050 kg	Acero corrugado B 400 S, U...	1,65
	E09A0010	0,020 kg	Alambre de atar de 1,2 mm	2,57
			Total por kg:	2,48



Cuadro de precios auxiliares

Página 3

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
11	A04A0040	kg	Acero corrugado B 500 SD, elaborado y colocado, con parte proporcional de despuntes.	
	M01A0010	0,020 h	Oficial primera	18,06
	M01A0030	0,020 h	Peón	17,00
	E01AA0220	1,050 kg	Acero corrugado B 500 SD, ...	1,68
	E09A0010	0,020 kg	Alambre de atar de 1,2 mm	2,57
			Total por kg:	2,51
12	A05AA0020	m <sup>2</sup>	Encofrado y desencofrado de zapatas. (8 puestas).	
	M01A0010	0,665 h	Oficial primera	18,06
	M01A0030	0,665 h	Peón	17,00
	E01IB0010	0,003 m <sup>3</sup>	Madera pino gallego en tab...	428,32
	E01IA0110	0,001 m <sup>3</sup>	Madera pino gallego	458,91
	E01MA0020	0,020 kg	Clavos 2"	3,06
			Total por m <sup>2</sup> :	25,12
13	A05AG0010	m <sup>2</sup>	Confección y amortización de encofrado de madera para peldañeado.	
	M01A0010	0,032 h	Oficial primera	18,06
	M01A0030	0,060 h	Peón	17,00
	E01IB0010	0,003 m <sup>3</sup>	Madera pino gallego en tab...	428,32
	E01IA0110	0,002 m <sup>3</sup>	Madera pino gallego	458,91
	E01MA0020	0,020 kg	Clavos 2"	3,06
			Total por m <sup>2</sup> :	3,86
14	A05AG0020	m <sup>2</sup>	Encofrado y desencof. en paredes de arquetas, cámaras y sótanos.	
	M01A0010	0,470 h	Oficial primera	18,06
	M01A0030	0,470 h	Peón	17,00
	E01IB0010	0,013 m <sup>3</sup>	Madera pino gallego en tab...	428,32
	E01IA0110	0,001 m <sup>3</sup>	Madera pino gallego	458,91
	E01MA0020	0,020 kg	Clavos 2"	3,06
			Total por m <sup>2</sup> :	22,57
15	A05AG0040	m <sup>2</sup>	Encofrado y desencofrado dinteles	
	M01A0010	0,550 h	Oficial primera	18,06
	M01A0030	0,550 h	Peón	17,00
	E31AB0050	1,000 ud	Puntal metálico 3 m (50 pu...	0,34
	E01IB0010	0,002 m <sup>3</sup>	Madera pino gallego en tab...	428,32
	E01MA0020	0,020 kg	Clavos 2"	3,06
	E01DB0120	0,020 l	Desencofrante concentrado ...	8,38
			Total por m <sup>2</sup> :	20,71
16	A06B0010	m <sup>3</sup>	Excavación en zanjas y pozos en cualquier clase de terreno con extracción de tierras al borde.	
	M01A0030	0,100 h	Peón	17,00
	QAA0020	0,300 h	Retroexcavadora sobre rued...	35,71
			Total por m <sup>3</sup> :	12,41



Cuadro de precios auxiliares

Página 4

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
17	A06C0010	m <sup>3</sup>	Relleno de zanjas con arena volcánica, compactado por capas de 30 cm de espesor al proctor modificado del 95 %, incluso extendido, refino y riego.	
	M01A0030	0,260 h	Peón	17,00
	E01CD0030	1,000 m <sup>3</sup>	Picón de relleno, garbanci...	23,86
	E01E0010	0,200 m <sup>3</sup>	Agua	2,58
	QAA0020	0,020 h	Retroexcavadora sobre rued...	35,71
	QBD0020	0,050 h	Compactador manual, tipo p...	6,69
			Total por m <sup>3</sup> :	29,84
18	A06C0020	m <sup>3</sup>	Relleno de zanjas compactado por capas de 30 cm de espesor al proctor modificado del 95 %, con productos procedentes de las mismas, incluso riego, aportación de finos y material de préstamos si fuera necesario	
	M01A0030	0,320 h	Peón	17,00
	E01E0010	0,200 m <sup>3</sup>	Agua	2,58
	QAA0020	0,020 h	Retroexcavadora sobre rued...	35,71
	QBD0020	0,050 h	Compactador manual, tipo p...	6,69
			Total por m <sup>3</sup> :	7,00
19	A06D0020	m <sup>3</sup>	Carga mecánica y transporte de tierras a vertedero, con camión de 18 Tn, con un recorrido máximo de 10 Km.	
	QAA0070	0,015 h	Pala cargadora sobre neumá...	42,40
	QAB0030	0,120 h	Camión basculante 15 t	36,94
			Total por m <sup>3</sup> :	5,07
20	A07B0010	m	Apertura de rozas en fábricas de bloques de hormigón para empotrar instalación existente, con rozadora eléctrica, incluso limpieza y acopio de escombros a pié de carga, sellado con mortero 1:5 de cemento y arena y p.p. de pequeño material.Las partes que transcurren sobre el falso techo se colocarán los tubos grapados en superficie con tacon-bridada.	
	M01A0030	0,170 h	Peón	17,00
	QBH0010	0,060 h	Rozadora eléctrica 220 V	5,54
	A02A0030	0,005 m <sup>3</sup>	Mortero 1:5 de cemento y a...	146,44
	E22CAD0070	1,000 m	Tubo flexible corrugado D ...	0,99
	E24AB0450	2,000 ud	Abrazadera con taco p/tubo...	0,89
			Total por m:	6,72



Cuadro de precios auxiliares

Página 5

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
21	A09C0030	t	Mezcla asfáltica en caliente, AC 16 surf D (antiguo D-12), extendida y compactada, incluso fabricación y transporte de planta a obra. Densidad media = 2,40 tm/m <sup>3</sup>	
	E01CB0010	0,600 t	Arido machaqueo 0-4 mm	25,58
	E01CB0030	0,250 t	Arido machaqueo 4-8 mm	23,62
	E01CB0050	0,100 t	Arido machaqueo 8-16 mm	22,96
	E01BA0040	0,040 t	Cemento portland, CEM II/B...	218,77
	E01KA0010	0,070 t	Betún asfáltico B 50/70, a...	1.364,83
	QAF0060	0,020 h	Planta de mezclas asfáltic...	487,77
	QAF0050	0,020 h	Extendidora asfálticas de ...	99,59
	QAA0070	0,020 h	Pala cargadora sobre neumá...	42,40
	QAF0040	0,020 h	Compactador de neumáticos,...	70,55
	QAF0070	0,020 h	Apisonadora estática.	41,77
	QAB0020	1,000 ud	Transporte t mezcla asfált...	7,12
	M01A0030	0,099 h	Peón	17,00
	M01A0010	0,197 h	Oficial primera	18,06
			Total por t:	155,06
22	K01A0010	m <sup>3</sup>	Mortero 1:5 de cemento y arena, M-7,5, confeccionado con hormigonera, s/RC-08	
	E01BA0040	0,300 t	Cemento portland, CEM II/B...	218,77
	E01CA0020	1,100 m <sup>3</sup>	Arena seca	33,04
	E01E0010	0,250 m <sup>3</sup>	Agua	2,58
	QAD0010	0,500 h	Hormigonera portátil 250 l	6,04
	M01A0030	2,400 h	Peón	17,00
			Total por m <sup>3</sup> :	146,44
23	K01A0070	m	Apertura de rozas en fábricas de bloques de hormigón, con rozadora eléctrica, incluso limpieza y acopio de escombros a pié de carga, sellado con mortero 1:5 de cemento y arena y p.p. de pequeño material.	
	QBH0010	0,060 h	Rozadora eléctrica 220 V	5,54
	M01A0030	0,170 h	Peón	17,00
	K01A0010	0,005 m <sup>3</sup>	Mortero 1:5 de cemento y a...	146,44
			Total por m:	3,95





Anejo de justificación de precios



Anejo de justificación de precios

Página 1

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
1	02.006	m <sup>3</sup>	Hormigón armado en cimientos, HA-25/B/20/XC1, armado con 40 kg/m <sup>3</sup> de acero B 500 SD, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 3 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> , desencofrado colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado, s/Código Estructural y C.T.E. DB SE y DB SE-C.	
	M01A0010	0,500 h	Oficial	18,06
	M01A0030	0,500 h	Peón	17,00
	E01HCB0030	1,020 m <sup>3</sup>	Horm prep HA-25/B/20/XC1	131,49
	A04A0040	40,000 kg	Acero corrugado B 500 SD, elaborado y colocado.	2,51
	A05AA0020	3,000 m <sup>2</sup>	Encofrado y desencofrado de zapatas.	25,12
	QBA0010	0,300 h	Vibrador eléctrico	7,26
	E01E0010	0,045 m <sup>3</sup>	Agua	2,58
	E13DA0040	9,000 ud	Separ. plást. arm. horiz. D=12-20 r 40 mm	0,11
		3,000 %	Costes indirectos	330,70
			Total por m <sup>3</sup> .....	340,62

Son TRESCIENTOS CUARENTA EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS por m<sup>3</sup>.



Anejo de justificación de precios

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
2	03.02	m <sup>2</sup>	Pavimento vinílico Gerflor TARALAY IMPRESSION ACUSTIC o equivalente, de 3,35 mm de espesor, acústico, multicapa, armado con malla de fibra de vidrio, en rollos de 2 m de ancho. Constituido por una capa de uso transparente, sin cargas minerales, de 0,65 mm de espesor con un diseño impreso, sobre subcapa de espuma de muy alta densidad. Resistencia al punzonamiento según EN 433 de 0,08 mm. Resistencia a la abrasión según EN 660.2 con valor = 2,0 mm <sup>3</sup> (Grupo T). Aislamiento acústico según UNE-EN ISO 717-2 de 19 dB. Antiestático, con tratamiento fotorreticulado PROTECSOL que facilita el mantenimiento, evita el decapado y el encerado en toda la vida útil del producto y es resistente a alcoholes y otros productos químicos. Instalado sobre pared lisa, sea (3% máximo de humedad), plana y sin fisuras, según la norma UNE-CEN/TS 14472 (partes 1 y 4); fijado con el adhesivo recomendado por el fabricante. Según CTE DB-SI cumple el requerimiento de resistencia al fuego (Bfl-s 1). Emisión de Compuestos Orgánicos Volátiles Totales (TVOC) < 10 g/m <sup>3</sup> al cabo de 28 días según ISO 16000-6. Actividad antibacteriana (E. coli- S. aureus- MRSA). Inhibición del crecimiento según ISO 22196 > 99%. Actividad antiviral según ISO 21702. Colores a elegir por la D.F.(0848 - Uni Matt White) despiece según plano, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011 incluso parte proporcional de rodapie de PVC para remate con el pavimento.	
	M01A0010	0,600 h	Oficial	18,06
	M01A0030	0,600 h	Peón	17,00
	03.02PV	1,104 m <sup>2</sup>	pavimento vinílico Gerflor TARALAY IMPRESSION ACUSTIC, de 3,35 mm de espesor, acústico, multicapa, armado con malla de fibra de	36,92
	pmc001	0,300 ml	Rodapie pvc para remate con piso	4,10
		3,000 %	Costes indirectos	63,03
			Total por m <sup>2</sup> .....	64,92

Son SESENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.



Anejo de justificación de precios

Página 3

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
3	05.01	ud	Lavabo compacto mural de porcelana vitrificada de 450x320 mm, modelo Meridian (A327248000) instalado con una altura desde la parte superior al suelo de 45 cms, con grifería monomando modelo Victoria (mezclador para lavabo A5A3125C00), de ROCA o equivalente, color blanco, incluso elementos de fijación, válvula de desagüe, flexible con llave de escuadra antical, tapón cromado, con sifón botella latón Roca (A506401614), Instalado.		
	M01B0050	1,000 h	Oficial fontanero	18,06	18,06
	M01B0060	1,000 h	Ayudante fontanero	17,00	17,00
	05.01.01	1,000 ud	Lavabo mural porcelana, Meridian 450x320x130 mm c/rebosadero bl, ROCA	146,73	146,73
	E28ICA0150	1,000 ud	Válvula lavabo/bidé Ø 1 1/4 (32 mm) i/tapón y cadenilla, ROCA	28,39	28,39
	E28IBBA0060	1,000 ud	sifón botella latón Roca (A506401614)	38,65	38,65
	E15AD1000	1,000 ud	Grifería monomando lavabo, serie Victoria, ROCA	66,21	66,21
	E24GG0010	2,000 ud	Llave escuadra M/M 1/2x3/8" antical	6,65	13,30
		3,000 %	Costes indirectos	328,34	9,85
			Total por ud .....		338,19
			Son TRESCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por ud.		
4	08.02	ud	Colocación de tapajuntas retirada al comienzo de la obra, baldas de armario hojas, etc.que se han pintado, incluso pieza para recrecido.		
	M01B0150	1,330 h	Ayudante carpintero	17,00	22,61
	M01B0140	1,330 h	Oficial carpintero	18,06	24,02
		3,000 %	Costes indirectos	46,63	1,40
			Total por ud .....		48,03
			Son CUARENTA Y OCHO EUROS CON TRES CÉNTIMOS por ud.		



Anejo de justificación de precios

Página 4

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
5	6.1	Ud	Panel acustico Circle Pure pack 10ud (3 x Ø600, 2 x Ø400, 5 x Ø200 mm , cada caja cubre 1,23 m <sup>2</sup> .)o similar en varios colores a elegir por la DF, formado por espuma acústica de alta absorción, de 4 cms de espesor, pegados a paredesy techos mediante adhesivo EliGlue Forte de distintos diámetros para tratamiento acústico de medias y altas frecuencias, incluso reverberación del espacio, totalmente instalado con medios auxiliares.		
	P20	1,000 ud	Caja de paneles acusticos Circle Pure 10ud (3 x Ø600, 2 x Ø400, 5 x Ø200 mm)	202,58	202,58
	ad01	0,330 ud	EliGlue Forte dhesivo de Montaje	8,22	2,71
	mo041	0,393 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	18,06	7,10
		3,000 %	Costes indirectos	212,39	6,37
			Total por Ud .....		218,76
			Son DOSCIENTOS DIECIOCHO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.		
6	CER01	Ud	Instalación de los elementos retirados al inicio de la obra, espalderas, estanterías,soportes para material, sillas, mesas, escenario, etc. Totalmente instaladas y comprobadas, incluso pequeño material para anclajes, etc.		
	M01A0030	32,000 h	Peón	17,00	544,00
	mo041	32,000 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	18,06	577,92
		3,000 %	Costes indirectos	1.121,92	33,66
			Total por Ud .....		1.155,58
			Son MIL CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.		
7	CMRR001	ud	Cartel MRR con diseño aportado por la propiedad		
			Sin descomposición		63,11
		3,000 %	Costes indirectos	63,11	1,89
			Total por ud .....		65,00
			Son SESENTA Y CINCO EUROS por ud.		



Anejo de justificación de precios

Página 5

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
8	D01.01	ml	Levantado de rodapié, por medios manuales, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	
	M01A0030	0,200 h	Peón	17,00
		3,000 %	Costes indirectos	3,40
			Total por ml .....	3,50
			Son TRES EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por ml.	
9	D01.02	m <sup>2</sup>	Levantado de pavimento vinílico incluso limpieza del adhesivo empleado para el agarre a la solera con parte proporcional de retirada de listón de madera de remate superior.	
	M01A0030	0,400 h	Peón	17,00
		3,000 %	Costes indirectos	6,80
			Total por m <sup>2</sup> .....	7,00
			Son SIETE EUROS por m <sup>2</sup> .	
10	D01D0070	m <sup>2</sup>	Picado de enfoscado de mortero de cemento en paramentos verticales, con martillo eléctrico manual, dejando el soporte al descubierto, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	
	M01A0030	0,500 h	Peón	17,00
	QBC0010	0,250 h	Martillo eléctrico manual picador.	5,62
		3,000 %	Costes indirectos	9,91
			Total por m <sup>2</sup> .....	10,21
			Son DIEZ EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .	
11	D01D0110	m <sup>2</sup>	Demolición de zócalo exterior de baño y recibido con mortero de cemento y arena, ejecutada con martillo eléctrico, incluso repicado del mortero de agarre, recogido y acopio de escombros a pie de carga, con p.p. de medios auxiliares.	
	M01A0030	0,445 h	Peón	17,00
	QBC0010	0,340 h	Martillo eléctrico manual picador.	5,62
		3,000 %	Costes indirectos	9,48
			Total por m <sup>2</sup> .....	9,76
			Son NUEVE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .	



Anejo de justificación de precios

Página 6

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
12	D01E0010	m <sup>2</sup>	Demolición de solado de baldosa hidráulica, terrazo o cerámica y rodapié, por medios manuales, incluso retirada de atezado, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	
	M01A0030	0,600 h	Peón	17,00
		3,000 %	Costes indirectos	10,20
			Total por m <sup>2</sup> .....	10,51
			Son DIEZ EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .	
13	D01E0100	m <sup>2</sup>	Demolición de pavimento de hormigón en masa de hasta 15 cms. de espesor con martillo compresor, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga.	
	M01A0030	0,650 h	Peón	17,00
	QBB0010	0,400 h	Compresor caudal 2,5 m <sup>3</sup> /min 2 martillos.	13,03
		3,000 %	Costes indirectos	16,26
			Total por m <sup>2</sup> .....	16,75
			Son DIECISEIS EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .	
14	D01E0110	m	Demolición de bordillos de hormigón por medios manuales, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga.	
	M01A0030	0,400 h	Peón	17,00
		3,000 %	Costes indirectos	6,80
			Total por m .....	7,00
			Son SIETE EUROS por m.	
15	D01F0010	ud	Arranque carpintería de cualquier tipo en tabiques, con recuperación, incluso cerco, hojas y tapajuntas, con superficie de hueco < 5,0 m <sup>2</sup> , por medios manuales, incluso limpieza, apilado y acopio de material a pie de obra.	
	M01A0030	0,500 h	Peón	17,00
	M01A0020	0,200 h	Oficial segunda	18,06
		3,000 %	Costes indirectos	12,11
			Total por ud .....	12,47
			Son DOCE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por ud.	



Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
16	D01F0010N...	Ud	Trabajos de redistribución de instalación eléctrica existente, con el criterio de la mayor conservación del material existente. Se estima el trabajo en 1 día laboral formado por oficial electricista y ayudante electricista. Incluso p.p. de cajas y pequeño material.	
	M01B0070	8,000 h	Oficial electricista	18,06
	M01B0080	8,000 h	Ayudante electricista	17,00
	U22FD0010	20,000 ud	p.p. de cajas y pequeño material.	0,98
		3,000 %	Costes indirectos	300,08
			Total por Ud .....	309,08
			Son TRESCIENTOS NUEVE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por Ud.	
17	D01F0020	m <sup>2</sup>	Arranque de reja en muros, por medios manuales, con o sin recuperación, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	
	M01A0030	0,500 h	Peón	17,00
	M01A0020	0,200 h	Oficial segunda	18,06
		3,000 %	Costes indirectos	12,11
			Total por m <sup>2</sup> .....	12,47
			Son DOCE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .	
18	D01G0070	ud	Levantado de canalizaciones eléctricas, por medios manuales, incluso desmontaje de líneas y mecanismos, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	
	M01A0010	3,500 h	Oficial	18,06
	M01A0030	6,500 h	Peón	17,00
		3,000 %	Costes indirectos	173,71
			Total por ud .....	178,92
			Son CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS por ud.	
19	D01G0070N...	ud	Levantado de instalaciones de fontanería y saneamiento, por medios manuales, incluso desmontaje de canalización y llaves, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	
	M01A0010	3,000 h	Oficial	18,06
	M01A0030	4,000 h	Peón	17,00
		3,000 %	Costes indirectos	122,18
			Total por ud .....	125,85
			Son CIENTO VEINTICINCO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por ud.	



Anejo de justificación de precios

Página 8

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
20	D02C0040	m <sup>3</sup>	Excavación manual en terreno duro, hasta una profundidad de 1,5 m, con extracción de tierras al borde. La medición se hará sobre perfil.	
	M01A0030	1,900 h	Peón	17,00
	QBB0010	2,750 h	Compresor caudal 2,5 m <sup>3</sup> /min 2 martillos.	13,03
		3,000 %	Costes indirectos	68,13
			Total por m <sup>3</sup> .....	70,17
			Son SETENTA EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS por m <sup>3</sup> .	
21	D02D0040	m <sup>3</sup>	Relleno de grava, con medios manuales, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, incluso acabado con menor granulometría para nivelación y posterior colocación de geotextil (no incluido) y tierra vegetal (no incluido).	
	M01A0030	0,400 h	Peón	17,00
	QBD0010	0,080 h	Bandeja vibrante	5,03
	E01CB0040	0,150 m <sup>3</sup>	Arido machaqueo 4-8 mm	28,45
	E01CB0060	0,900 m <sup>3</sup>	Arido machaqueo 8-16 mm	27,53
		3,000 %	Costes indirectos	36,25
			Total por m <sup>3</sup> .....	37,34
			Son TREINTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m <sup>3</sup> .	
22	D03A0080	m <sup>2</sup>	Solera armada con malla #15x30 D5 ligera, para sobrecarga estática no mayor de 10 kN/m <sup>2</sup> , formada por solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, de 15 cm de espesor, armada con fibra de polipropileno (0.6 kg/m <sup>3</sup> ) Fiberflex de Würth o equivalente, incluso vertido, extendido, colocación de la piedra, curado y formación de juntas de dilatación con perfil de PVC.	
	M01A0010	0,200 h	Oficial	18,06
	M01A0030	0,270 h	Peón	17,00
	E01HCA0010	0,160 m <sup>3</sup>	Horm prep HM-20/B/20/X0	124,95
	E13CA0010	0,900 ud	Fibra PP (600 g) p/mortero y hormigón, Fiberflex, Würth	10,10
	E01E0010	0,015 m <sup>3</sup>	Agua	2,58
	E01AB0020	1,050 m <sup>2</sup>	Malla electros. cuadrícula 15x30 cm, ø 5-5 mm	2,83
	E18JB0010	0,500 m	Perfil PVC	3,06
		3,000 %	Costes indirectos	41,82
			Total por m <sup>2</sup> .....	43,07
			Son CUARENTA Y TRES EUROS CON SIETE CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .	



Anejo de justificación de precios

Página 9

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
23	D04AB0050	m	Tubería de saneamiento SN-4, de PVC-U, UNE-EN 1401-1, TERRAIN o equivalente, de D 125 mm y 3,2 mm de espesor, con junta elástica, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.	
	M01A0010	0,200 h	Oficial	18,06
	M01A0030	0,200 h	Peón	17,00
	E28EBB0020	1,000 m	Tub. PVC-U saneam. D 125 mm j. elást. SN-4, TERRAIN	19,10
	E01CA0020	0,063 m <sup>3</sup>	Arena seca	33,04
	A06B0010	0,330 m <sup>3</sup>	Excavación en zanjas y pozos.	12,41
	A06C0010	0,280 m <sup>3</sup>	Relleno de zanjas con arena volcánica.	29,84
	A06D0020	0,330 m <sup>3</sup>	Carga mecánica, transporte tierras vertedero, camión, máx. 10 km	5,07
		3,000 %	Costes indirectos	42,32
Total por m .....				43,59

Son CUARENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m.



Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
24	D04BA0010	ud	Arqueta de registro de 40x40x50 cm de dimensiones interiores, constituida por paredes de hormigón en masa de fck=15 N/mm <sup>2</sup> de 12 cm de espesor, solera de hormigón en masa de fck=10 N/mm <sup>2</sup> de 10 cm de espesor, con aristas y rincones a media caña, y registro peatonal B-125 s/UNE EN 124, de fundición dúctil, EJ-Norinco o equivalente, incluso excavación, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos, según C.T.E. DB HS-5.	
	M01A0010	2,500 h	Oficial	18,06
	M01A0030	2,500 h	Peón	17,00
	A03A0030	0,120 m <sup>3</sup>	Hormigón en masa de fck= 15 N/mm <sup>2</sup>	133,22
	A03A0010	0,041 m <sup>3</sup>	Hormigón en masa de fck= 10 N/mm <sup>2</sup>	122,01
	A05AG0020	0,800 m <sup>2</sup>	Encofrado y desencof. en paredes de arquetas, cámaras y sótanos.	22,57
	E28BAA0050	1,000 ud	Tapa cuadrada 300x300 mm, fundición dúctil B-125, QUATTRO 400, EJ-NORINCO	70,99
	A06B0010	0,420 m <sup>3</sup>	Excavación en zanjas y pozos.	12,41
	A06D0020	0,240 m <sup>3</sup>	Carga mecánica, transporte tierras vertedero, camión, máx. 10 km	5,07
		3,000 %	Costes indirectos	204,12
			Total por ud .....	210,24

Son DOSCIENTOS DIEZ EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS por ud.

25	D06A0040	kg	Aceros S 275 J0 H, UNE-EN 10219, elaborado y colocado en riostras con perfiles huecos conformados en frío CFRHS, incluso corte, soldadura, montaje, p.p. de piezas especiales y dos manos de imprimación antioxidante, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.	
	M01B0010	0,050 h	Oficial cerrajero	18,06
	M01B0020	0,070 h	Ayudante cerrajero	17,00
	E01ACBD0010	1,030 kg	Aceros perfil hueco	4,65
	E09F0020	1,500 ud	p.p. pequeño material (electrodos, discos)	0,13
	E35LAD0160	0,010 l	Imprim. antioxidante fosfocromatante, PALVEROL METAL PRIMER	20,05
		3,000 %	Costes indirectos	7,28
			Total por kg .....	7,50

Son SIETE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por kg.



Anejo de justificación de precios

Página 11

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total	
26	D06B0010	ud	Placa de anclaje realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 200x300x20 mm con cuatro taladros para anclaje con barilla roscada y taco químico, incluso taladro central de D=50 mm, elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada, nivelada con doble tuerca, anclajes químicos y mortero expansivo tipo grout para relleno bajo la placa según C.T.E. DB SE y DB SE-A.		
	M01B0010	0,380 h	Oficial cerrajero	18,06	6,86
	M01B0020	0,380 h	Ayudante cerrajero	17,00	6,46
	M01A0030	0,040 h	Peón	17,00	0,68
	E01ACAJ0010	1,000 ud	Chapa acero laminado, 200x300x20 mm	36,71	36,71
	mt09reh360c	1,000 kg	Mortero cementoso fluido de retracción compensada, compuesto de cemento, aditivos especiales y áridos seleccionados, exento de cloruros, para uso general, para anclajes y rellenos de 5 a 50 mm de espesor, según UNE-EN 1504-6.	0,61	0,61
	mt26reh305aa	4,000 Ud	Anclaje compuesto por varilla roscada de acero galvanizado calidad 5.8, según UNE-EN ISO 898-1 de 8 mm de diámetro, y 110 mm de longitud, tuerca y arandela, para fijaciones sobre estructuras de hormigón.	1,18	4,72
	mt26reh100k	0,052 Ud	Cartucho de 400 ml de resina epoxi, libre de estireno, de dos componentes, con dosificador y boquilla de mezcla automática, para anclajes estructurales verticales y horizontales.	27,75	1,44
	E09F0020	8,000 ud	p.p. pequeño material (electrodos, discos)	0,13	1,04
		3,000 %	Costes indirectos	58,52	1,76
Total por ud .....					60,28

Son SESENTA EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por ud.



Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
27	D07AA0020	m <sup>2</sup>	Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 20 cm de espesor (20x25x50), con marcado CE, según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso, aplomado, nivelado, replanteo humedecido del bloque, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de refuerzo con armaduras de acero B 400 S en esquinas y cruces.	
	M01A0010	0,400 h	Oficial	18,06
	M01A0030	0,400 h	Peón	17,00
	E10AB0020	8,400 ud	Bloque de hormigón de áridos de picón 20x25x50 cm, CE cat. I / II	1,69
	A02A0120	0,020 m <sup>3</sup>	Mortero industrial M 2,5	350,44
	E10CB0010	0,500 m	Fleje metálico perforado.	0,45
	A04A0010	0,150 kg	Acero corrugado B 400 S, elaborado y colocado.	2,48
	E31CD0030	0,001 ud	Andamio para interiores verticales.	33,10
		3,000 %	Costes indirectos	35,86
			Total por m <sup>2</sup> .....	36,94
			Son TREINTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .	
28	D07AA0040	m <sup>2</sup>	Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 12 cm de espesor (12x25x50), con marcado CE, según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso replanteo, aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S.	
	M01A0010	0,300 h	Oficial	18,06
	M01A0030	0,300 h	Peón	17,00
	E10AB0040	8,400 ud	Bloque de hormigón de áridos de picón 12x25x50 cm, CE cat. I / II	1,25
	A02A0120	0,014 m <sup>3</sup>	Mortero industrial M 2,5	350,44
	E10CB0010	0,500 m	Fleje metálico perforado.	0,45
	A04A0010	0,150 kg	Acero corrugado B 400 S, elaborado y colocado.	2,48
	E31CD0030	0,001 ud	Andamio para interiores verticales.	33,10
		3,000 %	Costes indirectos	26,56
			Total por m <sup>2</sup> .....	27,36
			Son VEINTISIETE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .	



Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
29	D07AA0080	m <sup>2</sup>	Fábrica de bloques huecos con doble cámara de hormigón vibrado de 15 cm de espesor (15x25x50), con marcado CE, según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso replanteo aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S.		
	M01A0010	0,350 h	Oficial	18,06	6,32
	M01A0030	0,350 h	Peón	17,00	5,95
	E10AC0030	8,400 ud	Bloque de hormigón de áridos de picón 15x25x50 cm doble cámara, CE cat. I / II	1,65	13,86
	A02A0120	0,014 m <sup>3</sup>	Mortero industrial M 2,5	350,44	4,91
	E10CB0010	0,500 m	Fleje metálico perforado.	0,45	0,23
	A04A0010	0,150 kg	Acero corrugado B 400 S, elaborado y colocado.	2,48	0,37
	E31CD0030	0,001 ud	Andamio para interiores verticales.	33,10	0,03
		3,000 %	Costes indirectos	31,67	0,95
			Total por m <sup>2</sup> .....		32,62

Son TREINTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

30	D07I0010	m	Dintel de hormigón armado de 20x25 cm, con hormigón HA-25/P/16/I, armado con 4 D 12, estribos D 6 c/ 20 cm, incluso taladro e inyección para anclajes químicos para la conexión con el cerramiento de hormigón existente, separadores, encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado.		
	M01A0010	0,770 h	Oficial	18,06	13,91
	M01A0030	0,590 h	Peón	17,00	10,03
	A03A0080	0,050 m <sup>3</sup>	Hormigón en masa HM-25/P/16/I	146,24	7,31
	A04A0010	4,500 kg	Acero corrugado B 400 S, elaborado y colocado.	2,48	11,16
	A05AG0040	0,700 m <sup>2</sup>	Encofrado y desencofrado dinteles	20,71	14,50
	QBA0010	0,070 h	Vibrador eléctrico	7,26	0,51
	E13DA0030	4,000 ud	Separ. plást. arm. horiz. D=0-30 r 30 mm	0,20	0,80
	mt26reh100k	2,000 Ud	Cartucho de 400 ml de resina epoxi, libre de estireno, de dos componentes, con dosificador y boquilla de mezcla automática, para anclajes estructurales verticales y horizontales.	27,75	55,50
		3,000 %	Costes indirectos	113,72	3,41
			Total por m .....		117,13

Son CIENTO DIECISIETE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS por m.



Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
31	D07K0210	m <sup>2</sup>	Guarnecido y enlucido de yeso (marcado CE s/UNE EN 13279), aplicado en paramentos verticales, proyectado a buena vista, de 15 mm de espesor, incluso p.p. de malla en unión de fábrica y estructura, guardavivos de PVC en todas las esquinas y limpieza y humedecido del soporte.		
	M01A0010	0,300 h	Oficial	18,06	5,42
	M01A0030	0,270 h	Peón	17,00	4,59
	E01BC0100	7,200 kg	Yeso de fraguado controlado, tipo B1, "Mediterraneo" YG/L de YECASA	0,18	1,30
	E01BC0125	1,200 kg	Yeso de terminación, tipo B1, Yecafino de YECASA	0,23	0,28
	E37KB0030	0,200 m <sup>2</sup>	Malla fibra vidrio impregnada PVC, 10x10 mm (precio medio)	3,71	0,74
	E31CD0020	0,001 ud	Andamio para interiores horizontales.	44,13	0,04
	E37KA0010	0,050 m	Guardavivos de PVC	0,39	0,02
		3,000 %	Costes indirectos	12,39	0,37
			Total por m <sup>2</sup> .....		12,76

Son DOCE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

32	D07L0040	m <sup>2</sup>	Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales exteriores, con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y polvo de mármol (marmolina), incluso p.p. de malla en unión de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte.		
	M01A0010	0,620 h	Oficial	18,06	11,20
	M01A0030	0,620 h	Peón	17,00	10,54
	A02A0030	0,015 m <sup>3</sup>	Mortero 1:5 de cemento	146,44	2,20
	A02D0040	0,005 m <sup>3</sup>	Mortero bastardo 1:2:10 cemento, cal y marmolina	441,12	2,21
	E37KB0030	0,200 m <sup>2</sup>	Malla fibra vidrio impregnada PVC, 10x10 mm (precio medio)	3,71	0,74
	E01E0010	0,005 m <sup>3</sup>	Agua	2,58	0,01
		3,000 %	Costes indirectos	26,90	0,81
			Total por m <sup>2</sup> .....		27,71

Son VEINTISIETE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.



Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
33	D07L00401	Ud.	Remates de albañilería en encuentros de alicatados y tabiques demolidos con enlucidos de yesos en paredes y techos e incluso al desmontar las instalaciones y luminarias existentes. Dejando los paramentos en el mismo plano.	
			Sin descomposición	242,72
		3,000 %	Costes indirectos	7,28
			Total por Ud. ....:	250,00
			Son DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS por Ud..	
34	D07L0110	m <sup>2</sup>	Enfoscado de preparación de soportes, para recibir alicatados, en paramentos verticales, con mortero 1:5 de cemento y arena.	
	M01A0010	0,340 h	Oficial	6,14
	M01A0030	0,340 h	Peón	5,78
	A02A0030	0,020 m <sup>3</sup>	Mortero 1:5 de cemento	2,93
	E37KB0030	0,070 m <sup>2</sup>	Malla fibra vidrio impregnada PVC, 10x10 mm (precio medio)	0,26
	E31CD0030	0,001 ud	Andamio para interiores verticales.	0,03
		3,000 %	Costes indirectos	0,45
			Total por m <sup>2</sup> .....	15,59
			Son QUINCE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .	
35	D07N0010	m <sup>2</sup>	Limpieza para la recepción final de obras, en viviendas, locales... Con desmor de grupopuma o equivalente, comprendiendo lavado de pavimentos, rodapiés, alicatados, sanitarios, carpintería, cristalería... Y en general todo aquello que lo precise, desprendiendo las manchas de mortero, yeso, pintura... Incluso barrido y retirada de escombros a pie de carga.	
	M01A0030	0,120 h	Peón	2,04
	E41B0050	0,200 l	Desincrustante de cemento, DESMOR	0,83
	E01E0010	0,004 m <sup>3</sup>	Agua	0,01
		3,000 %	Costes indirectos	0,09
			Total por m <sup>2</sup> .....	2,97
			Son DOS EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .	



Núm.	Código	Ud	Descripción	Total	
36	D11A0020	m <sup>2</sup>	Atezado para colocación de pavimentos, formado por capa de hormigón aligerado de 15 cm de espesor y capa de mortero de 2cm acabado al fratás, incluso realización de juntas y maestras.		
	M01A0010	0,300 h	Oficial	18,06	5,42
	M01A0030	0,300 h	Peón	17,00	5,10
	A03B0010	0,150 m <sup>3</sup>	Hormigón aligerado de cemento y picón.	94,93	14,24
	A02A0030	0,020 m <sup>3</sup>	Mortero 1:5 de cemento	146,44	2,93
		3,000 %	Costes indirectos	27,69	0,83
Total por m <sup>2</sup> .....					28,52

Son VEINTIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

37	D11DBC0020	m	Peldaño piedra Canaria Basáltica Molinera, huella de 33x3 cm al corte, ROCASA o equivalente, recibido con adhesivo cementoso, con marcado CE según UNE-EN 12004, incluso formación de peldaño con hormigón aligerado, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza, totalmente terminado.		
	M01A0010	1,100 h	Oficial	18,06	19,87
	M01A0030	0,950 h	Peón	17,00	16,15
	E34ABC0020	1,000 m	Peldaño p. Canaria Basált. Molinera huella 33x3 cm	39,31	39,31
	E01FA0140	0,840 kg	Adhesivo cementoso C 2TE S1, gris, p/rev y pav int/ext, PEGOLAND FLEX	0,66	0,55
	E01FB0090	0,120 kg	Mortero de rejuntado cementoso mejorado, CG 2, color, juntas 2-15 mm, MORCEMCOLOR JUNTA UNIVERSAL	0,99	0,12
	E01E0010	0,001 m <sup>3</sup>	Agua	2,58	0,00
	A05AG0010	0,150 m <sup>2</sup>	Confección y amortización encofrado de madera para peldañeado.	3,86	0,58
	A03B0010	0,045 m <sup>3</sup>	Hormigón aligerado de cemento y picón.	94,93	4,27
		3,000 %	Costes indirectos	80,85	2,43
Total por m .....					83,28

Son OCHENTA Y TRES EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por m.



Anejo de justificación de precios

Página 17

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
38	D11IBAB02...	m <sup>2</sup>	Pavimento de gres porcelánico prensado, rectificado, grupo BIa (absorción de agua E <=0,5%) según UNE-EN-14411, clase 2 según C.T.E. DB SUA-1, a elegir por la DF, , recibido con adhesivo cementoso, con marcado CE según UNE-EN 12004, incluso, p.p. de atezado de 15 cms, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.	
	M01A0010	0,600 h	Oficial	18,06
	M01A0030	0,450 h	Peón	17,00
	E33EBAB0200	1,050 m <sup>2</sup>	Baldosa gres porcel prens rectif, BIa, clase 2, 30X60 cm, Urban antislip, Keraben	32,74
	E01FA0250	4,500 kg	Adhesivo cementoso C 2TES1, One-flex Premium, Butech	1,31
	E01FB0150	0,140 kg	Mortero rejuntado cementoso mejorado, coloreado, CG 2, Colorstuk 0-4, Butech	1,84
	E01E0010	0,002 m <sup>3</sup>	Agua	2,58
	A03B0010	0,150 m <sup>3</sup>	Hormigón aligerado de cemento y picón.	94,93
		3,000 %	Costes indirectos	73,28
			Total por m <sup>2</sup> .....	75,48
			Son SETENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .	
39	D11LF0010	m <sup>2</sup>	Mortero autonivelante, CEMFORT 200 de Cemart o equivalente, con un espesor de 3 mm, incluso imprimación de estireno/acrílico en dispersión acuosa CEMPRIME para recepción revestimiento final del suelo. Totalmente colocado.	
	M01A0010	0,104 h	Oficial	18,06
	M01A0030	0,078 h	Peón	17,00
	E01FC0220	1,000 m <sup>2</sup>	Mortero autonivelante, CEMFORT 200, Cemart	9,29
		3,000 %	Costes indirectos	12,50
			Total por m <sup>2</sup> .....	12,88
			Son DOCE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .	



Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
40	D11PA0030	m <sup>2</sup>	Pavimento continuo realizado con hormigón de HM-25/B/20/I, de 10 cm de espesor, incluso vertido, extendido, formación de maestras, juntas de dilatación con perfil de PVC y fibras de polipropileno antifisuras Fiberflex de Würth o equivalente (0.6 kg/m <sup>3</sup> ), aditivo hidrofugante y acabado al fratás.	
	M01A0010	0,200 h	Oficial	18,06
	M01A0030	0,200 h	Peón	17,00
	QBF0010	0,050 h	Fratasadora	9,22
	E01HCB0010	0,100 m <sup>3</sup>	Horm prep HM-25/B/20/I	130,85
	E18JB0010	0,500 m	Perfil PVC	3,06
	E13CA0010	0,100 ud	Fibra PP (600 g) p/mortero y hormigón, Fiberflex, Würth	10,10
	E01DF0060	0,500 kg	Aditivo hidrofugante, Würth	6,29
		3,000 %	Costes indirectos	26,25
			Total por m <sup>2</sup> .....	27,04

Son VEINTISIETE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

41	D14ACAA00...	m	Tubería de polipropileno copolímero Random, PP-R, AQUATHERM GREEN PIPE S o equivalente, de diámetro 20x1,9 mm y S5/SDR11, fabricado s/UNE EN 15874/2004 (Partes 1, 2, 3 y 5) opaca, coeficiente de dilatación 0,15 mm/m°C y coeficiente de transmisión térmica 0,15 W/m°C de color verde RAL6018 y certificados AENOR de Tubería, Accesorios y Sistema, en instalaciones interiores para redes generales de agua fría y caliente con p.p. de piezas especiales, instalación empotrada, totalmente instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria. Incluso apertura y cerrado de rozas.	
	E24AIA0020	1,000 m	Tubería PP-R, S 5 - SDR 11, 20x1,9 mm AQUATHERM GREEN PIPE S	2,08
	E24AJA0610	1,370 ud	P.P. de accesorios AQUATHERM GREEN PIPE 20 mm. (137%)	1,65
	E24AJA0410	1,700 ud	Abrazadera de fijación isofónica AQUATHERM de 20 mm.	1,98
	M01B0050	0,060 h	Oficial fontanero	18,06
	M01B0060	0,060 h	Ayudante fontanero	17,00
	A07B0010	1,000 m	Apertura y sellado de rozas en fábricas de bloques de hormigón para empotrar instalación existente	6,72
		3,000 %	Costes indirectos	16,53
			Total por m .....	17,03

Son DIECISIETE EUROS CON TRES CÉNTIMOS por m.



Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
42	D14ACAA00...	m	Tubería de polipropileno copolímero Random, PP-R , AQUATHERM GREEN PIPE S o equivalente, de diámetro 25x2,3 mm y S5/SDR11, fabricado s/UNE EN 15874/2004 (Partes 1, 2, 3 y 5) opaca, coeficiente de dilatación 0,15 mm/m°C y coeficiente de transmisión térmica 0,15 W/m°C de color verde RAL6018 y certificados AENOR de Tubería, Accesorios y Sistema, en instalaciones interiores para redes generales de agua fría y caliente con p.p. de piezas especiales, instalación empotrada, totalmente instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria. Incluso apertura y cerrado de rozas.	
	E24AIA0030	1,000 m	Tubería PP-R, S 5 - SDR 11, 25x2,3 mm AQUATHERM GREEN PIPE S	3,07
	E24AJA0620	1,340 ud	P.P. de accesorios AQUATHERM GREEN PIPE 25 mm. (134%)	2,45
	E24AJA0420	1,330 ud	Abrazadera de fijación isofónica AQUATHERM de 25 mm.	2,12
	M01B0050	0,060 h	Oficial fontanero	18,06
	M01B0060	0,060 h	Ayudante fontanero	17,00
	A07B0010	1,000 m	Apertura y sellado de rozas en fábricas de bloques de hormigón para empotrar instalación existente	6,72
		3,000 %	Costes indirectos	17,99
Total por m .....				18,53

Son DIECIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS por m.



Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
43	D14ACBA00...	ud	Punto de agua fría y caliente de 1/2" con tubería de polipropileno (PP-R), UNE-EN ISO 15874, AQUATHERM GREEN PIPE S o equivalente, con pieza mixta revestida en el interior, que soporta tratamiento antilegionella, con hipoclorito de sodio al 2% s/DIN 2403 y UNE 1063, color verde oscuro, de DN 20 mm, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura y sellado de rozas. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.		
	M01B0050	0,400 h	Oficial fontanero	18,06	7,22
	M01B0060	0,400 h	Ayudante fontanero	17,00	6,80
	E24AIA0020	2,000 m	Tubería PP-R, S 5 - SDR 11, 20x1,9 mm AQUATHERM GREEN PIPE S	2,08	4,16
	E24AJA0260	1,000 ud	Te PN 25, D 25 mm tub. PP-R, AQUATHERM	1,48	1,48
	E24AJA0160	1,000 ud	Codo de 90 PN 25, D 20mm tub. PP-R, AQUATHERM	0,87	0,87
	E24AJA0380	1,000 ud	Codo mixto h. termof. PN25 20x1/2" PP-R, AQUATHERM	6,28	6,28
	E24AJA0010	1,000 ud	Manguito PN 25, D 20 mm tub. PP-R, AQUATHERM	0,71	0,71
	E24AJA0410	3,000 ud	Abrazadera de fijación isofónica AQUATHERM de 20 mm.	1,98	5,94
	A07B0010	2,000 m	Apertura y sellado de rozas en fábricas de bloques de hormigón para empotrar instalación existente	6,72	13,44
		3,000 %	Costes indirectos	46,90	1,41
Total por ud .....					48,31

Son CUARENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS por ud.

44	D14AH0020	m	Coquilla de espuma elastomérica de espesor 24 mm, para aislamiento térmico de tubo de ø 20 mm, SH/Armaflex o equivalente, en interiores de edificios, incluso adhesivo de contacto en base policloropreno y parte proporcional de piezas especiales. Instalada según RITE y CTE.		
	M01B0050	0,200 h	Oficial fontanero	18,06	3,61
	M01B0060	0,200 h	Ayudante fontanero	17,00	3,40
	E01GA0160	0,100 l	Adhesivo contacto en base policloropreno, Armaflex 520	23,08	2,31
	E02EC0012	1,000 m	Coquilla de espuma elastomérica e=27 mm, ø=20 mm, SH/Armaflex	8,65	8,65
		3,000 %	Costes indirectos	17,97	0,54
Total por m .....					18,51

Son DIECIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por m.



Anejo de justificación de precios

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total	
45	D14AH0040	m	Coquilla de espuma elastomérica de espesor 24 mm, para aislamiento térmico de tubo de ø 25 mm, SH/Armaflex o equivalente, en interiores de edificios, incluso adhesivo de contacto en base policloropreno y parte proporcional de piezas especiales. Instalada según RITE y CTE.		
	M01B0050	0,200 h	Oficial fontanero	18,06	3,61
	M01B0060	0,200 h	Ayudante fontanero	17,00	3,40
	E01GA0160	0,100 l	Adhesivo contacto en base policloropreno, Armaflex 520	23,08	2,31
	E02EC0017	1,000 m	Coquilla de espuma elastomérica e=27 mm, ø=25 mm, SH/Armaflex	9,64	9,64
		3,000 %	Costes indirectos	18,96	0,57
			Total por m .....		19,53
			Son DIECINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS por m.		
46	D14BD0200	ud	Válvula o llave de paso de esfera de D 25 mm, de PPR-latón de Aquatechnik o equivalente, i/p.p. pequeño material. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y UNE-ENV 12108.		
	M01B0050	0,250 h	Oficial fontanero	18,06	4,52
	E24GB0465	1,000 ud	Válvula de esfera 25 mm para tub. PPR, Aquatechnik	21,66	21,66
		3,000 %	Costes indirectos	26,18	0,79
			Total por ud .....		26,97
			Son VEINTISEIS EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS por ud.		
47	D14BE0010	ud	Llave de paso Cisal 30 F o equivalente. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4.		
	E15KC0010	1,000 ud	Llave de paso Cisal 30 TR c/maneta F cr	11,06	11,06
	M01B0050	0,200 h	Oficial fontanero	18,06	3,61
	M01B0060	0,200 h	Ayudante fontanero	17,00	3,40
		3,000 %	Costes indirectos	18,07	0,54
			Total por ud .....		18,61
			Son DIECIOCHO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS por ud.		



Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
48	D14FABA00...	m	Desagüe de aparato sanitario realizado con tubería de PVC-U, clase B, UNE-EN 1329-1, Terrain o equivalente, de D 40 mm, reacción al fuego B-s1,d0, empotrada o vista, incluso p.p. de piezas especiales, recibida con mortero de cemento y arena. Instalado hasta bote sifónico, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801. Incluso apertura y cerrado de rozas.		
	M01B0050	0,250 h	Oficial fontanero	18,06	4,52
	M01B0060	0,250 h	Ayudante fontanero	17,00	4,25
	M01A0030	0,250 h	Peón	17,00	4,25
	E28CA0220	1,100 m	Tub. PVC-U aguas resid. clase B D 40 mm, Terrain	5,35	5,89
	E28CC0180	0,500 ud	Codo 92° PVC-U, D 40 mm, Terrain	1,80	0,90
	E28CC0290	0,330 ud	Codo 135° PVC-U, D 40 mm, Terrain	1,48	0,49
	E28CC0890	1,000 ud	Abrazadera tubo D 40 mm	0,86	0,86
	E01NA0020	0,010 ud	Líquido limpiador PVC, Terrain	7,72	0,08
	E01NA0030	0,020 ud	Líquido soldador PVC, Terrain	16,35	0,33
	A07B0010	1,000 m	Apertura y sellado de rozas en fábricas de bloques de hormigón para empotrar instalación existente	6,72	6,72
	A02A0040	0,020 m <sup>3</sup>	Mortero 1:6 de cemento	135,50	2,71
		3,000 %	Costes indirectos	31,00	0,93
Total por m .....					31,93

Son TREINTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por m.



Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
49	D14FABA00...	m	Desagüe de aparato sanitario realizado con tubería de PVC-U, clase B, UNE-EN 1329-1, Terrain o equivalente, de D 50 mm, reacción al fuego B-s1,d0, empotrada o vista, incluso p.p. de piezas especiales, recibida con mortero de cemento y arena. Instalado hasta bajante o colector, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801. Incluso apertura y cerrado de rozas.		
	M01B0050	0,250 h	Oficial fontanero	18,06	4,52
	M01B0060	0,250 h	Ayudante fontanero	17,00	4,25
	M01A0030	0,250 h	Peón	17,00	4,25
	E28CA0230	1,100 m	Tub. PVC-U aguas resid. clase B D 50 mm, Terrain	6,80	7,48
	E28CC0190	0,330 ud	Codo 92° PVC-U, D 50 mm, Terrain	2,31	0,76
	E28CC0300	0,330 ud	Codo 135° PVC-U, D 50 mm, Terrain	1,95	0,64
	E28CC0480	0,330 ud	Injerto PVC-U, 110x50 mm, Terrain	3,16	1,04
	E28CC0900	1,000 ud	Abrazadera tubo D 50 mm	0,91	0,91
	E01NA0020	0,010 ud	Líquido limpiador PVC, Terrain	7,72	0,08
	A07B0010	1,000 m	Apertura y sellado de rozas en fábricas de bloques de hormigón para empotrar instalación existente	6,72	6,72
	E01NA0030	0,020 ud	Líquido soldador PVC, Terrain	16,35	0,33
	A02A0040	0,015 m <sup>3</sup>	Mortero 1:6 de cemento	135,50	2,03
		3,000 %	Costes indirectos	33,01	0,99
				Total por m .....	34,00

Son TREINTA Y CUATRO EUROS por m.



Anejo de justificación de precios

Página 24

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
50	D14FABA00...	m	Desagüe de aparato sanitario realizado con tubería de PVC-U, clase B, /UNE-EN 1329-1, Terrain o equivalente, de D 110 mm, reacción al fuego B-s1,d0, empotrada o vista, incluso p.p. de piezas especiales, recibida con mortero de cemento y arena. Instalado hasta bajante o colector, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801. Incluso apertura y cerrado de rozas.		
	M01B0050	0,250 h	Oficial fontanero	18,06	4,52
	M01B0060	0,250 h	Ayudante fontanero	17,00	4,25
	M01A0030	0,250 h	Peón	17,00	4,25
	E28CA0250	1,100 m	Tub. PVC-U aguas resid. clase B D 110 mm, Terrain	15,80	17,38
	E28CC0210	0,500 ud	Codo 92° PVC-U, D 110 mm, alto impacto, Terrain	8,44	4,22
	E28CC0320	0,330 ud	Codo 135° PVC-U, D 110 mm, Terrain	6,25	2,06
	E28CC0940	1,000 ud	Abrazadera tubo D 110 mm	2,56	2,56
	E01NA0020	0,010 ud	Líquido limpiador PVC, Terrain	7,72	0,08
	A07B0010	1,000 m	Apertura y sellado de rozas en fábricas de bloques de hormigón para empotrar instalación existente	6,72	6,72
	E01NA0030	0,020 ud	Líquido soldador PVC, Terrain	16,35	0,33
	A02A0040	0,020 m <sup>3</sup>	Mortero 1:6 de cemento	135,50	2,71
		3,000 %	Costes indirectos	49,08	1,47
Total por m .....					50,55

Son CINCUENTA EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m.



Anejo de justificación de precios

Página 25

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
51	D14FB0020	ud	Bote sifónico registrable de PVC Terrain, con tapa de acero inoxidable, enterrado en piso, incluso acoples a tuberías de desagües y tubería de desembarque de 50 mm Instalado, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801. Incluso apertura y cerrado de rozas.		
	M01B0050	0,700 h	Oficial fontanero	18,06	12,64
	M01B0060	0,150 h	Ayudante fontanero	17,00	2,55
	E28IAA0040	1,000 ud	Bote sifónico Terrain 4 bocas tapa ciega acero inox registr D 110 mm	21,75	21,75
	E28CC0480	1,000 ud	Injerto PVC-U, 110x50 mm, Terrain	3,16	3,16
	E28CA0230	1,000 m	Tub. PVC-U aguas resid. clase B D 50 mm, Terrain	6,80	6,80
	A02A0040	0,045 m³	Mortero 1:6 de cemento	135,50	6,10
	A07B0010	1,000 m	Apertura y sellado de rozas en fábricas de bloques de hormigón para empotrar instalación existente	6,72	6,72
	E01NA0020	0,010 ud	Líquido limpiador PVC, Terrain	7,72	0,08
	E01NA0030	0,020 ud	Líquido soldador PVC, Terrain	16,35	0,33
		3,000 %	Costes indirectos	60,13	1,80
Total por ud .....					61,93

Son SESENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por ud.

52	D14FG0020	ud	Manguetón PVC Terrain D 110 acoplado a bajantes, con p.p. de piezas especiales y pequeño material, recibido con mortero de cemento. Instalado, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801. Incluso apertura y cerrado de rozas.		
	M01B0050	0,600 h	Oficial fontanero	18,06	10,84
	M01A0010	0,400 h	Oficial	18,06	7,22
	M01A0030	0,400 h	Peón	17,00	6,80
	E28CA0250	1,100 m	Tub. PVC-U aguas resid. clase B D 110 mm, Terrain	15,80	17,38
	A02A0040	0,030 m³	Mortero 1:6 de cemento	135,50	4,07
	E28CC0580	1,000 ud	Conect. inod. PVC-U Terrain 92° y goma D 110 mm, Terrain	11,91	11,91
	E01NA0020	0,010 ud	Líquido limpiador PVC, Terrain	7,72	0,08
	A07B0010	1,000 m	Apertura y sellado de rozas en fábricas de bloques de hormigón para empotrar instalación existente	6,72	6,72
	E01NA0030	0,020 ud	Líquido soldador PVC, Terrain	16,35	0,33
		3,000 %	Costes indirectos	65,35	1,96
Total por ud .....					67,31

Son SESENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS por ud.



Anejo de justificación de precios

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
53	D15BC0100	ud	Plato de ducha de porcelana vitrificada de 80x80 cm cuadrado, modelo GYDA GALA o equivalente, color blanco, incluso válvula de desagüe, recibido, ayudas de albañilería, instalado y funcionando.		
	M01B0050	1,130 h	Oficial fontanero	18,06	20,41
	M01B0060	1,130 h	Ayudante fontanero	17,00	19,21
	E03GA0020	1,000 ud	Plato ducha porcel GYDA 80x80x8 cm cuadrado bl, GALA	216,36	216,36
	E28ICD0100	1,000 ud	Válvula desague plato acrilico 90 mm cromada, GALA	48,80	48,80
	A02A0030	0,010 m <sup>3</sup>	Mortero 1:5 de cemento	146,44	1,46
	M01A0010	1,689 h	Oficial	18,06	30,50
	M01A0030	1,689 h	Peón	17,00	28,71
		3,000 %	Costes indirectos	365,45	10,96
			Total por ud .....		376,41

Son TRESCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS por ud.

54	D15DB0100	ud	Lavabo mural de porcelana vitrificada modelo Street GALA o equivalente, color blanco, de 55 cm, incluso elementos de fijación, válvula de desagüe, flexibles con llave de escuadra, sin sifón. Instalado con grifería monomando cromado para lavabo, CABEL3, Tres o equivalente.		
	M01B0050	1,000 h	Oficial fontanero	18,06	18,06
	M01B0060	1,000 h	Ayudante fontanero	17,00	17,00
	E03AA0200	1,000 ud	Lavabo mural de porcelana, Gala Street Square 55x45 cm c/rebos bl, GALA	79,55	79,55
	E28ICA0100	1,000 ud	Válvula lavabo-bidé 1 1/2x70 C-76 Clearplast	4,75	4,75
	E24GG0010	2,000 ud	Llave escuadra M/M 1/2x3/8" antical	6,65	13,30
	E15AD0490	1,000 ud	Grifería monomando lavabo, serie CABEL3, Tres	58,86	58,86
		3,000 %	Costes indirectos	191,52	5,75
			Total por ud .....		197,27

Son CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por ud.



Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
55	D15FA0310	ud	Inodoro de porcelana vitrificada de tanque bajo, modelo Debba de ROCA o equivalente, color blanco, incluso tanque y tapa, asiento con tapa, mecanismo de descarga, juego de fijación, llave de escuadra y latiguillo flexible, colocado mediante tacos y tornillos al pavimento, sellado con silicona, Instalado		
	M01B0050	1,000 h	Oficial fontanero	18,06	18,06
	M01B0060	1,000 h	Ayudante fontanero	17,00	17,00
	E03DA1010	1,000 ud	Inodoro de pie, mod. Debba, bl i/tanque, tapa, mecan, asiento y fij, ROCA	268,98	268,98
	E24HA0080	1,000 ud	Flexible H-H 3/8x3/8 de 35 cm Tucai	1,69	1,69
	E24GG0010	1,000 ud	Llave escuadra M/M 1/2x3/8" antical	6,65	6,65
	E18JA0305	0,008 l	Masilla poliuretano, PUMALASTIC-PU	9,30	0,07
		3,000 %	Costes indirectos	312,45	9,37
			Total por ud .....		321,82

Son TRESCIENTOS VEINTIUN EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por ud.

56	D15FD0010	ud	Inodoro infantil de porcelana vitrificada de salida vertical ROCA BABY (A344PB8000) o equivalente según DF, con cisterna empotrada de 6 litros BASIK TANK BAJO VENTANA (A890121200), color blanco, incluso aro de asiento en polipropileno, mecanismo de descarga, placa de pulsador (color a elegir por la DF), elementos de montaje, tubo bajante de alimentación de cisterna, juego de fijación y codo de evacuación, llave de escuadra antical y latiguillo flexible, colocado mediante tacos y tornillos, incluso sellado con silicona, instalado y funcionando.		
	M01B0050	1,150 h	Oficial fontanero	18,06	20,77
	M01B0060	1,150 h	Ayudante fontanero	17,00	19,55
	E03DF0010	1,000 ud	Inodoro Infantil Roca Baby, tapa, asiento, y fij.	269,79	269,79
	E03MC0010	1,000 ud	Cisterna empot BASIK TANK BAJO VENTANA (A890121200) c/pulsador mecanismo de descarga y placa, kit de adaptación y anclajes	421,64	421,64
	E24HA0080	1,000 ud	Flexible H-H 3/8x3/8 de 35 cm Tucai	1,69	1,69
	E24GG0010	1,000 ud	Llave escuadra M/M 1/2x3/8" antical	6,65	6,65
	E18JA0305	0,008 l	Masilla poliuretano, PUMALASTIC-PU	9,30	0,07



Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
			3,000 % Costes indirectos	740,16	22,20
			Total por ud .....		762,36
			Son SETECIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS por ud.		
57	D15PB0110	ud	Asidero-barra 50 cm, Ø 30 mm, para personas de movilidad reducida, sistema antideslizante, acero inoxidable AISI 304 europeo, ref.- 4802000, de CAPIMORA o equivalente, colocado, incluso elementos de fijación.		
	E03RF0520	1,000 ud	Asidero recto 50 cm en acero inox pulido con sistema antid., ref.- 4802000, CAPIMORA	45,28	45,28
	M01A0010	0,246 h	Oficial	18,06	4,44
		3,000 %	Costes indirectos	49,72	1,49
			Total por ud .....		51,21
			Son CINCUENTA Y UN EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS por ud.		
58	D16C0490	ud	Grifería monomando para ducha ECO-TERM termostática, Tres o equivalente. Instalada.		
	M01B0050	0,246 h	Oficial fontanero	18,06	4,44
	M01B0060	0,246 h	Ayudante fontanero	17,00	4,18
	E15DB0430	1,000 ud	Grifería monomando ducha ECO-TERM termostática, Tres	138,24	138,24
		3,000 %	Costes indirectos	146,86	4,41
			Total por ud .....		151,27
			Son CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por ud.		



Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
59	D18MA0010	ud	Kit de portero electrónico convencional, para puerta de acceso, Tegui A1 serie 7 o equivalente, compuesto de: placa de calle, teléfono, alimentador y abrepuertas , incluso cajas, canalización con tubo de PVC flexible reforzado D 25 mm, cableado con conductor aislado de 6x0,25 mm <sup>2</sup> , apertura de rozas y recibido de tubos y cajas y conexionado. Adaptación de la puerta metálica para la colocación de la nueva cerradura. Instalado y funcionando.		
	M01B0010	8,000 h	Oficial cerrajero	18,06	144,48
	M01B0020	8,000 h	Ayudante cerrajero	17,00	136,00
	E09F0020	1,500 ud	p.p. pequeño material (electrodos, discos)	0,13	0,20
	M01B0160	4,000 h	Oficial instalador telecomunicaciones	18,06	72,24
	M01B0170	4,000 h	Ayudante instalador telecomunicaciones	17,00	68,00
	E19AA0010	1,000 ud	Kit portero convenc. A1 serie 7, p/l vda: placa teléf alim abrep, Tegui	178,63	178,63
	E19AA0090	15,000 m	Cable manguera 6x0.25 mm <sup>2</sup> p/portero electrónico	0,34	5,10
	E22CAD0420	15,000 m	Tubo de PVC flexible, corrugado, reforzado D25 mm categ 2321	0,72	10,80
	A07B0010	15,000 m	Apertura y sellado de rozas en fábricas de bloques de hormigón para empotrar instalación existente	6,72	100,80
		3,000 %	Costes indirectos	716,25	21,49
Total por ud .....					737,74

Son SETECIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por ud.



Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
60	D18OA0010...	m	Cableado para red de informática en instalación en superficie, constituido por cable estructurado UTP/RJ-45, categoría 6, tubo de policarbonato rígido, libre de halógenos, enchufable, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, con IP547. Incluso p.p. de cajas de registro, abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). Incluso conexonado.		
	V01FE0500	1,000 ud	p.p. de cajas y pequeño material.	0,98	0,98
	mt35aia130i	1,000 Ml.	Tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos según UNE-EN 50267-2-2, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 20	3,82	3,82
	M01B0160	0,060 h	Oficial instalador telecomunicaciones	18,06	1,08
	M01B0170	0,070 h	Ayudante instalador telecomunicaciones	17,00	1,19
	E19CAA0010	1,000 m	Cable de datos UTP, categoria 6 LSFH Gris	1,16	1,16
		3,000 %	Costes indirectos	8,23	0,25
			Total por m .....		8,48

Son OCHO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m.

61	D18OBA0010	ud	Toma de ordenador realizada mediante conector informático RJ-45, AMP, con caja y mecanismo Gewiss y placa Gewiss Dahlia o equivalente, incluso p.p. de entubado de PVC rígido D 16 mm (sin incluir cableado), caja de derivación en superficie y pequeño material. Instalado, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas.		
	M01B0070	0,400 h	Oficial electricista	18,06	7,22
	M01B0080	0,400 h	Ayudante electricista	17,00	6,80
	E22JAA0120	1,000 ud	Conect informát RJ-45 categ 5e FTP, 2 mód blanco Gewiss Dahlia	18,23	18,23
	E22FE0010	1,000 ud	Caja empotrar universal enlazable 60 mm	0,38	0,38
	E22JAB0010	1,000 ud	Placa 2 mód blanco leche, Gewiss Dahlia	1,88	1,88
	E22FD0020	1,000 ud	Caja deriv 100x100x50 mm IP 55, Gewiss	2,15	2,15
	E22CAD0070	8,000 m	Tubo flexible corrug D 20 mm categ 3422, ICTA Gewiss	0,99	7,92
	A07B0010	8,000 m	Apertura y sellado de rozas en fábricas de bloques de hormigón para empotrar instalación existente	6,72	53,76
		3,000 %	Costes indirectos	98,34	2,95
			Total por ud .....		101,29

Son CIENTO UN EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS por ud.



Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
62	D22A0060	m <sup>2</sup>	Carpintería en puerta interior ciega, formada por precerco de pino insigne, cerco del ancho de la fábrica + revestimiento, tapajuntas de 7x1,5 cm, de madera de abebay, hoja con bastidor perimetral de madera de abebay y paramentos superior e inferior con dos tableros aglomerados chapados en abebay de 10 mm de espesor y peinazo intermedio de abebay, incluso herrajes de colgar y de seguridad, rejilla de ventilación en parte alta y baja, ajuste y colocación.		
E06J0010		1,000 m <sup>2</sup>	Hoja puerta int ciega aglom rechap abebay	131,63	131,63
E06AA0020		3,499 m	Precerco de 11x3,5 cm en pino insigne	5,51	19,28
E06AB0090		3,431 m	Cerco de 3,5x11 cm de Sapely o Abebay	15,66	53,73
E06AC0080		7,066 m	Tapajuntas de 7x1,5 cm Abebay o Sapely	7,71	54,48
E06K0030		0,679 ud	Tope de goma.	1,33	0,90
E16ADA0080		2,038 ud	Bisagra calid media Al 80 mm MN mod 513	5,10	10,39
E16AAA0240		0,679 ud	Cerrad p int cal med Arrone 45 juego paso, HOPPE	54,04	36,69
M01B0140		0,904 h	Oficial carpintero	18,06	16,33
EDT011111		1,000 m	juntas de gomas anti pinzamientos	6,30	6,30
M01B0150		0,904 h	Ayudante carpintero	17,00	15,37
		3,000 %	Costes indirectos	345,10	10,35
Total por m <sup>2</sup> .....					355,45

Son TRESCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.



Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
63	D28BA0060	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup> . Aplicación de dos manos de pintura al agua JUNOKRIL satinada (61000) de JUNO, (rendimiento 8 m <sup>2</sup> /lt./mano), color según carta, acabado satinado, pintura al agua de excelente calidad a base de copolímeros acrílicos-vinílicos de gran flexibilidad y adherencia. Impermeable al agua de lluvia y permeable al vapor de agua. Previene la proliferación de microorganismos. Efectiva barrera anticarbonatación que evita la degradación de estructuras y paneles de hormigón. Ideal para proteger y decorar superficies expuestas a ambientes húmedos. Diluido con 10% de agua, según instrucciones de aplicación y preparación del soporte especificadas en ficha técnica, lijado y empaste, e incluso limpieza del soporte.	
	M01B0090	0,250 h	Oficial pintor	18,06
	M01B0100	0,250 h	Ayudante pintor	17,00
	PJUO61000-15	0,010 u	JUNOKRIL satinado. Colores 15 lt.	258,83
	%JUO20400	4,000 %	Medios auxiliares	11,36
		3,000 %	Costes indirectos	11,81
			Total por m <sup>2</sup> .....	12,16
			Son DOCE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .	
64	D28CA0040	ml	Preparación de elemento metálico, manualmente, consistente en rascado de la superficie para la eliminación del óxido i/limpieza.	
	M01A0030	0,500 h	Peón	17,00
		3,000 %	Costes indirectos	8,50
			Total por ml .....	8,76
			Son OCHO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS por ml.	



Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
65	D28CB0100	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup> . Aplicación de Imprimación METALEX (27000) de JUNO (rendimiento 9 m <sup>2</sup> /lt./mano) y dos manos de Esmalte sintético JUNOLAC brillante (15000) de JUNO, (rendimiento 15 m <sup>2</sup> /lt./40 micras secas), color según carta (excepto Rojo 15018 y Amarillo oro 15027), acabado brillante, esmalte sintético de gran dureza, exento de plomo formulado a base de resinas con altos sólidos y pigmentos de alta calidad, uso para interior y exterior, recomendado para superficies metálicas y de madera (puertas, ventanas, muebles, etc.), aplicar en capas finas para favorecer el secado interno. Según instrucciones de aplicación y preparación del soporte especificadas en ficha técnica.	
	M01B0090	0,300 h	Oficial pintor	18,06
	M01B0100	0,300 h	Ayudante pintor	17,00
	PJU015000-04	0,033 u	Esmalte JUNOLAC brillante. Colores 4 lt.	161,17
	PJU027000-04	0,028 u	Imprimación METALEX. Blanco 4 lt.	120,05
	%JU020400	4,000 %	Medios auxiliares	19,20
		3,000 %	Costes indirectos	19,97
			Total por m <sup>2</sup> .....	20,57
			Son VEINTE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .	
66	D29FD0100	m <sup>2</sup>	Capa de rodadura de calzada, de 5 cm de espesor, realizada con mezcla asfáltica en caliente tipo hormigón bituminoso, densa, AC 16 surf D (antiguo D-12), con marcado CE según UNE-EN 13108-1, puesta en obra, extendida y compactada. Densidad 2,4 t/m <sup>3</sup>	
	A09C0030	0,120 t	Mezcla asfáltica en caliente, AC 16 surf D (antiguo D-12)	155,06
		3,000 %	Costes indirectos	18,61
			Total por m <sup>2</sup> .....	19,17
			Son DIECINUEVE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .	



Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
67	D29GC0010	m <sup>2</sup>	Pavimento de loseta de hormigón, de 33x33 cm, colocadas con mortero 1:6 de cemento y arena, incluso solera de hormigón de fck=10 N/mm <sup>2</sup> de 7 cm de espesor medio, cortes, formación de juntas de dilatación, rejuntado y limpieza.	
	M01A0010	0,700 h	Oficial	18,06
	M01A0030	0,700 h	Peón	17,00
	E33A0010	1,050 m <sup>2</sup>	Baldosa de hormigón 33X33X3 cm	21,40
	A02A0040	0,020 m <sup>3</sup>	Mortero 1:6 de cemento	135,50
	A01B0010	0,001 m <sup>3</sup>	Pasta de cemento	233,47
	A03A0010	0,070 m <sup>3</sup>	Hormigón en masa de fck= 10 N/mm <sup>2</sup>	122,01
	E01E0010	0,001 m <sup>3</sup>	Agua	2,58
		3,000 %	Costes indirectos	58,49
			Total por m <sup>2</sup> .....	60,24
			Son SESENTA EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .	
68	D29JAB0010	m	Canalización eléctrica formada por 1 tubo de polietileno (rojo), de doble pared, D 63 mm, Tuyper o equivalente, s/UNE-EN 50086, incluso alambre guía galvanizado, cinta de señalización, excavación en zanja, protección con hormigón, relleno y compactación del resto de la zanja con tierras saneadas. Instalada.	
	M01A0010	0,100 h	Oficial	18,06
	M01A0030	0,100 h	Peón	17,00
	E22CAC0010	1,000 m	Tubería PE (rojo) doble pared DN 63 mm, p/canal. electr.	1,90
	E22CAF0010	1,000 m	Alambre guía 2 mm galvanizado	0,24
	E22CAF0020	1,000 m	Cinta señalizadora línea eléctrica	0,36
	A06B0010	0,280 m <sup>3</sup>	Excavación en zanjas y pozos.	12,41
	A03A0010	0,044 m <sup>3</sup>	Hormigón en masa de fck= 10 N/mm <sup>2</sup>	122,01
	A06C0020	0,220 m <sup>3</sup>	Relleno de zanjas compactado con productos procedentes de las mismas.	7,00
		3,000 %	Costes indirectos	16,39
			Total por m .....	16,88
			Son DIECISEIS EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m.	



Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
69	D29JCA0030	ud	Arqueta prefabricada de registro de instalaciones eléctricas de 40x40 y 40 cm de profundidad, Gewiss o equivalente, de polipropileno de una sola pieza, con marco en la parte superior y tapa de polipropileno reforzado de 40x40 cm, i/p.p. de material auxiliar, excavación, relleno y compactado de tierra, transporte del sobrante y acometida y remate de tubos.		
	E22DA0040	1,000 ud	Arqueta poliprop 40x40x40 cm i/tapa PP reforz, Gewiss	70,01	70,01
	A06B0010	0,252 m <sup>3</sup>	Excavación en zanjas y pozos.	12,41	3,13
	M01A0010	0,500 h	Oficial	18,06	9,03
	M01A0030	0,500 h	Peón	17,00	8,50
	QBE0010	0,200 h	Pisón mecánico	11,08	2,22
		3,000 %	Costes indirectos	92,89	2,79
			Total por ud .....		95,68
			Son NOVENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS por ud.		
70	D32AA0020	ud	Mascarilla FFP2 autofiltrante, Würth o equivalente, protección contra partículas sólidas y líquidas de mediana toxicidad, con marcado CE.		
	E38AA0310	1,000 ud	Mascarilla FFP2 autofiltrante, 0899 110 522, Würth	8,27	8,27
		3,000 %	Costes indirectos	8,27	0,25
			Total por ud .....		8,52
			Son OCHO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por ud.		
71	D32AA0040	ud	Casco seguridad SH 4, Würth o equivalente, con marcado CE.		
	E38AA0370	1,000 ud	Casco seguridad SH 4, 0899 200 11x, Würth	12,08	12,08
		3,000 %	Costes indirectos	12,08	0,36
			Total por ud .....		12,44
			Son DOCE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por ud.		
72	D32AB0030	ud	Guantes Tigerflex anticorte, Würth o equivalente, con marcado CE.		
	E38AB0220	1,000 ud	Guantes Tigerflex anticorte CUT5/300, 0899 451 3XX, Würth	13,77	13,77
		3,000 %	Costes indirectos	13,77	0,41
			Total por ud .....		14,18
			Son CATORCE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por ud.		



Anejo de justificación de precios

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total	
73	D32AC0020	ud	Zapatos Hercules S3 (par), Würth o equivalente, con puntera y plantilla metálica, con marcado CE.		
	E38AC0120	1,000 ud	Zapatos Hercules S3, M418 016 XXX, Würth	41,49	41,49
		3,000 %	Costes indirectos	41,49	1,24
			Total por ud .....		42,73
			Son CUARENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS por ud.		
74	D32AD0030	ud	Cinturón antilumbago, con velcro, homologado CE, s/normativa vigente.		
	E38AD0010	1,000 ud	Cinturón antilumbago, velcro	21,71	21,71
		3,000 %	Costes indirectos	21,71	0,65
			Total por ud .....		22,36
			Son VEINTIDOS EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS por ud.		
75	D32BB0010	m	Valla para cerramiento de obras y cerramientos provisionales, de h=2 m, realizado con paneles de malla electrosoldada de acero galvanizado de 3,5x2 m y postes de tubo de ø=40 mm unidos a la malla mediante soldadura, y bases de hormigón armado, i/accesorios de fijación, totalmente montada.		
	M01A0010	0,150 h	Oficial	18,06	2,71
	M01A0030	0,150 h	Peón	17,00	2,55
	E38BB0040	0,290 ud	Valla cerram obras malla electros de acero galv de 3,5x2 m i/postes	51,04	14,80
	E38BB0050	0,290 ud	Base p/cerramiento de obras de hormigón armado	12,07	3,50
		3,000 %	Costes indirectos	23,56	0,71
			Total por m .....		24,27
			Son VEINTICUATRO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por m.		
76	D32BB0040	ud	Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada.		
	M01A0030	0,100 h	Peón	17,00	1,70
	E38BB0010	0,100 ud	Valla metálica amarilla de 2,50x1 m	57,98	5,80
		3,000 %	Costes indirectos	7,50	0,23
			Total por ud .....		7,73
			Son SIETE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS por ud.		



Anejo de justificación de precios

Página 37

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
77	D32CA0010	ud	Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.		
	M01A0030	0,200 h	Peón	17,00	3,40
	E38CA0030	1,000 ud	Señal cartel obras, PVC, 45x30 cm	7,95	7,95
		3,000 %	Costes indirectos	11,35	0,34
			Total por ud .....		11,69
			Son ONCE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por ud.		
78	D32CA0020	ud	Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado.		
	M01A0030	0,050 h	Peón	17,00	0,85
	E38CA0020	1,000 ud	Señal obligatoriedad, prohibición y peligro	3,23	3,23
		3,000 %	Costes indirectos	4,08	0,12
			Total por ud .....		4,20
			Son CUATRO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por ud.		
79	D32CC0010	ud	Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.		
	E38CC0020	1,000 ud	Chaleco reflectante	7,33	7,33
		3,000 %	Costes indirectos	7,33	0,22
			Total por ud .....		7,55
			Son SIETE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por ud.		
80	D32E0010	ud	Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.		
	E38E0010	1,000 ud	Botiquín metál. tipo maletín c/contenido	61,04	61,04
		3,000 %	Costes indirectos	61,04	1,83
			Total por ud .....		62,87
			Son SESENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS por ud.		



Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
81	D37B0060	ud	Carga y transporte de residuos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m <sup>3</sup> , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos autorizada de gestión de residuos (Consejería de Medio Ambiente), tasas incluidas.		
	D01G0002		1,000 ud Contenedor de 7m	150,00	150,00
			3,000 % Costes indirectos	150,00	4,50
			Total por ud .....		154,50
			Son CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por ud.		
82	D37CA0010	t	Entrega de tierras y piedras sin sustancias peligrosas (tasa vertido), con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.		
	E41CA0050		1,000 t Tasa gestor autorizado tierras y piedras sin contaminar, LER 170504	6,12	6,12
			3,000 % Costes indirectos	6,12	0,18
			Total por t .....		6,30
			Son SEIS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por t.		
83	DEAE001	Ud	Desmontaje de escenario situado en la zona de la futura aula polivalente, para su posterior montaje. Se acopiarán los materiales en lugar designado por la DF, hasta la finalización de las obras.		
	M01B0140		8,000 h Oficial carpintero	18,06	144,48
	M01B0150		8,000 h Ayudante carpintero	17,00	136,00
	mo018		8,000 h Oficial 1ª cerrajero.	18,06	144,48
	mo059		8,000 h Ayudante cerrajero.	17,00	136,00
	M01A0030		16,000 h Peón	17,00	272,00
			3,000 % Costes indirectos	832,96	24,99
			Total por Ud .....		857,95
			Son OCHOCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.		



Anejo de justificación de precios

Página 39

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
84	DLI01	ud	Desmontaje de luminaria interior situada a menos de 3 m de altura, instalada en superficie con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.	
	M01B0070	0,200 h	Oficial electricista	18,06
	M01B0080	0,080 h	Ayudante electricista	17,00
		3,000 %	Costes indirectos	4,97
			Total por ud .....	5,12
			Son CINCO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS por ud.	
85	EHZ500	m <sup>2</sup>	Reparación de superficie de un elemento estructural de hormigón endurecido, con 10 mm de espesor medio de mortero fluido, para uso general tipo Geolite de Kerakol o equivalente, sobre la superficie de un elemento estructural de hormigón endurecido. Incluso p/p de replanteo, preparación de la mezcla, humectación, vertido y curado del mortero. Incluye: Replanteo. Limpieza de la superficie soporte. Preparación de la mezcla. Vertido de la capa de mortero. Curado del mortero. Limpieza de los restos generados.	
	E01FEA0500	11,000 kg	Geomortero mineral, p/reparación estr. hormigón, GEOLITE, KERAKOLL	2,86
	mt08aaa010a	0,010 m <sup>3</sup>	Agua.	1,80
	mo019	0,429 h	Oficial 1ª construcción.	18,06
	mo111	0,430 h	Peón ordinario construcción.	17,00
		3,000 %	Costes indirectos	46,54
			Total por m <sup>2</sup> .....	47,94
			Son CUARENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .	



Anejo de justificación de precios

Página 40

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
86	FBY010	m <sup>2</sup>	Placas de yeso laminado, de 15 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2) para forrado de perfilera de acero que sustenta la carpintería de la fachada, atornillada a un lado de una estructura metálica de acero galvanizado a base de canales horizontales, a la que se atornillan dos placas en total (una placa tipo hidrofugado en cada cara, de 15 mm de espesor cada placa). Incluso cerramiento con la misma placa de las zonas de canto para la colocación de la carpintería de aluminio, banda acústica de dilatación autoadhesiva; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas.	
	mt12psg010q	1,670 m <sup>2</sup>	Placa de yeso laminado H1 / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 15 / con los bordes longitudinales afinados, con alma de yeso hidrofugado, para zonas húmedas.	16,25
	E10IAAB0280	2,100 m	Montante acero galv. M 48, Placo	3,46
	mt12psg081c	38,000 Ud	Tornillo autoperforante 3,5x25 mm.	0,01
	mt12psg220	1,600 Ud	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.	0,07
	mt12psg035a	0,100 kg	Pasta de agarre, según UNE-EN 14496.	0,65
	mt12psg030a	0,600 kg	Pasta de juntas, según UNE-EN 13963.	1,41
	mt12psg040a	3,200 m	Cinta microperforada de papel, según UNE-EN 13963.	0,06
	mt12psg040b	0,300 m	Cinta de papel con refuerzo metálico, según UNE-EN 14353.	0,45
	mo053	0,296 h	Oficial 1ª montador de prefabricados interiores.	18,06
	mo100	0,296 h	Ayudante montador de prefabricados interiores.	17,00
		3,000 %	Costes indirectos	46,53
Total por m <sup>2</sup> .....				47,93
Son CUARENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .				



Núm.	Código	Ud	Descripción	Total	
87	FBY010c	m <sup>2</sup>	Tabique especial (15+15+48 + 48+15+15)/600 (48 + 48) LM - (4 normal), con placas de yeso laminado, de 156 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por una estructura doble sin arriostrar de perfiles de chapa de acero galvanizado de 48 + 48 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 600 mm entre sí, con disposición reforzada "H" y canales (elementos horizontales), a la que se atornillan cuatro placas en total (dos placas tipo normal en cada cara, de 15 mm de espesor cada placa); aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 45 mm, según UNE-EN 13162, en el alma. Incluso banda acústica de dilatación autoadhesiva; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas. El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares. Incluso replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Corte de las placas. Fijación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique. Colocación de los paneles de lana mineral entre los montantes. Fijación de las placas para el cierre de la segunda cara del tabique. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas.		
	mt12psg041b	2,900 m	Banda autoadhesiva desolidarizante de espuma de poliuretano de celdas cerradas, de 3,2 mm de espesor y 50 mm de anchura, resistencia térmica 0,10 m <sup>2</sup> K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK).	0,32	0,93
	mt12psg070c	1,400 m	Canal de perfil de acero galvanizado de 48 mm de anchura, según UNE-EN 14195.	1,71	2,39
	mt12psg060c	8,000 m	Montante de perfil de acero galvanizado de 48 mm de anchura, según UNE-EN 14195.	1,96	15,68
	mt161ra060b	2,100 m <sup>2</sup>	Panel semirrígido de lana mineral, espesor 45 mm, según UNE-EN 13162, Euroclase A1 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1.	3,82	8,02



Anejo de justificación de precios

Página 42

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt12psg010b	4,200 m <sup>2</sup>	Placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 15 / con los bordes longitudinales afinados.	6,77	28,43
	mt12psg081c	13,000 Ud	Tornillo autoperforante 3,5x25 mm.	0,01	0,13
	mt12psg081e	29,000 Ud	Tornillo autoperforante 3,5x45 mm.	0,01	0,29
	mt12psg220	3,200 Ud	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.	0,07	0,22
	mt12psg035a	0,200 kg	Pasta de agarre, según UNE-EN 14496.	0,65	0,13
	mt12psg030a	1,000 kg	Pasta de juntas, según UNE-EN 13963.	1,41	1,41
	mt12psg040a	3,200 m	Cinta microperforada de papel, según UNE-EN 13963.	0,06	0,19
	mt12psg040b	0,300 m	Cinta de papel con refuerzo metálico, según UNE-EN 14353.	0,45	0,14
	mo053	0,255 h	Oficial 1ª montador de prefabricados interiores.	18,06	4,61
	mo100	0,255 h	Ayudante montador de prefabricados interiores.	17,00	4,34
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	66,91	1,34
		3,000 %	Costes indirectos	68,25	2,05
Total por m <sup>2</sup> .....					70,30

Son SETENTA EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

88	FDD150	m	Pieza en madera maciza en remate de muro de aseo según diseño de proyecto de 2 cm de espesor con una altura en el remate del aula de 10 cm y vuelo de 1,5 cm en remate con alicatado de 17 cm de ancho, lacada en taller con acabado mate según color de la DF, con soportes invisibles metálicos fijados al paramento mediante anclaje mecánico con tacos de nylon y tornillos de acero galvanizado. Incluso replanteo de los soportes, fijación de los soportes al paramento y fijación del pasamanos a los soportes. Elaborado en taller y montado en obra. Incluye: Replanteo de los soportes. Fijación de los soportes al paramento. Fijación del pasamanos a los soportes. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida a ejes, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt26aaa033a	2,000 Ud	Anclaje invisible mecánico con taco de nylon y tornillo de acero galvanizado, de cabeza avellanada.	1,06	2,12



Anejo de justificación de precios

Página 43

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt22dpa010aa	1,000 m	Pieza en madera maciza en remate de muro de aseo según diseño de proyecto de 2 cm de espesor con una altura en el remate del aula de 10 cm y vuelo de 1,5 cm en remate con alicatado de 17 cm de ancho, barnizado en taller con barniz sintético con acabado mate según color de la DF	55,16	55,16
	M01B0140	0,196 h	Oficial carpintero	18,06	3,54
	M01B0150	0,196 h	Ayudante carpintero	17,00	3,33
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	64,15	1,28
		3,000 %	Costes indirectos	65,43	1,96
Total por m .....					67,39
Son SESENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m.					
89	hdm003	ml	Perfil de acero inoxidable de 10x10 mm para remate de alicatado con el yeso en baños y aseos colocado y terminado.		
	M01A0030	0,200 h	Peón	17,00	3,40
	angalu1	1,000 ml	angulo	7,23	7,23
	E18JA0305	0,016 l	Masilla poliuretano, PUMALASTIC-PU	9,30	0,15
		3,000 %	Costes indirectos	10,78	0,32
Total por ml .....					11,10
Son ONCE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS por ml.					



Anejo de justificación de precios

Página 44

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
90	hdmbm001	ml	Barandilla rampa, formada por pasamanos superior en tubo de D 40 mm a 0.90 m de altura, pasamanos inferior en tubo de D D 40 mm a 0.70 m de altura y pies derechos en perfil T de 50x50x6 terminado en pletina de 50x5 mm cada 1.45 m con chapa perforada cuadrada sobre perfiles L de 25x25x2 e incluso pequeño material, anclajes (placa metálica de 100x100 mm con 4 tacos químicos), mano de imprimación antioxidante y terminado con dos manos de esmalte antioxidante, acabado hierro forjado.	
	M01B0010	3,000 h	Oficial cerrajero	18,06
	M01B0020	3,000 h	Ayudante cerrajero	17,00
	M01B0090	0,280 h	Oficial pintor	18,06
	E35LAD0160	1,540 l	Imprim. antioxidante fosfocromatante, PALVEROL METAL PRIMER	20,05
	E09F0020	12,000 ud	p.p. pequeño material (electrodos, discos)	0,13
	E01ACBD0010	11,560 kg	Acero perfil hueco	4,65
	mt26aha020sa	0,620 m <sup>2</sup>	Chapa perforada de acero galvanizado, con perforaciones cuadradas, C10 U20, de 10 mm de lado y 20 mm de distancia entre centros de dos perforaciones contiguas, de 1 mm de espesor y con un 25% de la superficie perforada.	54,32
	E35EC0130	0,680 l	Esmalte antiox. acab. hierro forjado, CINO FER ESMALTE FORJA	22,00
	mt26reh305aa	4,000 Ud	Anclaje compuesto por varilla roscada de acero galvanizado calidad 5.8, según UNE-EN ISO 898-1 de 8 mm de diámetro, y 110 mm de longitud, tuerca y arandela, para fijaciones sobre estructuras de hormigón.	1,18
		3,000 %	Costes indirectos	249,79
			Total por ml .....	257,28

Son DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por ml.



Anejo de justificación de precios

Página 45

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
91	HPH010	Ud	Perforación por vía seca en muro de hormigón macizo, de 112 mm de diámetro, hasta una profundidad máxima de 35 cm, realizada con perforadora con corona diamantada, para el paso de instalaciones.		
	mq05per010		1,000 h Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	100,00	100,00
	M01A0030		1,000 h Peón	17,00	17,00
			3,000 % Costes indirectos	117,00	3,51
Total por Ud .....					120,51

Son CIENTO VEINTE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud.

92 ICA010 Ud Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., instalación mural vertical o mural horizontal, modelo TDD Plus 30 "COINTRA", capacidad 30 l, potencia 1,8 kW, o equivalente, alimentación monofásica (230V/50Hz), eficiencia energética clase B, perfil de consumo S, peso 47,7 kg, dimensiones 679x462x274 mm, con resistencia sumergida con tratamiento antical Blue Forever, doble cuba, función antilegionela, ánodos de sacrificio de magnesio, panel de control con pantalla táctil LCD para la regulación y visualización de la temperatura, función Smart que adapta el funcionamiento del termo al estilo de vida del usuario para optimizar el consumo de energía. Incluso soporte y anclajes de fijación, válvula de seguridad antirretorno, llaves de corte de esfera, latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluso replanteo del aparato. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato y accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de tierra. Puesta en marcha.



Anejo de justificación de precios

Página 46

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt38tra015a	1,000 Ud	Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., instalación mural vertical o mural horizontal, modelo TDD Plus 30 "COINTRA", capacidad 30 l, potencia 1,8 kW, alimentación monofásica (230V/50Hz), eficiencia energética clase B, perfil de consumo S, peso 47,7 kg, dimensiones 679x462x274 mm, con resistencia sumergida con tratamiento anticál Blue Forever, doble cuba, función antilegionela, ánodos de sacrificio de magnesio, panel de control con pantalla táctil LCD para la regulación y visualización de la temperatura, función Smart que adapta el funcionamiento del termo al estilo de vida del usuario para optimizar el consumo de energía, control desde smartphone o tablet.	578,88	578,88
	mt38tew010a	2,000 Ud	Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diámetro.	3,49	6,98
	mt37sve010b	2,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	5,05	10,10
	mt37svs050a	1,000 Ud	Válvula de seguridad antirretorno, de latón cromado, con rosca de 1/2" de diámetro, tarada a 8 bar de presión, con maneta de purga.	7,44	7,44
	mt38www011	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de A.C.S.	1,81	1,81
	mo008	0,750 h	Oficial 1ª fontanero.	18,06	13,55
	mo107	0,750 h	Ayudante fontanero.	17,00	12,75
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	631,51	12,63
		3,000 %	Costes indirectos	644,14	19,32
Total por Ud .....					663,46
Son SEISCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.					



Anejo de justificación de precios

Página 47

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
93	ICR015	m	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 100 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje, elementos de fijación y elementos de captación del aire acoplados a los extremos del conducto. Incluso replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.	
	mt42con200aa	1,050 m	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 100 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización.	6,36
	mt42con500b	0,050 Ud	Brida de 100 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	4,77
	mo013	0,050 h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	18,06
	mo084	0,050 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	17,00
	boc100	0,210 ud	Elemento de captación del aire que se acopla al extremo de aspiración del conducto	9,07
		3,000 %	Costes indirectos	10,57
Total por m .....				10,89

Son DIEZ EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m.



Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
94	IIC023	Ud	Detector de presencia por infrarrojos, para automatización del sistema de alumbrado con regulación DALI, funcionalidad de detección continua de la luminosidad y de la presencia, ángulo de detección de 360°, alcance de 5-8 m de diámetro a 4 m de altura, posibilidad de programación con mando a distancia, regulable en tiempo, en sensibilidad lumínica y en distancia de captación, alimentación a 230 V y 50 Hz, poder de ruptura de 10 A a 230 V, carga máxima de 2300 W, temporización regulable de 0,5 s a 99 min, sensibilidad lumínica regulable de 0 a 2000 lux, temperatura de trabajo entre -10°C y 35°C, grado de protección IP65, de 88 mm de diámetro y 112 mm de altura. Instalación oculta en falso techo no metálico. Incluso sujeciones.	
	mt34orb200c	1,000 Ud	Detector de presencia por infrarrojos para grandes alturas, para automatización del sistema de alumbrado con regulación DALI, funcionalidad de detección continua de la luminosidad y de la presencia, ángulo de detección de 360°, alcance de 40 m de diámetro a 15 m de altura, posibilidad de programación con mando a distancia, regulable en tiempo, en sensibilidad lumínica y en distancia de captación, alimentación a 230 V y 50 Hz, poder de ruptura de 10 A a 230 V, carga máxima de 2300 W, temporización regulable de 0,5 s a 99 min, sensibilidad lumínica regulable de 0 a 2000 lux, temperatura de trabajo entre -10°C y 35°C, montaje empotrado en techo de hasta 20 m de altura, grado de protección IP65, de 88 mm de diámetro y 112 mm de altura.	246,46
	mo003	0,240 h	Oficial 1ª electricista.	18,06
	mo102	0,240 h	Ayudante electricista.	17,00
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	254,87
		3,000 %	Costes indirectos	259,97
Total por Ud .....				267,77

Son DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud.



Anejo de justificación de precios

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
95	IOS020	Ud	Señalización de medios de evacuación, mediante placa de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm.		
	mt41sny020s	1,000 Ud	Placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm, según UNE 23034. Incluso element	4,65	4,65
	mt41sny100	1,000 Ud	Material auxiliar para la fijación de placa de señalización.	0,38	0,38
	M01A0030	0,210 h	Peón	17,00	3,57
	%0200	2,000 %	Costes directos complementarios	8,60	0,17
		3,000 %	Costes indirectos	8,77	0,26
Total por Ud .....					9,03

Son NUEVE EUROS CON TRES CÉNTIMOS por Ud.

96	IVM050	Ud	Ventilador helicocentrífugo en línea, marca S&P, modelo TD-160/100 NT SILENT (220-240V50HZ) RE o equivalente, potencia máxima de 29 W, caudal máximo de 180 m³/h, de 135 mm de diámetro y 232 mm de longitud, nivel de presión sonora de 24 dBA, para conductos de 100 mm de diámetro, formado por cuerpo de polipropileno, hélice de ABS, caja de bornes y motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia. Incluso replanteo. Colocación. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.		
	mo005	0,200 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	18,06	3,61
	mo104	0,200 h	Ayudante instalador de climatización.	17,00	3,40
	V001	310,420 ud	Ventilador helicocentrífugo en línea, marca S&P, modelo TD-160/100 NT SILENT (220-240V50HZ) RE o equivalente	1,22	378,71
		3,000 %	Costes indirectos	385,72	11,57
Total por Ud .....					397,29

Son TRESCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS por Ud.



Anejo de justificación de precios

Página 50

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
97	J01C002	Ml	Canalización formada por tubo de PVC flexible corrugado LIBRE DE HALOGENOS (s/norma UNE-EN 50086-2-3) empotrado o por falso techo de Ø25 mm, incluso p.p. de cajas de derivación instaladas.	
	M01B0070	0,100 h	Oficial electricista	18,06
	M01B0080	0,100 h	Ayudante electricista	17,00
	E22CAA0020	1,000 m	Tubo PP corrugado libre de halógenos gris M25 mm, Gewiss	0,98
	E22FD0050	0,100 ud	Caja deriv 190x140x70 mm IP 55, Gewiss	7,05
		3,000 %	Costes indirectos	5,20
			Total por Ml .....	5,36
			Son CINCO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ml.	
98	J01DA20	Ud	Punto de detector en alumbrado interior, con p.p. de línea formada por conductor de Cu 07Z1-K de 750 V de 3x1x1.5 mm <sup>2</sup> libre de halógenos no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida conforme a norma UNE 211002, en tubo de PVC flexible LIBRE DE HALOGENOS empotrado o por falso techo de Ø20, instalado.	
	M01B0070	0,200 h	Oficial electricista	18,06
	M01B0080	0,200 h	Ayudante electricista	17,00
	E22CAA0010	15,000 m	Tubo PP corrugado libre de halógenos gris M20 mm, Gewiss	1,08
	E22IA0020	45,000 m	Conductor cobre H07Z1-K(AS), 750 V, CPR Cca-sib,di,al unipolar 1,5 mm <sup>2</sup>	0,62
	E22FD0500	1,000 ud	p.p. de cajas y pequeño material.	1,02
		3,000 %	Costes indirectos	52,13
			Total por Ud .....	53,69
			Son CINCUENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud.	



Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
99	LCL060c	m <sup>2</sup>	Ventana de aluminio, SISTEMA ALUCANSA AL-14 RPT., con rotura de puente térmico, de hojas correderas, acabado anodizado natural con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado, compuesta de hoja de 33 mm y marco de 60 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 4,0 W/(m <sup>2</sup> K); espesor máximo del acristalamiento: 26 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 7A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin 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 ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Realización de pruebas de servicio.	
	mt25pfx040abyf	1,000 Ud	Ventana de aluminio, SISTEMA ALUCANSA AL-14 RPT.	483,52
	mt22www010a	1,598 Ud	Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo monocomponente, neutro, superelástico, a base de polímero MS, color blanco, con resistencia a la intemperie y a los rayos UV y elongación hasta rotura 750%.	9,07
	mt22www050a	0,752 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona neutra oxímica, de elasticidad permanente y curado rápido, color blanco, rango de temperatura de trabajo de -60 a 150°C, con resistencia a los rayos UV, dureza Shore A aproximada de 22, según UNE-EN ISO 868 y elongación a rotura >= 800%, según UNE-EN ISO 8339.	8,10
	mo018	1,708 h	Oficial 1ª cerrajero.	18,06
	mo059	1,324 h	Ayudante cerrajero.	17,00
	E39ACA0080	0,900 m <sup>2</sup>	Doble acristalamiento UVA 6+10+5 mm AGLASS	69,99
		3,000 %	Costes indirectos	620,45
Total por m <sup>2</sup> .....				639,06

Son SEISCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.



Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
100	LEC010	m <sup>2</sup>	Puerta para aula de una hoja más fijo lateral, abatible, color a elegir por la DF. Elemento fijo lateral de doble acristalamiento con vidrio laminar: (3+3)+8+(3+3)mm constituidas por hoja con bastidor perimetral de madera de abebay con alma alveolar y chapa de 5 mm MDF lacado en color a elegir por DF, incluso cerco de madera lacada en el mismo color que la puerta, con junta de goma, bisagras pivotantes ocultas con el canto de la puerta romo para encajar en guía con la misma forma para que sirva de antipillados (según instrucciones de la DF). Incluso precerco, cerradura para cilindro de perfil, sistema antipillados hasta 1.30 m de altura en la zona de cierre, tapajuntas de madera maciza de 10 cms de ancho lacado en el mismo color, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra.		
	mt24paa010aa	1,000 m <sup>2</sup>	Puerta de entrada a aula	410,40	410,40
	mt15sja100	0,200 Ud	Cartucho de masilla de silicona neutra.	3,76	0,75
	E06K0020	1,000 m	Junta goma aislam. carpint. madera	1,73	1,73
	E16ABA0270	0,320 ud	Juego manilla c/roseta E1388Z/17K 17KS (Badrn), HOPPE, o equivalente	35,91	11,49
	E16ADA0040	1,300 ud	Bisagra pivotante oculta pivotante para puertas con muelle de retorno	28,76	37,39
	E16AAA0150	0,320 ud	Cerrad de entr o paso Arrone 60 gama uso público, HOPPE	69,75	22,32
	M01B0140	1,358 h	Oficial carpintero	18,06	24,53
	M01B0150	1,358 h	Ayudante carpintero	17,00	23,09
		3,000 %	Costes indirectos	531,70	15,95
			Total por m <sup>2</sup> .....		547,65

Son QUINIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.



Anejo de justificación de precios

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
101	LSE010	m <sup>2</sup>	Estor enrollable, con tejido ignífugo perforado, de fibra de vidrio sin PVC ni halógenos, con la cara exterior de color gris oscuro y la cara interior de color gris oscuro, accionamiento manual con cadena de PVC para maniobra de recogida, en el lado derecho; fijado en la pared con anclajes mecánicos. Incluso herrajes y accesorios. Incluso replanteo. Anclaje al paramento de los elementos de fijación. Montaje del estor enrollable. Montaje de los accesorios del accionamiento.	
	mt44stm010aaaay	1,000 Ud	Estor enrollable, de 1000 mm de anchura y 1000 mm de altura, con tejido ignífugo perforado, de fibra de vidrio sin PVC ni halógenos, con la cara exterior de color gris oscuro y la cara interior de color gris oscuro, incluso anclajes mecánicos para fijación al soporte.	182,72
	mt44stm020a	1,000 Ud	Kit para el accionamiento de estor enrollable, con cadena de PVC para maniobra de recogida, en el lado derecho.	19,22
	mo011	0,468 h	Oficial 1ª montador.	8,45
	mo080	0,702 h	Ayudante montador.	11,93
		3,000 %	Costes indirectos	6,67
Total por m <sup>2</sup> .....				228,99

Son DOSCIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.



Núm.	Código	Ud	Descripción	Total	
102	LVS010	m <sup>2</sup>	Vidrio laminar de seguridad, compuesto por dos lunas de 5 mm de espesor unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo, de 0,38 mm de espesor, clasificación de prestaciones 2B2, según UNE-EN 12600, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora (no acrílica), compatible con el material soporte. Incluye: Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad. Señalización de las hojas. Criterio de medición de proyecto: Superficie de carpintería a acristalar, según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo en cada hoja vidriera las dimensiones del bastidor. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sumando, para cada una de las piezas, la superficie resultante de redondear por exceso cada una de sus aristas a múltiplos de 30 mm.		
	E39ADA0060	1,000 m <sup>2</sup>	Stadip 10 mm (5+5) incoloro	89,34	89,34
	mt21vva015a	0,290 Ud	Cartucho de 310 ml de silicona neutra, incolora, dureza Shore A aproximada de 23, según UNE-EN ISO 868 y recuperación elástica >=80%, según UNE-EN ISO 7389.	7,10	2,06
	mt21vva021	1,000 Ud	Material auxiliar para la colocación de vidrios.	1,55	1,55
	mo055	0,350 h	Oficial 1ª cristalero.	18,06	6,32
	mo110	0,350 h	Ayudante cristalero.	17,00	5,95
		3,000 %	Costes indirectos	105,22	3,16
Total por m <sup>2</sup> .....					108,38
Son CIENTO OCHO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .					



Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
103	LVT024	m	Perfil de acero inoxidable AISI 304, de 15x9x15 mm, para alojamiento de vidrio de 6 mm de espesor, fijado al paramento soporte con tornillos. Incluye: Replanteo. Fijación del perfil. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
	mt21vts010a	1,050 m	Perfil de acero inoxidable AISI 304, de 15x9x15 mm, para alojamiento de vidrio de 6 mm de espesor, incluso tornillos.	14,01
	mo018	0,100 h	Oficial 1ª cerrajero.	18,06
	mo059	0,100 h	Ayudante cerrajero.	17,00
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	18,22
		3,000 %	Costes indirectos	18,58
Total por m .....				19,14

Son DIECINUEVE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por m.

104	md001	ml	Mampara de ducha baja de 600 mm de alto de cristal templado de 10 mm con cantos pulidos, formada por un fijo anclado a la pared mediante montante de acero inoxidable en "U" y asentado horizontalmente sobre perfil de acero inoxidable en "U", y una puerta abatible de 500 mm de ancho con dos bisagras de acero inoxidable con recuperador ancladas a la pared. Bisagras con ángulo de rotación de +90° y -90° con resorte a 0° y paradas a +90° y -90°. En parte baja de la puerta, junta con perfil, escurridor y aleta y en los cantos del encuentro del montante con la puerta junta magnética. Protector de espuma en cantos superiores con perfil de espuma en "U". Incluso pequeño material para aclaje, gomas para sellado de perfiles con vidrio, sellados con silicona transparente, aplomado, totalmente instalada y regulada.	
	mo011	3,000 h	Oficial 1ª montador.	18,06
	mo080	3,000 h	Ayudante montador.	17,00
	mam1	1,000 ud	Mampara de ducha baja de 1400 de ancho por 600 mm de alto de cristal templado de 10 mm,	918,15
		3,000 %	Costes indirectos	1.023,33
Total por ml .....				1.054,03

Son MIL CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON TRES CÉNTIMOS por ml.



Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
105	PA001	m <sup>2</sup>	Carpintería de aluminio en acceso a aula formada por hojas fijas, ventanas de corredera y una puerta abatible de aluminio con rotura de puente térmico, acabado anodizado natural con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado, con transmitancia térmica de hueco 3,4 W/m <sup>2</sup> K, constituida por marco formado por perfiles de 1,5±0,05 mm de espesor mínimo y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA ALUCANSA AL-29 RPT o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, ancho del marco (fijo) de 45 mm, con clasificaciones: clase 3, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 34 dB (UNE-EN ISO 10140-2); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros stadip con cámara de aire, de espesor total 6+10+8 mm (cristal+cámara+cristal) en ventanas fijas de la parte superior, 8+14+10 stadip en ventanas corredera y fijas de la parte baja, estas últimas con butiral blanco y stadip 8 mm (4+4), doble acristalamiento Vanceva 4+4 azul sapphire cámara de 12 y float templado 4+4 mm incoloro en puerta, con transmitancia térmica de 2,8 W/m <sup>2</sup> K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema ALUCANSA, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano y demás accesorios ALUCANSA, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.	
	CA001	1,000 m <sup>2</sup>	aCarpintería de aluminio en acceso a aula formada por hojas fijas, ventanas de corredera y una puerta abatible de aluminio con rotura de puente térmico	638,01
	M01B0140	1,000 h	Oficial carpintero	18,06
	M01B0150	1,000 h	Ayudante carpintero	17,00
	M01A0010	0,200 h	Oficial	18,06
		3,000 %	Costes indirectos	676,68
			Total por m <sup>2</sup> .....	696,98
Son SEISCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .				



Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
106	PCP0001	ud	Modificación de puerta de acceso al centro formada por hoja abatibles realizada con tubo hueco soldados entre sí con perfiles huecos rectangulares para formación de jambas y garras para recibido a obra, incluso cerradura, apertura de hueco para paso de cilindro, tirador de chapa soldada a la puerta, sistema de cierre y manilla incorporados, bisagras ajustables, p.p. de accesorios, recibido y colocación. Preparada para cerradura y recibidor para portero electrico con huecos para el paso de los cables de conexión.		
	M01B0010	8,000 h	Oficial cerrajero	18,06	144,48
	M01B0020	8,000 h	Ayudante cerrajero	17,00	136,00
	E09EEB0020	20,000 m	Perfil chapa laminado en caliente 20x20x1,5	4,96	99,20
	bs0001	2,000 ud	Juego de cuatro bisagras para soldar de acero	21,84	43,68
	E09F0020	5,000 ud	p.p. pequeño material (electrodos, discos)	0,13	0,65
	E09ED0010	6,000 kg	Pletina 20.3 mm	3,00	18,00
	ppsp001	9,000 kg	Perfil simple pestaña PDS4	4,86	43,74
	E01ACAK0010b	2,000 ud	Chapa acero laminado, 600x500x3 mm	30,23	60,46
	Cerr0001	1,000 Ud	Cerradura automática	167,95	167,95
	CIL	1,000 Ud	Cilindro con juego de 5 llaves	72,78	72,78
	E35LAD0160	2,000 l	Imprim. antioxidante fosfocromatante, PALVEROL METAL PRIMER	20,05	40,10
	E01ACBD0010	67,130 kg	Acero perfil hueco	4,65	312,15
		3,000 %	Costes indirectos	1.139,19	34,18
Total por ud .....					1.173,37

Son MIL CIENTO SETENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por ud.



Anejo de justificación de precios

Página 58

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total	
107	QAW060	m <sup>2</sup>	Reparación de capa de impermeabilización deteriorada, en cubierta plana, no transitable, autoprottegida, por impermeabilización monocapa adherida, formada por una lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP, con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 150 g/m <sup>2</sup> , con autoprotección mineral fotocatalítica, con efecto descontaminante, bactericida y fungicida de color blanco totalmente adherida con soplete. Incluso Replanteo. Retirada de la lámina deteriorada. Acopio del material retirado. Limpieza y preparación de la superficie. Colocación de la impermeabilización. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material retirado y restos de obra sobre camión o contenedor.		
	mt14lga010gd	1,200 m <sup>2</sup>	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP, de 3,5 mm de espesor, masa nominal 5 kg/m <sup>2</sup> , con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 150 g/m <sup>2</sup> , con autoprotección mineral fotocatalítica, con efecto descontaminante, bactericida y fungicida de color blanco. Según UNE-EN 13707.	20,14	24,17
	mo029	0,361 h	Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	18,06	6,52
	mo067	0,181 h	Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.	17,00	3,08
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	33,77	0,68
		3,000 %	Costes indirectos	34,45	1,03
			Total por m <sup>2</sup> .....		35,48
			Son TREINTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .		
108	R01AA0010	ud	Desmontaje de lavabo, encimera, pedestal y accesorios, sin recuperación del material con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero o planta de reciclaje, según nte/add-1.		
	O01A0020	0,500 h	Oficial segunda	18,06	9,03
	M01A0030	0,600 h	Peón	17,00	10,20
		3,000 %	Costes indirectos	19,23	0,58
			Total por ud .....		19,81
			Son DIECINUEVE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS por ud.		



Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
109	R01AA0030	ud	Desmontaje de inodoro, cisterna y accesorios, sin recuperación del material con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero o planta de reciclaje, según NTE/ADD-1.	
	O01A0020		0,400 h Oficial segunda	18,06
	M01A0030		0,600 h Peón	17,00
			3,000 % Costes indirectos	17,42
			Total por ud .....	17,94
			Son DIECISIETE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por ud.	
110	R01AF0040	m <sup>2</sup>	Desmontado de alicatado cerámico, realizada a mano, sin recuperación de las piezas, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero o planta de reciclaje.	
	M01A0030		0,200 h Peón	17,00
	M01A0030		0,400 h Peón	17,00
	QBC0010		0,070 h Martillo eléctrico manual picador.	5,62
			3,000 % Costes indirectos	10,59
			Total por m <sup>2</sup> .....	10,91
			Son DIEZ EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .	
111	R01AG0020	ud	Desmontaje de equipamiento y mobiliario en interior de vestuarios, almacén y aula, así como en las distintas zonas de actuación, etc., (zonas de actuación según plano), con recuperación del material y acopio en lugar a indicar por la Dirección del centro (estanterías, mobiliarios, soportes para material, sillas, mesas, cortineros, etc).	
	M01A0030		16,000 h Peón	17,00
			3,000 % Costes indirectos	272,00
			Total por ud .....	280,16
			Son DOSCIENTOS OCHENTA EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS por ud.	



Anejo de justificación de precios

Página 60

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
112	R01BA0050	m <sup>2</sup>	Demolición de fábrica de bloque de hormigón hueco, de espesor 20 cm, a mano, con retirada de escombros y carga sobre camión o contenedor, sin incluir transporte a vertedero.	
	M01A0030	0,560 h	Peón	17,00
	QBC0010	0,300 h	Martillo eléctrico manual picador.	5,62
		3,000 %	Costes indirectos	11,21
			Total por m <sup>2</sup> .....	11,55
			Son ONCE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .	
113	R06DC0020	m <sup>2</sup>	Alicatado de azulejos de gres prensado esmaltado, grupo BIIa (absorción de agua 3%<E<=6%) según UNE-EN-14411, dimensiones 20x20 cm, color a definir por la D.F., con marcado CE, según UNE-EN 12004, p.p. de ingleses, cortes, remate perimetral metálico, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza, s/NTE RPA-4.	
	O01A0010	0,600 h	Oficial primera	18,06
	M01A0030	0,600 h	Peón	17,00
	U37CA0020	1,000 m <sup>2</sup>	Alicatado de azulejos de gres prensado esmaltado colores a definir por DF,	18,36
	U01FA0010	3,000 kg	Adhesivo cementoso C 2TE S1, gris, p/rev y pav int/ext, PEGOLAND FLEX	0,66
	U01FB0010	0,700 kg	Mortero de rejuntado cementoso mejorado, CG 2, color, juntas 2-15 mm, MORCEMCOLOR JUNTA UNIVERSAL	0,99
	E01E0010	0,001 m <sup>3</sup>	Agua	2,58
		3,000 %	Costes indirectos	42,07
			Total por m <sup>2</sup> .....	43,33
			Son CUARENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .	



Núm.	Código	Ud	Descripción	Total	
114	R06DEA0020	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup> . Aplicación de imprimación HIDROCRIL (81.006) de JUNO (rendimiento 4-8 m <sup>2</sup> /lt./mano) y dos manos pintura interior mate B-7 ECOLÓGICA (72197) de JUNO, (rendimiento 8 m <sup>2</sup> /lt./mano), color a elegir por la DF, mediante la incorporación de colorantes universales, acabado mate, pintura al agua con certificación ecológica, hipoalérgica, sin olor, formulada a base de copolímeros vinílicos, libre de disolventes, compuestos orgánicos volátiles (COVs) y derivados alquilfenoloxietilenados, uso para interior, recomendada para la decoración de hospitales, guarderías, habitaciones de bebés o de personas hipersensibles, ya que no emite ningún tipo de contaminante químico, muy resistente al frote en húmedo, certificada de acuerdo a TÜV y Eco-label (Etiqueta Ecológica). Según instrucciones de aplicación y preparación del soporte especificadas en ficha técnica., colores medios según DF, incluso p.p. lijado y empaste, colorante universal y limpieza del soporte.		
	001B0090	0,150 h	Oficial pintor	18,06	2,71
	Q01B0100	0,150 h	Ayudante pintor	17,00	2,55
	PJU072197-15	0,011 u	B-7 ecológica. Blanco 15 lt.	234,29	2,58
	PJU081006-20	0,003 u	Fijador HIDROCRIL. Incoloro 20 lt.	315,37	0,95
	col001	0,010 lt	Colorante universal	10,46	0,10
	%JU020400	4,000 %	Medios auxiliares	8,89	0,36
		3,000 %	Costes indirectos	9,25	0,28
Total por m <sup>2</sup> .....					9,53
Son NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .					
115	RAU110	m	Listel con perfil de sección rectangular de 40x10 mm con bordes redondeados de madera lacada con rebaje de 4mm para remate de zócalo en pared y colocado en ángulo en las esquinas de los pilares para protección color a definir por la DF AISI 304.		
	mt19awa140ac	1,050 m	Perfil de sección a definir por la DF	23,37	24,54
	mo024	0,138 h	Oficial 1 <sup>a</sup> alicatador.	18,06	2,49
		3,000 %	Costes indirectos	27,03	0,81
Total por m .....					27,84
Son VEINTISIETE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m.					



Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
116	RP001	Ud	Revisión y mantenimiento de persianas metálicas de cierre del aula polivalentes, por parte de una empresa especializada, para el correcto cierre y apertura, engrasado, cambio de piezas desgastadas y cuantas reparaciones mecánicas precise.	
	M01B0010	8,000 h	Oficial cerrajero	18,06
	M01B0020	8,000 h	Ayudante cerrajero	17,00
	mpa001	1,000 ud	Material de reparación, mantenimiento y sustitución de elementos	122,39
		3,000 %	Costes indirectos	402,87
			Total por Ud .....	414,96
			Son CUATROCIENTOS CATORCE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.	
117	RSH050	m <sup>2</sup>	Lámina suelo de seguridad marca Playrite modelo Machtwinner velour 1300 de 18 mm de espesor y 13 mm de altura de fibra de polipropileno. Colores y diseño a elegir por la DF. Suministrada en rollos y fijados por termofusión, sobre superficie soporte de hormigón o asfalto. Capa base previa aplicación de una capa de adhesivo tixotrópico de poliuretano bicomponente sin disolventes, Compoflex Adhesivo (rendimiento aproximado de 0,8 kg/m <sup>2</sup> ). Incluso limpieza de la superficie soporte, pp de arena de relleno con 12-1 kg/m <sup>2</sup> (0,71 mm - 0,25 mm; mín. 80% redondeado) Normas de cumplimiento EN15330 part 2. Replanteo de las juntas y paños de trabajo. Aplicación del adhesivo. Secado. Limpieza final del pavimento.	
	mt47cit320a	1,000 m <sup>2</sup>	Lámina suelo de seguridad marca Playrite modelo Machtwinner velour 1300 de 18 mm de espesor y 13 mm de altura de fibra de polipropileno	65,00
	M01A0010	0,205 h	Oficial	18,06
	M01A0030	0,205 h	Peón	17,00
		3,000 %	Costes indirectos	72,19
			Total por m <sup>2</sup> .....	74,36
			Son SETENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS por m <sup>2</sup> .	



Anejo de justificación de precios

Página 63

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total	
118	RSS048	m <sup>2</sup>	Revestimiento de vinilo en lamas 1520x228x6 mm textura madera a elegir por D.F., protegido con una superficie de desgaste en barniz UV de 0,5 mm de alta resistencia a los arañazos y las manchas. Núcleo rígido de SPC, 100% resistente al agua. Anclaje en UNICLIC 2G y 1mm de Undercover EVA incorporado. Incluso replanteo y totalmente terminado.		
	M01B0110	0,142 h	Oficial instalador	18,06	2,56
	M01B0120	0,142 h	Ayudante instalador	17,00	2,41
	mt18pve040rr	1,050 m <sup>2</sup>	Suelo laminado de vinilo en lamas acabado textura madera a elegir por D.F., con núcleo rígido de SPC,	57,60	60,48
		3,000 %	Costes indirectos	65,45	1,96
			Total por m <sup>2</sup> .....		67,41

Son SESENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.

119	RYP040	m <sup>2</sup>	Alisado y nivelado de paramentos interiores revestidos con pintura con textura picada o gotelé, mediante plaste en polvo, color blanco, aplicado con llana o espátula en sucesivas capas, hasta alcanzar un espesor total de 5 mm, con preparación previa del soporte mediante lijado, para obtener una mayor adherencia. Incluso Protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos. Preparación del soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de las sucesivas capas.		
	mt27pfj023a	5,000 kg	Plaste en polvo de interior de 1,78 g/cm <sup>3</sup> de densidad, color blanco, para aplicar con espátula o llana.	5,53	27,65
	mo038	0,127 h	Oficial 1ª pintor.	18,06	2,29
		3,000 %	Costes indirectos	29,94	0,90
			Total por m <sup>2</sup> .....		30,84

Son TREINTA EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.



Núm.	Código	Ud	Descripción	Total	
120	SCM022	Ud	Mueble para la instalación del termo eléctrico realizado con frente revestido en sus caras y cantos con varias capas de laca de poliuretano de color a definir por la DF, con acabado brillo y núcleo de tablero de fibras fabricado por proceso seco tipo MDF.H, para uso en ambiente húmedo, de 19 mm de espesor; montado sobre un cuerpo constituidos por núcleo de MDF.H, para uso en ambiente húmedo, de 16 mm de espesor, sin chapa trasera, y abertura en tanto en la parte superior como inferior con recubrimiento melamínico acabado brillo con papel decorativo de color blanco, impregnado con resina melamínica y cantos termoplásticos de ABS. Dimensiones 700x500x300 mm Incluso bisagras, otros herrajes de calidad básica, instalados en los cuerpos de los muebles y tiradores, pomos. Incluso replanteo de la posición y de los puntos de sujeción. Colocación, fijación y nivelación. Colocación y fijación de bisagras. Colocación de frentes. Colocación de los tiradores en frente. Limpieza y retirada de restos a contenedor.		
	mt32cue020aga	0,600 m	Cuerpo para muebles altos de cocina de 33 cm de fondo y 70 cm de altura, con núcleo de tablero de partículas tipo P2 de interior, para uso en ambiente seco, según UNE-EN 312, de 16 mm de espesor, sin chapa trasera, con recubrimiento melamínico acabado brillo con papel decorativo de color blanco, impregnado con resina melamínica y cantos termoplásticos de ABS. Incluso, bisagras, herrajes de cuelgue y otros herrajes de calidad básica.	65,28	39,17
	mt32mull110ed	0,600 m	Frente lacado para muebles altos de cocina, compuesto por un núcleo de tablero de fibras fabricado por proceso seco tipo MDF.H, para uso en ambiente húmedo, según UNE-EN 622-5, de 19 mm de espesor, revestido en sus caras y cantos con varias capas de laca de poliuretano de color azul, con acabado brillo. Incluso tiradores, pomos, sistemas de apertura automática, y otros herrajes de la serie básica.	324,14	194,48
	mo017	1,300 h	Oficial 1ª carpintero.	18,06	23,48
	mo058	1,300 h	Ayudante carpintero.	17,00	22,10



Anejo de justificación de precios

Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
			3,000 % Costes indirectos	279,23	8,38
			Total por Ud .....		287,61
			Son DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud.		
121	SMM020	Ud	Mampara frontal para ducha, de 1000 mm de anchura y 1850 mm de altura, formada por una puerta abatible con apertura a 180° y un panel fijo, de vidrio transparente de seguridad con perfiles de aluminio acabado plata y una mampara lateral fija de 801 a 850 mm de anchura. Incluso fijaciones y sellado de juntas. Incluso Replanteo y marcado de los puntos de fijación. Instalación de los perfiles que forman la mampara para ducha. Montaje del panel y de la puerta. Montaje de los accesorios. Sellado de las juntas.		
	mt31mas150yb	1,000 Ud	Mampara frontal para ducha, de 901 a 1000 mm de anchura y 1850 mm de altura, formada por una puerta abatible con apertura a 180° y un panel fijo, de vidrio transparente con perfiles de aluminio acabado plata, incluso elementos de fijación.	816,70	816,70
	mt31mas165qb	1,000 Ud	Mampara lateral fija para ducha, de de 801 a 850 mm de anchura y 1850 mm de altura, de vidrio transparente con perfiles de aluminio acabado plata, incluso elementos de fijación.	644,93	644,93
	mo011	2,395 h	Oficial 1ª montador.	18,06	43,25
	mo080	2,395 h	Ayudante montador.	17,00	40,72
		3,000 %	Costes indirectos	1.545,60	46,37
			Total por Ud .....		1.591,97
			Son MIL QUINIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud.		



Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
122	SVC010	Ud	Cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta de 600x2000 mm y 1 lateral de 2000 mm de altura; estructura soporte de aluminio anodizado, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Incluso ajuste de la hoja, fijación de los herrajes, nivelación y ajuste final. Totalmente montada. Incluye: Replanteo. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre y accesorios. Nivelación y ajuste final. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	
mt45cvg010e		1,000 Ud	Cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1; compuesta de: puerta de 600x2000 mm y 1 lateral de 2000 mm de altura; estructura soporte de aluminio anodizado, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm.	636,26
mo011		0,450 h	Oficial 1ª montador.	18,06
mo080		0,450 h	Ayudante montador.	17,00
%		2,000 %	Costes directos complementarios	652,04
		3,000 %	Costes indirectos	665,08
Total por Ud .....				685,03

Son SEISCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON TRES CÉNTIMOS por Ud.



Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
123	SVC010b	Ud	Cabina para vestuario, de 1100x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta de 600x2000 mm; estructura soporte de aluminio anodizado, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Incluso ajuste de la hoja, fijación de los herrajes, nivelación y ajuste final. Totalmente montada. Incluye: Replanteo. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre y accesorios. Nivelación y ajuste final. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	
	mt45cvg010i	1,000 Ud	Cabina para vestuario, de 1100x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1; compuesta de: puerta de 600x2000 mm; estructura soporte de aluminio anodizado, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm.	347,91
	mo011	0,400 h	Oficial 1ª montador.	18,06
	mo080	0,400 h	Ayudante montador.	17,00
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	361,93
		3,000 %	Costes indirectos	369,17
Total por Ud .....				380,25

Son TRESCIENTOS OCHENTA EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS por Ud.



Anejo de justificación de precios

Página 68

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
124	TJV010	m	Valla para área de juegos infantiles, de 1,00 m de altura, formada por postes verticales y dos travesaños horizontales de madera de pino silvestre, tratada en autoclave nivel IV, acabada con barniz protector, y tablas verticales de plietileno de alta densidad con protección UV de extremos redondeados y cantos romos, de varios colores. Incluso dos puertas de acceso con herrajes y cierre, colocación en obra con tacos químicos, sobre una superficie base, replanteo y fijación del elemento.	
	mt50spl105b	4,000 Ud	Fijación compuesta por taco químico, arandela y tornillo de acero.	7,12
	mt52jig100a	1,000 m	Valla para área de juegos infantiles, de 1,00 m de altura, formada por postes verticales y dos travesaños horizontales de madera de pino silvestre, tratada en autoclave, con clase de uso 4 según UNE-EN 335, acabada con barniz protector, y tablas verticales de polietileno de alta densidad	118,79
	mo041	0,330 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	18,06
	mo087	0,330 h	Ayudante construcción de obra civil.	17,00
		3,000 %	Costes indirectos	158,84
Total por m .....				163,61

Son CIENTO SESENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS por m.



Núm.	Código	Ud	Descripción	Total	
125	UBEG92184	u	Suministro y colocación de detector de movimiento de techo LUXOMAT PD3N-1C-FT Micro de B.E.G. Brück Electronic GmbH, de un canal con micrófono integrado para rearme adicional por sonido con ángulo de detección de 360°. Un canal con salida relé de 10A válida para todo tipo de cargas incl. LED, alcance máx. transversal 10 m. IP23. Clase II. Temporización de apagado 30 seg a 30 min o impulso. Ajuste valor crepuscular 10-2000 Lux. Versión falso techo. Temperatura de funcionamiento -25°C hasta +50°C. Programable vía potenciómetros o mando a distancia (opcional), instalado y funcionando.		
	M01B0070	0,300 h	Oficial electricista	18,06	5,42
	PBEG92184	1,000 u	LUXOMAT PD3N-1C-FT Micro	138,89	138,89
		3,000 %	Costes indirectos	144,31	4,33
Total por u .....					148,64

Son CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por u.

126	UJUO16100...	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup> . Aplicación de imprimación MULTISOPORTE (27040) de JUNO (rendimiento 10 m <sup>2</sup> /lt./mano) y dos manos de esmalte sintético JUNOPLUS satinado (16100) de JUNO, (rendimiento 12 m <sup>2</sup> /lt./35 micras secas), color blanco o negro, acabado satinado, esmalte sintético, exento de plomo. formulado a base de resinas alcídicas, uso para interior y exterior, recomendado para superficies de madera, albañilería o metal. Según instrucciones de aplicación y preparación del soporte especificadas en ficha técnica. Incluso pp de lijado y limpieza previo a la aplicación.		
	OGEN030	0,400 h	Oficial 1ª pintor	18,06	7,22
	OGEN031	0,400 h	Ayudante pintor	17,00	6,80
	PJUO16100-04	0,042 u	Esmalte JUNOPLUS satinado. Blanco 4 lt.	114,67	4,82
	%JUO20400	4,000 %	Medios auxiliares	18,84	0,75
		3,000 %	Costes indirectos	19,59	0,59
Total por m <sup>2</sup> .....					20,18

Son VEINTE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por m<sup>2</sup>.



Núm.	Código	Ud	Descripción	Total	
127	Z01BCB001...	m	Línea de distribución eléctrica, en circuito de alumbrado en instalación interior en superficie, formada por conductores de cobre (fase + neutro + tierra) H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-s1b,d1,al de 1,5 mm <sup>2</sup> de sección, tubo de policarbonato rígido, libre de halógenos, enchufable, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, con IP547.Incluso p.p. de cajas de registro, abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). Instalada, s/RBT-02.		
	V01ICA0020	3,000 m	Conductor cobre H07Z1-K(AS), 750 V, CPR Cca-s1b,d1,al unipolar 1,5 mm <sup>2</sup>	0,21	0,63
	V01FE0500	1,000 ud	p.p. de cajas y pequeño material.	0,98	0,98
	mt35aial30i	1,000 Ml.	Tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos según UNE-EN 50267-2-2, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 20	3,82	3,82
	M01B0070	0,190 h	Oficial electricista	18,06	3,43
	M01B0080	0,200 h	Ayudante electricista	17,00	3,40
		3,000 %	Costes indirectos	12,26	0,37
				Total por m .....	12,63

Son DOCE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por m.

128	Z01BCB002...	m	Línea de distribución eléctrica, en circuito de fuerza en instalación interior en superficie, formada por conductores de cobre (fase + neutro + tierra) H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-s1b,d1,al de 2,5 mm <sup>2</sup> de sección, tubo de policarbonato rígido, libre de halógenos, enchufable, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, con IP547.Incluso p.p. de cajas de registro, abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). Instalada, s/RBT-02.		
	V01ICA0030	3,000 m	Conductor cobre H07Z1-K(AS),750 V, CPR Cca-s1b,d1,al unipolar 2,5 mm <sup>2</sup>	0,33	0,99
	V01FE0500	1,000 ud	p.p. de cajas y pequeño material.	0,98	0,98
	mt35aial30i	1,000 Ml.	Tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos según UNE-EN 50267-2-2, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 20	3,82	3,82
	M01B0070	0,190 h	Oficial electricista	18,06	3,43
	M01B0080	0,200 h	Ayudante electricista	17,00	3,40
		3,000 %	Costes indirectos	12,62	0,38
				Total por m .....	13,00

Son TRECE EUROS por m.



Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
129	Z01BCCA00...	ud	Punto de luz sencillo en alumbrado interior, con caja, mecanismo Gewiss serie Chorus y placa Gewiss Chorus-One blanco o equivalente, con p.p. de tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 61386-22) D 20 mm, cableado con cable cobre H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-slb,d1,al de 1,5 mm <sup>2</sup> , caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02.		
	V01FF0020	1,000 ud	Caja empotrar rectang 1 a 3 mód, Gewiss	0,65	0,65
	V01CAC0070	8,000 m	Tubo flexible corrug D 20 mm categ 3422, ICTA Gewiss	0,99	7,92
	V01ICA0020	24,000 m	Conductor cobre H07Z1-K(AS), 750 V, CPR Cca-slb,d1,al unipolar 1,5 mm <sup>2</sup>	0,21	5,04
	V01JBD0020	1,000 ud	Placa One, 2 mód blanco leche, Gewiss Chorus	1,66	1,66
	V01JBA0010	1,000 ud	Interruptor 1P. 16 A, 2 mód blanco Gewiss Chorus	2,85	2,85
	V01FE0020	1,000 ud	Caja deriv 100x100x50 mm IP 55, Gewiss	1,88	1,88
	K01A0070	8,000 m	Apertura y sellado de rozas en fábricas de bloques de hormigón	3,95	31,60
	M01B0070	0,400 h	Oficial electricista	18,06	7,22
	M01B0080	0,400 h	Ayudante electricista	17,00	6,80
		3,000 %	Costes indirectos	65,62	1,97
Total por ud .....					67,59

Son SESENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por ud.



Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
130	Z01BCCE00...	ud	Toma de corriente empotrada schuko de 16 A toma de tierra, instalada con cable de cobre H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-s1b,d1,a1 de 2,5 mm <sup>2</sup> de sección nominal, empotrado y aislado bajo tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 61386-22) D 20 mm, incluso caja, mecanismo Gewiss serie Chorus y placa Gewiss ONE blanco o equivalente, caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas, s/RBT-02.		
	V01FF0020	1,000 ud	Caja empotrar rectang 1 a 3 mód, Gewiss	0,65	0,65
	V01CAC0070	5,000 m	Tubo flexible corrug D 20 mm categ 3422, ICTA Gewiss	0,99	4,95
	V01ICA0030	15,000 m	Conductor cobre H07Z1-K(AS),750 V, CPR Cca-s1b,d1,a1 unipolar 2,5 mm <sup>2</sup>	0,33	4,95
	V01JBD0020	1,000 ud	Placa One, 2 mód blanco leche, Gewiss Chorus	1,66	1,66
	V01JBA0340	1,000 ud	Toma corriente Schuko 16A 2 mód blanco Gewiss Chorus	5,18	5,18
	V01FE0020	1,000 ud	Caja deriv 100x100x50 mm IP 55, Gewiss	1,88	1,88
	K01A0070	5,000 m	Apertura y sellado de rozas en fábricas de bloques de hormigón	3,95	19,75
	M01B0070	0,400 h	Oficial electricista	18,06	7,22
	M01B0080	0,400 h	Ayudante electricista	17,00	6,80
		3,000 %	Costes indirectos	53,04	1,59
Total por ud .....					54,63

Son CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por ud.



Núm.	Código	Ud	Descripción		Total
131	Z01BCCG00...	ud	Interruptor de corte bipolar de 16 A para accionamiento del calentador de agua y base de enchufe schuko de 16 A con toma de tierra, compuesto de cajas, mecanismos Gewiss serie Chorus y placas Gewiss ONE blanco o equivalente, con p.p de tubo flexible corrugado D 32 mm, cableado con cable cobre H07Z1-K, 750 V (AS), CPR Cca-s1b,d1,al de 4 mm <sup>2</sup> , caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalados s/RBT-02.		
	V01FF0020	1,000 ud	Caja empotrar rectang 1 a 3 mód, Gewiss	0,65	0,65
	V01CAC0090	10,000 m	Tubo flexible corrug D 32 mm categ 3422, ICTA Gewiss	2,06	20,60
	V01ICA0040	50,000 m	Conductor cobre H07Z1-K(AS), 750 V, CPR Cca-s1b,d1,al unipolar 4 mm <sup>2</sup>	0,51	25,50
	V01JBD0030	1,000 ud	Placa One, 3 mód blanco leche, Gewiss Chorus	1,74	1,74
	V01JBA0080	1,000 ud	Interruptor 2P. 16 A, 1 mód blanco Gewiss Chorus	7,21	7,21
	V01JBA0340	1,000 ud	Toma corriente Schuko 16A 2 mód blanco Gewiss Chorus	5,18	5,18
	V01FE0020	1,000 ud	Caja deriv 100x100x50 mm IP 55, Gewiss	1,88	1,88
	K01A0070	10,000 m	Apertura y sellado de rozas en fábricas de bloques de hormigón	3,95	39,50
	M01B0070	0,700 h	Oficial electricista	18,06	12,64
	M01B0080	0,700 h	Ayudante electricista	17,00	11,90
		3,000 %	Costes indirectos	126,80	3,80
Total por ud .....					130,60

Son CIENTO TREINTA EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS por ud.



Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
132	Z01BDAB01...	ud	Luminaria de Emergencia de superficie marca Normalux o similar. modelo GS GA-200L Auto test Lúmenes 200 lm. Autonomía 1 h. Modo de funcionamiento No permanente. Tipo de instalación Superficie. Fuente de luz Led. Batería Ni-Cd 3.6V/750mAh. IP 44. IK 07. Versión autotest. Acabado Blanco. Difusor Transparente. Carcasa hecha de PC+ABS Autoextingui. Alimentación 230V 50Hz. Dimensiones 252 x 100 x 40. Manufacturado con la regulación UNE 60598-2-22. Incluyendo pequeño material. Totalmente montado. Instalado, y funcionando según REBT-02.	
	GA_200L	1,000 ud	Alumbrado de Emergencia GS. Referencia: GA-200L autotest, Normalux. Lúmenes: 200 lm. Autonomía (h): 1 h	35,49
	M01B0070	0,200 h	Oficial electricista	18,06
	M01B0080	0,200 h	Ayudante electricista	17,00
		3,000 %	Costes indirectos	42,50
Total por ud .....				43,78

Son CUARENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS por ud.

133	Z01BDBA00...	ud	Suministro y colocación de luminaria superficie 60x60 LED GEWISS o similar, modelo ELIA, abricadas con un marco de fundición inyectada de aluminio acabado en color blanco, regulación DALI 33W de potencia 4000 Lúmenes, 4000°K. , CRI 80 mínimo, Peso 2.4kg, difusor microprismático, Deslumbramiento UGR<19, Vida útil L80B50 (Tq25°) = 50.000h. Protección contra sobretensiones 1kV. Incluyendo pequeño material. Totalmente montado. Instalado, y funcionando según REBT-02.	
	GWF1611MN840	1,000 ud	LUMINARIA GEWISS ELIA PL - DALI - M2 - ÓPTICA MICROPRISMÁTICA - CRI 80 4000 K - IP20/IP40 - CLASE II - BLANCO 60x60	89,52
	M01B0070	0,500 h	Oficial electricista	18,06
	M01B0080	0,500 h	Ayudante electricista	17,00
		3,000 %	Costes indirectos	107,05
Total por ud .....				110,26

Son CIENTO DIEZ EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS por ud.



## Cuadro de precios nº 1



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia



## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1	m <sup>3</sup> Hormigón armado en cimientos, HA-25/B/20/XC1, armado con 40 kg/m <sup>3</sup> de acero B 500 SD, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 3 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> , desencofrado colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado, s/Código Estructural y C.T.E. DB SE y DB SE-C.	340,62	TRESCIENTOS CUARENTA EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2	m <sup>2</sup> Pavimento vinílico Gerflor TARALAY IMPRESSION ACUSTIC o equivalente, de 3,35 mm de espesor, acústico, multicapa, armado con malla de fibra de vidrio, en rollos de 2 m de ancho. Constituido por una capa de uso transparente, sin cargas minerales, de 0,65 mm de espesor con un diseño impreso, sobre subcapa de espuma de muy alta densidad. Resistencia al punzonamiento según EN 433 de 0,08 mm. Resistencia a la abrasión según EN 660.2 con valor = 2,0 mm <sup>3</sup> (Grupo T). Aislamiento acústico según UNE-EN ISO 717-2 de 19 dB. Antiestático, con tratamiento fotorreticulado PROTECSOL que facilita el mantenimiento, evita el decapado y el encerado en toda la vida útil del producto y es resistente a alcoholes y otros productos químicos. Instalado sobre pared lisa, sea (3% máximo de humedad), plana y sin fisuras, según la norma UNE-CEN/TS 14472 (partes 1 y 4); fijado con el adhesivo recomendado por el fabricante. Según CTE DB-SI cumple el requerimiento de resistencia al fuego (Bfl-s l). Emisión de Compuestos Orgánicos Volátiles Totales (TVOC) < 10 g/m <sup>3</sup> al cabo de 28 días según ISO 16000-6. Actividad antibacteriana (E. coli- S. aureus- MRSA). Inhibición del crecimiento según ISO 22196 > 99%. Actividad antiviral según ISO 21702. Colores a elegir por la D.F.(0848 - Uni Matt White) despiece según plano, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011 incluso parte proporcional de rodapie de PVC para remate con el pavimento.	64,92	SESENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
3	ud Lavabo compacto mural de porcelana vitrificada de 450x320 mm, modelo Meridian (A327248000) instalado con una altura desde la parte superior al suelo de 45 cms, con grifería monomando modelo Victoria (mezclador para lavabo A5A3125C00), de ROCA o equivalente, color blanco, incluso elementos de fijación, válvula de desagüe, flexible con llave de escuadra antical, tapón cromado, con sifón botella latón Roca (A506401614), Instalado.	338,19	TRESCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
4	ud Colocación de tapajuntas retirada al comienzo de la obra, baldas de armario hojas, etc. que se han pintado, incluso pieza para recrecido.	48,03	CUARENTA Y OCHO EUROS CON TRES CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5	Ud Panel acustico Circle Pure pack 10ud (3 x Ø600, 2 x Ø400, 5 x Ø200 mm , cada caja cubre 1,23 m².)o similar en varios colores a elegir por la DF, formado por espuma acústica de alta absorción, de 4 cms de espesor, pegados a paredesy techos mediante adhesivo EliGlue Forte de distintos diámetros para tratamiento acústico de medias y altas frecuencias, incluso reverberación del espacio, totalmente instalado con medios auxiliares.	218,76	DOSCIENTOS DIECIOCHO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
6	Ud Instalación de los elementos retirados al inicio de la obra, espalderas, estanterías,soportes para material, sillas, mesas, escenario, etc. Totalmente instaladas y comprobadas, incluso pequeño material para anclajes, etc.	1.155,58	MIL CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
7	ud Cartel MRR con diseño aportado por la propiedad	65,00	SESENTA Y CINCO EUROS
8	ml Levantado de rodapié, por medios manuales, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	3,50	TRES EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
9	m² Levantado de pavimento vinílico incluso limpieza del adhesivo empleado para el agarre a la solera con parte proporcional de retirada de listón de madera de remate superior.	7,00	SIETE EUROS
10	m² Picado de enfoscado de mortero de cemento en paramentos verticales, con martillo eléctrico manual, dejando el soporte al descubierto, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	10,21	DIEZ EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
11	m² Demolición de zócalo exterior de baño y recibido con mortero de cemento y arena, ejecutada con martillo eléctrico, incluso repicado del mortero de agarre, recogido y acopio de escombros a pie de carga, con p.p. de medios auxiliares.	9,76	NUEVE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
12	m² Demolición de solado de baldosa hidráulica, terrazo o cerámica y rodapié, por medios manuales, incluso retirada de atezado, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	10,51	DIEZ EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
13	m <sup>2</sup> Demolición de pavimento de hormigón en masa de hasta 15 cms. de espesor con martillo compresor, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga.	16,75	DIECISEIS EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
14	m Demolición de bordillos de hormigón por medios manuales, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga.	7,00	SIETE EUROS
15	ud Arranque carpintería de cualquier tipo en tabiques, con recuperación, incluso cerco, hojas y tapajuntas, con superficie de hueco < 5,0 m <sup>2</sup> , por medios manuales, incluso limpieza, apilado y acopio de material a pie de obra.	12,47	DOCE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
16	Ud Trabajos de redistribución de instalación eléctrica existente, con el criterio de la mayor conservación del material existente. Se estima el trabajo en 1 día laboral formado por oficial electricista y ayudante electricista. Incluso p.p. de cajas y pequeño material.	309,08	TRESCIENTOS NUEVE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
17	m <sup>2</sup> Arranque de reja en muros, por medios manuales, con o sin recuperación, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	12,47	DOCE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
18	ud Levantado de canalizaciones eléctricas, por medios manuales, incluso desmontaje de líneas y mecanismos, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	178,92	CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
19	ud Levantado de instalaciones de fontanería y saneamiento, por medios manuales, incluso desmontaje de canalización y llaves, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	125,85	CIENTO VEINTICINCO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
20	m <sup>3</sup> Excavación manual en terreno duro, hasta una profundidad de 1,5 m, con extracción de tierras al borde. La medición se hará sobre perfil.	70,17	SETENTA EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
21	m <sup>3</sup> Relleno de grava, con medios manuales, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, incluso acabado con menor granulometría para nivelación y posterior colocación de geotextil (no incluido) y tierra vegetal (no incluido).	37,34	TREINTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
22	m <sup>2</sup> Solera armada con malla #15x30 D5 ligera, para sobrecarga estática no mayor de 10 kN/m <sup>2</sup> , formada por solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, de 15 cm de espesor, armada con fibra de polipropileno (0.6 kg/m <sup>3</sup> ) Fiberflex de Würth o equivalente, incluso vertido, extendido, colocación de la piedra, curado y formación de juntas de dilatación con perfil de PVC.	43,07	CUARENTA Y TRES EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
23	m <sup>3</sup> Hormigón armado en vigas riostras de cimentación, HA-25/B/20/X0, armado con 150 kg/m <sup>3</sup> acero B 500 SD, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 6 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> , desencofrado, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado, s/Código Estructural y C.T.E. DB SE y DB SE-C.	642,00	SEISCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS
24	m Tubería de saneamiento SN-4, de PVC-U, UNE-EN 1401-1, TERRAIN o equivalente, de D 125 mm y 3,2 mm de espesor, con junta elástica, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.	43,59	CUARENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
25	ud Arqueta de registro de 40x40x50 cm de dimensiones interiores, constituida por paredes de hormigón en masa de fck=15 N/mm <sup>2</sup> de 12 cm de espesor, solera de hormigón en masa de fck=10 N/mm <sup>2</sup> de 10 cm de espesor, con aristas y rincones a media caña, y registro peatonal B-125 s/UNE EN 124, de fundición dúctil, EJ-Norinco o equivalente, incluso excavación, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos, según C.T.E. DB HS-5.	210,24	DOSCIENTOS DIEZ EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
26	kg Acero S 275 J0 H, UNE-EN 10219, elaborado y colocado en riostras con perfiles huecos conformados en frío CFRHS, incluso corte, soldadura, montaje, p.p. de piezas especiales y dos manos de imprimación antioxidante, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.	7,50	SIETE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
27	ud Placa de anclaje realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 200x300x20 mm con cuatro taladros para anclaje con barilla roscada y taco químico, incluso taladro central de D=50 mm, elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada, nivelada con doble tuerca, anclejes químicos y mortero expansivo tipo grout para relleno bajo la placa según C.T.E. DB SE y DB SE-A.	60,28	SESENTA EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
28	m² Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 20 cm de espesor (20x25x50), con marcado CE, según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso, aplomado, nivelado, replanteo humedecido del bloque, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de refuerzo con armaduras de acero B 400 S en esquinas y cruces.	36,94	TREINTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
29	m² Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 12 cm de espesor (12x25x50), con marcado CE, según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso replanteo, aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S.	27,36	VEINTISIETE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
30	m² Fábrica de bloques huecos con doble cámara de hormigón vibrado de 15 cm de espesor (15x25x50), con marcado CE, según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso replanteo aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S.	32,62	TREINTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
31	m Dintel de hormigón armado de 20x25 cm, con hormigón HA-25/P/16/I, armado con 4 D 12, estribos D 6 c/ 20 cm, incluso taladro e inyección para anclajes químicos para la conexión con el cerramiento de hormigón existente, separadores, encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado.	117,13	CIENTO DIECISIETE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
32	m <sup>2</sup> Guarnecido y enlucido de yeso (marcado CE s/UNE EN 13279), aplicado en paramentos verticales, proyectado a buena vista, de 15 mm de espesor, incluso p.p. de malla en unión de fábrica y estructura, guardavivos de PVC en todas las esquinas y limpieza y humedecido del soporte.	12,76	DOCE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
33	m <sup>2</sup> Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales exteriores, con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y polvo de mármol (marmolina), incluso p.p. de malla en unión de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte.	27,71	VEINTISIETE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
34	Ud. Remates de albañilería en encuentros de alicatados y tabiques demolidos con enlucidos de yesos en paredes y techos e incluso al desmontar las instalaciones y luminarias existentes. Dejando los paramentos en el mismo plano.	250,00	DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS
35	m <sup>2</sup> Enfoscado de preparación de soportes, para recibir alicatados, en paramentos verticales, con mortero 1:5 de cemento y arena.	15,59	QUINCE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
36	m <sup>2</sup> Limpieza para la recepción final de obras, en viviendas, locales... Con desmor de grupopuma o equivalente, comprendiendo lavado de pavimentos, rodapiés, alicatados, sanitarios, carpintería, cristalería... Y en general todo aquello que lo precise, desprendiendo las manchas de mortero, yeso, pintura... Incluso barrido y retirada de escombros a pie de carga.	2,97	DOS EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
37	m <sup>2</sup> Atezado para colocación de pavimentos, formado por capa de hormigón aligerado de 15 cm de espesor y capa de mortero de 2cm acabado al fratás, incluso realización de juntas y maestras.	28,52	VEINTIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
38	m Peldaño piedra Canaria Basáltica Molinera, huella de 33x3 cm al corte, ROCASA o equivalente, recibido con adhesivo cementoso, con marcado CE según UNE-EN 12004, incluso formación de peldaño con hormigón aligerado, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza, totalmente terminado.	83,28	OCHENTA Y TRES EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
39	m <sup>2</sup> Pavimento de gres porcelánico prensado, rectificado, grupo B1a (absorción de agua E <=0,5%) según UNE-EN-14411, clase 2 según C.T.E. DB SUA-1, a elegir por la DF, , recibido con adhesivo cementoso, con marcado CE según UNE-EN 12004, incluso, p.p. de atezado de 15 cms, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.	75,48	SETENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
40	m <sup>2</sup> Mortero autonivelante, CEMFORT 200 de Cemart o equivalente, con un espesor de 3 mm, incluso imprimación de estireno/acrilico en dispersión acuosa CEMPRIME para recepción revestimiento final del suelo. Totalmente colocado.	12,88	DOCE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
41	m <sup>2</sup> Pavimento continuo realizado con hormigón de HM-25/B/20/I, de 10 cm de espesor, incluso vertido, extendido, formación de maestras, juntas de dilatación con perfil de PVC y fibras de polipropileno antifisuras Fiberflex de Würth o equivalente (0.6 kg/m <sup>3</sup> ), aditivo hidrofugante y acabado al fratás.	27,04	VEINTISIETE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
42	m Tubería de polipropileno copolímero Random, PP-R, AQUATHERM GREEN PIPE S o equivalente, de diámetro 20x1,9 mm y S5/SDR11, fabricado s/UNE EN 15874/2004 (Partes 1, 2, 3 y 5) opaca, coeficiente de dilatación 0,15 mm/m°C y coeficiente de transmisión térmica 0,15 W/m°C de color verde RAL6018 y certificados AENOR de Tubería, Accesorios y Sistema, en instalaciones interiores para redes generales de agua fría y caliente con p.p. de piezas especiales, instalación empotrada, totalmente instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria. Incluso apertura y cerrado de rozas.	17,03	DIECISIETE EUROS CON TRES CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
43	m Tubería de polipropileno copolímero Random, PP-R , AQUATHERM GREEN PIPE S o equivalente, de diámetro 25x2,3 mm y S5/SDR11, fabricado s/UNE EN 15874/2004 (Partes 1, 2, 3 y 5) opaca, coeficiente de dilatación 0,15 mm/m°C y coeficiente de transmisión térmica 0,15 W/m°C de color verde RAL6018 y certificados AENOR de Tubería, Accesorios y Sistema, en instalaciones interiores para redes generales de agua fría y caliente con p.p. de piezas especiales, instalación empotrada, totalmente instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria. Incluso apertura y cerrado de rozas.	18,53	DIECIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
44	ud Punto de agua fría y caliente de 1/2" con tubería de polipropileno (PP-R), UNE-EN ISO 15874, AQUATHERM GREEN PIPE S o equivalente, con pieza mixta revestida en el interior, que soporta tratamiento antilegionella, con hipoclorito de sodio al 2% s/DIN 2403 y UNE 1063, color verde oscuro, de DN 20 mm, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura y sellado de rozas. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.	48,31	CUARENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
45	m Coquilla de espuma elastomérica de espesor 24 mm, para aislamiento térmico de tubo de ø 20 mm, SH/Armaflex o equivalente, en interiores de edificios, incluso adhesivo de contacto en base policloropreno y parte proporcional de piezas especiales. Instalada según RITE y CTE.	18,51	DIECIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
46	m Coquilla de espuma elastomérica de espesor 24 mm, para aislamiento térmico de tubo de ø 25 mm, SH/Armaflex o equivalente, en interiores de edificios, incluso adhesivo de contacto en base policloropreno y parte proporcional de piezas especiales. Instalada según RITE y CTE.	19,53	DIECINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
47	ud Válvula o llave de paso de esfera de D 25 mm, de PPR-latón de Aquatechnik o equivalente, i/p.p. pequeño material. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y UNE-ENV 12108.	26,97	VEINTISEIS EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
48	ud Llave de paso Cisal 30 F o equivalente. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4.	18,61	DIECIOCHO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
49	m Desagüe de aparato sanitario realizado con tubería de PVC-U, clase B, UNE-EN 1329-1, Terrain o equivalente, de D 40 mm, reacción al fuego B-s1,d0, empotrada o vista, incluso p.p. de piezas especiales, recibida con mortero de cemento y arena. Instalado hasta bote sifónico, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801. Incluso apertura y cerrado de rozas.	31,93	TREINTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
50	m Desagüe de aparato sanitario realizado con tubería de PVC-U, clase B, UNE-EN 1329-1, Terrain o equivalente, de D 50 mm, reacción al fuego B-s1,d0, empotrada o vista, incluso p.p. de piezas especiales, recibida con mortero de cemento y arena. Instalado hasta bajante o colector, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801. Incluso apertura y cerrado de rozas.	34,00	TREINTA Y CUATRO EUROS
51	m Desagüe de aparato sanitario realizado con tubería de PVC-U, clase B, /UNE-EN 1329-1, Terrain o equivalente, de D 110 mm, reacción al fuego B-s1,d0, empotrada o vista, incluso p.p. de piezas especiales, recibida con mortero de cemento y arena. Instalado hasta bajante o colector, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801. Incluso apertura y cerrado de rozas.	50,55	CINCUENTA EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
52	ud Bote sifónico registrable de PVC Terrain, con tapa de acero inoxidable, enterrado en piso, incluso acoples a tuberías de desagües y tubería de desembarque de 50 mm Instalado, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801. Incluso apertura y cerrado de rozas.	61,93	SESENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
53	ud Manguetón PVC Terrain D 110 acoplado a bajantes, con p.p. de piezas especiales y pequeño material, recibido con mortero de cemento. Instalado, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801. Incluso apertura y cerrado de rozas.	67,31	SESENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
54	ud Plato de ducha de porcelana vitrificada de 80x80 cm cuadrado, modelo GYDA GALA o equivalente, color blanco, incluso válvula de desagüe, recibido, ayudas de albañilería, instalado y funcionando.	376,41	TRESCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
55	ud Lavabo mural de porcelana vitrificada modelo Street GALA o equivalente, color blanco, de 55 cm, incluso elementos de fijación, válvula de desagüe, flexibles con llave de escuadra, sin sifón. Instalado con grifería monomando cromado para lavabo, CABEL3, Tres o equivalente.	197,27	CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
56	ud Inodoro de porcelana vitrificada de tanque bajo, modelo Debba de ROCA o equivalente, color blanco, incluso tanque y tapa, asiento con tapa, mecanismo de descarga, juego de fijación, llave de escuadra y latiguillo flexible, colocado mediante tacos y tornillos al pavimento, sellado con silicona, Instalado	321,82	TRESCIENTOS VEINTIUN EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
57	ud Inodoro infantil de porcelana vitrificada de salida vertical ROCA BABY (A344PB8000) o equivalente según DF, con cisterna empotrada de 6 litros BASIK TANK BAJO VENTANA (A890121200), color blanco, incluso aro de asiento en polipropileno, mecanismo de descarga, placa de pulsador (color a elegir por la DF), elementos de montaje, tubo bajante de alimentación de cisterna, juego de fijación y codo de evacuación, llave de escuadra antical y latiguillo flexible, colocado mediante tacos y tornillos, incluso sellado con silicona, instalado y funcionando.	762,36	SETECIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
58	ud Asidero-barra 50 cm, Ø 30 mm, para personas de movilidad reducida, sistema antideslizante, acero inoxidable AISI 304 europeo, ref.-4802000, de CAPIMORA o equivalente, colocado, incluso elementos de fijación.	51,21	CINCUENTA Y UN EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
59	ud Grifería monomando para ducha ECO-TERM termostática, Tres o equivalente. Instalada.	151,27	CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
60	ud Kit de portero electrónico convencional, para puerta de acceso, Tegui A1 serie 7 o equivalente, compuesto de: placa de calle, teléfono, alimentador y abrepuertas , incluso cajas, canalización con tubo de PVC flexible reforzado D 25 mm, cableado con conductor aislado de 6x0,25 mm <sup>2</sup> , apertura de rozas y recibido de tubos y cajas y conexionado. Adaptación de la puerta metálica para la colocación de la nueva cerradura. Instalado y funcionando.	737,74	SETECIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
61	m Cableado para red de informática en instalación en superficie, constituido por cable estructurado UTP/RJ-45, categoría 6, tubo de policarbonato rígido, libre de halógenos, enchufable, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, con IP547.Incluso p.p. de cajas de registro, abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). Incluso conexionado.	8,48	OCHO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
62	ud Toma de ordenador realizada mediante conector informático RJ-45, AMP, con caja y mecanismo Gewiss y placa Gewiss Dahlia o equivalente, incluso p.p. de entubado de PVC rígido D 16 mm (sin incluir cableado), caja de derivación en superficie y pequeño material. Instalado, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas.	101,29	CIENTO UN EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
63	m <sup>2</sup> Carpintería en puerta interior ciega, formada por precerco de pino insigne, cerco del ancho de la fábrica + revestimiento, tapajuntas de 7x1,5 cm, de madera de abebay, hoja con bastidor perimetral de madera de abebay y paramentos superior e inferior con dos tableros aglomerados chapados en abebay de 10 mm de espesor y peinazo intermedio de abebay, incluso herrajes de colgar y de seguridad, rejilla de ventilación en parte alta y baja, ajuste y colocación.	355,45	TRESCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
64	m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> . Aplicación de dos manos de pintura al agua JUNOKRIL satinada (61000) de JUNO, (rendimiento 8 m <sup>2</sup> /lt./mano), color según carta, acabado satinado, pintura al agua de excelente calidad a base de copolímeros acrílicos-vinílicos de gran flexibilidad y adherencia. Impermeable al agua de lluvia y permeable al vapor de agua. Previene la proliferación de microorganismos. Efectiva barrera anticarbonatación que evita la degradación de estructuras y paneles de hormigón. Ideal para proteger y decorar superficies expuestas a ambientes húmedos. Diluido con 10% de agua, según instrucciones de aplicación y preparación del soporte especificadas en ficha técnica, lijado y empaste, e incluso limpieza del soporte.	12,16	DOCE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
65	ml Preparación de elemento metálico, manualmente, consistente en rascado de la superficie para la eliminación del óxido i/limpieza.	8,76	OCHO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
66	m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> . Aplicación de Imprimación METALEX (27000) de JUNO (rendimiento 9 m <sup>2</sup> /lt./mano) y dos manos de Esmalte sintético JUNOLAC brillante (15000) de JUNO, (rendimiento 15 m <sup>2</sup> /lt./40 micras secas), color según carta (excepto Rojo 15018 y Amarillo oro 15027), acabado brillante, esmalte sintético de gran dureza, exento de plomo formulado a base de resinas con altos sólidos y pigmentos de alta calidad, uso para interior y exterior, recomendado para superficies metálicas y de madera (puertas, ventanas, muebles, etc.), aplicar en capas finas para favorecer el secado interno. Según instrucciones de aplicación y preparación del soporte especificadas en ficha técnica.	20,57	VEINTE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
67	m <sup>2</sup> Capa de rodadura de calzada, de 5 cm de espesor, realizada con mezcla asfáltica en caliente tipo hormigón bituminoso, densa, AC 16 surf D (antiguo D-12), con marcado CE según UNE-EN 13108-1, puesta en obra, extendida y compactada. Densidad 2,4 t/m <sup>3</sup>	19,17	DIECINUEVE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
68	m <sup>2</sup> Pavimento de loseta de hormigón, de 33x33 cm, colocadas con mortero 1:6 de cemento y arena, incluso solera de hormigón de fck=10 N/mm <sup>2</sup> de 7 cm de espesor medio, cortes, formación de juntas de dilatación, rejuntado y limpieza.	60,24	SESENTA EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
69	m Canalización eléctrica formada por 1 tubo de polietileno (rojo), de doble pared, D 63 mm, Tuyper o equivalente, s/UNE-EN 50086, incluso alambre guía galvanizado, cinta de señalización, excavación en zanja, protección con hormigón, relleno y compactación del resto de la zanja con tierras saneadas. Instalada.	16,88	DIECISEIS EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
70	ud Arqueta prefabricada de registro de instalaciones eléctricas de 40x40 y 40 cm de profundidad, Gewiss o equivalente, de polipropileno de una sola pieza, con marco en la parte superior y tapa de polipropileno reforzado de 40x40 cm, i/p.p. de material auxiliar, excavación, relleno y compactado de tierra, transporte del sobrante y acometida y remate de tubos.	95,68	NOVENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
71	ud Mascarilla FFP2 autofiltrante, Würth o equivalente, protección contra partículas sólidas y líquidas de mediana toxicidad, con marcado CE.	8,52	OCHO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
72	ud Casco seguridad SH 4, Würth o equivalente, con marcado CE.	12,44	DOCE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
73	ud Guantes Tigerflex anticorte, Würth o equivalente, con marcado CE.	14,18	CATORCE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
74	ud Zapatos Hercules S3 (par), Würth o equivalente, con puntera y plantilla metálica, con marcado CE.	42,73	CUARENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
75	ud Cinturón antilumbago, con velcro, homologado CE, s/normativa vigente.	22,36	VEINTIDOS EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
76	m Valla para cerramiento de obras y cerramientos provisionales, de h=2 m, realizado con paneles de malla electrosoldada de acero galvanizado de 3,5x2 m y postes de tubo de ø=40 mm unidos a la malla mediante soldadura, y bases de hormigón armado, i/accesorios de fijación, totalmente montada.	24,27	VEINTICUATRO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
77	ud Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada.	7,73	SIETE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
78	ud Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	11,69	ONCE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
79	ud Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado.	4,20	CUATRO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
80	ud Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.	7,55	SIETE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
81	ud Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.	62,87	SESENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
82	ud Carga y transporte de residuos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos autorizada de gestión de residuos (Consejería de Medio Ambiente), tasas incluidas.	154,50	CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
83	t Entrega de tierras y piedras sin sustancias peligrosas (tasa vertido), con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	6,30	SEIS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
84	Ud Desmontaje de escenario situado en la zona de la futura aula polivalente, para su posterior montaje. Se acopiarán los materiales en lugar designado por la DF, hasta la finalización de las obras.	857,95	OCHOCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
85	ud Desmontaje de luminaria interior situada a menos de 3 m de altura, instalada en superficie con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.	5,12	CINCO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
86	m² Reparación de superficie de un elemento estructural de hormigón endurecido, con 10 mm de espesor medio de mortero fluido, para uso general tipo Geolite de Kerakol o equivalente, sobre la superficie de un elemento estructural de hormigón endurecido. Incluso p/p de replanteo, preparación de la mezcla, humectación, vertido y curado del mortero. Incluye: Replanteo. Limpieza de la superficie soporte. Preparación de la mezcla. Vertido de la capa de mortero. Curado del mortero. Limpieza de los restos generados.	47,94	CUARENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
87	m² Placas de yeso laminado, de 15 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2) para forrado de perfilera de acero que sustenta la carpintería de la fachada, atornillada a un lado de una estructura metálica de acero galvanizado a base de canales horizontales, a la que se atornillan dos placas en total (una placa tipo hidrofugado en cada cara, de 15 mm de espesor cada placa). Incluso cerramiento con la misma placa de las zonas de canto para la colocación de la carpintería de aluminio, banda acústica de dilatación autoadhesiva; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas.	47,93	CUARENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
88	<p>m<sup>2</sup> Tabique especial (15+15+48 + 48+15+15)/600 (48 + 48) LM - (4 normal), con placas de yeso laminado, de 156 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por una estructura doble sin arriostrar de perfiles de chapa de acero galvanizado de 48 + 48 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 600 mm entre sí, con disposición reforzada "H" y canales (elementos horizontales), a la que se atornillan cuatro placas en total (dos placas tipo normal en cada cara, de 15 mm de espesor cada placa); aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 45 mm, según UNE-EN 13162, en el alma. Incluso banda acústica de dilatación autoadhesiva; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas. El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares. Incluso replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Corte de las placas. Fijación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique. Colocación de los paneles de lana mineral entre los montantes. Fijación de las placas para el cierre de la segunda cara del tabique. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas.</p>	70,30	SETENTA EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
89	m Pieza en madera maciza en remate de muro de aseo según diseño de proyecto de 2 cm de espesor con una altura en el remate del aula de 10 cm y vuelo de 1,5 cm en remate con alicatado de 17 cm de ancho, lacada en taller con acabado mate según color de la DF, con soportes invisibles metálicos fijados al paramento mediante anclaje mecánico con tacos de nylon y tornillos de acero galvanizado. Incluso replanteo de los soportes, fijación de los soportes al paramento y fijación del pasamanos a los soportes. Elaborado en taller y montado en obra. Incluye: Replanteo de los soportes. Fijación de los soportes al paramento. Fijación del pasamanos a los soportes. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida a ejes, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	67,39	SESENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
90	ml Perfil de acero inoxidable de 10x10 mm para remate de alicatado con el yeso en baños y aseos colocado y terminado.	11,10	ONCE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
91	ml Barandilla rampa, formada por pasamanos superior en tubo de D 40 mm a 0.90 m de altura, pasamanos inferior en tubo de D D 40 mm a 0.70 m de altura y pies derechos en perfil T de 50x50x6 terminado en pletina de 50x5 mm cada 1.45 m con chapa perforada cuadrada sobre perfiles L de 25x25x2 e incluso pequeño material, anclajes (placa metálica de 100x100 mm con 4 tacos químicos), mano de imprimación antioxidante y terminado con dos manos de esmalte antioxidante, acabado hierro forjado.	257,28	DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
92	Ud Perforación por vía seca en muro de hormigón macizo, de 112 mm de diámetro, hasta una profundidad máxima de 35 cm, realizada con perforadora con corona diamantada, para el paso de instalaciones.	120,51	CIENTO VEINTE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
93	Ud Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., instalación mural vertical o mural horizontal, modelo TDD Plus 30 "COINTRA", capacidad 30 l, potencia 1,8 kW, o equivalente, alimentación monofásica (230V/50Hz), eficiencia energética clase B, perfil de consumo S, peso 47,7 kg, dimensiones 679x462x274 mm, con resistencia sumergida con tratamiento antical Blue Forever, doble cuba, función antilegionela, ánodos de sacrificio de magnesio, panel de control con pantalla táctil LCD para la regulación y visualización de la temperatura, función Smart que adapta el funcionamiento del termo al estilo de vida del usuario para optimizar el consumo de energía. Incluso soporte y anclajes de fijación, válvula de seguridad antirretorno, llaves de corte de esfera, latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluso replanteo del aparato. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato y accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de tierra. Puesta en marcha.	663,46	SEISCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
94	m Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 100 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje, elementos de fijación y elementos de captación del aire acoplados a los extremos del conducto. Incluso replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.	10,89	DIEZ EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
95	Ud Detector de presencia por infrarrojos, para automatización del sistema de alumbrado con regulación DALI, funcionalidad de detección continua de la luminosidad y de la presencia, ángulo de detección de 360°, alcance de 5-8 m de diámetro a 4 m de altura, posibilidad de programación con mando a distancia, regulable en tiempo, en sensibilidad luminica y en distancia de captación, alimentación a 230 V y 50 Hz, poder de ruptura de 10 A a 230 V, carga máxima de 2300 W, temporización regulable de 0,5 s a 99 min, sensibilidad luminica regulable de 0 a 2000 lux, temperatura de trabajo entre -10°C y 35°C, grado de protección IP65, de 88 mm de diámetro y 112 mm de altura. Instalación oculta en falso techo no metálico. Incluso sujeciones.	267,77	DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
96	Ud Señalización de medios de evacuación, mediante placa de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm.	9,03	NUEVE EUROS CON TRES CÉNTIMOS
97	Ud Ventilador helicocentrífugo en línea, marca S&P, modelo TD-160/100 NT SILENT (220-240V50HZ) RE o equivalente, potencia máxima de 29 W, caudal máximo de 180 m³/h, de 135 mm de diámetro y 232 mm de longitud, nivel de presión sonora de 24 dBA, para conductos de 100 mm de diámetro, formado por cuerpo de polipropileno, hélice de ABS, caja de bornes y motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia. Incluso replanteo. Colocación. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.	397,29	TRESCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
98	Ml Canalización formada por tubo de PVC flexible corrugado LIBRE DE HALOGENOS (s/norma UNE-EN 50086-2-3) empotrado o por falso techo de Ø25 mm, incluso p.p. de cajas de derivación. instalado.	5,36	CINCO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
99	Ud Punto de detector en alumbrado interior, con p.p. de línea formada por conductor de Cu 07Z1-K de 750 V de 3x1x1.5 mm² libre de halogenos no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida conforme a norma UNE 211002, en tubo de PVC flexible LIBRE DE HALOGENOS empotrado o por falso techo de Ø20, instalado.	53,69	CINCUENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
100	m <sup>2</sup> Ventana de aluminio, SISTEMA ALUCANSA AL-14 RPT., con rotura de puente térmico, de hojas correderas, acabado anodizado natural con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado, compuesta de hoja de 33 mm y marco de 60 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: U <sub>h,m</sub> = desde 4,0 W/(m <sup>2</sup> K); espesor máximo del acristalamiento: 26 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 7A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin 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 ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Realización de pruebas de servicio.	639,06	SEISCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
101	m <sup>2</sup> Puerta para aula de una hoja más fijo lateral, abatible, color a elegir por la DF. Elemento fijo lateral de doble acristalamiento con vidrio laminar: (3+3)+8+(3+3)mm constituidas por hoja con bastidor perimetral de madera de abebay con alma alveolar y chapa de 5 mm MDF lacado en color a elegir por DF, incluso cerco de madera lacada en el mismo color que la puerta, con junta de goma, bisagras pivotantes ocultas con el canto de la puerta como para encajar en guía con la misma forma para que sirva de antipilladedos (según instrucciones de la DF). Incluso precerco, cerradura para cilindro de perfil, sistema antipilladedos hasta 1.30 m de altura en la zona de cierre, tapajuntas de madera maciza de 10 cms de ancho lacado en el mismo color, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra.	547,65	QUINIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
102	m² Estor enrollable, con tejido ignifugo perforado, de fibra de vidrio sin PVC ni halógenos, con la cara exterior de color gris oscuro y la cara interior de color gris oscuro, accionamiento manual con cadena de PVC para maniobra de recogida, en el lado derecho; fijado en la pared con anclajes mecánicos. Incluso herrajes y accesorios. Incluso replanteo. Anclaje al paramento de los elementos de fijación. Montaje del estor enrollable. Montaje de los accesorios del accionamiento.	228,99	DOSCIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
103	m² Vidrio laminar de seguridad, compuesto por dos lunas de 5 mm de espesor unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo, de 0,38 mm de espesor, clasificación de prestaciones 2B2, según UNE-EN 12600, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora (no acrílica), compatible con el material soporte. Incluye: Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad. Señalización de las hojas. Criterio de medición de proyecto: Superficie de carpintería a acristalar, según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo en cada hoja vidriera las dimensiones del bastidor. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sumando, para cada una de las piezas, la superficie resultante de redondear por exceso cada una de sus aristas a múltiplos de 30 mm.	108,38	CIENTO OCHO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
104	m Perfil de acero inoxidable AISI 304, de 15x9x15 mm, para alojamiento de vidrio de 6 mm de espesor, fijado al paramento soporte con tornillos. Incluye: Replanteo. Fijación del perfil. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	19,14	DIECINUEVE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
105	ml Mampara de ducha baja de 600 mm de alto de cristal templado de 10 mm con cantos pulidos, formada por un fijo anclado a la pared mediante montante de acero inoxidable en "U" y asentado horizontalmente sobre perfil de acero inoxidable en "U", y una puerta abatible de 500 mm de ancho con dos bisagras de acero inoxidable con recuperador ancladas a la pared. Bisagras con ángulo de rotación de +90° y -90° con resorte a 0° y paradas a +90° y -90°. En parte baja de la puerta, junta con perfil, escurridor y aleta y en los cantos del encuentro del montante con la puerta junta magnética. Protector de espuma en cantos superiores con perfil de espuma en "U". Incluso pequeño material para aclaje, gomas para sellado de perfiles con vidrio, sellados con silicona transparente, aplomado, totalmente instalada y regulada.	1.054,03	MIL CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON TRES CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
106	m <sup>2</sup> Carpintería de aluminio en acceso a aula formada por hojas fijas, ventanas de corredera y una puerta abatible de aluminio con rotura de puente térmico, acabado anodizado natural con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado, con transmitancia térmica de hueco 3,4 W/m <sup>2</sup> K, constituida por marco formado por perfiles de 1,5±0,05 mm de espesor mínimo y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA ALUCANSA AL-29 RPT o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, ancho del marco (fijo) de 45 mm, con clasificaciones: clase 3, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 34 dB (UNE-EN ISO 10140-2); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros stadip con cámara de aire, de espesor total 6+10+8 mm (cristal+cámara+cristal) en ventanas fijas de la parte superior, 8+14+10 stadip en ventanas corredera y fijas de la parte baja, estas últimas con butiral blanco y stadip 8 mm (4+4), doble acristalamiento Vanceva 4+4 azul sapphire cámara de 12 y float templado 4+4 mm incoloro en puerta, con transmitancia térmica de 2,8 W/m <sup>2</sup> K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema ALUCANSA, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con líquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano y demás accesorios ALUCANSA, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.	696,98	SEISCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
107	ud Modificación de puerta de acceso al centro formada por hoja abatibles realizada con tubo hueco soldados entre sí con perfiles huecos rectangulares para formación de jambas y garras para recibido a obra, incluso cerradura, apertura de hueco para paso de cilindro, tirador de chapa soldada a la puerta, sistema de cierre y manilla incorporados, bisagras ajustables, p.p. de accesorios, recibido y colocación. Preparada para cerradura y receptor para portero eléctrico con huecos para el paso de los cables de conexión.	1.173,37	MIL CIENTO SETENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
108	m² Reparación de capa de impermeabilización deteriorada, en cubierta plana, no transitable, autoprottegida, por impermeabilización monocapa adherida, formada por una lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP, con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 150 g/m², con autoprotección mineral fotocatalítica, con efecto descontaminante, bactericida y fungicida de color blanco totalmente adherida con soplete. Incluso Replanteo. Retirada de la lámina deteriorada. Acopio del material retirado. Limpieza y preparación de la superficie. Colocación de la impermeabilización. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material retirado y restos de obra sobre camión o contenedor.	35,48	TREINTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
109	ud Desmontaje de lavabo, encimera, pedestal y accesorios, sin recuperación del material con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero o planta de reciclaje, según nte/add-1.	19,81	DIECINUEVE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
110	ud Desmontaje de inodoro, cisterna y accesorios, sin recuperación del material con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero o planta de reciclaje, según NTE/ADD-1.	17,94	DIECISIETE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
111	m² Desmontado de alicatado cerámico, realizada a mano, sin recuperación de las piezas, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero o planta de reciclaje.	10,91	DIEZ EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
112	ud Desmontaje de equipamiento y mobiliario en interior de vestuarios, almacén y aula, así como en las distintas zonas de actuación, etc., (zonas de actuación según plano), con recuperación del material y acopio en lugar a indicar por la Dirección del centro (estanterías, mobiliarios, soportes para material, sillas, mesas, cortineros, etc).	280,16	DOSCIENTOS OCHENTA EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
113	m <sup>2</sup> Demolición de fábrica de bloque de hormigón hueco, de espesor 20 cm, a mano, con retirada de escombros y carga sobre camión o contenedor, sin incluir transporte a vertedero.	11,55	ONCE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
114	m <sup>2</sup> Alicatado de azulejos de gres prensado esmaltado, grupo BIIa (absorción de agua 3%<E<=6%) según UNE-EN-14411, dimensiones 20x20 cm, color a definir por la D.F., con marcado CE, según UNE-EN 12004, p.p. de ingletes, cortes, remate perimetral metálico, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza, s/NTE RPA-4.	43,33	CUARENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
115	m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> . Aplicación de imprimación HIDROCRIL (81.006) de JUNO (rendimiento 4-8 m <sup>2</sup> /lt./mano) y dos manos pintura interior mate B-7 ECOLÓGICA (72197) de JUNO, (rendimiento 8 m <sup>2</sup> /lt./mano), color a elegir por la DF, mediante la incorporación de colorantes universales, acabado mate, pintura al agua con certificación ecológica, hipoalérgica, sin olor, formulada a base de copolímeros vinílicos, libre de disolventes, compuestos orgánicos volátiles (COVs) y derivados alquifenoloxietilenados, uso para interior, recomendada para la decoración de hospitales, guarderías, habitaciones de bebés o de personas hipersensibles, ya que no emite ningún tipo de contaminante químico, muy resistente al frote en húmedo, certificada de acuerdo a TÜV y Eco-label (Etiqueta Ecológica). Según instrucciones de aplicación y preparación del soporte especificadas en ficha técnica., colores medios según DF, incluso p.p. lijado y empaste, colorante universal y limpieza del soporte.	9,53	NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
116	m Listel con perfil de sección rectangular de 40x10 mm con bordes redondeados de madera lacada con rebaje de 4mm para remate de zócalo en pared y colocado en ángulo en las esquinas de los pilares para protección color a definir por la DF AISI 304.	27,84	VEINTISIETE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
117	Ud Revisión y mantenimiento de persianas metálicas de cierre del aula polivalentes, por parte de una empresa especializada, para el correcto cierre y apertura, engrasado, cambio de piezas desgastadas y cuantas reparaciones mecánicas precise.	414,96	CUATROCIENTOS CATORCE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
118	m² Lámina suelo de seguridad marca Playrite modelo Machtwinner velour 1300 de 18 mm de espesor y 13 mm de altura de fibra de polipropileno. Colores y diseño a elegir por la DF. Suministrada en rollos y fijados por termofusión, sobre superficie soporte de hormigón o asfalto. Capa base previa aplicación de una capa de adhesivo tixotrópico de poliuretano bicomponente sin disolventes, Compoflex Adhesivo (rendimiento aproximado de 0,8 kg/m²). Incluso limpieza de la superficie soporte, pp de arena de relleno con 12-1 kg/m² (0,71 mm - 0,25 mm; mín. 80% redondeado) Normas de cumplimiento EN15330 part 2. Replanteo de las juntas y paños de trabajo. Aplicación del adhesivo. Secado. Limpieza final del pavimento.	74,36	SESENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
119	m² Revestimiento de vinilo en lamas 1520x228x6 mm textura madera a elegir por D.F., protegido con una superficie de desgaste en barniz UV de 0,5 mm de alta resistencia a los arañazos y las manchas. Núcleo rígido de SPC, 100% resistente al agua. Anclaje en UNICLIC 2G y 1mm de Undercover EVA incorporado. Incluso replanteo y totalmente terminado.	67,41	SESENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
120	m² Alisado y nivelado de paramentos interiores revestidos con pintura con textura picada o gotelé, mediante plaste en polvo, color blanco, aplicado con llana o espátula en sucesivas capas, hasta alcanzar un espesor total de 5 mm, con preparación previa del soporte mediante lijado, para obtener una mayor adherencia. Incluso Protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos. Preparación del soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de las sucesivas capas.	30,84	TREINTA EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
121	Ud Mueble para la instalación del termo eléctrico realizado con frente revestido en sus caras y cantos con varias capas de laca de poliuretano de color a definir por la DF, con acabado brillo y núcleo de tablero de fibras fabricado por proceso seco tipo MDF.H, para uso en ambiente húmedo, de 19 mm de espesor; montado sobre un cuerpo constituidos por núcleo de MDF.H, para uso en ambiente húmedo, de 16 mm de espesor, sin chapa trasera, y abertura en tanto en la parte superior como inferior con recubrimiento melamínico acabado brillo con papel decorativo de color blanco, impregnado con resina melamínica y cantos termoplásticos de ABS. Dimensiones 700x500x300 mm Incluso bisagras, otros herrajes de calidad básica, instalados en los cuerpos de los muebles y tiradores, pomos. Incluso replanteo de la posición y de los puntos de sujeción. Colocación, fijación y nivelación. Colocación y fijación de bisagras. Colocación de frentes. Colocación de los tiradores en frente. Limpieza y retirada de restos a contenedor.	287,61	DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
122	Ud Mampara frontal para ducha, de 1000 mm de anchura y 1850 mm de altura, formada por una puerta abatible con apertura a 180° y un panel fijo, de vidrio transparente de seguridad con perfiles de aluminio acabado plata y una mampara lateral fija de 801 a 850 mm de anchura. Incluso fijaciones y sellado de juntas. Incluso Replanteo y marcado de los puntos de fijación. Instalación de los perfiles que forman la mampara para ducha. Montaje del panel y de la puerta. Montaje de los accesorios. Sellado de las juntas.	1.591,97	MIL QUINIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
123	Ud Cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta de 600x2000 mm y 1 lateral de 2000 mm de altura; estructura soporte de aluminio anodizado, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condensa e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Incluso ajuste de la hoja, fijación de los herrajes, nivelación y ajuste final. Totalmente montada. Incluye: Replanteo. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre y accesorios. Nivelación y ajuste final. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	685,03	SEISCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON TRES CÉNTIMOS
124	Ud Cabina para vestuario, de 1100x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta de 600x2000 mm; estructura soporte de aluminio anodizado, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condensa e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Incluso ajuste de la hoja, fijación de los herrajes, nivelación y ajuste final. Totalmente montada. Incluye: Replanteo. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre y accesorios. Nivelación y ajuste final. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	380,25	TRESCIENTOS OCHENTA EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
125	m Valla para área de juegos infantiles, de 1,00 m de altura, formada por postes verticales y dos travesaños horizontales de madera de pino silvestre, tratada en autoclave nivel IV, acabada con barniz protector, y tablas verticales de plietileno de alta densidad con protección UV de extremos redondeados y cantos romos, de varios colores. Incluso dos puertas de acceso con herrajes y cierre, colocación en obra con tacos químicos, sobre una superficie base, replanteo y fijación del elemento.	163,61	CIENTO SESENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
126	u Suministro y colocación de detector de movimiento de techo LUXOMAT PD3N-1C-FT Micro de B.E.G. Brück Electronic GmbH, de un canal con micrófono integrado para rearme adicional por sonido con ángulo de detección de 360°. Un canal con salida relé de 10A válida para todo tipo de cargas incl. LED, alcance máx. transversal 10 m. IP23. Clase II. Temporización de apagado 30 seg a 30 min o impulso. Ajuste valor crepuscular 10-2000 Lux. Versión falso techo. Temperatura de funcionamiento -25°C hasta +50°C. Programable vía potenciómetros o mando a distancia (opcional), instalado y funcionando.	148,64	CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
127	m² m². Aplicación de imprimación MULTISOPORTE (27040) de JUNO (rendimiento 10 m2/lt./mano) y dos manos de esmalte sintético JUNOPLUS satinado (16100) de JUNO, (rendimiento 12 m²/lt./35 micras secas), color blanco o negro, acabado satinado, esmalte sintético, exento de plomo. formulado a base de resinas alcídicas, uso para interior y exterior, recomendado para superficies de madera, albañilería o metal. Según instrucciones de aplicación y preparación del soporte especificadas en ficha técnica. Incluso pp de lijado y limpieza previo a la aplicación.	20,18	VEINTE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
128	m Línea de distribución eléctrica, en circuito de alumbrado en instalación interior en superficie, formada por conductores de cobre (fase + neutro + tierra) H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-slb,d1,a1 de 1,5 mm <sup>2</sup> de sección, tubo de policarbonato rígido, libre de halógenos, enchufable, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, con IP547.Incluso p.p. de cajas de registro, abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). Instalada, s/RBT-02.	12,63	DOCE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
129	m Línea de distribución eléctrica, en circuito de fuerza en instalación interior en superficie, formada por conductores de cobre (fase + neutro + tierra) H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-slb,d1,a1 de 2,5 mm <sup>2</sup> de sección, tubo de policarbonato rígido, libre de halógenos, enchufable, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, con IP547.Incluso p.p. de cajas de registro, abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). Instalada, s/RBT-02.	13,00	TRECE EUROS
130	ud Punto de luz sencillo en alumbrado interior, con caja, mecanismo Gewiss serie Chorus y placa Gewiss Chorus-One blanco o equivalente, con p.p. de tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 61386-22) D 20 mm, cableado con cable cobre H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-slb,d1,a1 de 1,5 mm <sup>2</sup> , caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02.	67,59	SESENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
131	ud Toma de corriente empotrada schuko de 16 A toma de tierra, instalada con cable de cobre H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-slb,d1,a1 de 2,5 mm <sup>2</sup> de sección nominal, empotrado y aislado bajo tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 61386-22) D 20 mm, incluso caja, mecanismo Gewiss serie Chorus y placa Gewiss ONE blanco o equivalente, caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas, s/RBT-02.	54,63	CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
132	ud Interruptor de corte bipolar de 16 A para accionamiento del calentador de agua y base de enchufe schuko de 16 A con toma de tierra, compuesto de cajas, mecanismos Gewiss serie Chorus y placas Gewiss ONE blanco o equivalente, con p.p de tubo flexible corrugado D 32 mm, cableado con cable cobre H07Zl-K, 750 V (AS), CPR Cca-s1b,d1,a1 de 4 mm², caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalados s/RBT-02.	130,60	CIENTO TREINTA EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
133	ud Luminaria de Emergencia de superficie marca Normalux o similar. modelo GS GA-200L Auto test Lúmenes 200 lm. Autonomía 1 h. Modo de funcionamiento No permanente. Tipo de instalación Superficie. Fuente de luz Led. Batería Ni-Cd 3.6V/750mAh. IP 44. IK 07. Versión autotest. Acabado Blanco. Difusor Transparente. Carcasa hecha de PC+ABS Autoextingui. Alimentación 230V 50Hz. Dimensiones 252 x 100 x 40. Manufacturado con la regulación UNE 60598-2-22. Incluyendo pequeño material. Totalmente montado. Instalado, y funcionando según REBT-02.	43,78	CUARENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
134	ud Suministro y colocación de luminaria superficie 60x60 LED GEWISS o similar, modelo ELIA, abricadas con un marco de fundición inyectada de aluminio acabado en color blanco, regulación DALI 33W de potencia 4000 Lúmenes, 4000°K. , CRI 80 mínimo, Peso 2.4kg, difusor microprismático, Deslumbramiento UGR<19, Vida útil L80B50 (Tq25°) = 50.000h. Protección contra sobretensiones 1kV. Incluyendo pequeño material. Totalmente montado. Instalado, y funcionando según REBT-02.	110,26	CIENTO DIEZ EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS



## Cuadro de precios nº 2



Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1	<p>m<sup>3</sup> de Hormigón armado en cimientos, HA-25/B/20/XC1, armado con 40 kg/m<sup>3</sup> de acero B 500 SD, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 3 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>, desencofrado colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado, s/Código Estructural y C.T.E. DB SE y DB SE-C.</p> <p style="margin-left: 20px;">Mano de obra Maquinaria Material 3 % Costes indirectos</p>	<p>115,49 2,18 213,03 9,92</p>	340,62
2	<p>m<sup>2</sup> de Pavimento vinílico Gerflor TARALAY IMPRESSION ACUSTIC o equivalente, de 3,35 mm de espesor, acústico, multicapa, armado con malla de fibra de vidrio, en rollos de 2 m de ancho. Constituido por una capa de uso transparente, sin cargas minerales, de 0,65 mm de espesor con un diseño impreso, sobre subcapa de espuma de muy alta densidad. Resistencia al punzonamiento según EN 433 de 0,08 mm. Resistencia a la abrasión según EN 660.2 con valor = 2,0 mm<sup>3</sup> (Grupo T). Aislamiento acústico según UNE-EN ISO 717-2 de 19 dB. Antiestático, con tratamiento fotorreticulado PROTECSOL que facilita el mantenimiento, evita el decapado y el encerado en toda la vida útil del producto y es resistente a alcoholes y otros productos químicos. Instalado sobre pared lisa, sea (3% máximo de humedad), plana y sin fisuras, según la norma UNE-CEN/TS 14472 (partes 1 y 4); fijado con el adhesivo recomendado por el fabricante. Según CTE DB-SI cumple el requerimiento de resistencia al fuego (Bfl-s 1). Emisión de Compuestos Orgánicos Volátiles Totales (TVOC) &lt; 10 g/m<sup>3</sup> al cabo de 28 días según ISO 16000-6. Actividad antibacteriana (E. coli- S. aureus- MRSA). Inhibición del crecimiento según ISO 22196 &gt; 99%. Actividad antiviral según ISO 21702. Colores a elegir por la D.F.(0848 - Uni Matt White) despiece según plano, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011 incluso parte proporcional de rodapie de PVC para remate con el pavimento.</p> <p style="margin-left: 20px;">Mano de obra Material Resto de Obra 3 % Costes indirectos</p>	<p>21,04 1,23 40,76 1,89</p>	64,92



Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
3	ud de Lavabo compacto mural de porcelana vitrificada de 450x320 mm, modelo Meridian (A327248000) instalado con una altura desde la parte superior al suelo de 45 cms, con grifería monomando modelo Victoria (mezclador para lavabo A5A3125C00), de ROCA o equivalente, color blanco, incluso elementos de fijación, válvula de desagüe, flexible con llave de escuadra antical, tapón cromado, con sifón botella latón Roca (A506401614), Instalado.  Mano de obra Material 3 % Costes indirectos	35,06 293,28 9,85	338,19
4	ud de Colocación de tapajuntas retirada al comienzo de la obra, baldas de armario hojas, etc.que se han pintado, incluso pieza para recrecido.  Mano de obra 3 % Costes indirectos	46,63 1,40	48,03
5	Ud de Panel acustico Circle Pure pack 10ud (3 x Ø600, 2 x Ø400, 5 x Ø200 mm , cada caja cubre 1,23 m².)o similar en varios colores a elegir por la DF, formado por espuma acústica de alta absorción, de 4 cms de espesor, pegados a paredes y techos mediante adhesivo EliGlue Forte de distintos diámetros para tratamiento acústico de medias y altas frecuencias, incluso reverberación del espacio, totalmente instalado con medios auxiliares.  Mano de obra Material 3 % Costes indirectos	7,10 205,29 6,37	218,76
6	Ud de Instalación de los elementos retirados al inicio de la obra, espalderas, estanterías,soportes para material, sillas, mesas, escenario, etc. Totalmente instaladas y comprobadas, incluso pequeño material para anclajes, etc.  Mano de obra 3 % Costes indirectos	1.121,92 33,66	1.155,58
7	ud de Cartel MRR con diseño aportado por la propiedad  Sin descomposición 3 % Costes indirectos	63,11 1,89	65,00
8	ml de Levantado de rodapié, por medios manuales, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.  Mano de obra 3 % Costes indirectos	3,40 0,10	3,50
9	m² de Levantado de pavimento vinílico incluso limpieza del adhesivo empleado para el agarre a la solera con parte proporcional de retirada de listón de madera de remate superior.  Mano de obra 3 % Costes indirectos	6,80 0,20	7,00



Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
10	m <sup>2</sup> de Picado de enfoscado de mortero de cemento en paramentos verticales, con martillo eléctrico manual, dejando el soporte al descubierto, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.  Mano de obra Maquinaria 3 % Costes indirectos	8,50 1,41 0,30	10,21
11	m <sup>2</sup> de Demolición de zócalo exterior de baño y recibido con mortero de cemento y arena, ejecutada con martillo eléctrico, incluso repicado del mortero de agarre, recogido y acopio de escombros a pie de carga, con p.p. de medios auxiliares.  Mano de obra Maquinaria 3 % Costes indirectos	7,57 1,91 0,28	9,76
12	m <sup>2</sup> de Demolición de solado de baldosa hidráulica, terrazo o cerámica y rodapié, por medios manuales, incluso retirada de atezado, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.  Mano de obra 3 % Costes indirectos	10,20 0,31	10,51
13	m <sup>2</sup> de Demolición de pavimento de hormigón en masa de hasta 15 cms. de espesor con martillo compresor, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga.  Mano de obra Maquinaria 3 % Costes indirectos	11,05 5,21 0,49	16,75
14	m de Demolición de bordillos de hormigón por medios manuales, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga.  Mano de obra 3 % Costes indirectos	6,80 0,20	7,00
15	ud de Arranque carpintería de cualquier tipo en tabiques, con recuperación, incluso cerco, hojas y tapajuntas, con superficie de hueco < 5,0 m <sup>2</sup> , por medios manuales, incluso limpieza, apilado y acopio de material a pie de obra.  Mano de obra 3 % Costes indirectos	12,11 0,36	12,47
16	Ud de Trabajos de redistribución de instalación eléctrica existente, con el criterio de la mayor conservación del material existente. Se estima el trabajo en 1 día laboral formado por oficial electricista y ayudante electricista. Incluso p.p. de cajas y pequeño material.  Mano de obra Material 3 % Costes indirectos	280,48 19,60 9,00	309,08



Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
17	m² de Arranque de reja en muros, por medios manuales, con o sin recuperación, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra. Mano de obra 3 % Costes indirectos	12,11 0,36	12,47
18	ud de Levantado de canalizaciones eléctricas, por medios manuales, incluso desmontaje de líneas y mecanismos, limpieza y acopio de escombros a pie de obra. Mano de obra 3 % Costes indirectos	173,71 5,21	178,92
19	ud de Levantado de instalaciones de fontanería y saneamiento, por medios manuales, incluso desmontaje de canalización y llaves, limpieza y acopio de escombros a pie de obra. Mano de obra 3 % Costes indirectos	122,18 3,67	125,85
20	m³ de Excavación manual en terreno duro, hasta una profundidad de 1,5 m, con extracción de tierras al borde. La medición se hará sobre perfil. Mano de obra Maquinaria 3 % Costes indirectos	32,30 35,83 2,04	70,17
21	m³ de Relleno de grava, con medios manuales, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, incluso acabado con menor granulometría para nivelación y posterior colocación de geotextil (no incluido) y tierra vegetal (no incluido). Mano de obra Maquinaria Material 3 % Costes indirectos	6,80 0,40 29,05 1,09	37,34
22	m² de Solera armada con malla #15x30 D5 ligera, para sobrecarga estática no mayor de 10 kN/m², formada por solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, de 15 cm de espesor, armada con fibra de polipropileno (0.6 kg/m³) Fiberflex de Würth o equivalente, incluso vertido, extendido, colocación de la piedra, curado y formación de juntas de dilatación con perfil de PVC. Mano de obra Material 3 % Costes indirectos	8,20 33,62 1,25	43,07



Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
23	m³ de Hormigón armado en vigas riostras de cimentación, HA-25/B/20/X0, armado con 150 kg/m³ acero B 500 SD, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 6 m²/m³, desencofrado, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado, s/Código Estructural y C.T.E. DB SE y DB SE-C. Mano de obra Maquinaria Material 3 % Costes indirectos	225,61 2,90 394,79 18,70	642,00
24	m de Tubería de saneamiento SN-4, de PVC-U, UNE-EN 1401-1, TERRAIN o equivalente, de D 125 mm y 3,2 mm de espesor, con junta elástica, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801. Mano de obra Maquinaria Material Por redondeo 3 % Costes indirectos	8,81 5,49 28,01 0,01 1,27	43,59
25	ud de Arqueta de registro de 40x40x50 cm de dimensiones interiores, constituida por paredes de hormigón en masa de fck=15 N/mm² de 12 cm de espesor, solera de hormigón en masa de fck=10 N/mm² de 10 cm de espesor, con aristas y rincones a media caña, y registro peatonal B-125 s/UNE EN 124, de fundición dúctil, EJ-Norinco o equivalente, incluso excavación, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos, según C.T.E. DB HS-5. Mano de obra Maquinaria Material Por redondeo 3 % Costes indirectos	107,01 6,19 90,89 0,03 6,12	210,24
26	kg de Acero S 275 J0 H, UNE-EN 10219, elaborado y colocado en riostras con perfiles huecos conformados en frío CFRHS, incluso corte, soldadura, montaje, p.p. de piezas especiales y dos manos de imprimación antioxidante, según C.T.E. DB SE y DB SE-A. Mano de obra Material 3 % Costes indirectos	2,09 5,19 0,22	7,50



Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
27	ud de Placa de anclaje realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 200x300x20 mm con cuatro taladros para anclaje con barilla roscada y taco químico, incluso taladro central de D=50 mm, elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada, nivelada con doble tuerca, anclajes químicos y mortero expansivo tipo grout para relleno bajo la placa según C.T.E. DB SE y DB SE-A.  Mano de obra Material 3 % Costes indirectos	14,00 44,52 1,76	60,28
28	m² de Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 20 cm de espesor (20x25x50), con marcado CE, según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso, aplomado, nivelado, replanteo humedecido del bloque, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de refuerzo con armaduras de acero B 400 S en esquinas y cruces.  Mano de obra Maquinaria Material 3 % Costes indirectos	14,94 0,06 20,86 1,08	36,94
29	m² de Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 12 cm de espesor (12x25x50), con marcado CE, según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso replanteo, aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S.  Mano de obra Maquinaria Material Por redondeo 3 % Costes indirectos	11,19 0,04 15,32 0,01 0,80	27,36
30	m² de Fábrica de bloques huecos con doble cámara de hormigón vibrado de 15 cm de espesor (15x25x50), con marcado CE, según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso replanteo aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S.  Mano de obra Maquinaria Material Por redondeo 3 % Costes indirectos	12,94 0,04 18,68 0,01 0,95	32,62



Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
31	m de Dintel de hormigón armado de 20x25 cm, con hormigón HA-25/P/16/I, armado con 4 D 12, estribos D 6 c/ 20 cm, incluso taladro e inyección para anclajes químicos para la conexión con el cerramiento de hormigón existente, separadores, encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado.		
	Mano de obra	42,29	
	Maquinaria	0,66	
	Material	70,79	
	Por redondeo	-0,02	
	3 % Costes indirectos	3,41	
			117,13
32	m² de Guarnecido y enlucido de yeso (marcado CE s/UNE EN 13279), aplicado en paramentos verticales, proyectado a buena vista, de 15 mm de espesor, incluso incluido p.p. de malla en unión de fábrica y estructura, guardavivos de PVC en todas las esquinas y limpieza y humedecido del soporte.		
	Mano de obra	10,01	
	Material	2,38	
	3 % Costes indirectos	0,37	
			12,76
33	m² de Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales exteriores, con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y polvo de mármol (marmolina), incluso p.p. de malla en unión de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte.		
	Mano de obra	22,55	
	Maquinaria	0,07	
	Material	4,26	
	Por redondeo	0,02	
	3 % Costes indirectos	0,81	
			27,71
34	Ud. de Remates de albañilería en encuentros de alicatados y tabiques demolidos con enlucidos de yesos en paredes y techos e incluso al desmontar las instalaciones y luminarias existentes. Dejando los paramentos en el mismo plano.		
	Sin descomposición	242,72	
	3 % Costes indirectos	7,28	
			250,00
35	m² de Enfoscado de preparación de soportes, para recibir alicatados, en paramentos verticales, con mortero 1:5 de cemento y arena.		
	Mano de obra	12,74	
	Maquinaria	0,06	
	Material	2,34	
	3 % Costes indirectos	0,45	
			15,59
36	m² de Limpieza para la recepción final de obras, en viviendas, locales... Con desmor de grupopuma o equivalente, comprendiendo lavado de pavimentos, rodapiés, alicatados, sanitarios, carpintería, cristalería... Y en general todo aquello que lo precise, desprendiendo las manchas de mortero, yeso, pintura... Incluso barrido y retirada de escombros a pie de carga.		
	Mano de obra	2,04	
	Material	0,84	
	3 % Costes indirectos	0,09	
			2,97



Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
37	m <sup>2</sup> de Atezado para colocación de pavimentos, formado por capa de hormigón aligerado de 15 cm de espesor y capa de mortero de 2cm acabado al fratás, incluso realización de juntas y maestras.  Mano de obra Maquinaria Material Por redondeo 3 % Costes indirectos	16,44 0,51 10,73 0,01 0,83	28,52
38	m de Peldaño piedra Canaria Basáltica Molinera, huella de 33x3 cm al corte, ROCASA o equivalente, recibido con adhesivo cementoso, con marcado CE según UNE-EN 12004, incluso formación de peldaño con hormigón aligerado, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza, totalmente terminado.  Mano de obra Maquinaria Material Por redondeo 3 % Costes indirectos	37,79 0,14 42,93 -0,01 2,43	83,28
39	m <sup>2</sup> de Pavimento de gres porcelánico prensado, rectificado, grupo B1a (absorción de agua E <=0,5%) según UNE-EN-14411, clase 2 según C.T.E. DB SUA-1, a elegir por la DF, , recibido con adhesivo cementoso, con marcado CE según UNE-EN 12004, incluso, p.p. de atezado de 15 cms, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.  Mano de obra Maquinaria Material Por redondeo 3 % Costes indirectos	23,59 0,45 49,23 0,01 2,20	75,48
40	m <sup>2</sup> de Mortero autonivelante, CEMFORT 200 de Cemart o equivalente, con un espesor de 3 mm, incluso imprimación de estireno/acrilico en dispersión acuosa CEMPRIME para recepción revestimiento final del suelo. Totalmente colocado.  Mano de obra Material 3 % Costes indirectos	3,21 9,29 0,38	12,88
41	m <sup>2</sup> de Pavimento continuo realizado con hormigón de HM-25/B/20/I, de 10 cm de espesor, incluso vertido, extendido, formación de maestras, juntas de dilatación con perfil de PVC y fibras de polipropileno antifisuras Fiberflex de Würth o equivalente (0.6 kg/m <sup>3</sup> ), aditivo hidrofugante y acabado al fratás.  Mano de obra Maquinaria Material 3 % Costes indirectos	7,01 0,46 18,78 0,79	27,04



Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
42	m de Tubería de polipropileno copolímero Random, PP-R, AQUATHERM GREEN PIPE S o equivalente, de diámetro 20x1,9 mm y S5/SDR11, fabricado s/UNE EN 15874/2004 (Partes 1, 2, 3 y 5) opaca, coeficiente de dilatación 0,15 mm/m°C y coeficiente de transmisión térmica 0,15 W/m°C de color verde RAL6018 y certificados AENOR de Tubería, Accesorios y Sistema, en instalaciones interiores para redes generales de agua fría y caliente con p.p. de piezas especiales, instalación empotrada, totalmente instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria. Incluso apertura y cerrado de rozas.		
	Mano de obra	5,19	
	Maquinaria	0,35	
	Material	10,99	
	3 % Costes indirectos	0,50	
			17,03
43	m de Tubería de polipropileno copolímero Random, PP-R , AQUATHERM GREEN PIPE S o equivalente, de diámetro 25x2,3 mm y S5/SDR11, fabricado s/UNE EN 15874/2004 (Partes 1, 2, 3 y 5) opaca, coeficiente de dilatación 0,15 mm/m°C y coeficiente de transmisión térmica 0,15 W/m°C de color verde RAL6018 y certificados AENOR de Tubería, Accesorios y Sistema, en instalaciones interiores para redes generales de agua fría y caliente con p.p. de piezas especiales, instalación empotrada, totalmente instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria. Incluso apertura y cerrado de rozas.		
	Mano de obra	5,19	
	Maquinaria	0,35	
	Material	12,45	
	3 % Costes indirectos	0,54	
			18,53
44	ud de Punto de agua fría y caliente de 1/2" con tubería de polipropileno (PP-R), UNE-EN ISO 15874, AQUATHERM GREEN PIPE S o equivalente, con pieza mixta revestida en el interior, que soporta tratamiento antilegionella, con hipoclorito de sodio al 2% s/DIN 2403 y UNE 1063, color verde oscuro, de DN 20 mm, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura y sellado de rozas. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.		
	Mano de obra	20,21	
	Maquinaria	0,69	
	Material	26,01	
	Por redondeo	-0,01	
	3 % Costes indirectos	1,41	
			48,31
45	m de Coquilla de espuma elastomérica de espesor 24 mm, para aislamiento térmico de tubo de ø 20 mm, SH/Armaflex o equivalente, en interiores de edificios, incluso adhesivo de contacto en base policloropreno y parte proporcional de piezas especiales. Instalada según RITE y CTE.		
	Mano de obra	7,01	
	Material	10,96	
	3 % Costes indirectos	0,54	
			18,51



Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
46	m de Coquilla de espuma elastomérica de espesor 24 mm, para aislamiento térmico de tubo de ø 25 mm, SH/Armaflex o equivalente, en interiores de edificios, incluso adhesivo de contacto en base policloropreno y parte proporcional de piezas especiales. Instalada según RITE y CTE. Mano de obra Material 3 % Costes indirectos	7,01 11,95 0,57	19,53
47	ud de Válvula o llave de paso de esfera de D 25 mm, de PPR-latón de Aquatechnik o equivalente, i/p.p. pequeño material. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y UNE-ENV 12108. Mano de obra Material 3 % Costes indirectos	4,52 21,66 0,79	26,97
48	ud de Llave de paso Cisal 30 F o equivalente. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4. Mano de obra Material 3 % Costes indirectos	7,01 11,06 0,54	18,61
49	m de Desagüe de aparato sanitario realizado con tubería de PVC-U, clase B, UNE-EN 1329-1, Terrain o equivalente, de D 40 mm, reacción al fuego B-s1,d0, empotrada o vista, incluso p.p. de piezas especiales, recibida con mortero de cemento y arena. Instalado hasta bote sifónico, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801. Incluso apertura y cerrado de rozas. Mano de obra Maquinaria Material 3 % Costes indirectos	16,93 0,41 13,66 0,93	31,93
50	m de Desagüe de aparato sanitario realizado con tubería de PVC-U, clase B, UNE-EN 1329-1, Terrain o equivalente, de D 50 mm, reacción al fuego B-s1,d0, empotrada o vista, incluso p.p. de piezas especiales, recibida con mortero de cemento y arena. Instalado hasta bajante o colector, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801. Incluso apertura y cerrado de rozas. Mano de obra Maquinaria Material Por redondeo 3 % Costes indirectos	16,72 0,40 15,90 -0,01 0,99	34,00
51	m de Desagüe de aparato sanitario realizado con tubería de PVC-U, clase B, /UNE-EN 1329-1, Terrain o equivalente, de D 110 mm, reacción al fuego B-s1,d0, empotrada o vista, incluso p.p. de piezas especiales, recibida con mortero de cemento y arena. Instalado hasta bajante o colector, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801. Incluso apertura y cerrado de rozas. Mano de obra Maquinaria Material 3 % Costes indirectos	16,93 0,41 31,74 1,47	50,55



Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
52	ud de Bote sifónico registrable de PVC Terrain, con tapa de acero inoxidable, enterrado en piso, incluso acoples a tuberías de desagües y tubería de desembarque de 50 mm Instalado, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801. Incluso apertura y cerrado de rozas. Mano de obra Maquinaria Material Por redondeo 3 % Costes indirectos	20,12 0,49 39,53 -0,01 1,80	61,93
53	ud de Manguetón PVC Terrain D 110 acoplado a bajantes, con p.p. de piezas especiales y pequeño material, recibido con mortero de cemento. Instalado, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801. Incluso apertura y cerrado de rozas. Mano de obra Maquinaria Material Por redondeo 3 % Costes indirectos	29,17 0,44 35,73 0,01 1,96	67,31
54	ud de Plato de ducha de porcelana vitrificada de 80x80 cm cuadrado, modelo GYDA GALA o equivalente, color blanco, incluso válvula de desagüe, recibido, ayudas de albañilería, instalado y funcionando. Mano de obra Maquinaria Material Por redondeo 3 % Costes indirectos	99,24 0,03 266,19 -0,01 10,96	376,41
55	ud de Lavabo mural de porcelana vitrificada modelo Street GALA o equivalente, color blanco, de 55 cm, incluso elementos de fijación, válvula de desagüe, flexibles con llave de escuadra, sin sifón. Instalado con grifería monomando cromado para lavabo, CABEL3, Tres o equivalente. Mano de obra Material 3 % Costes indirectos	35,06 156,46 5,75	197,27
56	ud de Inodoro de porcelana vitrificada de tanque bajo, modelo Debba de ROCA o equivalente, color blanco, incluso tanque y tapa, asiento con tapa, mecanismo de descarga, juego de fijación, llave de escuadra y latiguillo flexible, colocado mediante tacos y tornillos al pavimento, sellado con silicona, Instalado Mano de obra Material 3 % Costes indirectos	35,06 277,39 9,37	321,82



Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
57	ud de Inodoro infantil de porcelana vitrificada de salida vertical ROCA BABY (A344PB8000) o equivalente según DF, con cisterna empotrada de 6 litros BASIK TANK BAJO VENTANA (A890121200), color blanco, incluso aro de asiento en polipropileno, mecanismo de descarga, placa de pulsador (color a elegir por la DF), elementos de montaje, tubo bajante de alimentación de cisterna, juego de fijación y codo de evacuación, llave de escuadra antical y latiguillo flexible, colocado mediante tacos y tornillos, incluso sellado con silicona, instalado y funcionando.		
	Mano de obra	40,32	
	Material	699,84	
	3 % Costes indirectos	22,20	
			762,36
58	ud de Asidero-barra 50 cm, Ø 30 mm, para personas de movilidad reducida, sistema antideslizante, acero inoxidable AISI 304 europeo, ref.- 4802000, de CAPIMORA o equivalente, colocado, incluso elementos de fijación.		
	Mano de obra	4,44	
	Material	45,28	
	3 % Costes indirectos	1,49	
			51,21
59	ud de Grifería monomando para ducha ECO-TERM termostática, Tres o equivalente. Instalada.		
	Mano de obra	8,62	
	Material	138,24	
	3 % Costes indirectos	4,41	
			151,27
60	ud de Kit de portero electrónico convencional, para puerta de acceso, Tegui A1 serie 7 o equivalente, compuesto de: placa de calle, teléfono, alimentador y abrepuertas, incluso cajas, canalización con tubo de PVC flexible reforzado D 25 mm, cableado con conductor aislado de 6x0,25 mm <sup>2</sup> , apertura de rozas y recibido de tubos y cajas y conexionado. Adaptación de la puerta metálica para la colocación de la nueva cerradura. Instalado y funcionando.		
	Mano de obra	467,13	
	Maquinaria	5,18	
	Material	243,98	
	Por redondeo	-0,04	
	3 % Costes indirectos	21,49	
			737,74
61	m de Cableado para red de informática en instalación en superficie, constituido por cable estructurado UTP/RJ-45, categoría 6, tubo de policarbonato rígido, libre de halógenos, enchufable, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, con IP547. Incluso p.p. de cajas de registro, abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). Incluso conexionado.		
	Mano de obra	2,27	
	Material	5,96	
	3 % Costes indirectos	0,25	
			8,48



Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
62	ud de Toma de ordenador realizada mediante conector informático RJ-45, AMP, con caja y mecanismo Gewiss y placa Gewiss Dahlia o equivalente, incluso p.p. de entubado de PVC rígido D 16 mm (sin incluir cableado), caja de derivación en superficie y pequeño material. Instalado, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas.		
	Mano de obra	38,77	
	Maquinaria	2,76	
	Material	56,83	
	Por redondeo	-0,02	
	3 % Costes indirectos	2,95	
			101,29
63	m² de Carpintería en puerta interior ciega, formada por precerco de pino insigne, cerco del ancho de la fábrica + revestimiento, tapajuntas de 7x1,5 cm, de madera de abebay, hoja con bastidor perimetral de madera de abebay y paramentos superior e inferior con dos tableros aglomerados chapados en abebay de 10 mm de espesor y peinazo intermedio de abebay, incluso herrajes de colgar y de seguridad, rejilla de ventilación en parte alta y baja, ajuste y colocación.		
	Mano de obra	31,70	
	Material	313,40	
	3 % Costes indirectos	10,35	
			355,45
64	m² de m². Aplicación de dos manos de pintura al agua JUNOKRIL satinada (61000) de JUNO, (rendimiento 8 m²/lt./mano), color según carta, acabado satinado, pintura al agua de excelente calidad a base de copolímeros acrílicos-vinílicos de gran flexibilidad y adherencia. Impermeable al agua de lluvia y permeable al vapor de agua. Previene la proliferación de microorganismos. Efectiva barrera anticarbonatación que evita la degradación de estructuras y paneles de hormigón. Ideal para proteger y decorar superficies expuestas a ambientes húmedos. Diluido con 10% de agua, según instrucciones de aplicación y preparación del soporte especificadas en ficha técnica, lijado y empaste, e incluso limpieza del soporte.		
	Mano de obra	8,77	
	Material	2,59	
	Medios auxiliares	0,45	
	3 % Costes indirectos	0,35	
			12,16
65	ml de Preparación de elemento metálico, manualmente, consistente en rascado de la superficie para la eliminación del óxido i/limpieza.		
	Mano de obra	8,50	
	3 % Costes indirectos	0,26	
			8,76



Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
66	m <sup>2</sup> de m <sup>2</sup> . Aplicación de Imprimación METALEX (27000) de JUNO (rendimiento 9 m <sup>2</sup> /lt./mano) y dos manos de Esmalte sintético JUNOLAC brillante (15000) de JUNO, (rendimiento 15 m <sup>2</sup> /lt./40 micras secas), color según carta (excepto Rojo 15018 y Amarillo oro 15027), acabado brillante, esmalte sintético de gran dureza, exento de plomo formulado a base de resinas con altos sólidos y pigmentos de alta calidad, uso para interior y exterior, recomendado para superficies metálicas y de madera (puertas, ventanas, muebles, etc.), aplicar en capas finas para favorecer el secado interno. Según instrucciones de aplicación y preparación del soporte especificadas en ficha técnica.		
	Mano de obra	10,52	
	Material	8,68	
	Medios auxiliares	0,77	
	3 % Costes indirectos	0,60	
			20,57
67	m <sup>2</sup> de Capa de rodadura de calzada, de 5 cm de espesor, realizada con mezcla asfáltica en caliente tipo hormigón bituminoso, densa, AC 16 surf D (antiguo D-12), con marcado CE según UNE-EN 13108-1, puesta en obra, extendida y compactada. Densidad 2,4 t/m <sup>3</sup>		
	Mano de obra	0,63	
	Maquinaria	2,63	
	Material	15,34	
	Por redondeo	0,01	
	3 % Costes indirectos	0,56	
			19,17
68	m <sup>2</sup> de Pavimento de loseta de hormigón, de 33x33 cm, colocadas con mortero 1:6 de cemento y arena, incluso solera de hormigón de fck=10 N/mm <sup>2</sup> de 7 cm de espesor medio, cortes, formación de juntas de dilatación, rejuntado y limpieza.		
	Mano de obra	27,77	
	Maquinaria	0,27	
	Material	30,46	
	Por redondeo	-0,01	
	3 % Costes indirectos	1,75	
			60,24
69	m de Canalización eléctrica formada por 1 tubo de polietileno (rojo), de doble pared, D 63 mm, Tuyper o equivalente, s/UNE-EN 50086, incluso alambre guía galvanizado, cinta de señalización, excavación en zanja, protección con hormigón, relleno y compactación del resto de la zanja con tierras saneadas. Instalada.		
	Mano de obra	6,69	
	Maquinaria	3,36	
	Material	6,35	
	Por redondeo	-0,01	
	3 % Costes indirectos	0,49	
			16,88



Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
70	ud de Arqueta prefabricada de registro de instalaciones eléctricas de 40x40 y 40 cm de profundidad, Gewiss o equivalente, de polipropileno de una sola pieza, con marco en la parte superior y tapa de polipropileno reforzado de 40x40 cm, i/p.p. de material auxiliar, excavación, relleno y compactado de tierra, transporte del sobrante y acometida y remate de tubos. Mano de obra Maquinaria Material 3 % Costes indirectos	17,96 4,92 70,01 2,79	95,68
71	ud de Mascarilla FFP2 autofiltrante, Würth o equivalente, protección contra partículas sólidas y líquidas de mediana toxicidad, con marcado CE. Material 3 % Costes indirectos	8,27 0,25	8,52
72	ud de Casco seguridad SH 4, Würth o equivalente, con marcado CE. Material 3 % Costes indirectos	12,08 0,36	12,44
73	ud de Guantes Tigerflex anticorte, Würth o equivalente, con marcado CE. Material 3 % Costes indirectos	13,77 0,41	14,18
74	ud de Zapatos Hercules S3 (par), Würth o equivalente, con puntera y plantilla metálica, con marcado CE. Material 3 % Costes indirectos	41,49 1,24	42,73
75	ud de Cinturón antilumbago, con velcro, homologado CE, s/normativa vigente. Material 3 % Costes indirectos	21,71 0,65	22,36
76	m de Valla para cerramiento de obras y cerramientos provisionales, de h=2 m, realizado con paneles de malla electrosoldada de acero galvanizado de 3,5x2 m y postes de tubo de ø=40 mm unidos a la malla mediante soldadura, y bases de hormigón armado, i/accesorios de fijación, totalmente montada. Mano de obra Material 3 % Costes indirectos	5,26 18,30 0,71	24,27
77	ud de Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada. Mano de obra Material 3 % Costes indirectos	1,70 5,80 0,23	7,73



Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
78	ud de Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje. Mano de obra Material 3 % Costes indirectos	3,40 7,95 0,34	11,69
79	ud de Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado. Mano de obra Material 3 % Costes indirectos	0,85 3,23 0,12	4,20
80	ud de chaleco reflectante CE s/normativa vigente. Material 3 % Costes indirectos	7,33 0,22	7,55
81	ud de Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas. Material 3 % Costes indirectos	61,04 1,83	62,87
82	ud de Carga y transporte de residuos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m <sup>3</sup> , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos autorizada de gestión de residuos (Consejería de Medio Ambiente), tasas incluidas. Sin descomposición 3 % Costes indirectos	150,00 4,50	154,50
83	t de Entrega de tierras y piedras sin sustancias peligrosas (tasa vertido), con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011. Material 3 % Costes indirectos	6,12 0,18	6,30
84	Ud de Desmontaje de escenario situado en la zona de la futura aula polivalente, para su posterior montaje. Se acopiarán los materiales en lugar designado por la DF, hasta la finalización de las obras. Mano de obra 3 % Costes indirectos	832,96 24,99	857,95



Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
85	ud de Desmontaje de luminaria interior situada a menos de 3 m de altura, instalada en superficie con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.  Mano de obra 3 % Costes indirectos	4,97 0,15	5,12
86	m² de Reparación de superficie de un elemento estructural de hormigón endurecido, con 10 mm de espesor medio de mortero fluido, para uso general tipo Geolite de Kerakol o equivalente, sobre la superficie de un elemento estructural de hormigón endurecido. Incluso p/p de replanteo, preparación de la mezcla, humectación, vertido y curado del mortero. Incluye: Replanteo. Limpieza de la superficie soporte. Preparación de la mezcla. Vertido de la capa de mortero. Curado del mortero. Limpieza de los restos generados.  Mano de obra Material 3 % Costes indirectos	15,06 31,48 1,40	47,94
87	m² de Placas de yeso laminado, de 15 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2) para forrado de perfilera de acero que sustenta la carpintería de la fachada, atornillada a un lado de una estructura metálica de acero galvanizado a base de canales horizontales, a la que se atornillan dos placas en total (una placa tipo hidrofugado en cada cara, de 15 mm de espesor cada placa). Incluso cerramiento con la misma placa de las zonas de canto para la colocación de la carpintería de aluminio, banda acústica de dilatación autoadhesiva; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas.  Mano de obra Material 3 % Costes indirectos	10,38 36,15 1,40	47,93



Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
88	<p>m² de Tabique especial (15+15+48 + 48+15+15)/600 (48 + 48) LM - (4 normal), con placas de yeso laminado, de 156 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por una estructura doble sin arriostrar de perfiles de chapa de acero galvanizado de 48 + 48 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 600 mm entre sí, con disposición reforzada "H" y canales (elementos horizontales), a la que se atornillan cuatro placas en total (dos placas tipo normal en cada cara, de 15 mm de espesor cada placa); aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 45 mm, según UNE-EN 13162, en el alma. Incluso banda acústica de dilatación autoadhesiva; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas. El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares. Incluso replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Corte de las placas. Fijación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique. Colocación de los paneles de lana mineral entre los montantes. Fijación de las placas para el cierre de la segunda cara del tabique. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas.</p> <p>Mano de obra Material Medios auxiliares 3 % Costes indirectos</p>	<p>8,95 57,96 1,34 2,05</p>	70,30
89	<p>m de Pieza en madera maciza en remate de muro de aseo según diseño de proyecto de 2 cm de espesor con una altura en el remate del aula de 10 cm y vuelo de 1,5 cm en remate con alicatado de 17 cm de ancho, lacada en taller con acabado mate según color de la DF, con soportes invisibles metálicos fijados al paramento mediante anclaje mecánico con tacos de nylon y tornillos de acero galvanizado. Incluso replanteo de los soportes, fijación de los soportes al paramento y fijación del pasamanos a los soportes. Elaborado en taller y montado en obra. Incluye: Replanteo de los soportes. Fijación de los soportes al paramento. Fijación del pasamanos a los soportes.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida a ejes, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Mano de obra Material Medios auxiliares 3 % Costes indirectos</p>	<p>6,87 57,28 1,28 1,96</p>	67,39
90	<p>ml de Perfil de acero inoxidable de 10x10 mm para remate de alicatado con el yeso en baños y aseos colocado y terminado.</p> <p>Mano de obra Material 3 % Costes indirectos</p>	<p>3,40 7,38 0,32</p>	11,10



Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
91	ml de Barandilla rampa, formada por pasamanos superior en tubo de D 40 mm a 0.90 m de altura, pasamanos inferior en tubo de D D 40 mm a 0.70 m de altura y pies derechos en perfil T de 50x50x6 terminado en pletina de 50x5 mm cada 1.45 m con chapa perforada cuadrada sobre perfiles L de 25x25x2 e incluso pequeño material, anclajes (placa metálica de 100x100 mm con 4 tacos químicos), mano de imprimación antioxidante y terminado con dos manos de esmalte antioxidante, acabado hierro forjado.		
	Mano de obra	110,24	
	Material	139,55	
	3 % Costes indirectos	7,49	
			257,28
92	Ud de Perforación por vía seca en muro de hormigón macizo, de 112 mm de diámetro, hasta una profundidad máxima de 35 cm, realizada con perforadora con corona diamantada, para el paso de instalaciones.		
	Mano de obra	17,00	
	Maquinaria	100,00	
	3 % Costes indirectos	3,51	
			120,51
93	Ud de Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., instalación mural vertical o mural horizontal, modelo TDD Plus 30 "COINTRA", capacidad 30 l, potencia 1,8 kW, o equivalente, alimentación monofásica (230V/50Hz), eficiencia energética clase B, perfil de consumo S, peso 47,7 kg, dimensiones 679x462x274 mm, con resistencia sumergida con tratamiento antical Blue Forever, doble cuba, función antilegionela, ánodos de sacrificio de magnesio, panel de control con pantalla táctil LCD para la regulación y visualización de la temperatura, función Smart que adapta el funcionamiento del termo al estilo de vida del usuario para optimizar el consumo de energía. Incluso soporte y anclajes de fijación, válvula de seguridad antirretorno, llaves de corte de esfera, latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluso replanteo del aparato. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato y accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de tierra. Puesta en marcha.		
	Mano de obra	26,30	
	Material	605,21	
	Medios auxiliares	12,63	
	3 % Costes indirectos	19,32	
			663,46
94	m de Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 100 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje, elementos de fijación y elementos de captación del aire acoplados a los extremos del conducto. Incluso replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.		
	Mano de obra	1,75	
	Material	8,82	
	3 % Costes indirectos	0,32	
			10,89



Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
95	Ud de Detector de presencia por infrarrojos, para automatización del sistema de alumbrado con regulación DALI, funcionalidad de detección continua de la luminosidad y de la presencia, ángulo de detección de 360°, alcance de 5-8 m de diámetro a 4 m de altura, posibilidad de programación con mando a distancia, regulable en tiempo, en sensibilidad lumínica y en distancia de captación, alimentación a 230 V y 50 Hz, poder de ruptura de 10 A a 230 V, carga máxima de 2300 W, temporización regulable de 0,5 s a 99 min, sensibilidad lumínica regulable de 0 a 2000 lux, temperatura de trabajo entre -10°C y 35°C, grado de protección IP65, de 88 mm de diámetro y 112 mm de altura. Instalación oculta en falso techo no metálico. Incluso sujeciones.		
	Mano de obra	8,41	
	Material	246,46	
	Medios auxiliares	5,10	
	3 % Costes indirectos	7,80	
			267,77
96	Ud de Señalización de medios de evacuación, mediante placa de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm.		
	Mano de obra	3,57	
	Material	5,03	
	Medios auxiliares	0,17	
	3 % Costes indirectos	0,26	
			9,03
97	Ud de Ventilador helicocentrífugo en línea, marca S&P, modelo TD-160/100 NT SILENT (220-240V50HZ) RE o equivalente, potencia máxima de 29 W, caudal máximo de 180 m³/h, de 135 mm de diámetro y 232 mm de longitud, nivel de presión sonora de 24 dBA, para conductos de 100 mm de diámetro, formado por cuerpo de polipropileno, hélice de ABS, caja de bornes y motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia. Incluso replanteo. Colocación. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.		
	Mano de obra	7,01	
	Material	378,71	
	3 % Costes indirectos	11,57	
			397,29
98	Ml de Canalización formada por tubo de PVC flexible corrugado LIBRE DE HALOGENOS (s/norma UNE-EN 50086-2-3) empotrado o por falso techo de Ø25 mm, incluso p.p. de cajas de derivación. instalado.		
	Mano de obra	3,51	
	Material	1,69	
	3 % Costes indirectos	0,16	
			5,36
99	Ud de Punto de detector en alumbrado interior, con p.p. de línea formada por conductor de Cu 07Z1-K de 750 V de 3x1x1.5 mm² libre de halógenos no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida conforme a norma UNE 211002, en tubo de PVC flexible LIBRE DE HALOGENOS empotrado o por falso techo de Ø20, instalado.		
	Mano de obra	7,01	
	Material	45,12	
	3 % Costes indirectos	1,56	
			53,69



Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
100	<p>m² de Ventana de aluminio, SISTEMA ALUCANSA AL-14 RPT., con rotura de puente térmico, de hojas correderas, acabado anodizado natural con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado, compuesta de hoja de 33 mm y marco de 60 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: <math>U_{h,m}</math> = desde 4,0 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 26 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 7A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin 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 ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Mano de obra Material 3 % Costes indirectos</p>	<p>53,36 567,09 18,61</p>	<p>639,06</p>
101	<p>m² de Puerta para aula de una hoja más fijo lateral, abatible, color a elegir por la DF. Elemento fijo lateral de doble acristalamiento con vidrio laminar: (3+3)+8+(3+3)mm constituidas por hoja con bastidor perimetral de madera de abebay con alma alveolar y chapa de 5 mm MDF lacado en color a elegir por DF, incluso cerco de madera lacada en el mismo color que la puerta, con junta de goma, bisagras pivotantes ocultas con el canto de la puerta romo para encajar en guía con la misma forma para que sirva de antipilladedos (según instrucciones de la DF). Incluso precerco, cerradura para cilindro de perfil, sistema antipilladedos hasta 1.30 m de altura en la zona de cierre, tapajuntas de madera maciza de 10 cms de ancho lacado en el mismo color, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra.</p> <p>Mano de obra Material 3 % Costes indirectos</p>	<p>47,62 484,08 15,95</p>	<p>547,65</p>
102	<p>m² de Estor enrollable, con tejido ignifugo perforado, de fibra de vidrio sin PVC ni halógenos, con la cara exterior de color gris oscuro y la cara interior de color gris oscuro, accionamiento manual con cadena de PVC para maniobra de recogida, en el lado derecho; fijado en la pared con anclajes mecánicos. Incluso herrajes y accesorios. Incluso replanteo. Anclaje al paramento de los elementos de fijación. Montaje del estor enrollable. Montaje de los accesorios del accionamiento.</p> <p>Mano de obra Material 3 % Costes indirectos</p>	<p>20,38 201,94 6,67</p>	<p>228,99</p>



Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
103	<p>m² de Vidrio laminar de seguridad, compuesto por dos lunas de 5 mm de espesor unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo, de 0,38 mm de espesor, clasificación de prestaciones 2B2, según UNE-EN 12600, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora (no acrílica), compatible con el material soporte. Incluye: Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad. Señalización de las hojas. Criterio de medición de proyecto: Superficie de carpintería a acristalar, según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo en cada hoja vidriera las dimensiones del bastidor. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sumando, para cada una de las piezas, la superficie resultante de redondear por exceso cada una de sus aristas a múltiplos de 30 mm.</p> <p>Mano de obra Material 3 % Costes indirectos</p>	<p>12,27 92,95 3,16</p>	108,38
104	<p>m de Perfil de acero inoxidable AISI 304, de 15x9x15 mm, para alojamiento de vidrio de 6 mm de espesor, fijado al paramento soporte con tornillos. Incluye: Replanteo. Fijación del perfil. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Mano de obra Material Medios auxiliares 3 % Costes indirectos</p>	<p>3,51 14,71 0,36 0,56</p>	19,14
105	<p>ml de Mampara de ducha baja de 600 mm de alto de cristal templado de 10 mm con cantos pulidos, formada por un fijo anclado a la pared mediante montante de acero inoxidable en "U" y asentado horizontalmente sobre perfil de acero inoxidable en "U", y una puerta abatible de 500 mm de ancho con dos bisagras de acero inoxidable con recuperador ancladas a la pared. Bisagras con ángulo de rotación de +90° y -90° con resorte a 0° y paradas a +90° y -90°. En parte baja de la puerta, junta con perfil, escurridor y aleta y en los cantos del encuentro del montante con la puerta junta magnética. Protector de espuma en cantos superiores con perfil de espuma en "U". Incluso pequeño material para aclaje, gomas para sellado de perfiles con vidrio, sellados con silicona transparente, aplomado, totalmente instalada y regulada.</p> <p>Mano de obra Material 3 % Costes indirectos</p>	<p>105,18 918,15 30,70</p>	1.054,03



Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
106	<p>m² de Carpintería de aluminio en acceso a aula formada por hojas fijas, ventanas de corredera y una puerta abatible de aluminio con rotura de puente térmico, acabado anodizado natural con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado, con transmitancia térmica de hueco 3,4 W/m²K, constituida por marco formado por perfiles de 1,5±0,05 mm de espesor mínimo y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA ALUCANSA AL-29 RPT o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, ancho del marco (fijo) de 45 mm, con clasificaciones: clase 3, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 34 dB (UNE-EN ISO 10140-2); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros stadip con cámara de aire, de espesor total 6+10+8 mm (cristal+cámara+cristal) en ventanas fijas de la parte superior, 8+14+10 stadip en ventanas corredera y fijas de la parte baja, estas últimas con butiral blanco y stadip 8 mm (4+4), doble acristalamiento Vanceva 4+4 azul sapphire cámara de 12 y float templado 4+4 mm incoloro en puerta, con transmitancia térmica de 2,8 W/m²K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema ALUCANSA, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano y demás accesorios ALUCANSA, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.</p> <p>Mano de obra Material 3 % Costes indirectos</p>	<p>38,67 638,01 20,30</p>	696,98
107	<p>ud de Modificación de puerta de acceso al centro formada por hoja abatibles realizada con tubo hueco soldados entre sí con perfiles huecos rectangulares para formación de jambas y garras para recibido a obra, incluso cerradura, apertura de hueco para paso de cilindro, tirador de chapa soldada a la puerta, sistema de cierre y manilla incorporados, bisagras ajustables, p.p. de accesorios, recibido y colocación. Preparada para cerradura y recibidor para portero electrico con huecos para el paso de los cables de conexión.</p> <p>Mano de obra Material 3 % Costes indirectos</p>	<p>280,48 858,71 34,18</p>	1.173,37
108	<p>m² de Reparación de capa de impermeabilización deteriorada, en cubierta plana, no transitable, autoprottegida, por impermeabilización monocapa adherida, formada por una lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP, con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 150 g/m², con autoprotección mineral fotocatalítica, con efecto descontaminante, bactericida y fungicida de color blanco totalmente adherida con soplete. Incluso Replanteo. Retirada de la lámina deteriorada. Acopio del material retirado. Limpieza y preparación de la superficie. Colocación de la impermeabilización. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material retirado y restos de obra sobre camión o contenedor.</p> <p>Mano de obra Material Medios auxiliares 3 % Costes indirectos</p>	<p>9,60 24,17 0,68 1,03</p>	35,48



Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
109	ud de Desmontaje de lavabo, encimera, pedestal y accesorios, sin recuperación del material con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero o planta de reciclaje, según nte/add-1. Mano de obra 3 % Costes indirectos	19,23 0,58	19,81
110	ud de Desmontaje de inodoro, cisterna y accesorios, sin recuperación del material con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero o planta de reciclaje, según NTE/ADD-1. Mano de obra 3 % Costes indirectos	17,42 0,52	17,94
111	m² de Desmontado de alicatado cerámico, realizada a mano, sin recuperación de las piezas, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero o planta de reciclaje. Mano de obra Maquinaria 3 % Costes indirectos	10,20 0,39 0,32	10,91
112	ud de Desmontaje de equipamiento y mobiliario en interior de vestuarios, almacén y aula, así como en las distintas zonas de actuación, etc., (zonas de actuación según plano), con recuperación del material y acopio en lugar a indicar por la Dirección del centro (estanterías, mobiliarios, soportes para material, sillas, mesas, cortineros, etc). Mano de obra 3 % Costes indirectos	272,00 8,16	280,16
113	m² de Demolición de fábrica de bloque de hormigón hueco, de espesor 20 cm, a mano, con retirada de escombros y carga sobre camión o contenedor, sin incluir transporte a vertedero. Mano de obra Maquinaria 3 % Costes indirectos	9,52 1,69 0,34	11,55
114	m² de Alicatado de azulejos de gres prensado esmaltado, grupo BIIa (absorción de agua 3%<E<=6%) según UNE-EN-14411, dimensiones 20x20 cm, color a definir por la D.F., con marcado CE, según UNE-EN 12004, p.p. de ingletes, cortes, remate perimetral metálico, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza, s/NTE RPA-4. Mano de obra Material 3 % Costes indirectos	21,04 21,03 1,26	43,33



Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
115	<p>m<sup>2</sup> de m<sup>2</sup>. Aplicación de imprimación HIDROCRIL (81.006) de JUNO (rendimiento 4-8 m<sup>2</sup>/lt./mano) y dos manos pintura interior mate B-7 ECOLÓGICA (72197) de JUNO, (rendimiento 8 m<sup>2</sup>/lt./mano), color a elegir por la DF, mediante la incorporación de colorantes universales, acabado mate, pintura al agua con certificación ecológica, hipoalérgica, sin olor, formulada a base de copolímeros vinílicos, libre de disolventes, compuestos orgánicos volátiles (COVs) y derivados alquilfenoloxietilenados, uso para interior, recomendada para la decoración de hospitales, guarderías, habitaciones de bebés o de personas hipersensibles, ya que no emite ningún tipo de contaminante químico, muy resistente al frote en húmedo, certificada de acuerdo a TÜV y Eco-label (Etiqueta Ecológica). Según instrucciones de aplicación y preparación del soporte especificadas en ficha técnica., colores medios según DF, incluso p.p. lijado y empaste, colorante universal y limpieza del soporte.</p> <p>Mano de obra Material Medios auxiliares 3 % Costes indirectos</p>	<p>5,26 3,63 0,36 0,28</p>	9,53
116	<p>m de Listel con perfil de sección rectangular de 40x10 mm con bordes redondeados de madera lacada con rebaje de 4mm para remate de zócalo en pared y colocado en ángulo en las esquinas de los pilares para protección color a definir por la DF AISI 304.</p> <p>Mano de obra Material 3 % Costes indirectos</p>	<p>2,49 24,54 0,81</p>	27,84
117	<p>Ud de Revisión y mantenimiento de persianas metálicas de cierre del aula polivalentes, por parte de una empresa especializada, para el correcto cierre y apertura, engrasado, cambio de piezas desgastadas y cuantas reparaciones mecánicas precise.</p> <p>Mano de obra Material 3 % Costes indirectos</p>	<p>280,48 122,39 12,09</p>	414,96
118	<p>m<sup>2</sup> de Lámina suelo de seguridad marca Playrite modelo Machtwinner velour 1300 de 18 mm de espesor y 13 mm de altura de fibra de polipropileno. Colores y diseño a elegir por la DF. Suministrada en rollos y fijados por termofusión, sobre superficie soporte de hormigón o asfalto. Capa base previa aplicación de una capa de adhesivo tixotrópico de poliuretano bicomponente sin disolventes, Compoflex Adhesivo (rendimiento aproximado de 0,8 kg/m<sup>2</sup>). Incluso limpieza de la superficie soporte, pp de arena de relleno con 12-1 kg/m<sup>2</sup> (0,71 mm - 0,25 mm; mín. 80% redondeado) Normas de cumplimiento EN15330 part 2. Replanteo de las juntas y paños de trabajo. Aplicación del adhesivo. Secado. Limpieza final del pavimento.</p> <p>Mano de obra Material 3 % Costes indirectos</p>	<p>7,19 65,00 2,17</p>	74,36



Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
119	<p>m² de Revestimiento de vinilo en lamas 1520x228x6 mm textura madera a elegir por D.F., protegido con una superficie de desgaste en barniz UV de 0,5 mm de alta resistencia a los arañazos y las manchas. Núcleo rígido de SPC, 100% resistente al agua. Anclaje en UNICLIC 2G y 1mm de Undercover EVA incorporado. Incluso replanteo y totalmente terminado.</p> <p>Mano de obra Material 3 % Costes indirectos</p>	<p>4,97 60,48 1,96</p>	67,41
120	<p>m² de Alisado y nivelado de paramentos interiores revestidos con pintura con textura picada o gotelé, mediante plaste en polvo, color blanco, aplicado con llana o espátula en sucesivas capas, hasta alcanzar un espesor total de 5 mm, con preparación previa del soporte mediante lijado, para obtener una mayor adherencia. Incluso Protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos. Preparación del soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de las sucesivas capas.</p> <p>Mano de obra Material 3 % Costes indirectos</p>	<p>2,29 27,65 0,90</p>	30,84
121	<p>Ud de Mueble para la instalación del termo eléctrico realizado con frente revestido en sus caras y cantos con varias capas de laca de poliuretano de color a definir por la DF, con acabado brillo y núcleo de tablero de fibras fabricado por proceso seco tipo MDF.H, para uso en ambiente húmedo, de 19 mm de espesor; montado sobre un cuerpo constituidos por núcleo de MDF.H, para uso en ambiente húmedo, de 16 mm de espesor, sin chapa trasera, y abertura en tanto en la parte superior como inferior con recubrimiento melamínico acabado brillo con papel decorativo de color blanco, impregnado con resina melamínica y cantos termoplásticos de ABS. Dimensiones 700x500x300 mm Incluso bisagras, otros herrajes de calidad básica, instalados en los cuerpos de los muebles y tiradores, pomos. Incluso replanteo de la posición y de los puntos de sujeción. Colocación, fijación y nivelación. Colocación y fijación de bisagras. Colocación de frentes. Colocación de los tiradores en frente. Limpieza y retirada de restos a contenedor.</p> <p>Mano de obra Material 3 % Costes indirectos</p>	<p>45,58 233,65 8,38</p>	287,61
122	<p>Ud de Mampara frontal para ducha, de 1000 mm de anchura y 1850 mm de altura, formada por una puerta abatible con apertura a 180° y un panel fijo, de vidrio transparente de seguridad con perfiles de aluminio acabado plata y una mampara lateral fija de 801 a 850 mm de anchura. Incluso fijaciones y sellado de juntas. Incluso Replanteo y marcado de los puntos de fijación. Instalación de los perfiles que forman la mampara para ducha. Montaje del panel y de la puerta. Montaje de los accesorios. Sellado de las juntas.</p> <p>Mano de obra Material 3 % Costes indirectos</p>	<p>83,97 1.461,63 46,37</p>	1.591,97



Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
123	<p>Ud de Cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta de 600x2000 mm y 1 lateral de 2000 mm de altura; estructura soporte de aluminio anodizado, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condensa e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Incluso ajuste de la hoja, fijación de los herrajes, nivelación y ajuste final. Totalmente montada. Incluye: Replanteo. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre y accesorios. Nivelación y ajuste final. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Mano de obra Material Medios auxiliares 3 % Costes indirectos</p>	<p>15,78 636,26 13,04 19,95</p>	685,03
124	<p>Ud de Cabina para vestuario, de 1100x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta de 600x2000 mm; estructura soporte de aluminio anodizado, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condensa e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Incluso ajuste de la hoja, fijación de los herrajes, nivelación y ajuste final. Totalmente montada. Incluye: Replanteo. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre y accesorios. Nivelación y ajuste final. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Mano de obra Material Medios auxiliares 3 % Costes indirectos</p>	<p>14,02 347,91 7,24 11,08</p>	380,25
125	<p>m de Valla para área de juegos infantiles, de 1,00 m de altura, formada por postes verticales y dos travesaños horizontales de madera de pino silvestre, tratada en autoclave nivel IV, acabada con barniz protector, y tablas verticales de plietileno de alta densidad con protección UV de extremos redondeados y cantos romos, de varios colores. Incluso dos puertas de acceso con herrajes y cierre, colocación en obra con tacos químicos, sobre una superficie base, replanteo y fijación del elemento.</p> <p>Mano de obra Material 3 % Costes indirectos</p>	<p>11,57 147,27 4,77</p>	163,61



Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
126	<p>u de Suministro y colocación de detector de movimiento de techo LUXOMAT PD3N-1C-FT Micro de B.E.G. Brück Electronic GmbH, de un canal con micrófono integrado para rearme adicional por sonido con ángulo de detección de 360°. Un canal con salida relé de 10A válida para todo tipo de cargas incl. LED, alcance máx. transversal 10 m. IP23. Clase II. Temporización de apagado 30 seg a 30 min o impulso. Ajuste valor crepuscular 10-2000 Lux. Versión falso techo. Temperatura de funcionamiento -25°C hasta +50°C. Programable vía potenciómetros o mando a distancia (opcional), instalado y funcionando.</p> <p>Mano de obra Material 3 % Costes indirectos</p>	<p>5,42 138,89 4,33</p>	148,64
127	<p>m² de m². Aplicación de imprimación MULTISOPORTE (27040) de JUNO (rendimiento 10 m²/lt./mano) y dos manos de esmalte sintético JUNOPLUS satinado (16100) de JUNO, (rendimiento 12 m²/lt./35 micras secas), color blanco o negro, acabado satinado, esmalte sintético, exento de plomo. formulado a base de resinas alcídicas, uso para interior y exterior, recomendado para superficies de madera, albañilería o metal. Según instrucciones de aplicación y preparación del soporte especificadas en ficha técnica. Incluso pp de lijado y limpieza previo a la aplicación.</p> <p>Mano de obra Material Medios auxiliares 3 % Costes indirectos</p>	<p>14,02 4,82 0,75 0,59</p>	20,18
128	<p>m de Línea de distribución eléctrica, en circuito de alumbrado en instalación interior en superficie, formada por conductores de cobre (fase + neutro + tierra) H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-slb,d1,al de 1,5 mm² de sección, tubo de policarbonato rígido, libre de halógenos, enchufable, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, con IP547. Incluso p.p. de cajas de registro, abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). Instalada, s/RBT-02.</p> <p>Mano de obra Material 3 % Costes indirectos</p>	<p>6,83 5,43 0,37</p>	12,63
129	<p>m de Línea de distribución eléctrica, en circuito de fuerza en instalación interior en superficie, formada por conductores de cobre (fase + neutro + tierra) H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-slb,d1,al de 2,5 mm² de sección, tubo de policarbonato rígido, libre de halógenos, enchufable, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, con IP547. Incluso p.p. de cajas de registro, abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). Instalada, s/RBT-02.</p> <p>Mano de obra Material 3 % Costes indirectos</p>	<p>6,83 5,79 0,38</p>	13,00



Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
130	ud de Punto de luz sencillo en alumbrado interior, con caja, mecanismo Gewiss serie Chorus y placa Gewiss Chorus-One blanco o equivalente, con p.p. de tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 61386-22) D 20 mm, cableado con cable cobre H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-s1b,d1,al de 1,5 mm <sup>2</sup> , caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02.  Mano de obra Maquinaria Material Por redondeo 3 % Costes indirectos	38,77 2,76 24,11 -0,02 1,97	67,59
131	ud de Toma de corriente empotrada schuko de 16 A toma de tierra, instalada con cable de cobre H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-s1b,d1,al de 2,5 mm <sup>2</sup> de sección nominal, empotrado y aislado bajo tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 61386-22) D 20 mm, incluso caja, mecanismo Gewiss serie Chorus y placa Gewiss ONE blanco o equivalente, caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas, s/RBT-02.  Mano de obra Maquinaria Material Por redondeo 3 % Costes indirectos	29,49 1,73 21,84 -0,02 1,59	54,63
132	ud de Interruptor de corte bipolar de 16 A para accionamiento del calentador de agua y base de enchufe schuko de 16 A con toma de tierra, compuesto de cajas, mecanismos Gewiss serie Chorus y placas Gewiss ONE blanco o equivalente, con p.p de tubo flexible corrugado D 32 mm, cableado con cable cobre H07Z1-K, 750 V (AS), CPR Cca-s1b,d1,al de 4 mm <sup>2</sup> , caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalados s/RBT-02.  Mano de obra Maquinaria Material Por redondeo 3 % Costes indirectos	55,48 3,45 67,89 -0,02 3,80	130,60
133	ud de Luminaria de Emergencia de superficie marca Normalux o similar. modelo GS GA-200L Auto test Lúmenes 200 lm. Autonomía 1 h. Modo de funcionamiento No permanente. Tipo de instalación Superficie. Fuente de luz Led. Batería Ni-Cd 3.6V/750mAh. IP 44. IK 07. Versión autotest. Acabado Blanco. Difusor Transparente. Carcasa hecha de PC+ABS Autoextingui. Alimentación 230V 50Hz. Dimensiones 252 x 100 x 40. Manufacturado con la regulación UNE 60598-2-22. Incluyendo pequeño material. Totalmente montado. Instalado, y funcionando según REBT-02.  Mano de obra Material 3 % Costes indirectos	7,01 35,49 1,28	43,78



Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
134	<p>ud de Suministro y colocación de luminaria superficie 60x60 LED GEWISS o similar, modelo ELIA, abricadas con un marco de fundición inyectada de aluminio acabado en color blanco, regulación DALI 33W de potencia 4000 Lúmenes, 4000°K. , CRI 80 mínimo, Peso 2.4kg, difusor microprismátizado, Deslumbramiento UGR&lt;19, Vida útil L80B50 (Tq25°) = 50.000h. Protección contra sobretensiones 1kV. Incluyendo pequeño material. Totalmente montado. Instalado, y funcionando según REBT-02.</p> <p>Mano de obra Material 3 % Costes indirectos</p>	<p>17,53 89,52 3,21</p>	<p>110,26</p>



## Presupuesto y medición

En la dirección [https://sede.gobiernodecanarias.org/sede/verifica\\_doc?codigo\\_nde=0\\_y7ufTPNspweReS-NfcG0Dat5MxsGYqz](https://sede.gobiernodecanarias.org/sede/verifica_doc?codigo_nde=0_y7ufTPNspweReS-NfcG0Dat5MxsGYqz) puede ser comprobada la autenticidad de esta copia, mediante el número de documento electrónico siguiente:



ADECUACIÓN DE ESPACIOS AULA PRIMER CICLO ED. INFANTIL. C.E.I.P. ... Página 1  
Presupuesto parcial nº 1 DEMOLICIONES

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total		
<b>1.1 R01AG0020</b>	<b>ud</b>	<b>Desmontaje de equipamiento y mobiliario en interior de vestuarios, almacén y aula, así como en las distintas zonas de actuación, etc., (zonas de actuación según plano), con recuperación del material y acopio en lugar a indicar por la Dirección del centro (estanterías, mobiliarios, soportes para material, sillas, mesas, cortineros, etc).</b>					
			<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
		aula	1				1,000
		Aula polivalente	1				1,000
		aseo	1				1,000
		desmontaje de escenario	1				1,000
		<b>Total ud .....</b>				<b>4,00</b>	<b>280,16</b>
							<b>1.120,64</b>
<b>1.2 R01BA0050</b>	<b>m²</b>	<b>Demolición de fábrica de bloque de hormigón hueco, de espesor 20 cm, a mano, con retirada de escombros y carga sobre camión o contenedor, sin incluir transporte a vertedero.</b>					
			<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
		En aseo	1	5,55		2,20	12,210
			1	1,35		2,20	2,970
			1	1,35		2,20	2,970
			1	1,35		2,20	2,970
			1	3,85		2,20	8,470
			1	0,85		2,20	1,870
		<b>Total m² .....</b>				<b>31,46</b>	<b>11,55</b>
							<b>363,36</b>
<b>1.3 D01F0010</b>	<b>ud</b>	<b>Arranque carpintería de cualquier tipo en tabiques, con recuperación, incluso cerco, hojas y tapajuntas, con superficie de hueco &lt; 5,0 m², por medios manuales, incluso limpieza, apilado y acopio de material a pie de obra.</b>					
			<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
		aseos	8				8,000
		para modificar y volver a colocar aula	1				1,000
			6				6,000
		<b>Total ud .....</b>				<b>15,00</b>	<b>12,47</b>
							<b>187,05</b>
<b>1.4 D01G0070N100</b>	<b>ud</b>	<b>Levantado de instalaciones de fontanería y saneamiento, por medios manuales, incluso desmontaje de canalización y llaves, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.</b>					
			<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
		aseos	1				1,000
		<b>Total ud .....</b>				<b>1,00</b>	<b>125,85</b>
							<b>125,85</b>
<b>1.5 D01G0070</b>	<b>ud</b>	<b>Levantado de canalizaciones eléctricas, por medios manuales, incluso desmontaje de líneas y mecanismos, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.</b>					
			<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
		aula	1				1,000
		almacén	1				1,000
		<b>Total ud .....</b>				<b>2,00</b>	<b>178,92</b>
							<b>357,84</b>
<b>1.6 R01AA0030</b>	<b>ud</b>	<b>Desmontaje de inodoro, cisterna y accesorios, sin recuperación del material con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero o planta de reciclaje, según NTE/ADD-1.</b>					
			<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
			4				4,000
		<b>Total ud .....</b>				<b>4,00</b>	<b>17,94</b>
							<b>71,76</b>
		<b>Suma y sigue ...</b>					<b>2.226,50</b>



ADECUACIÓN DE ESPACIOS AULA PRIMER CICLO ED. INFANTIL. C.E.I.P. ... Página 2  
Presupuesto parcial nº 1 DEMOLICIONES

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total		
<b>1.7 R01AA0010</b>	<b>ud</b>	<b>Desmontaje de lavabo, encimera, pedestal y accesorios, sin recuperación del material con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero o planta de reciclaje, según nte/add-1.</b>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		3				3,000	
		Total ud .....			3,00	19,81	59,43
<b>1.8 D01E0110</b>	<b>m</b>	<b>Demolición de bordillos de hormigón por medios manuales, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga.</b>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		1	4,00			4,000	
		Total m .....			4,00	7,00	28,00
<b>1.9 D01.02</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Levantado de pavimento vinílico incluso limpieza del adhesivo empleado para el agarre a la solera con parte proporcional de retirada de listón de madera de remate superior.</b>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
aula		1	78,40			78,400	
		1	36,30		1,36	49,370	
		Total m <sup>2</sup> .....			127,77	7,00	894,39
<b>1.10 D01E0100</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Demolición de pavimento de hormigón en masa de hasta 15 cms. de espesor con martillo compresor, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga.</b>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
en patio para vallado		1	4,26			4,260	
		Total m <sup>2</sup> .....			4,26	16,75	71,36
<b>1.11 D01E0010</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Demolición de solado de baldosa hidráulica, terrazo o cerámica y rodapié, por medios manuales, incluso retirada de atezado, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.</b>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
aseos		1	25,39			25,390	
		Total m <sup>2</sup> .....			25,39	10,51	266,85
<b>1.12 D01D0110</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Demolición de zócalo exterior de baño y recibido con mortero de cemento y arena, ejecutada con martillo eléctrico, incluso repicado del mortero de agarre, recogido y acopio de escombros a pie de carga, con p.p. de medios auxiliares.</b>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		1	18,00	0,25		4,500	
		Total m <sup>2</sup> .....			4,50	9,76	43,92
<b>1.13 R01AF0040</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Desmontado de alicatado cerámico, realizada a mano, sin recuperación de las piezas, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero o planta de reciclaje.</b>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
aseo		1	21,04		2,20	46,290	
		Total m <sup>2</sup> .....			46,29	10,91	505,02
Suma y sigue ...					4.095,47		



ADECUACIÓN DE ESPACIOS AULA PRIMER CICLO ED. INFANTIL. C.E.I.P. ... Página 3  
Presupuesto parcial nº 1 DEMOLICIONES

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total		
<b>1.14 D01D0070</b>	<b>m²</b>	<b>Picado de enfoscado de mortero de cemento en paramentos verticales, con martillo eléctrico manual, dejando el soporte al descubierto, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.</b>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		1	17,29		0,80	13,830	
		1	1,20			1,200	
			0,94			0,940	
			0,87			0,870	
			1,08			1,080	
		Total m² .....			17,92	10,21	182,96
<b>1.15 DLI01</b>	<b>ud</b>	<b>Desmontaje de luminaria interior situada a menos de 3 m de altura, instalada en superficie con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.</b>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		4				4,000	
		6				6,000	
		6				6,000	
		Total ud .....			16,00	5,12	81,92
<b>1.16 D01.01</b>	<b>ml</b>	<b>Levantado de rodapié, por medios manuales, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.</b>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		1	7,20			7,200	
		1	4,25			4,250	
		1	1,68			1,680	
		Total ml .....			13,13	3,50	45,96
<b>1.17 D02C0040</b>	<b>m³</b>	<b>Excavación manual en terreno duro, hasta una profundidad de 1,5 m, con extracción de tierras al borde. La medición se hará sobre perfil.</b>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
En patio		3	1,00	0,55	0,50	0,830	
		2	1,00	1,00	0,40	0,800	
		1	5,00	0,40	0,60	1,200	
		Total m³ .....			2,83	70,17	198,58
<b>1.18 HPH010</b>	<b>Ud</b>	<b>Perforación por vía seca en muro de hormigón macizo, de 112 mm de diámetro, hasta una profundidad máxima de 35 cm, realizada con perforadora con corona diamantada, para el paso de instalaciones.</b>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		2				2,000	
		Total Ud .....			2,00	120,51	241,02
<b>1.19 D02D0040</b>	<b>m³</b>	<b>Relleno de grava, con medios manuales, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, incluso acabado con menor granulometría para nivelación y posterior colocación de geotextil (no incluido) y tierra vegetal (no incluido).</b>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		1	5,00	0,40	0,60	1,200	
		Total m³ .....			1,20	37,34	44,81
Suma y sigue ...					4.890,72		



ADECUACIÓN DE ESPACIOS AULA PRIMER CICLO ED. INFANTIL. C.E.I.P. ... Página 4  
Presupuesto parcial nº 1 DEMOLICIONES

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total		
<b>1.20 DEAE001</b>	<b>Ud</b>	<b>Desmontaje de escenario situado en la zona de la futura aula polivalente, para su posterior montaje. Se acopiarán los materiales en lugar designado por la DF, hasta la finalización de las obras.</b>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		1				1,000	
		Total Ud .....			1,00	857,95	857,95
<b>1.21 D01F0020</b>	<b>m²</b>	<b>Arranque de reja en muros, por medios manuales, con o sin recuperación, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.</b>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
rampa		1	18,00		1,00	18,000	
		Total m² .....			18,00	12,47	224,46

Total presupuesto parcial nº 1 ...

5.973,13



ADECUACIÓN DE ESPACIOS AULA PRIMER CICLO ED. INFANTIL. C.E.I.P. ... Página 5  
Presupuesto parcial nº 2 ALBAÑILERÍA

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total		
<b>2.2 D07AA0040</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 12 cm de espesor (12x25x50), con marcado CE, según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso replanteo, aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S.</b>					
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
		1	2,50		0,50	1,250	
		Total m <sup>2</sup> .....			1,25	27,36	34,20
<b>2.3 D07AA0020</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 20 cm de espesor (20x25x50), con marcado CE, según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso, aplomado, nivelado, replanteo humedecido del bloque, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de refuerzo con armaduras de acero B 400 S en esquinas y cruces.</b>					
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
		1	4,70		2,80	13,160	
		1	1,00		1,20	1,200	
		1	2,31		1,20	2,770	
		Total m <sup>2</sup> .....			17,13	36,94	632,78
<b>2.4 D07AA0080</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Fábrica de bloques huecos con doble cámara de hormigón vibrado de 15 cm de espesor (15x25x50), con marcado CE, según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso replanteo aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S.</b>					
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
separación de aseo		1	3,75			3,750	
		Total m <sup>2</sup> .....			3,75	32,62	122,33
<b>2.5 D07L0040</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales exteriores, con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y polvo de mármol (marmolina), incluso p.p. de malla en unión de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte.</b>					
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
remates en zona de paso de instalaciones		1	1,00		1,00	1,000	
nueva división		2	7,20		3,00	43,200	
		Total m <sup>2</sup> .....			44,20	27,71	1.224,78
<b>2.6 D07L0110</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Enfoscado de preparación de soportes, para recibir alicatados, en paramentos verticales, con mortero 1:5 de cemento y arena.</b>					
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
aseo aula		1	11,86		1,20	14,230	
baño personal		1	8,30		2,20	18,260	
aseo primaria		1	21,04		2,20	46,290	
a deducir		-2	0,80		2,05	-3,280	
		Total m <sup>2</sup> .....			75,50	15,59	1.177,05
Suma y sigue ...					3.191,14		



ADECUACIÓN DE ESPACIOS AULA PRIMER CICLO ED. INFANTIL. C.E.I.P. ... Página 6  
Presupuesto parcial nº 2 ALBAÑILERÍA

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total		
<b>2.7 D07L00401</b>	<b>Ud.</b>	<b>Remates de albañilería en encuentros de alicatados y tabiques demolidos con enlucidos de yesos en paredes y techos e incluso al desmontar las instalaciones y luminarias existentes. Dejando los paramentos en el mismo plano.</b>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		4				4,000	
		Total Ud. ....:			4,00	250,00	1.000,00
<b>2.8 D07K0210</b>	<b>m²</b>	<b>Guarnecido y enlucido de yeso (marcado CE s/UNE EN 13279), aplicado en paramentos verticales, proyectado a buena vista, de 15 mm de espesor, incluso incluso p.p. de malla en unión de fábrica y estructura, guardavivos de PVC en todas las esquinas y limpieza y humedecido del soporte.</b>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		1	2,51		1,20	3,010	
		1	1,00		1,20	1,200	
		1	2,70		2,80	7,560	
		1	4,30		2,80	12,040	
		1	1,80		2,80	5,040	
		1	6,26		0,50	3,130	
aseo aula polivalente		1	5,70		0,80	4,560	
		1	1,95		0,80	1,560	
		Total m² .....			38,10	12,76	486,16
<b>2.9 D07I0010</b>	<b>m</b>	<b>Dintel de hormigón armado de 20x25 cm, con hormigón HA-25/P/16/l, armado con 4 D 12, estribos D 6 c/ 20 cm, incluso taladro e inyección para anclajes químicos para la conexión con el cerramiento de hormigón existente, separadores, encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado.</b>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
coronación parapetos							
aseo aula		1	1,00			1,000	
Nombre medición		1	2,31			2,310	
		Total m .....			3,31	117,13	387,70
<b>2.10 02.006</b>	<b>m³</b>	<b>Hormigón armado en cimientos, HA-25/B/20/XC1, armado con 40 kg/m³ de acero B 500 SD, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 3 m²/m³, desencofrado colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado, s/Código Estructural y C.T.E. DB SE y DB SE-C.</b>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
En patio						0,000	
tobogan		3	0,88	0,35	0,40	0,370	
muelle		2	0,80	0,80	0,30	0,380	
		Total m³ .....			0,75	340,62	255,47
<b>2.11 D06A0040</b>	<b>kg</b>	<b>Acero S 275 J0 H, UNE-EN 10219, elaborado y colocado en riostras con perfiles huecos conformados en frío CFRHS, incluso corte, soldadura, montaje, p.p. de piezas especiales y dos manos de imprimación antioxidante, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.</b>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		1	7,75		5,19	40,220	
		3	3,00		5,19	46,710	
		2	2,80		5,19	29,060	
		1	1,00		5,19	5,190	
		Total kg .....			121,18	7,50	908,85
Suma y sigue ...						6.229,32	



ADECUACIÓN DE ESPACIOS AULA PRIMER CICLO ED. INFANTIL. C.E.I.P. ... Página 7  
Presupuesto parcial nº 2 ALBAÑILERÍA

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
--------	----	--------------	----------	--------	-------

<b>2.12 FBY010c</b>	m <sup>2</sup>	<b>Tabique especial (15+15+48 + 48+15+15)/600 (48 + 48) LM - (4 normal), con placas de yeso laminado, de 156 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por una estructura doble sin arriostrar de perfiles de chapa de acero galvanizado de 48 + 48 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 600 mm entre sí, con disposición reforzada "H" y canales (elementos horizontales), a la que se atornillan cuatro placas en total (dos placas tipo normal en cada cara, de 15 mm de espesor cada placa); aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 45 mm, según UNE-EN 13162, en el alma. Incluso banda acústica de dilatación autoadhesiva; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas.El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares. Incluso replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Corte de las placas. Fijación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique. Colocación de los paneles de lana mineral entre los montantes. Fijación de las placas para el cierre de la segunda cara del tabique. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas.</b>			
---------------------	----------------	--	--	--	--

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Nombre medición	1	2,00		2,80	5,600
		Total m <sup>2</sup> .....		5,60	70,30

393,68

<b>2.13 FBY010</b>	m <sup>2</sup>	<b>Placas de yeso laminado, de 15 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2) para forrado de perfilera de acero que sustenta la carpintería de la fachada, atornillada a un lado de una estructura metálica de acero galvanizado a base de canales horizontales, a la que se atornillan dos placas en total (una placa tipo hidrofugado en cada cara, de 15 mm de espesor cada placa). Incluso cerramiento con la misma placa de las zonas de canto para la colocación de la carpintería de aluminio, banda acústica de dilatación autoadhesiva; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas.</b>			
--------------------	----------------	---	--	--	--

	A	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
para forrado de estructura de puertas de aula polivalente	1	0,10		3,00	0,300
	1	0,20		3,00	0,600
	1	0,20		3,00	0,600
	1	0,25		3,00	0,750
	1	0,30		3,00	0,900
	1	0,32		3,00	0,960
	1	8,25		0,50	4,130
		Total m <sup>2</sup> .....		8,24	47,93

394,94

<b>2.14 EH2500</b>	m <sup>2</sup>	<b>Reparación de superficie de un elemento estructural de hormigón endurecido, con 10 mm de espesor medio de mortero fluido, para uso general tipo Geolite de Kerakol o equivalente, sobre la superficie de un elemento estructural de hormigón endurecido. Incluso p/p de replanteo, preparación de la mezcla, humectación, vertido y curado del mortero. Incluye: Replanteo. Limpieza de la superficie soporte. Preparación de la mezcla. Vertido de la capa de mortero. Curado del mortero. Limpieza de los restos generados.</b>			
--------------------	----------------	--	--	--	--

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Canto forjados	1	2,00	0,30		0,600
		Total m <sup>2</sup> .....		0,60	47,94

28,76

Suma y sigue ... 7.046,70



ADECUACIÓN DE ESPACIOS AULA PRIMER CICLO ED. INFANTIL. C.E.I.P. ...  
Presupuesto parcial nº 2 ALBAÑILERÍA

Página 8

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total	
<b>2.15 RYP040</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Alisado y nivelado de paramentos interiores revestidos con pintura con textura picada o gotelé, mediante plaste en polvo, color blanco, aplicado con llana o espátula en sucesivas capas, hasta alcanzar un espesor total de 5 mm, con preparación previa del soporte mediante lijado, para obtener una mayor adherencia. Incluso Protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos. Preparación del soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de las sucesivas capas.</b>				
		A	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
		1	11,20		1,20	13,440
		1	7,08		1,20	8,500
		1	0,25		1,20	0,300
		1	15,37		1,20	18,440
		1	12,29		1,20	14,750
		1	2,65		1,20	3,180
techo						
psicomotricidad		1	56,00			56,000
aseos alumnos y						
baño personal		1	25,61			25,610
		Total m <sup>2</sup> .....		140,22	30,84	4.324,38

<b>2.16 QAW060</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Reparación de capa de impermeabilización deteriorada, en cubierta plana, no transitable, autoprottegida, por impermeabilización monocapa adherida, formada por una lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP, con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 150 g/m<sup>2</sup>, con autoprotección mineral fotocatalítica, con efecto descontaminante, bactericida y fungicida de color blanco totalmente adherida con soplete. Incluso Replanteo. Retirada de la lámina deteriorada. Acopio del material retirado. Limpieza y preparación de la superficie. Colocación de la impermeabilización. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material retirado y restos de obra sobre camión o contenedor.</b>				
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
		1	15,27			15,270
		Total m <sup>2</sup> .....		15,27	35,48	541,78

Total presupuesto parcial nº 2 ...

11.912,86



ADECUACIÓN DE ESPACIOS AULA PRIMER CICLO ED. INFANTIL. C.E.I.P. ... Página 9  
Presupuesto parcial nº 3 PAVIMENTOS Y ALICATADOS

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total				
<b>3.1 R06DC0020</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Alicatado de azulejos de gres prensado esmaltado, grupo Blla (absorción de agua 3%&lt;E&lt;=6%) según UNE-EN-14411, dimensiones 20x20 cm, color a definir por la D.F., con marcado CE, según UNE-EN 12004, p.p. de ingletes, cortes,remate perimetral metálico, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza, s/NTE RPA-4.</b>							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
aseo aula			1	11,86		1,20	14,230		
baño personal			1	8,30		2,20	18,260		
aseo primaria			1	21,04		2,20	46,290		
a deducir			-2	0,80		2,05	-3,280		
			Total m <sup>2</sup> .....				75,50	43,33	3.271,42
<b>3.2 D11IBAB0200</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Pavimento de gres porcelánico prensado, rectificado, grupo Bla (absorción de agua E &lt;=0,5%) según UNE-EN-14411, clase 2 según C.T.E. DB SUA-1, a elegir por la DF, , recibido con adhesivo cementoso, con marcado CE según UNE-EN 12004, incluso, p.p. de atezado de 15 cms, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.</b>							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
lactancia			1	7,33			7,330		
aseos			1	17,50			17,500		
			1	0,16			0,160		
			Total m <sup>2</sup> .....				24,99	75,48	1.886,25
<b>3.3 D11A0020</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Atezado para colocación de pavimentos, formado por capa de hormigón aligerado de 15 cm de espesor y capa de mortero de 2cm acabado al fratás, incluso realización de juntas y maestras.</b>							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
			1	2,00	1,50		3,000		
			Total m <sup>2</sup> .....				3,00	28,52	85,56
<b>3.4 D11LF0010</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Mortero autonivelante, CEMFORT 200 de Cemart o equivalente, con un espesor de 3 mm, incluso imprimación de estireno/acrílico en dispersión acuosa CEMPRIME para recepción revestimiento final del suelo. Totalmente colocado.</b>							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
aula				64,63			64,630		
aseo aula				7,23			7,230		
aula polivalente				55,18			55,180		
			Total m <sup>2</sup> .....				127,04	12,88	1.636,28
<b>3.5 D11PA0030</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Pavimento continuo realizado con hormigón de HM-25/B/20/I, de 10 cm de espesor, incluso vertido, extendido, formación de maestras, juntas de dilatación con perfil de PVC y fibras de polipropileno antifisuras Fiberflex de Würth o equivalente (0.6 kg/m<sup>3</sup>), aditivo hidrofugante y acabado al fratás.</b>							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
rectificación entrada			1	7,70	0,50		3,850		
			Total m <sup>2</sup> .....				3,85	27,04	104,10

Suma y sigue ...

6.983,61



Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
--------	----	--------------	----------	--------	-------

**3.6 03.02** m<sup>2</sup> Pavimento vinílico Gerflor TARALAY IMPRESSION ACUSTIC o equivalente, de 3,35 mm de espesor, acústico, multicapa, armado con malla de fibra de vidrio, en rollos de 2 m de ancho. Constituido por una capa de uso transparente, sin cargas minerales, de 0,65 mm de espesor con un diseño impreso, sobre subcapa de espuma de muy alta densidad. Resistencia al punzonamiento según EN 433 de 0,08 mm. Resistencia a la abrasión según EN 660.2 con valor = 2,0 mm<sup>3</sup> (Grupo T). Aislamiento acústico según UNE-EN ISO 717-2 de 19 dB. Antiestático, con tratamiento fotorreticulado PROTECSOL que facilita el mantenimiento, evita el decapado y el encerado en toda la vida útil del producto y es resistente a alcoholes y otros productos químicos. Instalado sobre pared lisa, sea (3% máximo de humedad), plana y sin fisuras, según la norma UNE-CEN/TS 14472 (partes 1 y 4); fijado con el adhesivo recomendado por el fabricante. Según CTE DB-SI cumple el requerimiento de resistencia al fuego (Bfl-s 1). Emisión de Compuestos Orgánicos Volátiles Totales (TVOC) < 10 g/m<sup>3</sup> al cabo de 28 días según ISO 16000-6. Actividad antibacteriana (E. coli- S. aureus- MRSA). Inhibición del crecimiento según ISO 22196 > 99%. Actividad antiviral según ISO 21702. Colores a elegir por la D.F.(0848 - Uni Matt White) despiece según plano, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011 incluso parte proporcional de rodapie de PVC para remate con el pavimento.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
aula	1	64,56			64,560		
	1	15,63		1,20	18,760		
	1	3,05		1,20	3,660		
	1	12,13		1,20	14,560		
aula polivalente	1	11,20		1,20	13,440		
	1	5,65		1,20	6,780		
	1	0,95		1,20	1,140		
	1	0,25		1,20	0,300		
	1	55,58			55,580		
	Total m <sup>2</sup> .....			178,78		64,92	11.606,40

**3.7 RAU110** m Listel con perfil de sección rectangular de 40x10 mm con bordes redondeados de madera lacada con rebaje de 4mm para remate de zócalo en pared y colocado en ángulo en las esquinas de los pilares para protección color a definir por la DF AISI 304.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	1	15,74			15,740		
	1	1,85			1,850		
	1	18,14			18,140		
	1	0,95			0,950		
	1	5,65			5,650		
	1	11,20			11,200		
	1	10,41			10,410		
	1	0,25			0,250		
Ángulos en esquinas	21			1,20	25,200		
	2			1,20	2,400		
	Total m .....			91,79		27,84	2.555,43

**3.8 hdm003** ml Perfil de acero inoxidable de 10x10 mm para remate de alicatado con el yeso en baños y aseos colocado y terminado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	1	2,20			2,200		
	1	4,82			4,820		
	Total ml .....			7,02		11,10	77,92

Suma y sigue ... 21.223,36



Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total		
<b>3.9 D03A0080</b>	m <sup>2</sup>	<b>Solera armada con malla #15x30 D5 ligera, para sobrecarga estática no mayor de 10 kN/m<sup>2</sup>, formada por solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, de 15 cm de espesor, armada con fibra de polipropileno (0.6 kg/m<sup>2</sup>) Fiberflex de Würth o equivalente, incluso vertido, extendido, colocación de la piedra, curado y formación de juntas de dilatación con perfil de PVC.</b>					
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
		1	3,75			3,750	
		1	3,75			3,750	
		2	0,90			1,800	
		Total m <sup>2</sup> .....			9,30	43,07	400,55
<b>3.10 D11DBC0020</b>	m	<b>Peldaño piedra Canaria Basáltica Molinera, huella de 33x3 cm al corte, ROCASA o equivalente, recibido con adhesivo cementoso, con marcado CE según UNE-EN 12004, incluso formación de peldaño con hormigón aligerado, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza, totalmente terminado.</b>					
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
		1	3,75			3,750	
		1	3,75			3,750	
		2	0,90			1,800	
		Total m .....			9,30	83,28	774,50
<b>3.11 RSS048</b>	m <sup>2</sup>	<b>Revestimiento de vinilo en lamas 1520x228x6 mm textura madera a elegir por D.F., protegido con una superficie de desgaste en barniz UV de 0,5 mm de alta resistencia a los arañazos y las manchas. Núcleo rígido de SPC, 100% resistente al agua. Anclaje en UNICLIC 2G y 1mm de Undercover EVA incorporado. Incluso replanteo y totalmente terminado.</b>					
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
aula		1	78,96			78,960	
psicomotricidad		1	54,95			54,950	
		Total m <sup>2</sup> .....			133,91	67,41	9.026,87
<b>3.12 FDD150</b>	m	<b>Pieza en madera maciza en remate de muro de aseo según diseño de proyecto de 2 cm de espesor con una altura en el remate del aula de 10 cm y vuelo de 1,5 cm en remate con alicatado de 17 cm de ancho, lacada en taller con acabado mate según color de la DF, con soportes invisibles metálicos fijados al paramento mediante anclaje mecánico con tacos de nylon y tornillos de acero galvanizado. Incluso replanteo de los soportes, fijación de los soportes al paramento y fijación del pasamanos a los soportes. Elaborado en taller y montado en obra. Incluye: Replanteo de los soportes. Fijación de los soportes al paramento. Fijación del pasamanos a los soportes. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida a ejes, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</b>					
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
		2	1,00			2,000	
		2	2,51			5,020	
		4			1,60	6,400	
		Total m .....			13,42	67,39	904,37

Suma y sigue ...

32.329,65



ADECUACIÓN DE ESPACIOS AULA PRIMER CICLO ED. INFANTIL. C.E.I.P. ... Página 12  
Presupuesto parcial nº 3 PAVIMENTOS Y ALICATADOS

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total		
<b>3.13 D29GC0010</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Pavimento de loseta de hormigón, de 33x33 cm, colocadas con mortero 1:6 de cemento y arena, incluso solera de hormigón de fck=10 N/mm<sup>2</sup> de 7 cm de espesor medio, cortes, formación de juntas de dilatación, rejuntado y limpieza.</b>					
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
		1	0,52			0,520	
		1	2,94			2,940	
		1	43,47			43,470	
		1	11,14			11,140	
		Total m <sup>2</sup> .....			58,07	60,24	3.498,14
<b>3.14 RSH050</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Lámina suelo de seguridad marca Playrite modelo Machtwinner velour 1300 de 18 mm de espesor y 13 mm de altura de fibra de polipropileno. Colores y diseño a elegir por la DF. Suministrada en rollos y fijados por termofusión, sobre superficie soporte de hormigón o asfalto. Capa base previa aplicación de una capa de adhesivo tixotrópico de poliuretano bicomponente sin disolventes, Compoflex Adhesivo (rendimiento aproximado de 0,8 kg/m<sup>2</sup>). Incluso limpieza de la superficie soporte, pp de arena de relleno con 12-1 kg/m<sup>2</sup> (0,71 mm - 0,25 mm; mín. 80% redondeado) Normas de cumplimiento EN15330 part 2. Replanteo de las juntas y paños de trabajo. Aplicación del adhesivo. Secado. Limpieza final del pavimento.</b>					
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
		1	75,00			75,000	
		Total m <sup>2</sup> .....			75,00	74,36	5.577,00
<b>3.15 D29FD0100</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Capa de rodadura de calzada, de 5 cm de espesor, realizada con mezcla asfáltica en caliente tipo hormigón bituminoso, densa, AC 16 surf D (antiguo D-12), con marcado CE según UNE-EN 13108-1, puesta en obra, extendida y compactada. Densidad 2,4 t/m<sup>3</sup></b>					
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
zanja para canalización portero		1	10,00	0,40		4,000	
		Total m <sup>2</sup> .....			4,00	19,17	76,68

Total presupuesto parcial nº 3 ... 41.481,47



ADECUACIÓN DE ESPACIOS AULA PRIMER CICLO ED. INFANTIL. C.E.I.P. ... Página 13  
Presupuesto parcial nº 4 APARATOS SANITARIOS

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
<b>4.1 D15FD0010</b>	<b>ud</b>	<b>Inodoro infantil de porcelana vitrificada de salida vertical ROCA BABY (A344PB8000) o equivalente según DF, con cisterna empotrada de 6 litros BASIK TANK BAJO VENTANA (A890121200), color blanco, incluso aro de asiento en polipropileno, mecanismo de descarga, placa de pulsador (color a elegir por la DF), elementos de montaje, tubo bajante de alimentación de cisterna, juego de fijación y codo de evacuación, llave de escuadra antical y latiguillo flexible, colocado mediante tacos y tornillos, incluso sellado con silicona, instalado y funcionando.</b>			
		Uds.	Largo	Ancho	Alto
		2			Subtotal
					2,000
		Total ud .....		2,00	762,36
					1.524,72
<b>4.2 05.01</b>	<b>ud</b>	<b>Lavabo compacto mural de porcelana vitrificada de 450x320 mm, modelo Meridian (A327248000) instalado con una altura desde la parte superior al suelo de 45 cms, con grifería monomando modelo Victoria (mezclador para lavabo A5A3125C00), de ROCA o equivalente, color blanco, incluso elementos de fijación, válvula de desagüe, flexible con llave de escuadra antical, tapón cromado, con sifón botella latón Roca (A506401614), instalado.</b>			
		Uds.	Largo	Ancho	Alto
		2			Subtotal
					2,000
		Total ud .....		2,00	338,19
					676,38
<b>4.3 D15FA0310</b>	<b>ud</b>	<b>Inodoro de porcelana vitrificada de tanque bajo, modelo Debba de ROCA o equivalente, color blanco, incluso tanque y tapa, asiento con tapa, mecanismo de descarga, juego de fijación, llave de escuadra y latiguillo flexible, colocado mediante tacos y tornillos al pavimento, sellado con silicona, instalado</b>			
		Uds.	Largo	Ancho	Alto
		5			Subtotal
					5,000
		Total ud .....		5,00	321,82
					1.609,10
<b>4.4 D15DB0100</b>	<b>ud</b>	<b>Lavabo mural de porcelana vitrificada modelo Street GALA o equivalente, color blanco, de 55 cm, incluso elementos de fijación, válvula de desagüe, flexibles con llave de escuadra, sin sifón. Instalado con grifería monomando cromado para lavabo, CABEL3, Tres o equivalente.</b>			
		Uds.	Largo	Ancho	Alto
aseo		4			Subtotal
profesores		1			4,000
aula		1			1,000
					1,000
		Total ud .....		6,00	197,27
					1.183,62
Suma y sigue ...					4.993,82



ADECUACIÓN DE ESPACIOS AULA PRIMER CICLO ED. INFANTIL. C.E.I.P. ... Página 14  
Presupuesto parcial nº 4 APARATOS SANITARIOS

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total		
4.5 SVC010	Ud	<b>Cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta de 600x2000 mm y 1 lateral de 2000 mm de altura; estructura soporte de aluminio anodizado, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Incluso ajuste de la hoja, fijación de los herrajes, nivelación y ajuste final. Totalmente montada. Incluye: Replanteo. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre y accesorios. Nivelación y ajuste final. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</b>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		5				5,000	
		Total Ud .....			5,00	685,03	3.425,15
4.6 SVC010b	Ud	<b>Cabina para vestuario, de 1100x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta de 600x2000 mm; estructura soporte de aluminio anodizado, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Incluso ajuste de la hoja, fijación de los herrajes, nivelación y ajuste final. Totalmente montada. Incluye: Replanteo. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre y accesorios. Nivelación y ajuste final. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</b>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		1				1,000	
		Total Ud .....			1,00	380,25	380,25
4.7 SMM020	Ud	<b>Mampara frontal para ducha, de 1000 mm de anchura y 1850 mm de altura, formada por una puerta abatible con apertura a 180° y un panel fijo, de vidrio transparente de seguridad con perfiles de aluminio acabado plata y una mampara lateral fija de 801 a 850 mm de anchura. Incluso fijaciones y sellado de juntas. Incluso Replanteo y marcado de los puntos de fijación. Instalación de los perfiles que forman la mampara para ducha. Montaje del panel y de la puerta. Montaje de los accesorios. Sellado de las juntas.</b>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		1				1,000	
		Total Ud .....			1,00	1.591,97	1.591,97
4.8 D15BC0100	ud	<b>Plato de ducha de porcelana vitrificada de 80x80 cm cuadrado, modelo GYDA GALA o equivalente, color blanco, incluso válvula de desagüe, recibido, ayudas de albañilería, instalado y funcionando.</b>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		2				2,000	
		Total ud .....			2,00	376,41	752,82
Suma y sigue ...						11.144,01	



ADECUACIÓN DE ESPACIOS AULA PRIMER CICLO ED. INFANTIL. C.E.I.P. ... Página 15  
Presupuesto parcial nº 4 APARATOS SANITARIOS

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total		
<b>4.9 D15PB0110</b>	<b>ud</b>	<b>Asidero-barra 50 cm, Ø 30 mm, para personas de movilidad reducida, sistema antideslizante, acero inoxidable AISI 304 europeo, ref.- 4802000, de CAPIMORA o equivalente, colocado, incluso elementos de fijación.</b>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Aseos 1 y 2		2				2,000	
		Total ud .....			2,00	51,21	102,42
<b>4.10 D16C0490</b>	<b>ud</b>	<b>Grifería monomando para ducha ECO-TERM termostática, Tres o equivalente. Instalada.</b>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		2				2,000	
		Total ud .....			2,00	151,27	302,54

Total presupuesto parcial nº 4 ...

11.548,97



ADECUACIÓN DE ESPACIOS AULA PRIMER CICLO ED. INFANTIL. C.E.I.P. ... Página 16  
Presupuesto parcial nº 5 ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total	
<b>5.1 D01F0010N200</b>	<b>Ud</b>	<b>Trabajos de redistribución de instalación eléctrica existente, con el criterio de la mayor conservación del material existente. Se estima el trabajo en 1 día laboral formado por oficial electricista y ayudante electricista. Incluso p.p. de cajas y pequeño material.</b>				
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
		aula	1			1,000
		aula polivalente	1			1,000
		aseo	1			1,000
		Total Ud .....		3,00	309,08	927,24
<b>5.2 Z01BCB0010b</b>	<b>m</b>	<b>Línea de distribución eléctrica, en circuito de alumbrado en instalación interior en superficie, formada por conductores de cobre (fase + neutro + tierra) H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-s1b,d1,a1 de 1,5 mm<sup>2</sup> de sección, tubo de policarbonato rígido, libre de halógenos, enchufable, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, con IP547. Incluso p.p. de cajas de registro, abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). Instalada, s/RBT-02.</b>				
		<u>A</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
		1	10,23			10,230
		1	12,15			12,150
		1	10,31			10,310
		1	14,25			14,250
		1	10,35			10,350
		1	8,91			8,910
		1	7,83			7,830
		Total m .....		74,03	12,63	935,00
<b>5.3 Z01BCB0020b</b>	<b>m</b>	<b>Línea de distribución eléctrica, en circuito de fuerza en instalación interior en superficie, formada por conductores de cobre (fase + neutro + tierra) H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-s1b,d1,a1 de 2,5 mm<sup>2</sup> de sección, tubo de policarbonato rígido, libre de halógenos, enchufable, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, con IP547. Incluso p.p. de cajas de registro, abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). Instalada, s/RBT-02.</b>				
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
		1	15,64			15,640
		1	24,85			24,850
		1	7,40			7,400
		Total m .....		47,89	13,00	622,57
<b>5.4 Z01BCCA0030</b>	<b>ud</b>	<b>Punto de luz sencillo en alumbrado interior, con caja, mecanismo Gewiss serie Chorus y placa Gewiss Chorus-One blanco o equivalente, con p.p. de tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 61386-22) D 20 mm, cableado con cable cobre H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-s1b,d1,a1 de 1,5 mm<sup>2</sup>, caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02.</b>				
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
		lactancia	1			1,000
		aula	4			4,000
		Total ud .....		5,00	67,59	337,95

Suma y sigue ... 2.822,76



Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
--------	----	--------------	----------	--------	-------

<b>5.5 Z01BCCE0030</b>	ud	Toma de corriente empotrada schuko de 16 A toma de tierra, instalada con cable de cobre H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-s1b,d1,a1 de 2,5 mm <sup>2</sup> de sección nominal, empotrado y aislado bajo tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 61386-22) D 20 mm, incluso caja, mecanismo Gewiss serie Chorus y placa Gewiss ONE blanco o equivalente, caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas, s/RBT-02.			
------------------------	----	--	--	--	--

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Nombre medición	11				11,000	
	7				7,000	
Total ud .....				18,00	54,63	983,34

<b>5.6 Z01BCCG0020</b>	ud	Interruptor de corte bipolar de 16 A para accionamiento del calentador de agua y base de enchufe schuko de 16 A con toma de tierra, compuesto de cajas, mecanismos Gewiss serie Chorus y placas Gewiss ONE blanco o equivalente, con p.p de tubo flexible corrugado D 32 mm, cableado con cable cobre H07Z1-K, 750 V (AS), CPR Cca-s1b,d1,a1 de 4 mm <sup>2</sup> , caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalados s/RBT-02.			
------------------------	----	--	--	--	--

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
	1				1,000	
Total ud .....				1,00	130,60	130,60

<b>5.7 D18OA0010bb</b>	m	Cableado para red de informática en instalación en superficie, constituido por cable estructurado UTP/RJ-45, categoría 6, tubo de policarbonato rígido, libre de halógenos, enchufable, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, con IP547. Incluso p.p. de cajas de registro, abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). Incluso conexionado.			
------------------------	---	---	--	--	--

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
	7	50,00			350,000	
Total m .....				350,00	8,48	2.968,00

<b>5.8 D18OBA0010</b>	ud	Toma de ordenador realizada mediante conector informático RJ-45, AMP, con caja y mecanismo Gewiss y placa Gewiss Dahlia o equivalente, incluso p.p. de entubado de PVC rígido D 16 mm (sin incluir cableado), caja de derivación en superficie y pequeño material. Instalado, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas.			
-----------------------	----	--	--	--	--

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Aula	4				4,000	
wifi aula y psicomotricidad	2				2,000	
Aula polivalente	1				1,000	
Total ud .....				7,00	101,29	709,03

Suma y sigue ... 7.613,73



Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total		
<b>5.9 Z01BDBA0020b</b>	ud	<b>Suministro y colocación de luminaria superficie 60x60 LED GEWISS o similar, modelo ELIA, abricadas con un marco de fundición inyectada de aluminio acabado en color blanco, regulación DALI 33W de potencia 4000 Lúmenes, 4000°K. , CRI 80 mínimo, Peso 2.4kg, difusor microprismático, Deslumbramiento UGR&lt;19, Vida útil L80B50 (Tq25°) = 50.000h. Protección contra sobretensiones 1kV. Incluyendo pequeño material. Totalmente montado. Instalado, y funcionando según REBT-02.</b>					
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
		gimnasio	12			12,000	
		aula	9			9,000	
		aseo	2			2,000	
		lactancia	1			1,000	
		aseo 2	4			4,000	
		Total ud .....			28,00	110,26	3.087,28
<b>5.10 Z01BDAB0180b</b>	ud	<b>Luminaria de Emergencia de superficie marca Normalux o similar. modelo GS GA-200L Auto test Lúmenes 200 lm. Autonomía 1 h. Modo de funcionamiento No permanente. Tipo de instalación Superficie. Fuente de luz Led. Batería Ni-Cd 3.6V/750mAh. IP 44. IK 07. Versión autotest. Acabado Blanco. Difusor Transparente. Carcasa hecha de PC+ABS Autoextingui. Alimentación 230V 50Hz. Dimensiones 252 x 100 x 40. Manufacturado con la regulación UNE 60598-2-22. Incluyendo pequeño material. Totalmente montado. Instalado, y funcionando según REBT-02.</b>					
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
		7				7,000	
		Total ud .....			7,00	43,78	306,46
<b>5.11 IOS020</b>	Ud	<b>Señalización de medios de evacuación, mediante placa de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm.</b>					
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
		11				11,000	
		5				5,000	
		Total Ud .....			16,00	9,03	144,48
<b>5.12 D18MA0010</b>	ud	<b>Kit de portero electrónico convencional, para puerta de acceso, Tegui A1 serie 7 o equivalente, compuesto de: placa de calle, teléfono, alimentador y abrepuestas , incluso cajas, canalización con tubo de PVC flexible reforzado D 25 mm, cableado con conductor aislado de 6x0,25 mm², apertura de rozas y recibido de tubos y cajas y conexionado. Adaptación de la puerta metálica para la colocación de la nueva cerradura. Instalado y funcionando.</b>					
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
		1				1,000	
		Total ud .....			1,00	737,74	737,74
<b>5.13 IVM050</b>	Ud	<b>Ventilador helicentrífugo en línea, marca S&amp;P, modelo TD-160/100 NT SILENT (220-240V50HZ) RE o equivalente, potencia máxima de 29 W, caudal máximo de 180 m³/h, de 135 mm de diámetro y 232 mm de longitud, nivel de presión sonora de 24 dBA, para conductos de 100 mm de diámetro, formado por cuerpo de polipropileno, hélice de ABS, caja de bornes y motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia. Incluso replanteo. Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</b>					
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
		aseos	3			3,000	
		Total Ud .....			3,00	397,29	1.191,87
Suma y sigue ...					13.081,56		



Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total		
<b>5.14 ICR015</b>	<b>m</b>	<b>Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 100 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje, elementos de fijación y elementos de captación del aire acoplados a los extremos del conducto. Incluso replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</b>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		1	1,25			1,250	
		1	1,38			1,380	
		1	3,83			3,830	
		Total m .....			6,46	10,89	70,35
<b>5.15 J01C002</b>	<b>MI</b>	<b>Canalización formada por tubo de PVC flexible corrugado LIBRE DE HALOGENOS (s/norma UNE-EN 50086-2-3) empotrado o por falso techo de Ø25 mm, incluso p.p. de cajas de derivación. instalado.</b>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		1	20,00			20,000	
		Total MI .....			20,00	5,36	107,20
<b>5.16 UBEG92184</b>	<b>u</b>	<b>Suministro y colocación de detector de movimiento de techo LUXOMAT PD3N-1C-FT Micro de B.E.G. Brück Electronic GmbH, de un canal con micrófono integrado para rearme adicional por sonido con ángulo de detección de 360°. Un canal con salida relé de 10A válida para todo tipo de cargas incl. LED, alcance máx. transversal 10 m. IP23. Clase II. Temporización de apagado 30 seg a 30 min o impulso. Ajuste valor crepuscular 10-2000 Lux. Versión falso techo. Temperatura de funcionamiento -25°C hasta +50°C. Programable vía potenciómetros o mando a distancia (opcional), instalado y funcionando.</b>					
Aseos		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		2				2,000	
		Total u .....			2,00	148,64	297,28
<b>5.17 J01DA20</b>	<b>Ud</b>	<b>Punto de detector en alumbrado interior, con p.p. de línea formada por conductor de Cu 07Z1-K de 750 V de 3x1x1.5 mm² libre de halogenos no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida conforme a norma UNE 211002, en tubo de PVC flexible LIBRE DE HALOGENOS empotrado o por falso techo de Ø20, instalado.</b>					
en los dos aseos		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		2				2,000	
		Total Ud .....			2,00	53,69	107,38
<b>5.18 IIC023</b>	<b>Ud</b>	<b>Detector de presencia por infrarrojos, para automatización del sistema de alumbrado con regulación DALI, funcionalidad de detección continua de la luminosidad y de la presencia, ángulo de detección de 360°, alcance de 5-8 m de diámetro a 4 m de altura, posibilidad de programación con mando a distancia, regulable en tiempo, en sensibilidad lumínica y en distancia de captación, alimentación a 230 V y 50 Hz, poder de ruptura de 10 A a 230 V, carga máxima de 2300 W, temporización regulable de 0,5 s a 99 min, sensibilidad lumínica regulable de 0 a 2000 lux, temperatura de trabajo entre -10°C y 35°C, grado de protección IP65, de 88 mm de diámetro y 112 mm de altura. Instalación oculta en falso techo no metálico. Incluso sujeciones.</b>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		2				2,000	
		Total Ud .....			2,00	267,77	535,54
Suma y sigue ...					14.199,31		



ADECUACIÓN DE ESPACIOS AULA PRIMER CICLO ED. INFANTIL. C.E.I.P. ... Página 20  
Presupuesto parcial nº 5 ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
<b>5.19 D29JAB0010</b>	<b>m</b>	<b>Canalización eléctrica formada por 1 tubo de polietileno (rojo), de doble pared, D 63 mm, Tuyper o equivalente, s/UNE-EN 50086, incluso alambre guía galvanizado, cinta de señalización, excavación en zanja, protección con hormigón, relleno y compactación del resto de la zanja con tierras saneadas. Instalada.</b>			
			Uds.      Largo      Ancho      Alto      Subtotal		
			1      10,00	10,000	
		Total m .....	10,00	16,88	168,80
<b>5.20 D29JCA0030</b>	<b>ud</b>	<b>Arqueta prefabricada de registro de instalaciones eléctricas de 40x40 y 40 cm de profundidad, Gewiss o equivalente, de polipropileno de una sola pieza, con marco en la parte superior y tapa de polipropileno reforzado de 40x40 cm, i/p.p. de material auxiliar, excavación, relleno y compactado de tierra, transporte del sobrante y acometida y remate de tubos.</b>			
			Uds.      Largo      Ancho      Alto      Subtotal		
			2	2,000	
		Total ud .....	2,00	95,68	191,36

Total presupuesto parcial nº 5 ... 14.559,47



ADECUACIÓN DE ESPACIOS AULA PRIMER CICLO ED. INFANTIL. C.E.I.P. ... Página 21  
Presupuesto parcial nº 6 FALSO TECHO

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total	
<b>6.1 6.1</b>	<b>Ud</b>	<b>Panel acustico Circle Pure pack 10ud (3 x Ø600, 2 x Ø400, 5 x Ø200 mm , cada caja cubre 1,23 m<sup>2</sup>.)o similar en varios colores a elegir por la DF, formado por espuma acústica de alta absorción, de 4 cms de espesor, pegados a paredesy techos mediante adhesivo EliGlue Forte de distintos diámetros para tratamiento acústico de medias y altas frecuencias, incluso reverberación del espacio, totalmente instalado con medios auxiliares.</b>				
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
		en techo y paredes				
		de aula	38			38,000
		psicomotricidad	28			28,000
		<b>Total Ud .....</b>			<b>66,00</b>	<b>218,76</b>
						<b>14.438,16</b>

Total presupuesto parcial nº 6 ... 14.438,16



ADECUACIÓN DE ESPACIOS AULA PRIMER CICLO ED. INFANTIL. C.E.I.P. ...  
Presupuesto parcial nº 7 PINTURAS

Página 22

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
--------	----	--------------	----------	--------	-------

**7.1 R06DEA0020**      m<sup>2</sup>      m<sup>2</sup>. Aplicación de imprimación HIDROCRIL (81.006) de JUNO (rendimiento 4-8 m<sup>2</sup>/lt./mano) y dos manos pintura interior mate B-7 ECOLÓGICA (72197) de JUNO, (rendimiento 8 m<sup>2</sup>/lt./mano), color a elegir por la DF, mediante la incorporación de colorantes universales, acabado mate, pintura al agua con certificación ecológica, hipoalérgica, sin olor, formulada a base de copolímeros vinílicos, libre de disolventes, compuestos orgánicos volátiles (COVs) y derivados alquifenoloxietilenados, uso para interior, recomendada para la decoración de hospitales, guarderías, habitaciones de bebés o de personas hipersensibles, ya que no emite ningún tipo de contaminante químico, muy resistente al frote en húmedo, certificada de acuerdo a TÜV y Eco-label (Etiqueta Ecológica). Según instrucciones de aplicación y preparación del soporte especificadas en ficha técnica., colores medios según DF, incluso p.p. lijado y empaste, colorante universal y limpieza del soporte.

A	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
1	7,60		3,00	22,800		
1	11,20		3,00	33,600		
1	7,00		3,00	21,000		
1	7,66		3,00	22,980		
1	16,83		0,80	13,460		
1	2,70		1,60	4,320		
1	2,50		2,80	7,000		
1	1,80		2,80	5,040		
1	2,00		1,60	3,200		
1	0,48		1,60	0,770		
1	0,26		1,60	0,420		
1	0,50		1,60	0,800		
1	0,20		1,60	0,320		
1	0,63		1,60	1,010		
1	0,20		1,60	0,320		
1	0,52		1,60	0,830		
1	81,40			81,400		
1	83,04			83,040		
1	3,73			3,730		
Total m <sup>2</sup> .....				306,04	9,53	2.916,56

**7.2 D28CB0100**      m<sup>2</sup>      m<sup>2</sup>. Aplicación de Imprimación METALEX (27000) de JUNO (rendimiento 9 m<sup>2</sup>/lt./mano) y dos manos de Esmalte sintético JUNOLAC brillante (15000) de JUNO, (rendimiento 15 m<sup>2</sup>/lt./40 micras secas), color según carta (excepto Rojo 15018 y Amarillo oro 15027), acabado brillante, esmalte sintético de gran dureza, exento de plomo formulado a base de resinas con altos sólidos y pigmentos de alta calidad, uso para interior y exterior, recomendado para superficies metálicas y de madera (puertas, ventanas, muebles, etc.), aplicar en capas finas para favorecer el secado interno. Según instrucciones de aplicación y preparación del soporte especificadas en ficha técnica.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
2	10,43			20,860		
2	10,28			20,560		
Total m <sup>2</sup> .....				41,42	20,57	852,01

Suma y sigue ...

3.768,57



ADECUACIÓN DE ESPACIOS AULA PRIMER CICLO ED. INFANTIL. C.E.I.P. ...  
Presupuesto parcial nº 7 PINTURAS

Página 23

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total		
<b>7.3 D28BA0060</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>m<sup>2</sup>. Aplicación de dos manos de pintura al agua JUNOKRIL satinada (61000) de JUNO, (rendimiento 8 m<sup>2</sup>/lt./mano), color según carta, acabado satinado, pintura al agua de excelente calidad a base de copolímeros acrílicos-vinílicos de gran flexibilidad y adherencia. Impermeable al agua de lluvia y permeable al vapor de agua. Previene la proliferación de microorganismos. Efectiva barrera anticarbonatación que evita la degradación de estructuras y paneles de hormigón. Ideal para proteger y decorar superficies expuestas a ambientes húmedos. Diluido con 10% de agua, según instrucciones de aplicación y preparación del soporte especificadas en ficha técnica, lijado y empaste, e incluso limpieza del soporte.</b>					
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
		1	38,00		1,36	51,680	
		1	11,59		0,50	5,800	
		6	0,60		3,00	10,800	
		3	1,10		3,00	9,900	
		Total m <sup>2</sup> .....			78,18	12,16	950,67
<b>7.4 UJUO16100-04B</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>m<sup>2</sup>. Aplicación de imprimación MULTISOPORTE (27040) de JUNO (rendimiento 10 m<sup>2</sup>/lt./mano) y dos manos de esmalte sintético JUNOPLUS satinado (16100) de JUNO, (rendimiento 12 m<sup>2</sup>/lt./35 micras secas), color blanco o negro, acabado satinado, esmalte sintético, exento de plomo. formulado a base de resinas alcídicas, uso para interior y exterior, recomendado para superficies de madera, albañilería o metal. Según instrucciones de aplicación y preparación del soporte especificadas en ficha técnica. Incluso pp de lijado y limpieza previo a la aplicación.</b>					
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
		6	0,90		2,10	11,340	
		1	3,75		3,00	11,250	
		1	35,29		0,10	3,530	
		1	21,85		0,10	2,190	
		2	1,00		0,40	0,800	
		2	2,51		0,40	2,010	
		4	0,40		1,60	2,560	
		Total m <sup>2</sup> .....			33,68	20,18	679,66
<b>7.5 D28CA0040</b>	<b>ml</b>	<b>Preparación de elemento metálico, manualmente, consistente en raspado de la superficie para la eliminación del óxido //limpieza.</b>					
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
persianas cierre		2	10,43			20,860	
		2	10,28			20,560	
		Total ml .....			41,42	8,76	362,84

Total presupuesto parcial nº 7 ...

5.761,74



Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total	
<b>8.1 D14ACAA0020</b>	<b>m</b>	<b>Tubería de polipropileno copolímero Random, PP-R, AQUATHERM GREEN PIPE S o equivalente, de diámetro 20x1,9 mm y S5/SDR11, fabricado s/UNE EN 15874/2004 (Partes 1, 2, 3 y 5) opaca, coeficiente de dilatación 0,15 mm/m°C y coeficiente de transmisión térmica 0,15 W/m°C de color verde RAL6018 y certificados AENOR de Tubería, Accesorios y Sistema, en instalaciones interiores para redes generales de agua fría y caliente con p.p. de piezas especiales, instalación empotrada, totalmente instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria. Incluso apertura y cerrado de rozas.</b>				
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
		25			2,50	62,500 0,000
		Total m .....		62,50	17,03	1.064,38
<b>8.2 D14ACAA0030</b>	<b>m</b>	<b>Tubería de polipropileno copolímero Random, PP-R, AQUATHERM GREEN PIPE S o equivalente, de diámetro 25x2,3 mm y S5/SDR11, fabricado s/UNE EN 15874/2004 (Partes 1, 2, 3 y 5) opaca, coeficiente de dilatación 0,15 mm/m°C y coeficiente de transmisión térmica 0,15 W/m°C de color verde RAL6018 y certificados AENOR de Tubería, Accesorios y Sistema, en instalaciones interiores para redes generales de agua fría y caliente con p.p. de piezas especiales, instalación empotrada, totalmente instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria. Incluso apertura y cerrado de rozas.</b>				
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
		1	10,78			10,780
		1	4,70			4,700
		1	3,76			3,760
		1	3,40			3,400
		1	3,53			3,530
		1	10,28			10,280
		1	8,20			8,200
		1	3,74			3,740
		1	8,28			8,280
		Total m .....		56,67	18,53	1.050,10
<b>8.3 D14AH0020</b>	<b>m</b>	<b>Coquilla de espuma elastomérica de espesor 24 mm, para aislamiento térmico de tubo de ø 20 mm, SH/Armaflex o equivalente, en interiores de edificios, incluso adhesivo de contacto en base policloropreno y parte proporcional de piezas especiales. Instalada según RITE y CTE.</b>				
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
		9			2,50	22,500
		2			2,00	4,000
		Total m .....		26,50	18,51	490,52
<b>8.4 D14AH0040</b>	<b>m</b>	<b>Coquilla de espuma elastomérica de espesor 24 mm, para aislamiento térmico de tubo de ø 25 mm, SH/Armaflex o equivalente, en interiores de edificios, incluso adhesivo de contacto en base policloropreno y parte proporcional de piezas especiales. Instalada según RITE y CTE.</b>				
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
		1	8,20			8,200
		1	3,74			3,740
		1	8,28			8,280
		Total m .....		20,22	19,53	394,90
Suma y sigue ...					2.999,90	



ADECUACIÓN DE ESPACIOS AULA PRIMER CICLO ED. INFANTIL. C.E.I.P. ... Página 25  
Presupuesto parcial nº 8 FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total	
<b>8.5 D14ACBA0010</b>	<b>ud</b>	<b>Punto de agua fría y caliente de 1/2" con tubería de polipropileno (PP-R), UNE-EN ISO 15874, AQUATHERM GREEN PIPE S o equivalente, con pieza mixta revestida en el interior, que soporta tratamiento antilegionella, con hipoclorito de sodio al 2% s/DIN 2403 y UNE 1063, color verde oscuro, de DN 20 mm, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura y sellado de rozas. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.</b>				
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
		25				25,000
		Total ud .....		25,00	48,31	1.207,75
<b>8.6 D14BE0010</b>	<b>ud</b>	<b>Llave de paso Císal 30 F o equivalente. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4.</b>				
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
		8				8,000
		Total ud .....		8,00	18,61	148,88
<b>8.7 D14FB0020</b>	<b>ud</b>	<b>Bote sifónico registrable de PVC Terrain, con tapa de acero inoxidable, enterrado en piso, incluso acoples a tuberías de desagües y tubería de desembarque de 50 mm Instalado, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801. Incluso apertura y cerrado de rozas.</b>				
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
		3				3,000
		Total ud .....		3,00	61,93	185,79
<b>8.8 D14FABA0030</b>	<b>m</b>	<b>Desagüe de aparato sanitario realizado con tubería de PVC-U, clase B, UNE-EN 1329-1, Terrain o equivalente, de D 40 mm, reacción al fuego B-s1,d0, empotrada o vista, incluso p.p. de piezas especiales, recibida con mortero de cemento y arena. Instalado hasta bote sifónico, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801. Incluso apertura y cerrado de rozas.</b>				
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
		1	3,63			3,630
		1	0,38			0,380
		1	1,35			1,350
		1	2,62			2,620
		1	1,77			1,770
		1	1,70			1,700
		1	1,74			1,740
		1	1,77			1,770
		1	1,60			1,600
		1	0,83			0,830
		1	0,69			0,690
		1	1,83			1,830
		10	0,80			8,000
		Total m .....		27,91	31,93	891,17
<b>8.9 D14FABA0090</b>	<b>m</b>	<b>Desagüe de aparato sanitario realizado con tubería de PVC-U, clase B, /UNE-EN 1329-1, Terrain o equivalente, de D 110 mm, reacción al fuego B-s1,d0, empotrada o vista, incluso p.p. de piezas especiales, recibida con mortero de cemento y arena. Instalado hasta bajante o colector, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801. Incluso apertura y cerrado de rozas.</b>				
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
		1	2,67			2,670
		1	7,18			7,180
		Total m .....		9,85	50,55	497,92
Suma y sigue ...					5.931,41	



ADECUACIÓN DE ESPACIOS AULA PRIMER CICLO ED. INFANTIL. C.E.I.P. ... Página 26  
Presupuesto parcial nº 8 FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total		
<b>8.10 D14FABA0055</b>	<b>m</b>	<b>Desagüe de aparato sanitario realizado con tubería de PVC-U, clase B, UNE-EN 1329-1, Terrain o equivalente, de D 50 mm, reacción al fuego B-s1,d0, empotrada o vista, incluso p.p. de piezas especiales, recibida con mortero de cemento y arena. Instalado hasta bajante o colector, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801. Incluso apertura y cerrado de rozas.</b>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		1	1,83			1,830	
		1	2,05			2,050	
		1	0,98			0,980	
		Total m .....			4,86	34,00	165,24
<b>8.11 D14FG0020</b>	<b>ud</b>	<b>Manguetón PVC Terrain D 110 acoplado a bajantes, con p.p. de piezas especiales y pequeño material, recibido con mortero de cemento. Instalado, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801. Incluso apertura y cerrado de rozas.</b>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		7				7,000	
		Total ud .....			7,00	67,31	471,17
<b>8.12 D14BD0200</b>	<b>ud</b>	<b>Válvula o llave de paso de esfera de D 25 mm, de PPR-latón de Aquatechnik o equivalente, i/p.p. pequeño material. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y UNE-ENV 12108.</b>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		1				1,000	
		Total ud .....			1,00	26,97	26,97
<b>8.13 D04BA0010</b>	<b>ud</b>	<b>Arqueta de registro de 40x40x50 cm de dimensiones interiores, constituida por paredes de hormigón en masa de fck=15 N/mm<sup>2</sup> de 12 cm de espesor, solera de hormigón en masa de fck=10 N/mm<sup>2</sup> de 10 cm de espesor, con aristas y rincones a media caña, y registro peatonal B-125 s/UNE EN 124, de fundición dúctil, EJ-Norinco o equivalente, incluso excavación, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos, según C.T.E. DB HS-5.</b>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		4				4,000	
		Total ud .....			4,00	210,24	840,96
<b>8.14 D04AB0050</b>	<b>m</b>	<b>Tubería de saneamiento SN-4, de PVC-U, UNE-EN 1401-1, TERRAIN o equivalente, de D 125 mm y 3,2 mm de espesor, con junta elástica, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.</b>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		1	15,59			15,590	
		1	9,40			9,400	
		Total m .....			24,99	43,59	1.089,31

Suma y sigue ...

8.525,06



ADECUACIÓN DE ESPACIOS AULA PRIMER CICLO ED. INFANTIL. C.E.I.P. ... Página 27  
Presupuesto parcial nº 8 FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total	
<b>8.15 ICA010</b>	<b>Ud</b>	<b>Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., instalación mural vertical o mural horizontal, modelo TDD Plus 30 "COINTRA", capacidad 30 l, potencia 1,8 kW, o equivalente, alimentación monofásica (230V/50Hz), eficiencia energética clase B, perfil de consumo S, peso 47,7 kg, dimensiones 679x462x274 mm, con resistencia sumergida con tratamiento antical Blue Forever, doble cuba, función antilegionela, ánodos de sacrificio de magnesio, panel de control con pantalla táctil LCD para la regulación y visualización de la temperatura, función Smart que adapta el funcionamiento del termo al estilo de vida del usuario para optimizar el consumo de energía. Incluso soporte y anclajes de fijación, válvula de seguridad antirretorno, llaves de corte de esfera, latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluso replanteo del aparato. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato y accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de tierra. Puesta en marcha.</b>				
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
		2				2,000
		Total Ud .....		2,00	663,46	1.326,92

Total presupuesto parcial nº 8 ... 9.851,98



ADECUACIÓN DE ESPACIOS AULA PRIMER CICLO ED. INFANTIL. C.E.I.P. ... Página 28  
Presupuesto parcial nº 9 CARPINTERÍAS

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
--------	----	--------------	----------	--------	-------

<b>9.1 LVT024</b>	m	<b>Perfil de acero inoxidable AISI 304, de 15x9x15 mm, para alojamiento de vidrio de 6 mm de espesor, fijado al paramento soporte con tornillos.</b> <b>Incluye: Replanteo. Fijación del perfil.</b> <b>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</b> <b>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</b>																																
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Uds.</th> <th style="width: 15%;">Largo</th> <th style="width: 15%;">Ancho</th> <th style="width: 15%;">Alto</th> <th style="width: 45%;">Subtotal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">1,00</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">4,000</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">2,31</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">4,620</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1,60</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">1,600</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1,60</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">1,600</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: right;"><b>Total m .....</b></td> <td style="text-align: right;"><b>11,82      19,14      226,23</b></td> </tr> </tbody> </table>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	4	1,00			4,000	2	2,31			4,620	1	1,60			1,600	1	1,60			1,600	<b>Total m .....</b>				<b>11,82      19,14      226,23</b>		
Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal																														
4	1,00			4,000																														
2	2,31			4,620																														
1	1,60			1,600																														
1	1,60			1,600																														
<b>Total m .....</b>				<b>11,82      19,14      226,23</b>																														

<b>9.2 LVS010</b>	m <sup>2</sup>	<b>Vidrio laminar de seguridad, compuesto por dos lunas de 5 mm de espesor unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo, de 0,38 mm de espesor, clasificación de prestaciones 2B2, según UNE-EN 12600, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora (no acrílica), compatible con el material soporte.</b> <b>Incluye: Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad. Señalización de las hojas.</b> <b>Criterio de medición de proyecto: Superficie de carpintería a acristalar, según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo en cada hoja vidriera las dimensiones del bastidor.</b> <b>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sumando, para cada una de las piezas, la superficie resultante de redondear por exceso cada una de sus aristas a múltiplos de 30 mm.</b>																											
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Uds.</th> <th style="width: 15%;">Largo</th> <th style="width: 15%;">Ancho</th> <th style="width: 15%;">Alto</th> <th style="width: 45%;">Subtotal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1,00</td> <td></td> <td style="text-align: center;">1,60</td> <td style="text-align: right;">1,600</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2,31</td> <td></td> <td style="text-align: center;">1,60</td> <td style="text-align: right;">3,700</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">sobre puerta</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1,00</td> <td style="text-align: center;">0,70</td> <td style="text-align: right;">0,700</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: right;"><b>Total m<sup>2</sup> .....</b></td> <td style="text-align: right;"><b>6,00      108,38      650,28</b></td> </tr> </tbody> </table>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	1	1,00		1,60	1,600	1	2,31		1,60	3,700	sobre puerta	1	1,00	0,70	0,700	<b>Total m<sup>2</sup> .....</b>				<b>6,00      108,38      650,28</b>		
Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal																									
1	1,00		1,60	1,600																									
1	2,31		1,60	3,700																									
sobre puerta	1	1,00	0,70	0,700																									
<b>Total m<sup>2</sup> .....</b>				<b>6,00      108,38      650,28</b>																									

<b>9.3 D06B0010</b>	ud	<b>Placa de anclaje realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 200x300x20 mm con cuatro taladros para anclaje con barilla roscada y taco químico, incluso taladro central de D=50 mm, elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada, nivelada con doble tuerca, anclajes químicos y mortero expansivo tipo grout para relleno bajo la placa según C.T.E. DB SE y DB SE-A.</b>																	
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Uds.</th> <th style="width: 15%;">Largo</th> <th style="width: 15%;">Ancho</th> <th style="width: 15%;">Alto</th> <th style="width: 45%;">Subtotal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">11</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">11,000</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: right;"><b>Total ud .....</b></td> <td style="text-align: right;"><b>11,00      60,28      663,08</b></td> </tr> </tbody> </table>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	11				11,000	<b>Total ud .....</b>				<b>11,00      60,28      663,08</b>		
Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal															
11				11,000															
<b>Total ud .....</b>				<b>11,00      60,28      663,08</b>															

Suma y sigue ... 1.539,59



Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total		
<b>9.4 LCL060c</b>	m <sup>2</sup>	<b>Ventana de aluminio, SISTEMA ALUCANSA AL-14 RPT., con rotura de puente térmico, de hojas correderas, acabado anodizado natural con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado, compuesta de hoja de 33 mm y marco de 60 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 4,0 W/(m<sup>2</sup>K); espesor máximo del acristalamiento: 26 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 7A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin 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 ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Realización de pruebas de servicio.</b>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		1	4,53			4,530	
		1	7,69			7,690	
		1	7,61			7,610	
		3	4,53			13,590	
		Total m <sup>2</sup> .....			33,42	639,06	21.357,39
<b>9.5 PA001</b>	m <sup>2</sup>	<b>Carpintería de aluminio en acceso a aula formada por hojas fijas, ventanas de corredera y una puerta abatible de aluminio con rotura de puente térmico, acabado anodizado natural con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado, con transmitancia térmica de hueco 3,4 W/m<sup>2</sup>K, constituida por marco formado por perfiles de 1,5±0,05 mm de espesor mínimo y 80 micras de espesor mínimo de lacado, SISTEMA ALUCANSA AL-29 RPT o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, ancho del marco (fijo) de 45 mm, con clasificaciones: clase 3, según ensayo de permeabilidad al aire (UNE-EN 1026); clase 9A, según ensayo de estanqueidad al agua (UNE-EN 1027) y clase C5, según ensayo de resistencia al viento (UNE-EN 12211); con valor de aislamiento acústico a ruido aéreo de 34 dB (UNE-EN ISO 10140-2); con doble acristalamiento formado por dos vidrios monolíticos incoloros stadip con cámara de aire, de espesor total 6+10+8 mm (cristal+cámara+cristal)en ventanas fijas de la parte superior, 8+14+10 stadip en ventanas corredera y fijas de la parte baja, estas últimas con butiral blanco y stadip 8 mm (4+4), doble acristalamiento Vanceva 4+4 azul sapphire camara de 12 y float templado 4+4 mm incoloro en puerta, con transmitancia térmica de 2,8 W/m<sup>2</sup>K (según fabricante), incluso precerco de aluminio sistema ALUCANSA, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano y demás accesorios ALUCANSA, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.</b>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		1	9,73			9,730	
		1	9,78			9,780	
		1	5,88			5,880	
		Total m <sup>2</sup> .....			25,39	696,98	17.696,32
<b>9.6 D22A0060</b>	m <sup>2</sup>	<b>Carpintería en puerta interior ciega, formada por precerco de pino insigne, cerco del ancho de la fábrica + revestimiento, tapajuntas de 7x1,5 cm, de madera de abebay, hoja con bastidor perimetral de madera de abebay y paramentos superior e inferior con dos tableros aglomerados chapados en abebay de 10 mm de espesor y peinazo intermedio de abebay, incluso herrajes de colgar y de seguridad, rejilla de ventilación en parte alta y baja, ajuste y colocación.</b>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		3	0,90		2,10	5,670	
		Total m <sup>2</sup> .....			5,67	355,45	2.015,40
Suma y sigue ...						42.608,70	



Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total		
9.7 md001	ml	Mampara de ducha baja de 600 mm de alto de cristal templado de 10 mm con cantos pulidos, formada por un fijo anclado a la pared mediante montante de acero inoxidable en "U" y asentado horizontalmente sobre perfil de acero inoxidable en "U", y una puerta abatible de 500 mm de ancho con dos bisagras de acero inoxidable con recuperador ancladas a la pared. Bisagras con ángulo de rotación de +90° y -90° con resorte a 0° y paradas a +90° y -90°. En parte baja de la puerta, junta con perfil, escurridor y aleta y en los cantos del encuentro del montante con la puerta junta magnética. Protector de espuma en cantos superiores con perfil de espuma en "U". Incluso pequeño material para aclaje, gomas para sellado de perfiles con vidrio, sellados con silicona transparente, aplomado, totalmente instalada y regulada.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		1	1,60			1,600	
		Total ml .....			1,60	1.054,03	1.686,45
9.8 SCM022	Ud	Mueble para la instalación del termo eléctrico realizado con frente revestido en sus caras y cantos con varias capas de laca de poliuretano de color a definir por la DF, con acabado brillo y núcleo de tablero de fibras fabricado por proceso seco tipo MDF.H, para uso en ambiente húmedo, de 19 mm de espesor; montado sobre un cuerpo constituidos por núcleo de MDF.H, para uso en ambiente húmedo, de 16 mm de espesor, sin chapa trasera,y abertura en tanto en la parte superior como inferior con recubrimiento melamínico acabado brillo con papel decorativo de color blanco, impregnado con resina melamínica y cantos termoplásticos de ABS. Dimensiones 700x500x300 mm Incluso bisagras, otros herrajes de calidad básica, instalados en los cuerpos de los muebles y tiradores, pomos. Incluso replanteo de la posición y de los puntos de sujeción. Colocación, fijación y nivelación. Colocación y fijación de bisagras. Colocación de frentes. Colocación de los tiradores en frente. Limpieza y retirada de restos a contenedor.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Lactancia		1				1,000	
		Total Ud .....			1,00	287,61	287,61
9.9 08.02	ud	Colocación de tapajuntas retirada al comienzo de la obra, baldas de armario hojas, etc.que se han pintado, incluso pieza para recocado.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		2				2,000	
		Total ud .....			2,00	48,03	96,06
9.10 hdmbm001	ml	Barandilla rampa, formada por pasamanos superior en tubo de D 40 mm a 0.90 m de altura,pasamanos inferior en tubo de D D 40 mm a 0.70 m de altura y pies derechos en perfil T de 50x50x6 terminado en pletina de 50x5 mm cada 1.45 m con chapa perforada cuadrada sobre perfiles L de 25x25x2 e incluso pequeño material, anclajes (placa metálica de 100x100 mm con 4 tacos químicos), mano de imprimación antioxidante y terminado con dos manos de esmalte antioxidante, acabado hierro forjado.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		1	18,00			18,000	
		Total ml .....			18,00	257,28	4.631,04
Suma y sigue ...						49.309,86	



ADECUACIÓN DE ESPACIOS AULA PRIMER CICLO ED. INFANTIL. C.E.I.P. ... Página 31  
Presupuesto parcial nº 9 CARPINTERÍAS

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total		
<b>9.11 PCP0001</b>	<b>ud</b>	<b>Modificación de puerta de acceso al centro formada por hoja abatibles realizada con tubo hueco soldados entre sí con perfiles huecos rectangulares para formación de jambas y garras para recibido a obra, incluso cerradura, apertura de hueco para paso de cilindro, tirador de chapa soldada a la puerta, sistema de cierre y manilla incorporados, bisagras ajustables, p.p. de accesorios, recibido y colocación. Preparada para cerradura y recibidor para portero electrico con huecos para el paso de los cables de conexión.</b>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		1				1,000	
		Total ud .....			1,00	1.173,37	1.173,37
<b>9.12 LEC010</b>	<b>m²</b>	<b>Puerta para aula de una hoja más fijo lateral, abatible, color a elegir por la DF. Elemento fijo lateral de doble acristalamiento con vidrio laminar: (3+3)+8+(3+3)mm constituidas por hoja con bastidor perimetral de madera de abebay con alma alveolar y chapa de 5 mm MDF lacado en color a elegir por DF, incluso cerco de madera lacada en el mismo color que la puerta, con junta de goma, bisagras pivotantes ocultas con el canto de la puerta romo para encajar en guía con la misma forma para que sirva de antipillados (según instrucciones de la DF). Incluso precerco, cerradura para cilindro de perfil, sistema antipillados hasta 1.30 m de altura en la zona de cierre, tapajuntas de madera maciza de 10 cms de ancho lacado en el mismo color, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra.</b>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		1	0,90		2,10	1,890	
		Total m² .....			1,89	547,65	1.035,06

Total presupuesto parcial nº 9 ... 51.518,29



ADECUACIÓN DE ESPACIOS AULA PRIMER CICLO ED. INFANTIL. C.E.I.P. ... Página 32  
Presupuesto parcial nº 10 GESTIÓN DE RESIDUOS

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total			
<b>10.1 D37B0060</b>	<b>ud</b>	<b>Carga y transporte de residuos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos autorizada de gestión de residuos (Consejería de Medio Ambiente), tasas incluidas.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
			12				12,000	
		Total ud .....				12,00	154,50	1.854,00
<b>10.2 D37CA0010</b>	<b>t</b>	<b>Entrega de tierras y piedras sin sustancias peligrosas (tasa vertido), con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
			1	0,30			0,300	
		Total t .....				0,30	6,30	1,89

Total presupuesto parcial nº 10 ... 1.855,89



ADECUACIÓN DE ESPACIOS AULA PRIMER CICLO ED. INFANTIL. C.E.I.P. ... Página 33  
Presupuesto parcial nº 11 SEGURIDAD Y SALUD

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
<b>11.1 D32AA0040</b>	<b>ud</b>	<b>Casco seguridad SH 4, Würth o equivalente, con marcado CE.</b>			
		Uds. Largo Ancho Alto Subtotal			
		4		4,000	
		Total ud .....	4,00	12,44	49,76
<b>11.2 D32AA0020</b>	<b>ud</b>	<b>Mascarilla FFP2 autofiltrante, Würth o equivalente, protección contra partículas sólidas y líquidas de mediana toxicidad, con marcado CE.</b>			
		Uds. Largo Ancho Alto Subtotal			
		16		16,000	
		Total ud .....	16,00	8,52	136,32
<b>11.3 D32AB0030</b>	<b>ud</b>	<b>Guantes Tigerflex anticorte, Würth o equivalente, con marcado CE.</b>			
		Uds. Largo Ancho Alto Subtotal			
		4		4,000	
		Total ud .....	4,00	14,18	56,72
<b>11.4 D32AC0020</b>	<b>ud</b>	<b>Zapatos Hercules S3 (par), Würth o equivalente, con puntera y plantilla metálica, con marcado CE.</b>			
		Uds. Largo Ancho Alto Subtotal			
		4		4,000	
		Total ud .....	4,00	42,73	170,92
<b>11.5 D32AD0030</b>	<b>ud</b>	<b>Cinturón antilumbago, con velcro, homologado CE, s/normativa vigente.</b>			
		Uds. Largo Ancho Alto Subtotal			
		4		4,000	
		Total ud .....	4,00	22,36	89,44
<b>11.6 D32BB0040</b>	<b>ud</b>	<b>Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada.</b>			
		Uds. Largo Ancho Alto Subtotal			
		10		10,000	
		Total ud .....	10,00	7,73	77,30
<b>11.7 D32BB0010</b>	<b>m</b>	<b>Valla para cerramiento de obras y cerramientos provisionales, de h=2 m, realizado con paneles de malla electrosoldada de acero galvanizado de 3,5x2 m y postes de tubo de ø=40 mm unidos a la malla mediante soldadura, y bases de hormigón armado, i/accesorios de fijación, totalmente montada.</b>			
		Uds. Largo Ancho Alto Subtotal			
		1 7,11		7,110	
		1 8,75		8,750	
trasera		1 15,50		15,500	
		Total m .....	31,36	24,27	761,11
<b>11.8 D32CA0010</b>	<b>ud</b>	<b>Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.</b>			
		Uds. Largo Ancho Alto Subtotal			
		2		2,000	
		Total ud .....	2,00	11,69	23,38
Suma y sigue ...					1.364,95



ADECUACIÓN DE ESPACIOS AULA PRIMER CICLO ED. INFANTIL. C.E.I.P. ... Página 34  
Presupuesto parcial nº 11 SEGURIDAD Y SALUD

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total		
<b>11.9 D32CA0020</b>	<b>ud</b>	<b>Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado.</b>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		1				1,000	
		Total ud .....			1,00	4,20	4,20
<b>11.10 D32CC0010</b>	<b>ud</b>	<b>Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.</b>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		4				4,000	
		Total ud .....			4,00	7,55	30,20
<b>11.11 D32E0010</b>	<b>ud</b>	<b>Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.</b>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		1				1,000	
		Total ud .....			1,00	62,87	62,87

Total presupuesto parcial nº 11 ...

1.462,22



ADECUACIÓN DE ESPACIOS AULA PRIMER CICLO ED. INFANTIL. C.E.I.P. ... Página 35  
Presupuesto parcial nº 12 VARIOS

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total		
<b>12.1 CMRR001</b>	<b>ud</b>	<b>Cartel MRR con diseño aportado por la propiedad</b>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		1				1,000	
		Total ud .....			1,00	65,00	65,00
<b>12.2 D07N0010</b>	<b>m²</b>	<b>Limpieza para la recepción final de obras, en viviendas, locales... Con desmor de grupopuma o equivalente, comprendiendo lavado de pavimentos, rodapiés, alicatados, sanitarios, carpintería, cristalería... Y en general todo aquello que lo precise, desprendiendo las manchas de mortero, yeso, pintura... Incluso barrido y retirada de escombros a pie de carga.</b>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		1	81,24			81,240	
		1	76,20			76,200	
		Total m² .....			157,44	2,97	467,60
<b>12.3 TJV010</b>	<b>m</b>	<b>Valla para área de juegos infantiles, de 1,00 m de altura, formada por postes verticales y dos travesaños horizontales de madera de pino silvestre, tratada en autoclave nivel IV, acabada con barniz protector, y tablas verticales de plietileno de alta densidad con protección UV de extremos redondeados y cantos romos, de varios colores. Incluso dos puertas de acceso con herrajes y cierre,colocación en obra con tacos químicos, sobre una superficie base, replanteo y fijación del elemento.</b>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		2	5,00			10,000	
		2	16,00			32,000	
trasera casita		1	14,00			14,000	
		Total m .....			56,00	163,61	9.162,16
<b>12.4 CER01</b>	<b>Ud</b>	<b>Instalación de los elementos retirados al inicio de la obra, espalderas, estanterías,soportes para material, sillas, mesas, escenario, etc. Totalmente instaladas y comprobadas, incluso pequeño material para anclajes, etc.</b>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		1				1,000	
		Total Ud .....			1,00	1.155,58	1.155,58
<b>12.5 RP001</b>	<b>Ud</b>	<b>Revisión y mantenimiento de persianas metálicas de cierre del aula polivalentes, por parte de una empresa especializada, para el correcto cierre y apertura, engrasado, cambio de piezas desgastadas y cuantas reparaciones mecánicas precise.</b>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		2				2,000	
		Total Ud .....			2,00	414,96	829,92
Suma y sigue ...						11.680,26	



ADECUACIÓN DE ESPACIOS AULA PRIMER CICLO ED. INFANTIL. C.E.I.P. ...  
Presupuesto parcial nº 12 VARIOS

Página 36

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total		
<b>12.6 LSE010</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Estor enrollable, con tejido ignífugo perforado, de fibra de vidrio sin PVC ni halógenos, con la cara exterior de color gris oscuro y la cara interior de color gris oscuro, accionamiento manual con cadena de PVC para maniobra de recogida, en el lado derecho; fijado en la pared con anclajes mecánicos. Incluso herrajes y accesorios. Incluso replanteo. Anclaje al paramento de los elementos de fijación. Montaje del estor enrollable. Montaje de los accesorios del accionamiento.</b>					
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>D</u>	<u>Subtotal</u>	
aula		1	5,40		1,50	8,100	
		1	3,42		1,50	5,130	
		1	1,80		1,50	2,700	
		1	2,40		1,50	3,600	
		1	0,70		1,50	1,050	
		1	3,26		1,50	4,890	
		1	5,32		1,50	7,980	
		1	5,37		1,50	8,060	
		1	3,30		1,50	4,950	
		1	0,35		1,50	0,530	
		1	2,05		1,50	3,080	
		1	0,90		2,80	2,520	
		<b>Total m<sup>2</sup> .....</b>			<b>52,59</b>	<b>228,99</b>	<b>12.042,58</b>

Total presupuesto parcial nº 12 ...

23.722,84



## Presupuesto de ejecución material

1	DEMOLICIONES .....	5.973,13
2	ALBAÑILERÍA .....	11.912,86
3	PAVIMENTOS Y ALICATADOS .....	41.481,47
4	APARATOS SANITARIOS .....	11.548,97
5	ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES .....	14.559,47
6	FALSO TECHO .....	14.438,16
7	PINTURAS .....	5.761,74
8	FONTANERÍA Y SANEAMIENTO .....	9.851,98
9	CARPINTERÍAS .....	51.518,29
10	GESTION DE RESIDUOS .....	1.855,89
11	SEGURIDAD Y SALUD .....	1.462,22
12	VARIOS .....	23.722,84
	Total:	194.087,02

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CIENTO NOVENTA Y CUATRO MIL OCHENTA Y SIETE EUROS CON DOS CÉNTIMOS.



Proyecto: ADECUACIÓN DE ESPACIOS AULA PRIMER CICLO ED. INFANTIL. C.E.I.P. ALFONSO ESPÍNOLA

Capítulo	Importe
1 DEMOLICIONES .....	5.973,13
2 ALBAÑILERÍA .....	11.912,86
3 PAVIMENTOS Y ALICATADOS .....	41.481,47
4 APARATOS SANITARIOS .....	11.548,97
5 ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES .....	14.559,47
6 FALSO TECHO .....	14.438,16
7 PINTURAS .....	5.761,74
8 FONTANERÍA Y SANEAMIENTO .....	9.851,98
9 CARPINTERÍAS .....	51.518,29
10 GESTION DE RESIDUOS .....	1.855,89
11 SEGURIDAD Y SALUD .....	1.462,22
12 VARIOS .....	23.722,84
<b>Presupuesto de ejecución material</b>	<b>194.087,02</b>
16% de gastos generales	31.053,92
6% de beneficio industrial	11.645,22
<b>Suma</b>	<b>236.786,16</b>
7% IGIC	16.575,03
<b>Presupuesto de ejecución por contrata</b>	<b>253.361,19</b>

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES MIL TRESCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS.



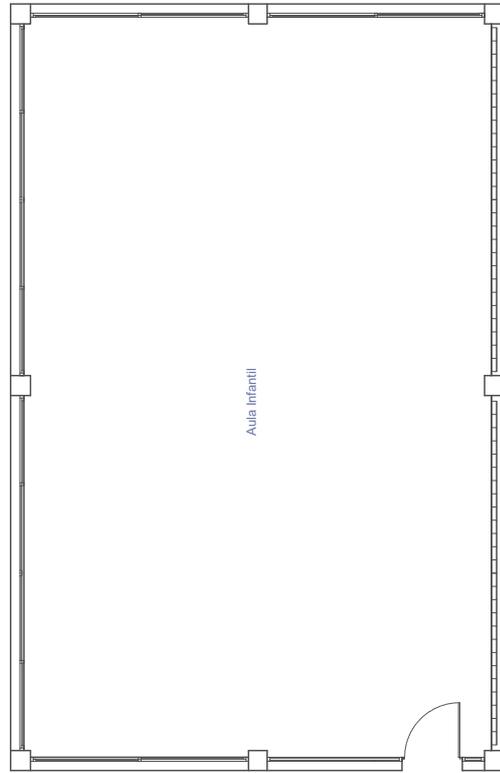
120 días

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
ADecuación DE ESPACIOS AULA PRIMER CICLO ED. I...	30 días			
DEMOLICIONES	13 días			
ALBAÑILERÍA	16 días			
PAVIMENTOS Y ALICATADOS	30 días			
APARATOS SANITARIOS	6 días			
ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES	26 días			
FALSO TECHO	10 días			
PINTURAS	9 días			
FONTERÍA Y SANEAMIENTO	28 días			
CARPINTERÍAS	11 días			
GESTIÓN DE RESIDUOS	17 días			
SEGURIDAD Y SALUD	30 días			
VARIOS (JUEGOS)	11 días			

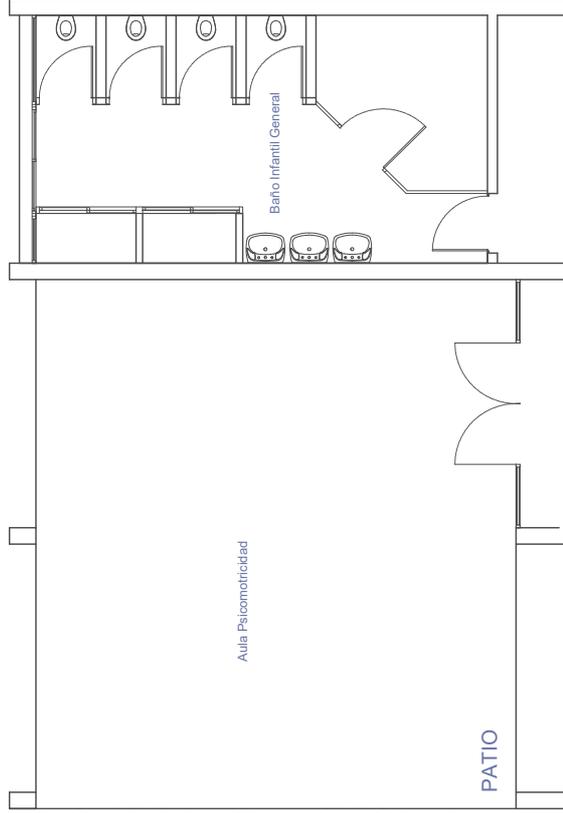
Mes	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
Pago mensual	38.004,18 € (15,0%)	49.405,43 € (19,5%)	89.945,43 € (35,5%)	76.008,36 € (30,0%)
Pagos acumulados	38.004,18 € (15,0%)	87.409,61 € (34,5%)	177.352,19 € (70,0%)	253.361,19€ (100,0%)



# AULA



# AULA USOS MÚLTIPLES



CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN, UNIVERSIDADES, CULTURA Y DEPORTES



ARQUITECTO  
VÍCTOR HERNÁNDEZ PÉREZ

PROYECTO PRIMER CICLO EI

EI-2022

CENTRO CEIP ALFONSO SPÍNOLA

FECHA

JULIO 2024

SITUACION Barranco Tahodio, 4. Barrio de la Alegría

PLANO N

1

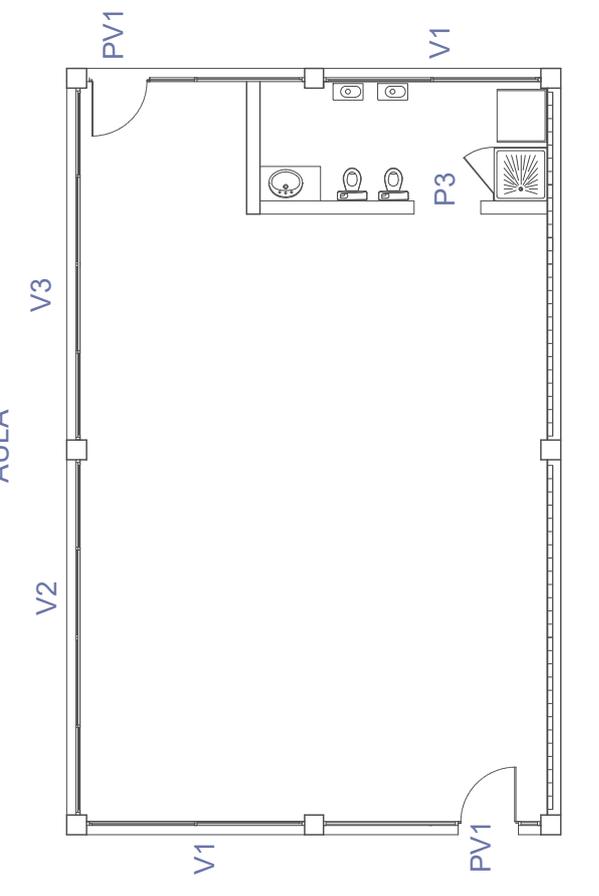
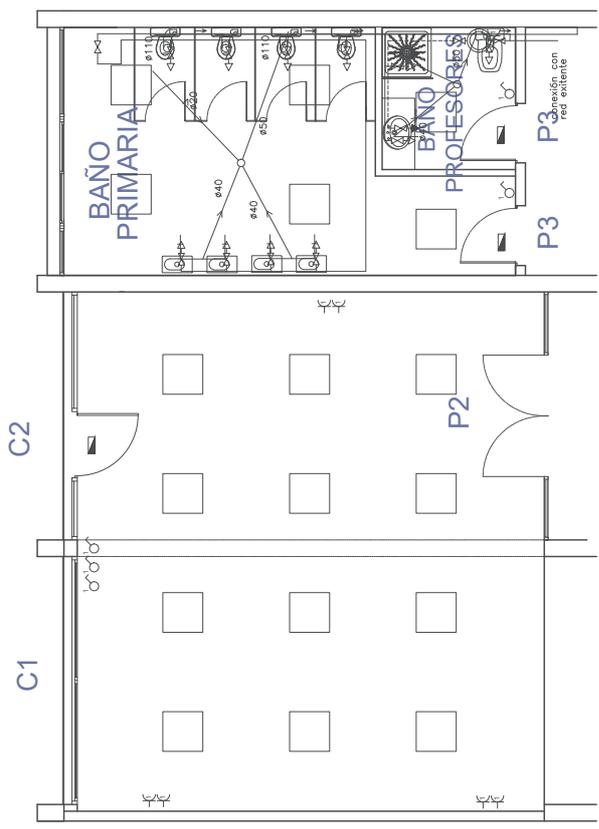
PLANO ESTADO ACTUAL

ESCALA-S

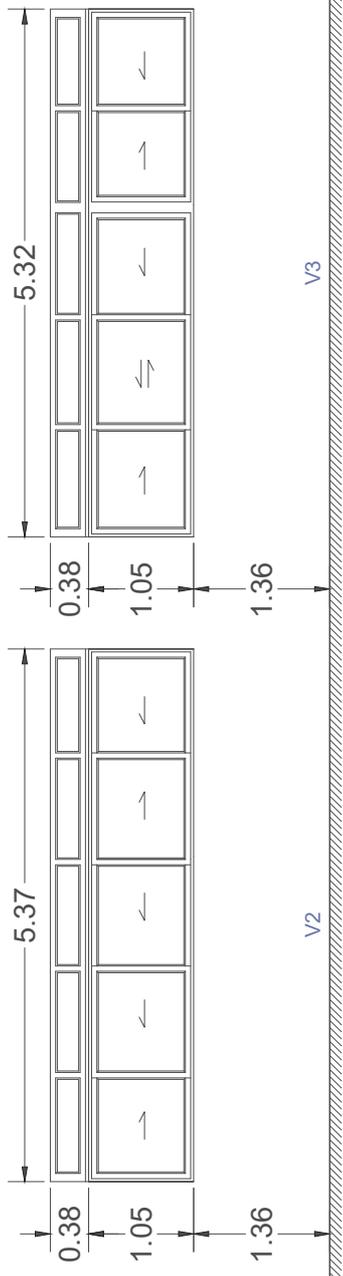
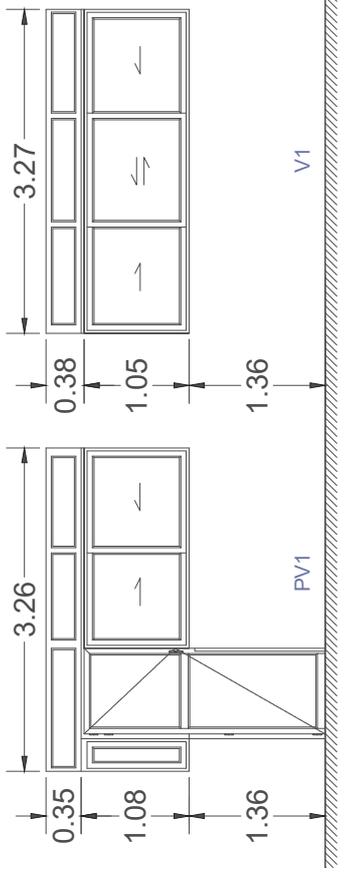
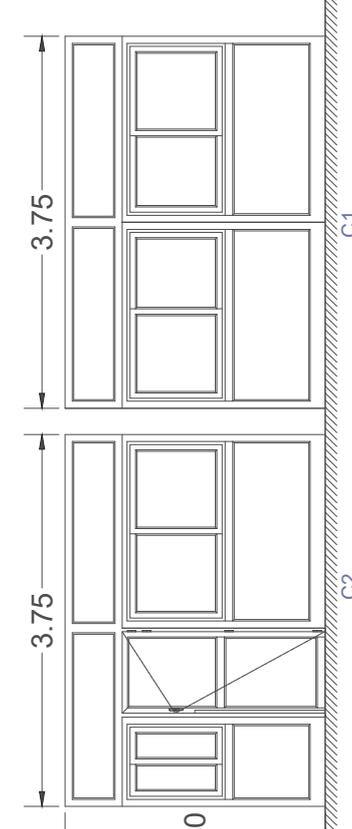
1/50



# AULA USOS MÚLTIPLES



## ESTADO MODIFICADO



## MEMORIA DE CARPINTERIA

CONSEJERIA DE EDUCACIÓN, UNIVERSIDADES, CULTURA Y DEPORTES

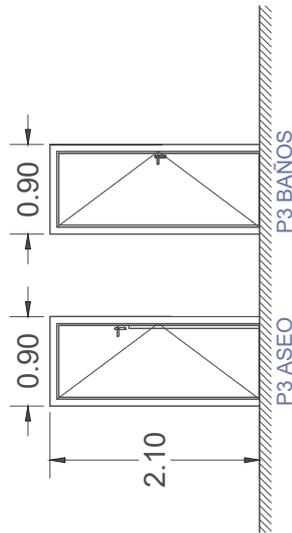
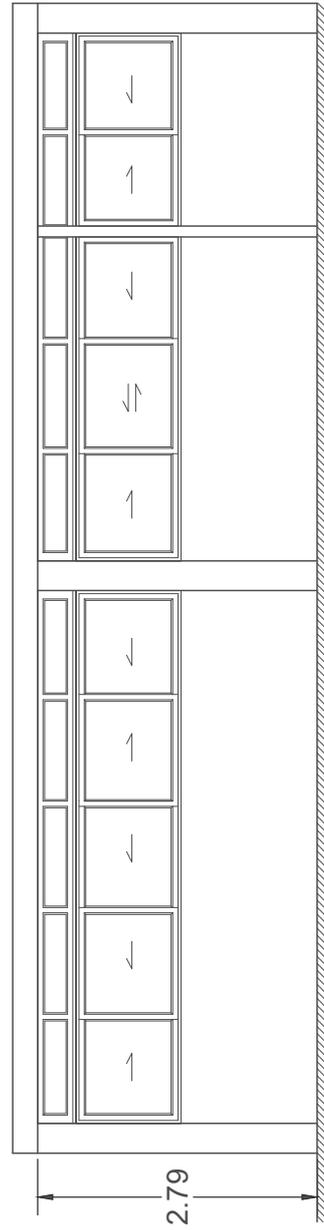
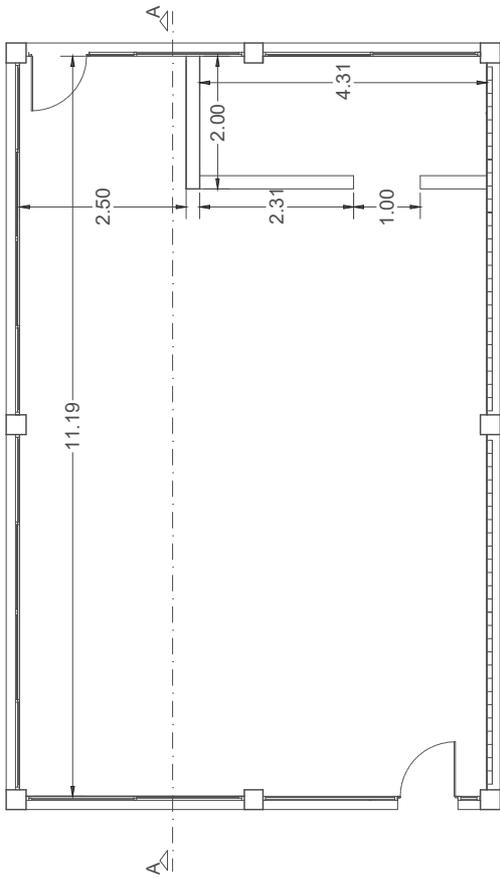
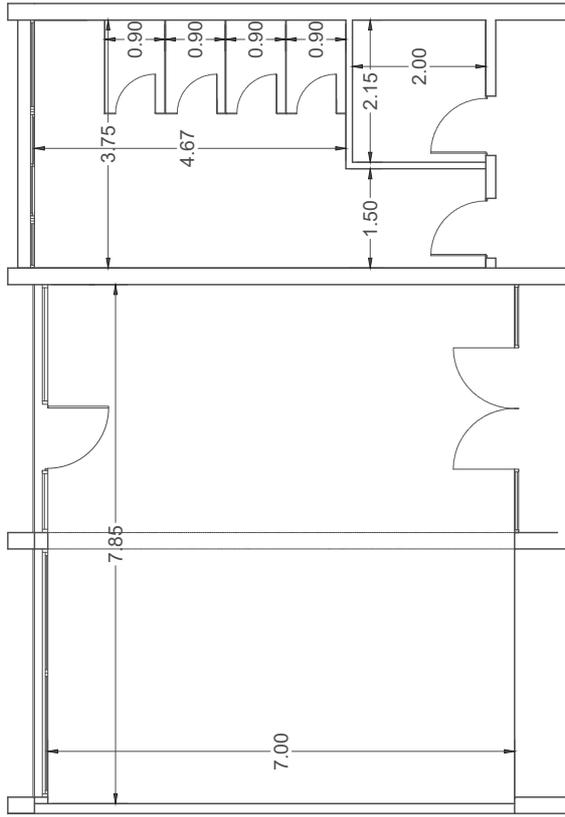
 Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU	 Gobierno de Canarias	ARQUITECTO VÍCTOR HERNÁNDEZ PÉREZ
 Ministerio de Educación, Universidades y Deportes	PRIMER CICLO EI	E.I.-2022
CENTRO CEIP ALFONSO SPÍNOLA	FECHA JULIO 2024	PLANO N. 2
SITUACION Barranco Tahodio, 4. Barrio de la Alegría	ESTADO MODIFICADO Y SECCIONES	ESCALA-S 1/75 - 1/50

En la dirección [https://sede.gobiernodecanarias.org/sede/verifica\\_doc?codigo\\_nde=](https://sede.gobiernodecanarias.org/sede/verifica_doc?codigo_nde=)  
 puede ser comprobada la autenticidad de esta copia, mediante el número de  
 documento electrónico siguiente:  
 0\_y7ufTPNspweReS-NfcG0Dat5MxsGYqz



AULA USOS MÚLTIPLES

AULA



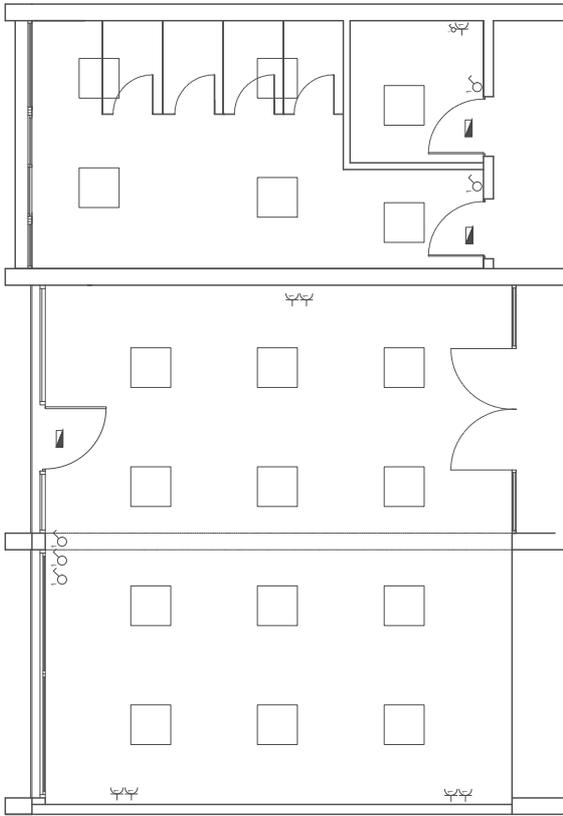
PUERTA ASEO Y BAÑOS ESC:1/50

SECCIÓN

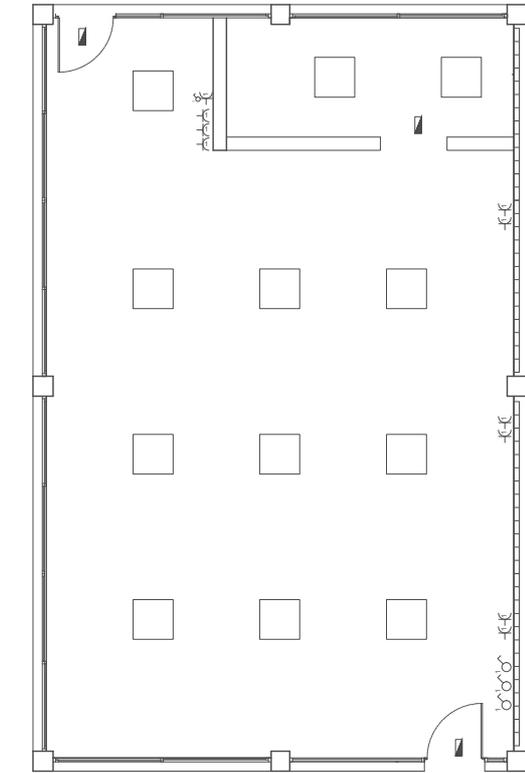
CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN, UNIVERSIDADES, CULTURA Y DEPORTES

 Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU	 Gobierno de Canarias	ARQUITECTO VÍCTOR HERNÁNDEZ PÉREZ
 Plan de Recuperación, Transformación y Justicia	PROYECTO PRIMER CICLO EI	E.I-2022
CENTRO CEIP ALFONSO SPÍNOLA	FECHA JULIO 2024	PLANO N 3
SITUACION Barranco Tahodio, 4. Barrio de la Alegría	ESTADO MODIFICADO ACOTADO	ESCALA-S 1/75

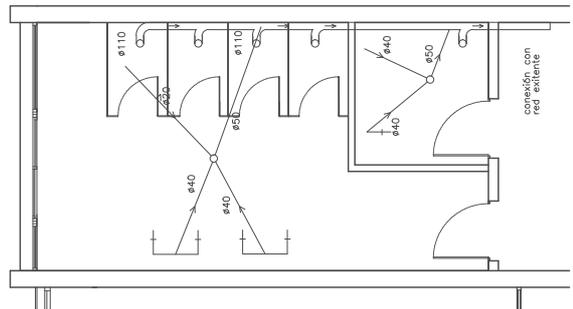
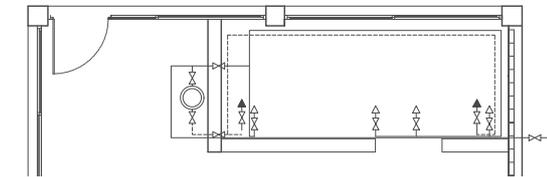
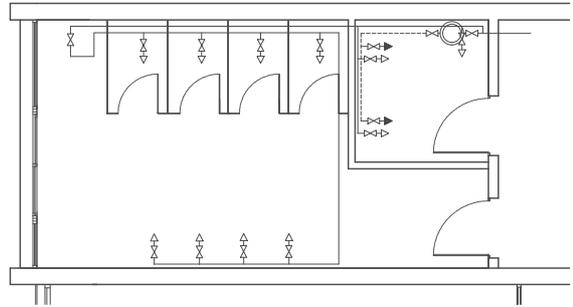




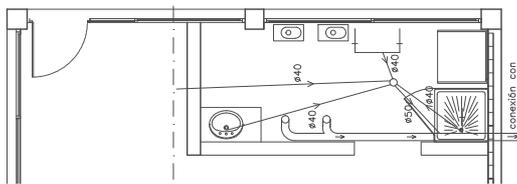
ELECTRICIDAD



FONTANERIA



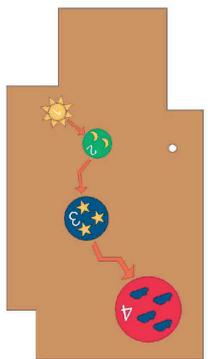
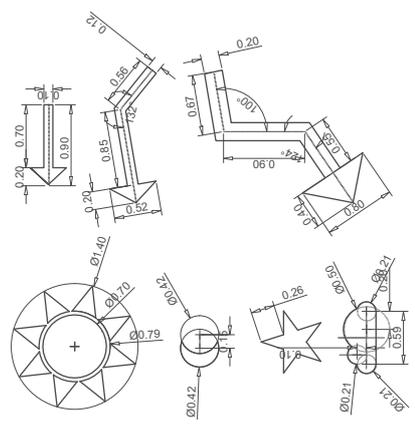
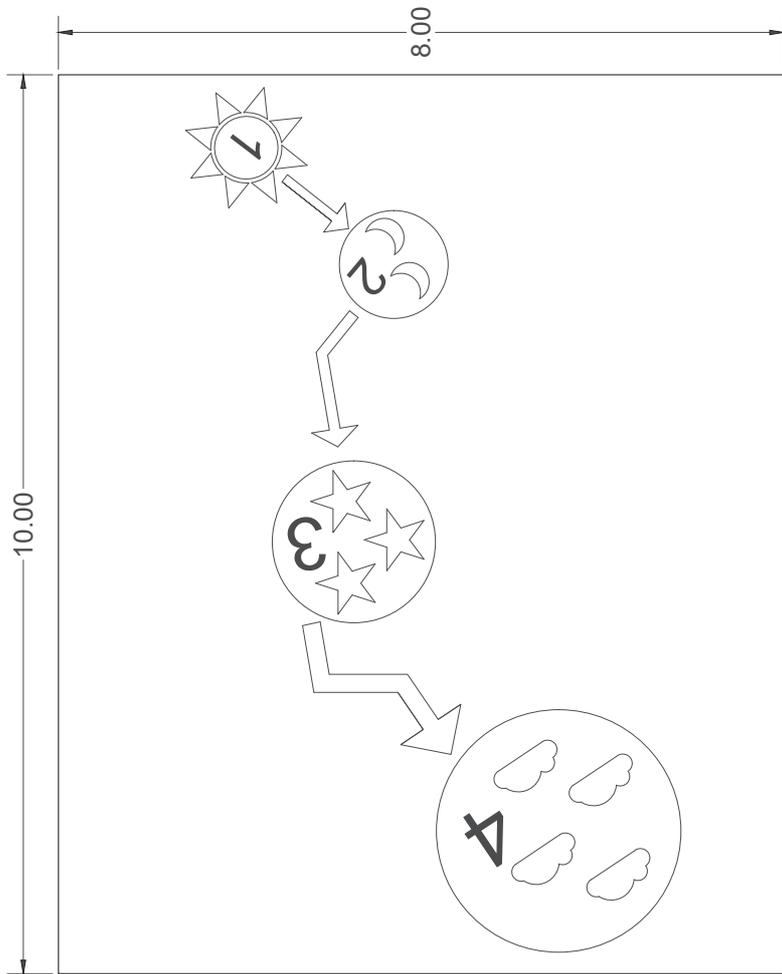
SANEAMIENTO



CONSEJERIA DE EDUCACIÓN, UNIVERSIDADES, CULTURA Y DEPORTES

 GOBIERNO DE CANARIAS	ARQUITECTO VÍCTOR HERNÁNDEZ PÉREZ
 MINISTERIO DE EDUCACIÓN, UNIVERSIDADES, CULTURA Y DEPORTES	E-I-2022
 Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU	FECHA JULIO 2024
 MINISTERIO DE EDUCACIÓN, UNIVERSIDADES, CULTURA Y DEPORTES	PLANO N 4
PROYECTO PRIMER CICLO EI	ESCALA-S 1/75
CENTRO CEIP ALFONSO SPÍNOLA	
SITUACION Barranco Tahodio, 4. Barrio de la Alegría	
PLANO ESTADO MODIFICADO INSTALACIONES	





CONSEJERIA DE EDUCACIÓN, UNIVERSIDADES, CULTURA Y DEPORTES

	ARQUITECTO <b>VÍCTOR HERNÁNDEZ PÉREZ</b>
PROYECTO <b>PRIMER CICLO EI</b>	EI-2022
CENTRO <b>CEIP ALFONSO SPINOLA</b>	FECHA <b>JULIO 2024</b>
SITUACION Barranco Tahodio, 4. Barrio de la Alegria	PLANO N <b>5</b>
PLANO <b>PATIO</b>	ESCALA-S <b>1/100</b>