

PROYECTO DE EJECUCIÓN

NUEVO CENTRO DE DÍA

PARCELA 98 DEL POLIGONO 2, CARRETERA BARBARIN 38B

ARRÓNIZ-NAVARRA-

MEMORIA

FEBRERO 2026

RAMON ANDUEZA DÍAZ Y LANDER BERASATEGI GESALAGA

abbark arkitektura

ÍNDICE

1	MEMORIA DESCRIPTIVA.....	4
1.1	AGENTES	4
1.1.1	Promotor.....	4
1.1.2	Autoría y encargo.....	4
1.1.3	Objeto.....	5
1.1.4	Fase del trabajo	5
1.2	INFORMACION PREVIA.....	5
1.2.1	Emplazamiento	5
1.2.2	Anexo fotográfico	6
1.2.3	Estado actual	7
1.2.4	Servicios urbanos existentes	7
1.3	DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	8
1.3.1	Planteamiento general	8
1.3.2	Tratamiento arquitectónico de la nueva construcción	10
1.3.3	Actuaciones en el ámbito de la urbanización	10
1.4	PRESTACIONES DEL EDIFICIO.....	10
1.4.1	Programa de necesidades	10
1.5	JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA.....	13
1.5.1	Condicionantes urbanísticos.....	13
1.6	CUADRO DE SUPERFICIES	14
1.6.1	Superficies construidas y útiles existentes.....	14
1.6.2	Superficies construidas y útiles después de la actuación	15
1.7	ANEXO FOTOGRÁFICO DE LA PROPUESTA	16
2	MEMORIA CONSTRUCTIVA	20
2.1	SUSTENTACION DEL EDIFICIO.....	20
2.2	SISTEMA ESTRUCTURAL	21
2.3	SISTEMA ENVOLVENTE	21
2.3.1	Suelos en contacto con el terreno	21
2.3.2	Muros en contacto con el terreno	22
2.3.3	Fachadas.....	23
2.3.4	Medianerías	33
2.3.5	Cubiertas	34
2.4	SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN	35
2.4.1	Compartimentación interior vertical	35
2.5	SISTEMAS DE ACABADOS	37
2.6	SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES.....	37
2.6.1	Instalación de saneamiento	37

2.6.2	Abastecimiento de agua	37
2.6.3	Instalación de climatización y a.c.s.	38
2.6.4	Instalación eléctrica.....	38
2.6.5	Instalación de ventilación.....	38
3	CUMPLIMIENTO DEL CTE	39
3.1	SEGURIDAD ESTRUCTURAL (DB-SE)	39
3.2	SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (DB-SI).....	39
3.3	SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD (DB-SUA).....	39
3.4	SALUBRIDAD (DB-HS)	40
3.5	AHORRO DE ENERGIA (DB-HE)	40
3.6	PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO (DB-HR).....	40
4	PLANOS.....	41
5	ANEJOS	42
	ANEJO I	MEMORIA DE CÁLCULO DE ESTRUCTURAS
	ANEJO II	PROYECTO DE ACTIVIDAD CLASIFICADA
	ANEJO III	INSTALACIONES REBT Y TELECOMUNICACIONES
	ANEJO IV	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
	ANEJO V	GESTIÓN DE RESIDUOS
	ANEJO VI	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS
	ANEJO VII	PLAN DE CONTROL
	ANEJO VIII	PLIEGO DE CONDICIONES

1 MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 AGENTES

1.1.1 Promotor

El propietario y promotor es el Ayuntamiento de Arróniz con CIF P3103600G, y domicilio a efectos de notificación en Plaza Los Fueros nº1 de Arróniz, 31243 Navarra, correo electrónico arroniz@sip2000.es y teléfono 948537106.

1.1.2 Autoría y encargo

Los redactores del proyecto son los arquitectos siguientes:

Lander Berasategi Gesalaga, con N.I.F. 72.471.331-X, colegiado en la Delegación en Guipúzcoa del Colegio Oficial de Arquitectos Vasco-Navarro con el nº de colegiado 3.825. Su domicilio profesional, al efecto de eventuales comunicaciones relacionadas con el presente Proyecto, es el siguiente: Plaza Olatz 11, 5º B, 20730 AZPEITIA; tfno. 653 700 250. Su dirección de correo electrónico es: berasategui@abbark.com.

Ramón Andueza Díaz, con N.I.F. 72.706.597-D, colegiado en la Delegación en Navarra del Colegio Oficial de Arquitectos Vasco-Navarro con el nº de colegiado 3.736. Su domicilio profesional, al efecto de eventuales comunicaciones relacionadas con el presente Proyecto, es el siguiente: Polígono Industrial Mutilva Baja Calle E1 1ºC , 31192 ESTELLA; tfno. 636 275 529. Su dirección de correo electrónico es: andueza@abbark.com.

El anejo de AACC y proyecto de Baja Tensión del proyecto viene redactado por:

Iñigo Iriguibel López con N.I.F. 44.623441-Z, colegiado en el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Navarra con el nº de colegiado 2.533. Su domicilio profesional, al efecto de eventuales comunicaciones relacionadas con el presente Proyecto, es el siguiente: C/ Leandro Azcárate nº2ª 5ºB, 31620 HUARTE; tfno. 636 459171. Su dirección de correo electrónico es: inigoiriguibel@gmail.com.

1.1.3 Objeto

El nuevo edificio para Centro de Día para 20 plazas que se sitúa en la Carretera Barbarin número 38-B, en la parcela urbana 98 del Polígono 2 de Arróniz, tiene por objeto desarrollar y estudiar las medidas que se deben adoptar en base al cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad contempladas en la legislación que garanticen las condiciones de salubridad y minimicen el riesgo en caso de incendio de los ocupantes, así como la protección de la integridad de los usuarios y bienes y del medio ambiente, para albergar la actividad de PÚBLICA CONCURRENCIA para su uso como CENTRO DE DÍA de 20 plazas.

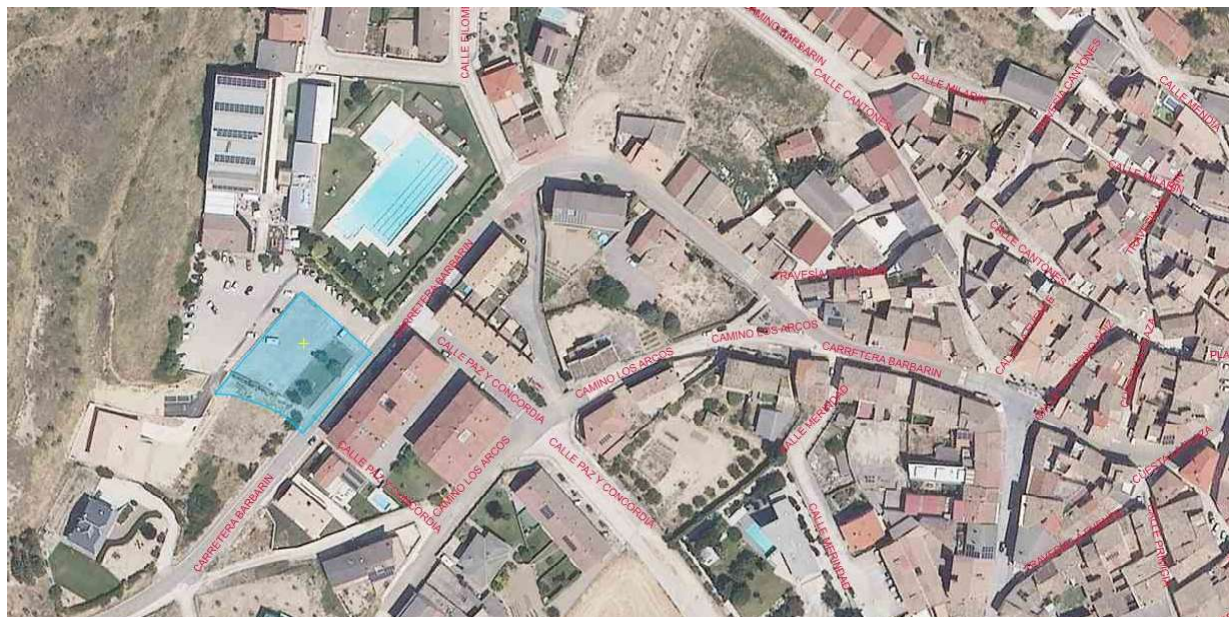
1.1.4 Fase del trabajo

La fase del trabajo a que corresponde el presente documento es la de PROYECTO DE EJECUCIÓN, y su objeto es obtener una aproximación fidedigna al contenido y el alcance real, tanto constructivo cuanto presupuestario, de la operación arquitectónica planteada; y, al mismo tiempo, hacer posible la solicitud formal ante el Ayuntamiento de la correspondiente Licencia de Obras.

1.2 INFORMACION PREVIA

1.2.1 Emplazamiento

El nuevo edificio para Centro de Día se sitúa en la Carretera Barbarin número 38-B, en la parcela urbana 98 del Polígono 2 de Arróniz.



Ortofoto. Fuente: SITNA

El edificio se ubicará en el actual Área de Servicios para Autocaravanas junto el Polideportivo Municipal y las Piscinas Municipales.

1.2.2 Anexo fotográfico



Carretera Barbarin nº38B



Carretera Barbarin – NA-7400

1.2.3 Estado actual

Actualmente en la parcela se ubica el Área de Servicios para Autocaravanas de la localidad. Cuenta con una zona asfaltada para el aparcamiento de las autocaravanas que cuenta con fuente de agua y sumidero de aguas residuales y otra zona ajardinada para el esparcimiento de los usuarios de las autocaravanas.



1.2.4 Servicios urbanos existentes

La parcela donde se dispone a edificar dispone en la actualidad de los siguientes servicios urbanos: Acometida eléctrica enterrada. Abastecimiento de agua potable. Red de saneamiento público. Telecomunicaciones. Telefonía.

1.3 DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

1.3.1 Planteamiento general

El proyecto arquitectónico contempla un **Centro de Día**, concebido para el desarrollo de actividades asistenciales, terapéuticas, sociales y preventivas para personas mayores. El edificio se distribuye de forma funcional y compacta, permitiendo un uso eficiente del espacio con una clara separación entre áreas de actividades y zona de comedores.

- **Acceso y Distribuidor**

El ingreso al edificio se realiza a través de un **distribuidor**, que actúa como espacio de transición entre el exterior y el interior. Este distribuidor cumple funciones de control térmico y acústico, y permite gestionar flujos de personas, evitando la entrada directa de ruidos o corrientes al área principal.

- **Sala de Estar**

El edificio cuenta con una **sala de estar** para el esparcimiento de los usuarios del centro. Contendrá el mobiliario necesario para poder realizar dinámicas de grupo, juegos colectivos, celebraciones de eventos y fechas señaladas y proyecciones audiovisuales.

- **Sala de Actividad Terapia**

El edificio contará, a su vez, con una **Sala de Terapia** para llevar a cabo talleres manuales, tales como pintura, cerámica, costura, bricolaje ligero, etc. También se llevarán a cabo entrenamientos para las actividades de la vida diaria, psicomotricidad fina y actividades creativas y expresivas.

- **Sala de Actividad Rehabilitación**

Una de las estancias más importantes del edificio es la **sala de actividad rehabilitación** para llevar a cabo la actividad física de los usuarios tales como gimnasia suave, gimnasia de mantenimiento, fisioterapia básica, ejercicios de equilibrio y coordinación y terapias de movilidad articular.

- **Office – Cocina de Apoyo**

La preparación de alimentos se realiza en un **office sin instalación de gas**, equipado con:

- **Vitrocerámica.**
- **Frigoríficos para comida precocinada.**
- **Armario calentador de alimentos.**
- **Área de limpieza con fregadero.**
- **Campana de extracción.**

Este espacio está optimizado para la elaboración de platos sencillos. Pese a su tamaño reducido, está diseñado para permitir la **preparación, regeneración y emplatado de alimentos** de manera segura, eficiente y conforme a la normativa sanitaria vigente. Su uso está limitado a productos de **fácil elaboración**, sin procesado complejo ni cocinado completo.

También se destinará para llevar a cabo cursos de cocina con los usuarios del centro.

- **Aseos**

El edificio dispone de **dos aseos para los usuarios**, cumpliendo con los criterios de accesibilidad y normativa vigente. Uno de estos aseos se encuentra entre la Sala de Estar y la Sala de Actividad Terapia. El otro aseo, se encuentra junto a la zona de comedores con acceso al mismo desde el distribuidor. Estos aseos han sido

diseñados con las adaptaciones necesarias para **uso accesible**, incluyendo espacio de giro, barras de apoyo y lavabo adaptado, permitiendo cumplir con los requisitos de accesibilidad universal con un solo núcleo adaptado. También contarán con ducha y un sistema de llamada de emergencia.

A su vez, el edificio cuenta con **otro aseo destinado al personal** del centro.

- **Despacho 1 y Recepción**

Junto a la entrada del edificio se encuentra el **despacho 1 y recepción**. En esta estancia se encuentra el armario guardarropas para que los usuarios del centro puedan guardar sus pertenencias. También cuenta con un puesto de trabajo para poder recibir a los usuarios del centro y también llevar a cabo labores administrativas.

- **Despacho 2**

El edificio cuenta con un **despacho** para llevar a cabo la atención social y familiar del centro. En este despacho se llevarán a cabo labores de valoración social, apoyo a familias y cuidadores, información y orientación social y coordinación con servicios sociales.

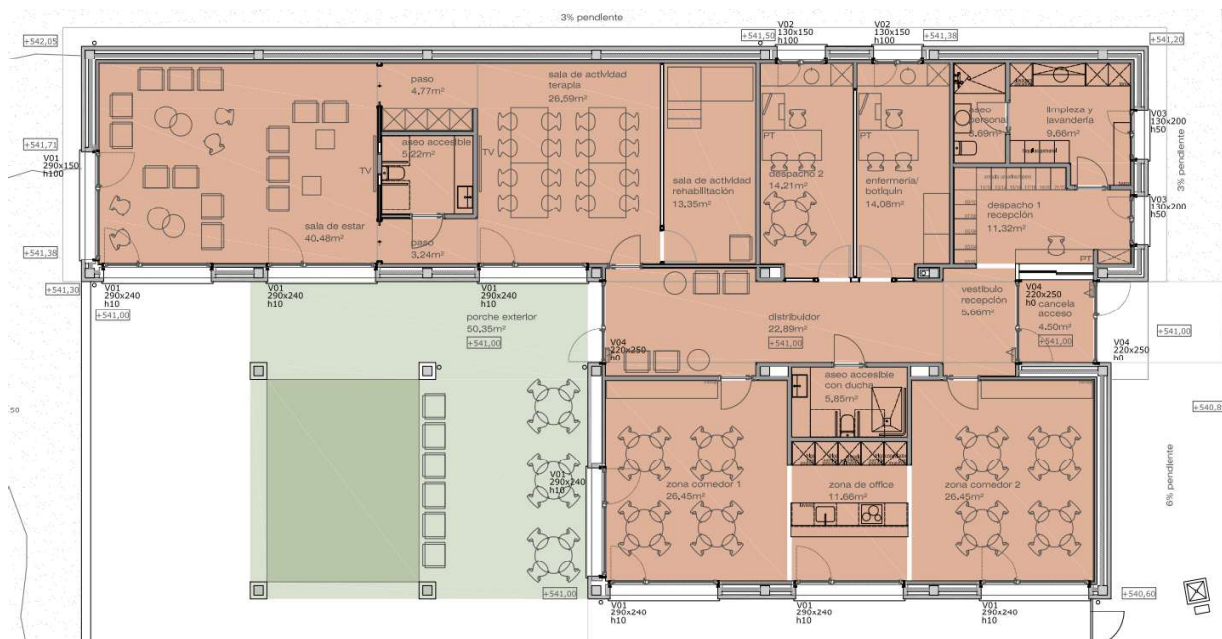
- **Enfermería / Botiquín**

En la **enfermería / botiquín** se llevará a cabo una atención sanitaria básica. Ésta engloba un seguimiento de patologías crónicas, coordinación con atención primaria, control de constantes y primeros auxilios en caso de ser necesarios

- **Limpieza y lavandería**

El local cuenta con un estancia de limpieza y lavandería donde almacenar los productos de limpieza así como los diversos materiales necesarios que necesita el centro para su funcionamiento, lavado y planchado de ropa y gestión de residuos.

En esta estancia irá ubicado el termo eléctrico para la producción de ACS, el depósito de inercia para la instalación de climatización, la lavadora y la secadora.



1.3.2 Tratamiento arquitectónico de la nueva construcción

Se impone sintonizar con el espíritu general de las recomendaciones que se deduce de algún modo de la atenta lectura de la serie de orientaciones que se contiene en el Plan General de Ordenación Urbanística vigente en relación con el tratamiento arquitectónico de las nuevas edificaciones en el municipio.

Si bien es difícil pensar que tales orientaciones precisas, muy concretas y detalladas, puedan o deban llegar a aplicarse a nuestro caso sin mayores miramientos, ha de considerarse que seguramente pueden ofrecerle un cierto marco de referencia.

Las orientaciones contenidas en el PGOU vigentes en relación con el tratamiento arquitectónico de las nuevas edificaciones en el municipio, de hecho, han sido atentamente valoradas y tenidas en cuenta de cara a la elaboración del diseño de la edificación que tiene por objeto el presente Proyecto.

Se entiende y acepta, desde luego, la necesidad de enlazar con su espíritu y compartirlo, siquiera en orden a obtener un desarrollo del territorio y de su imagen que resulte razonable y sea el más armónico posible.

Han de evitarse sin duda eventuales notas discordantes como aquellas que pudieran introducir en el paisaje eventuales soluciones arquitectónicas importadas y objetivamente inadecuadas. Lo menos que cabría decir de ellas es que estarían fuera de contexto.

Se impone sin duda, en definitiva, trabajar a partir de un criterio fundamental de adecuación de la nueva edificación a los usos programados y a la configuración de las preexistencias más inmediatas, enormemente condicionantes desde muchos puntos de vista.

Se considera, en fin, que los argumentos aducidos conducen a una solución prudente, equilibrada y marcada por una sensibilidad para con las condiciones del entorno tan exigente como aquella a que remite la normativa.

Hay que pensar además que el impacto paisajístico de la operación edificatoria propuesta no puede resultar más moderado, e incluso reducido.

1.3.3 Actuaciones en el ámbito de la urbanización

El proyecto incluye alguna actuación concreta en materia de urbanización, de alcance extraordinariamente limitado.

Su descripción podría sintetizarse según la enumeración que sigue:

- Conducir el saneamiento de pluviales.
- Pavimentación del suelo de la parcela.

1.4 PRESTACIONES DEL EDIFICIO

1.4.1 Programa de necesidades

El presente proyecto responde a la necesidad de desarrollo de un edificio para la actividad como Centro de Día para personas mayores de 20 plazas. En él se desarrollan actividades **asistenciales, terapéuticas, sociales y preventivas**, pensadas para mantener la autonomía, la salud y la calidad de vida, sin ser una residencia.

El alcance de esta exigencia ha sido establecido al efecto por parte de la Propiedad mediante la definición del Programa de Necesidades cuyo detalle se incluye en los cuadros de superficies que contiene la presente Memoria. En todo caso, dicha necesidad se concreta hoy eminentemente en los elementos que se enumeran a continuación, los cuales constituyen el objeto directo del trabajo:

Atención personal y asistencial

- Ayuda en **higiene personal** (aseo, cambio de ropa, apoyo en WC)
- Apoyo en **movilidad y transferencias**
- Supervisión de la **medicación** (no dispensación hospitalaria)
- Control básico de salud (tensión, glucemia, peso)
- Prevención de caídas

Estimulación cognitiva

- Talleres de **memoria y atención**
- Orientación temporal y espacial
- Lectura guiada y comprensión
- Juegos de mesa adaptados
- Actividades para prevención del deterioro cognitivo

Rehabilitación y actividad física

- **Gimnasia suave** y mantenimiento
- Fisioterapia básica
- Ejercicios de equilibrio y coordinación
- Paseos supervisados
- Terapias de movilidad articular

Terapia ocupacional

- Talleres manuales (pintura, cerámica, costura, bricolaje ligero)
- Entrenamiento en **actividades de la vida diaria**
- Psicomotricidad fina
- Actividades creativas y expresivas

Actividades sociales y de ocio

- Dinámicas de grupo
- Juegos colectivos
- Celebración de eventos y fechas señaladas
- Música, canto y baile adaptado
- Proyecciones audiovisuales

Alimentación

- Servicio de **comida** (cocina propia o catering)
- Desayunos y meriendas
- Dietas adaptadas (textura, diabetes, alergias)
- Apoyo durante las comidas

Atención sanitaria básica

- Seguimiento de patologías crónicas
- Coordinación con atención primaria
- Control de constantes
- Primeros auxilios

Atención social y familiar

- Valoración social
- Apoyo a familias y cuidadores
- Información y orientación social
- Coordinación con servicios sociales

Actividades administrativas y de gestión

- Dirección y coordinación del centro
- Atención al público
- Gestión de usuarios y citas
- Gestión de personal
- Archivo y documentación

Servicios generales

- Limpieza y mantenimiento
- Lavado y planchado de ropa (ligero)
- Almacenamiento de productos
- Gestión de residuos

1.5 JUSTIFICACIÓN URBANISTICA

1.5.1 Condicionantes urbanísticos

▫ Marco normativo

El presente proyecto se apoya en el Plan Municipal de Arróniz aprobado por Orden Foral 183/2000, del 21 de febrero. De conformidad con los Planos de Proyecto de dicho texto normativo y, el edificio se encuentra en Suelo urbano.

La parcela 98 del polígono de 2 de Arróniz, se encuentra en suelo urbano y pertenece al SISTEMA LOCAL DE EQUIPAMIENTO.

Atendiendo a la documentación gráfica del Plan Municipal de Arróniz, concretamente en el plano número 6 de la misma, la parcela en la que se encuentra el edificio objeto de la presente memoria pertenece a la ZONA Z-5 y de acuerdo con ello, le corresponde la Ordenanza número 5 descrita en el Plan.

10.5 ORDENANZA 5.

- *Definición.*

Es la ordenanza para el Equipamiento y Zonas Verdes, correspondiente a la zona Z5, grafiada en el plano número 6.

- *Condiciones de uso.*

Equipamiento, infraestructuras y zonas verdes.

- *Condiciones de edificabilidad, volumen y forma.*

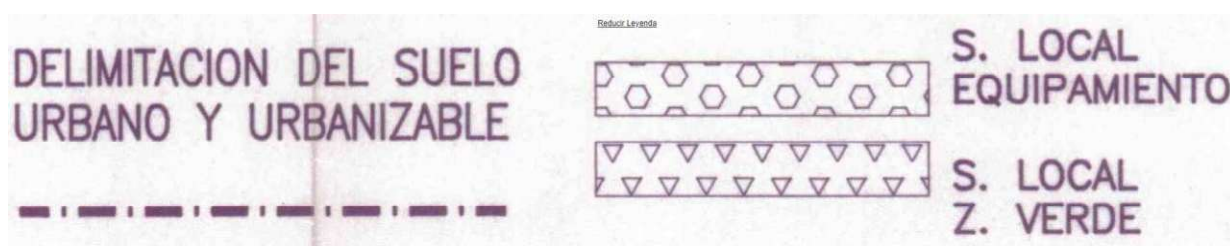
Número de plantas incluida la baja: 2 o 3 en casos especiales.

- *Condiciones de actuación.*

Se actuará por gestión directa mediante compra o expropiación para la obtención de los sistemas generales y por cesión en el caso de sistemas locales.

- *Otras condiciones.*

Ninguna.



1.6 CUADRO DE SUPERFICIES

1.6.1 Superficies construidas y útiles existentes

Se ha realizado un topográfico de la parcela.

SUPERFICIE PARCELA

715 m² aproximadamente

1.6.2 Superficies construidas y útiles después de la actuación

ZONAS DE ESTAR

sala de estar	40.48m ²
sala de actividad terapia	26.50m ²
sala de actividad rehabilitación	13.50m ²
paso	4.77m ²
paso	3.24m ²
aseo accesible	5.22m ²

ZONAS DE ATENCIÓN

despacho 1 recepción	11.32m ²
despacho 2	14.23m ²
enfermería/ botiquín	14.09m ²

ZONAS DE COMEDOR

zona comedor 1	26.45m ²
zona de office	11.66m ²
zona comedor 2	26.45m ²

DISTRIBUCIONES Y ASEOS

distribuidor	22.89m ²
aseo accesible con ducha	5.85m ²
vestíbulo recepción	5.66m ²
cancela acceso	4.50m ²

ZONAS DE PERSONAL

aseo personal	3.69m ²
limpieza y lavandería	9.66m ²

ESPACIO EXTERIOR

porche exterior	50.35m ²
-----------------	---------------------

SUPERFICIE TOTAL

SUPERFICIE ÚTIL	250.16m²
------------------------	----------------------------

SUPERFICIE CONSTRUIDA	303.12m²
------------------------------	----------------------------

SUPERFICIE EXTERIOR	50.35m²
----------------------------	---------------------------

1.7 ANEXO FOTOGRÁFICO DE LA PROPUESTA



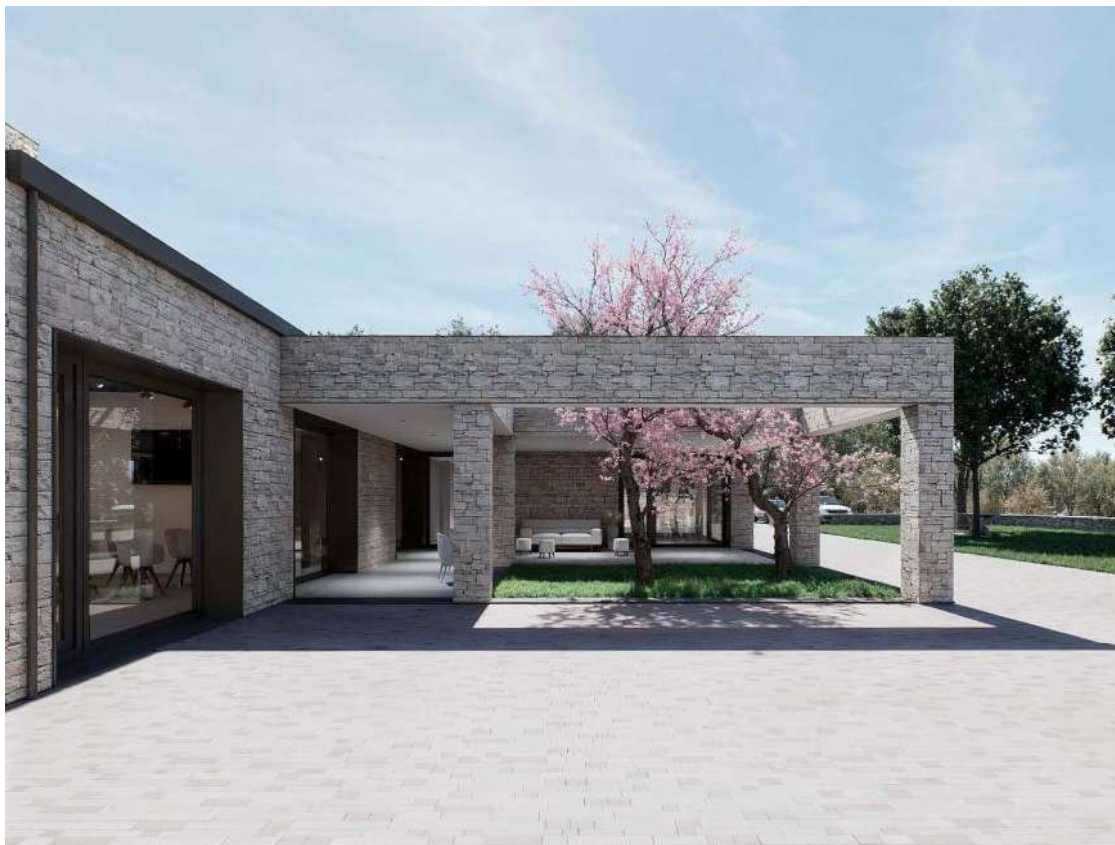
Infografía exterior 01



Infografía exterior 02



Infografía exterior 03



Infografía exterior 04



Infografía exterior 05



Infografía interior 01



Infografía interior 02

2 MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1 SUSTENTACION DEL EDIFICIO

Según el estudio geotécnico realizado se intuye que la cota de la roca sea más elevada hacia el SW.

Según los penetrómetros, en el extremo NE el espesor de limos arcillosos es superior a los 3 metros, apareciendo la roca sana en torno a los 4 metros. En el extremo SW el espesor de estos limos es de unos 2 metros, estando la roca sana a unos 3 metros.

En la cata realizada en el extremo SW, se ha encontrado la roca a 1,65m, primero una capa de arenisca más dura, y luego argilita hasta el final de la cata a 2,4 m. En la cata realizada en el extremo NE no se ha llegado a observar la roca.

Los limos tienen una carga admisible de 1,5 kg/cm²; la roca, que es principalmente argilita con algún nivel intercalado de arenisca, puede ser superior a 3 kg/cm².

Según la topografía, hay aproximadamente un metro de desnivel entre los extremos del edificio, y la previsión de cota de zapatas está en torno a los 540 msnm, lo que supondría realizar la excavación íntegramente en los limos arcillosos en el extremo NE, mientras que en el extremo SW la excavación estaría en el límite entre los limos y la roca. En función de lo que se excave de la parte SW, la cimentación podría ser superficial a 1,5 kg/cm² en los limos o, si se alcanza la roca en esta parte, habría que alcanzar igualmente la roca en la parte NE, para lo que habría que realizar unos pozos de cimentación.

Se han planteado unas zapatas corridas de 0,75 metro de ancho, y se ha calculado con una carga admisible de trabajo de la estructura de 1,50kg/cm². Sobre estas zapatas corridas se ejecutarán muretes de hormigón armado de 25 cm de espesor y altura hasta la cota cero del edificio.

Se plantea un forjado sanitario de vigueta y bovedilla de 25 + 5 cm de espesor para el forjado de cota cero del edificio. Por tanto, se crea una cámara de aire de 60 cm de altura debajo del forjado sanitario que estará ventilada mediante pasa tubos en los muretes y tomas de aire y salida en la fachada y muro de hormigón. Se evita así la posible filtración de humedad y agua desde el terreno.

Se desarrolla el presente apartado en el Anejo I: Memoria de cálculo de estructuras.

2.2 SISTEMA ESTRUCTURAL

La estructura portante del edificio se resuelve mediante pórticos planos de hormigón armado, a base de pilares para facilitar su integración en la distribución interior. La cubierta plana se resuelve mediante vigas de hormigón armado y forjados unidireccionales. La cubierta inclinada se plantea mediante vigas de madera laminada de 12x24 cm de sección cada 65 cm de distancia.

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural son principalmente la resistencia mecánica y estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva, la modulación y las posibilidades de mercado. El hormigón es del tipo HA-25/F/20/XC1. Las armaduras son barras corrugadas tipo B-500S colocada con sus correspondientes separadores.

Se desarrolla el presente apartado en el Anejo I: Memoria de cálculo de estructuras.

2.3 SISTEMA ENVOLVENTE

2.3.1 Suelos en contacto con el terreno

2.3.1.1 Forjados sanitarios

Forjado sanitario – Suelo centro de día

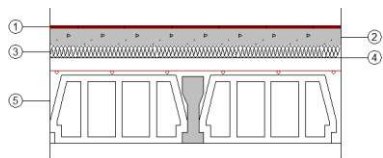
Superficie total 303 m²

REVESTIMIENTO DEL SUELO

PAVIMENTO: Solado de baldosas cerámicas de gres porcelánico, acabado mate o natural, de 40x40 cm, capacidad de absorción de agua $E < 0,5\%$, grupo Bla, resistencia al deslizamiento $R_d \leq 15$, clase 0, recibidas con adhesivo cementoso de fraguado normal, C1, color gris con doble encolado y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L; SUELO RADIANTE: Sistema de calefacción por suelo radiante "UPONOR IBERIA", compuesto por film de polietileno, banda de espuma de polietileno (PE), de 150x10 mm, modelo Multi Autofijación, panel de tetones de poliestireno expandido modificado (NEO-EPS) y recubrimiento termoconformado de polietileno (PE), aislante a ruido de impacto, de 34 mm de espesor, modelo Nubos PLUS IB 125, tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), de 5 capas según el método UAX, con barrera de oxígeno (EVOH) y capa de protección de polietileno (PE) modificado, de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, modelo Comfort Pipe PLUS, y mortero confeccionado en obra, con 300 kg/m³ de cemento, dosificación 1:5, de 50 mm de espesor, con aditivo superplastificante para mortero, modelo Multi. Totalmente montado, conexionado y probado.

ELEMENTO ESTRUCTURAL

Forjado sanitario ventilado de hormigón armado, canto 25 = 20+5 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa, y acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de refuerzo de negativos y conectores de viguetas y zunchos; formado por: vigueta pretensada T-18; bovedilla de hormigón, 60x20x20 cm; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 15x15 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, sobre murete de apoyo de 60 cm de altura de ladrillo cerámico perforado, para revestir, con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel, acabado con lámina asfáltica. Incluso agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.



Listado de capas:

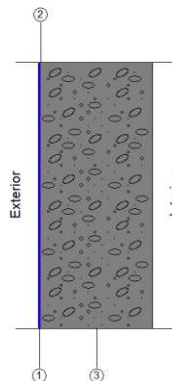
1 - Solado de baldosas cerámicas de gres porcelánico	1 cm
2 - Mortero confeccionado en obra, con 300 kg/m ³ de cemento, dosifi. 1:5	5 cm
3 - Panel de tetones de poliestireno expandido modificado (NEO-EPS) y recubrimiento termoconformado de polietileno (PE), aislante a ruido de impacto, modelo Nubos PLUS IB 125 "UPONOR IBERIA"	3.5 cm
4 - Film de polietileno, modelo Multi "UPONOR IBERIA"	0.02 cm
5 - Forjado unidireccional 20+5 cm (Bovedilla de hormigón)	25 cm
Espesor total:	35 cm

	Altura libre: 60 cm
Limitación de demanda energética	U_s : 0.25 W/(m²·K) (Para una longitud característica $B' = 6$ m)
Detalle de cálculo (U_s)	Superficie del forjado, A: 146.21 m² Perímetro del forjado, P: 48.77 m Profundidad media de la cámara sanitaria por debajo del nivel del terreno, z: 0.94 m Altura media de la cara superior del forjado por encima del nivel del terreno, h: 0.00 m Resistencia térmica del forjado, R_f : 1.18 m²·K/W Coeficiente de transmisión térmica del muro perimetral, U_w : 1.09 W/(m²·K) Factor de protección contra el viento, f_w : 0.05 Tipo de terreno: Grava
Protección frente al ruido	Masa superficial: 453.04 kg/m² Masa superficial del elemento base: 332.02 kg/m² Caracterización acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 54.5(-1; -6) dB Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L_{n,w}$: 75.8 dB

2.3.2 Muros en contacto con el terreno

M01; Muro de sótano con impermeabilización exterior	Superficie total 40 m²
--	------------------------

Muro de sótano con impermeabilización exterior, compuesto de: CAPA DRENANTE: drenaje, con lámina drenante y filtrante de estructura nodular de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), Danodren H15 Plus "DANOSA", con geotextil de polipropileno incorporado; colocada con solapes, con los nódulos contra el muro previamente impermeabilizado, fijada con roseta autoadhesiva, Danodren "DANOSA" (2 ud/m²). Incluso perfil metálico para remate superior y; CAPA DE IMPERMEABILIZACIÓN: impermeabilización, con emulsión asfáltica no iónica Webertec Imperasfaltic "WEBER", aplicada en dos manos. MURO DE SÓTANO: muro de sótano de hormigón armado, realizado con hormigón HA-30/B/20/IIa+Qa, y acero UNE-EN 10080 B 500 S. Incluso alambre de atar y separadores; ACABADO INTERIOR: Aplicación manual de dos manos de pintura plástica Kerakover Eco Silox Pittura "KERAKOLL", color a elegir, gama B, acabado mate, textura lisa, diluidas con un 20 a 30% de agua; previa aplicación de una mano de imprimación, Kerakover Eco Silox Primer "KERAKOLL", sobre paramento interior de mortero de cemento, vertical.



Listado de capas:	
1 - Lámina drenante nodular, Danodren H15 Plus "DANOSA", con geotextil	0.5 cm
2 - Emulsión asfáltica Webertec Imperasfaltic "WEBER"	0.1 cm
3 - Muro de hormigón armado	25 cm
4 - Pintura plástica sobre paramento interior de mortero de cemento, Kerakover Eco Silox Pittura "KERAKOLL"	---
Espesor total:	30.6 cm

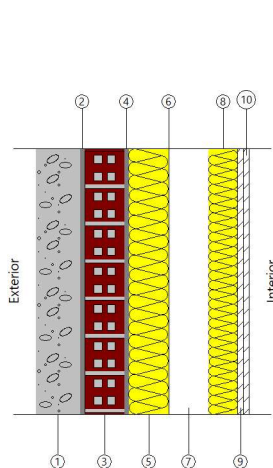
Limitación de demanda energética	U_i : 0.30 W/(m²·K) (Para una profundidad de -3.0 m)
Protección frente al ruido	Masa superficial: 627.13 kg/m² Caracterización acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 64.6(-1; -7) dB
Protección frente a la humedad	Tipo de muro: Flexorresistente Tipo de impermeabilización: Exterior

2.3.3 Fachadas

2.3.3.1 Parte ciega de las fachadas

Fachada con piedra natural, de una hoja, aislamiento y trasdosado autoportante Superficie total 187 m²

Fachada con piedra natural, de una hoja, aislamiento, con trasdosado autoportante; ACABADO INTERIOR: Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, acabado mate, textura lisa, diluidas con un 15% de agua o sin diluir; previa aplicación de una mano de imprimación acrílica reguladora de la absorción, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical.



Listado de capas:

1 - Arenisca [2200 < d < 2600]	10 cm
2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	1 cm
3 - 1/2 pie LM métrico o catalán 40 mm < G < 50 mm	12 cm
4 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	1 cm
5 - MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	9 cm
6 - Polietileno alta densidad [HDPE]	0.1 cm
7 - Cámara de aire sin ventilar	9 cm
8 - Lana mineral	6.5 cm
9 - Placa de yeso laminado	1.3 cm
10 - Placa de yeso laminado	1.3 cm
11 - Pintura plástica sobre paramento interior de yeso o escayola	---
Espesor total:	47.6 cm

Limitación de demanda energética U_m : 0.16 kcal/(h·m²·°C)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 483.24 kg/m²

Masa superficial del elemento base: 458.78 kg/m²

Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 40.8(-1; -1) dB

Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante la ley de masas.

Mejora del índice global de reducción acústica del revestimiento, ΔR : 15 dBA

Protección frente a la humedad

Grado de impermeabilidad alcanzado: 5

Condiciones que cumple: R3+B2+C2+J2

2.3.3.2 Huecos en fachada

VENTANA V01a:

Puerta balconera abisagrada "CORTIZO", de 900x2500 mm - TRIPLE ACRISTALAMIENTO 3+3 bajo emisivo - 10 Argón - 6 - 10 Argón - 3+3 bajo emisivo

CARPINTERÍA:

Puerta de aluminio, serie Cor-70 Hoja Oculta "CORTIZO", con rotura de puente térmico, una hoja practicable, con apertura hacia el interior, dimensiones 900x2500 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 70 mm y marco de 70 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla estándar y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 2,0 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 40 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1650, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. 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. TSAC.

VIDRIO:

TRIPLE ACRISTALAMIENTO 3+3 bajo emisivo - 10 Argón - 6 - 10 Argón - 3+3 bajo emisivo

Características del vidrio

Transmitancia térmica, U_g : 0.52 kcal/(h·m²°C)

Factor solar, g: 0.54

Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 36 (-1;-5) dB

Características de la carpintería

Transmitancia térmica, U_f : 1.72 kcal/(h·m²°C)

Tipo de apertura: Practicable

Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4

Absortividad, α_s : 0.4 (color claro)

Dimensiones: 90 x 250 cm (ancho x altura)			nº uds: 4
Transmisión térmica	U_w	0.98	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.34	
	F _H	0.16	
Caracterización acústica	R_w (C;C _{tr})	36 (-1;-5)	dB

Notas:

U_w : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (kcal/(h·m²°C))

F: Factor solar del hueco

F_H: Factor solar modificado

R_w (C;C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

Fijo "CORTIZO", de 2000x2500 mm - TRIPLE ACRISTALAMIENTO 3+3 bajo emisivo - 10 Argón - 6 - 10 Argón - 3+3 bajo emisivo

CARPINTERÍA:

Ventanal fijo de aluminio, serie Cor-70 Hoja Oculta "CORTIZO", con rotura de puente térmico, dimensiones 2000x2500 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, perfiles de 70 mm soldados a inglete y junquillos, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 2,0 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 40 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1650, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. 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. TSAC.

VIDRIO:

TRIPLE ACRISTALAMIENTO 3+3 bajo emisivo - 10 Argón - 6 - 10 Argón - 3+3 bajo emisivo

Características del vidrio

Transmitancia térmica, U_g : 0.52 kcal/(h·m²°C)

Factor solar, g: 0.54

Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 36 (-1;-5) dB

Características de la carpintería

Transmitancia térmica, U_f : 1.72 kcal/(h·m²°C)

Tipo de apertura: Fija

Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4

Absortividad, α_s : 0.4 (color claro)

Dimensiones: 200 x 250 cm (ancho x altura)			nº uds: 4
Transmisión térmica	U_w	0.74	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.44	
	F_H	0.29	
Caracterización acústica	R_w (C;C _{tr})	36 (-1;-5)	dB

Notas:

U_w : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (kcal/(h·m²°C))

F: Factor solar del hueco

F_H : Factor solar modificado

R_w (C;C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

VENTANA V01b:**Puerta balconera abisagrada "CORTIZO", de 900x2400 mm - TRIPLE ACRISTALAMIENTO 3+3 bajo emisivo - 10 Argón - 6 - 10 Argón - 3+3 bajo emisivo****CARPINTERÍA:**

Puerta de aluminio, serie Cor-70 Hoja Oculta "CORTIZO", con rotura de puente térmico, una hoja practicable, con apertura hacia el interior, dimensiones 900x2400 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 70 mm y marco de 70 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla estándar y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 2,0 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 40 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1650, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. 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. TSAC.

VIDRIO:

TRIPLE ACRISTALAMIENTO 3+3 bajo emisivo - 10 Argón - 6 - 10 Argón - 3+3 bajo emisivo

Características del vidrio

Transmitancia térmica, U_g : 0.52 kcal/(h·m²°C)

Factor solar, g: 0.54

Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 36 (-1;-5) dB

Características de la carpintería

Transmitancia térmica, U_i : 1.72 kcal/(h·m²°C)

Tipo de apertura: Practicable

Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4

Absortividad, α_s : 0.4 (color claro)

Dimensiones: 90 x 240 cm (ancho x altura)			nº uds: 3
Transmisión térmica	U_w	0.99	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.34	
	F_H	0.12	
Caracterización acústica	R_w (C;C _{tr})	36 (-1;-5)	dB

Notas:

U_w : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (kcal/(h·m²°C))

F: Factor solar del hueco

F_H : Factor solar modificado

R_w (C;C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

Fijo "CORTIZO", de 2000x2500 mm - TRIPLE ACRISTALAMIENTO 3+3 bajo emisivo - 10 Argón - 6 - 10 Argón - 3+3 bajo emisivo

CARPINTERÍA:

Ventanal fijo de aluminio, serie Cor-70 Hoja Oculta "CORTIZO", con rotura de puente térmico, dimensiones 2000x2500 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, perfiles de 70 mm soldados a inglete y junquillos, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 2,0 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 40 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1650, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. 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. TSAC.

VIDRIO:

TRIPLE ACRISTALAMIENTO 3+3 bajo emisivo - 10 Argón - 6 - 10 Argón - 3+3 bajo emisivo

Características del vidrio

Transmitancia térmica, U_g : 0.52 kcal/(h·m²°C)

Factor solar, g : 0.54

Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 36 (-1;-5) dB

Características de la carpintería

Transmitancia térmica, U_f : 1.72 kcal/(h·m²°C)

Tipo de apertura: Fija

Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4

Absortividad, α_s : 0.4 (color claro)

Dimensiones: 200 x 250 cm (ancho x altura)			nº uds: 3
Transmisión térmica	U_w	0.74	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.44	
	F_H	0.29	
Caracterización acústica	R_w (C;C _{tr})	36 (-1;-5)	dB

Notas:

U_w : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (kcal/(h·m²°C))

F : Factor solar del hueco

F_H : Factor solar modificado

R_w (C;C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

VENTANA V01c:**Ventana abisagrada "CORTIZO", de 900x1500 mm - TRIPLE ACRISTALAMIENTO 3+3 bajo emisivo - 10 Argón - 6 - 10 Argón - 3+3 bajo emisivo****CARPINTERÍA:**

Ventana de aluminio, serie Cor-70 Hoja Oculta "CORTIZO", con rotura de puente térmico, una hoja practicable, con apertura hacia el interior, dimensiones 900x1500 mm, acabado lacado RAL, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 70 mm y marco de 70 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla estándar y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 2,0 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 40 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1650, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. 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. TSAC.

VIDRIO:

TRIPLE ACRISTALAMIENTO 3+3 bajo emisivo - 10 Argón - 6 - 10 Argón - 3+3 bajo emisivo

Características del vidrio

Transmitancia térmica, U_g : 0.52 kcal/(h·m²°C)

Factor solar, g: 0.54

Aislamiento acústico, R_w ($C;C_{tr}$): 36 (-1;-5) dB

Características de la carpintería

Transmitancia térmica, U_i : 1.72 kcal/(h·m²°C)

Tipo de apertura: Practicable

Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4

Absortividad, α_s : 0.4 (color claro)

Dimensiones: 90 x 150 cm (ancho x altura)			nº uds: 1
Transmisión térmica	U_w	1.05	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.32	
	F_H	0.11	
Caracterización acústica	R_w ($C;C_{tr}$)	36 (-1;-5)	dB

Notas:

U_w : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (kcal/(h·m²°C))

F: Factor solar del hueco

F_H : Factor solar modificado

R_w ($C;C_{tr}$): Valores de aislamiento acústico (dB)

Fijo "CORTIZO", de 2000x1500 mm - TRIPLE ACRISTALAMIENTO 3+3 bajo emisivo - 10 Argón - 6 - 10 Argón - 3+3 bajo emisivo

CARPINTERÍA:

Ventanal fijo de aluminio, serie Cor-70 Hoja Oculta "CORTIZO", con rotura de puente térmico, dimensiones 2000x1500 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, perfiles de 70 mm soldados a inglete y junquillos, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 2,0 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 40 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1650, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. 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. TSAC.

VIDRIO:

TRIPLE ACRISTALAMIENTO 3+3 bajo emisivo - 10 Argón - 6 - 10 Argón - 3+3 bajo emisivo

Características del vidrio

Transmitancia térmica, U_g : 0.52 kcal/(h·m²°C)

Factor solar, g: 0.54

Aislamiento acústico, R_w ($C;C_{tr}$): 36 (-1;-5) dB

Características de la carpintería

Transmitancia térmica, U_f : 1.72 kcal/(h·m²°C)

Tipo de apertura: Fija

Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4

Absortividad, α_s : 0.4 (color claro)

Dimensiones: 200 x 150 cm (ancho x altura)			nº uds: 1
Transmisión térmica	U_w	0.78	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.43	
	F_H	0.20	
Caracterización acústica	R_w ($C;C_{tr}$)	36 (-1;-5)	dB

Notas:

U_w : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (kcal/(h·m²°C))

F: Factor solar del hueco

F_H : Factor solar modificado

R_w ($C;C_{tr}$): Valores de aislamiento acústico (dB)

VENTANA V02:**Ventana abisagrada "CORTIZO", de 1200x2000 mm - TRIPLE ACRISTALAMIENTO 3+3 bajo emisivo - 10 Argón - 6 - 10 Argón - 3+3 bajo emisivo****CARPINTERÍA:**

Puerta de aluminio, serie Cor-70 Hoja Oculta "CORTIZO", con rotura de puente térmico, dos hojas practicables, con apertura hacia el interior, dimensiones 1200x2000 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 70 mm y marco de 70 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla estándar y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 2,0 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 40 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1650, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. 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. TSAC.

VIDRIO:

TRIPLE ACRISTALAMIENTO 3+3 bajo emisivo - 10 Argón - 6 - 10 Argón - 3+3 bajo emisivo

Características del vidrio

Transmitancia térmica, U_g : 0.52 kcal/(h·m²°C)

Factor solar, g: 0.54

Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 36 (-1;-5) dB

Características de la carpintería

Transmitancia térmica, U_f : 1.72 kcal/(h·m²°C)

Tipo de apertura: Practicable

Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4

Absortividad, α_s : 0.4 (color claro)

Dimensiones: 120 x 200 cm (ancho x altura)			nº uds: 2
Transmisión térmica	U_w	0.99	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.34	
	F _H	0.34	
Caracterización acústica	R_w (C;C _{tr})	36 (-1;-5)	dB

Notas:

U_w : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (kcal/(h·m²°C))

F: Factor solar del hueco

F_H: Factor solar modificado

R_w (C;C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

VENTANA V03:**Ventana abisagrada "CORTIZO", de 1200x1500 mm - TRIPLE ACRISTALAMIENTO 3+3 bajo emisivo - 10 Argón - 6 - 10 Argón - 3+3 bajo emisivo****CARPINTERÍA:**

Ventana de aluminio, serie Cor-70 Hoja Oculta "CORTIZO", con rotura de puente térmico, dos hojas practicables, con apertura hacia el interior, dimensiones 1200x1500 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 70 mm y marco de 70 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla estándar y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 2,0 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 40 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1650, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. 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. TSAC.

VIDRIO:

TRIPLE ACRISTALAMIENTO 3+3 bajo emisivo - 10 Argón - 6 - 10 Argón - 3+3 bajo emisivo

Características del vidrio

Transmitancia térmica, U_g : 0.52 kcal/(h·m²°C)

Factor solar, g: 0.54

Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 36 (-1;-5) dB

Características de la carpintería

Transmitancia térmica, U_f : 1.72 kcal/(h·m²°C)

Tipo de apertura: Practicable

Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4

Absortividad, α_s : 0.4 (color claro)

Dimensiones: 120 x 150 cm (ancho x altura)			nº uds: 3
Transmisión térmica	U_w	1.03	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.32	
	F _H	0.32	
Caracterización acústica	R_w (C;C _{tr})	36 (-1;-5)	dB

Notas:

U_w : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (kcal/(h·m²°C))

F: Factor solar del hueco

F_H: Factor solar modificado

R_w (C;C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

VENTANA V04:**Puerta balconera abisagrada "CORTIZO", de 900x2400 mm - TRIPLE ACRISTALAMIENTO 3+3 bajo emisivo - 10 Argón - 6 - 10 Argón - 3+3 bajo emisivo****CARPINTERÍA:**

Puerta de aluminio, serie Cor-70 Hoja Oculta "CORTIZO", con rotura de puente térmico, una hoja practicable, con apertura hacia el interior, dimensiones 900x2400 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 70 mm y marco de 70 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla estándar y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 2,0 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 40 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1650, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. 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. TSAC.

VIDRIO:

TRIPLE ACRISTALAMIENTO 3+3 bajo emisivo - 10 Argón - 6 - 10 Argón - 3+3 bajo emisivo

Características del vidrio

Transmitancia térmica, U_g : 0.52 kcal/(h·m²°C)

Factor solar, g: 0.54

Aislamiento acústico, R_w ($C;C_{tr}$): 36 (-1;-5) dB

Características de la carpintería

Transmitancia térmica, U_f : 1.72 kcal/(h·m²°C)

Tipo de apertura: Practicable

Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4

Absortividad, α_s : 0.4 (color claro)

Dimensiones: 90 x 240 cm (ancho x altura)			nº uds: 3
Transmisión térmica	U_w	0.99	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.34	
	F_H	0.12	
Caracterización acústica	R_w ($C;C_{tr}$)	36 (-1;-5)	dB

Notas:

U_w : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (kcal/(h·m²°C))

F: Factor solar del hueco

F_H : Factor solar modificado

R_w ($C;C_{tr}$): Valores de aislamiento acústico (dB)

Fijo "CORTIZO", de 1300x2500 mm - TRIPLE ACRISTALAMIENTO 3+3 bajo emisivo - 10 Argón - 6 - 10 Argón - 3+3 bajo emisivo

CARPINTERÍA:

Ventanal fijo de aluminio, serie Cor-70 Hoja Oculta "CORTIZO", con rotura de puente térmico, dimensiones 1300x2500 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, perfiles de 70 mm soldados a inglete y junquillos, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 2,0 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 40 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1650, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. 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. TSAC.

VIDRIO:

TRIPLE ACRISTALAMIENTO 3+3 bajo emisivo - 10 Argón - 6 - 10 Argón - 3+3 bajo emisivo

Características del vidrio

Transmitancia térmica, U_g : 0.52 kcal/(h·m²°C)

Factor solar, g: 0.54

Aislamiento acústico, R_w ($C;C_{tr}$): 36 (-1;-5) dB

Características de la carpintería

Transmitancia térmica, U_f : 1.72 kcal/(h·m²°C)

Tipo de apertura: Fija

Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4

Absortividad, α_s : 0.4 (color claro)

Dimensiones: 130 x 250 cm (ancho x altura)			nº uds: 3
Transmisión térmica	U_w	0.71	kcal/(h·m²°C)
Soleamiento	F	0.46	
	F_H	0.30	
Caracterización acústica	R_w ($C;C_{tr}$)	35 (-1;-5)	dB

Notas:

U_w : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (kcal/(h·m²°C))

F: Factor solar del hueco

F_H : Factor solar modificado

R_w ($C;C_{tr}$): Valores de aislamiento acústico (dB)

2.3.4 Medianerías

No hay medianeras en el edificio objeto del presente proyecto.

2.3.5 Cubiertas

2.3.5.1 Parte maciza de las azoteas

Cubierta plana transitable, no ventilada, tipo invertida (Forjado unidireccional) Superficie total 0.09 m²

REVESTIMIENTO EXTERIOR: Cubierta plana transitable, no ventilada, tipo invertida.

ELEMENTO ESTRUCTURAL

Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2, y acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de refuerzo de negativos y conectores de viguetas y zunchos, vigas y pilares con una cuantía total de 16 kg/m², compuesta de los siguientes elementos: FORJADO UNIDIRECCIONAL: horizontal, de canto 30 = 25+5 cm; semivigüeta pretensada T-12; bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; vigas planas con zunchos perimetrales de planta, encofrado para vigas, montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos; PILARES: con montaje y desmontaje de sistema de encofrado de chapas metálicas reutilizables. Incluso agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.

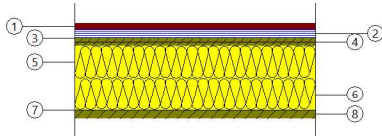
	Listado de capas:	
	1 - Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0.1 cm
	2 - PUR Inyección en tabiquería con dióxido de carbono CO2	3 cm
	3 - Poliestireno extruido	4 cm
	4 - Polietileno alta densidad [HDPE]	0.1 cm
	5 - Formación de pendientes con hormigón celular a base de cemento y aditivo plastificante-aireante	10 cm
	6 - Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de hormigón)	30 cm
	Espesor total:	47.2 cm

Limitación de demanda energética	U _c refrigeración: 0.25 kcal/(h·m²°C) U _c calefacción: 0.25 kcal/(h·m²°C)
Protección frente al ruido	Masa superficial: 411.51 kg/m² Masa superficial del elemento base: 372.33 kg/m² Caracterización acústica, R _w (C; C _{tr}): 56.3(-1; -6) dB
Protección frente a la humedad	Tipo de cubierta: Transitable, peatonal, con solado fijo Tipo de impermeabilización: Material bituminoso/bituminoso modificado

2.3.5.2 Parte maciza de los tejados

Teja + rastrel 6 cm + geotextil (Forjado de madera cubierta)

Superficie total 192 m²

	Listado de capas:	
	1 - Teja de arcilla cocida	1.5 cm
	2 - Cámara de aire/suspensión	2 cm
	3 - Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0.1 cm
	4 - Frondosa de peso medio 565 < d < 750	2 cm
	5 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO ₂ [0.034 W/[mK]]	8 cm
	6 - MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	8 cm
	7 - Polietileno alta densidad [HDPE]	0.1 cm
Espesor total:		23.7 cm

Limitación de demanda energética	U _c refrigeración: 0.16 kcal/(h·m ² °C) U _c calefacción: 0.16 kcal/(h·m ² °C)
Protección frente al ruido	Masa superficial: 64.73 kg/m ² Caracterización acústica, R _w (C; C _{tr}): 36.1(-1; -1) dB
Protección frente a la humedad	Tipo de cubierta: Tablero multicapa sobre entramado estructural Tipo de impermeabilización: Etileno propileno dieno monómero

2.4 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

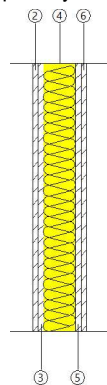
2.4.1 Compartimentación interior vertical

2.4.1.1 Parte ciega de la compartimentación interior vertical

Tabique PYL 98/600(48) LM

Superficie total 72 m²

Tabique múltiple de placas de yeso laminado y lana mineral, sistema PYL 98/600(48) LM, catálogo ATEDY-AFELMA, de 98 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por una estructura autoportante de perfiles metálicos formada por montantes y canales; a la que se atornillan dos placas de yeso laminado A, Standard "KNAUF" en cada cara y aislamiento de panel semirrígido de lana de roca volcánica Sonorock Plus "ROCKWOOL", no revestido, de 50 mm de espesor, resistencia térmica 1,5 m²K/W, conductividad térmica 0,033 W/(mK), colocado en el alma. Incluso banda acústica de dilatación, autoadhesiva "KNAUF"; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; pasta y cinta para el tratamiento de juntas entre placas.



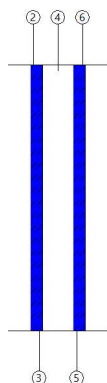
Listado de capas:	
1 - Pintura plástica sobre paramento interior de yeso o escayola	---
2 - Placa de yeso laminado Standard (A) "KNAUF"	1.3 cm
3 - Placa de yeso laminado Standard (A) "KNAUF"	1.3 cm
4 - Lana de roca Sonorock Plus "ROCKWOOL"	7 cm
5 - Placa de yeso laminado Standard (A) "KNAUF"	1.3 cm
6 - Placa de yeso laminado Standard (A) "KNAUF"	1.3 cm
7 - Pintura plástica sobre paramento interior de yeso o escayola	---
Espesor total:	12.2 cm

Limitación de demanda energética	U_m : 0.33 kcal/(h·m²·°C)
Protección frente al ruido	Masa superficial: 35.58 kg/m² Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 54.0(-3; -8) dB Referencia del ensayo: CTA-087/08 AER
Seguridad en caso de incendio	Resistencia al fuego: EI 60

Tabique de vidrio

Superficie total 50 m²

Tabique de vidrio



Listado de capas:

1 - Pintura plástica sobre paramento interior de yeso o escayola	---
2 - Cuarzo	1.3 cm
3 - Cuarzo	1.3 cm
4 - Cámara de aire sin ventilar	7 cm
5 - Cuarzo	1.3 cm
6 - Cuarzo	1.3 cm
7 - Pintura plástica sobre paramento interior de yeso o escayola	---
Espesor total:	12.2 cm

Limitación de demanda energética	U_m : 1.79 kcal/(h·m²·°C)
Protección frente al ruido	Masa superficial: 114.40 kg/m² Caracterización acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 40.2(-1; -3) dB
Seguridad en caso de incendio	Resistencia al fuego: Ninguna

2.4.1.2 Huecos verticales interiores**Puerta de paso interior de madera**

Puerta interior abatible, ciega de melamina, de una hoja de 203x92,5x4 cm, con largueros hasta arriba. Incluso, bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica.

Dimensiones	Ancho x Altura: 92 x 250 cm	nº uds: 7
Caracterización térmica	Transmitancia térmica, U: 2.20 W/(m²·K) Absortividad, a_s : 0.6 (color intermedio)	
Caracterización acústica	Absorción, $a_{500\text{Hz}}$ = 0.06; $a_{1000\text{Hz}}$ = 0.08; $a_{2000\text{Hz}}$ = 0.10	

Puerta de paso interior de madera

Puerta interior corredera para insertar en un armazón, ciega de melamina, de una hoja de 250x105x4 cm, con largueros hasta arriba. Incluso, herrajes de colgar, de cierre y tirador con manecilla para cierre de acero inoxidable, serie básica.

Dimensiones	Ancho x Altura: 105 x 250 cm	nº uds: 2
Caracterización térmica	Transmitancia térmica, U: 2.20 W/(m²·K) Absortividad, a_s : 0.6 (color intermedio)	
Caracterización acústica	Absorción, $a_{500\text{Hz}}$ = 0.06; $a_{1000\text{Hz}}$ = 0.08; $a_{2000\text{Hz}}$ = 0.10	

2.5 SISTEMAS DE ACABADOS

En zonas húmedas, como en los aseos y el office, se colocarán placas de yeso laminado "PLADUR ULTRA-L-TEC-H1-13". Está formada por un alma de yeso 100% natural con formulación de tecnología ultraligera y con tratamiento hidrófugo recubierta de sus dos caras por una lámina de celulosa especial. El tratamiento hidrófugo disminuye su capacidad de absorción de agua, reforzando así su resistencia a la acción directa del agua y la humedad (color verde).

En la zona de administración (despachos, enfermería, cuarto de limpieza y distribuidor de entrada), se colocarán techos suspendidos formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado a base de montantes PLADUR debidamente suspendidos del forjado por medio de varillas roscadas de diámetro 6mm, y apoyados en canales PLADUR fijados mecánicamente en todo el perímetro.

El pavimento del edificio se resuelve con una solera sobre la que se colocará una baldosa cerámica recibida con cemento cola. El resultado es el de una superficie lisa, continua y libre de irregularidades.

Entre los numerosos beneficios que aporta, destaca el reducido mantenimiento que requiere este tipo de superficie y su resistencia tanto a la abrasión como al impacto. Soportan muy bien el tráfico rodado y los derrames mejor que otros tipos de suelos, ya que con el proceso mecánico se cierra el poro y se evita que el líquido penetre en el interior, así como el tránsito de personas. Aguenta golpes, marcas o arañazos.

El pavimento es muy sencillo de limpiar, ya que tan solo hay que llevar a cabo un fregado manual o automático con un detergente con PH neutro adecuado para este tipo de superficie.

2.6 SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

2.6.1 Instalación de saneamiento

El saneamiento de aguas fecales se realizará con tuberías de PVC de diferentes diámetros. La red horizontal se realizará mediante conducción enterrada, con tubería de PVC de diferentes diámetros hasta empalmar con la red existente de saneamiento, con una pendiente mínima del 1% garantizando la estanqueidad y resistencia mecánica necesaria.

El saneamiento de aguas pluviales se realizará enterrado, con tubería de PVC de pared compacta color teja según normas UNE-53332, de diferentes diámetros, provistas de manguitos deslizantes, curvas, empalmes, etc., hasta empalmar con la red general de saneamiento con pendiente mínima del 1%.

El cumplimiento se justifica en el ANEJO II "PROYECTO DE AACC" al presente Proyecto de Ejecución redactado por el ingeniero técnico industrial Iñigo Iriguibel López.

2.6.2 Abastecimiento de agua

La instalación interior se realizará con tuberías y accesorios de polietileno para el suministro de agua sanitaria. Se dispondrá de llaves de corte a la entrada de cada cuarto húmedo y a cada aparato instalado se le dotará de llave de corte de escuadra, excepto a las duchas.

El cumplimiento se justifica en el ANEJO II "PROYECTO DE AACC" al presente Proyecto de Ejecución redactado por el ingeniero técnico industrial Iñigo Iriguibel López.

2.6.3 Instalación de climatización a.c.s.

Hay previsión de colocar 2 unidades exteriores de bomba de calor agua-agua (aeroterminia), tres fancoils de conductos (uno para la sala de estar, otro para la sala de actividad terapia y rehabilitación y otro para los comedores) y tres fancoil de techo tipo cassette (uno para el despacho 1/recepción, otro para el despacho 2 y otro para la enfermería) para refrigerar el interior del edificio y suelo radiante por todas las estancias para calefactar el edificio. La instalación de climatización viene apoyada por dos recuperadores de calor tal y como exige el RITE. Además, para la producción de agua caliente sanitaria para los baños y el office se instalará un termo eléctrico de 150 litros para la producción de ACS que dará cumplimiento a la normativa vigente contra la proliferación de la Legionela.

Se adoptará un sistema de climatización mediante:

- 2 Ud. Bombas de calor aerotérmica monobloque aire/agua marca KOSNER modelo AQUARIS D 12HT R-290 con tecnología FULL INVERTER en sus componentes para instalación en el exterior o similar.
- 2 Ud. Fancoil de conductos para montaje en falso techo inverter marca KOSNER modelo KFCI-1200CD30 a dos tubos y motor EC o similar.
- 1 Ud. Fancoil de conductos para montaje en falso techo inverter marca KOSNER modelo KFCI-1000CD30 a dos tubos y motor EC o similar.
- Suelo radiante por todo el edificio.

Se adoptará un sistema de producción de A.C.S mediante:

- 1 uds Termo eléctrico 150L.

Se desarrolla en el ANEJO II "PROYECTO DE AACC" al presente Proyecto de Ejecución redactado por el ingeniero técnico industrial Iñigo Iriguibel López.

2.6.4 Instalación eléctrica

Se realizará la instalación eléctrica de Baja Tensión de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

El cumplimiento se justifica en el ANEJO III "REBT" al presente Proyecto de Ejecución redactado por el ingeniero técnico industrial Iñigo Iriguibel López.

2.6.5 Instalación de ventilación

De acuerdo con el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (R.D. 1027/2007 de 20 de julio), se dispondrá de un sistema de ventilación mediante recuperador de calor para el aporte del suficiente caudal de aire exterior que evite la formación de elevadas concentraciones de contaminantes.

Se desarrolla en el ANEJO II "PROYECTO DE AACC" al presente Proyecto de Ejecución redactado por el ingeniero técnico industrial Iñigo Iriguibel López.

3 CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.1 SEGURIDAD ESTRUCTURAL (DB-SE)

El objetivo del requisito básico "Seguridad estructural" consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.

El cumplimiento de este documento básico se justifica en los ANEJOS I al presente Proyecto de Ejecución.

3.2 SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (DB-SI)

Por las características del proyecto, el uso asignado al edificio es de "pública concurrencia". Por lo tanto, de acuerdo con el Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio del Código Técnico de la Edificación para el presente edificio se aplicará todo lo especificado, en Uso Pública Concurrencia, y se tendrá en cuenta el resto de usos del edificio.

El cumplimiento se justifica en los ANEJOS II "PROYECTO DE AACC" del presente Proyecto de Ejecución redactado por el ingeniero técnico industrial Iñigo Iriguiel López.

3.3 SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD (DB-SUA)

El objetivo del requisito básico "Seguridad de Utilización y Accesibilidad" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento y cumplan los requisitos de accesibilidad.

El cumplimiento se justifica en los ANEJOS II "PROYECTO DE AACC" del presente Proyecto de Ejecución redactado por el ingeniero técnico industrial Iñigo Iriguiel López.

3.4 SALUBRIDAD (DB-HS)

El objetivo del requisito básico “Higiene, salud y protección del medio ambiente”, tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

El cumplimiento se justifica en los ANEJOS II “PROYECTO DE AACC” del presente Proyecto de Ejecución redactado por el ingeniero técnico industrial Iñigo Iriguiel López.

3.5 AHORRO DE ENERGIA (DB-HE)

El objetivo del requisito básico “Ahorro de Energía” consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

El cumplimiento se justifica en los ANEJOS II “PROYECTO DE AACC” del presente Proyecto de Ejecución redactado por el ingeniero técnico industrial Iñigo Iriguiel López.

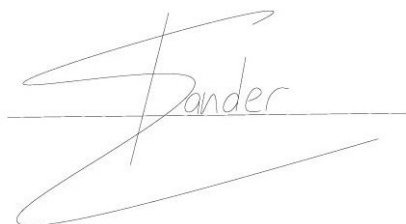
3.6 PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO (DB-HR)

El objetivo de este requisito básico “Protección frente al ruido” consiste en limitar dentro de los edificios, y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

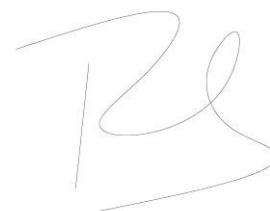
El cumplimiento se justifica en el ANEJO II “PROYECTO DE AACC” al presente Proyecto de Ejecución redactado por el ingeniero técnico industrial Iñigo Iriguiel López.

Los arquitectos:

Estella, Febero de 2026



Lander Berasategi Gesalaga



Ramón Andueza Díaz

4 PLANOS

5 ANEJOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE DÍA

PARCELA 98 DEL POLIGONO 2, CARRETERA BARBARIN 38B

ARRÓNIZ -NAVARRA-

ANEJOS I
CUMPLIMIENTO CTE DB-SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

FEBRERO 2026
RAMON ANDUEZA DÍAZ Y LANDER BERASATEGI GESALAGA
abbark arkitektura

ÍNDICE

1	CUMPLIMIENTO DE DB-SE.....	3
1.1	CIMENTACION	3
1.2	ESTRUCTURA	3
1.3	METODO DE CÁLCULO.....	4
1.3.1	Hormigón armado.....	4
1.3.2	Acero laminado y conformado	4
1.3.3	Madera estructural	5
1.3.4	Muros de fábrica de ladrillo y bloque de hormigón de árido, denso y ligero	5
1.4	CÁLCULOS POR ORDENADOR.....	5
2	CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES A UTILIZAR.....	6
2.1	HORMIGÓN ARMADO.....	6
2.1.1	Hormigones	6
2.1.2	Aceros en barras.....	7
2.1.3	Aceros en mallazos.....	7
2.1.4	Madera estructural	7
2.1.5	Ejecución.....	7
2.2	ACEROS LAMINADOS	8
2.3	UNIONES ENTRE ELEMENTOS.....	8
2.4	MUROS DE FÁBRICA.....	8
2.5	ENSAYOS A REALIZAR.....	8
2.6	ASIENTOS ADMISIBLES Y LÍMITES DE DEFORMACION.....	8
3	ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO	10
3.1	ACCIONES GRAVITATORIAS	10
3.1.1	Forjado sanitario.....	10
3.1.2	Cubierta	10
3.1.3	Cerramientos.....	11
4	ACCIONES DEL VIENTO.....	12
4.1	ALTURA DE CORONACION DEL EDIFICIO (EN METROS)	12
4.2	GRADO DE ASPEREZA.....	12
4.3	ZONA EÓLICA (SEGÚN CTE DB-SE-AE).....	12
5	ACCIONES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS.....	13
6	ACCIONES SÍSMICAS	14
7	COMBINACIONES DE ACCIONES CONSIDERADAS.....	15
7.1	HORMIGÓN ARMADO.....	15
7.2	ACERO LAMINADO.....	17
7.3	MADERA ESTRUCTURAL	18

1 CUMPLIMIENTO DE DB-SE

1.1 CIMENTACION

Según el estudio geotécnico realizado se intuye que la cota de la roca sea más elevada hacia el SW.

Según los penetrómetros, en el extremo NE el espesor de limos arcillosos es superior a los 3 metros, apareciendo la roca sana en torno a los 4 metros. En el extremo SW el espesor de estos limos es de unos 2 metros, estando la roca sana a unos 3 metros.

En la cata realizada en el extremo SW, se ha encontrado la roca a 1,65m, primero una capa de arenisca más dura, y luego argilita hasta el final de la cata a 2,4 m. En la cata realizada en el extremo NE no se ha llegado a observar la roca.

Los limos tienen una carga admisible de 1,5 kg/cm²; la roca, que es principalmente argilita con algún nivel intercalado de arenisca, puede ser superior a 3 kg/cm².

Según la topografía, hay aproximadamente un metro de desnivel entre los extremos del edificio, y la previsión de cota de zapatas está en torno a los 540 msnm, lo que supondría realizar la excavación íntegramente en los limos arcillosos en el extremo NE, mientras que en el extremo SW la excavación estaría en el límite entre los limos y la roca. En función de lo que se excave de la parte SW, la cimentación podría ser superficial a 1,5 kg/cm² en los limos o, si se alcanza la roca en esta parte, habría que alcanzar igualmente la roca en la parte NE, para lo que habría que realizar unos pozos de cimentación.

Se han planteado unas zapatas corridas de 0,75 metro de ancho, y se ha calculado con una carga admisible de trabajo de la estructura de 1,50kg/cm². Sobre estas zapatas corridas se ejecutarán muretes de hormigón armado de 25 cm de espesor y altura hasta la cota cero del edificio.

Se plantea un forjado sanitario de vigueta y bovedilla de 25 + 5 cm de espesor para el forjado de cota cero del edificio. Por tanto, se crea una cámara de aire de 60 cm de altura debajo del forjado sanitario que estará ventilada mediante pasa tubos en los muretes y tomas de aire y salida en la fachada y muro de hormigón. Se evita así la posible filtración de humedad y agua desde el terreno. (Se añade el estudio geotécnico al proyecto).

1.2 ESTRUCTURA

La estructura portante del edificio se resuelve mediante pórticos planos de hormigón armado, a base de pilares para facilitar su integración en la distribución interior. La estructura horizontal se resuelve mediante vigas de hormigón

armado y forjados unidireccionales. Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural son principalmente la resistencia mecánica y estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva, la modulación y las posibilidades de mercado. El hormigón es del tipo HA-25/F/20/XC1. Las armaduras son barras corrugadas tipo B-500S colocada con sus correspondientes separadores.

1.3 METODO DE CÁLCULO

1.3.1 Hormigón armado

Para la obtención de las solicitaciones se ha considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad.

El método de cálculo aplicado es de los Estados Límites, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes, sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales.

En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia, anclaje y fatiga (si procede).

En los estados límites de utilización, se comprueba: deformaciones (flechas), y vibraciones (si procede).

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad y las combinaciones de hipótesis básicas definidas en el Anejo 18 del Código Estructural.

Situaciones no sísmicas:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situaciones sísmicas:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural, se harán de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, es decir admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones, y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.

Para la obtención de las solicitaciones determinantes en el dimensionado de los elementos de los forjados (vigas, viguetas, losas, nervios) se obtendrán los diagramas envolventes para cada esfuerzo.

Para el dimensionado de los soportes se comprueban para todas las combinaciones definidas.

1.3.2 Acero laminado y conformado

Se dimensiona los elementos metálicos de acuerdo con el Código Estructural y la norma CTE SE-A (Seguridad estructural), determinándose coeficientes de aprovechamiento y deformaciones, así como la estabilidad, de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.

Se realiza un cálculo lineal de primer orden, admitiéndose localmente plastificaciones de acuerdo a lo indicado en la norma.

La estructura se supone sometida a las acciones exteriores, ponderándose para la obtención de los coeficientes de aprovechamiento y comprobación de secciones, y sin mayorar para las comprobaciones de deformaciones, de acuerdo con los límites de agotamiento de tensiones y límites de flecha establecidos.

Para el cálculo de los elementos comprimidos se tiene en cuenta el pandeo por compresión, y para los flectados el pandeo lateral, de acuerdo a las indicaciones de la norma.

1.3.3 Madera estructural

Se dimensiona los elementos metálicos de acuerdo a la norma CTE SE-M (Seguridad estructural. Madera), determinándose coeficientes de aprovechamiento y deformaciones, así como la estabilidad, de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.

La estructura se supone sometida a las acciones exteriores, ponderándose para la obtención de los coeficientes de aprovechamiento y comprobación de secciones, y sin mayorar para las comprobaciones de deformaciones, de acuerdo con los límites de agotamiento de tensiones y límites de flecha establecidos.

Para el cálculo de los elementos comprimidos se tiene en cuenta el pandeo por compresión, y para los flectados el pandeo lateral, de acuerdo a las indicaciones de la norma.

1.3.4 Muros de fábrica de ladrillo y bloque de hormigón de árido, denso y ligero

Para el cálculo y comprobación de tensiones de las fábricas de ladrillo se tendrá en cuenta lo indicado en la norma CTE SE-F, y el Eurocódigo-6 en los bloques de hormigón.

El cálculo de solicitaciones se hará de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.

Se efectúan las comprobaciones de estabilidad del conjunto de las paredes portantes frente a acciones horizontales, así como el dimensionado de las cimentaciones de acuerdo con las cargas excéntricas que le solicitan.

1.4 CALCULOS POR ORDENADOR

Para la obtención de las solicitaciones y dimensionado de los elementos estructurales, se ha dispuesto de un programa informático de ordenador.

2 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES A UTILIZAR

Los materiales a utilizar, así como las características definitorias de los mismos, niveles de control previstos, así como los coeficientes de seguridad, se indican en el siguiente cuadro:

2.1 HORMIGON ARMADO

2.1.1 Hormigones

	ELEMENTOS DE HORMIGÓN ARMADO		
	Cimentación y Muros	Estructura interior	Estructura exterior
Resistencia Característica a los 28 días: f_{ck} (N/mm ²)	HA-25-B/20/XC2	HA-25/F/20/XC1	HA-30/F/20/XC4
Cantidad máxima/mínima de cemento (kp/m ³)	400/275	400/275	400/300
Tamaño máximo del árido (mm)	20	20	20
Tipo de ambiente (agresividad)	XC2	XC1	XC4
Consistencia del hormigón	Blanda	Fluida	Fluida
Sistema de compactación	Vibrado	Vibrado	Vibrado
Nivel de Control Previsto	Estadístico	Estadístico	Estadístico
Coeficiente de Minoración	1.5	1.5	1.5
Resistencia de cálculo del hormigón: f_{cd} (N/mm ²)	16.66	16.66	20.00

2.1.2 Aceros en barras

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Designación	B-500-S				
Límite Elástico (N/mm ²)	500				
Nivel de Control Previsto	Normal				
Coefficiente de Minoración	1.15				
Resistencia de cálculo del acero (barras): f_{yd} (N/mm ²)	434.78				

2.1.3 Aceros en mallazos

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Designación	B-500-T				
Límite Elástico (kp/cm ²)	500				

2.1.4 Madera estructural

	ELEMENTOS DE MADERA		
	Vigas	Cabios y Solivos	Pilares
Tipo de Madera	Laminada encolada	Laminada encolada	Laminada encolada
Clase Resistente	GL-24	GL-24	GL-24
Clase de Servicio	Clase 1	Clase 1	Clase 1
Resist. Caract. a Flexión (N/mm ²)	24	24	24
Resist. Caract. a Tracción, paralelo a fibras (N/mm ²)	16,50	16,50	16,50
Resist. Caract. a Tracción, perpendicular a fibras (N/mm ²)	0,40	0,40	0,40
Resist. Caract. a Compresión, paralelo a fibras (N/mm ²)	24	24	24
Resist. Caract. a Compresión, perpendicular a fibras (N/mm ²)	2,70	2,70	2,70
Resist. Caract. a Cortante (N/mm ²)	2,70	2,70	2,70

2.1.5 Ejecución

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
A. Nivel de Control previsto	Normal				
B. Coeficiente de Mayoración de las acciones desfavorables Permanentes/Variables	1.35/1.5				

2.2 ACEROS LAMINADOS

		Toda la obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S275				
	Límite Elástico (N/mm ²)	275				
Acero en Chapas	Clase y Designación	S275				
	Límite Elástico (N/mm ²)	275				

2.3 UNIONES ENTRE ELEMENTOS

		Toda la obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Sistema y Designación	Soldaduras					
	Tornillos Ordinarios	A-4t				
	Tornillos Calibrados	A-4t				
	Tornillo de Alta Resist.	A-10t				
	Roblones					
	Pernos o Tornillos de Anclaje	B-400-S				

2.4 MUROS DE FÁBRICA

No se utilizan.

2.5 ENSAYOS A REALIZAR

Hormigón Armado. De acuerdo a los niveles de control previstos, se realizarán los ensayos pertinentes de los materiales, acero y hormigón según se indica en el Anejo 13 del Código Estructural.

Aceros estructurales. Se harán los ensayos pertinentes de acuerdo a lo indicado en el capítulo 12 CTE SE A.

Madera Estructural. Se harán los ensayos pertinentes de acuerdo a lo indicado en el CTE SE-M.

2.6 ASIENTOS ADMISIBLES Y LÍMITES DE DEFORMACION

Asientos admisibles de la cimentación. Se aplicará lo indicado en la norma CTE SE-C, artículo 2.4.3.

Límites de deformación de la estructura. Según lo expuesto en el artículo 4.3.3 de la norma CTE SE, se han verificado en la estructura las flechas de los distintos elementos. Se ha verificado tanto el desplome local como el total de acuerdo con lo expuesto en 4.3.3.2 de la citada norma.

Hormigón armado. Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, vigas y forjados, se tendrán en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo a lo indicado en la norma.

Para el cálculo de las flechas se ha tenido en cuenta tanto el proceso constructivo, como las condiciones ambientales, edad de puesta en carga, de acuerdo a unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de fluencia pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de las flechas instantáneas más las diferidas producidas con posterioridad a la construcción de las tabiquerías.

En los elementos de hormigón armado se establecen los siguientes límites:

FLECHAS ACTIVAS MÁXIMAS RELATIVAS Y ABSOLUTAS PARA ELEMENTOS DE HORMIGÓN ARMADO Y ACERO		
Estructura no solidaria con otros elementos	Estructura solidaria con otros elementos	
	Tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas	Tabiques frágiles o pavimentos rígidos sin juntas
VIGAS Y LOSAS Relativa: $\delta / L < 1/300$ $\delta / L < 1/500 + 1\text{cm}$	Relativa: $\delta / L < 1/400$ Relativa: $\delta / L < 1/500$ $\delta L < 1/1000 + 0.5\text{cm}$	Relativa: $\delta / L < 1/500$ Relativa: $\delta / L < 1/500$ $\delta L < 1/1000 + 0.5\text{cm}$
FORJADOS UNIDIRECCIONALES Relativa: $\delta / L < 1/300$		

Desplazamientos horizontales	
Local	Total
Desplome relativo a la altura entre plantas: $\delta / h < 1/250$	Desplome relativo a la altura total del edificio: $\delta / H < 1/500$

3 ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO

3.1 ACCIONES GRAVITATORIAS

3.1.1 Forjado sanitario

TIPO DE FORJADO- VIGUETA Y BOVEDILLA	30 (25+5)cm		
Peso propio forjado	3,72	KN/m ²
Solado	1,20	KN/m ²
Tabiquería	1,00	KN/m ²
Sobrecarga uso	5,00	KN/m ²
Sobrecarga puntual asilada=2,00 KN		KN/m ²

3.1.2 Cubierta

TIPO DE FORJADO- VIGUETA Y BOVEDILLA	30 (25+5)cm		
Peso propio forjado	3,72	KN/m ²
Cubrición	2,50	KN/m ²
Sobrecarga mantenimiento	1,00	KN/m ²
Sobrecarga nieve	1,00	KN/m ²
Sobrecarga puntual asilada=2,00 KN		KN/m ²

TIPO DE FORJADO- INCLINADO DE MADERA	GL 24 12X24cm		
<i>Peso propio forjado</i>	0,30	KN/m ²
<i>Cubrición</i>	0,70	KN/m ²
<i>Sobrecarga mantenimiento</i>	0,20	KN/m ²
<i>Sobrecarga nieve</i>	1,00	KN/m ²
<i>Sobrecarga puntual asilada=2,00 KN</i>		KN/m ²

3.1.3 Cerramientos

<i>Carga lineal de fachada</i>	8,00	KN/ml
--------------------------------	-------	------	-------

4 ACCIONES DEL VIENTO

4.1 ALTURA DE CORONACION DEL EDIFICIO (EN METROS)

Altura sobre rasante = 5,30 m

4.2 GRADO DE ASPEREZA

C- Velocidad básica = 29 m/s

4.3 ZONA EÓLICA (SEGÚN CTE DB-SE-AE)

IV- Zona urbana, industrial o forestal.

5 ACCIONES TERMICAS Y REOLÓGICAS

De acuerdo a la CTE DB SE-AE, se han tenido en cuenta en el diseño de las juntas de dilatación, en función de las dimensiones totales del edificio.

6 ACCIONES SÍSMICAS

De acuerdo a la norma de construcción sismorresistente NCSE-02, por el uso y la situación del edificio, en el término municipal de Hernani (Gipuzkoa) se ha considerado una aceleración básica $a_b = 0,040$ g (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) para el cálculo de las acciones sísmicas de la estructura.

7 COMBINACIONES DE ACCIONES CONSIDERADAS

7.1 HORMIGON ARMADO

Hipótesis y combinaciones. De acuerdo con las acciones determinadas en función de su origen, y teniendo en cuenta tanto si el efecto de las mismas es favorable o desfavorable, así como los coeficientes de ponderación se realizará el cálculo de las combinaciones posibles del modo siguiente:

E.L.U. de rotura. Hormigón: CODIGO ESTRUCTURAL/CTE

Situaciones no sísmicas:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situaciones sísmicas:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

SITUACIÓN 1: PERSISTENTE O TRANSITORIA				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y _p)	Acompañamiento (y _a)
Carga permanente (G)	1.00	1.35	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.60	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50
Sismo (A)				

SITUACIÓN 2: SÍSMICA				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y _p)	Acompañamiento (y _a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

(*) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

- **E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: CODIGO ESTRUCTURAL/CTE**

Situaciones no sísmicas:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situaciones sísmicas:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

SITUACIÓN 1: PERSISTENTE O TRANSITORIA				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ _p)	Acompañamiento (ψ _a)
Carga permanente (G)	1.00	1.60	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.60	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.60	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.60	1.00	0.50
Sismo (A)				

SITUACIÓN 2: SÍSMICA				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

(*) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

7.2 ACERO LAMINADO

- E.L.U. de rotura. Acero laminado: CODIGO ESTRUCTURAL / CTE DB-SE A

Situaciones no sísmicas:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situaciones sísmicas:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

SITUACIÓN 1: PERSISTENTE O TRANSITORIA				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.80	1.35	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.50	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50
Sismo (A)				

SITUACIÓN 2: SÍSMICA				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

(*) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

7.3 MADERA ESTRUCTURAL

- E.L.U. de rotura. Madera: CTE DB-SE M

Situaciones no sísmicas:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situaciones sísmicas:

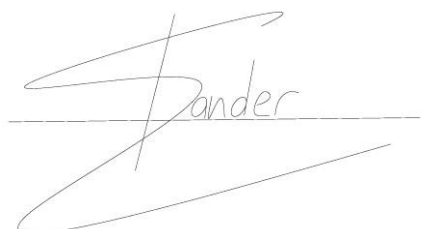
$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

SITUACIÓN 1: PERSISTENTE O TRANSITORIA				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.80	1.35	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.50	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50
Sismo (A)				

SITUACIÓN 2: SÍSMICA				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

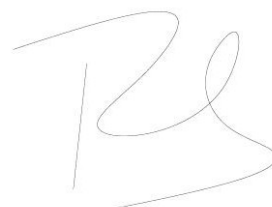
(*) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

Los arquitectos:



Lander Berasategi Gesalaga

Estella, febrero de 2026



Ramón Andueza Díaz

PROYECTO DE EJECUCIÓN

NUEVO CENTRO DE DÍA

PARCELA 98 DEL POLIGONO 2, CARRETERA BARBARIN 38B

ARRÓNIZ -NAVARRA-

ANEJO IV ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

FEBRERO 2026

RAMON ANDUEZA DIAZ Y LANDER BERASATEGI GESALAGA

abbark arkitektura

ÍNDICE

1	MEMORIA DESCRIPTIVA Y JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA	2
1.1	AGENTES	2
1.1.1	Promotor	2
1.1.2	Autoría y encargo.....	2
1.1.3	Objeto	2
1.1.4	Datos de la obra y antecedentes	2
1.1.5	Datos de la obra.....	3
1.2	MEMORIA DESCRIPTIVA.....	3
1.2.1	Aplicación de la seguridad en el proceso constructivo	3
1.2.2	Instalaciones sanitarias.....	15
1.2.3	Instalaciones provisionales	16
1.2.4	Maquinaria	19
1.2.5	Medios auxiliares	27
1.3	ESTUDIO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN LOS TRABAJOS DE REPARACIÓN, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	31
1.4	INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD	33
2	PLIEGO DE CONDICIONES.....	87
2.1	CONDICIONES GENERALES.....	87
2.1.1	Condiciones generales de la obra	87
2.1.2	Principios mínimos de seguridad y salud aplicados en la obra.....	87
2.2	CONDICIONES LEGALES	91
2.2.1	Normas y reglamentos que se ven afectados por las características de la obra	91
2.2.2	Obligaciones específicas para la obra proyectada	95
2.2.3	Seguros	100
2.2.4	Cláusula penalizadora en la aplicación de posibles sanciones.....	100
2.3	CONDICIONES FACULTATIVAS.....	100
2.3.1	Coordinador de seguridad y salud	100
2.3.2	Estudio de seguridad y salud y estudio básico de seguridad	101
2.3.3	Vigilancia de la salud	102
2.3.4	Aprobación de certificaciones.....	104
2.3.5	Precios contradictorios.....	104
2.3.6	Libro incidencias	104
2.3.7	Libro de órdenes.....	104
2.3.8	Paralización de trabajos.....	105
2.4	CONDICIONES TÉCNICAS.....	105
2.4.1	Requisitos de la señalización en materia de seguridad y salud, vial, etc.....	105
2.4.2	Requisitos de utilización y mantenimiento de los útiles y herramientas portátiles	106
2.4.3	Requisitos de utilización y mantenimiento de los medios auxiliares	106
2.4.4	Requisitos de utilización y mantenimiento de la maquinaria.....	108
2.4.5	Índices de control.....	109
2.4.6	Interpretación de los documentos de seguridad y salud.....	110
3	PRESUPUESTO	111
4	DOCUMENTACIÓN GRÁFICA.....	116

1 MEMORIA DESCRIPTIVA Y JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA

1.1 AGENTES

1.1.1 Promotor

El propietario y promotor es el Ayuntamiento de Arróniz con CIF P3103600G, y domicilio a efectos de notificación en Plaza Los Fueros nº1 de Arróniz, 31243 Navarra, correo electrónico arroniz@sip2000.es y teléfono 948537106

1.1.2 Autoría y encargo

Los redactores del proyecto son los arquitectos siguientes:

Lander Berasategi Gesalaga, con N.I.F. 72.471.331-X, colegiado en la Delegación en Gipuzkoa del Colegio Oficial de Arquitectos Vasco-Navarro con el nº de colegiado 3.825. Su domicilio profesional, al efecto de eventuales comunicaciones relacionadas con el presente Proyecto, es el siguiente: Plaza Olatz, 11, 5º B, 20730 AZPEITIA; tfno. 653 700 250. Su dirección de correo electrónico es: berasategui@abbark.com.

Ramón Andueza Díaz, con N.I.F. 72.706.597-D, colegiado en la Delegación en Navarra del Colegio Oficial de Arquitectos Vasco-Navarro con el nº de colegiado 3.736. Su domicilio profesional, al efecto de eventuales comunicaciones relacionadas con el presente Proyecto, es el siguiente: C/ Galdarrain 19, 31200 ESTELLA; tfno. 636 275 529. Su dirección de correo electrónico es: andueza@abbark.com.

1.1.3 Objeto

Se redacta este proyecto de Seguridad y Salud para el nuevo Centro de Día situado en la carretera Barbarin 38B de Arróniz.

1.1.4 Datos de la obra y antecedentes

1.1.4.1 Emplazamiento

La parcela está situada en la parcela 98 del polígono 2 de Arróniz.

1.1.4.2 Actuaciones en el ámbito de la urbanización

El proyecto incluye pavimentar la parcela.

1.1.5 Datos de la obra

➤ Presupuesto estimado

Se ha previsto un importe de PRECIO DE EDIFICACIÓN MATERIAL DE 660.000,00 EUROS.

➤ Plazo de ejecución

Se tiene programado un plazo de ejecución inicial de 10 meses.

➤ Número de trabajadores

En base a los estudios de planeamiento de la ejecución de la obra, se estima que el número máximo de trabajadores alcanzará la cifra de **10 operarios**.

➤ Edificios colindantes

No existen edificios colindantes.

➤ Accesos

El acceso a la obra por parte de los transportes de material a la misma no presentará demasiadas dificultades, realizando el acceso a la obra por el vial rodado que accede a la parcela.

➤ Topografía

La parcela presenta un desnivel suave.

➤ Climatología del lugar

La zona climatológica se caracteriza por zona lluviosa, con inviernos fríos y veranos calientes no tiene mayor incidencia, salvo las posibles heladas en los meses más crudos del invierno, teniéndose previstas las medidas oportunas.

➤ Lugar del centro asistencial más próximo en caso de accidente

La ubicación del Centro de salud más próximo a la obra se encuentra en Arroniz. Para emergencias de mayor magnitud se recurrirá a las urgencias del hospital Virgen del Camino de Pamplona.

1.2 MEMORIA DESCRIPTIVA

1.2.1 Aplicación de la seguridad en el proceso constructivo

➤ Movimiento de tierras

B) RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Atropellos y colisiones, originados por la maquinaria.
- Vuelcos y deslizamientos de las máquinas.
- Caídas en altura.
- Generación de polvo.
- Explosiones e incendio.

C) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Las maniobras de la maquinaria, estarán dirigidas por persona distinta al conductor.
- Las paredes de la excavación, se controlarán cuidadosamente después de grandes lluvias o heladas, desprendimientos o cuando se interrumpa el trabajo mas de un día, por cualquier circunstancia.
- Los pozos de cimentación estarán correctamente señalizados, para evitar caídas del personal a su interior.
- Se cumplirá, la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo.
- Al realizar trabajos en zanja la distancia mínima entre los trabajadores será de 1 m.

- La estancia de personal trabajando en planos inclinados con fuerte pendiente o debajo de macizos horizontales, estará prohibida.
- Al proceder al vaciado de la rampa y zona próxima al barracón provisional, la retroexcavadora actuará con las zapatas de anclaje, apoyadas en el terreno.
- La salida a la calle de camiones, será avisada por personal distinto al conductor, para prevenir a los usuarios de la vía pública.
- Mantenimiento correcto de la maquinaria.
- Correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargándolo más de lo permitido.

D) PROTECCIONES PERSONALES

- Casco homologado.
- Mono de trabajo y en su caso trajes de agua y botas.
- Empleo del cinturón de seguridad, por parte del conductor de la maquinaria, si estaba dotada de cabina antivuelco.

E) PROTECCIONES COLECTIVAS

- Correcta conservación de barandilla situada en la coronación del muro-pantalla (0,90 m de altura y rodapié y resistencia de 150 kg/m).
- Recipientes que contengan productos tóxicos o inflamables herméticamente cerrados.
- No apilar materiales en zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso.
- Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla.
- Formación y conservación de un retallo, en borde de rampa para tope de vehículos.

➤ Cimentación

B) RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas al mismo nivel, a consecuencia del estado del terreno; resbaladizo a causa de los lodos.
- Heridas punzantes, causadas por las armaduras.
- Caídas de objetos desde la maquinaria.
- Atropellos causados por la maquinaria.

C) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Realización del trabajo por personal cualificado.
- La extracción de los tubos de las juntas de hormigonado se hará con gatos hidráulicos.
- Clara delimitación de las áreas para acopio de tubos, armaduras, depósito de lodos, etc.
- Las armaduras, para su colocación en zanja, serán suspendidas verticalmente mediante eslingas, por medio de la grúa torre y serán dirigidas con cuerdas por la parte interior.
- Las armaduras antes de su colocación, estarán totalmente terminadas, eliminándose así el acceso del pernal al fondo de la zanja.
- Durante el izado de los tubos y armaduras, estará prohibida la permanencia de personal, en el radio de acción de la máquina.

- Mantenimiento en el mejor estado posible de limpieza, de la zona de trabajo, habilitando para el personal, caminos de acceso a cada tajo.
- Si no existiese equipo de regeneración de lodos, estos no se evacuarán directamente al colector, salvo que se mezclen con gran cantidad de agua, para que no originen obturaciones en el mismo.
- Ante la posible repercusión de las vibraciones, en las estructuras colindantes, y para un control continuo de las mismas, se colocarán testigos con fecha.

D) PROTECCIONES PERSONALES

- Casco homologado, en todo momento.
- Guantes de cuero, para el manejo de juntas y hormigonado, ferralla, etc.
- Mono de trabajo, trajes de agua.
- Botas de goma.

E) PROTECCIONES COLECTIVAS

- Perfecta delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria.
- Organización del tráfico y señalización.
- Adecuado mantenimiento de la maquinaria.
- Protección de la zanja, mediante barandilla resistente con rodaje.

➤ Estructuras

B) RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas en altura de personas, en las fases de encofrado, puesta en obra del hormigón y desencofrado.
- Cortes en las manos.
- Pinchazos, frecuentemente en los pies, en la fase de desencofrado.
- Caídas de objetos a distinto nivel (martillos, tenazas, madera, árido).
- Golpes en manos, pies y cabeza.
- Electrocuciones, por contacto indirecto.
- Caídas al mismo nivel, por falta de orden y limpieza en las plantas.

C) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Las herramientas de mano, se llevarán enganchadas con mosquetón, para evitar su caída a otro nivel.
- Todos los huecos de planta (patios de luces, ascensor, escaleras) estarán protegidos con barandillas y rodapié.
- El hormigonado de pilares, se realizará desde torretas metálicas, correctamente protegidas.
- Se cumplirán fielmente las normas de desencofrado, acúñamiento de puntales, etc.
- Para acceder al interior de la obra, se usará siempre el acceso protegido.
- El hormigonado del forjado se realizará desde tabloneros organizando plataformas de trabajo, sin pisar las bovedillas.
- Una vez desencofrada la planta, los materiales se apilarán correctamente y en orden. La limpieza y el orden tanto en la planta de trabajo como en la que se está desencofrando será indispensable. Respecto a la madera con puntas, debe ser desprovista de las mismas o en su defecto apilada en zonas que no sean de paso obligado del personal.

- Cuando la grúa eleve la ferralla, el personal no estará debajo de las cargas suspendidas.

D) PROTECCIONES PERSONALES

- Uso obligatorio de casco homologado.
- Calzado con suelo reforzado anticlavo.
- Guantes de goma, botas de goma durante el vertido del hormigón.
- Cinturón de seguridad.

E) PROTECCIONES COLECTIVAS

- La salida del recinto de obra, hacia la zona de vestuarios, comedores, etc., estará protegida con una visera de madera, capaz de soportar una carga de 600 Kg/m².
- Todos los huecos, tanto horizontales como verticales, estarán protegidos con barandilla de 0,90 m. de altura y 0,30 m. de rodapié.
- Estará prohibido el uso de cuerdas con banderolas de señalización, a manera de protección, aunque se pueden emplear para delimitar zonas de trabajo.
- Por la escasa altura no se colocará redes de orca y se colocarán barandillas en todos los límites de forjado. Los trabajadores deberán tener muy en cuenta las protecciones individuales
- Las barandillas, del tipo indicado en los planos, se irán desmontando, acopiándolas en lugar seco y protegido.

➤ Cubierta

B) RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas de personal que interviene en los trabajos, al no usar los medios de protección adecuados.
- Caídas de materiales que se están usando en cubierta.
- Hundimiento de los elementos de la cubierta por exceso de acopio de materiales.

C) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Para los trabajos en los bordes del tejado se instalará una plataforma desde la última planta, formada por una estructura metálica tubular que irá anclada a los huecos exteriores o al forjado superior e inferior de la última planta a manera de voladizo, en la cual apoyaremos una plataforma de trabajo que tendrá una anchura desde la vertical del alero de al menos 60 cm estando provista de una barandilla resistente a manera de guarda cuerpos coincidiendo ésta con la línea de prolongación del faldón del tejado, sobrepasando desde este punto al menos 70 cm sobre el faldón para así poder servir como protección a posibles caídas a lo largo de la cubierta, teniendo en su parte inferior un rodapié de 15 cm.
- Para los trabajos en los bordes de los patios de luces, al ser éstos de grandes dimensiones se dispondrá de unas redes de malla elástica sobre el forjado del último piso, convenientemente sujetas a los pilares.
- En los trabajos que se realizan a lo largo de los faldones del tejado se pueden emplear escaleras en el sentido de la mayor pendiente, para trabajar a lo largo de ellos estando convenientemente sujetas. Se planificará su colocación para que no obstaculicen la circulación del personal y los acopios de materiales.
- Estos acopios se harán teniendo en cuenta su inmediata utilización, tomando la precaución de colocarlos sobre elementos planos a manera de durmientes para así repartir la carga sobre los tableros del tejado, situándolos lo más cerca de las vigas del último forjado.
- Contra las caídas de materiales que puedan afectar a los terceros o al personal de la obra que transite por debajo del lugar donde se están realizando los trabajos, colocaremos viseras resistentes de protección al nivel

de la última planta, también podemos aprovechar el andamio exterior que montamos para los trabajos en los bordes del tejado siempre y cuando lo tengamos totalmente cubierto con elementos resistentes.

- Los trabajos en la cubierta se suspenderán, siempre que se presenten vientos fuertes que comprometan la estabilidad de los operarios y puedan desplazar los materiales, así como cuando se produzcan heladas, nevadas y lluvias que hacen deslizantes las superficies del tejado.

D) PROTECCIONES PERSONALES

- Cinturones de seguridad homologados del tipo de sujeción, empleándose éstos solamente en el caso excepcional de que los medios de protección colectiva no sean posibles, estando anclados a elementos resistentes.
- Calzado homologado provisto de suelas antideslizantes.
- Casco de seguridad homologado.
- Mono de trabajo con perneras y mangas perfectamente ajustadas.

E) PROTECCIONES COLECTIVAS

- Parapetos rígidos, para la formación de la plataforma de trabajo en los bordes del tejado teniendo éstos una anchura mínima de 60 cm y barandilla a 90 cm de la plataforma, rodapié de 30 cm con otra barandilla a 70 cm de la prolongación del faldón de la cubierta.
- Viseras o marquesinas para evitar la caída de objetos colocándose a nivel del último forjado con una longitud de voladizo 2,50 m.

➤ Cerramientos de fachada

B) RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas del personal que interviene en los trabajos al no usar correctamente los medios auxiliares adecuados, como son los andamios o las medidas de protección colectiva.
- Caídas de materiales empleados en los trabajos.

C) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

Para el personal que interviene en los trabajos:

- Uso obligatorio de elementos de protección personal.
- Nunca se efectuarán estos trabajos operarios solos.
- Colocación de medios de protección colectiva adecuados .

Para el resto del personal:

- Colocación de viseras o marquesina de protección resistentes.
- Señalización de la zona de trabajo.

D) PROTECCIONES PERSONALES

- Cinturón de seguridad homologado, debiéndose de usar siempre que las medidas de protección colectiva supriman el riesgo.
- Casco de seguridad homologado obligatorio para todo el personal de la obra.
- Guantes de goma o caucho.

E) PROTECCIONES COLECTIVAS

- Instalaciones de protecciones para cubrir los huecos verticales de los cerramientos exteriores antes de que se realicen éstos, empleando barandillas metálicas desmontables por su fácil colocación y adaptación a diferentes tipos de huecos, constanding de dos pies derechos metálicos anclados al suelo y al cielo raso de cada forjado con barandillas a 90 cm y 45 cm de altura provistas de rodapié de 15 cm debiendo de resistir 150 kg/ml y sujetas a los forjados por medio de los usillos de los pies derechos metálicos, no usándose, "nunca" como barandillas, cuerdas o cadenas con banderolas u otros elementos de señalización.
- Instalación de marquesinas, para la protección contra caída de objetos, compuestas de madera en voladizo de 2.50 m, a nivel del forjado sobre soportes horizontales ancladas a los forjados con mordazas en su parte superior y jabalcones en la inferior con una separación máxima entre ellas de 2 m, se instalarán en el perímetro de ambas fachadas, salvo en la salida del metro, donde la visera se constituirá con tubulares metálicos para formar el apoyo, siendo de madera la plataforma.
- Independientemente de estas medidas, cuando se efectúen trabajos de cerramiento, se delimitará la zona, señalizándola, evitando en lo posible el paso del personal por la vertical de los trabajos.
- Por último, en los cerramientos retranqueados y durante su ejecución, se instalarán barandillas resistentes con rodapié a la altura de la plataforma que apoya sobre el andamio de borriquetas, que es el medio auxiliar empleado en estos trabajos.

➤ Albañilería interior

B) RIESGOS MÁS FRECUENTES

En trabajos de tabiquería:

- Protección de partículas al cortar los ladrillos con la paleta.
- Salpicaduras de pastas y morteros al trabajar a la altura de los ojos en la colocación de los ladrillos.

En los trabajos de apertura de rozas manualmente:

- Golpes en las manos.
- Proyección de partículas.

En los trabajos de guarnecido y enlucido:

- Caídas al mismo nivel.
- Salpicaduras a los ojos sobre todo en trabajos realizados en los techos.
- Dermatitis; por contacto con las pastas y morteros.

C) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

Hay una norma básica para todos estos trabajos es el orden y la limpieza en cada uno de los tajos, estando las superficies de tránsito libres de obstáculos (herramientas, materiales, escombros) los cuales pueden provocar golpes o caídas, obteniéndose de esta forma un mayor rendimiento y seguridad.

La evacuación de escombros se realizará mediante conducción tubular, vulgarmente llamada trompa de elefante, convenientemente anclada a los forjados con protección frente a caídas al vacío de las botas de descarga.

D) PROTECCIONES PERSONALES

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado para todo el personal.
- Guantes de goma fina o caucho natural.

- Uso de dediles reforzados con cota de malla para trabajos de apertura de rozas manualmente.
- Manoplas de cuero.
- Gafas de seguridad.
- Gafas protectoras.
- Mascarillas antipolvo.

E) PROTECCIONES COLECTIVAS

- Instalación de barandillas resistentes provistas de rodapié, para cubrir huecos de forjados y aberturas en los cerramientos que no estén terminados.
- Instalación de marquesinas al nivel de primera planta.
- Coordinación con el resto de los oficios que intervienen en la obra.

➤ Solados y alicatados

B) RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Proyección de partículas al cortar los materiales.
- Cortes y heridas.
- Aspiración de polvo al usar máquinas para cortar o lijar.

Aparte de estos riesgos específicos, existen otros más generales que enumeramos a continuación:

- Sobreesfuerzos.
- Caídas de altura a diferente nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes en extremidades superiores e inferiores.

C) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

Hay una norma básica para todos estos trabajos es el orden y la limpieza en cada uno de los tajos, estando las superficies de tránsito libres de obstáculos (herramientas, materiales, escombros) los cuales pueden provocar golpes o caídas, obteniéndose de esta forma un mayor rendimiento y seguridad.

La evacuación de escombros se realizará mediante conducción tubular, vulgarmente llamada trompa de elefante, convenientemente anclada a los forjados con protección frente a caídas al vacío de las botas de descarga.

D) PROTECCIONES PERSONALES

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado para todo el personal.
- Guantes de goma fina o caucho natural.
- Uso de dediles reforzados con cota de malla para trabajos de apertura de rozas manualmente.
- Manoplas de cuero.

- Gafas de seguridad.
- Gafas protectoras.
- Mascarillas antipolvo.

E) PROTECCIONES COLECTIVAS

- Instalación de barandillas resistentes provistas de rodapié, para cubrir huecos de forjados y aberturas en los cerramientos que no estén terminados.
- Instalación de marquesinas al nivel de primera planta.
- Coordinación con el resto de los oficios que intervienen en la obra.

➤ Carpintería interior

B) RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas de personal al mismo nivel.
- Caídas de personal a diferente nivel en la instalación de la carpintería.
- Caídas de materiales y de pequeños objetos en la instalación.
- Golpes con objetos.
- Heridas en extremidades inferiores y superiores.
- Riesgos de contacto directo en la conexión de las máquinas herramientas.
- En los acuchillados y lijado de pavimentos de madera, los ambientes pulvígenos.

C) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

Se comprobará al comienzo de cada jornada el estado de los medios auxiliares empleados en su colocación (andamios, así como los cinturones de seguridad y sus anclajes).

D) PROTECCIONES PERSONALES Y COLECTIVAS

Protecciones personales:

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón de seguridad homologado en trabajos con riesgo de caída a diferente nivel.
- Guantes de cuero.
- Botas con puntera reforzada.

Protecciones colectivas:

- Uso de medios auxiliares adecuados para la realización de los trabajos (escaleras, andamios).
- Las zonas de trabajo estarán ordenadas.
- Las carpinterías se asegurarán convenientemente en los lugares donde vayan a ir, hasta su fijación definitiva.

➤ Carpintería exterior

B) RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas de personal al mismo nivel.
- Caídas de personal a diferente nivel en la instalación de la carpintería.
- Caídas de materiales y de pequeños objetos en la instalación.
- Golpes con objetos.
- Heridas en extremidades inferiores y superiores.
- Riesgos de contacto directo en la conexión de las máquinas herramientas.
- En los acuchillados y lijado de pavimentos de madera, los ambientes pulvígenos.

C) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

Se comprobará al comienzo de cada jornada el estado de los medios auxiliares empleados en su colocación (andamios, así como los cinturones de seguridad y sus anclajes).

D) PROTECCIONES PERSONALES Y COLECTIVAS

Protecciones personales:

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón de seguridad homologado en trabajos con riesgo de caída a diferente nivel.
- Guantes de cuero.
- Botas con puntera reforzada.

Protecciones colectivas:

- Uso de medios auxiliares adecuados para la realización de los trabajos (escaleras, andamios).
- Las zonas de trabajo estarán ordenadas.
- Las carpinterías se asegurarán convenientemente en los lugares donde vayan a ir, hasta su fijación definitiva.

➤ Vidrios

B) RIESGOS MÁS FRECUENTES

Acristalamientos:

- Caídas de materiales.
- Caídas de personas a diferente nivel.
- Cortes en las extremidades inferiores y superiores.
- Golpes contra vidrios ya colocados.

C) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

Acristalamientos:

- Los vidrios de dimensiones grandes que se montarán en los balcones de las terrazas se manejarán con ventosas.
- En las operaciones de almacenamiento, transporte y colocación de los vidrios se mantendrán en posición vertical, estando el lugar de almacenamiento señalizado y libre de otros materiales.
- La colocación se realizará desde dentro del edificio.
- Se pintarán los cristales una vez colocados.

- Se quitarán los fragmentos de vidrio lo antes posible.

D) PROTECCIONES PERSONALES Y COLECTIVAS

Protecciones personales:

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Calzado provisto de suela reforzada.
- Guantes de cuero.
- Uso de muñequeras o manguitos de cuero.

Protecciones colectivas:

- Al efectuarse los trabajos desde dentro del edificio se mantendrá la zona de trabajo limpia y ordenada.

➤ Pinturas y barnices

B) RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Intoxicación por emanaciones.
- Explosiones e incendios.
- Caídas al mismo nivel por uso inadecuado de los medios auxiliares.

C) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Ventilación adecuada en los lugares donde se realizan los trabajos.
- Estarán cerrados los recipientes que contengan disolventes y alejados del calor y del fuego.

D) PROTECCIONES PERSONALES Y COLECTIVAS

Protecciones personales:

- Se usarán gafas para los trabajos de pintura en los techos.
- Uso de mascarilla protectora en los trabajos de pintura al gotelet.

Protecciones colectivas:

- Al realizarse este tipo de acabados al finalizar la obra, no hacen falta protecciones colectivas específicas, solamente el uso adecuado de los andamios de borriquetas y de las escaleras.

➤ Instalación fontanería

B) RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Golpes contra objetos.
- Heridas en extremidades superiores.
- Quemaduras por la llama del soplete.
- Explosiones e incendios en los trabajos de soldadura

C) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Las máquinas portátiles que se usen tendrán doble aislamiento.
- Nunca se usará como toma de tierra o neutro la canalización de la calefacción.
- Se revisarán las válvulas, mangueras y sopletes para evitar fugas de gases.

- Se retirarán las botellas de gas de las proximidades de toda fuente de calor protegiéndolas del sol.
- Se comprobará el estado general de la herramienta manual para evitar golpes y cortes.

D) PROTECCIONES PERSONALES Y COLECTIVAS

Protecciones personales:

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Los soldadores emplearán mandiles de cuero, guantes, gafas y botas con polainas.

Protecciones colectivas:

- Las escaleras, plataformas y andamios usados en su instalación, estarán en perfectas condiciones teniendo barandillas resistentes y rodapiés.

➤ Instalación calefacción

B) RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Golpes contra objetos.
- Heridas en extremidades superiores.
- Quemaduras por la llama del soplete.
- Explosiones e incendios en los trabajos de soldadura.

C) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Las máquinas portátiles que se usen tendrán doble aislamiento.
- Nunca se usará como toma de tierra o neutro la canalización de la calefacción.
- Se revisarán las válvulas, mangueras y sopletes para evitar fugas de gases.
- Se retirarán las botellas de gas de las proximidades de toda fuente de calor protegiéndolas del sol.
- Se comprobará el estado general de la herramienta manual para evitar golpes y cortes.

D) PROTECCIONES PERSONALES Y COLECTIVAS

Protecciones personales:

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Los soldadores emplearán mandiles de cuero, guantes, gafas y botas con polainas.

Protecciones colectivas:

- Las escaleras, plataformas y andamios usados en su instalación, estarán en perfectas condiciones teniendo barandillas resistentes y rodapiés.

➤ Instalación eléctrica

B) RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas de personal al mismo nivel, por uso indebido de las escaleras.
- Electrocutaciones.

- Cortes en extremidades superiores.

Instalaciones de ascensores:

- Caídas de personas a diferente nivel en los montajes, por desplome de la plataforma de trabajo instalada en el interior del hueco.
- Caídas de objetos sobre el personal que trabaja en la plataforma.
- Golpes, contusiones, sobreesfuerzos y atrapamientos, durante el acopio de los materiales.

C) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Las conexiones se realizarán siempre sin tensión.
- Las pruebas que se tengan que realizar con tensión se harán después de comprobar el acabado de la instalación eléctrica.
- La herramienta manual se revisará con periodicidad para evitar cortes en su uso.

D) PROTECCIONES PERSONALES Y COLECTIVAS

Protecciones personales:

- Mono de trabajo.
- Casco aislante homologado

Protecciones colectivas:

- La zona de trabajo estará siempre limpia y ordenada, e iluminada adecuadamente.
- Las escaleras estarán provistas de tirantes, para así delimitar su apertura cuando sean de tijera; si son de mano serán de madera con elementos antideslizantes en su base.
- Se señalizarán convenientemente las zonas donde se esté trabajando.

➤ Telecomunicaciones

B) RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas de personas que intervienen en los trabajos.
- Caídas de objetos.
- Heridas en extremidades superiores en la manipulación de los cables.

C) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- La maquinaria portátil que se use tendrá doble aislamiento.
- No se trabajará los días de lluvia, viento, aire, nieve o hielo en la instalación en la cubierta.

D) PROTECCIONES PERSONALES Y COLECTIVAS

Protecciones personales:

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Calzado antideslizante.

- Cinturón de seguridad homologado.

Protecciones colectivas:

- La plataforma de trabajo que se monte para los trabajos será metálica, cuajada convenientemente con tabloncos cosidos entre sí por debajo, teniendo en su perímetro barandilla metálica y rodapié de 30 cm.

1.2.2 Instalaciones sanitarias

Dada la problemática que plantea la ejecución de la obra, en cuestión de instalaciones sanitarias, por el hecho de tener que realizarse la excavación total del solar, y teniéndose presente la reglamentación oficial que hace referencia a éste tipo de instalaciones, se prevé la ejecución de las mismas de la siguiente forma:

A) INSTALACIONES PROVISIONALES

Ante la falta material de espacio, se colocarán provisionalmente, y durante la ejecución de la estructura, las casetas que figuran en los planos. Serán suficientes, ya que durante la ejecución de estos trabajos, la cifra de operarios no superará las diez personas. Además, se pedirá permiso al Ayuntamiento, para la ocupación de la vía pública. En esas zonas se podrán colocar las casetas prefabricadas que a continuación se relacionan:

Dotación del aseo

- Dos retretes con carga y descarga automática de agua corriente, papel higiénico y percha, en cabina aislada, con puerta y cierre interior.
- Cuatro lavabos con secador de manos por aire caliente, de parada automática y existencias de jabón. Se instalará un espejo de dimensiones 1,00 x 0,50 m.
- Cuatro duchas con puerta.

Dotación del vestuario

- Cuarenta taquillas metálicas individuales provistas de llave.
- Cuatro bancos de madera corridos.
- Un espejo de dimensiones 1,00 x 0,50 m.

Dotación del almacén

- Ningún elemento reseñable.

Dotación de la oficina

- Una mesa con su silla correspondiente.
- Diez sillas.
- Un armario.

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

B) INSTALACIONES DEFINITIVAS

Se instalarán las anteriores dotaciones en la planta baja del edificio una vez realizada la estructura del mismo.

1.2.3 Instalaciones provisionales

➤ Instalación provisional eléctrica

A) DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

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

Simultáneamente con la petición de suministro, se solicitará en aquellos casos necesarios, el desvío de las líneas, aéreas o subterráneas que afecten a la edificación. La acometida realizada por la empresa suministradora, será subterránea disponiendo de un armario de protección y medida directa, realizado en material aislante, con protección intemperie y entrada y salida de cables por la parte inferior; la puerta dispondrá de cerradura de resbalón con llave de triángulo con posibilidad de poner un candado; la profundidad mínima del armario será de 25 cm.

A continuación se situará el cuadro general de mando y protección dotado de seleccionador general de corte automático, interruptor omnipolar y protección contra faltas a tierra y sobrecargas y cortocircuitos mediante interruptores magnetotérmicos y diferencial a 30 M.A. El cuadro estará construido de forma que impida el contacto con los elementos bajo tensión.

De este cuadro saldrán circuitos secundarios de alimentación a los cuadros secundarios para alimentación a grúa, montacargas, maquinillo, vibrador, etc., dotados de interruptor omnipolar, interruptor general magneto-térmico, estando las salidas protegidas con interruptor magneto-térmico y diferencial a 30 M.A.

Por último del cuadro general saldrá un circuito de alimentación para los cuadros secundarios donde se conectarán las herramientas portátiles en los diferentes tajos. Estos cuadros serán de instalación móvil, según las necesidades de la obra y cumplirán las condiciones exigidas para instalaciones de intemperie estando colocados estratégicamente, a fin de disminuir en lo posible en número de líneas y su longitud.

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

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

B) RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas en altura.
- Descargas eléctricas de origen directo o indirecto.
- Caídas al mismo nivel.

C) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

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

- Existirá una señalización sencilla y clara a la vez, prohibiendo la entrada a personas no autorizadas a los locales donde esté instalado el equipo eléctrico así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.
- Igualmente se darán instrucciones sobre las medidas a adoptar en caso de incendio o accidente de origen eléctrico.

Se sustituirán inmediatamente las mangueras que presenten algún deterioro en la capa aislante de protección.

D) PROTECCIONES PERSONALES

- Casco homologado de seguridad, dieléctrico, en su caso.
- Guantes aislantes.
- Comprobador de tensión.
- Herramientas manuales con aislamiento.
- Botas aislantes, chaqueta ignífuga en maniobras eléctricas.
- Tarimas, alfombrillas, pértigas aislantes.

E) PROTECCIONES COLECTIVAS

- Mantenimiento periódico del estado de las mangueras, tomas de tierra, enchufes, cuadros distribuidores, etc.

➤ Instalación de producción de hormigón

A) DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

El presente Estudio de Seguridad analiza el proyecto de ejecución material de un edificio de planta baja y tres plantas y cubierta; a causa de que el volumen de hormigón a emplear no es excesivo, así como la dificultad que presenta la ubicación de una central de producción de hormigón con su servidumbre de espacio para la instalación de sus diferentes componentes (silos, hormigonera, almacenamiento de áridos, etc.), se empleará hormigón transportado en camiones bombas, usándose para su puesta en obra bomba neumática.

B) RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Dermatitis, debido al contacto de la piel con cemento.
- Neumoconiosis, debido a la aspiración de polvo de cemento.
- Golpes y caídas por falta de señalización de los accesos, en el manejo y circulación de carretillas.
- Atrapamientos por falta de protección de los órganos motores de la hormigonera.
- Contactos eléctricos.
- Rotura de tubería por desgaste y vibraciones.
- Proyección violenta del hormigón a la salida de la tubería.
- Movimientos violentos en el extremo de la tubería.

C) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

En operaciones de bombeo:

- En los trabajos de bombeo, al comienzo se usarán lechadas fluidas, a manera de lubricantes en el interior de las tuberías para un mejor desplazamiento del material.
- Los hormigones a emplear serán de granulometría adecuada y de consistencia plástica.

- Si durante el funcionamiento de la bomba se produjera algún taponamiento se parará ésta para así eliminar su presión y poder destaponarla.
- Revisión y mantenimiento periódico y tuberías así como de sus anclajes.
- Los codos que se usen para llegar a cada zona, para bombear el hormigón serán de radios amplios, estando anclados en la entrada y salida de las curvas.
- Al acabar las operaciones de bombeo, se limpiará la bomba.

En el uso de hormigoneras:

- Aparte del hormigón transportado en bombonas; para poder cubrir pequeñas necesidades de obra, emplearemos también hormigoneras de eje fijo o móvil, las cuales deberán reunir las siguientes condiciones para un uso seguro.
- Se comprobará de forma periódica, el dispositivo de bloqueo de la cuba, así como el estado de los cables, palancas y accesorios.
- Al terminar la operación de hormigonado o al terminar los trabajos, el operador dejará la cuba reposando en el suelo o en posición elevada, completamente inmovilizada.
- La hormigonera estará prevista de toma de tierra, con todos los órganos que puedan dar lugar a atrapamientos convenientemente protegidos, el motor con carcasa y el cuadro eléctrico aislado, cerrado permanentemente.

En operaciones de vertido manual de los hormigones:

- Vertido por carretillas, estará limpia y sin obstáculos la superficie por donde pasen las mismas siendo frecuente la aparición de daños por sobreesfuerzos y caídas para transportar cargas excesivas.

D) PROTECCIONES PERSONALES

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Botas de goma para el agua.
- Guantes de goma.

E) PROTECCIONES COLECTIVAS

- El motor de la hormigonera y sus órganos de transmisión estarán correctamente cubiertos.
- Los elementos eléctricos estarán protegidos.
- Los camiones bombona de servicio del hormigón efectuarán las operaciones de vertido con extrema precaución.

➤ Instalación contra incendios

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

Por todo ello, se realizará una revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional así como el correcto acopio de sustancias combustibles con los envases perfectamente cerrados y identificados, a lo largo de la ejecución de la obra, situando este acopio en planta baja, almacenando en las plantas superiores los materiales de cerámica, sanitarios, etc.

Los medios de extinción serán los siguientes: extintores portátiles, instalando dos de dióxido de carbono de 12 Kg en el acopio de los líquidos inflamables; uno de 6 Kg de polvo seco antigrasa en la oficina de obra; uno de 12 Kg de dióxido de carbono junto al cuadro general de protección, y por último uno de 6 Kg de polvo seco antigrasa en el almacén de herramientas.

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

Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos; de aquí la importancia del orden y limpieza en todos los tajos y fundamentalmente en las escaleras del edificio; el personal que esté trabajando en sótanos, se dirigirá hacia la zona abierta del patio de manzana en el caso de emergencia.

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

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

1.2.4 Maquinaria

➤ Maquinaria de movimientos de tierras

A) PALA CARGADORA

Riesgos más frecuentes:

- Atropellos y colisiones, en maniobras de marcha atrás y giros.
- Caída de material, desde la cuchara.
- Vuelco de la máquina.

Normas básicas de seguridad:

- Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.
- Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.
- Si se cargan piedras de tamaño considerable, se hará una cama de arena sobre el elemento de carga, para evitar rebotes y roturas.
- Estará prohibido el transporte de personas en la máquina.
- La batería quedará desconectada, la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto no quedará puesta, siempre que la máquina finalice su trabajo por descanso u otra causa.
- No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.
- Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse un neumático. El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal.

Protecciones personales:

El operador llevará en todo momento:

- Casco de seguridad homologado.
- Botas antideslizantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Gafas de protección contra el polvo en tiempo seco.

- Asiento anatómico.

Protecciones colectivas:

- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona del trabajo de la máquina.

B) CAMIÓN BASCULANTE**Riesgos más frecuentes:**

- Choques con elementos fijos de la obra.
- Atropellos y aprisionamiento de personas en maniobras de operaciones de mantenimiento.
- Vuelcos, al circular por la rampa de acceso.

Normas básicas de seguridad:

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Al realizar las entradas o salidas del solar los hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Respetará todas las normas del código de circulación.
- Si por cualquier circunstancia, tuviera que parar en la rampa de acceso, el vehículo quedará frenado, y calzado con topes.
- Respetará en todo momento la señalización de la obra.
- Las maniobras, dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de la obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.

Protecciones personales:

El conductor del vehículo cumplirá las siguientes normas:

- Usar casco homologado, siempre que baje del camión.
- Durante la carga, permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas y alejado del camión.
- Antes de comenzar las descargas tendrá echado el freno de mano.

Protecciones colectivas:

- No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar estas maniobras.
- Si descarga material, en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1 m., garantizando ésta mediante topes.

C) RETROEXCAVADORA**Riesgos más frecuentes:**

- Vuelco con hundimiento del terreno.
- Golpes a personas o cosas en el movimiento de giro.

Normas básicas de seguridad:

- No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.
- La cabina, estará dotada de extintor de incendios, al igual que el resto de las máquinas.
- La intención de moverse se indicará con el claxon (por ejemplo: dos pitidos para andar hacia delante y, tres hacia atrás).
- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y la puesta de la marcha contraria al sentido de la pendiente.
- El personal de la obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes, durante los movimientos de ésta o por algún giro imprevisto al bloquearse una oruga.
- Al circular, lo hará con la cuchara plegada.
- Al finalizar el trabajo de la máquina, la cuchara quedará apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina; si la parada es prolongada se desconectará la batería y se retirará la llave de contacto.
- Durante excavación del terreno en la zona entrada al solar, la máquina estará calzada al terreno mediante sus zapatas hidráulicas.

Protecciones personales:

El operador llevará en todo momento:

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Botas antideslizantes.
- Limpiará el barro adherido al calzado, para que no resbalen los pies sobre los pedales.

Protecciones colectivas:

- No permanecerá nadie en el radio de acción de la máquina.
- Al descender por la rampa el brazo de la cuchara estará situado en la parte trasera de la máquina.

➤ Maquinaria de elevación

A) GRÚA TORRE**Riesgos más frecuentes:**

- Rotura del cable o gancho.
- Caída de la carga.
- Electrocución por defecto de puesta a tierra.
- Caídas en altura de personas, por empuje de la carga.
- Golpes y aplastamientos por la carga.
- Ruina de la máquina por viento, exceso de carga, arriostramiento deficiente, etc.

Normas básicas de seguridad:

- Todos los trabajos están condicionados por los siguientes datos: Carga máxima 4.000 Kg; longitud pluma 25 m; carga en punta 750 Kg; contrapeso 4.000 Kg.
- El gancho de izado dispondrá de limitador de ascenso, para evitar el descarrilamiento del carro de desplazamiento.
- Asimismo estará dotado de pestillo de seguridad en perfecto uso.
- El cubo de hormigonado, cerrará herméticamente, para evitar caídas de material.
- Las plataformas para elevación de material cerámico, dispondrán de rodapié de 20 cm, colocando la carga bien repartida, para evitar deslizamientos.
- Para evitar palets, se dispondrán dos eslingas simétricas por debajo de la plataforma de madera, no colocando nunca el gancho de la grúa, sobre el fleje de cierre del palet.
- En ningún momento se efectuarán tiros sesgados de la carga, ni se hará más de una maniobra a la vez.
- La maniobra de elevación de la carga será lenta, de manera que si el maquinista detectase algún defecto depositará la carga en el origen inmediatamente.
- Antes de utilizar la grúa, se comprobará el correcto funcionamiento del giro, el desplazamiento del carro, y el descenso y elevación del gancho.
- La pluma de la grúa dispondrá de carteles suficientemente visibles, con las cargas permitidas.
- Todos los movimientos de la grúa, se harán desde la botonera, realizados por persona competente, auxiliado por el señalista.
- Dispondrá de un mecanismo de seguridad contra sobrecargas, y es recomendable, si se prevén fuertes vientos, instalar un anemómetro con señal acústica para 60 Km/h, cortando corriente a 80 Km/h.
- El ascenso a la parte superior de la grúa se hará utilizando el dispositivo de paracaídas instalado al montar la grúa.
- Si es preciso realizar desplazamientos por la pluma, ésta dispondrá de cable de visita.
- Al finalizar la jornada de trabajo, para eliminar daños a la grúa y a la obra se suspenderá un pequeño peso del gancho de ésta, elevándolo hacia arriba, colocando el carro cerca del mástil, comprobando que no se puede enganchar al girar libremente la pluma; se pondrán a cero todos los mandos de la grúa, dejándola en veleta y desconectando la corriente eléctrica.
- Comprobación de la existencia de certificación de las pruebas de estabilidad después del montaje.

Protecciones personales:

- El maquinista y el personal auxiliar llevarán casco en todo momento.
- Guantes de cuero al manejar cables u otros elementos rugosos o cortantes.
- Cinturón de seguridad, en todas las labores de mantenimiento, anclado a puntos sólidos o al cable de visita de la pluma.
- La corriente eléctrica estará desconectada si es necesario actuar en los componentes eléctricos de la grúa.

Protecciones colectivas:

- Se evitará volar la carga sobre otras personas trabajando.
- La carga será observada en todo momento durante su puesta en obra.

- Durante las operaciones de mantenimiento de la grúa, las herramientas manuales se transportarán en bolsas adecuadas, no tirándolas al suelo, una vez finalizado el trabajo.
- El cable de elevación, y la puesta a tierra se comprobarán periódicamente.

B) MAQUINILLO

Riesgos más frecuentes:

- Caída de la propia máquina, por deficiente anclaje.
- Caídas en altura de materiales, en las operaciones de subida o bajada.
- Caídas en altura del operador, por ausencia de elementos de protección.
- Descargas eléctricas por contacto directo o indirecto.
- Rotura del cable de elevación.

Normas básicas de seguridad:

- Antes de comenzar el trabajo, se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, así como el cable de suspensión de cargas y de las eslingas a utilizar.
- Estará prohibido circular o situarse bajo la carga suspendida.
- Los movimientos simultáneos de elevación y descenso, estarán prohibidos.
- Estará prohibido arrastrar cargas por el suelo; hacer tracción oblicua de las mismas; dejar cargas suspendidas con la máquina parada o intentar elevar cargas sujetas al suelo o algún otro punto.
- Cualquier operación de mantenimiento, se hará con la máquina parada.
- El anclaje del maquinillo se realizará mediante abrazaderas metálicas a puntos sólidos del forjado, a través de sus patas laterales y trasera. El arrastramiento nunca se hará con bidones llenos de arena u otro material.
- Se comprobará la existencia del limitador de recorrido que impida el choque de la carga contra el extremo superior de la pluma.
- Será visible claramente, un cartel que indique el peso máximo a elevar.

Protecciones personales:

- Casco homologado de seguridad.
- Botas de agua.
- Gafas antipolvo, si es necesario.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad en todo momento, anclado a un punto sólido, pero en ningún caso a la propia máquina.

Protecciones colectivas:

- El gancho de suspensión de carga, con cierre de seguridad, estará en buen estado.
- El cable de alimentación, desde cuadro secundario, estará en perfecto estado de conservación.
- Además de las barandillas, con que cuenta la máquina, se instalarán barandillas que cumplirán las mismas condiciones, que en el resto de huecos.
- El motor y los órganos de transmisión estarán correctamente protegidos.

- La carga estará colocada adecuadamente, sin que pueda dar lugar a basculamientos.
- Al término de la jornada de trabajo, se pondrán los mandos a cero, no se dejarán cargas suspendidas y se desconectará la corriente eléctrica en el cuadro secundario.

➤ Máquinas-herramientas

A) CORTADORA DE MATERIAL CERÁMICO

Riesgos más frecuentes:

- Proyección de partículas y polvo.
- Descarga eléctrica.
- Rotura de disco.
- Cortes y amputaciones.

Normas básicas de seguridad:

- La máquina tendrá en todo momento colocado, la protección del disco y de la transmisión.
- Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco, si éste estuviera desgastado o resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución.
- La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco, de forma que pueda bloquear éste. Asimismo, la pieza no presionará al disco en oblicuo o por el lateral.

Protecciones personales:

- Casco homologado.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla con filtro y gafas antipartículas.

Protecciones colectivas:

- La máquina estará colocada en zonas que no sean de paso y además bien ventiladas, si no es del tipo de corte bajo chorro de agua.
- Conservación adecuada de la alimentación eléctrica.

B) VIBRADOR

Riesgos más frecuentes:

- Descargas eléctricas.
- Caídas en altura.
- Salpicaduras de lechada en ojos.

Normas básicas de seguridad:

- La operación de vibrado, se realizará siempre desde una posición estable.
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida, si discurre por zona de paso.

Protecciones personales:

- Casco homologado.

- Botas de goma.
- Guantes dieléctricos.
- Gafas para protección contra las salpicaduras.

Protecciones colectivas:

- Las mismas que para la estructura del hormigón.

C) SIERRA CIRCULAR**Riesgos más frecuentes:**

- Cortes y amputaciones en extremidades superiores.
- Descargas eléctricas.
- Rotura del disco.
- Proyección de partículas.
- Incendio.

Normas básicas de seguridad:

- El disco estará dotado de carcasa protectora y resguardos que impidan los atrapamientos por los órganos móviles.
- Se encontrará el estado de los dientes del disco, así como la estructura de éste.
- La zona de trabajo estará limpia de serrín y virutas, en evitación de incendios.
- Se evitará la presencia de clavos al cortar.

Protecciones personales:

- Casco homologado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de protección, contra la proyección de partículas de madera.
- Calzado con plantilla anticlavos.

Protecciones colectivas:

- Cota acotada para la máquina instalada en lugar libre de circulación.
- Extintor manual de polvo químico antibrasa, junto al puesto de trabajo.

D) AMASADORA**Riesgos más frecuentes:**

- Descargas eléctricos.
- Atrapamientos por órganos móviles.
- Vuelcos y atropellos al cambiar la de emplazamiento.

Normas básicas de seguridad:

- La máquina estará situada en superficie llana y consistente.

- Bajo ningún concepto, se introducirá el brazo en el tambor, cuando funcione la máquina.

Protecciones personales:

- Casco homologado de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Guantes de goma.
- Botas de goma y mascarilla antipolvo.

Protecciones colectivas:

- Zona de trabajo claramente delimitada.
- Correcta conservación de la alimentación eléctrica.

E) HERRAMIENTAS MANUALES

En este grupo incluimos las siguientes: taladro percutor, martillo rotativo, pistola clavadora, lijadora, disco radial, máquina de cortar terrazo y rozadora.

Riesgos más frecuentes:

- Descargas eléctricas.
- Proyección de partículas.
- Caídas de altura.
- Ambiente ruidoso.
- Generación de polvos.
- Explosiones e incendios.
- Cortes en extremidades.

Normas básicas de seguridad:

- Todas las herramientas eléctricas, estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.
- El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.
- Las herramientas serán revisadas periódicamente, de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.
- Estarán acopiadas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo, colocando las herramientas más pesadas en las baldas más próximas al suelo.
- La desconexión de las herramientas, no se hará con un tirón brusco.
- No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe; si hubiera necesidad de emplear mangueras de extensión, éstas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.
- Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.

Protecciones personales:

- Casco homologado de seguridad.
- Guantes de cuero.

- Protecciones auditivas y oculares en el empleo de la pistola clavadora.
- Cinturón de seguridad, para trabajos en altura.

Protecciones colectivas:

- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Las mangueras de alimentación a herramientas estarán en buen uso.
- Los huecos estarán protegidos con barandillas.

1.2.5 Medios auxiliares**➤ Andamios****A) DESCRIPCIÓN DE LOS MEDIOS AUXILIARES**

Los medios auxiliares más empleados son los siguientes:

- Andamios de servicios, usados como elemento auxiliar, en los trabajos de cerramientos e instalaciones de los ascensores, siendo de dos tipos:
- Andamios colgados móviles, formados por plataformas metálicas, suspendidas de cables, mediante pescantes metálicos, atravesando éstas al forjado de la cubierta a través de una varilla provista de tuerca y contratuerca para su enclave al mismo.
- Andamios de borriquetas o caballetes, constituidos por un tablero horizontal de tres tableros colocados sobre dos pies en forma de "V" invertida, sin arriostramientos.

B) RIESGOS MÁS FRECUENTES**Andamios colgados**

- Caídas debidas a la rotura de la plataforma de trabajo o a la mala unión entre dos plataformas.
- Caídas de materiales.
- Caídas originadas por la rotura de los cables.

Andamios de borriquetas

- Vuelcos por falta de anclajes o caídas del personal por no usar tres tableros como tablero horizontal

C) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas.
- Estarán fuera de las zonas de paso.
- Los largueros serán de una sola pieza con los peldaños ensamblados.
- El apoyo inferior se realizará sobre superficies planas, llevando en pie elementos que impidan el desplazamiento.
- El apoyo superior se hará sobre elementos resistentes y planos.
- Los ascensos y descensos se harán siempre de frente a ellas.
- Se prohíben manejar en las escaleras pesos superiores a 25 Kg.
- Nunca se efectuará trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.
- Las escaleras dobles o de tijeras estarán protegidas de cadenas o cables que impidan que éstas se abran al utilizarse.

- La indicación de las escaleras será aproximadamente de 75° que equivalen a estar separadas de la vertical la cuarta parte de su longitud entre los apoyos.

Visera de protección

- Los apoyos de visera en el suelo y forjado, se harán sobre durmientes de madera.
- Los puntales metálicos estarán siempre verticales y perfectamente aplomados.
- Los tabloncillos que forman la visera de protección, se colocarán de forma que no se muevan, basculen o deslicen.

D) PROTECCIONES PERSONALES

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Zapatos con suela antideslizantes.

E) PROTECCIONES COLECTIVAS

- Se delimitará la zona de trabajo en los andamios colgados, evitando el paso del personal por trabajo de éstos, así como éste coincida con zonas de acopio de materiales.
- Se colocarán viseras o marquesinas de protección debajo de la zona de trabajo, principalmente cuando se esté trabajando con los andamios en los cerramientos de fachada.
- Se señalizará la zona de influencia mientras duren las operaciones de montaje y desmontaje de los andamios.

➤ Escaleras

A) DESCRIPCIÓN DE LOS MEDIOS AUXILIARES

Escaleras, empleadas en la obra por diferentes oficios, destacando dos tipos, aunque uno de ellos no sea un medio auxiliar propiamente dicho, pero los problemas que plantean las escaleras fijas haremos referencia de ellas aquí:

- Escaleras fijas, constituidas por el peldañado provisional a efectuar en las rampas de las escaleras del edificio para comunicar dos plantas distintas; de entre todas las soluciones posibles para el empleo del material mas adecuado en la formación del peldañado hemos escogido al hormigón, puesto que es, el que presenta la mayor uniformidad, y por que con el mismo bastidor de madera podemos hacer todos los tramos, constando de dos largueros y travesaños en numero igual al de peldaños de la escalera, haciendo éste la veces de encofrado.
- Escaleras de mano, se dan de dos tipos: metálicas y de madera para trabajos en alturas pequeñas y de poco tiempo o para acceder a algún lugar elevado sobre el nivel del suelo.

B) RIESGOS MÁS FRECUENTES

Escaleras fijas

- Caídas del personal.

Escaleras de mano

- Caídas de niveles inferiores, debidas a la mala colocación de las mismas, rotura de alguno de los peldaños, deslizamiento de la base por excesiva inclinación o estar el suelo mojado.
- Golpes con la escalera al manejarla de forma incorrecta.

C) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

Escaleras de mano

- Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas.

- Estarán fuera de las zonas de paso.
- Los largueros serán de una sola pieza con los peldaños ensamblados.
- El apoyo inferior se realizará sobre superficies planas, llevando en pie elementos que impidan el desplazamiento.
- El apoyo superior se hará sobre elementos resistentes y planos.
- Los ascensos y descensos se harán siempre de frente a ellas.
- Se prohíben manejar en las escaleras pesos superiores a 25 Kg.
- Nunca se efectuará trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.
- Las escaleras dobles o de tijeras estarán protegidas de cadenas o cables que impidan que éstas se abran al utilizarse.
- La indicación de las escaleras será aproximadamente de 75° que equivalen a estar separadas de la vertical la cuarta parte de su longitud entre los apoyos.

D) PROTECCIONES PERSONALES

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Zapatos con suela antideslizantes.

E) PROTECCIONES COLECTIVAS

- Se delimitará la zona de trabajo en los andamios colgados, evitando el paso del personal por trabajo de éstos, así como éste coincida con zonas de acopio de materiales.
- Se colocarán viseras o marquesinas de protección debajo de la zona de trabajo, principalmente cuando se esté trabajando con los andamios en los cerramientos de fachada.
- Se señalizará la zona de influencia mientras duren las operaciones de montaje y desmontaje de los andamios.

➤ Viseras de protección

A) DESCRIPCIÓN DE LOS MEDIOS AUXILIARES

Visera de protección para acceso del personal, estando formada por una estructura metálica como elemento sustentante de los tablones, con ancho suficiente para el acceso del personal, prolongándose hasta el exterior del cerramiento aproximadamente 2.50 m, señalizada convenientemente.

B) RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Desplome de la visera, como consecuencia de que los puntales metálicos no estén bien emplomados.
- Desplome de la estructura metálica que forma la visera debido a que las uniones que se utilizan en los soportes no son rígidas.
- Caídas de pequeños objetos al no estar convenientemente cuajada y cosida la visera.

C) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Los apoyos de visera en el suelo y forjado, se harán sobre durmientes de madera.
- Los puntales metálicos estarán siempre verticales y perfectamente aplomados.

- Los tablonés que forman la visera de protección, se colocarán de forma que no se muevan, basculen o deslicen.

D) PROTECCIONES PERSONALES

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Zapatos con suela antideslizantes.

E) PROTECCIONES COLECTIVAS

- Se delimitará la zona de trabajo en los andamios colgados, evitando el paso del personal por trabajo de éstos, así como éste coincida con zonas de acopio de materiales.
- Se colocarán viseras o marquesinas de protección debajo de la zona de trabajo, principalmente cuando se esté trabajando con los andamios en los cerramientos de fachada.
- Se señalizará la zona de influencia mientras duren las operaciones de montaje y desmontaje de los andamios.

1.3 ESTUDIO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN LOS TRABAJOS DE REPARACIÓN, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

MANTENIMIENTO

La dificultad para desarrollar esta parte del Estudio de Seguridad estriba en que la mayoría de los casos no existe una planificación para el mantenimiento, conservación y entretenimiento.

La experiencia demuestra que los riesgos que aparecen en las operaciones de mantenimiento, entretenimiento y conservación son muy similares a los que aparecen en el proceso constructivo, por ello remitimos a cada uno de los epígrafes de los desarrollados en este Estudio de Seguridad e Higiene, en los que se describen los riesgos específicos para cada fase de la obra:

- ESTRUCTURAS
- CERRAMIENTOS
- ALBAÑILERÍA
- INSTALACIONES
- OFICIOS

Hacemos especial mención de los riesgos correspondientes a la conservación, mantenimiento y reparación de las instalaciones de saneamiento en la que los riesgos más frecuentes son:

- Inflamaciones y explosiones
- Intoxicaciones y contaminaciones
- Pequeños hundimientos

Para paliar estos riesgos se adoptarán las siguientes medidas de prevención:

a) INFLAMACIONES Y EXPLOSIONES

Antes de iniciar los tajos, el contratista encargado de los mismos debe informarse de la situación de las canalizaciones de agua, gas y electricidad, como instalaciones básicas o de cualquier tipo que tuviese el edificio y que afectase a la zona de trabajo.

En caso de encontrar canalizaciones de gas o de electricidad, se señalarán convenientemente y se protegerán con medios adecuados.

Se establecerá el programa de trabajos claro que faciliten un movimiento ordenado en el lugar de los mismos, de personal, medios auxiliares y materiales; es aconsejable entrar en contacto con el representante local de los servicios que pudieran verse afectados para decidir de común acuerdo las medidas de prevención que hay que adoptar.

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

- Canalizaciones de alimentación de agua.
- Cloacas.
- Conducciones eléctricas para iluminación y fuerza.
- Conducciones de línea telefónica.
- Conducciones para iluminación de vías públicas.
- Sistemas para semáforos.
- Canalizaciones de servicios de refrigeración.
- Canalizaciones de vapor.

- Canalizaciones para hidrocarburos.

Para paliar los riesgos citados, se tomarán las siguientes medidas de seguridad:

- Se establecerá una ventilación forzada que obligue a la evacuación de los posibles vapores inflamables.
- No se encenderán máquinas eléctricas, ni sistemas de iluminación antes de tener constancia de que ha desaparecido el peligro.
- En casos muy peligrosos se realizarán mediciones de la concentración de los vapores en el aire.

b) INTOXICACIONES Y CONTAMINACIONES

Estos riesgos se presentan cuando se localizan en lugares subterráneos concentraciones de aguas residuales por rotura de canalizaciones que las transportan a los puntos de evacuación y son de tipo biológico.

Ante la sospecha de un riesgo de este tipo, debe contarse con servicios especializados en detección de agente contaminante y realizarse una limpieza profunda del mismo antes de iniciar los trabajos de mantenimiento o reparación que resulten necesarios.

c) PEQUEÑOS HUNDIMIENTOS

En todo caso, ante la imposibilidad de que se produzcan atrapamientos del personal que trabaja en zonas subterráneas, se usarán las medidas de entibación en trabajos de mina convenientemente sancionadas por la práctica constructiva (avance en galerías estrechas, pozos, etc.), colocando protecciones cuajadas y convenientemente acodaladas; vigilando a diario la estructura resistente de la propia entibación para evitar que los movimientos de tierras incontrolados hubiera piezas que no trabajaran correctamente y se pudiera provocar la desestabilización del sistema de entibación.

d) REPARACIONES

El no conocer que elementos precisarán de reparación, obliga a recurrir a lo que en general sucede en la práctica; las reparaciones que más frecuentemente aparecen son las relacionadas con las cubiertas, fachadas, acabados e instalaciones por lo que al igual que en el caso del mantenimiento, conservación y entretenimiento, remitimos al Estudio de Seguridad e Higiene en los apartados correspondientes, para el análisis de riesgos más frecuentes y las medidas correctoras que corresponden.

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

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

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

- En instalación eléctrica, se realizarán los trabajos por in instalador autorizado.
- En instalaciones de calefacción y agua sanitaria, se realizarán por empresas con calificación de Empresa de Mantenimiento y Reparación, concedida por el Ministerio de Industria y Energía.
- En instalaciones de transporte (ascensores, escaleras mecánicas, etc.) estos servicios de entretenimiento y conservación se contratarán en su caso con la Empresa conservadora autorizada por el Ministerio de Industria y Energía.

Para la realización de las obras, la Propiedad encargará el correspondiente proyecto que las defina, y en el que se indiquen los riesgos y las medidas correctivas correspondientes.

Asimismo, la Propiedad encargará el mantenimiento del edificio según el Plan que preferiblemente haya sido redactado por un Técnico y obtendrá las correspondientes licencias para llevar a cabo las obras y operaciones que han de realizarse.

1.4 INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

Se describen a continuación las actividades preventivas que se tienen para las protecciones de los trabajos, en las formas adecuadas, que garanticen la seguridad de los operarios para la realización de los mismos, integradas con las unidades de obra a ejecutar:

Estas instrucciones pertenecen al S.G.P.R.L. propio.

	<p>INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE</p> <p>ALBAÑILERIA: NORMAS GENERALES</p>
<p>OBJETO:</p> <p>Marcar las medidas preventivas generales para los trabajos de albañilería, así como la relación de medios de protección personal que deben estar dotados los trabajadores que realizan esta actividad.</p> <p>ALCANCE:</p> <p>Se aplica a las actividades de albañilería en las obras civiles, de edificación y servicios.</p> <p>REFERENCIA:</p> <p>Estatuto de los Trabajadores.</p> <p>Convenio Colectivo del Sector de la Construcción.</p> <p>O.M: 28.08.1970 Ordenanza Laboral de la Construcción, vidrio y Cerámica.</p> <p>RD 1627/1997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.</p> <p>RD 555/1986 y RD 84/1990 Estudios y Planes de S e H.</p> <p>Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.</p> <p>RD 1435/1992 de Seguridad en Máquinas.</p> <p>RD 1407/1992 de utilización de Equipos de Protección Individual.</p> <p>RD 773/1997 de utilización por los trabajadores de los E.P.I.</p> <p>RD 485/1997 de Señalización de Seguridad.</p> <p>RD 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención.</p> <p>S.G.P.R.L. OBRASCON. - Procedimientos Generales.</p> <p> - Procedimientos Específicos.</p> <p> - Instrucciones de S e H</p> <p> - Guías de Medios de Protección.</p> <p> - Instrucciones preventivas de trabajo.</p> <p>Ordenanzas Municipales y Disposiciones legales de las Comunidades Autónomas.</p> <p>IMPLICADOS:</p> <p>Jefe de Obra</p> <p>Encargado y Capataz</p> <p>Oficiales, ayudantes y peones montadores.</p> <p>RIESGOS MAS FRECUENTES</p> <p>En trabajos de tabiquería:</p> <p>Proyección de partículas al cortar los ladrillos con la paleta.</p>	

Salpicaduras de pastas y morteros.

En trabajos de apertura de rozas manualmente:

Golpes en las manos.

Proyección de partículas.

En trabajos de guamecido y enlucido:

Caídas al mismo nivel.

Salpicaduras a los ojos, sobre todo en trabajos realizados en el techo.

Dermatitis por contacto con las pastas y morteros.

En los trabajos de solados y alicatados:

Proyección de partículas al cortar los materiales.

Cortes y heridas.

Aspiración de polvo al usar máquinas para cortar o lijar.

Aparte de estos riesgos específicos, existen otros más generales que enumeramos a continuación:

Sobreesfuerzos.

Caídas a diferente nivel.

Caídas a distinto nivel.

Golpes en extremidades superiores e inferiores.

Descargas eléctricas y electrocución.

2. NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD

Hay una norma básica para todos estos trabajos: es el orden y la limpieza en cada uno de los tajos, estando las superficies de tránsito libres de obstáculos (herramientas, materiales y escombros) los cuales pueden provocar golpes o caídas, obteniéndose de esta forma un mayor rendimiento y seguridad.

La evacuación de escombros se realizará mediante conducción tubular, vulgarmente llamada trompa de elefantes, convenientemente anclada a los forjados con protección frente a caídas de las bocas de descarga.

3. PROTECCIONES PERSONALES

Mono de trabajo.

Casco de Seguridad.

Guantes de goma fina o caucho natural.

Uso de dediles reforzados con cota de malla para trabajos de apertura de rozas manualmente.

Manoplas de cuero.

Gafas protectoras.

Mascarillas antipolvo.

Grupos contra impactos y antipolvo.

Filtros para mascarillas.

<p>4. PROTECCIONES COLECTIVAS</p> <p>Instalación de barandillas resistentes provistas de rodapié, para cubrir huecos de forjados y aberturas en los cerramientos que no estén terminados.</p> <p>Instalación de marquesinas a nivel de primera planta.</p> <p>Coordinación con el resto de los oficios que intervienen en la obra.</p> <p>Plataformas metálicas en voladizo para descarga de materiales.</p> <p>Redes horizontales en huecos y verticales en zona de voladizos y huecos exteriores.</p>	
	<p>INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE</p> <p>ACABADOS: ALICATADOS Y SOLADOS</p>

<p>OBJETO:</p> <p>Marcar las medidas preventivas generales para los trabajos de alicatados y solados, así como la relación de protección personal que deben estar dotados los trabajadores que realizan esta actividad.</p> <p>ALCANCE:</p> <p>Se aplica a las actividades de alicatados y solados de obras civiles, de edificación y servicios.</p> <p>REFERENCIA:</p> <p>Estatuto de los Trabajadores.</p> <p>Convenio Colectivo del Sector de la Construcción.</p> <p>O.M: 28.08.1970 Ordenanza Laboral de la Construcción, vidrio y Cerámica.</p> <p>RD 1627/1997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.</p> <p>RD 555/1986 y RD 84/1990 Estudios y Planes de S e H.</p> <p>Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.</p> <p>RD 1435/1992 de Seguridad en Máquinas.</p> <p>RD 1407/1992 de utilización de Equipos de Protección Individual.</p> <p>RD 773/1997 de utilización por los trabajadores de los E.P.I.</p> <p>RD 485/1997 de Señalización de Seguridad.</p> <p>RD 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención.</p> <p>S.G.P.R.L. OBRASCON. - Procedimientos Generales.</p> <p>- Procedimientos Específicos.</p> <p>- Instrucciones de S e H</p> <p>- Guías de Medios de Protección.</p> <p>- Instrucciones preventivas de trabajo.</p> <p>Ordenanzas Municipales y Disposiciones legales de las Comunidades Autónomas.</p> <p>IMPLICADOS:</p> <p>Jefe de Obra</p> <p>Encargado y Capataz</p> <p>Oficiales, ayudantes, peones alicatadores y albañiles.</p>

<p>RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES</p> <p>Golpes por manejo de objetos o herramientas manuales.</p> <p>Cortes por manejo de objetos con aristas cortantes o herramientas manuales.</p> <p>Caidas a distinto nivel.</p> <p>Cortes en los pies por pisadas sobre cascotes y materiales con aristas cortantes.</p> <p>Cuerpos extraños en los ojos.</p> <p>Dermatitis por contacto con el cemento.</p> <p>Sobreesfuerzos.</p> <p>Otros.</p> <p>NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO</p> <p>Los tajos se limpiarán de "recortes" y "desperdicios de pasta".</p> <p>Los andamios sobre borriquetas a utilizar, tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a los 60 cm (3 tablonces trabados entre sí) y barandilla de protección de 90 cm.</p> <p>Se prohíbe utilizar borriquetas para formar andamios con bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.</p> <p>Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.</p> <p>La iluminación mediante portátiles se harán con "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a 24 V.</p> <p>Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.</p> <p>Las cajas de plaqueta en acopio, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezo.</p>	
<p>PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES</p> <p>Casco de polietileno (obligatorio para los desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caídas de objetos).</p> <p>Guantes de P.V.C. o goma.</p> <p>Guantes de cuero.</p> <p>Botas de seguridad.</p> <p>Botas de goma con puntera reforzada.</p> <p>Gafas antipolvo, (tajo de corte).</p> <p>Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable específico para el material a cortar, (tajo de corte).</p> <p>Ropa de trabajo.</p>	
	<p>INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE</p> <p>ACABADOS: ENFOSCADOS Y ENLUCIDOS</p>

<p>OBJETO:</p> <p>Indicar las medidas preventivas generales para los trabajos de enfoscados y enlucidos, así como la relación de medios de protección personal que deben estar dotados los trabajadores que realizan esta actividad.</p> <p>ALCANCE: Se aplica a las actividades de enfoscados y enlucidos en todo tipo de obras.</p> <p>REFERENCIA:</p> <p>Estatuto de los Trabajadores.</p> <p>Convenio Colectivo del Sector de la Construcción.</p> <p>O.M: 28.08.1970 Ordenanza Laboral de la Construcción, vidrio y Cerámica.</p> <p>RD 1627/1997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.</p> <p>RD 555/1986 y RD 84/1990 Estudios y Planes de S e H.</p> <p>Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.</p> <p>RD 1435/1992 de Seguridad en Máquinas.</p> <p>RD 1407/1992 de utilización de Equipos de Protección Individual.</p> <p>RD 773/1997 de utilización por los trabajadores de los E.P.I.</p> <p>RD 485/1997 de Señalización de Seguridad.</p> <p>RD 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención.</p> <p>S.G.P.R.L. OBRASCON. - Procedimientos Generales. - Procedimientos Específicos. - Instrucciones de S e H - Guías de Medios de Protección. - Instrucciones preventivas de trabajo.</p> <p>Ordenanzas Municipales y Disposiciones legales de las Comunidades Autónomas.</p> <p>IMPLICADOS: Jefe de Obra</p> <p>Encargado y Capataz</p> <p>Oficiales, ayudantes y peones de los distintos oficios implicados en esta actividad.</p>	<p>RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES</p> <p>Cortes por uso de herramientas, (paletas, paletines, terrajas, miras, etc.).</p> <p>Golpes por uso de herramientas, (miras, regles, terrajas, maestras).</p> <p>Caídas al vacío.</p> <p>Caídas al mismo nivel.</p> <hr/> <p>Cuerpos extraños en los ojos.</p> <p>Dermatitis de contacto con el cemento y otros aglomerantes.</p> <p>Sobreesfuerzos.</p> <p>Otros.</p> <p>NORMAS O MEDIDAS DE PROTECCION TIPO</p> <p>En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de enfoscado para evitar los</p>
--	--

<p>accidentes por resbalón.</p> <p>Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar enyesados (y asimilables) de techos, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.</p> <p>Los andamios para enfoscados de interiores se formarán sobre borriquetas. Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc.; para estos fines, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.</p> <p>Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones sin protección contra las caídas desde altura.</p> <p>Para la utilización de borriquetas en balcones (terrazas o tribunas), se instalará un cerramiento provisional, formado por "pies derechos" acufiados a suelo y techo, a los que se amarrarán tablones formando una barandilla sólida de 90 cm de altura, medidas desde la superficie de trabajo sobre las borriquetas. La barandilla constará de pasamanos, listón intermedio y rodapié.</p> <p>Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.</p>	
<p>La iluminación mediante portátiles, se hará con "portalámparas estancos con mango aislante" y "rejilla" de protección de la bombilla. La energía eléctrica los alimentará a 24 V.</p> <p>Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.</p> <p>El transporte de sacos de aglomerantes o de áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.</p> <p>PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES</p> <p>Casco de polietileno (obligatorio para los desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caída de objetos).</p> <p>Guantes de P.V.C. o goma.</p> <p>Guantes de cuero.</p> <p>Botas de seguridad.</p> <p>Botas de goma con puntera reforzada</p> <p>Gafas de protección contra gotas de morteros y asimilables.</p> <p>Cinturón de seguridad clases A y C.</p>	
	<p>INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE</p> <p>ACABADOS: CARPINTERIA DE MADERA Y METALICA</p>

<p>OBJETO:</p> <p>Indicar las medidas preventivas generales para los trabajos de carpintería de madera y metálica, así como la relación de medios de protección personal que deben estar dotados los trabajadores que realizan esta actividad.</p> <p>ALCANCE:</p> <p>Se aplica a los trabajos de carpintería de madera y metálica en las obras de edificación y servicios.</p> <p>REFERENCIA:</p> <p>Estatuto de los Trabajadores.</p> <p>Convenio Colectivo del Sector de la Construcción.</p> <p>O.M: 28.08.1970 Ordenanza Laboral de la Construcción, vidrio y Cerámica.</p> <p>RD 1627/1997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.</p>
--

RD 555/1986 y RD 84/1990 Estudios y Planes de S e H.

Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

RD 1435/1992 de Seguridad en Máquinas.

RD 1407/1992 de utilización de Equipos de Protección Individual.

RD 773/1997 de utilización por los trabajadores de los E.P.I.

RD 485/1997 de Señalización de Seguridad.

RD 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención.

S.G.P.R.L. OBRASCON. – Procedimientos Generales.
 - Procedimientos Específicos.
 - Instrucciones de S e H
 - Guías de Medios de Protección.
 - Instrucciones preventivas de trabajo.

Ordenanzas Municipales y Disposiciones legales de las Comunidades Autónomas.

IMPLICADOS:

Jefe de Obra

Encargado y Capataz

Oficiales, ayudantes y peones, carpinteros, ebanistas y montadores de carpintería metálica.

RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES

Caída al mismo nivel.

Caída a distinto nivel.

Cortes por manejo de máquinas o herramientas manuales.

Golpes por objetos o herramientas.

Atrapamiento de dedos entre objetos.

Pisadas sobre objetos punzantes.

Contactos con la energía eléctrica.

Caída de elementos de carpintería sobre las personas.

Sobreesfuerzos.

Otros.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

Los precercos, (cercos, puertas de paso, tapajuntas), se descargarán en bloques perfectamente flejados (o atados) pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa torre.

Los acopios de carpintería de madera se ubicarán en los lugares definidos en los planos, para evitar accidentes por interferencias.

Los cercos, hojas de puerta, etc., se izarán a las plantas en bloques flejados, (o atados), suspendidos del gancho de la grúa mediante eslingas. Una vez en la planta de ubicación, se soltarán los flejes y se descargarán a mano.

En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes, metálicos, y demás objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.

Se prohíbe acopiar barandillas definitivas en los bordes de forjados para evitar los riesgos por posibles desplomes.

Antes de la utilización de cualquier máquina herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.

	<p>INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE</p> <p>ACABADOS: CARPINTERIA DE MADERA Y METALICA</p>
--	---

Los cercos serán recibidos por un mínimo de una cuadrilla, en evitación de golpes, caídas y vuelcos.

Los listones horizontales inferiores, contra deformaciones, se instalarán a una altura en torno a los 60 cm. Se ejecutarán en madera blanca preferentemente, para hacerlos más visibles y evitar los accidentes por tropiezos.

Los listones inferiores antideformaciones se desmontarán inmediatamente, tras haber concluido el proceso de endurecimiento de la parte de recibido del precerco, (o del cerco directo), para que cese el riesgo de tropiezo y caídas.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura entorno a los 2 m.

La iluminación mediante portátiles se hará mediante "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación, son la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las escaleras a utilizar serán de tipo tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.

Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual, se ejecutará siempre bajo ventilación por "corriente de aire", para evitar los accidentes por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.

El almacén de colas y barnices poseerá ventilación directa y constante, un extintor de polvo químico seco junto a la puerta de acceso y sobre esta una señal de "peligro de incendio" y otra de "prohibido fumar" para evitar posibles incendios.

Se prohíbe expresamente la anulación de toma de tierra de las máquinas herramienta. Se instalará en cada una de ellas una "pegatina" en tal sentido, si no están dotadas de doble aislamiento.

PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES

Casco de polietileno (obligatorio para desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caída de objetos).

Guantes de P.V.C. o de goma.

Guantes de cuero.

Gafas antiproyecciones.

Mascarilla de seguridad con filtro específico recambiable para polvo de madera, (de disolventes o de colas).

Botas de seguridad.

Ropa de trabajo.

		INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE
		ACABADOS: FALSOS TECHOS DE ESCAYOLAS

OBJETO:

Indicar las medidas preventivas para los trabajos de falsos techos de escayolas, así como la relación de medios de protección personal que deben estar dotados los trabajadores que realizan esta actividad.

ALCANCE:

Se aplica a los trabajos de falsos techos de escayolas en obras de edificación y servicios.

REFERENCIA:

Estatuto de los Trabajadores.

Convenio Colectivo del Sector de la Construcción.

O.M: 28.08.1970 Ordenanza Laboral de la Construcción, vidrio y Cerámica.

RD 1627/1997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

RD 555/1986 y RD 84/1990 Estudios y Planes de S e H.

Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

RD 1435/1992 de Seguridad en Máquinas.

RD 1407/1992 de utilización de Equipos de Protección Individual.

RD 773/1997 de utilización por los trabajadores de los E.P.I.

RD 485/1997 de Señalización de Seguridad.

RD 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención.

S.G.P.R.L. OBRASCON. - Procedimientos Generales.
 - Procedimientos Específicos.
 - Instrucciones de S e H
 - Guías de Medios de Protección.
 - Instrucciones preventivas de trabajo.

Ordenanzas Municipales y Disposiciones legales de las Comunidades Autónomas.

IMPLICADOS:

Jefe de Obra

Encargado y Capataz

Oficiales, ayudantes y peones.

RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES

Cortes por el uso de herramientas manuales (llanas, paletines, etc.).

Golpes durante la manipulación de reglas y planchas o placas de escayola.

Caídas al mismo nivel.

Caídas a distinto nivel.

Dermatitis por contacto con la escayola.

Cuerpos extraños en los ojos.

Otros.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

Las plataformas sobre borriquetas para la instalación de falsos techos de escayola, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.

Los andamios para la instalación de falsos techos de escayola se ejecutarán sobre borriquetas de madera o metálicas. Se prohíbe expresamente la utilización de bidones, pilas de materiales, escaleras apoyadas contra los parámetros, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.

Los andamios para la instalación de falsos techos sobre rampas tendrán la superficie de trabajo horizontal y bordeados de barandillas reglamentarias. Se permite el apoyo en peldaños definitivos y borriquetas siempre que esta inmovilice y los tablones se anclen, acúñen, etc.

Se prohíbe el uso de andamios de borriquetas próximos a huecos, sin la utilización de medios de protección contra el riesgo de caída desde altura.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el suelo, en torno a los 2 m.

La iluminación mediante portátiles, se hará con "portalámparas estancos con mango aislante" y "rejilla" de protección de bombilla. La energía eléctrica los alimentará a 24 V.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

El transporte de sacos y planchas de escayola, se realizará interiormente, preferiblemente sobre carretilla de mano, en evitación de sobre esfuerzos.

Los sacos y planchas de escayola se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se vaya a utilizar, lo mas separado posible de los vanos en evitación de sobrecargas innecesarias.

Los acopios de sacos o planchas de escayola, se dispondrán de formar que no obstaculicen lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES

Casco de polietileno, (Obligatorio para los desplazamientos por la obra).

Guantes de P.V.C. o goma.

Guantes de cuero.

Botas de goma con puntera reforzada.

Gafas de protección, (contra gotas de escayola).

Ropa de trabajo.

Cinturón de seguridad clase A y C.

	<p>INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE</p> <p>ACABADOS: PINTURA Y BARNIZADO</p>

OBJETO:

Indicar las medidas preventivas para los trabajos de pintura y barnizado, así como la relación de medios de protección personal que deben estar dotados los trabajadores que realicen esta actividad.

ALCANCE:

Se aplica a los trabajos de pintura y barnizado en obras civiles, de edificación y servicios.

REFERENCIA:

Estatuto de los Trabajadores.

Convenio Colectivo del Sector de la Construcción.

O.M: 28.08.1970 Ordenanza Laboral de la Construcción, vidrio y Cerámica.

RD 1627/1997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

RD 555/1986 y RD 84/1990 Estudios y Planes de S e H.

Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

RD 1435/1992 de Seguridad en Máquinas.

RD 1407/1992 de utilización de Equipos de Protección Individual.

RD 773/1997 de utilización por los trabajadores de los E.P.I.

RD 485/1997 de Señalización de Seguridad.

RD 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención.

S.G.P.R.L. OBRASCON. - Procedimientos Generales.
 - Procedimientos Específicos.
 - Instrucciones de S e H
 - Guías de Medios de Protección.
 - Instrucciones preventivas de trabajo.

Ordenanzas Municipales y Disposiciones legales de las Comunidades Autónomas.

IMPLICADOS:

Jefe de Obra

Encargado y Capataz

Oficiales, ayudantes y peones pintores y barnizadores.

<p>RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES</p> <p>Caída de personas al mismo nivel.</p> <p>Caída de personas a distinto nivel.</p> <p>Caída de personas al vacío (pintura de fachadas y asimilables).</p> <p>Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos).</p> <p>Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).</p> <p>Contactos con sustancias corrosivas.</p> <p>Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.</p> <p>Contactos con la energía eléctrica.</p> <p>Sobreesfuerzos.</p> <p>Otros.</p> <p>NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO</p> <p>Las pinturas, (los barnices, disolventes, etc.) se almacenarán en lugares bien ventilados.</p> <p>Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.</p> <p>Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.</p> <p>Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando (ventanas y puertas abiertas).</p> <p>Se tenderán cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes de la obra, de los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.</p> <p>Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm (tres tabloncillos trabados), para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.</p> <p>Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.</p> <p>Se prohíbe la utilización en esta obra, de las escaleras de mano en los balcones, sin haber puesto previamente los medios de protección colectiva (barandillas superiores, redes, etc.), para evitar los riesgos de caídas al vacío.</p> <p>La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 metros.</p> <p>La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.</p> <p>Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.</p> <p>Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.</p> <p>Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.</p> <p>Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.</p> <p>Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).</p> <p>3. PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES</p> <p>Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra).</p> <p>Guantes de P.V.C. largos (para remover pinturas o brazo).</p>

<p>Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulentos).</p> <p>Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).</p> <p>Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).</p> <p>Calzado antideslizante.</p> <p>Ropa de trabajo.</p> <p>Gorro protector contra pintura para el pelo.</p>	
	<p>INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE</p> <p>ACABADOS: MONTAJE DE VIDRIO</p>

<p>OBJETO:</p> <p>Indicar las medidas preventivas para los trabajos de montaje de vidrio, así como la relación de medios de protección personal que deben estar dotados los trabajadores que realizan esta actividad.</p> <p>ALCANCE:</p> <p>Se aplica a los trabajos de montaje de vidrio en obras de edificación y servicios.</p> <p>REFERENCIA:</p> <p>Estatuto de los Trabajadores.</p> <p>Convenio Colectivo del Sector de la Construcción.</p> <p>O.M: 28.08.1970 Ordenanza Laboral de la Construcción, vidrio y Cerámica.</p> <p>RD 1627/1997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.</p> <p>RD 555/1986 y RD 84/1990 Estudios y Planes de S e H.</p> <p>Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.</p> <p>RD 1435/1992 de Seguridad en Máquinas.</p> <p>RD 1407/1992 de utilización de Equipos de Protección Individual.</p> <p>RD 773/1997 de utilización por los trabajadores de los E.P.I.</p> <p>RD 485/1997 de Señalización de Seguridad.</p> <p>RD 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención.</p> <p>S.G.P.R.L. OBRASCON. - Procedimientos Generales. - Procedimientos Específicos. - Instrucciones de S e H - Guías de Medios de Protección. - Instrucciones preventivas de trabajo.</p> <p>Ordenanzas Municipales y Disposiciones legales de las Comunidades Autónomas.</p> <p>IMPLICADOS:</p> <p>Jefe de Obra Encargado y Capataz Oficiales, ayudantes y peones cristaleros.</p>

RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES

Caída de personas al mismo nivel.

Caidas de personas a distinto nivel.

Cortes en manos, brazos o pies durante las operaciones de transportes y ubicación manual del vidrio.

Los derivados de la rotura fortuita de las planchas de vidrio.

Los derivados de los medios auxiliares a utilizar.

Otros.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

Se prohíbe permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de instalación de vidrio, delimitando la zona de trabajo.

Se mantendrán libres de fragmentos de vidrio los tajos, para evitar el riesgo de cortes.

En las operaciones de almacenamiento, transporte y colocación, los vidrios se mantendrán siempre en posición vertical.

La manipulación de las planchas de vidrio se ejecutará con la ayuda de ventosas de seguridad.

El vidrio presentado en la carpintería correspondiente, se recibirá y terminará de instalar inmediatamente, para evitar el riesgo de accidentes por roturas.

Los vidrios ya instalados, se pintarán de inmediato a base de pintura a la cal, para significar su existencia.

La colocación de los vidrios se realizará desde dentro del edificio.

Los andamios que deben utilizarse para la instalación de los vidrios en las ventanas, estarán protegidos en su parte delantera, (la que da hacia la ventana), por una barandilla sólida de 90 cm de altura, medidas desde la plataforma de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, para evitar el riesgo de caídas al vacío durante los trabajos.

Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas, los bidones, cajas o pilas de material y asimilables, para evitar los trabajos realizados sobre superficies inestables.

Se prohíben los trabajos con vidrios bajo régimen de vientos fuertes.

PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES

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

Guantes de goma.

Manoplas de goma.

Muñequeras de cuero que cubran el brazo.

Botas de seguridad.

Polainas de cuero.

Mandil.

Ropa de trabajo.

Cinturón de seguridad clase A y C.

	<p>INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE</p> <p>INSTALACIONES: MONTAJE INSTALACION ELECTRICA</p>

OBJETO:

Indicar las medidas preventivas para los trabajos de montaje de la instalación eléctrica, así como la relación de medios de protección personal que deben estar dotados los trabajadores que realizan esta actividad.

ALCANCE:

Se aplica a los trabajos propios de la instalación eléctrica en obras civiles, de edificación y servicios.

REFERENCIA:

Estatuto de los Trabajadores.

Convenio Colectivo del Sector de la Construcción.

O.M: 28.08.1970 Ordenanza Laboral de la Construcción, vidrio y Cerámica.

RD 1627/1997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

RD 555/1986 y RD 84/1990 Estudios y Planes de S e H.

Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

RD 1435/1992 de Seguridad en Máquinas.

RD 1407/1992 de utilización de Equipos de Protección Individual.

RD 773/1997 de utilización por los trabajadores de los E.P.I.

RD 485/1997 de Señalización de Seguridad.

RD 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención.

S.G.P.R.L. OBRASCON. - Procedimientos Generales.
 - Procedimientos Específicos.
 - Instrucciones de S e H
 - Guías de Medios de Protección.
 - Instrucciones preventivas de trabajo.

Ordenanzas Municipales y Disposiciones legales de las Comunidades Autónomas.

IMPLICADOS:

Jefe de Obra

Encargado y Capataz

Oficiales, ayudantes y peones electricistas.

RIESGOS DETECTABLES DURANTE LA INSTALACION

Caída de personas al mismo nivel.

Caidas de personas a distinto nivel.

Cortes por manejo de herramientas manuales.

Cortes por manejo de las guías y conductores.

Golpes por herramientas manuales.

Otros.

1.1. RIESGOS DETECTABLES DURANTE LAS PRUEBAS DE CONEXIONADO Y PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACION MAS COMUNES

Electrocución o quemaduras por la mal protección de cuadros eléctricos.

Electrocución o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.

Electrocución o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.

Electrocución o quemaduras por punteo de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales, etc.).

Electrocución o quemaduras por conexiones directas sin clavijas macho-hembra.

Otros.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS

En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.

La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m del suelo.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante", y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.

Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.

Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.

Se prohíbe en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos director o indirectos, de acuerdo en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala, de la banqueta de maniobras, pérdidas de maniobras, extintores de polvo químico seco y botiquín y que los operarios se encuentren vestidos con las prendas de protección personal. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar la orden de entrada en servicio.

PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES

Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caídas de objetos o de golpes.

Botas aislantes de electricidad (conexiones).

Botas de seguridad. Guantes aislantes. Ropa de trabajo. Cinturón de seguridad.	
Banqueta de maniobra. Alfombra aislante. Comprobante de tensión. Herramientas aislantes.	
	INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE INSTALACIONES: FONTANERIA Y APARATOS SANITARIOS

OBJETO:

Indicar las medidas preventivas generales para los trabajos de fontanería e instalación de aparatos sanitarios, así como la relación de medios de protección personal que deben estar dotados los trabajadores que realizan esta actividad.

ALCANCE:

Se aplica a los distintos trabajos de instalación de fontanería y aparatos sanitarios en obras civiles, de edificación y servicios.

REFERENCIA:

Estatuto de los Trabajadores.

Convenio Colectivo del Sector de la Construcción.

O.M: 28.08.1970 Ordenanza Laboral de la Construcción, vidrio y Cerámica.

RD 1627/1997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

RD 555/1986 y RD 84/1990 Estudios y Planes de S e H.

Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

RD 1435/1992 de Seguridad en Máquinas.

RD 1407/1992 de utilización de Equipos de Protección Individual.

RD 773/1997 de utilización por los trabajadores de los E.P.I.

RD 485/1997 de Señalización de Seguridad.

RD 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención.

S.G.P.R.L. OBRASCON. - Procedimientos Generales.
 - Procedimientos Específicos.
 - Instrucciones de S e H
 - Guías de Medios de Protección.
 - Instrucciones preventivas de trabajo.

Ordenanzas Municipales y Disposiciones legales de las Comunidades Autónomas.

IMPLICADOS:

Jefe de Obra

Encargado y Capataz

Oficiales, ayudantes y peones fontaneros.

RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES

Caidas al mismo nivel.

Caidas a distinto nivel.

Cortes en las manos por objetos y herramientas.

Atrapamientos entre piezas pesadas.

Explosión (del soplete, botellas de gases licuados, bombonas).

Los inherentes al uso de la soldadura autógena.

Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.

Quemaduras

Sobreesfuerzos.

Los derivados de los trabajos sobre cubiertas planas o inclinadas.

Otros.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

El almacén para los aparatos sanitarios (inodoros, bidés, bañeras, lavabos, piletas, fregaderos y asimilables), estará dotado de puerta y cerrojo.

Se prohíbe utilizar los flejes de los paquetes como asideros de carga.

Los bloques de aparatos sanitarios flejados sobre bateas, se descargarán flejados con la ayuda del gancho de la grúa. La carga será guiada por dos hombres mediante los dos cabos de guía que penderán de ella, para evitar los riesgos de golpes y atrapamientos.

Los bloques de aparatos sanitarios, una vez recibidos en las plantas se transportarán directamente al sitio de ubicación, para evitar accidentes por obstáculos en las vías de paso interno (o externo), de la obra.

El taller-almacen estará dotado de puerta, ventilación "por corriente de aire" e iluminación artificial en su caso.

El transporte de tramos de tubería a hombro, por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma que el extremo que va por delante, supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otro operario en lugares poco iluminados (o iluminación a contra luz):

Los huecos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando que se levanten astillas durante la labor.

Se repondrán las protecciones de los huecos de los forjados una vez realizado el aplomo, para la instalación de conductos verticales evitando así el riesgo de caída. El operario/s de aplomado, realizará la tarea sujeto con un cinturón.

Se rodeará con barandilla de 90 cm de altura los huecos de los forjados para paso de tubos que no puedan cubrirse después de no concluido el aplomado para evitar el riesgo de caída.

Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.

Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación para evitar el riesgo de respirar productos tóxicos.

El local destinado a almacenar las bombonas (o botellas), de gases licuados tendrá ventilación constante por "corriente de aire", puerta con cerradura de seguridad e iluminación, en su caso.

La iluminación eléctrica del local, donde se almacenen las botellas o bombonas de gases licuados se efectuará mediante mecanismos estancos antideflagrantes de seguridad.

Sobre la puerta del almacén de gases licuados se establecerá un extintor de polvo químico seco.

La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.

<p>La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante "mecanismos estancos de seguridad" con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.</p> <p>Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.</p> <p>Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.</p> <p>Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.</p>
<p>Las botellas o bombonas de gases licuados se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas.</p> <p>Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.</p> <p>Se instalará un letrero de prevención en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda: " NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LOS CONTENGAN, SE PRODUCE ACETILENO DE COBRE QUE ES EXPLOSIVO".</p> <p>El transporte de material sanitario, se efectuará a hombreo apartado cuidadosamente los aparatos rotos, así como sus fragmentos para su transporte al vertedero.</p> <p>El material sanitario se transportará directamente de su lugar de acopio a su lugar de Emplazamiento procediendo a su montaje inmediato.</p> <p>La ubicación "in situ" de aparatos sanitarios (bañeras, bidés, inodoros, piletas, fregaderos y asimilables...) será efectuada por un mínimo de tres operarios, dos controlan la pieza mientras el tercero la recibe, para evitar los accidentes por caídas y desplomes de los aparatos.</p> <p>PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES</p> <p>Las prendas de protección personal a utilizar, estarán certificadas.</p> <p>Casco de polietileno para los desplazamientos por la obra.</p> <p>Guantes de cuero.</p> <p>Botas de seguridad.</p> <p>Mandil de cuero.</p> <p>Ropa de trabajo.</p> <p>Guantes de goma o de P.V.C.</p> <p>Traje para tiempo lluvioso (o para controlar fugas de agua).</p> <p>Además en el tajo de soldadura utilizarán:</p> <p>Gafas de soldador (siempre el ayudante).</p> <p>Yelmo de soldador.</p>
<p>Pantalla de soldadura de mano.</p> <p>Mandil de cuero.</p> <p>Muñequeras de cuero que cubran los brazos.</p> <p>Manoplas de cuero.</p> <p>Polainas de cuero.</p>

	INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE
	INSTALACIONES: CALEFACCION

OBJETO:

Indicar las medidas preventivas generales para los trabajos de instalación de calefacción, así como la relación de medios de protección personal que deben estar dotados los trabajadores que realizan esta actividad.

ALCANCE:

Se aplica a los trabajos de instalación de calefacción, en obras de edificación y servicios.

REFERENCIA:

Estatuto de los Trabajadores.

Convenio Colectivo del Sector de la Construcción.

O.M: 28.08.1970 Ordenanza Laboral de la Construcción, vidrio y Cerámica.

RD 1627/1997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

RD 555/1986 y RD 84/1990 Estudios y Planes de S e H.

Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

RD 1435/1992 de Seguridad en Máquinas.

RD 1407/1992 de utilización de Equipos de Protección Individual.

RD 773/1997 de utilización por los trabajadores de los E.P.I.

RD 485/1997 de Señalización de Seguridad.

RD 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención.

S.G.P.R.L. OBRASCON. - Procedimientos Generales.
 - Procedimientos Específicos.
 - Instrucciones de S e H
 - Guías de Medios de Protección.
 - Instrucciones preventivas de trabajo.

Ordenanzas Municipales y Disposiciones legales de las Comunidades Autónomas.

IMPLICADOS:

Jefe de Obra

Encargado y Capataz

Oficiales, ayudantes y peones calefactores.

RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES

Caída al mismo nivel.

Caídas a distinto nivel.

Cortes en las manos por objetos o herramientas.

Atrapamiento entre piezas pesadas.

Explosión del soplete (o de la bombona de gas licuado).

Los inherentes a la utilización de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

Pisadas sobre materiales.

Sobreesfuerzos.

Otros.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

Junto a la puerta del almacén de gases licuados, se instalará un extintor de polvo químico seco.

La iluminación eléctrica de los tajos, será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura de 2 metros sobre el nivel del pavimento.

La iluminación eléctrica mediante portátiles, estará protegida mediante "mecanismos estancos de seguridad" con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.

Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes encendidos junto a materiales inflamables.

Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.

Las botellas (o bombonas) de gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas.

Se evitará soldar o utilizar el oxicorte, con las botellas o bombonas de gases expuestas al sol.

PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES

Las prendas de protección personal a utilizar, estarán certificadas.

Casco de polietileno para los desplazamientos por la obra.

Guantes de cuero.

Botas de seguridad.

Mandil de cuero.

Ropa de trabajo.

Guantes de goma o de P.V.C.

Además en el tajo de soldadura utilizarán:

Gafas de soldador (siempre el ayudante)

Yelmo de soldador.

Pantalla de soldadura de mano.

Mandil de cuero.

Muñequeras de cuero que cubran el brazo.

Manoplas de cuero.

Polainas de cuero.

	<p>INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE</p> <p>INSTALACIONES: VENTILACION FORZADA</p>

OBJETO:

Indicar las medidas preventivas para los trabajos de instalaciones de ventilación forzada, así como la relación de medios de protección personal que deben estar dotados los trabajadores que realizan esta actividad.

ALCANCE:

Se aplica a los trabajos de instalaciones de ventilación forzada en las obras civiles, de edificación y servicios.

REFERENCIA:

Estatuto de los Trabajadores.

Convenio Colectivo del Sector de la Construcción.

O.M: 28.08.1970 Ordenanza Laboral de la Construcción, vidrio y Cerámica.

RD 1627/1997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

RD 555/1986 y RD 84/1990 Estudios y Planes de S e H.

Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

RD 1435/1992 de Seguridad en Máquinas.

RD 1407/1992 de utilización de Equipos de Protección Individual.

RD 773/1997 de utilización por los trabajadores de los E.P.I.

RD 485/1997 de Señalización de Seguridad.

RD 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención.

S.G.P.R.L. OBRASCON. - Procedimientos Generales.
 - Procedimientos Específicos.
 - Instrucciones de S e H
 - Guías de Medios de Protección.
 - Instrucciones preventivas de trabajo.

Ordenanzas Municipales y Disposiciones legales de las Comunidades Autónomas.

IMPLICADOS:

Jefe de Obra

Encargado y Capataz

Oficiales, ayudantes y peones de los diversos oficios implicados en esta actividad.

RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES

Caídas al mismo nivel.

Caídas a distinto nivel.

Cortes en las manos por objetos o herramientas.

Cortes por uso de la fibra de vidrio.

Atrapamiento (entre engranaje, transmisiones, etc., durante las operaciones de puesta a punto o montaje).

Los inherentes a la utilización de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

<p>Pisadas sobre materiales.</p> <p>Dermatitis por contactos con fibras.</p> <p>Sobreesfuerzos.</p> <p>Otros.</p> <p>NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO</p> <p>Los recortes sobrantes, se irán retirando conforme se produzcan, a un lugar determinado, para su posterior recogida y vertido por las trompas y evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.</p> <p>La iluminación eléctrica de los tajos, será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura de 2 m el nivel del pavimento.</p> <p>Las botellas (o bombonas) de gases licuados se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas.</p> <p>Durante el corte con cizalla las chapas permanecerán apoyadas sobre los bancos y sujetas, para evitar los accidentes por movimientos indeseables en especial de las hojas recortadas.</p> <p>Los tramos de conducto, se evacuarán del taller de montaje lo antes posible para su colocación en su ubicación definitiva, y evitar accidentes en el taller, por saturación de objetos.</p> <p><u>Se prohíbe abandonar en el suelo, cuchillas, cortantes, grapadoras y remachadoras para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.</u></p> <p>Las rejillas se montarán desde escaleras de tijera dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenas limitadoras de apertura, para evitar el riesgo de caída.</p> <p>Los conductores a ubicar en alturas considerables, se instalarán desde andamios tubulares con plataformas de trabajo de un mínimo de 60 cm de anchura, rodeadas de barandillas sólidas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.</p> <p>Antes del inicio de la puesta en marcha, se instalarán las protecciones de las partes móviles, para evitar el riesgo de atrapamientos.</p> <p>No se conectarán ni se pondrán en funcionamiento las partes móviles de una máquina, sin antes haber apartado de ellas las herramientas que se estén utilizando, para evitar el riesgo de proyecciones de objetos o de fragmentos.</p> <p>Durante las pruebas, cuando debas cortarse momentáneamente la energía eléctrica de alimentación, se instalará en el cuadro un letrero con la leyenda "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".</p> <p>Se prohíbe expresamente la manipulación de partes móviles de cualquier motor o asimilables sin haber procedido a la desconexión total de la red eléctrica de alimentación, para evitar accidentes por atrapamiento.</p> <p>PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES</p> <p>Las prendas de protección personal a utilizar, estarán certificadas:</p> <p>Casco de polietileno para los desplazamientos por la obra.</p> <p>Guantes de cuero.</p> <p>Botas de seguridad.</p> <p>Mandil de cuero.</p> <p>Ropa de trabajo.</p> <p>Guantes de goma o de P.V.C.</p> <p>Cinturón de seguridad clase A y C.</p>

<p>Además en el tajo de soldadura utilizarán:</p> <p>Gafas de soldador (siempre el ayudante).</p> <p>Yelmo de soldador.</p> <p>Pantalla de soldadura de mano.</p> <p>Mandil de cuero.</p> <p>Muñequeras de cuero que cubran los brazos.</p> <p>Manoplas de cuero.</p> <p>Polainas de cuero.</p>	
	<p>INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE</p> <p>ESCALERAS DE MANO</p>

<p>OBJETO:</p> <p>Indicar las medidas preventivas a adoptar en el uso de escaleras de mano, así como la relación de medios de protección personal que deben estar dotados los trabajadores que hagan uso de este medio auxiliar.</p> <p>ALCANCE:</p> <p>Se aplica a los trabajos que se realicen utilizando escaleras manuales metálicas y de otros materiales.</p> <p>REFERENCIA:</p> <p>O.M: 28.08.1970 Ordenanza Laboral de la Construcción, vidrio y Cerámica.</p> <p>RD 1627/1997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.</p> <p>Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.</p> <p>RD 1435/1992 de Seguridad en Máquinas.</p> <p>RD 1407/1992 de utilización de Equipos de Protección Individual.</p> <p>RD 773/1997 de utilización por los trabajadores de los E.P.I.</p> <p>RD 485/1997 de Señalización de Seguridad.</p> <p>S.G.P.R.L. OBRASCON. - Procedimientos Generales. - Procedimientos Específicos. - Instrucciones de S e H - Guías de Medios de Protección. - Instrucciones preventivas de trabajo.</p> <p>Reglamento de Seguridad en máquinas R.D. 26 de Mayo de 1.986.</p> <p>R.D. 2291/85 Aparatos de elevación y manutención y O.M. e I.T.C. derivadas.</p> <p>IMPLICADOS:</p> <p>Jefe de Obra</p> <p>Encargado y Capataz</p>	
--	--

<p>Oficiales, ayudantes y peones de los diversos oficios que hagan uso de este medio auxiliar.</p>
<p>Este medio auxiliar suele estar presente en todas las obras sea cual sea su entidad.</p> <p>Suele ser objeto de "prefabricación rudimentaria" en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura. Estas prácticas son contrarias a la Seguridad. Debe impedirlos en la obra.</p> <p>RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES</p> <p>Caidas al mismo nivel.</p> <p>Caidas distinto nivel.</p> <p>Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).</p> <p>Vuelco lateral por apoyo irregular.</p> <p>Rotura por defectos ocultos.</p> <p>Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.).</p> <p>NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO</p> <p>De aplicación al uso de escaleras de madera.</p> <p>Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.</p> <p>Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.</p> <p>Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.</p> <p>De aplicación al uso de escaleras metálicas.</p> <p>Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.</p> <p>Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidante que las preserven de las agresiones de la intemperie.</p>
<p>Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.</p> <p>De aplicación al uso de escaleras de tijera.</p> <p>Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados a y b para las calidades de "madera o metal".</p> <p>Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura máxima.</p> <p>Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.</p> <p>Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.</p> <p>Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.</p> <p>Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.</p> <p>Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.</p> <p>Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.</p> <p>Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, $\frac{1}{4}$ de la longitud del larguero entre apoyos.</p>

<p>Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg sobre las escaleras de mano.</p> <p>Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que puedan mermar la estabilidad de este medio auxiliar.</p> <p>El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.</p>
--

<p>El ascenso y descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.</p> <p>PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES</p> <p>Casco de polietileno.</p> <p>Botas de seguridad.</p>	<p>INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE</p> <p>PUNTALES:</p>
--	--

<p>OBJETO:</p> <p>Indicar las medidas preventivas a adoptar en el uso de puntales, así como la relación de medios de protección personal que deben estar dotados los trabajadores que hagan uso de este medio auxiliar.</p> <p>ALCANCE:</p> <p>Se aplica a los trabajos que se utilicen puntales para su realización.</p> <p>REFERENCIA:</p> <p>O.M: 28.08.1970 Ordenanza Laboral de la Construcción, vidrio y Cerámica.</p> <p>RD 1627/1997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.</p> <p>Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.</p> <p>RD 1435/1992 de Seguridad en Máquinas.</p> <p>RD 1407/1992 de utilización de Equipos de Protección Individual.</p> <p>RD 773/1997 de utilización por los trabajadores de los E.P.I.</p> <p>RD 485/1997 de Señalización de Seguridad.</p> <p>S.G.P.R.L. OBRASCON. - Procedimientos Generales.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Procedimientos Específicos. - Instrucciones de S e H - Guías de Medios de Protección. - Instrucciones preventivas de trabajo. <p>Reglamento de Seguridad en máquinas R.D. 26 de Mayo de 1.986.</p> <p>R.D. 2291/85 Aparatos de elevación y manutención y O.M. e I.T.C. derivadas.</p>
--

<p>IMPLICADOS:</p> <p>Jefe de Obra</p> <p>Encargado y Capataz</p> <p>Oficiales, ayudantes y peones de los diversos oficios que hagan uso de este medio auxiliar.</p>
<p>Este elemento auxiliar es manejo bien por el carpintero encofrador, bien por el peonaje.</p> <p>El conocimiento del uso correcto de este útil auxiliar está en proporción directa con el nivel de la seguridad.</p> <p>RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES</p> <p>Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales.</p> <p>Caída desde altura de los puntales por incorrecta instalación.</p> <p>Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado.</p> <p>Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación.</p> <p>Atrapamiento de dedos (extensión y retracción).</p> <p>Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies.</p> <p>Vuelco de la carga durante operaciones de carga y descarga.</p> <p>Rotura del puntal por mal estado (corrosión interna y/o externa).</p> <p>Deslizamiento del puntal por falta de acuñaamiento o de clavazón.</p> <p>Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales.</p> <p>Otros.</p> <p>NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO</p> <p>Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que desee, con la única salvedad de que cada capa se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior.</p> <p>La estabilidad de las torretas de acopio de puntales, se asegurará mediante la hincas de "pies derechos" de limitación lateral.</p> <p>Se prohíbe expresamente tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales.</p>
<p>Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes uniformes sobre bateas, flejados para evitar derrames innecesarios.</p> <p>Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes flejados por los extremos; el conjunto, se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa torre.</p> <p>Se prohíbe expresamente en esta obra, la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobreesfuerzos.</p> <p>Los puntales de tipo telescopio se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.</p> <p>Los tabloncillos durmientes de apoyo de los puntales que deben trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuñaarán. Los puntales, siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.</p> <p>Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.</p> <p>El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohíbe expresamente en esta obra las sobrecargas</p>

<p>puntuales.</p> <p>2.1. NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO PARA EL USO DE PUNTALES DE MADERA</p> <p>Serán de una sola pieza, en madera sana, preferiblemente sin nudos y seca.</p> <p>Estarán descortezados con el fin de poder ver el estado real del rollizo.</p> <p>Tendrán la longitud exacta para el apeo en el que se les instale.</p> <p>Se acuñarán, con doble cuña de madera superpuesta en la base clavándose entre sí.</p> <p>Preferiblemente no se emplearán dispuestos para recibir solicitaciones a flexión.</p> <p>Se prohíbe expresamente en esta obra el empalme o suplementación con tacos (o fragmentos de puntal, materiales diversos y asimilables), los puntales de madera.</p> <p>Todo puntal agrietado se rechazará para el uso de transmisión de cargas.</p>	
<p>2.2. NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO PARA EL USO DE PUNTALES METALICOS</p> <p>Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar.</p> <p>Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.</p> <p>Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos).</p> <p>Estarán dotados en sus extremos de las placas para el apoyo y clavazón.</p> <p>PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES</p> <p>Casco de polietileno.</p> <p>Ropa de trabajo.</p> <p>Guantes de cuero.</p> <p>Cinturón de seguridad.</p> <p>Botas de seguridad.</p> <p>Las propias del trabajo específico en el que se empleen puntales.</p>	
	<p>INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE</p> <p>ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS</p>
<p>OBJETO:</p> <p>Indicar las medidas preventivas a adoptar en el uso de andamios sobre borriquetas, así como la relación de medios de protección personal que deben estar dotados los trabajadores que hagan uso de este medio auxiliar.</p> <p>ALCANCE:</p> <p>Se aplica a todos los trabajos que se utilicen andamio de borriquetas como medio auxiliar.</p>	

REFERENCIA:

O.M: 28.08.1970 Ordenanza Laboral de la Construcción, vidrio y Cerámica.

RD 1627/1997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

RD 1435/1992 de Seguridad en Máquinas.

RD 1407/1992 de utilización de Equipos de Protección Individual.

RD 773/1997 de utilización por los trabajadores de los E.P.I.

RD 485/1997 de Señalización de Seguridad.

S.G.P.R.L. OBRASCON. - Procedimientos Generales.
- Procedimientos Específicos.
- Instrucciones de S e H
- Guías de Medios de Protección.
- Instrucciones preventivas de trabajo.

Reglamento de Seguridad en máquinas R.D. 26 de Mayo de 1.986.

R.D. 2291/85 Aparatos de elevación y manutención y O.M. e I.T.C. derivadas.

IMPLICADOS:

Jefe de Obra

Encargado y Capataz

Oficiales, ayudantes y peones de los diversos oficios que hagan uso de este medio auxiliar.

Están formados por un tablero horizontal de 60 cm de anchura mínima, colocados sobre dos apoyos en forma de "V" invertida.

RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES

Caídas a distinto nivel.

Caídas al mismo nivel.

Golpes o aprisionamientos durante las operaciones de montaje y desmontaje.

Los derivados del uso de tablonos y madera de pequeña sección o en mal estado (roturas, fallos, cimbreos).

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

Las borriquetas siempre se montarán perfectamente niveladas, para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas.

Las borriquetas de madera, estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones y roturas, para eliminar los riesgos por fallo, rotura espontánea y cimbreo.

Las plataformas de trabajo se anclarán perfectamente a las borriquetas, en evitación de balanceos y otros movimientos indeseables.

Las borriquetas no estarán separadas "a ejes" entre sí más de 2,5 m para evitar las grandes flechas, indeseables para las plataformas de trabajo, ya que aumentan los riesgos de cimbrear.

Los andamios se formarán sobre un mínimo de dos borriquetas. Se prohíbe expresamente, la sustitución de estas, (o alguna de ellas), por "bidones" "pilas de materiales" y asimilables, para evitar situaciones inestables.

<p>Sobre los andamios sobre borriquetas, sólo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar las sobrecargas que mermen la resistencia de los tablonos.</p> <p>Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera, estarán dotadas de cadenas limitadoras de la apertura máxima, tales, que garanticen su perfecta estabilidad.</p>	
<p>Las plataformas de trabajo sobre borriquetas, tendrán una anchura mínima de 60 cm (3 tablonos trabados entre sí), y el grosor del tablón será como mínimo de 7 cm.</p> <p>Los andamios sobre borriquetas, independientemente de la altura a que se encuentre la plataforma, estarán recercados de barandillas sólidas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.</p> <p>Las borriquetas metálicas para sustentar plataformas de trabajo ubicadas a 2 ó más metros de altura, se arriostrarán entre sí, mediante "cruces de San Andrés", para evitar los movimientos oscilatorios, que hagan el conjunto inseguro.</p> <p>Los trabajos en andamios sobre borriquetas en los balcones, tendrán que ser protegidos del riesgo de caída desde altura.</p> <p>Se prohíbe trabajar sobre escaleras o plataformas sustentadas en borriquetas, apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.</p> <p>La madera a emplear será sana, sin defectos ni nudos a la vista, para evitar los riesgos por rotura de los tablonos que forman una superficie de trabajo.</p> <p>PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES</p> <p>Serán preceptivas las prendas en función de las tareas específicas a desempeñar. No obstante durante las tareas de montaje y desmontaje se recomienda el uso de:</p> <p>Cascos.</p> <p>Guantes de cuero.</p> <p>Calzado antideslizante.</p> <p>Ropa de trabajo.</p>	
	<p>INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE</p> <p>ANDAMIOS SOBRE RUEDAS</p>

<p>OBJETO:</p> <p>Indicar las medidas preventivas a adoptar en el uso de andamios sobre ruedas, así como la relación de medios de protección personal que deben estar dotados los trabajadores que hagan uso de este medio auxiliar.</p> <p>ALCANCE:</p> <p>Se aplica a todos los trabajos que se realicen sobre andamios móviles.</p> <p>REFERENCIA:</p> <p>O.M: 28.08.1970 Ordenanza Laboral de la Construcción, vidrio y Cerámica.</p> <p>RD 1627/1997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.</p> <p>Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.</p> <p>RD 1435/1992 de Seguridad en Máquinas.</p> <p>RD 1407/1992 de utilización de Equipos de Protección Individual.</p>
--

<p>RD 773/1997 de utilización por los trabajadores de los E.P.I.</p> <p>RD 485/1997 de Señalización de Seguridad.</p> <p>S.G.P.R.L. OBRASCON. - Procedimientos Generales. - Procedimientos Específicos. - Instrucciones de S e H - Guías de Medios de Protección. - Instrucciones preventivas de trabajo.</p> <p>Reglamento de Seguridad en máquinas R.D. 26 de Mayo de 1.986.</p> <p>R.D. 2291/85 Aparatos de elevación y manutención y O.M. e I.T.C. derivadas.</p> <p>IMPLICADOS:</p> <p>Jefe de Obra</p> <p>Encargado y Capataz</p> <p>Oficiales, ayudantes y peones de los diversos oficios que hagan uso de este medio auxiliar.</p>
<p>Medio Auxiliar conformado como un andamio metálico tubular instalado sobre ruedas en vez de sobre husillo de nivelación y apoyo.</p> <p>Este elemento suele utilizarse en trabajos que requieren el desplazamiento del andamio.</p> <p>RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES</p> <p>Caidas a distinto nivel.</p> <p>Los derivados de desplazamientos incontrolados del andamio.</p> <p>Aplastamientos y atrapamientos durante el montaje.</p> <p>Sobreesfuerzos.</p> <p>Otros.</p> <p>NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO</p> <p>Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.</p> <p>Las plataformas de trabajo sobre las torretas con ruedas, tendrán la anchura máxima (no inferior a 60 cm), que permita la estructura del andamio, con el fin de hacerlas más seguras y operativas.</p> <p>Las torretas (o andamios), sobre ruedas en esta obra, cumplirán siempre con la siguiente expresión con el fin de cumplir un coeficiente de estabilidad y por consiguiente de seguridad.</p> $h / l \text{ menor o igual a } 3$ <p>Donde:</p> <p>h = a la altura de la plataforma de la torreta</p> <p>l = a la anchura menor de la plataforma en planta.</p> <p>En la base, a nivel de las ruedas, se montarán dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable y más estable.</p> <p>Cada dos bases montadas en altura, se instalarán de forma alternativa (vistas en plantas), una barra diagonal de estabilidad.</p>
<p>Las plataformas de trabajo montadas sobre andamios con ruedas, se limitarán en todo su contorno con una barandilla sólida de 90 cm de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.</p>

<p>La torreta sobre ruedas será arriada mediante barras a "puntos fuertes de seguridad" en prevención de movimientos indeseables durante los trabajos, que puedan hacer caer a los trabajadores.</p> <p>Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo, mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas el andamio o torreta sobre ruedas, en prevención de vuelcos de la carga (o del sistema).</p> <p>Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de sobrecargas que pudieran originar desequilibrios o balanceos.</p> <p>Se prohíbe en esta obra, trabajar o permanecer a menos de cuatro metros de las plataformas de los andamios sobre ruedas, en prevención de accidentes.</p> <p>Se prohíbe arrojar directamente escombros desde las plataformas de los andamios sobre ruedas. Los escombros (y similares) se descenderán en el interior de cubos mediante la garrucha de izado y descenso de cargas.</p> <p>Se prohíbe transportar personas o materiales sobre torretas, (o andamios), sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición en prevención de caídas de los operarios.</p> <p>Se prohíbe subir o realizar trabajos en plataformas de andamios (o torretas metálicas) apoyados sobre ruedas, sin haber instalado previamente los frenos antirrodadura de las ruedas.</p> <p>Se prohíbe en esta obra utilizar andamios (o torretas), sobre ruedas, apoyados directamente sobre soleras no firmes (tierras, pavimentos frescos, jardines y similares) en prevención de vuelcos.</p> <p>PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES</p> <p>Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).</p> <p>Ropa de trabajo.</p> <p>Calzado antideslizante.</p> <p>Cinturón de seguridad.</p>	
<p>Para el montaje se utilizarán además:</p> <p>Guantes de cuero.</p> <p>Botas de seguridad.</p> <p>Cinturón de seguridad.</p>	
	<p>INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE</p> <p>MAQUINARIA: COMPRESOR</p>

<p>OBJETO:</p> <p>Indicar las medidas preventivas a adoptar en el uso del compresor, así como la relación de medios de protección personal que deben estar dotados los trabajadores que hagan uso de esta máquina.</p> <p>ALCANCE:</p> <p>Se aplica a todos los trabajos que se realicen utilizando esta máquina.</p> <p>REFERENCIA:</p> <p>O.M: 28.08.1970 Ordenanza Laboral de la Construcción, vidrio y Cerámica.</p> <p>RD 1627/1997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.</p> <p>Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.</p>

<p>RD 1435/1992 de Seguridad en Máquinas.</p> <p>RD 1407/1992 de utilización de Equipos de Protección Individual.</p> <p>RD 773/1997 de utilización por los trabajadores de los E.P.I.</p> <p>RD 485/1997 de Señalización de Seguridad.</p> <p>S.G.P.R.L. OBRASCON. - Procedimientos Generales. - Procedimientos Específicos. - Instrucciones de S e H - Guías de Medios de Protección. - Instrucciones preventivas de trabajo.</p> <p>Reglamento de Seguridad en máquinas R.D. 26 de Mayo de 1.986.</p> <p>R.D. 2291/85 Aparatos de elevación y manutención y O.M. e I.T.C. derivadas.</p> <p>IMPLICADOS:</p> <p>Jefe de Obra</p> <p>Encargado y Capataz</p> <p>Oficiales, ayudantes y peones de los diversos oficios que manipulen o utilicen compresores móviles.</p>
<p>RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES</p> <p>Vuelco.</p> <p>Atrapamiento de personas.</p> <p>Caída por terraplén.</p> <p>Desprendimiento durante el transporte en suspensión.</p> <p>Otros.</p> <p>NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO</p> <p>El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.</p> <p>El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma, que quede garantizada la seguridad de la carga.</p> <p>El compresor a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre la horizontal), con las ruedas o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.</p> <p>Los compresores a utilizar en esta obra, serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir la contaminación acústica.</p> <p>Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.</p> <p>La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 metros (como norma general), en su entorno, instalándose señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.</p> <p>Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuará con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.</p> <p>Las mangueras a utilizar en esta obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.</p>
<p>El Vigilante de Seguridad, controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean</p>

<p>subsanaos.</p> <p>Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.</p> <p>Las mangueras de presión se mantendrán elevadas a 4 metros de altura en los cruces sobre los caminos de la obra.</p> <p>PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES</p> <p>Casco de polietileno (sí existe el riesgo de golpes en la cabeza).</p> <p>Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados (en especial para realizar las maniobras de arranque y parada).</p> <p>Protectores auditivos (ídem al anterior).</p> <p>Taponcillos auditivos (ídem al anterior).</p> <p>Ropa de trabajo.</p> <p>Botas de seguridad.</p> <p>Guantes de goma o P.V.C.</p>	
	<p>INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE</p> <p>MAQUINARIA: MARTILLO NEUMATICO</p>

<p>OBJETO:</p> <p>Indicar las medidas preventivas a adoptar en el uso del martillo neumático, así como la relación de medios de protección personal que deben estar dotados los trabajadores que hagan uso de esta máquina.</p> <p>ALCANCE:</p> <p>Se aplica a todos los trabajos que se realicen utilizando ésta máquina.</p> <p>REFERENCIA:</p> <p>O.M: 28.08.1970 Ordenanza Laboral de la Construcción, vidrio y Cerámica.</p> <p>RD 1627/1997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.</p> <p>Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.</p> <p>RD 1435/1992 de Seguridad en Máquinas.</p> <p>RD 1407/1992 de utilización de Equipos de Protección Individual.</p> <p>RD 773/1997 de utilización por los trabajadores de los E.P.I.</p> <p>RD 485/1997 de Señalización de Seguridad.</p> <p>S.G.P.R.L. OBRASCON. - Procedimientos Generales. - Procedimientos Específicos. - Instrucciones de S e H - Guías de Medios de Protección. - Instrucciones preventivas de trabajo.</p> <p>Reglamento de Seguridad en máquinas R.D. 26 de Mayo de 1.986.</p> <p>R.D. 2291/85 Aparatos de elevación y manutención y O.M. e I.T.C. derivadas.</p>

<p>IMPLICADOS:</p> <p>Jefe de Obra</p> <p>Encargado y Capataz</p> <p>Oficiales, ayudantes y peones de los diversos oficios que hagan uso de esta máquina.</p>
<p>Esta máquina además de los riesgos que por si tiene, queda condicionada a los riesgos inherentes a los elementos sobre los que actúa. Tener presente los riesgos derivados de la forma del elemento a demoler (a taladrar o romper), en conjunto con la ubicación exacta del puesto de trabajo.</p> <p>RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES</p> <p>Vibraciones en miembros y órganos internos del cuerpo.</p> <p>Ruido y polvo ambiental.</p> <p>Sobreesfuerzos.</p> <p>Rotura de manguera bajo presión.</p> <p>Contactos con líneas de energía eléctrica enterradas.</p> <p>Proyección de objetos y/o partículas.</p> <p>NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO</p> <p>Cada tajo con martillos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continua recibiendo vibraciones.</p> <p>Los trabajadores, que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático, serán sometidos a examen médico mensual para detectar posibles alteraciones.</p> <p>En el acceso a un tajo de martillos se instalarán, sobre los pies derechos, señales de "Obligatorio el uso de gafas antiproyecciones" y "Obligatorio el uso de mascarillas de respiración".</p> <p>En esta obra, a los operarios encargados de manejar los martillos neumáticos, se les informará de la normativa precisa para su utilización.</p> <p>El personal de esta obra que debe manejar los martillos neumáticos será especialista en estas máquinas, en prevención de los riesgos de impericia.</p> <p>Se prohíbe expresamente en esta obra, el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la "banda" o "señalización de aviso".</p> <p>Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar los martillos neumáticos abandonados ó hincados en los parámetros que rompen, en previsión de desplomes incontrolados.</p>
<p>Se prohíbe expresamente en esta obra, aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros el lugar de manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.</p> <p>La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos, que encauzará por el lugar más alejado posible que permita el trazado de la calle en que se actúa.</p> <p>PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES</p> <p>Cascos de polietileno con protectores auditivos incorporados.</p> <p>Protectores auditivos.</p> <p>Mandil, manguitos, manoplas y polainas de cuero.</p> <p>Gafas antiproyecciones.</p>

<p>Mascarilla antipolvo con filtro recambiable.</p> <p>Faja elástica de protección de cintura.</p> <p>Muñequeras elásticas.</p>	
	<p>INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE</p> <p>MAQUINARIA: CAMION GRUA</p>

OBJETO:

Indicar las medidas preventivas a adoptar en el uso de camión grúa, así como la relación de medios de protección personal que deben estar dotados los operarios ó conductores que hagan uso de este medio vehículo.

ALCANCE:

Se aplica a todos los trabajos que se realicen utilizando esta máquina.

REFERENCIA:

O.M: 28.08.1970 Ordenanza Laboral de la Construcción, vidrio y Cerámica.

RD 1627/1997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

RD 1435/1992 de Seguridad en Máquinas.

RD 1407/1992 de utilización de Equipos de Protección Individual.

RD 773/1997 de utilización por los trabajadores de los E.P.I.

RD 485/1997 de Señalización de Seguridad.

S.G.P.R.L. OBRASCON. - Procedimientos Generales.
 - Procedimientos Específicos.
 - Instrucciones de S e H
 - Guías de Medios de Protección.
 - Instrucciones preventivas de trabajo.

Reglamento de Seguridad en máquinas R.D. 26 de Mayo de 1.986.

R.D. 2291/85 Aparatos de elevación y manutención y O.M. e I.T.C. derivadas.

IMPLICADOS:

Jefe de Obra

Encargado y Capataz

Oficiales, ayudantes y peones de los diversos oficios que hagan uso de esta máquina.

RIESGOS MAS FRECUENTES

Vuelco.

Atrapamientos.

<p>Caidas al subir o bajar.</p> <p>Atropello.</p> <p>Desplome de la carga.</p> <p>Golpes de la carga.</p> <p>NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD</p> <p>Antes de iniciar maniobras de descarga, se instalarán calzos, inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.</p> <p>Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista.</p> <p>Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.</p> <p>Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga admisible.</p> <p>El gruísta tendrá siempre a la vista la carga suspendida. Si no fuese posible, las maniobras estarán dirigidas por un señalista.</p> <p>Las rampas para acceso del camión grúa no superarán el 20%.</p> <p>Se prohíbe arrastrar cargas.</p> <p>Las cargas se guiarán con cabos de gobierno.</p> <p>Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 metros y bajo cargas suspendidas.</p> <p>PROTECCIONES PERSONALES</p> <p>Casco de polietileno.</p> <p>Guantes de cuero.</p>	
<p>Botas de seguridad.</p> <p>Ropas de trabajo.</p> <p>Calzado para conducción.</p>	
	<p>INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE</p> <p>MAQUINARIA: MAQUINILLO</p>
<p>OBJETO:</p> <p>Indicar las medidas preventivas a adoptar en el uso de maquinillo, así como la relación de medios de protección personal que deben estar dotados los trabajadores que hagan uso de esta máquina.</p> <p>ALCANCE:</p> <p>Se aplica a todos los trabajos que se realicen utilizando maquinillos o montacargas de pluma.</p> <p>REFERENCIA:</p> <p>O.M: 28.08.1970 Ordenanza Laboral de la Construcción, vidrio y Cerámica.</p>	

RD 1627/1997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

RD 1435/1992 de Seguridad en Máquinas.

RD 1407/1992 de utilización de Equipos de Protección Individual.

RD 773/1997 de utilización por los trabajadores de los E.P.I.

RD 485/1997 de Señalización de Seguridad.

S.G.P.R.L. OBRASCON. - Procedimientos Generales.
 - Procedimientos Específicos.
 - Instrucciones de S e H
 - Guías de Medios de Protección.
 - Instrucciones preventivas de trabajo.

Reglamento de Seguridad en máquinas R.D. 26 de Mayo de 1.986.

R.D. 2291/85 Aparatos de elevación y manutención y O.M. e I.T.C. derivadas.

IMPLICADOS:

Jefe de Obra

Encargado y Capataz

Oficiales, ayudantes y peones de los diversos oficios que hagan uso de esta máquina.

RIESGOS MAS FRECUENTES

Caída de la propia máquina por deficiente anclaje.

Caídas en altura de materiales.

Caídas en altura del operador.

Descarga eléctrica por contacto directo o indirecto.

Rotura del cable de elevación.

NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD

Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, el cable de suspensión de cargas y las eslingas.

Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, el cable de suspensión de cargas y las eslingas.

Está prohibido circular o situarse bajo la carga suspendida.

Están prohibidos los movimientos simultáneos de elevación o descenso y giro.

Está prohibido arrastrar cargas por el suelo, hacer tracción oblicua de estas, dejar cargas suspendidas con la máquina parada o intentar elevar cargas sujetas al suelo o a algún otro punto.

El anclaje se hará con abrazaderas metálicas a puntos sólidos del forjado a través de sus patas laterales y trasera. El arriostamiento nunca se hará con bidones llenos de arena y otro material.

Se comprobará la existencia de limitador de recorrido.

Será visible un cartel con el peso máximo a elevar.

PROTECCIONES PERSONALES

<p>Casco de seguridad.</p> <p>Botas de agua.</p> <p>Guantes de cuero.</p>	
<p>Cinturón de seguridad anclado a punto sólido, pero en ningún caso a la propia máquina.</p> <p>4. PROTECCIONES COLECTIVAS</p> <p>El gancho de suspensión de la carga, con cierre de seguridad, estará en buen estado.</p> <p>El cable de alimentación estará en perfecto estado.</p> <p>Además de las barandillas con que cuenta la máquina se instalarán barandillas que cumplen las mismas condiciones que en el resto de huecos.</p> <p>El motor y los órganos de transmisión estarán correctamente protegidos.</p> <p>Al término de la jornada se pondrán los mandos a cero, no se dejarán cargas suspendidas y se desconectará la corriente.</p>	
	<p>INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE</p> <p>MAQUINARIA DE OBRA: HORMIGONERA ELECTRICA</p>

<p>OBJETO:</p> <p>Indicar las medidas preventivas a adoptar en el uso de la hormigonera eléctrica, así como la relación de medios de protección personal que deben estar dotados los trabajadores que hagan uso de esta máquina.</p> <p>ALCANCE:</p> <p>Se aplica a todos los trabajos que se realicen utilizando hormigoneras eléctricas de carga manual.</p> <p>REFERENCIA:</p> <p>O.M: 28.08.1970 Ordenanza Laboral de la Construcción, vidrio y Cerámica.</p> <p>RD 1627/1997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.</p> <p>Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.</p> <p>RD 1435/1992 de Seguridad en Máquinas.</p> <p>RD 1407/1992 de utilización de Equipos de Protección Individual.</p> <p>RD 773/1997 de utilización por los trabajadores de los E.P.I.</p> <p>RD 485/1997 de Señalización de Seguridad.</p> <p>S.G.P.R.L. OBRASCON. - Procedimientos Generales.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Procedimientos Específicos. - Instrucciones de S e H - Guías de Medios de Protección. - Instrucciones preventivas de trabajo. <p>Reglamento de Seguridad en máquinas R.D. 26 de Mayo de 1.986.</p> <p>R.D. 2291/85 Aparatos de elevación y manutención y O.M. e I.T.C. derivadas.</p> <p>IMPLICADOS:</p>
--

Jefe de Obra Encargado y Capataz Oficiales, ayudantes y peones de los diversos oficios que hagan uso de esta máquina.	
RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.). Contactos con la energía eléctrica. Sobreesfuerzos. Golpes por elementos móviles. Polvo ambiental Ruido ambiental. NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO Las hormigoneras se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto en los "planos de organización de obra". Las hormigoneras a utilizar en esta obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión – correas, corona y engranajes, para evitar los riesgos de atrapamiento. Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra. La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico. Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos. Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin. PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES Casco de polietileno. Gafas de seguridad antipolvo (antisalpicaduras de pastas). Ropa de trabajo. Guantes de goma o P.V.C. Botas de seguridad de goma o de P.V.C. Trajes impermeables. Mascarilla con filtro mecánico recambiable.	
	INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE MAQUINARIA DE OBRA: MESA DE SIERRA CIRCULAR
OBJETO: Indicar las medidas preventivas a adoptar en el uso de la mesa de sierra circular, así como la relación de medios de protección personal que deben estar dotados los trabajadores que hagan uso de esta máquina. ALCANCE: Se aplica a todos los trabajos de corte de madera y material cerámico, mediante mesa con sierra circular de disco.	

REFERENCIA:

O.M: 28.08.1970 Ordenanza Laboral de la Construcción, vidrio y Cerámica.
 RD 1627/1997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
 Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.
 RD 1435/1992 de Seguridad en Máquinas.
 RD 1407/1992 de utilización de Equipos de Protección Individual.
 RD 773/1997 de utilización por los trabajadores de los E.P.I.
 RD 485/1997 de Señalización de Seguridad.
 S.G.P.R.L. OBRASCON. - Procedimientos Generales.
 - Procedimientos Específicos.
 - Instrucciones de S e H
 - Guías de Medios de Protección.
 - Instrucciones preventivas de trabajo.
 Reglamento de Seguridad en máquinas R.D. 26 de Mayo de 1.986.
 R.D. 2291/85 Aparatos de elevación y manutención y O.M. e I.T.C. derivadas.

IMPLICADOS:

Jefe de Obra

Encargado y Capataz

Oficiales, ayudantes y peones de los diversos oficios que hagan uso de esta máquina.

Se trata de una máquina versátil y de gran utilidad en obra, con alto riesgo de accidentes, que suele utilizar cualquiera que la necesite.

RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES

Cortes.
 Golpes por objetos.
 Atrapamientos.
 Proyección de partículas.
 Contacto con la energía eléctrica.
 Otros.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).
 Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
 Carcasa protectora de corte.
 Cuchillo divisor del corte.

<p>Empujador de la pieza a cortar y guía.</p> <p>Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.</p> <p>Interruptor estanco.</p> <p>Toma de tierra.</p> <p>Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los períodos de inactividad.</p> <p>El mantenimiento de las mesas de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos impericia.</p>
<p>La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.</p> <p>Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.</p> <p>Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).</p> <p>En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación, el justificante del recibí, se entregará a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra.</p> <p>NORMAS DE SEGURIDAD PARA EL MANEJO DE LA SIERRA DE DISCO</p> <p>Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Vigilante de Seguridad.</p> <p>Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Vigilante de Seguridad.</p> <p>Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.</p> <p>No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera "no pasa", el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.</p> <p>Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Vigilante de Seguridad para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.</p> <p>Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.</p> <p>Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.</p> <p>Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.</p>
<p><u>En el corte de piezas cerámicas</u></p> <p>Observe que el disco para corte cerámica no está fisurado. De ser así, solicite al Vigilante de Seguridad que se cambie por otro nuevo.</p> <p>Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.</p> <p>Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.</p> <p>Moje el material cerámico antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.</p> <p>PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES</p> <p>Casco de polietileno.</p> <p>Gafas de seguridad antiproyecciones.</p> <p>Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.</p> <p>Ropa de trabajo.</p> <p>Botas de seguridad.</p>

<p>Guantes de cuero (preferible muy ajustados).</p> <p>Para cortes en vía húmeda se utilizará</p> <p>Guantes de goma o de P.V.C. (Preferible muy ajustados).</p> <p>Traje impermeable.</p> <p>Polainas impermeables.</p> <p>Mandil impermeable.</p> <p>Botas de seguridad de goma o de P.V.C.</p>	
	<p>INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE</p> <p>MAQUINARIA: CORTADORA DE MATERIAL CERAMICO</p>

<p>OBJETO:</p> <p>Indicar las medidas preventivas a adoptar en el uso de la cortadora de material cerámico, así como la relación de medios de protección personal que deben estar dotados los trabajadores que hagan uso de esta máquina.</p> <p>ALCANCE:</p> <p>Se aplica a todos los trabajos de corte de material cerámico con máquina portátil eléctrica.</p> <p>REFERENCIA:</p> <p>O.M: 28.08.1970 Ordenanza Laboral de la Construcción, vidrio y Cerámica.</p> <p>RD 1627/1997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.</p> <p>Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.</p> <p>RD 1435/1992 de Seguridad en Máquinas.</p> <p>RD 1407/1992 de utilización de Equipos de Protección Individual.</p> <p>RD 773/1997 de utilización por los trabajadores de los E.P.I.</p> <p>RD 485/1997 de Señalización de Seguridad.</p> <p>S.G.P.R.L. OBRASCON. - Procedimientos Generales. - Procedimientos Específicos. - Instrucciones de S e H - Guías de Medios de Protección. - Instrucciones preventivas de trabajo.</p> <p>Reglamento de Seguridad en máquinas R.D. 26 de Mayo de 1.986.</p> <p>R.D. 2291/85 Aparatos de elevación y manutención y O.M. e I.T.C. derivadas.</p> <p>IMPLICADOS:</p> <p>Jefe de Obra</p> <p>Encargado y Capataz</p> <p>Oficiales, ayudantes y peones de los diversos oficios que hagan uso de esta máquina.</p>	
--	--

<p>RIESGOS MAS FRECUENTES</p> <p>Proyección de partículas y polvo.</p> <p>Descarga eléctrica.</p> <p>Rotura del disco.</p> <p>Cortes y amputaciones.</p> <p>NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD</p> <p>La máquina tendrá colocada la protección del disco y de la transmisión.</p> <p>Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco.</p> <p>La pieza a cortar no se presionará contra el disco, asimismo, la pieza no presionará al disco en oblicuo o por el lateral.</p> <p>PROTECCIONES PERSONALES</p> <p>Casco de seguridad.</p> <p>Guantes de cuero.</p> <p>Mascarilla con filtro y gafas antipartículas.</p> <p>4. PROTECCIONES COLECTIVAS</p> <p>La máquina estará en zona que no sea de paso y bien ventilada si no es del tipo de corte bajo chorro de agua.</p> <p>Conservación adecuada de la alimentación eléctrica.</p>	
	<p>INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE</p> <p>MAQUINARIA: SOLDADURA POR ARCO ELECTRICO</p>

<p>OBJETO:</p> <p>Indicar las medidas preventivas a adoptar en el uso de la soldadura por arco eléctrico, así como la relación de medios de protección personal que deben estar dotados los trabajadores que hagan uso de esta máquina.</p> <p>ALCANCE:</p> <p>Se aplica a todos los trabajos de soldadura eléctrica.</p> <p>REFERENCIA:</p> <p>O.M: 28.08.1970 Ordenanza Laboral de la Construcción, vidrio y Cerámica.</p> <p>RD 1627/1997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.</p> <p>Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.</p> <p>RD 1435/1992 de Seguridad en Máquinas.</p> <p>RD 1407/1992 de utilización de Equipos de Protección Individual.</p>

RD 773/1997 de utilización por los trabajadores de los E.P.I.

RD 485/1997 de Señalización de Seguridad.

S.G.P.R.L. OBRASCON. – Procedimientos Generales.
 - Procedimientos Específicos.
 - Instrucciones de S e H
 - Guías de Medios de Protección.
 - Instrucciones preventivas de trabajo.

Reglamento de Seguridad en máquinas R.D. 26 de Mayo de 1.986.

R.D. 2291/85 Aparatos de elevación y manutención y O.M. e I.T.C. derivadas.

IMPLICADOS:

Jefe de Obra

Encargado y Capataz

Oficiales, ayudantes y peones de los diversos oficios.

RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES

Caidas desde tierra.

Caidas al mismo nivel.

Atrapamientos entre objetos.

Aplastamientos de manos por objetos pesados.

Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.

Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.

Quemaduras.

Contacto con la energía eléctrica.

Proyección de partículas.

Otros.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

En todo momento los tajos limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.

Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.

Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.

Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de máquinas de soldadura sin protección eléctrica diferencial.

Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante eléctrico.

El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas.

A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas, del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra.

NORMAS DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES PARA LOS SOLDADORES

Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.

No mire directamente el arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.

No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.

No toque las piezas recientemente soldadas, aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.

Suelde siempre en lugar bien ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.

Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.

No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Depositela sobre un portapinzas, evitará accidentes.

Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.

No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Evitará el riesgo de electrocución.

Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar soldadura.

No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque "salte" el disyuntor diferencial. Avise al Vigilante de Seguridad para que se revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien utilice otro.

Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).

Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.

No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite que se las cambien, evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante "forrillos termorretráctiles".

Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.

Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bordes de conexión. Utilice aquellas de protección personal que se le recomiendan, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas.

PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

Casco de polietileno para desplazamientos por la obra.

Y el modesoldador (casco + careta de protección).

Pantalla de soldadura de sustentación manual.

Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).

Guantes de cuero.

Botas de seguridad.

Ropa de trabajo.

Manguitos de cuero.

Polainas de cuero.

Mandil de cuero.

Cinturón de seguridad.

	<p>INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE</p> <p>MAQUINARIA: HERRAMIENTA EN GENERAL</p>
--	---

OBJETO:

Indicar las medidas preventivas a adoptar en el uso de herramientas, así como la relación de medios de protección personal que deben estar dotados los trabajadores.

ALCANCE:

Se aplica a todos los trabajos que precisen la utilización de herramientas manuales eléctricas.

REFERENCIA:

O.M: 28.08.1970 Ordenanza Laboral de la Construcción, vidrio y Cerámica.

RD 1627/1997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

RD 1435/1992 de Seguridad en Máquinas.

RD 1407/1992 de utilización de Equipos de Protección Individual.

RD 773/1997 de utilización por los trabajadores de los E.P.I.

RD 485/1997 de Señalización de Seguridad.

S.G.P.R.L. OBRASCON. – Procedimientos Generales.
 - Procedimientos Específicos.
 - Instrucciones de S e H
 - Guías de Medios de Protección.
 - Instrucciones preventivas de trabajo.

Reglamento de Seguridad en máquinas R.D. 26 de Mayo de 1.986.

R.D. 2291/85 Aparatos de elevación y manutención y O.M. e I.T.C. derivadas.

IMPLICADOS:

Jefe de Obra

Encargado y Capataz

Oficiales, ayudantes y peones de diversos oficios.

En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención apropiados para la utilización herramientas accionadas por energía eléctrica: Taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc. de una forma muy genérica.

RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES

Cortes.

Quemaduras.

Golpes.

<p>Proyección de fragmentos.</p> <p>Caída de objetos.</p> <p>Contacto con la energía eléctrica.</p> <p>Vibraciones.</p> <p>Ruido.</p> <p>Otros.</p> <p>NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS COLECTIVAS TIPO</p> <p>Las máquinas – herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.</p> <p>Los motores eléctricos de las máquinas – herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.</p> <p>Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.</p> <p>Las máquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán al Vigilante de Seguridad par su reparación.</p> <p>Las máquinas – herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.</p>	
<p>Las máquinas – herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc. conectadas a al red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.</p> <p>En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas – herramienta no protegida con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 v.</p> <p>Se prohíbe el uso de máquinas – herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.</p> <p>Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo o en marcha aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.</p> <p>PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES</p> <p>Casco de polietileno.</p> <p>Ropa de trabajo.</p> <p>Guantes de seguridad.</p> <p>Guantes de goma o de P.V.C.</p> <p>Botas de seguridad.</p> <p>Gafas de seguridad antiproyecciones.</p> <p>Protectores auditivos.</p> <p>Mascarilla filtrante.</p> <p>Máscara antipolvo con filtro mecánico o específico recambiable.</p>	
	<p>INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE</p> <p>MAQUINARIA: PEQUEÑAS HERRAMIENTAS MANUALES</p>

<p>OBJETO:</p> <p>Indicar las medidas preventivas a adoptar en el uso de pequeñas herramientas manuales, así como la relación de medios de protección personal que deben estar dotados los trabajadores que las utilicen.</p> <p>ALCANCE:</p> <p>Se aplica a todos los trabajos que se realicen utilizando herramientas manuales mecánicas.</p> <p>REFERENCIA:</p> <p>O.M: 28.08.1970 Ordenanza Laboral de la Construcción, vidrio y Cerámica.</p> <p>RD 1627/1997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.</p> <p>Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.</p> <p>RD 1435/1992 de Seguridad en Máquinas.</p> <p>RD 1407/1992 de utilización de Equipos de Protección Individual.</p> <p>RD 773/1997 de utilización por los trabajadores de los E.P.I.</p> <p>RD 485/1997 de Señalización de Seguridad.</p> <p>S.G.P.R.L. OBRASCON. - Procedimientos Generales. - Procedimientos Específicos. - Instrucciones de S e H - Guías de Medios de Protección. - Instrucciones preventivas de trabajo.</p> <p>Reglamento de Seguridad en máquinas R.D. 26 de Mayo de 1.986.</p> <p>R.D. 2291/85 Aparatos de elevación y manutención y O.M. e I.T.C. derivadas.</p> <p>IMPLICADOS:</p> <p>Jefe de Obra</p> <p>Encargado y Capataz</p> <p>Oficiales, ayudantes y peones de los diversos oficios.</p>
<p>RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES</p> <p>Golpes en las manos y los pies.</p> <p>Cortes en las manos.</p> <p>Proyección de partículas.</p> <p>Caídas al mismo nivel.</p> <p>Caídas a distinto nivel.</p> <p>NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO</p> <p>Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.</p> <p>Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.</p> <p>Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, colocarán en portaherramientas o estanques adecuados.</p>

<p>Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.</p> <p>Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.</p> <p>PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES</p> <p>Cascos.</p> <p>Botas de seguridad.</p> <p>Guantes de cuero o P.V.C.</p> <p>Ropa de trabajo.</p> <p>Gafas contra proyección de partículas.</p> <p>Cinturones de seguridad.</p>	
	<p>INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE</p> <p>MAQUINARIA: TALADRO PORTATIL</p>

<p>OBJETO:</p> <p>Indicar las medidas preventivas a adoptar en el uso del taladro portátil, así como la relación de medios de protección personal que deben estar dotados los trabajadores que hagan uso de esta máquina.</p> <p>ALCANCE:</p> <p>Se aplica a todos los trabajos de pequeñas perforaciones con máquina portátil eléctrica.</p> <p>REFERENCIA:</p> <p>O.M: 28.08.1970 Ordenanza Laboral de la Construcción, vidrio y Cerámica.</p> <p>RD 1627/1997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.</p> <p>Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.</p> <p>RD 1435/1992 de Seguridad en Máquinas.</p> <p>RD 1407/1992 de utilización de Equipos de Protección Individual.</p> <p>RD 773/1997 de utilización por los trabajadores de los E.P.I.</p> <p>RD 485/1997 de Señalización de Seguridad.</p> <p>S.G.P.R.L. OBRASCON. - Procedimientos Generales. - Procedimientos Específicos. - Instrucciones de S e H - Guías de Medios de Protección. - Instrucciones preventivas de trabajo.</p> <p>Reglamento de Seguridad en máquinas R.D. 26 de Mayo de 1.986.</p> <p>R.D. 2291/85 Aparatos de elevación y manutención y O.M. e I.T.C. derivadas.</p> <p>IMPLICADOS:</p> <p>Jefe de Obra</p>

Encargado y Capataz	
Oficiales, ayudantes y peones de los diversos oficios.	
NORMAS DE ACTUACION <p>En el caso de trabajos pequeños que puedan efectuarse convenientemente en bancos, el equipo eléctrico portátil para los taladros deberá sujetarse en soportes de banco.</p> <p>El taladro de mano exige el máximo cuidado en cuanto a la selección de las brocas que han de usarse, ya que si la broca es excesivamente débil, puede partirse antes de comenzar el trabajo que se pretende realizar, si el operario comprime excesivamente o si lo hace sin haberla preparado, emboquillando antes en el punto donde ha de taladrar.</p> <p>La posición del taladro con respecto a la superficie donde se ha de taladrar es fundamental, teniendo en cuenta que la broca es sumamente frágil y cualquier desviación de su eje con respecto al del taladro produce rotura.</p> <p>La pieza a taladrar debe estar adecuadamente apoyada y sujeta.</p> <p>Cuando se termine de ejecutar un trabajo con un taladro de mano, cuídese de retirar la broca y colocarla en la caja correspondiente, guardando además la herramienta.</p>	
PROTECCIONES PERSONALES <p>Guantes de cuero.</p> <p>Gafas anti-impactos.</p>	
	INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE DEMOLICIONES: CON HERRAMIENTA MANUAL

OBJETO: <p>Indicar las medidas preventivas a adoptar en el uso de demoliciones con herramienta manual, así como la relación de medios de protección personal que deben estar dotados los trabajadores que hagan uso de esta demolición.</p>
ALCANCE: <p>Se aplica a todos los trabajos de demolición en los que se emplean también herramientas manuales eléctricas y mecánicas.</p>
REFERENCIA: <p>Estatuto de los Trabajadores.</p> <p>Convenio Colectivo del Sector de la Construcción.</p> <p>O.M: 28.08.1970 Ordenanza Laboral de la Construcción, vidrio y Cerámica.</p> <p>RD 1627/1997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.</p> <p>R.D. 555/1986 y R.D. 84/1990 Estudios y Planes de S e H.</p> <p>Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.</p> <p>RD 1435/1992 de Seguridad en Máquinas.</p> <p>RD 1407/1992 de utilización de Equipos de Protección Individual.</p> <p>RD 773/1997 de utilización por los trabajadores de los E.P.I.</p> <p>RD 485/1997 de Señalización de Seguridad.</p> <p>R.D. 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención.</p>

<p>S.G.P.R.L. OBRASCON.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Procedimientos Generales. - Procedimientos Específicos. - Instrucciones de S e H - Guías de Medios de Protección. - Instrucciones preventivas de trabajo. <p>Ordenanzas Municipales y Disposiciones legales de las Comunidades Autónomas.</p> <p>IMPLICADOS:</p> <p>Jefe de Obra Encargado y Capataz Oficiales, ayudantes y peones de los diversos oficios.</p>
<p>DEFINICION</p> <p>Demolición de obras de fábrica, por medio de herramientas manuales.</p> <p>RIESGOS MAS FRECUENTES</p> <p>Caídas de altura.</p> <p>Caídas de objetos.</p> <p>Erosiones en manos.</p> <p>Lesiones oculares.</p> <p>Ambiente pulvígeno.</p> <p>Derrumbes imprevistos.</p> <p>Descargas eléctricas.</p> <p>Explosiones de gas.</p> <p>Incendios.</p> <p>Inundaciones de agua.</p> <p>Lumbalgia por esfuerzo.</p> <p>Atropellos.</p> <p>Heridas punzantes en pies y manos.</p> <p>EQUIPO INDIVIDUAL DE PROTECCION</p> <p>Casco.</p> <p>Gafas.</p> <p>Guantes.</p> <p>Calzado de seguridad.</p>
<p>Cinturón de seguridad.</p> <p>Mascarilla antipolvo.</p> <p>NORMAS DE ACTUACION</p> <p>Requerir normas y reglamentos vigentes.</p> <p>Conocimiento de la técnica constructiva de lo existente.</p>

Indagar sobre posibles modificaciones de la obra original.

Evaluar el estado de conservación.

Realizar inspecciones previas, incluido vecindario.

Estimar la alteración de los esfuerzos estructurales.

Colocar testigos para control de deformaciones.

Identificar y neutralizar instalaciones de electricidad, gas, vapor, agua, cloacas, etc.

Establecer las zonas de acopio y carga, determinando las cargas máximas.

Organización del tráfico interno de vehículos y personas.

Señalización interior y exterior de obra.

Protección de peatones.

Determinar los niveles de trabajo simultáneos.

Prever actuación contra incendios, o explosiones.

Acción contra el ambiente pulvígeno.

Prever apeos.

Comenzar por lo más liviano y por los elementos desmontables.

Evitar las sobrecargas.

MEDIOS AUXILIARES

Martillo neumático.

Camión basculante.

Pala cargadora.

Plataformas de trabajo.

Escaleras de mano.

Instalación eléctrica provisional.

Equipo contra incendios.

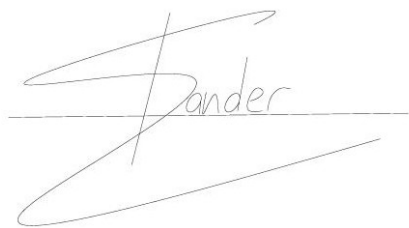
Señales.

REVISIONES

Las propias de cada medio auxiliar.

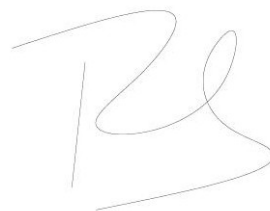
Revisión periódica de testigos y apeos.

Los arquitectos:

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Lander', with a large, stylized flourish extending from the bottom left.

Lander Berasategi Gesalaga

Estella-Lizarra, Febrero de 2026

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'RS', with a large, stylized flourish extending from the bottom right.

Ramón Andueza Díaz

2 PLIEGO DE CONDICIONES

2.1 Condiciones generales

2.1.1 Condiciones generales de la obra

- El presente Pliego de Condiciones técnicas particulares de seguridad y salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

- A.) Exponer todas las obligaciones en materia de SEGURIDAD Y SALUD en el TRABAJO, de la Empresa Contratista adjudicataria del proyecto con respecto a este ESTUDIO de SEGURIDAD y SALUD.
- B.) Concretar la calidad de la PREVENCIÓN decidida.
- C.) Exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS de obligado cumplimiento en los casos determinados por el PROYECTO constructivo y exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS que serán propias de la Empresa Contratista.
- D.) Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la PREVENCIÓN que se prevé utilizar con el fin de garantizar su éxito.
- E.) Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la PREVENCIÓN decidida y su administración.
- F.) Establecer un determinado programa formativo en materia de SEGURIDAD Y SALUD que sirva para implantar con éxito la PREVENCIÓN diseñada.

Todo eso con el objetivo global de conseguir la obra: sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de SEGURIDAD Y SALUD, y que han de entenderse como a transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

2.1.2 Principios mínimos de seguridad y salud aplicados en la obra

➤ Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en la obra

1. Estabilidad y solidez:

- a) Se procurará la estabilidad de los materiales, equipos y de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.
- b) El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará si se proporcionan los equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

2. Instalaciones de suministro y reparto de energía:

- a) La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras se ajustará a lo dispuesto en su normativa específica.

b) Las instalaciones se proyectarán, realizarán y utilizarán de manera que no entrañen peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

c) En el proyecto, la realización, la elección del material y de los dispositivos de protección se tendrá en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

3. Vías y salidas de emergencia:

a) Las vías y salidas de emergencia permanecerán expeditas y desembocarán lo más directamente posible en una zona de seguridad.

b) En caso de peligro, todos los lugares de trabajo se podrán evacuar rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.

c) El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso de los equipos, de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presente en ellos.

d) Las vías y salidas específicas de emergencia estarán señalizadas conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización se fijará en los lugares adecuados y tendrá resistencia suficiente.

e) Las vías y salidas de emergencia así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.

f) En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

4. Detección y lucha contra incendios:

a) Se preverá un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y, si fuere necesario, de detectores de incendios y de sistemas de alarma.

b) Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma se verificarán y mantendrán con regularidad. Se realizarán, a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados.

c) Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios serán de fácil acceso y manipulación. Estarán señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización se fijará en los lugares adecuados y tendrá la resistencia suficiente.

5. Ventilación:

a) Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos dispondrán de aire limpio en cantidad suficiente.

b) En caso de que se utilice una instalación de ventilación, se mantendrá en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no estarán expuestos a corrientes de aire que perjudiquen su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, existirá un sistema de control que indique cualquier avería.

6. Exposición a riesgos particulares:

a) Los trabajadores no estarán expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos (por ejemplo, gases, vapores, polvo).

b) En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada será controlada y se adoptarán medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.

c) En ningún caso podrá exponerse a un trabajador una atmósfera confinada de alto riesgo. Al menos, quedarán bajo vigilancia permanente desde el exterior y se tomarán todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

7. Temperatura:

La temperatura será la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

8. Iluminación:

a) Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra dispondrán, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tendrán una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoque. El color utilizado para la iluminación artificial no altera o influirá en la percepción de las señales o paneles de señalización.

b) Las instalaciones de iluminación de los locales de los puestos de trabajo y de las vías de circulación estará colocada de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.

c) Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial poseerá de iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

9. Puertas y portones:

a) Las puertas correderas irán provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los raíles y caerse.

b) Las puertas y portones que se abran hacia arriba irán provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse.

c) Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia estarán señalizados de manera adecuada.

d) En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos existirán puertas para la circulación de los peatones, salvo en caso de que el paso sea seguro para éstos. Dichas puertas estarán señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento.

e) Las puertas y portones mecánicos funcionarán sin riesgo de accidente para los trabajadores. Poseerán de dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso y también podrán abrirse manualmente excepto si en caso de producirse una avería en el sistema de energía se abrirá automáticamente.

10. Vías de circulación y zonas peligrosas:

a) Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga estarán calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizarse fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores, no empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.

b) Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.

Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se preverá una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto. Se señalarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.

c) Las vías de circulación destinadas a los vehículos estarán situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.

d) Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado dichas zonas estarán equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se tomarán todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas estarán señalizadas de modo claramente visible.

11. Muelles y rampas de carga:

a) Los muelles y rampas de carga serán adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.

b) Los muelles de carga tendrá al menos una salida y las rampas de carga ofrecerán la seguridad de que los trabajadores no puedan caer.

12. Espacio de trabajo:

Las dimensiones del puesto de trabajo se calcularán de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

13. Primeros auxilios:

- a) Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, se adoptarán medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.
- b) Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, se contará con uno o varios locales para primeros auxilios.
- c) Los locales para primeros auxilios estarán dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tendrán fácil acceso para las camillas. Estarán señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- d) En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se dispondrá de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso. Una señalización claramente visible indicará la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

14. Servicios higiénicos:

- a) Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo tendrán a su disposición vestuarios adecuados.
Los vestuarios serán de fácil acceso, tendrán las dimensiones suficientes y dispondrán de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.
Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo se podrá guardar separada de la ropa de calle y de los efectos personales.
Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador podrá disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.
- b) Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se pondrá a disposición de los trabajadores duchas apropiadas, en número suficiente.
Las duchas tendrán dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas dispondrán de agua corriente, caliente y fría.
Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.
Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros será fácil.
- c) Los trabajadores dispondrán en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.
- d) Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o se preverá una utilización por separado de los mismos.

15. Locales de descanso o de alojamiento:

- a) Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores podrán disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.
- b) Los locales de descanso o de alojamiento tendrán unas dimensiones suficientes y estarán amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.
- c) Cuando no existan este tipo de locales se pondrá a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.
- d) Cuando existan locales de alojamiento fijos se dispondrá de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento. Estos locales estarán equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se tendrá en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.
- e) En los locales de descanso o de alojamiento se tomarán medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

16. Mujeres embarazadas y madres lactantes:

Tendrán la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

17. Trabajadores minusválidos:

Los lugares de trabajo estarán acondicionados teniendo en cuenta, en su caso, a los trabajadores minusválidos. Esta disposición se aplicará, en particular, a las puertas, vías de circulación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados u ocupados directamente por trabajadores minusválidos.

18. Consideraciones varias:

- a) Los accesos y el perímetro de la obra se señalizará y estarán de manera que sean claramente visibles e identificables.
- b) En la obra, los trabajadores dispondrán de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.
- c) Los trabajadores dispondrán de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

2.2 Condiciones legales

2.2.1 Normas y reglamentos que se ven afectados por las características de la obra

La ejecución de la obra objeto de este Pliego de Seguridad y Salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita.

Esta relación de textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

- Este Real Decreto define las obligaciones del Promotor, Projectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de las obras.
- El Real Decreto establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. El art. 36 de la Ley 50/1998 de acompañamiento a los presupuestos modifica los artículos. 45, 47, 48 y 49 de esta Ley.
- A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.
- Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.
- Se tendrá especial atención a:

CAPÍTULO I : Objeto, ámbito de aplicaciones y definiciones.

CAPÍTULO III : Derecho y obligaciones, con especial atención a:

- Art. 14. Derecho a la protección frente a los riesgos laborales.
- Art. 15. Principios de la acción preventiva.
- Art. 16. Evaluación de los riesgos.
- Art. 17. Equipos de trabajo y medios de protección.
- Art. 18. Información, consulta y participación de los trabajadores.
- Art. 19. Formación de los trabajadores.

- Art. 20. Medidas de emergencia.
- Art. 21. Riesgo grave e inminente.
- Art. 22. Vigilancia de la salud.
- Art. 23. Documentación.
- Art. 24. Coordinación de actividades empresariales.
- Art. 25. Protección de trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos.
- Art. 29. Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos.

CAPÍTULO IV : Servicios de prevención

- Art. 30.- Protección y prevención de riesgos profesionales.
- Art. 31.- Servicios de prevención.

CAPÍTULO V : Consulta y participación de los trabajadores.

- Art. 33.- Consulta a los trabajadores.
- Art. 34.- Derechos de participación y representación.
- Art. 35.- Delegados de Prevención.
- Art. 36.- Competencias y facultades de los Delegados de Prevención.
- Art. 37.- Garantías y sigilo profesional de los Delegados de Prevención.
- Art. 38.- Comité de Seguridad y Salud.
- Art. 39.- Competencias y facultades del Comité de Seguridad y Salud.
- Art. 40.- Colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

CAPÍTULO VII : Responsabilidades y sanciones.

- Art. 42.- Responsabilidades y su compatibilidad.
- Art. 43.- Requerimientos de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Art. 44.- Paralización de trabajos.
- Art. 45.- Infracciones administrativas.
- Art. 46.- Infracciones leves.
- Art. 47.- Infracciones graves.
- Art. 48.- Infracciones muy graves.
- Art. 49.- Sanciones.
- Art. 50.- Reincidencia.
- Art. 51.- Prescripción de las infracciones.
- Art. 52.- Competencias sancionadoras.
- Art. 53.- Suspensión o cierre del centro de trabajo.
- Art. 54.- Limitaciones a la facultad de contratar con la Administración

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, que desarrolla la ley anterior en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Especial atención al siguiente artículo del Real Decreto:

CAPÍTULO I: Disposiciones Generales.

CAPÍTULO II: Evaluación de los riesgos y planificación de la acción preventiva.

CAPÍTULO III: Organización de recursos para las actividades preventivas.

Orden de 27 de junio de 1997, por el que se desarrolla el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a la Empresa; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de

auditoria del sistema de prevención de las empresas; de autorización de las entidades Públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de Prevención de Riesgos laborales.

Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE del 13 de diciembre del 2003), y en especial a :

Capítulo II Artículo décimo puntos Seis y Siete.

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Con especial atención al Artículo segundo, por el que se modifica el Real Decreto 1627/1997, en el que se introduce la disposición adicional única : *Presencia de recursos preventivos en obras de construcción.*

En todo lo que no se oponga a la legislación anteriormente mencionada:

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en Seguridad y Salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (Anexo 1, Apdo. A, punto 9 sobre escaleras de mano) según Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre Anexo IV.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares para los trabajadores.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, sobre Certificado profesional de Prevencionistas de riesgos laborales.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
- Real Decreto 833/1998, sobre residuos tóxicos y peligrosos.
- Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto Legislativo 1/1995.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

En especial a la ITC-BT-33 : - Instalaciones provisionales y temporales de obras -

- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Reglamento de los servicios de la empresa constructora.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971, con especial atención a:

PARTE II : Condiciones generales de los centros de trabajo y de los mecanismos y medidas de protección (cuando no sea de aplicación el RD 486/1997 por tratarse de obras de construcción temporales o móviles).

Art. 17.- Escaleras fijas y de servicio.

Art. 19.- Escaleras de mano.

- Art. 20.- Plataformas de trabajo.
- Art. 21.- Aberturas de pisos.
- Art. 22.- Aberturas de paredes.
- Art. 23.- Barandillas y plintos.
- Art. 24.- Puertas y salidas.
- Art. 25 a 28.- Iluminación.
- Art. 31.- Ruidos, vibraciones y trepidaciones.
- Art. 36.- Comedores
- Art. 38 a 43.- Instalaciones sanitarias y de higiene.
- Art. 44 a 50.- Locales provisionales y trabajos al aire libre.

Tener presente en los artículos siguientes la disposición derogatoria única de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre.

- Art. 51.- Protecciones contra contactos en las instalaciones y equipos eléctricos.
- Art. 52.- Inaccessibilidad a las instalaciones eléctricas.
- Art. 54.- Soldadura eléctrica.
- Art. 56.- Máquinas de elevación y transporte.
- Art. 58.- Motores eléctricos.
- Art. 59.- Conductores eléctricos.
- Art. 60.- Interruptores y cortocircuitos de baja tensión.
- Art. 61.- Equipos y herramientas eléctricas portátiles.
- Art. 62.- Trabajos en instalaciones de alta tensión.
- Art. 67.- Trabajos en instalaciones de baja tensión.
- Art. 69.- Redes subterráneas y de tierra.
- Art. 70.- Protección personal contra la electricidad.

- Hasta que no se aprueben las normas específicas correspondientes, se mantendrá en vigor los capítulos siguientes para los lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación del Documento Básico del Código Técnico de la Edificación «CTE-DB-SI: condiciones de protección contra incendios en los edificios»..

Medios de prevención y extinción de incendios.

- Ordenanza de trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica de 28 de agosto de 1.970, con especial atención a:
 - Art. 165 a 176.- Disposiciones generales.
 - Art. 183 a 291.- Construcción en general.
 - Art. 334 a 341.- Higiene en el trabajo.
- Orden de 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio), por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad del Trabajo en la industria de la Construcción (El capítulo III ha sido derogado por el RD 2177/2004).
- Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo (BOE del 27 de julio - rectificado en el BOE de 4 de octubre-), por el que se aprueba el Reglamento de seguridad en las máquinas. Modificado por los RRDD 590/1989, de 19 de mayo (BOE de 3 junio) y 830/1991, de 24 de mayo (BOE del 31). Derogado por el RD 1849/2000, de 10 de noviembre (BOE 2 de diciembre).
- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre (BOE de 11 de diciembre), por el que se dictan disposiciones de aplicación de la Directiva 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas. Modificado por RD 56/1995, de 20 de enero (BOE de 8 de febrero).
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre (BOE del 28 de diciembre -rectificado en el BOE de 24 de febrero de 1993-), por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero (BOE de 8 de marzo -rectificado en el BOE 22 de marzo-), por el que se modifica el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Resolución la Dirección General de Trabajo de 26 de Julio de 2002 (BOE de 10 de Agosto, I.L. 3843) por la que se dispone la inscripción en el registro y publicación del Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción para el periodo 2002-2006.
- Ley 38/1999 de 5 de Noviembre. Ordenación de la edificación.
- Real decreto 374/2001 de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real decreto 379/2001 de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1 a la MIE-APQ-7.
- Real decreto 614/2001 de 8 de junio sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Real Decreto 836/2003 de 27 de junio (BOE de 7 de julio), por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre para obras y otras aplicaciones.
- Convenio Colectivo del Grupo de Construcción y Obras Públicas que sean de aplicación.
- Capítulo IV.- Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
- Resto de disposiciones técnicas ministeriales cuyo contenido o parte del mismo esté relacionado con la seguridad y salud.
- Ordenanzas municipales que sean de aplicación.

2.2.2 Obligaciones específicas para la obra proyectada

- El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre se ocupa de las obligaciones del Promotor (Empresario titular del centro de trabajo según el RD 171/2004), reflejadas en los Artículos 3 y 4; Contratista (Empresario principal según el RD 171/2004), en los Artículos 7, 11, 15 y 16; Subcontratistas (Empresas concurrentes según el RD 171/2004), en el Artículo 11, 15 y 16 y Trabajadores Autónomos en el Artículo 12.
- El Estudio de Seguridad y Salud quedará incluido como documento integrante del Proyecto de Ejecución de Obra. Dicho Estudio de Seguridad y Salud será visado en el Colegio profesional correspondiente y quedará documentalmente en la obra junto con el Plan de Seguridad.
- El Real Decreto 1627/1997 indica que cada contratista deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- El Plan de Seguridad y Salud que analice, estudie, desarrolle y complemente el Estudio de Seguridad y Salud consta de los mismos apartados, así como la adopción expresa de los sistemas de producción previstos por el constructor, respetando fielmente el Pliego de Condiciones. Las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrán implicar disminución del importe total ni de los niveles de protección. La aprobación expresa del Plan quedará plasmada en acta firmada por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y el representante de la empresa constructora con facultades legales suficientes o por el propietario con idéntica calificación legal.
- La Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004) cumplirá las estipulaciones preventivas del Plan de Seguridad y Salud que estará basado en el Estudio de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas o empleados.
- Se abonará a la Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004), previa certificación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Plan de Seguridad y Salud. Si se implantasen elementos de seguridad no incluidos en el Presupuesto, durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la Empresa Constructora, previa autorización del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

- El Promotor vendrá obligado a abonar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra los honorarios devengados en concepto de aprobación del Plan de Seguridad y Salud, así como los de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.
- Para aplicar los principios de la acción preventiva, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un Servicio de Prevención o concertará dicho servicio a una entidad especializada ajena a la Empresa.
- La definición de estos Servicios así como la dependencia de determinar una de las opciones que hemos indicado para su desarrollo, está regulado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95 en sus artículos 30 y 31, así como en la Orden del 27 de junio de 1997 y Real Decreto 39/1997 de 17 de enero.
- El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de dicha Ley.
- El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el Artículo 23 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- El empresario deberá consultar a los trabajadores la adopción de las decisiones relacionadas en el Artículo 33 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- La obligación de los trabajadores en materia de prevención de riesgos está regulada en el Artículo 29 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Los trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención ateniéndose a los Artículos 35 y 36 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Se deberá constituir un Comité de Seguridad y Salud según se dispone en los Artículos 38 y 39 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

CONDICIONES PARTICULARES:

A) EL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Si el número de trabajadores no excede de 50, no es necesaria la constitución de un Comité de Seguridad y Salud en el trabajo, no obstante se recomienda su constitución conforme a lo dispuesto en el artículo 38 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, con las competencias y facultades que le reconoce el artículo 39.

B) DELEGADOS DE PREVENCIÓN (Artículo 35 de la Ley 31/1995).

1. Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo 34 de esta Ley, con arreglo a la siguiente escala:

De 50 a 100 trabajadores	2 Delegados de Prevención
De 101 a 500 trabajadores	3 Delegados de Prevención
De 501 a 1.000 trabajadores	4 Delegados de Prevención
De 1.001 a 2.000 trabajadores	5 Delegados de Prevención
De 2.001 a 3.000 trabajadores	6 Delegados de Prevención
De 3.001 a 4.000 trabajadores	7 Delegados de Prevención
De 4.001 en adelante	8 Delegados de Prevención

En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- a) Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.

- b)** Los contratados por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el período de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.

Según el Art.36. de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales son competencias de los Delegados de Prevención:

- a)** Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.
- b)** Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- c)** Ser consultados por el empresario, con carácter previo a su ejecución, acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la presente Ley.
- d)** Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

2. En el ejercicio de las competencias atribuidas a los Delegados de Prevención, éstos estarán facultados para:

- a)** Acompañar a los técnicos en las evaluaciones de carácter preventivo del medio ambiente de trabajo, así como, en los términos previstos en el artículo 40 de esta Ley, a los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas y verificaciones que realicen en los centros de trabajo para comprobar el cumplimiento de la normativa sobre prevención de riesgos laborales, pudiendo formular ante ellos las observaciones que estimen oportunas.
- b)** Tener acceso, con las limitaciones previstas en el apartado 4 del artículo 22 de esta Ley, a la información y documentación relativa a las condiciones de trabajo que sean necesarias para el ejercicio de sus funciones y, en particular, a la prevista en los artículos 18 y 23 de esta Ley. Cuando la información está, sujeta a las limitaciones reseñadas, sólo podrá ser suministrada de manera que se garantice el respeto de la confidencialidad.
- c)** Ser informados por el empresario sobre los daños producidos en la salud de los trabajadores una vez que aquél hubiese tenido conocimiento de ellos, pudiendo presentarse, aun fuera de su jornada laboral, en el lugar de los hechos para conocer las circunstancias de los mismos.
- d)** Recibir del empresario las informaciones obtenidas por éste procedentes de las personas u órganos encargados de las actividades de protección y prevención en la empresa, así como de los organismos competentes para la seguridad y la salud de los trabajadores, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 40 de esta Ley en materia de colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- e)** Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.
- f)** Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.
- g)** Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.
- h)** Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.

- i) Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.
- j) Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.

3. Los informes que deban emitir los Delegados de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra c) del apartado 1 de este artículo deberán elaborarse en un plazo de quince días, o en el tiempo imprescindible cuando se trate de adoptar medidas dirigidas a prevenir riesgos inminentes. Transcurrido el plazo sin haberse emitido el informe, el empresario podrá poner en práctica su decisión.

4. La decisión negativa del empresario a la adopción de las medidas propuestas por el Delegado de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra f) del apartado 2 de este artículo deberá ser motivada.

En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

C) LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN (Artículos 30 y 31 de la Ley 31/1995)

1. En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

2. Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

Los trabajadores a que se refiere el párrafo anterior colaborarán entre sí y, en su caso, con los servicios de prevención.

3. Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación a que se refieren los artículos 18 y 23 de la presente Ley.

4. Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En el ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán, en particular, de las garantías que para los representantes de los trabajadores establecen las letras a), b) y c) del artículo 68 y el apartado 4 del artículo 56 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

Esta garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa decida constituirlo de acuerdo con lo dispuesto en el artículo siguiente.

Los trabajadores a que se refieren los párrafos anteriores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieran acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.

5. En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas en el apartado 1, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga la capacidad necesaria, en función de los riesgos a que estén expuestos los trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

6. El empresario que no hubiere concertado el Servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoria o evaluación externa, en los términos que reglamentarios establecidos.

Los Servicios de prevención ajenos, según Artículo 19 del Real Decreto 39/1997 deberán asumir directamente el desarrollo de las funciones señaladas en el apartado 3 del artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que hubieran concertado, teniendo presente la integración de la prevención en el conjunto de actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma, sin perjuicio de que puedan subcontratar los servicios de otros profesionales o entidades cuando sea necesario para la realización de actividades que requieran conocimientos especiales o instalaciones de gran complejidad.

Por otro lado el apartado 3 del Artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece:

7. Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

- a) El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- b) La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley.
- c) La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- d) La información y formación de los trabajadores.
- e) La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- f) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

D) RECURSOS PREVENTIVOS EN LA OBRA

D1) Funciones que deberán realizar.

Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales), estos deberán:

- a) Tener la capacidad suficiente
- b) Disponer de los medios necesarios
- c) Ser suficientes en número

Deberán vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.

La presencia de los recursos preventivos en esta obra servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo.

En el documento de la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud se especifican detalladamente aquellas unidades de esta obra en las que desde el proyecto se considera que puede ser necesaria su presencia por alguno de estos motivos:

- a) Porque los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- b) Porque se realizan actividades o procesos que reglamentariamente son considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

Serán trabajadores de la empresa designados por el contratista, que poseerán conocimientos, cualificación y experiencia necesarios en las actividades o procesos por los que ha sido necesaria su presencia y contarán con la formación preventiva necesaria y correspondiente, como mínimo a las funciones de nivel básico.

D2) Forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.

Para dar cumplimiento al Artículo segundo del RD 604/2006 sobre *Modificación del Real Decreto 1627/1997*, por el que se introduce una disposición adicional única en el RD 1627/1997, la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos se realizará del siguiente modo:

- En el documento de la *Memoria de Seguridad* se detallan las unidades de obra para las que es necesaria su presencia, (en función del Artículo 1 apartado Ocho del *R.D. 604/2006*).
- Si en una unidad de obra es requerida su presencia, igualmente en el documento de la *Memoria de Seguridad* se especifican muy detalladamente mediante un **check-list**, las actividades de Vigilancia y Control que deberá realizar el recurso preventivo.

- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, dará las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y pondrá tales circunstancias en conocimiento del contratista para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, deberá poner tales circunstancias en conocimiento del contratista, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y en su caso a la propuesta de modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del RD 1627/1997

2.2.3 Seguros

SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.

- Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura de responsabilidad civil profesional; asimismo el Empresario Principal (Contratista) debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extra-contractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.
- La Empresa Principal (Contratista) viene obligado a la contratación de su cargo en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación de un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

2.2.4 Cláusula penalizadora en la aplicación de posibles sanciones

El incumplimiento de la prevención contenida en estos documentos de seguridad y salud aprobado de la obra, será causa suficiente para la rescisión del contrato, con cualquiera de las empresas, o trabajadores autónomos que intervengan en la obra. Por ello el Coordinador de seguridad y salud redactará un informe suficientemente detallado, de las causas que le obligan a proponer la rescisión del contrato, será causa para que el promotor, pueda rescindir el mismo, e incluso reclamar los daños producidos en el retraso de las obras, dando lugar con ello al reclamo del mismo tipo de sanción económica, del pliego de condiciones del proyecto de ejecución de la obra, en lo referente a retrasos en la obra. Como resarcimiento el promotor no estará obligado al devengo de la última certificación pendiente.

2.3 Condiciones facultativas

2.3.1 Coordinador de seguridad y salud

- Esta figura de la Seguridad y Salud fue creada mediante los Artículos 3, 4, 5 y 6 de la Directiva 92/57 C.E.E. - Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse a las obras de construcciones temporales o móviles-. El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre transpone a nuestro Derecho Nacional esta normativa incluyendo en su ámbito de aplicación cualquier obra pública o privada en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.
- En el Artículo 3 del Real Decreto 1627/1997 se regula la figura de los Coordinadores en materia de seguridad y salud, cuyo texto se transcribe a continuación :

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

1. En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/97, cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas, el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004) designará un coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra.
2. Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004), antes del

inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

3. La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

4. La designación de los coordinadores no eximirá al promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004) de sus responsabilidades.

- En el artículo 8 del Real Decreto 1627/1997 refleja los principios generales aplicables al proyecto de obra.

2.3.2 Estudio de seguridad y salud y estudio básico de seguridad

- ▮ Los Artículos 5 y 6 del Real Decreto 1627/1997 regulan el contenido mínimo de los documentos que forman parte de dichos estudios, así como por quién deben de ser elaborados, los cuales reproducimos a continuación:

Artículo 5. Estudio de seguridad y salud.

El estudio de seguridad y salud a que se refiere el apartado 1 del artículo 4 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004). Cuando deba existir un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.

1. El estudio contendrá, como mínimo, los siguientes documentos:

a) Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas.

Asimismo, se incluirá la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

En la elaboración de la memoria habrán de tenerse en cuenta las condiciones del entorno en que se realice la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que hayan de utilizarse, determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.

b) Pliego de condiciones particulares en el que se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra de que se trate, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características la utilización y la conservación de las máquinas, útiles herramientas, sistemas y equipos preventivos.

c) Planos en los que se desarrollarán los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.

d) Mediciones de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o proyectados.

e) Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud.

2. Dicho estudio deberá formar parte del proyecto de ejecución de obra o, en su caso, del proyecto de obra, ser coherente con el contenido del mismo y recoger las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra.

3. El presupuesto para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud deberá cuantificar el conjunto de gastos previstos, tanto por lo que se refiere a la suma total como a la valoración unitaria de elementos, con referencia al cuadro de precios sobre el que se calcula. Sólo podrán figurar partidas alzadas en los casos de elementos u operaciones de difícil previsión.

Las mediciones, calidades y valoración recogidas en el presupuesto del estudio de seguridad y salud podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el contratista (empresario principal) según el RD 171/2004 en el plan de seguridad y salud a que se refiere el artículo 7, previa justificación técnica debidamente motivada, siempre que ello no suponga disminución del importe total, ni de los niveles de protección contenidos en el estudio. A estos efectos el presupuesto del estudio de seguridad y salud deberá ir incorporado al presupuesto general de la obra como un capítulo más del mismo.

No se incluirán en el presupuesto del estudio de seguridad y salud los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de organismos especializados.

4. El estudio de seguridad y salud a que se refieren los apartados anteriores deberá tener en cuenta en su caso, cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra, debiendo estar localizadas e identificadas las zonas en las que se presten trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo II, así como sus correspondientes medidas específicas.

5. En todo caso, en el estudio de seguridad y salud se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Artículo 6. Estudio básico de seguridad y salud.

1. El estudio básico de Seguridad y Salud a que se refiere el apartado 2 del artículo 4 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004). Cuando deba existir un coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.

2. El estudio básico deberá precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra. A tal efecto, deberá contemplar la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas. En su caso, tendrá en cuenta cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma, y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo II.

3. En el estudio básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Todos los documentos exigibles y su contenido han sido desarrollados para la obra objeto de este Estudio de Seguridad y forman parte del mismo.

2.3.3 Vigilancia de la salud

ACCIDENTE LABORAL

Actuaciones

- El accidente laboral debe ser identificado como un fracaso de la prevención de riesgos. Estos fracasos puede ser debidos a multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control, por estar influidas de manera importante por el factor humano.
- En caso de accidente laboral se actuará de la siguiente manera:
 - a) El accidentado es lo más importante y por tanto se le atenderá inmediatamente para evitar la progresión o empeoramiento de las lesiones.
 - b) En las caídas a diferente nivel se inmovilizará al accidentado.
 - c) En los accidentes eléctricos, se extremará la atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales de reanimación hasta la llegada de la ambulancia.

- d) Se evitará, siempre que la gravedad del accidentado lo permita según el buen criterio de las personas que le atienden, el traslado con transportes particulares por la incomodidad y riesgo que implica.

NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES:

Al margen de la exigencia Administrativa si la hubiera, se levantará un Acta del Accidente. El objetivo fundamental de la formalización de este documento es dejar constancia documental de los posibles accidentes que puedan ocurrir en la obra.

Deberá ser cumplimentado con la mayor brevedad posible para que forme parte de las diligencias a cumplimentar en caso de accidente con consecuencia de daños personales. En este caso se transcribirán al Libro de Incidencias los hechos acaecidos.

INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES:

Al margen de la exigencia Administrativa si la hubiera, se realizará una Investigación de Accidentes. El objetivo fundamental de la formalización de este documento es dejar constancia documental de la investigación de los posibles accidentes que puedan ocurrir en la obra.

Deberá ser cumplimentado con la mayor brevedad posible.

Comunicaciones

Comunicaciones en caso de accidente laboral:

A) Accidente leve.

- Al Coordinador de Seguridad y Salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

B) Accidente grave.

- Al Coordinador de seguridad y salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

C) Accidente mortal.

- Al Juzgado de Guardia.
- Al Coordinador de Seguridad y Salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

Actuaciones administrativas

Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral:

El Jefe de Obra, en caso de accidente laboral, realizará las siguientes actuaciones administrativas:

A) Accidente sin baja laboral.

Se redactará la hoja oficial de accidentes de trabajo sin baja médica, que se presentará a la entidad gestora o colaboradora dentro del Plazo de los 5 primeros días del mes siguiente.

B) Accidente con baja laboral.

Se redactará un parte oficial de accidente de trabajo, que se presentará a la entidad gestora o colaboradora dentro del Plazo de 5 días hábiles, contados a partir de la fecha del accidente.

C) Accidente grave, muy grave o mortal.

Se comunicará a la Autoridad Laboral, por teléfono o fax, dentro del Plazo de 24 horas contadas a partir de la fecha del accidente.

2.3.4 Aprobación de certificaciones

- El Coordinador en materia de seguridad y salud o la Dirección Facultativa en su caso, serán los encargados de revisar y aprobar las certificaciones correspondientes al Plan de Seguridad y Salud (basado en el Estudio) y serán presentadas a la Propiedad para su abono.
- Una vez al mes la Constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad y Salud se hubiesen realizado en la obra. La valoración se hará conforme al Plan de Seguridad y Salud (basado en el Estudio de Seguridad y Salud) y de acuerdo con los precios contratados por la Propiedad. Esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la propiedad.
- El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.
- Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el presupuesto del apartado de seguridad, sólo las partidas que intervienen como medidas de seguridad y salud, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.
- En caso de plantearse una revisión de precios, el empresario principal (Contratista) comunicará esta proposición a la Propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

2.3.5 Precios contradictorios

- En el supuesto de aparición de riesgos no evaluados previamente en el documento de la Memoria de Seguridad y Salud que precisaran medidas de prevención con precios contradictorios, para su puesta en la obra, deberán previamente ser autorizados por parte del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o por la Dirección Facultativa en su caso.

2.3.6 Libro incidencias

El Artículo 13 del Real Decreto 1627/97 regula las funciones de este documento.

Dicho libro será habilitado y facilitado al efecto por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que aprueba el Plan de Seguridad y Salud.

Las hojas deberán ser presentadas en la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, por la Dirección Facultativa en el plazo de veinticuatro horas desde la fecha de la anotación. Las anotaciones podrán ser efectuadas por la Dirección Facultativa de la obra, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el Empresario principal (contratistas) y empresas concurrentes (subcontratistas), los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones Públicas competentes.

Las anotaciones estarán, únicamente relacionadas con el control y seguimiento y especialmente con la inobservancia de las medidas, instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en los Planes de Seguridad y Salud respectivos.

2.3.7 Libro de órdenes

Las órdenes de Seguridad y Salud, se recibirán de la Dirección de Obra, a través de la utilización del Libro de Órdenes y Asistencias de la obra. Las anotaciones aquí expuestas, tienen categoría de órdenes o comentarios necesarios para la ejecución de la obra.

2.3.8 Paralización de trabajos

Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la Dirección Facultativa observase incumplimiento de las medidas de Seguridad y Salud, advertirá a la Empresa Principal (Contratista) de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando éste exista de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 13, apartado 1º del Real Decreto 1627/1997, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la Seguridad y Salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

En el supuesto previsto anteriormente, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a las empresas Concurrentes (contratistas y subcontratistas) afectadas por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

2.4 Condiciones técnicas

2.4.1 Requisitos de la señalización en materia de seguridad y salud, vial, etc

Los medios a adoptar en la organización de esta obra son los encaminados a la señalización visual. Los camiones y máquinas suelen disponer de bocinas y señales acústicas, ciertos productos pueden emanar mal olor, pero suelen llegar a la obra con las señalizaciones montadas. Los medios utilizados frecuentemente están tipificados y el mercado ofrece una amplia gama de productos que cubren perfectamente las demandas en los siguientes grupos de medios de señalización:

1) BALIZAMIENTO

Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

2) ETIQUETAS, CINTAS, GUARNALDAS, LUMINOSOS Y DESTELLANTES

En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros ó indicaciones de posición, situación, advertencia, utilización o modo de uso del producto contenido en los envases.

3) SEÑALES

Las que se utilizarán en esta obra responderán a convenios internacionales y se ajustarán a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.

3.1) Señalización de obra.

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997 que desarrolle los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de Noviembre de 1.995 de prevención de riesgos laborales.

3.2) Señalización vial.

Esta señalización cumplirá con el nuevo -Código de Circulación- y la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS SEÑALES.

Se utilizarán señales nuevas y normalizadas según la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.

En el montaje de las señales deberá tenerse presente:

- a) Se ha de tener en cuenta tanto el riesgo de ser atropellado por los vehículos que circulen por la zona de las obras como el riesgo de caer desde una determinada altura mientras se instala una señal.
- b) Se tendrá siempre presente, que normalmente la señalización vial se monta y desmonta con la zona de las obras abierta al tráfico rodado, y que los conductores que no saben que se encontrarán con esta actividad, circulen

confiadamente, por tanto, es una operación crítica con un alto riesgo tanto para a los operarios que trabajen como para a los usuarios de la vía que se pueden ver sorprendidos inesperadamente.

2.4.2 Requisitos de utilización y mantenimiento de los útiles y herramientas portátiles

Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de equipos de trabajo. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de los Equipos de Trabajo en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el R.D. 56/1995, de 20 de enero por el que se modifica el anterior R.D. 1.215/1997, de 18 de junio sobre utilización de Equipos de Trabajo a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra.

- Se elegirán los equipos de trabajo más adecuados para garantizar y mantener unas condiciones de trabajo seguras.
- Las dimensiones de los equipos de trabajo deberán estar adaptadas a la naturaleza del trabajo y a las dificultades previsibles y deberán permitir la circulación sin peligro.
- Los Equipos de Trabajo a utilizar en obra deberán ser nuevos siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.
- No se podrá utilizar ningún equipo de trabajo motorizado que no cumpla con los requisitos indicados en el párrafo anterior, los cuales deberán ser comprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, quien procederá a dar su visto bueno.
- Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.
- Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.
- Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para los equipos de obra, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.
- En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de los Equipos de Trabajo y su fecha de caducidad.
- El control afectará a todo equipo incluido en el ámbito de aplicación de los Reales Decretos 56/1995, de 20 de enero por el que se modifica el anterior RD. 1.215/1997, de 18 de junio sobre utilización de Equipos de Trabajo a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra, y se realizará por el empresario responsable del equipo, asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.

2.4.3 Requisitos de utilización y mantenimiento de los medios auxiliares

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de los medios auxiliares de obra. Deberá reflejarse en un acta, cuyo objetivo fundamental de la formalización del documento es dejar constancia documental del estado operativo y uso de los medios auxiliares a utilizar en la obra. En esta obra se entienden por medios auxiliares aquellos elementos no motorizados (andamios tubulares, plataformas, andamios colgados, torretas de hormigonado, andamios de fachada, plataformas de E/S de materiales, escaleras de mano, etc.). Los elementos motorizados tienen la consideración de máquinas y cumplirán lo establecido en el documento correspondiente.

Los medios auxiliares a utilizar en obra deberán ser nuevos y siempre que sea posible homologados por el organismo competente. En caso de ser reutilizados se comprobará su estado, vida útil y se realizará prueba de servicio. Los medios provenientes de empresas dedicadas al alquiler de estos elementos contarán con certificado de revisión, puesta a punto y uso, emitido por ésta.

Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de cualquiera de los medios auxiliares utilizados en esta obra.

Especificaciones particulares introducidas por el RD 2177/2004:

1 Las escaleras de mano se revisarán periódicamente, prohibiendo el uso de escaleras improvisadas o de madera pintadas.

2 Los siguientes tipos de andamios utilizados en esta obra, para ser autorizados deberán disponer de un plan de montaje, de utilización y desmontaje, realizado por persona autorizada:

- a)** Plataformas suspendidas de nivel variable (de accionamiento manual o motorizadas), y plataformas elevadoras sobre mástil.
- b)** Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados sobre terreno natural, soleras de hormigón, forjados, voladizos u otros elementos cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de seis metros o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos y distancias superiores entre apoyos de más de ocho metros. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas.
- c)** Andamios instalados en el exterior, sobre azoteas, cúpulas, tejados o estructuras superiores cuya distancia entre el nivel de apoyo y el nivel del terreno o del suelo exceda de 24 metros de altura.
- d)** Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de seis metros de altura desde el punto de operación hasta el suelo.

Sin embargo, cuando se trate de andamios que, a pesar de estar incluidos entre los anteriormente citados, dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

3. Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5 del RD 1215/1997, destinada en particular a:

- a)** La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
- b)** La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
- c)** Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d)** Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
- e)** Las condiciones de carga admisible.
- f)** Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

4. Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

5. Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

6. Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

- a)** Antes de su puesta en servicio.

b) A continuación, periódicamente.

c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

7. Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

2.4.4 Requisitos de utilización y mantenimiento de la maquinaria

- La Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de 9 de marzo de 1971, regula las características y condiciones de estos elementos en sus artículos 100 a 124.
- Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos, Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre (Grúas torre).
- Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas torre desmontables para las obras aprobada por Orden de 28 de junio de 1988 y 16 de abril de 1990.
- Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM-3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a carretillas automotoras aprobada por Orden de 26 de mayo de 1989.
- Reales Decretos 1435/1992 y 56/1995 sobre seguridad en máquinas.
- Reglamento de Seguridad en las Máquinas, Real Decreto 1595/1986, de 26 de mayo, modificado por el Real Decreto 830/1991 de 24 de mayo.
- Aplicación de la Directiva del Consejo 89-392-CEE, Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE MÁQUINAS:

Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de máquinas a utilizar en la obra. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de las Máquinas, en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el R.D. 1.495/1986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas, así como en el R.D. 1.435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra.

- Las Máquinas a utilizar en obra deberán ser nuevas siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler de maquinaria en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.
- No se podrá utilizar ninguna máquina motorizada que no cumpla con los requisitos indicados en el párrafo anterior, los cuales deberán ser comprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, quien procederá a dar su visto bueno.
- Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.
- Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

- Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para la maquinaria, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.
- En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de las Máquinas, su fecha de caducidad.
- El control afectará a toda máquina incluida en el ámbito de aplicación de los Reales Decretos 1.495/1986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas, así como en el R.D. 1.435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, y se realizará por el empresario responsable de la máquina asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.

2.4.5 Índices de control

En esta obra se llevarán los índices siguientes:

1. Índice de incidencia:

Es el promedio del número total de accidentes con respecto al número medio de personas expuestas por cada mil personas.

$$I.I. = (\text{Nº total de accidentes} / \text{Nº medio de personas expuestas}) \times 1000$$

2. Índice de frecuencia:

Para representar la accidentabilidad de la empresa, y corresponde al número de siniestros con baja acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

$$I.F. = (\text{Nº total de accidentes} / \text{Nº total de horas trabajadas}) \times 1000000$$

Considerando como el número de horas trabajadas:

$$\text{Nº total de horas trabajadas} = \text{Nº trabajadores expuestos al riesgo} \times \text{Nº medio horas trabajador}$$

3. Índice de gravedad:

Representa la gravedad de las lesiones, y corresponde al número de jornadas perdidas por cada mil trabajadas.

$$I.G. = (\text{Nº jorn. no trabajadas por accidente en jornada de trabajo con baja} / \text{Nº total horas trabajadas}) \times 1000$$

4. Duración media de incapacidad:

Representa el tiempo promedio que han durado los accidentes de la empresa, y corresponde al número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

$$D.M.I. = \text{Jornadas no rabajadas} / \text{Nº de accidentes}$$

Estadísticas:

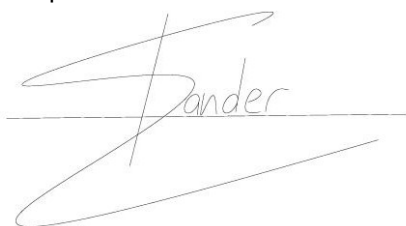
- a) Los partes de deficiencia se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.
- b) Los partes de accidentes, si los hubiere, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.
- c) Los índices de control se llevarán en un estadillo mensual con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos con una somera inspección visual; en abscisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

2.4.6 Interpretación de los documentos de seguridad y salud

La interpretación de los documentos de Seguridad y Salud de la presente obra, serán de responsabilidad exclusiva del Coordinador de Seguridad y Salud.

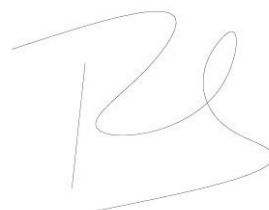
El Coordinador de Seguridad y Salud podrá solicitar cualquier informe o aclaración al respecto a las partes implicadas (empresa contratista, subcontratista, autónomos), así como a la Dirección Facultativa.

Los arquitectos:



Lander Berasategi Gesalaga

Estella-Lizarra, Febrero de 2026



Ramón Andueza Díaz

3 PRESUPUESTO

CAPÍTULO 17 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

SUBCAPÍTULO 17.01 ALQUILER CASETAS PREFÁBRICADAS OBRA

17.01.01 ud ALQUILER CASETA OFICINA + ASEO

ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,45 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.

10	10,00			
		10,00	106,54	1.065,40

17.01.02 ud TRANSPORTE CASETA PREFÁBRICADA

ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.

2	2,00			
		2,00	166,73	333,46

TOTAL SUBCAPÍTULO 17.01 ALQUILER CASETAS PREFÁBRICADAS OBRA

1.398,86

SUBCAPÍTULO 17.02 ACOMETIDAS PROVISIONALES

17.02.01 ud ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA A CASETA

ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.

1	1,00			
		1,00	99,59	99,59

17.02.02 ud ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO A CASETA

ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.

1	1,00			
		1,00	81,06	81,06

TOTAL SUBCAPÍTULO 17.02ACOMETIDAS PROVISIONALES

180,65

SUBCAPÍTULO 17.03 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO

17.03.01 ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL

ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m de altura colocada. (10 usos).

		10	10,00			
17.03.02	ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS			10,00	13,78	137,80
	ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos).					
		2	2,00			
17.03.03	ud JABONERA INDUSTRIAL			2,00	24,78	49,56
	ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos).					
		1	1,00			
17.03.04	ud MESA MELAMINA 10 PERSONAS			1,00	6,49	6,49
	ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos).					
		1	1,00			
17.03.05	ud DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L			1,00	25,94	25,94
	ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y band- das de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos).					
		1	1,00			
17.03.06	ud BOTIQUIN DE OBRA			1,00	20,09	20,09
	ud. Botiquín de obra instalado.					
		1	1,00			
				1,00	25,48	25,48
TOTAL SUBCAPÍTULO 17.03 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO						265,36
SUBCAPÍTULO 17.04 SEÑALIZACIONES						
17.04.01	ud CARTEL DE VADO PERMANENTE					
	ud. Cartel indicativo de vado permanente de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.					
		2	2,00			
17.04.02	ud CARTEL COMBINADO 100x70 cm			2,00	11,47	22,94
	ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m sin soporte metálico, incluso colo- cación y desmontado.					
		1	1,00			
17.04.03	ud VALLA CONTENCIÓN PEATONES			1,00	24,46	24,46
	ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje. (20 usos).					
		30	30,00			
				30,00	3,26	97,80
TOTAL SUBCAPÍTULO 17.04 SEÑALIZACIONES						145,20
SUBCAPÍTULO 17.05 PROTECCIONES PERSONALES						
APARTADO 17.05.01 PROTECCIONES PARA CABEZA						
17.05.01.01	ud CASCO DE SEGURIDAD CON REGULADOR					
	ud. Casco de seguridad con desudador y rueda reguladora, homologado CE.					
		10	10,00			
				10,00	8,50	85,00
17.05.01.02	ud PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR					
	ud. Pantalla de seguridad para soldador con casco y fijación en cabeza. Homologada CE.					
		1	1,00			

17.05.01.03	ud PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS			1,00	24,74	24,74
	ud. Pantalla para protección contra partículas con arnés de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.	2	2,00			
17.05.01.04	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS			2,00	15,76	31,52
	ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.	10	10,00			
17.05.01.05	ud GAFAS ANTIPOLVO			10,00	13,51	135,10
	ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.	10	10,00			
17.05.01.06	ud MASCARILLA ANTIPOLVO			10,00	1,85	18,50
	ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	20	20,00			
17.05.01.07	ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA			20,00	3,09	61,80
	ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.	10	10,00			
17.05.01.08	ud PROTECTORES AUDITIVOS			10,00	0,71	7,10
	ud. Protectores auditivos, homologados.	10	10,00			
				10,00	8,78	87,80
TOTAL APARTADO 17.05.01 PROTECCIONES PARA CABEZA						451,56
APARTADO 17.05.02 PROTECCIÓN TOTAL DEL CUERPO						
17.05.02.01	ud ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL					
	ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.	3	3,00			
				3,00	40,98	122,94
TOTAL APARTADO 17.05.02 PROTECCIÓN TOTAL DEL CUERPO						122,94
APARTADO 17.05.03 PROTECCIÓN DEL OIDO						
17.05.03.01	ud TAPONES ANTIRUIDO					
	ud. Pareja de tapones antiruido espuma, homologado CE.	10	10,00			
				10,00	0,30	3,00
17.05.03.02	ud PROTECTORES AUDITIVOS VERSÁTIL					
	ud. Protectores auditivos tipo orejera versátil, homologado CE.	2	2,00			
				2,00	22,00	44,00
17.05.03.03	ud PROTECTORES AUDITIVOS EXIGENTE					
	ud. Protectores auditivos tipo orejera para, entornos exigentes, homologado CE.	2	2,00			
				2,00	29,32	58,64
TOTAL APARTADO 17.05.03 PROTECCIÓN DEL OIDO						105,64
TOTAL SUBCAPÍTULO 17.05 PROTECCIONES PERSONALES						680,14

SUBCAPÍTULO 17.06 PROTECCIONES COLECTIVAS**APARTADO 17.06.01 PROTECCIONES HORIZONTALES**

17.06.01.01	m ²	TAPA PROVISIONAL MADERA S/HUECOS						
		m ² . Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tablonces de madera de 20x5 cm armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).	8	0,60	0,60	2,88		
							2,88	28,75
17.06.01.02	ud	TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETA						82,80
		ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonces de madera de 20x5 cm armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).	4			4,00		
							4,00	13,42
17.06.01.03	ud	TAPA PROVISIONAL PARA POZO						53,68
		ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonces de madera de 20x5 cm armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).	1			1,00		
							1,00	17,38
TOTAL APARTADO 17.06.01 PROTECCIONES HORIZONTALES								153,86

APARTADO 17.06.02 PROTECCIONES VERTICALES

17.06.02.01	m ²	RED VERTICAL PROTECCIÓN HUECOS						
		m ² . Red vertical para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm y malla de 75x75 mm incluso colocación y desmontado.					1,00	3,42
								3,42
17.06.02.02	m	BARANDILLA PUNTALES Y TABLÓN						
		m. Barandilla con soporte de puntales telescópicos y tres tablonces de 0,20x0,07 m, incluso colocación y desmontaje.					1,00	6,70
								6,70
TOTAL APARTADO 17.06.02 PROTECCIONES VERTICALES								10,12

APARTADO 17.06.03 PROTECCIONES VARIAS

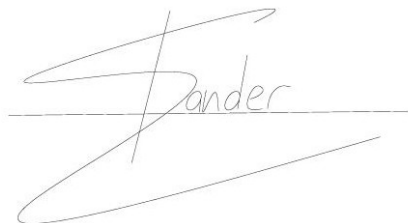
17.06.03.01	m	CABLE DE SEGURIDAD PARA ANCLAJE CINTURÓN						
		m. Cable de seguridad para anclaje de cinturón de seguridad.	20			20,00		
							20,00	6,19
17.06.03.02	ud	CUADRO GENERAL INT. DIF. 300 mA						123,80
		ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26 kW con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm ² , i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.					1,00	628,74
								628,74
17.06.03.03	ud	CUADRO SECUNDARIO INT. DIF. 30 mA						
		ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26 kW con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm ² , i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.					1,00	107,58
								107,58
17.06.03.04	ud	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg EF 21A-113B						
		ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 kg. de agente extintor con soporte,						

manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AE-NOR.

				1,00	36,08	36,08
17.06.03.05	ud	EXTINTOR NIEVE CARBÓNICA 5 kg EF 34B				
	ud.	Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.		1,00	113,45	113,45
TOTAL APARTADO 17.06.03 PROTECCIONES VARIAS						1.009,65
TOTAL SUBCAPÍTULO 17.06 PROTECCIONES COLECTIVAS.....						1.173,63
SUBCAPÍTULO 17.07 ANDAMIOS						
17.07.01	m²	MONTAJE Y DESMONTAJE ANDAMIO EUROPEO HASTA 7 m				
	m².	Andamio tubular convencional apto para trabajos hasta una altura de 7 m, consistente en: suministro en alquiler, montaje y desmontaje, separación al paramento de 20-25 cm aproximadamente, amarres a huecos mediante husillos con tacos de madera contrachapada y control periódico de su tensión y amarres a partes resistentes con tacos de expansión, químicos, especiales para ladrillo u hormigón, etc., colocados cada 12 m², con una resistencia a tracción de 300 kg, red de protección para caída de materiales, preparación de base, placas de apoyo al suelo sobre tacos de madera o durmientes, de acuerdo con la capacidad de carga de la solera, accesos de plataformas con trampilla y escaleras abatibles en su interior, barandilla exterior con dos barras y rodapié, barandilla interior con 1 barra, todo según detalle de planos de montaje y la normativa de obligado cumplimiento sobre andamios.				
			1	87,00	4,00	348,00
					348,00	4,41
						1.534,68
17.07.02	m²	ALQUILER MENSUAL ANDAMIO EUROPEO				
	m².	Alquiler mensual, después del montaje y hasta el día de desmontaje, de andamio Europeo compuesto de plataformas metálicas cada 3 metros, barandilla exterior con dos barras y rodapié, barandilla interior con 1 barra y escalera de acceso a las plataformas.				
			2	87,00	4,00	696,00
					696,00	1,86
						1.294,56
TOTAL SUBCAPÍTULO 17.07 ANDAMIOS						2.829,24
TOTAL CAPÍTULO 17 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....						6.673,08
TOTAL						6.673,08

Los arquitectos:

Estella-Lizarra, febrero de 2026



Lander Berasategi Gesalaga



Ramón Andueza Díaz

4 DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

PROYECTO DE EJECUCIÓN

NUEVO CENTRO DE DÍA

PARCELA 98 DEL POLIGONO 2, CARRETERA BARBARIN 38B

ARRÓNIZ -NAVARRA-

ANEJO V

ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN

DECRETO FORAL 23/2011 COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA

ÍNDICE

1	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	3
1.1	Estimación de la cantidad	3
1.2	Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto de proyecto.	4
1.3	Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de los residuos generados.....	5
1.4	Medidas para la separación de los residuos en obra	9
1.5	Contenido mínimo del registro:	10
1.6	Planos.....	12
1.7	Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto.....	13
1.8	Valoración.....	15

1 GESTIÓN DE RESIDUOS

Se prescribe el presente Estudio de Gestión de Residuos, como anejo al presente proyecto, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el DECRETO FORAL 23/2011, DE 28 DE MARZO, POR EL QUE SE REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN EL ÁMBITO TERRITORIAL DE LA COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA, publicado en BON N.º 69 de 8 de abril de 2011

El presente estudio se redacta por encargo expreso del Promotor, y se basa en la información técnica por él proporcionada. Su objeto es servir de referencia para que el Constructor redacte y presente al Promotor un Plan de Gestión de Residuos en el que se detalle la forma en que la empresa constructora llevará a cabo las obligaciones que le incumben en relación con los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra, en cumplimiento del Artículo 5 del citado Real Decreto.

Dicho Plan de Gestión de Residuos, una vez aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por el Promotor, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

1.1 Estimación de la cantidad

Estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de obra de edificación que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos.

Valorización: todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los RCDs sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente. En todo caso, estarán incluidos en este concepto los procedimientos enumerados en el anexo I, parte B de 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.

a) Obra:

Sº m² superficie construida	V m³ volumen residuos (S x 0,2)	d densidad tipo entre 1,5 y 0,5 tn/m³	Tn tot toneladas de residuo (v x d)
303	60,6	1,4	84,84

Una vez se obtiene el dato global de Tn de RCDs por m² construido, utilizando los estudios realizados sobre proyecto de la composición en peso de los RCDs que se produzcan durante la ejecución de las obras.

	%	Tn
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC
RDC: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto	0,05	4,24
2. Madera	0,04	3,39
3. Metales	0,025	2,12
4. Papel	0,003	0,25
5. Plástico	0,015	1,27
6. Vidrio	0,005	0,42
7. Yeso	0,002	0,17
TOTAL estimación	0,14	11,88
RCD: Naturaleza pétreo		
1. Arena, Grava y otros áridos	0,04	3,39
2. Hormigón	0,18	15,27
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	0,54	45,81
4. Piedra	0,05	4,24
TOTAL estimación	0,81	68,72
RCD: Potencialmente peligrosos y otros		
1. Basuras	0,01	0,85
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,04	3,39
TOTAL estimación	0,05	4,24

1.2 Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto de proyecto.

	No se prevé operación de prevención alguna
	Estudio de racionalización y planificación de compra y almacenamiento de materiales
	Realización de demolición selectiva
	Utilización de elementos prefabricados de gran formato (paneles prefabricados, losas alveolares...)
X	Las medidas de elementos de pequeño formato (ladrillos, baldosas, bloques...) serán múltiplos del módulo de la pieza, para así no perder material en los recortes;
	Se sustituirán ladrillos cerámicos por hormigón armado o por piezas de mayor tamaño.
X	Se utilizarán técnicas constructivas "en seco".
X	Se utilizarán materiales "no peligrosos" (Ej. pinturas al agua, material de aislamiento sin fibras irritantes o CFC.).
X	Se realizarán modificaciones de proyecto para favorecer la compensación de tierras o la reutilización de las mismas.
	Se utilizarán materiales con "certificados ambientales" (Ej. tarimas o tablas de encofrado con sello PEFC o FSC).
	Se utilizarán áridos reciclados (Ej., para subbases, zahorras...), PVC reciclado ó mobiliario urbano de material reciclado....
X	Se reducirán los residuos de envases mediante prácticas como solicitud de materiales con envases retornables al proveedor o reutilización de envases contaminados o recepción de materiales con elementos de gran volumen o a granel normalmente servidos con envases.
	Otros (indicar)

1.3 Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de los residuos generados.

	Operación prevista	Destino previsto ⁱ
	No se prevé operación de reutilización alguna	
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Rellenos
X	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	Rellenos
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio,...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

Previsión de operaciones de valoración "in situ" de los residuos generados.

	No se prevé operación alguna de valoración "in situ"
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
X	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
X	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
X	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
	Otros (indicar)

Se consideran RCDs los recogidos en la siguiente lista, en la que se indican también las operaciones de gestión que se deberán realizar con ellos:

LER ⁽¹⁾	DESCRIPCIÓN	GESTIÓN FINAL ⁽²⁾
150101	Cartón procedente de obras de construcción y demolición.	R3
170101	Hormigón.	R5/D5
170102	Ladrillos.	R5/D5
170103	Tejas y materiales cerámicos.	R5/D5
170107	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	R5/D5
170201	Madera.	R3/R1/D5
170202	Vidrio.	R5/D5
170203	Plástico.	R3/R1/D5
170302	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	R5/R1/D5
170401	Cobre, bronce, latón.	R4
170402	Aluminio.	R4
170403	Plomo.	R4
170404	Zinc.	R4
170405	Hierro y acero.	R4

170406	Estaño.	R4
170407	Metales mezclados.	R4
170411	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	R3/R4
170504	Tierras y piedras no reutilizadas.	D5
170506	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05.	R5/D9/D5
170508	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07.	R5/D5
170604	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	R5/D5
170802	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	R5/D5
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	R5/D5
200202	Tierras y piedras no reutilizadas.	D5

(1) Código del residuo según la Lista de Residuos incluida en el Anexo II de 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.

(2) Código de la operación de gestión según el Anexo I de 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. La operación prioritaria se indica en primer lugar, en caso de no realizarse dicha operación, el productor deberá justificar adecuadamente la causa de ello. Se admiten operaciones de gestión intermedia en estaciones de transferencia (D15 ó R13), siempre que la gestión final sea la prevista en este Anexo.

B. RCDs que pueden ser valorizados en la misma obra

Los RCDs que pueden ser valorizados en la misma obra en la que se han producido son los que se citan en la siguiente lista siempre y cuando no contengan más de 1% de materiales impropios.

LER ⁽¹⁾	DESCRIPCIÓN	MÉTODO TRATAMIENTO EMPLEADO ⁽²⁾
170101	Hormigón.	R5
170102	Ladrillos.	
170103	Tejas y materiales cerámicos.	
170107	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	
170302	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	R5
170508	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07.	

(1) Código del residuo según la Lista de Residuos incluida en el Anexo II de 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.

(2) Código de la operación de gestión según el Anexo I de 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. La operación prioritaria se indica en primer lugar, en caso de no realizarse dicha operación, el productor deberá justificar adecuadamente la causa de ello. Se admiten operaciones de gestión intermedia en estaciones de transferencia (D15 ó R13), siempre que la gestión final sea la prevista en este Anexo.

Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ".

RCD: Naturaleza no pétreo		Tratamiento	Destino
X	Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
X	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
X	Metales: cobre, bronce, latón, hierro, acero,..., mezclados o sin mezclar	Reciclado	Gestor autorizado Residuos No Peligrosos
X	Papel , plástico, vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
X	Yeso		Gestor autorizado RNPs
RCD: Naturaleza pétreo			
	Residuos pétreos triturados distintos del código 01 04 07		Planta de Reciclaje RCD
X	Residuos de arena, arcilla, hormigón,...	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
X	Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
X	RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
RCD: Potencialmente peligrosos y otros			
	Mezcla de materiales con sustancias peligrosas ó contaminados	Depósito Seguridad	Gestor autorizado de Residuos Peligrosos (RPs)
	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad	
	Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs
	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad	
	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad	
	Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
X	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas		Gestor autorizado RPs
	Aceites usados (minerales no clorados de motor...)	Tratamiento/Depósito	
	Tubos fluorescentes	Tratamiento/Depósito	
	Pilas alcalinas, salinas y pilas botón	Tratamiento/Depósito	
	Envases vacíos de plástico o metal contaminados	Tratamiento/Depósito	
	Sobrantes de pintura, de barnices, disolventes,...	Tratamiento/Depósito	
	Baterías de plomo	Tratamiento/Depósito	

1.4 Medidas para la separación de los residuos en obra

Los RCDs de la construcción y demolición no peligrosos deberán ser clasificados en todos los casos, independientemente de la cantidad generada.

Según la Ley 7/2022 Artículo 30. Residuos de construcción y demolición.

Sin perjuicio de la normativa específica para determinados residuos, en las obras de demolición, deberán retirarse, prohibiendo su mezcla con otros residuos, y manejarse de manera segura las sustancias peligrosas, en particular, el amianto.

Los residuos de la construcción y demolición no peligrosos deberán ser clasificados en, al menos, las siguientes fracciones: madera, fracciones de minerales (hormigón, ladrillos, azulejos, cerámica y piedra), metales, vidrio, plástico y yeso. Asimismo, se clasificarán aquellos elementos susceptibles de ser reutilizados tales como tejas, sanitarios o elementos estructurales. Esta clasificación se realizará de forma preferente en el lugar de generación de los residuos y sin perjuicio del resto de residuos que ya tienen establecida una recogida separada obligatoria.

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 RCDs 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

X	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
X	Derribo separativo/ Segregación en obra nueva (ejemplo: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos).
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta
X	Separación in situ de RCDs marcados en el art. 5.5. que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Idem. aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Separación por agente externo de los RCDs marcados en el art. 5.5. que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Idem. aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Se separarán in situ/agente externo otras fracciones de RCDs no marcadas en el artículo 5.5.
	Otros (indicar)

Registro de Entradas y Salidas

1. El registro de entradas y salidas es el documento donde consta de manera fehaciente la entrega de los RCDs por parte del poseedor al gestor o del gestor intermedio a gestor final (en este caso únicamente los de código 191209), y que permite la garantía de la trazabilidad completa en la gestión de los RCDs.

2. Es obligación del gestor intermedio y/o gestor final que recibe los residuos cuyo origen son las obras de construcción y demolición (apartado A de este Anexo II y el 191209), llevar y mantener actualizado dicho registro.

3. El registro tendrá el contenido mínimo que se indica en el punto 5 y se aplicará para las entradas y salidas de RCDs.

4. En el punto 6 se adjunta un modelo de registro orientativo. Cada gestor lo podrá adaptar a su organización administrativa y se llevará en cualquier medio electrónico.

1.5 Contenido mínimo del registro:

ENTRADA

- Identificación del productor, poseedor o gestor que entrega los residuos
- N. licencia de la obra de procedencia (1)
- Identificación del ayuntamiento donde está ubicada
- Fecha de recepción de los residuos
- Código LER (1) de los residuos recibidos
- Descripción de los residuos recibidos
- Cantidades de residuos recibidos en t (en m³ si se trata de restauración según el artículo 9)
- Código (2) de gestión aplicado

SALIDA

Productos:

- Cantidades en t de los productos obtenidos
- Descripción del producto obtenido
- Fecha de salida
- Uso del producto

Residuos:

- Código LER (2) del residuo generado
- Descripción del residuo generado
- Fecha de salida de los residuos
- Cantidades en t de los residuos generados
- Gestor de destino
- CCAA de destino
- Operación de gestión de destino

(1) Excepto cuando los residuos procedan de un gestor intermedio y sean de código 191209.

(2) Código del residuo según la Lista de Residuos incluida en el Anexo II de 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.

(2) Código de la operación de gestión según el Anexo I de 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.

Modelo orientativo de registro de entrada:

REGISTRO DE ENTRADA DE RESIDUOS PROCEDENTES DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN								
ORIGEN				RESIDUO RECIBIDO				Gestión realizada ⁽⁵⁾
Nombre ⁽¹⁾	Poseedor ⁽²⁾	N.º licencia ⁽³⁾	Ayuntamiento	Fecha recepción	LER ⁽⁴⁾	Descripción	t	

--	--	--	--	--	--	--	--	--

(1) Identificación del productor (titular de la licencia o del inmueble) o gestor intermedio que entrega los RCDs. (2) Identificación del poseedor (constructor, subcontratista) (3) Número de licencia de obra otorgada por el Ayuntamiento correspondiente, excepto cuando los residuos procedan de un gestor intermedio y sean de código 191209. (4) Sólo se incluirán los códigos LER que se indican en el apartado A del Anexo 2 y el 191209. (5) Código aplicado en la instalación según el Anexo 1 de Orden MAM 304/2002. Deberán incluirse uno o varios de los siguientes: R1, R3, R4, R5, D5, D9 y R12, R13, D15.

REGISTRO DE SALIDA DE RESIDUOS						
RESIDUOS GENERADOS						
LER	Descripción	t	Gestor destino	Fecha entrega	CCAA destino	Gestión final ⁽¹⁾

(1) Anexo I de Orden MAM 304/2002.

REGISTRO DE SALIDA DE PRODUCTOS			
PRODUCTOS OBTENIDOS			
t	Descripción	Fecha salida	Uso de producto

D.-Certificado / Factura de entrega de RCDs

El gestor que recibe los RCDs, realizará un acuse de recibo de los residuos que le son entregados mediante la emisión de un certificado que permite garantizar la trazabilidad total en la gestión de los RCDs y que incluirá la información mínima siguiente:

Nombre del productor o gestor de procedencia de los RCDs.

Descripción de la obra de procedencia y N.º licencia si requiere.

Cantidad en toneladas recibidas.

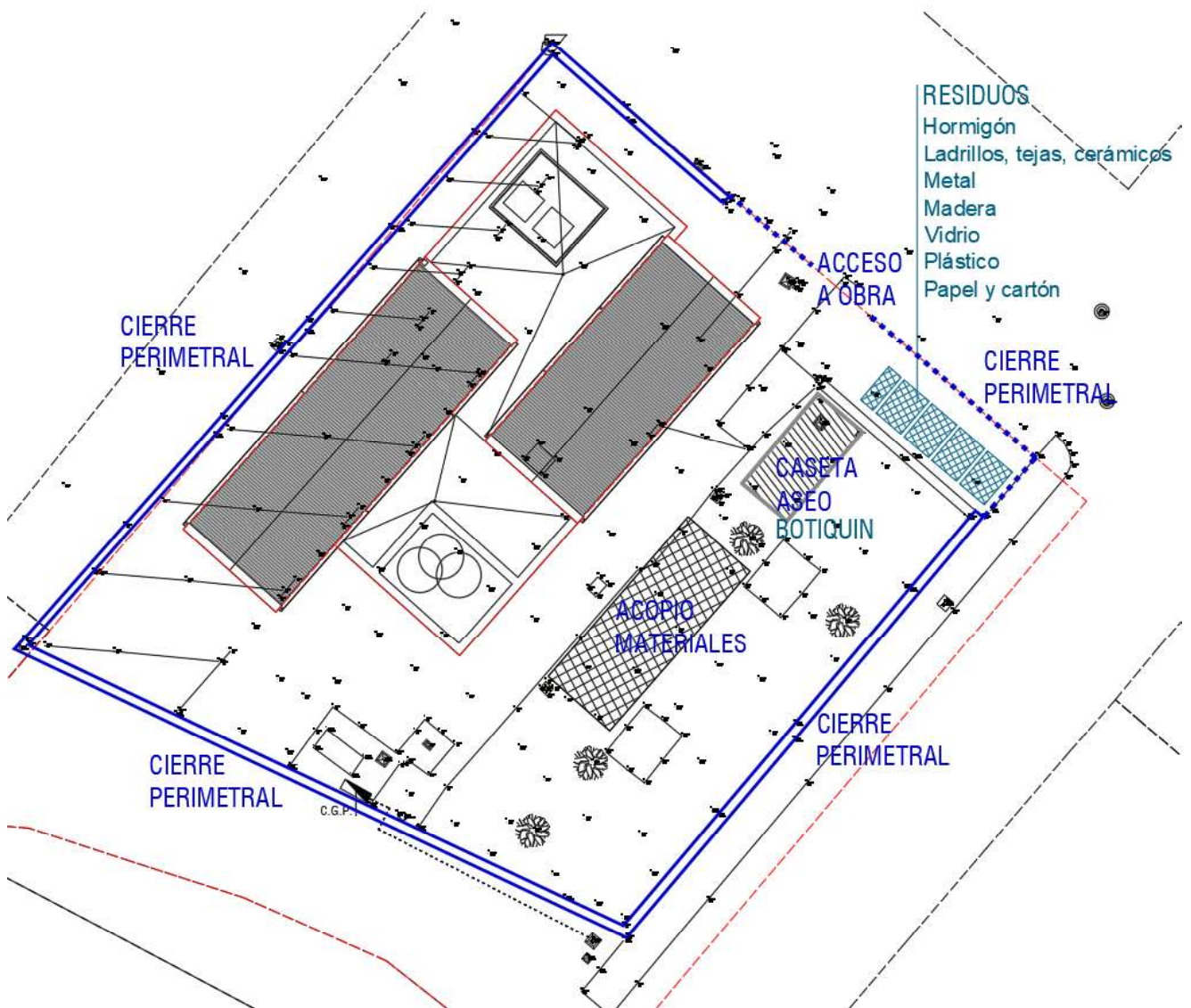
Código de la operación realizada (D o R correspondiente).

Alternativamente, la información anterior, se podrá suministrar no como un documento específico, sino incluida dentro de la factura que se emita al poseedor/gestor que ha entregado los residuos.

1.6 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 obraiii, donde se especifique la situación de:.

	Bajantes de escombros
X	Acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones.....).
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas/cubetos de hormigón.
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.
	Contenedores para residuos urbanos.
	Ubicación de planta móvil de reciclaje "in situ".
X	Ubicación de materiales reciclados como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar
	Otros (indicar)



1.7 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.

Actuaciones previas en derribos: se realizará el apeo, apuntalamiento,... de las partes ó elementos peligrosos, tanto en la propia obra como en los edificios colindantes. Como norma general, se actuará retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles.....). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho

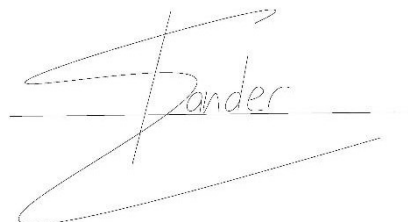
depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra....), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
En el equipo de obra se establecerán los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación para cada tipo de RCD.
Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.
Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente, la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales.
Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".
Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.
Ante la detección de un suelo como potencialmente contaminado se deberá dar aviso a las autoridades ambientales pertinentes, y seguir las instrucciones descritas en el Real Decreto 9/2005.
Otros (indicar)

1.8 Valoración

Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

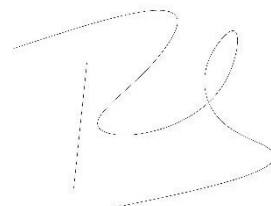
Tipo de RCD	Estimación RCD en Tn	Coste gestión en €/Tn <i>planta, vertedero, gestor autorizado...</i>	Importe €
tierras y pétreos de la excavación	0	Se reutilizan	0
de Naturaleza no pétreo	11,88	150	1.781,64 €
de Naturaleza pétreo	68,72	150	10.308,06 €
Potencialmente peligrosos y otros	4,24	150	636,30 €
total			12.726,00 €

Los arquitectos:



Lander Berasategi Gesalaga

Estella, febrero de 2026



Ramón Andueza Díaz

i Se recomienda incluir en el Estudio de RCDs un formulario tipo para el seguimiento del control de los RCDs gestionados. Art. 4.1.c del RD 105/08.

El establecimiento de una fianza u otra garantía equivalente en función de la estimación inicial de los RCDs realizada en el Estudio podrá ser exigida por la legislación de las Comunidades Autónomas que así lo desarrollen, o ya lo hayan desarrollado.

Deberá reflejarse por tanto en cada Estudio realizado, que dicha estimación inicial, debido a la carencia de datos fiables y precisos actuales de generación de RCDs, deberán ser ajustados y concordados en las liquidaciones finales de obra con el Poseedor de residuos. Asimismo, las circunstancias de cada obra particular (ej. Prácticas de minimización de Rcds), también podrá conllevar que la estimación inicial de residuos quede por encima de lo que realmente se ha llegado a producir, lo cual no debería conllevar a una no devolución de la fianza o garantía.

ii Solo se tendrá en cuenta la superficie pavimentada donde se producen residuos. Las zonas de adoquinado y pavimentos de hormigón in situ se estimará la mitad de la superficie. Al tratarse en su mayoría de pavimentos, pueden manejarse parámetros estimativos con fines estadísticos de 5 cm de altura de mezcla de residuos por m² construido con una densidad tipo de 1,00 tn/m³ como media de todos los elementos que son residuos.

iii Rellenar las casillas sombreadas multiplicando el total de residuos por el porcentaje de la columna izquierda. Se han marcado en negrita aquellos RCDs, con obligación de separación para el Poseedor, de acuerdo al artículo 5.5. del Real Decreto 105/08

iv Los códigos LER de los residuos peligrosos se marcan en el punto número 8. La estimación de dichos residuos deberá realizarse conforme a la normativa vigente (Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002) y en los formatos que cada Comunidad Autónoma tenga prefijados. Dicha labor corresponderá al Poseedor de RCDs como Productor o Pequeño productor de residuos peligrosos.

v Se optará por: Propia obra ó externo, escribiendo en este último caso la dirección.

vi La columna de "destino" es predefinida como mejor opción ambiental. En el caso de que sea distinta la realidad se deberá especificar (no todas las provincias dispondrán de Plantas de Reciclaje de Rcds por ejemplo).

vii Proyecto Básico para la licencia → No es necesario este apartado
Proyecto Ejecución → Es necesario este apartado

viii Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra. Art 4.1.a.5.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

NUEVO CENTRO DE DÍA

PARCELA 98 DEL POLIGONO 2, CARRETERA BARBARIN 38B

ARRÓNIZ -NAVARRA-

ANEJO VI

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

FEBRERO 2026

RAMON ANDUEZA DIAZ Y LANDER BERASATEGI GESALAGA

abbark arkitektura

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	23.549,60
2	CIMENTACION	67.639,20
3	SANEAMIENTO	20.687,33
4	ESTRUCTURA	52.708,48
5	CUBIERTAS	69.361,48
6	FACHADA	63.775,10
7	ALBAÑILERÍA	25.905,28
8	REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS	9.114,99
9	ALICATADOS Y PAVIMENTOS	39.049,56
10	CARPINTERIA INTERIOR	17.821,65
11	CARPINTERIA EXTERIOR	56.853,00
12	VIDRIO Y PINTURA	5.287,60
13	INSTALACIONES	177.989,74
-13.01	-Audiovisuales	4.506,47
-13.02	-Calefacción, refrigeración, climatización y A.C.S.	79.557,61
-13.03	-Eléctricas	32.926,14
-13.04	-Fontanería	5.036,77
-13.05	-Aparatos sanitarios	10.184,04
-13.06	-Iluminación	17.129,76
-13.07	-Infraestructura de telecomunicaciones	2.843,66
-13.08	-Contra incendios	8.489,72
-13.09	-Evacuación de aguas	2.095,50
-13.10	-Instalación Fotovoltaica Sobre Cubierta	13.897,63
-13.11	-Ventilación	1.322,44
14	URBANIZACION INTERIOR	9.939,00
15	CONTROL DE CALIDAD	918,91
16	GESTION DE RESIDUOS	12.726,00
17	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	6.673,08

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL 660.000,00

5,00 % Gastos generales 33.000,00

5,00 % Beneficio industrial 33.000,00

SUMA DE G.G. y B.I. 66.000,00

21,00 % I.V.A. 152.460,00

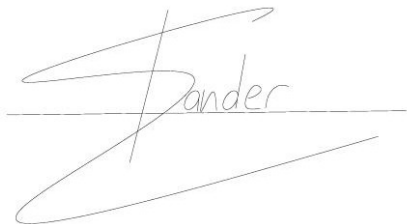
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL 878.460,00

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de

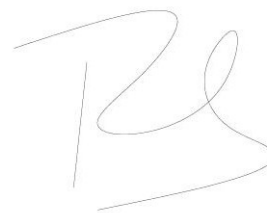
OCHOCIENTOS SETENTA Y OCHO MIL CUATROCIENTOS SESENTA EUROS

Los arquitectos:

Estella, enero de 2026



Lander Berasategi Gesalaga



Ramón Andueza Díaz

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS									
01.01	m² CORTE PAVIMENTO ASFÁLTICO C/DISCO								
	m². Corte de pavimento ó solera de aglomerado asfáltico ó mezcla bituminosa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replan-teo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
		1	3,40			3,40			
		1	8,10			8,10			
							11,50	28,95	332,93
01.02	m³ LEV. CALZADA AGLOMERADO ASFÁLTICO C/RETRO-PALA								
	m². Levantado de calzada de aglomerado asfáltico, de 15 cm de espesor, con retro-pala excavadora, i/retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos.								
	aparcamiento completo	1	782,00		0,20	156,40			
							156,40	6,16	963,42
01.03	m³ EXCAV. MECÁNICA TERRENO FLOJO VACIADO								
	m³. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia floja, con retro-giro de 20 toneladas de 1,50 m³ de capacidad de cazo, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes in-directos.								
		1	460,00		1,50	690,00			
							690,00	7,04	4.857,60
01.04	m³ EXC. MECÁNICA POZOS TERRENO COMPACTO								
	m³. Excavación de zanjas y pozos de cimentación, con retroexcavadora, de terreno compacto, en apertura de pozos, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.								
	ZAPATAS								
	m01	1	29,05	0,75	0,50	10,89			
	m02	1	29,05	0,75	0,50	10,89			
	m03	1	23,53	0,75	0,50	8,82			
	m04	1	18,95	0,75	0,50	7,11			
	m05	1	16,80	0,75	0,50	6,30			
	m06	1	7,80	0,75	0,50	2,93			
	m07	1	7,80	0,75	0,50	2,93			
	m08	1	7,80	0,75	0,50	2,93			
	m09	1	5,15	0,75	0,50	1,93			
	z p21	1	1,00	1,00	0,40	0,40			
	POZOS DE CIMENTACIÓN								
		4	2,00	2,00	2,50	40,00			
		4	2,00	2,00	2,00	32,00			
		4	2,00	2,00	1,50	24,00			
		4	2,00	2,00	1,00	16,00			
		4	2,00	2,00	0,50	8,00			
							175,13	21,50	3.765,30
01.05	m³ CARGA TIERRAS Y ESCOMBROS (ASFALTO) A MÁQUINA								
	m³. Carga de tierras procedentes de la excavación, sobre camión volquete de 10 t, mediante pala cargadora de 1,3 m³, i/p.p. de costes indirectos.								
	AGLOMERADO ASFALTO	1	156,00			156,00			
	VACIADO	1	690,00			690,00			
	POZOS	1	175,00			175,00			
							1.021,00	2,78	2.838,38
01.06	m³ TRANSPORTE TIERRAS Y ESCOMBROS (ASFALTO) 10 A 20 km								
	m³. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 km, con camión volquete de 10 t, i/p.p. de costes indirectos.								
	AGLOMERADO ASFALTO	1	156,00			156,00			
	VACIADO	1	690,00			690,00			
	POZOS	1	175,00			175,00			
							1.021,00	10,57	10.791,97
TOTAL CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....									23.549,60

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 CIMENTACION									
02.01	m³ HORMIGÓN CICLÓPEO HM-20 CIM. VERTIDO MANUAL								
	m³. Hormigón ciclópeo HM-20/P/40/ N/mm², tmáx. 40mm y morro 80/150 mm, en zanjas y pozos de cimentación, i/vertido por medios manuales y colocación. A justificar con albaranes.								
	POZOS DE CIMENTACIÓN								
		4	2,00	2,00	2,50	40,00			
		4	2,00	2,00	2,00	32,00			
		4	2,00	2,00	1,50	24,00			
		4	2,00	2,00	1,00	16,00			
		4	2,00	2,00	0,50	8,00			
							120,00	128,00	15.360,00
02.02	m3 HORM.LIMPIEZA HL-150/F/20 V.MAN								
	Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de hormigón HL-150/F/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada. Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.								
	Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.								
	Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.								
	ZAPATAS								
	m01	1	29,05	0,75	0,10	2,18			
	m02	1	29,05	0,75	0,10	2,18			
	m03	1	23,53	0,75	0,10	1,76			
	m04	1	18,95	0,75	0,10	1,42			
	m05	1	16,80	0,75	0,10	1,26			
	m06	1	7,80	0,75	0,10	0,59			
	m07	1	7,80	0,75	0,10	0,59			
	m08	1	7,80	0,75	0,10	0,59			
	m09	1	5,15	0,75	0,10	0,39			
	z p21	1	1,00	1,00	0,10	0,10			
							11,06	125,00	1.382,50
02.03	m3 ZAPATA CIM H.ARM. HA-25/F/20/XC2 V.MANUAL								
	Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar y separadores.								
	Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.								
	Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.								
	Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.								
	Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.								
	ZAPATAS								
	m01	1	29,05	0,75	0,50	10,89			
	m02	1	29,05	0,75	0,50	10,89			
	m03	1	23,53	0,75	0,50	8,82			
	m04	1	18,95	0,75	0,50	7,11			
	m05	1	16,80	0,75	0,50	6,30			
	m06	1	7,80	0,75	0,50	2,93			
	m07	1	7,80	0,75	0,50	2,93			
	m08	1	7,80	0,75	0,50	2,93			
	m09	1	5,15	0,75	0,50	1,93			
	z p21	1	1,00	1,00	0,40	0,40			
							55,13	320,00	17.641,60
02.04	m3 H.ARM. HA-25/P/20/I 2 CARAS 0,25								
	Muro, núcleo o pantalla de hormigón armado, de 25 cm de espesor medio, realizado con hormigón								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	HA-25/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 80 kg/m ³ , ejecutado en condiciones complejas. Incluso alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Montaje y desmontaje de sistema de encofrado a una cara con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos, para formación de muro de hormigón armado, de hasta 3 m de altura y superficie plana, para contención de tierras. Incluso, pasamuros para paso de los tensores, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Replanteo. Colocación de la armadura con separadores homologados. Formación de juntas. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Resolución de juntas de construcción. Limpieza de la superficie de coronación del muro. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m ² . Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m ² .								
	MUROS								
	m02	1	28,55	0,25	1,08	7,71			
	m03	1	23,00	0,25	1,08	6,21			
	m04	1	18,45	0,25	1,08	4,98			
	m06	1	8,30	0,25	1,08	2,24			
	m07	1	8,30	0,25	1,08	2,24			
	m08	1	8,30	0,25	1,08	2,24			
							25,62	430,00	11.016,60
02.05	m3 H.ARM. HA-25/P/20/I 2 CARAS 0,25 CONTENCIÓN								
	Muro, núcleo o pantalla de hormigón armado, de 25 cm de espesor medio, realizado con hormigón HA-25/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 98 kg/m ³ , ejecutado en condiciones complejas. Incluso alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Montaje y desmontaje de sistema de encofrado a una cara con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos, para formación de muro de hormigón armado, de hasta 3 m de altura y superficie plana, para contención de tierras. Incluso, pasamuros para paso de los tensores, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Replanteo. Colocación de la armadura con separadores homologados. Formación de juntas. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Resolución de juntas de construcción. Limpieza de la superficie de coronación del muro. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m ² . Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m ² .								
	MUROS								
	m01	1	28,55	0,25	2,08	14,85			
	m05	1	17,05	0,25	2,80	11,94			
	m09	1	5,65	0,25	2,08	2,94			
							29,73	450,00	13.378,50
02.06	m3 REL. GRAVA TRASDOSADO Y SOLERA								
	Relleno y extendido en trasdosado de grava, por medios manuales, considerando la grava a pie de tajo, y con p.p. de medios auxiliares.								
	TRASDOS	1	110,00	1,00	1,10	121,00			
	SOLERA	1	115,00		0,30	34,50			
							155,50	40,00	6.220,00
02.07	m CORDON DE SELLADO DE BENTONITA								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Cordon de sellado de bentonita para encuentros entre elementos de hormigon tanto verticales o horizontales, colocados mediante puntas a la base. Suministrada en rollos y solapes de 15 cm.	2	88,00			176,00			
							176,00	15,00	2.640,00
	TOTAL CAPÍTULO 02 CIMENTACION								67.639,20

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 SANEAMIENTO									
03.01	m2 MEM.DRENANTE P.E.A.D. VERT.H-25 PLUS Membrana drenante Danodren H-25 plus de polietileno de alta densidad nodulado, fijada al muro mediante rosetas Danodren y clavos de acero, con los nódulos contra el muro y solapes de 12 cm., i/protección del borde superior con perfil angular, sin incluir el tubo de drenaje inferior, ni el relleno ni la excavación de la zanja.	1	52,00		2,40	124,80			
		1	45,00		1,40	63,00			
							187,80	16,00	3.004,80
03.02	m. TUBO DREN.PVC CORR.SIMPLE SN2 D=200 mm m. Tubería de drenaje de PVC ADEQUA ranurada de 200 mm de diámetro, color naranja unión por copa con junta elástica, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm², incluso p.p. de geotextil Sika Geotex PP 125 Plus, según CTE/DB-HS 1.	1	52,00			52,00			
		1	45,00			45,00			
							97,00	30,00	2.910,00
03.03	m2 IMP.MUROS BETÚN/CAUCHO Impermeabilización por el exterior de muros de hormigón y estructuras a proteger posteriormente con un revestimiento impermeable monocomponente, consistente en una emulsión de betún/caucho exenta de disolventes, tipo: Emufal TE, extendida en dos capas de 1 a 1,5 kg/m2. cada una con brocha, llana dentada o "air-less", previo saneo, limpieza y humectación del soporte.	1	52,00		2,40	124,80			
		1	45,00		1,40	63,00			
							187,80	7,60	1.427,28
03.04	ud REJILLAS DE VENTILACIÓN FORJADO SANITARIO Rejillas de ventilación compuestas por tubos de PVC, colados según planos. Pasa muros con un T de forma que emboque al suelo y permita pasar el agua en caso de lluvia al terreno. Colocación en la superficie, integrada en el pavimento una rejilla metálica de dimensiones marcadas en plano.	14				14,00			
							14,00	55,00	770,00
03.05	m Acometida general de saneamiento residuales/pluviales Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso lubricante para montaje y hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente. Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición y el levantado del firme existente, pero no incluye la excavación, el relleno principal ni la conexión a la red general de saneamiento. Incluye: Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.						20,50	99,53	2.040,37
03.06	Ud Conexión de la acometida del edificio a la red general Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	y bruñido en el interior del pozo. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el pozo de registro. Incluye: Replanteo y trazado de la conexión en el pozo de registro. Rotura del pozo con compresor. Montaje, conexonado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	PLUVIALES	1				1,000			
	SANEAMIENTO	1				1,000			
							2,00	325,09	650,18
03.07	Ud Arqueta ladrillo 50x50x50 cm Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscado y bruñido interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexonado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
		1	1,000			1,000			
		1	1,000			1,000			
		1	1,000			1,000			
		1	1,000			1,000			
							4,00	252,47	1.009,88
03.08	Ud Arqueta ladrillo 50x50x65 cm Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x65 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscado y bruñido interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexonado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
		1	1,000			1,000			
		1	1,000			1,000			
		1	1,000			1,000			
							3,00	268,84	806,52
03.09	Ud Arqueta ladrillo 60x60x70 cm Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x70 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						1,00	306,86	306,86
03.10	Ud Arqueta ladrillo 70x70x85 cm Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 70x70x85 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						1,00	379,08	379,08
03.11	Ud Arqueta ladrillo 80x80x95 cm Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 80x80x95 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media ca-								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	<p>ña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.</p> <p>Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>						1,00	437,91	437,91
03.12	<p>Ud Arqueta ladrillo 80x80x100 cm</p> <p>Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 80x80x100 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.</p> <p>Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>						1,00	450,32	450,32
03.13	<p>Ud Arqueta ladrillo 100x100x105 cm</p> <p>Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 100x100x105 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.</p> <p>Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de</p>								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	<p>Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>						1,00	573,38	573,38
03.14	<p>Ud Arqueta ladrillo 100x100x115 cm</p> <p>Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 100x100x115 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.</p> <p>Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>						1,00	605,33	605,33
03.15	<p>Ud Arqueta ladrillo 100x100x120 cm</p> <p>Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 100x100x120 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.</p> <p>Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>						1,00	611,52	611,52
03.16	<p>Ud Arqueta ladrillo 100x100x155 cm</p> <p>Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 125x125x155 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético</p>						1,00	611,52	611,52

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	<p>al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.</p> <p>Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>						1,00	869,01	869,01
03.17	<p>Ud Arqueta ladrillo 125x125x190 cm</p> <p>Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 125x125x190 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.</p> <p>Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>						1,00	977,39	977,39
03.18	<p>m Colector enterrado PVC D-110 mm</p> <p>Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.</p>						65,00	27,39	1.780,35

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.19	ud SUMIDERO DE CALZADA 30x40 cm								
	ud. Sumidero de calzada de 30x40cm de hormigón HM-20 N/mm ² . para desagüe de pluviales, incluso conexión a la red general de saneamiento.	5				5,000			
							5,00	215,43	1.077,15
	TOTAL CAPÍTULO 03 SANEAMIENTO								20.687,33

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 ESTRUCTURA									
04.01	m2 FORJ.HOR. VIG.ARMADA AUTORESISTENTE 25+5, B60 HA-25/F/20								
	<p>Forjado 25+5 cm., Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, con un volumen total de hormigón en forjado y vigas de 0,075 m³/m², y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, en zona de paños, vigas y zunchos, cuantía 1,5 kg/m², constituida por: FORJADO UNIDIRECCIONAL: horizontal, de canto 30 cm, intereje de 63 cm; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos; vigueta pretensada T-18 ; bovedilla de hormigón; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; vigas planas; altura libre de planta de hasta 3 m. Incluso agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye los pilares.</p> <p>Incluye: Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de viguetas y bovedillas. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.</p>								
	U1	1	24,29			24,29			
	U2	1	132,77			132,77			
	U3	1	10,32			10,32			
	U4	1	10,18			10,18			
	U5	1	32,09			32,09			
	U6	1	5,27			5,27			
	U7	1	5,20			5,20			
	U8	1	23,87			23,87			
	U9	1	75,79			75,79			
							319,78	90,00	28.780,20
04.02	m2 FORJ.HOR.VIG ARMADA SEMIRES. 25+5, B-60 HA-25/F/20								
	<p>Forjado 30+5 cm. Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, con un volumen total de hormigón en forjado y vigas de 0,125 m³/m², y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, en zona de paños, vigas y zunchos, cuantía 8,5 kg/m², constituida por: FORJADO UNIDIRECCIONAL: horizontal, de canto 30 cm, intereje de 63 cm; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos; semivigueta pretensada T-12 VIGUETA TIPO Z PRETENSADA SEMIRESISTENTE 25+5; bovedilla de hormigón; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; vigas planas; altura libre de planta de entre 3 y 4 m. Incluso agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye los pilares.</p> <p>Incluye: Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de viguetas y bovedillas. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exterior-</p>								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	res de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m². Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.								
	U1	1	53,19			53,19			
	U2	1	56,40			56,40			
	U3	1	23,22			23,22			
							132,81	88,00	11.687,28
04.03	m3 PILARES HOR. SECCIÓN RECTANGULAR HA-25/F/20 Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 187,2 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de entre 4 y 5 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.								
	P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P18	18	0,30	0,25	0,60	0,81			
	P15, P16 y P22 (Cimentación)	3	0,25	0,25	0,60	0,11			
	P17 (Cimentación)	1	0,30	0,25	0,60	0,05			
	P20 y P26 (Cimentación)	2	0,30	0,25	0,60	0,09			
	P21 (Cimentación)	1	0,25	0,25	0,90	0,06			
	P23 (Cimentación)	1	0,30	0,25	0,60	0,05			
	P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P18, P19, P24	16	0,30	0,25	2,98	3,58			
	P13 y P14 (FORJADO SANITARIO)	2	0,30	0,25	2,98	0,45			
	P15, P16, P21 y P22 (FORJADO SANITARIO)	4	0,25	0,25	2,98	0,75			
	P17 y P23 (FORJADO SANITARIO)	2	0,30	0,25	2,98	0,45			
	P20 y P26 (FORJADO SANITARIO)	2	0,30	0,25	2,98	0,45			
	**	1				1,00			
							7,85	455,00	3.571,75
04.04	m3 ZUNCHOS DE HORMIGÓN ARMADO HA-25/F/20 Zuncho de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.								
		1	2,40	0,25	0,30	0,18			
		2	0,75	0,25	0,30	0,11			
							0,29	375,00	108,75
04.05	m3 VIGA HORMIGON ARMADO DESCOGADA HA-25/F/20 Viga de hormigón armado DESCOGADA, realizada con hormigón HA-25/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	60 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Montaje y desmontaje de sistema de encofrado para formación de viga descolgada, recta, de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofradoReplan-teo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormi-gón. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.								
	FORJADO CUBIERTA - Pórtico 1 - 1(P1-P2)	1	4,23	0,25	0,45	0,48			
	FORJADO CUBIERTA - Pórtico 1 - 2(P2-P3)	1	4,25	0,25	0,45	0,48			
	FORJADO CUBIERTA - Pórtico 1 - 3(P3-P4)	1	4,25	0,25	0,45	0,48			
	FORJADO CUBIERTA - Pórtico 1 - 4(P4-P5)	1	4,25	0,25	0,45	0,48			
	FORJADO CUBIERTA - Pórtico 1 - 5(P5-P6)	1	4,25	0,25	0,45	0,48			
	FORJADO CUBIERTA - Pórtico 1 - 6(P6-P7)	1	4,22	0,25	0,45	0,47			
	FORJADO CUBIERTA - Pórtico 1 - 7(P7-B0)	1	1,00	0,25	0,45	0,11			
	FORJADO CUBIERTA - Pórtico 2 - 1(P8-P9)	1	4,23	0,25	0,45	0,48			
	FORJADO CUBIERTA - Pórtico 2 - 2(P9-P10)	1	4,25	0,25	0,45	0,48			
	FORJADO CUBIERTA - Pórtico 2 - 3(P10-P11)	1	4,25	0,25	0,45	0,48			
	FORJADO CUBIERTA - Pórtico 2 - 4(P11-P12)	1	4,25	0,25	0,45	0,48			
	FORJADO CUBIERTA - Pórtico 3 - 1(P15-P16)	1	4,30	0,25	0,45	0,48			
	FORJADO CUBIERTA - Pórtico 3 - 3(P17-P18)	1	4,25	0,25	0,45	0,48			
	FORJADO CUBIERTA - Pórtico 3 - 4(P18-P19)	1	4,25	0,25	0,45	0,48			
	FORJADO CUBIERTA - Pórtico 3 - 5(P19-P20)	1	4,23	0,25	0,45	0,48			
	FORJADO CUBIERTA - Pórtico 3 - 6(P20-B1)	1	1,00	0,25	0,45	0,11			
	FORJADO CUBIERTA - Pórtico 4 - 1(P21-P22)	1	4,30	0,25	0,45	0,48			
	FORJADO CUBIERTA - Pórtico 4 - 2(P22-P23)	1	4,28	0,25	0,45	0,48			
	FORJADO CUBIERTA - Pórtico 4 - 3(P23-P24)	1	4,25	0,25	0,45	0,48			
	FORJADO CUBIERTA - Pórtico 4 - 4(P24-P25)	1	4,25	0,25	0,45	0,48			
	FORJADO CUBIERTA - Pórtico 4 - 5(P25-P26)	1	4,23	0,25	0,45	0,48			
	FORJADO CUBIERTA - Pórtico 5 - 1(P8-P1)	1	5,65	0,25	0,45	0,64			
	FORJADO CUBIERTA - Pórtico 6 - 1(P21-P15)	1	2,40	0,25	0,45	0,27			
	FORJADO CUBIERTA - Pórtico 6 -	1	5,65	0,25	0,45	0,64			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	2(P15-P9) FORJADO CUBIERTA - Pórtico 7 - 1(P22-P16)	1	5,65	0,25	0,45	0,64			
	FORJADO CUBIERTA - Pórtico 8 - 1(P23-P17)	1	5,65	0,25	0,45	0,64			
	FORJADO CUBIERTA - Pórtico 9 - 1(P12-P5)	1	5,65	0,25	0,45	0,64			
	FORJADO CUBIERTA - Pórtico 10 - 1(P26-P20)	1	5,65	0,25	0,45	0,64			
	FORJADO CUBIERTA - Pórtico 11 - 1(B1-B2)	1	2,90	0,25	0,45	0,33			
	FORJADO CUBIERTA - Pórtico 11 - 2(B2-B0)	1	5,90	0,25	0,45	0,66			
							14,43	500,00	7.215,00
04.06	m3 VIGA HORMIGON ARMADO PLANA HA-25/F/20 Viga de hormigón armado PLANA, realizada con hormigón HA-25/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 95 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Montaje y desmontaje de sistema de encofrado para formación de viga descolgada, recta, de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofradoReplanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.								
	FORJADO CUBIERTA - Pórtico 2 - (P12-P13-P14)	1	9,82	0,50	0,30	1,47			
	FORJADO CUBIERTA - Pórtico 3 - (P16-P17)	1	4,30	0,50	0,30	0,65			
	FORJADO SANITARIO - Pórtico 1 - (P23-P17-P11)	1	8,30	0,35	0,30	0,87			
							2,99	450,00	1.345,50
	TOTAL CAPÍTULO 04 ESTRUCTURA.....								52.708,48

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 CUBIERTAS									
05.01	m³ MADERA LAMINADA Viga de madera de abeto laminada tratada en autoclave con despiece según planos. Suministro y montaje i/p.p. de piezas, tornillería, material auxiliar, mecanizado en taller y ajuste en obra. Completamente terminada., según CTE-SE-M. INCLUIDO 2 MANOS DE LASUR								
		29	3,40	0,12	0,24	2,84			
		29	3,40	0,12	0,24	2,84			
		22	3,40	0,12	0,24	2,15			
		22	3,40	0,12	0,24	2,15			
		1	18,45	0,12	0,28	0,62			
		1	13,90	0,12	0,28	0,47			
							11,07	1.800,00	19.926,00
05.02	m2 TARIMA DE MADERA 140X20mm Entablado con tabla de ripa de 13 mm. de espesor, i/elementos sustentantes de puntales y tablonés, nivelado y aplomado, acabado. Según CTE-SE-M.								
		2	18,65	3,40		126,82			
		2	14,10	3,40		95,88			
							222,70	30,00	6.681,00
05.03	m³ RASTRELES DE MADERA DE ABETO Enrastreles simple, de rastrel, de madera de pino pinaster (Pinus pinaster), tratada en autoclave, con clase de uso 2, según UNE-EN 335, acabado cepillado, con humedad inferior al 20% fijados mecánicamente al soporte, para montaje de cobertura de teja cerámica curva, de 40 cm de longitud y 20 cm de anchura, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 26%. Colocación en obra: con tornillos. 30x30mm de sección bajo teja en horizontal cada 30cm 140x40mm en vertical debajo de lamina impermeable transpirable cada 60cm Incluido en partidas de cubierta y porche **VIVIENDA** rastreles inferiores rastrel teja								
		55	3,40	0,14	0,04	1,05			
		22	18,65	0,03	0,03	0,37			
		22	14,10	0,03	0,03	0,28			
							1,70	700,00	1.190,00
05.04	m2 AIS.TERM.CUBIERTA XPS 80 mm. Aislamiento XPS de 80 mm de espesor. Mecanizado entre rastreles. Colocado y asegurando. i/p.p. de corte, terminado 0.036 W/m.k A1 TIPO 4 300kg/m3								
		2	18,65	3,40		126,82			
		2	14,10	3,40		95,88			
							222,70	17,00	3.785,90
05.05	m2 AIS.TERM.CUBIERTA PANEL RIGIDO LANA DE ROCA 80 mm. Aislamiento PANEL RIGIDO LANA DE ROCA de 80 mm de espesor. Mecanizado entre rastreles. Colocado y asegurando. i/p.p. de corte, terminado 0.036 W/m.k A1 150/95 kg/m3)								
		2	18,65	3,40		126,82			
		2	14,10	3,40		95,88			
							222,70	22,00	4.899,40
05.06	m2 LAMINA TRANSPIRABLE IMPERMEABLE Lámina transpirable, impermeable al agua de lluvia, de poliuretano termoplástico, con armadura de poliéster, de 1 mm de espesor y 210 g/m², de 0,15 m de espesor de aire equivalente frente a la difusión de vapor de agua, según UNE-EN 1931, estanqueidad al agua clase W1 según UNE-EN 1928, permeabilidad al aire 0,02 m³/h·m² a 50 Pa, Euroclase E de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1; colocada por el exterior de la cubierta inclinada con una pendiente media del faldón de hasta el 30%. Incluso grapas y cinta autoadhesiva para sellado de juntas								
		2	18,65	3,40		126,82			
		2	14,10	3,40		95,88			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.07	m2 TEJA CERÁMICA MIXTA Cubrición de teja cerámica mixta de 43x26 cm., colocadas en hiladas paralelas al alero, con solapes y clavadas a los rastreles en cada hilada mediante puntas, i/p.p. de piezas especiales, cumbreras, limas, tejas de ventilación y remates, cortes del aislamiento, sujeciones, cortes de las tejas, medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTT-12. Medida en verdadera magnitud.	2	18,65	3,40		126,82	222,70	7,20	1.603,44
		2	14,10	3,40		95,88			
05.08	m. BAJANTE ALUMINIO LACADO D100 mm. Bajante de aluminio lacado, de 100 mm. de diámetro, con sistema de unión por remaches y sellado con silicona en los empalmes, instalada con p.p. de conexiones, codos, abrazaderas, etc.	6		3,75		22,50	222,70	34,00	7.571,80
05.09	m. CANALÓN A.GALV. DES. 100 cm. Canalón de chapa de acero galvanizada, con 100 cm. de desarrollo, y espesor de la chapa de 1,5 mm., incluso colocación sobre cubierta con apoyos impermeabilizada, atornillada a rastreles, con piezas de anclaje y tirantes para evitar la deformación cada 150 cm. Solapes y piezas especiales, encuentro con bajantes y con p.p. de soldaduras en las uniones, elementos de dilatación y embocaduras para las bajantes, completamente instalado y rematado, con protección de EPDM en soldaduras.	2	13,70			27,40	22,50	27,00	607,50
		2	18,25			36,50			
05.10	m. VIERTEAG.ALUMINIO LACADO e=1,5mm a=40cm Vieriteaguas de chapa de aluminio lacado de 13 micras con goterón, formado por piezas de un espesor de 1,5 mm. y 40 cm. de ancho a cubrir, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5 y adhesivo de resina Epoxi, i/sellado de juntas con silicona incolora y limpieza, medido en su longitud. Suministro y Colocación de Vieriteaguas de chapa de aluminio lacado de 1,5mm de espesor en Color GRAFITO, de desarrollo máximo 520mm y 4 pliegues Colocado con adhesivo directamente al soporte Incluido medios auxiliares, piezas y solapes. Incluye rastrelado previo y regularización del soporte						63,90	28,00	1.789,20
05.11	ud FABRICACION DE CHIMENEAS Fabricación de chimeneas mediante ladrillo media asta, guarnecido y lucido con mortero de exterior, suministro y colocación de esquineros y posterior fabricación y colocación de sombreretes de chapa de aluminio lacada en color según dirección... Mano de obra y material incluido...	4	3,60			14,40	62,42	52,00	3.245,84
		1	17,47			17,47			
		1	10,45			10,45			
		1	20,10			20,10			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		2				2,00			
05.12	ml REMATES DE WAKAFLEX Remate o encuentro entre teja y paramento vertical de chimeneas mediante lamina de Wakaflex, re-matada en la parte superior mediante chapa de aluminio y silicona, totalmente sellado, mano de obra y material incluido.						2,00	750,00	1.500,00
	CUMBRERAS	4	3,60			14,40			
							14,40	46,00	662,40
05.13	m2 MORTERO DE PENDIENTES M-5 Recrecido de mortero de pendientes en cubiertas planas para soporte de impermeabilizaciones con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-5) de 5 cm. de espesor medio con un espesor mínimo de 2 cm, maestreado, medido en superficie realmente ejecutada.								
		1	135,00			135,00			
							135,00	23,00	3.105,00
05.14	m2 APLICACIÓN DE BARRERA DE VAPOR CON GALGA POLIETILENO 400 Aplicación de galga 400 de polietileno actuando como barrera de vapor. Se coloca flotante, con montes de 15 cm en las juntas.								
	cubierta plana	1	145,20			145,20			
							145,20	2,50	363,00
05.15	m2 SUM. Y COLOC. EXTRUIDO D30-40MM SIN FIJAR, LASTRADO Suministro y colocación de una capa de aislamiento térmico a base de poliestireno extruido, resistencia mínima a la compresión de 300 KPas, con corte a media madera. Con un espesor de 40 mm. Sin fijar, para sistemas lastrados. Conductividad térmica declarada: 0,034 W/m K. (A menor, mejor). Este aislamiento se instalará sobre la barrera de vapor y bajo el aislamiento PIR.								
	cubierta plana	1	145,20			145,20			
							145,20	2,50	363,00
05.16	m2 SUM. Y COLOC. PIR 30 + EPDM LIMPIO 1,52 MM TOT. ADHERIDO Impermeabilización y aislamiento de cubierta por medio de una capa de aislamiento PIR (Polisocianurato) de 30 mm de espesor y terminado por ambas caras en velo de vidrio, fijada mecánicamente a soporte por medio de tornillería y arandelas específicas, según estudio previo. Posteriormente se coloca como impermeabilización una lámina de EPDM Sure Seal 1.52 mm de espesor de Carlisle, sin armadura. Color gris pizarra, para cubiertas intemperie. Colocada en láminas de hasta 30,5 m x 3.05 m; solape entre láminas realizado mediante cinta Pre-Taped colocada de fábrica y totalmente pegada al soporte por medio de adhesivos específicos, según sistema Carlisle. Los procedimientos de rematado serán los oficiales de Carlisle Syntec. Todos los productos a utilizar (limpiadores, adhesivos, cintas y sellados, etc.) serán los oficiales de Carlisle Syntec. Está preparado para intemperie y no necesita cobertura. Totalmente acabada y lista para probar.								
	GARANTIA IMPERMEABILIZACIÓN 10 AÑOS (Requiere cumplimiento de normativa vigente)								
	NOTAS:								
	Preparación:								
	- Apertura de rozas en perímetro, dejándolas listas para recibir la impermeabilización y posterior sellado.								
	- Picado y preparación de sumideros, si fuera necesario, dejándolos preparados para recibir impermeabilización.								
	- Preparación de perimetrales, si fuera necesario, para recibir la impermeabilización, por medio de mortero.								
	- Preparación de puertas, dejando preparado para recibir impermeabilización.								
		1	171,00			171,00			
							171,00	67,00	11.457,00
05.17	m2 REMATE PERFIL METÁLICO PERIMETRAL GOTERON/PETO Suministro y colocación de una capa de aislamiento térmico a base de poliestireno extruido, resisten-								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	cia mínima a la compresión de 300 KPas, con corte a media madera. Con un espesor de 40 mm. Sin fijar, para sistemas lastrados. Conductividad térmica declarada: 0,034 W/m K. (A menor, mejor). Este aislamiento se instalará sobre la barrera de vapor y bajo el aislamiento PIR.								
	cubierta plana	1	145,20			145,20			
							145,20	2,50	363,00
05.18	m2 COLOCACIÓN DE PARAGRAVILLAS METALICO								
	Suministro y colocación de una capa de aislamiento térmico a base de poliestireno extruido, resistencia mínima a la compresión de 300 KPas, con corte a media madera. Con un espesor de 40 mm. Sin fijar, para sistemas lastrados. Conductividad térmica declarada: 0,034 W/m K. (A menor, mejor). Este aislamiento se instalará sobre la barrera de vapor y bajo el aislamiento PIR.								
	cubierta plana	4				4,00			
							4,00	62,00	248,00
	TOTAL CAPÍTULO 05 CUBIERTAS.....								69.361,48

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 FACHADA									
06.01	m2 FÁB.LADR.CERAMICO PERFORADO. MORT.M-5								
Hoja exterior de fachada, medianería, antepechos y ferrestes de forjado de 12 cm de espesor (media pieza, 6cm en frentes de forjado), de fábrica de ladrillo cerámico perforado, para revestir, 25x12x10 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN-998-1:2004, RC-03, NTE-PTL, RL-88 y CTE-SE-F, medido a cinta corrida deduciendo huecos superiores a 1 m2.									
	MACHONE 1	1	24,40				24,40		
	FACHADA TRASERA	1	79,39				79,39		
		-3	1,30		1,50		-5,85		
	FACHADA PRINCIPAL	1	22,91				22,91		
		-2	1,30		2,00		-5,20		
	MACHON 2	1	29,60				29,60		
	FACHADA JARDIN	1	50,50				50,50		
		-3	2,90		2,40		-20,88		
	FACHADA JARDIN 2	1	38,15				38,15		
		3	2,90		2,50		21,75		
	PATIO EXTERIOR	1	9,51				9,51		
	PATIO INTERIOR	1	21,37				21,37		
		-1	2,20		2,50		-5,50		
		-1	2,90		2,50		-7,25		
	MACHON 3	2	7,26				14,52		
							267,42	29,00	7.755,18
06.02	m2 REVESTIMIENTO MORTERO HIDROREPELENTE 20mm								
Enfoscado de grano fino, mediante el mortero mineral de acabado Greenbuilding Rating 2, tipo POLI WR de Kerakoll. Apto para la aplicación en interior y exterior, de clase CSIII y marcado W2 contra la absorción capilar de agua, de color blanco en interior de cámaras de aire de 20 mm. de espesor, i/p.p. de andamiaje, s/NTE-RPE-5, medido deduciendo huecos.									
	MACHONE 1	2	24,40				48,80		
	FACHADA TRASERA	2	79,39				158,78		
		-6	1,30		1,50		-11,70		
	FACHADA PRINCIPAL	2	22,91				45,82		
		-4	1,30		2,00		-10,40		
	MACHON 2	2	29,60				59,20		
	FACHADA JARDIN	2	50,50				101,00		
		-6	2,90		2,40		-41,76		
	FACHADA JARDIN 2	2	38,15				76,30		
		6	2,90		2,50		43,50		
	PATIO EXTERIOR	2	9,51				19,02		
	PATIO INTERIOR	2	21,37				42,74		
		-2	2,20		2,50		-11,00		
		-2	2,90		2,50		-14,50		
	MACHON 3	4	7,26				29,04		
							534,84	10,00	5.348,40
06.03	m2 AISL.TERM.CÁMARAS P.PV PAPEL 90MM								
Aislamiento termoacústico en cámaras con panel Aislamiento termoacústico en cámaras con panel SEMIRIGIDO Lana Mineral arena ISOVER ARENA APTA90MM Conductividad térmica W/m·K 0,034, que incorpora en una de sus caras un revestimiento de papel Kraft, que actua como barrera de vapor, adheridos con pelladas de cemento cola al cerramiento de fachada o con llana dentada, colocados a tope para evitar cualquier eventual puente térmico, posterior sellado de todas las uniones entre paneles con cinta al efecto para dar continuidad a la barrera de vapor, i/p.p. de corte, adhesivo de colocación, medios auxiliares.									
	machon sala estar	1	5,65		4,00		22,60		
	v01c	-1	2,90		1,50		-4,35		
	fachada trasera	1	17,80		3,60		64,08		
	vo3	-1	1,30		1,50		-1,95		
	fachada trasera parte baja	1	10,24		2,98		30,52		
	v03	-2	1,30		1,50		-3,90		

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	fachada principal	1	5,89		2,98	17,55			
	v02	-2	1,30		2,00	-5,20			
	entrada	1	1,24		2,98	3,70			
		1	3,40		2,98	10,13			
	v04	-1	2,20		2,50	-5,50			
	acceso	1	2,10		2,98	6,26			
	machon fachada prin	1	5,65		4,00	22,60			
	fachada jardin	1	13,47		3,60	48,49			
	v01b	-3	2,90		2,40	-20,88			
	fachada patio machon	1	5,65		4,00	22,60			
	v01a	-1	2,90		2,50	-7,25			
	acceso patio	1	2,93		2,98	8,73			
	v04	-1	2,20		2,50	-5,50			
	fachada estar a patio	1	13,65		3,60	49,14			
	v01a	-3	2,90		2,50	-21,75			
		10				10,00			
							240,12	16,00	3.841,92
06.04	m. ALBARDILLA HORMIGÓN POLÍMERO								
	Albardilla de chapa de aluminio lacado de 13 micras, 1 mm. de espesor y 15 cm. de desarrollo, con goterón, colocado sobre un tablero marino hidrofugado que se apoya en la fabrica exterior y se se atornilla al premarco. Esté tablero queda revestido por la albardilla metálica. recibida con adhesivo de resina Epoxi o silicona Sika o similar, i/sellado de juntas con silicona y limpieza, medido en su longitud. Forma y desarrollo para continuar el acabado del vierteaguas de coronación de los antepechos de las cubiertas planas.								
		8	2,94			23,52			
		4	1,34			5,36			
							28,88	42,00	1.212,96
06.05	m. CARGADERO METALICO								
	Cargadero de chapa metalica colocado apoyado en los machones de ladrillo contiguo un minimo de 1/12 de la luz y con tensores de pletina de 40.4 mm soldados a la chapa y colgados de los forjados, chapa plegada de 3 mm. de espesor y galvanizada con un desarrollo de 150 mm, plegada formando goteron y un tacón en la parte posterior y formando Z. Incluso lacado al horno, replanteo, nivelación y aplomado, limpieza y medios auxiliares. Según RC-03. Medida la longitud ejecutada.								
		5	2,94			14,70			
		1	2,22			2,22			
		3	5,45			16,35			
		4	4,10			16,40			
		1	1,02			1,02			
		1	2,67			2,67			
		4	1,34			5,36			
							58,72	62,00	3.640,64
06.06	m2 PIEDRA MAMPOSTERIA DORADA BAIGORRI 10cm espesor								
	PIEDRA DE MAMPOSTERIA CANTERA SOLCHAGA DICASTILLO TIPO ARENISCA PITILLAS colocada según despiece marcado por DO. Mampostería ordinaria de piedra de arena, a una cara vista, en cualquier tipo de fábrica y espesor recibida con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, i/puesta de la piedra a pie de obra, rejuntado y limpieza de la misma.								
	MACHONE 1	1	24,40			24,40			
	FACHADA TRASERA	1	79,39			79,39			
		-3	1,30		1,50	-5,85			
	FACHADA PRINCIPAL	1	22,91			22,91			
		-2	1,30		2,00	-5,20			
	MACHON 2	1	29,60			29,60			
	FACHADA JARDIN	1	50,50			50,50			
		-3	2,90		2,40	-20,88			
	FACHADA JARDIN 2	1	38,15			38,15			
		3	2,90		2,50	21,75			
	PATIO EXTERIOR	1	9,51			9,51			
	PATIO INTERIOR	1	21,37			21,37			
		-1	2,20		2,50	-5,50			
		-1	2,90		2,50	-7,25			
	MACHON 3	2	7,26			14,52			
							267,42	135,00	36.101,70

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.07	ml ESQUINEROS PIEDRA MAMPOSTERIA								
	SE VALORA ML - SUMINISTRO Y COLOCACION DE PIEDRA MAMPOSTERIA ESQUINEROS A 230,00€/ML								
		1	2,70			2,70			
		1	3,40			3,40			
		17	2,50			42,50			
		1	4,10			4,10			
		1	3,70			3,70			
		2	0,85			1,70			
							58,10	65,00	3.776,50
06.08	kg ANGULAR 80*80*5								
	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie L80*80*5, peso 6.17kg/metro lineal colocado con tornillería en obra a zocalo de hormigón								
	Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.								
	Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. ANCLAJES.								
	Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.								
	Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
		1	85,000		6,170	524,450			
							524,45	4,00	2.097,80
	TOTAL CAPÍTULO 06 FACHADA.....								63.775,10

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 ALBAÑILERÍA									
07.01	m2 TRASDOS.AUTOPORT.E=72mm./400(13+13+70)								
Trasdosado autoportante formado por montantes separados 400 mm. y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm., atomillado por la cara externa DOBLE placa de yeso laminado de 13 mm. de espesor con un ancho total de 96 mm., con aislamiento de lana de roca . l/p.p. de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares. Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar o decorar. Según NTE-PTP, UNE 102040 IN y ATEDY. Medido deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m2.									
	machon sala estar	1	5,65		4,00	22,60			
	v01c	-1	2,90		1,50	-4,35			
	fachada trasera	1	17,80		3,33	59,27			
	vo3	-1	1,30		1,50	-1,95			
	fachada trasera parte baja	1	10,24		2,98	30,52			
	v03	-2	1,30		1,50	-3,90			
	fachada principal	1	5,89		2,98	17,55			
	v02	-2	1,30		2,00	-5,20			
	entrada	1	1,24		2,98	3,70			
		1	3,40		2,98	10,13			
	v04	-1	2,20		2,50	-5,50			
	acceso	1	2,10		2,98	6,26			
	machon fachada prin	1	5,65		4,00	22,60			
	fachada jardin	1	13,47		3,33	44,86			
	v01b	-3	2,90		2,40	-20,88			
	fachada patio machon	1	5,65		4,00	22,60			
	v01a	-1	2,90		2,50	-7,25			
	acceso patio	1	2,93		2,98	8,73			
	v04	-1	2,20		2,50	-5,50			
	fachada estar a patio	1	13,65		3,33	45,45			
	v01a	-3	2,90		2,50	-21,75			
		10				10,00			
							227,99	40,00	9.119,60
07.02	m2 TAB.MULT.(13+13+70+13+13) e=98mm./400								
Tabique múltiple autoportante formado por montantes separados 400 mm. y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 46 mm., atornillado por cada cara dos placas de 13 mm. de espesor con un ancho total de 98 mm., con aislamiento de lana de roca. l/p.p. de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares. Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar o decorar. Según NTE-PTP, UNE 102040 IN y ATEDY. Medido a cinta corrida sin deducir huecos y considerando el recibido de los premarcos y carpintería.									
	nucleo estar	2	5,39		3,33	35,90			
		-4	1,10		2,50	-11,00			
		2	2,70		3,33	17,98			
	separacion 1 pasillo	1	4,82		3,33	16,05			
		1	5,05		2,98	15,05			
		1	1,67		2,98	4,98			
	separacion 2 pasillo	1	5,00		2,98	14,90			
		1	5,50		3,33	18,32			
		1	2,90		3,30	9,57			
	nucleo cocina	2	2,77		3,33	18,45			
		1	3,35		3,33	11,16			
	zona admin	1	5,87		2,98	17,49			
		1	3,14		2,98	9,36			
		1	2,67		2,98	7,96			
		1	0,72		2,98	2,15			
		1	1,73		2,98	5,16			
		10				10,00			
							203,48	60,00	12.208,80
07.03	m2 INCREMENTO DOBLE PLACA WR								
Incremento por colocar doble placa WR de yeso laminado en cuartos humedos									

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		2	2,67	2,98		15,91			
		2	1,38	2,98		8,22			
		2	2,77	2,98		16,51			
		3	3,35	2,98		29,95			
		2	2,46	2,98		14,66			
		2	2,12	2,98		12,64			
							97,89	3,85	376,88
07.04	ud AYUDAS ALBAÑ.								
	Ayuda de albañilería a instalaciones de electricidad, fontanería, calefacción, gas y telecomunicaciones, por vivienda unifamiliar, incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas y recibidos, i/p.p. de material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Medido por unidad de vivienda.2% del total de las instalaciones.	1				1,00			
							1,00	4.000,00	4.000,00
07.05	Ud REFUERZOS DE CHAPA								
	Suministro y colocacion de chapas de refuerzos en pladur para armarios, tv.. Mano de obra y material incluido.	1	25,00			25,00			
							25,00	8,00	200,00
	TOTAL CAPÍTULO 07 ALBAÑILERÍA								25.905,28

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 08 REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS									
08.01	m2 FALSO TECHO YESO LAM. LISO N-13								
	Falso techo formado por una placa de yeso laminado de 13 mm. de espesor, colocada sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 40 mm. cada 40 cm. y perfilera U de 34x31x34 mm., con aislamiento de lana de roca de 6 cm colocado sobre las placas y con continuidad, i/replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, terminado s/NTE-RTC, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.								
	recepción	1	11,32			11,32			
	distribuidor	1	22,89			22,89			
	vestibulo recepción	1	5,66			5,66			
	cancela acceso	1	4,50			4,50			
							44,37	40,00	1.774,80
08.02	m2 FALSO TECHO YESO LAM. LISO N-13 WR								
	Falso techo formado por una placa de yeso laminado de 13 mm. de espesor, colocada sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 40 mm. cada 40 cm. y perfilera U de 34x31x34 mm., con aislamiento de lana de roca de 6 cm colocado sobre las placas y con continuidad, i/replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, terminado s/NTE-RTC, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.								
	exterior								
	porche	1	50,35			50,35			
	**	2				2,00			
							52,35	43,00	2.251,05
08.03	m2 AIS.TERM.TECHOS P.ARENA 100 mm.								
	Aislamiento de panel SEMIRIGIDO Lana Mineral arena ISOVER ARENA APTA90MM Conductividad térmica W/m·K 0,034r. Anclada mecánicamente al soporte con setas de plastico. Colocado sellando las juntas con cintas y asegurando que no quede una espacio en vacio para evitar puentes termicos. i/p.p. de corte, colocación, tratamiento de juntas con cinta, terminado y listo para pintar.								
	interior								
	recepción desp 1	1	11,32			11,32			
	despacho 2	1	14,23			14,23			
	enfermeria	1	14,09			14,09			
	distribuidor	1	22,89			22,89			
	vestibulo recepción	1	5,66			5,66			
	cancela acceso	1	4,50			4,50			
	aseo personal	1	3,69			3,69			
	limpieza lavanderia	1	9,66			9,66			
							86,04	16,00	1.376,64
08.04	m2 TECHOS DESMONTABLES CELENIT+AISLANTE								
	interior								
	sala rehabilitación	1	13,50			13,50			
	paso	1	4,77			4,77			
	paso	1	3,24			3,24			
	aseo accesible 1	1	5,22			5,22			
	despacho 2	1	14,23			14,23			
	enfermeria	1	14,09			14,09			
	aseo accesible con ducha	1	5,85			5,85			
	aseo personal	1	3,69			3,69			
	limpieza lavanderia	1	9,66			9,66			
							74,25	50,00	3.712,50
TOTAL CAPÍTULO 08 REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS.....									9.114,99

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 09 ALICATADOS Y PAVIMENTOS									
09.01	m2 AISL.T.FORJADO STYRODUR 4000-CS-80								
	Aislamiento térmico en forjados de viviendas, mediante placas rígidas de poliestireno extruido, Styrodur 4000-CS de 80 mm. de espesor y p.p. de corte y colocación.								
	interior								
	sala de estar	1	40,48			40,48			
	sala terapia	1	26,50			26,50			
	sala rehabilitación	1	13,50			13,50			
	paso	1	4,77			4,77			
	paso	1	3,24			3,24			
	aseo accesible 1	1	5,22			5,22			
	comedor 1	1	26,45			26,45			
	comedor 2	1	11,66			11,66			
	office	1	26,45			26,45			
	recepción	1	11,32			11,32			
	despacho 2	1	14,23			14,23			
	enfermería	1	14,09			14,09			
	distribuidor	1	22,89			22,89			
	aseo accesible con ducha	1	5,85			5,85			
	vestibulo recepción	1	5,66			5,66			
	cancela acceso	1	4,50			4,50			
	aseo personal	1	3,69			3,69			
	limpieza lavandería	1	9,66			9,66			
	exterior								
	porche	1	50,35			50,35			
	**	5				5,00			
							305,51	16,00	4.888,16
09.02	m2 RECRECIDO 5 cm. MORTERO M-5								
	Recricido del soporte de pavimentos con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-5) de 5 cm. de espesor, con aditivo para suelos radiantes, maestreado, medido en superficie realmente ejecutada.								
	interior								
	sala de estar	1	40,48			40,48			
	sala terapia	1	26,50			26,50			
	sala rehabilitación	1	13,50			13,50			
	paso	1	4,77			4,77			
	paso	1	3,24			3,24			
	aseo accesible 1	1	5,22			5,22			
	comedor 1	1	26,45			26,45			
	comedor 2	1	11,66			11,66			
	office	1	26,45			26,45			
	recepción	1	11,32			11,32			
	despacho 2	1	14,23			14,23			
	enfermería	1	14,09			14,09			
	distribuidor	1	22,89			22,89			
	aseo accesible con ducha	1	5,85			5,85			
	vestibulo recepción	1	5,66			5,66			
	cancela acceso	1	4,50			4,50			
	aseo personal	1	3,69			3,69			
	limpieza lavandería	1	9,66			9,66			
	exterior								
	porche	1	50,35			50,35			
	**	5				5,00			
							305,51	24,00	7.332,24
09.03	m2 ALIC.AZULEJO OFFICE-LIMPIEZA								
	Alicatado con azulejo, (BIII s/UNE-EN-67), recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de miga (M-5), i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, s/NTE-RPA-3, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.								
	PVP DEL ALICATADO: 30,00€/M2								
	zona limpieza	1	5,30		2,50	13,25			
	office		4,40		2,50				

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.04	m2 ALIC. GRES PORCEL. BAÑOS Alicatado con azulejo de gres porcelánico rectificado, en azulejos simulando piedra natural de 30x59 cm. color verde, (Bla s/UNE-EN-67), colocado en posición apaisada, recibido con adhesivo C1 s/EN-12004 Cleintex porcelánico con doble encolado, sin incluir enfoscado de mortero, i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, s/NTE-RPA-3, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2. PVP MATERIAL: 40,00€/M2 aseo zona estar 1 9,20 2,50 23,00 aseo en distribuidor 1 9,98 2,50 24,95 aseo personal 1 8,11 2,50 20,28						13,25	56,00	742,00
09.05	m2 SOL.GRES INTERIOR C2 Solado de gres porcelánico (Bla- s/UNE-EN-67), en baldosas, para alto tránsito, en colores gris, verde, azul, beige, negro y rojo, recibido con adhesivo C2 TES1 s/EN-12004 Ibersec Tile flexible, sobre superficie lisa, s/i. recrecido de mortero, i/rejuntado con mortero tapajuntas CG2-W-Ar s/nEN-13888 Ibersec Junta Fina Blanco y limpieza, s/NTE-RSR-2, medido en superficie realmente ejecutada. PVP MATERIAL: 40,00€/M2 **interior** sala de estar 1 40,48 40,48 sala terapia 1 26,50 26,50 sala rehabilitación 1 13,50 13,50 paso 1 4,77 4,77 paso 1 3,24 3,24 comedor 1 26,45 26,45 comedor 2 1 11,66 11,66 office 1 26,45 26,45 recepción 1 11,32 11,32 despacho 2 1 14,23 14,23 enfermería 1 14,09 14,09 distribuidor 1 22,89 22,89 vestibulo recepción 1 5,66 5,66 cancela acceso 1 4,50 4,50 limpieza lavandería 1 9,66 9,66 ** 2 2,00 2,00						68,23	66,00	4.503,18
09.06	m2 SOLADO GRES EXTERIORES C3 Solado de baldosa de Ferrogres de 25x25 cm. natural con ferrojunta antracita de 1 cm., (Al,Alla s/UNE-EN-67) recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-5), i/cama de 2 cm. de arena de río, p.p. de rodapié del mismo material de 8x25 cm., rejuntado con mortero tapajuntas y limpieza, s/NTE-RSR-2, medido en superficie realmente ejecutada. PVP MATERIAL: 40,00€/M2 **interior** aseo accesible 1 5,22 5,22 aseo accesible con ducha 1 5,85 5,85 aseo personal 1 3,69 3,69 **exterior** porche 1 50,35 50,35 ** 2 2,00 2,00						237,40	66,00	15.668,40
09.07	m. RODAPIÉ DM LACADO 8,5x1,6cm. Rodapié de DM acabado lacado de 8,5x1,6 cm., barnizado en fábrica, clavado o pegado en para-						67,11	66,00	4.429,26

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	mentos, selladas las juntas con paramentos mediante silicona pintable. s/NTE-RSR-27, medido en su longitud.								
		1	2,35			2,35			
		1	0,15			0,15			
		1	0,15			0,15			
		1	1,42			1,42			
		1	2,60			2,60			
		1	2,56			2,56			
		1	2,95			2,95			
		1	2,95			2,95			
		1	2,50			2,50			
		1	0,62			0,62			
		1	0,62			0,62			
		1	15,65			15,65			
		1	5,45			5,45			
		1	3,00			3,00			
		1	0,50			0,50			
		1	4,20			4,20			
		1	0,35			0,35			
		1	0,72			0,72			
		1	0,40			0,40			
		1	0,40			0,40			
		1	0,72			0,72			
		1	0,40			0,40			
		1	0,90			0,90			
		1	4,10			4,10			
		1	0,40			0,40			
		1	5,00			5,00			
		1	2,00			2,00			
		1	0,40			0,40			
		1	0,40			0,40			
		1	5,45			5,45			
		1	13,20			13,20			
		1	5,45			5,45			
		1	5,00			5,00			
		1	2,30			2,30			
		1	2,30			2,30			
		1	0,60			0,60			
		1	2,70			2,70			
		1	2,10			2,10			
		1	0,60			0,60			
		1	1,80			1,80			
		1	2,10			2,10			
		1	1,00			1,00			
		1	0,80			0,80			
		1	2,10			2,10			
		1	1,80			1,80			
		1	0,70			0,70			
		1	10,00			10,00			
							123,86	12,00	1.486,32
	TOTAL CAPÍTULO 09 ALICATADOS Y PAVIMENTOS								39.049,56

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 10 CARPINTERIA INTERIOR									
10.01	m2 LINE PUERTA W BATIENTE CIEGA(40) MELAMINA								
	Suministro e instalación de partición desmontable LINE de perfilera oculta, módulo W: de puerta doble ciega, con largueros hasta el techo. Modulación estándar de 1.931 mm de hueco entre rodapiés. Espesor total de 90 mm. Formado por una estructura interior de acero galvanizado Sendzimir y marcos de aluminio 6060-T6, calidad según norma EN 10.346:2009 (DX51D+Z). Elementos metálicos vistos con tratamiento previo de desengrase y aplicación electrostática de polvo poliéster o epoxi, polimerizado en horno a 200°C, con un espesor de capa de pintura de 50/90 micras y tolerancias en color medidas según DIN 5033. Hojas de puerta suelo/techo revestidas en ambas caras de melamina, de 930 mm de anchura y 40 mm de espesor. Herraje tipo manilla Tesa con cerradura para puerta de 40 mm. Reinstalación e intercambiabilidad de los módulos. Sistema de gestión de la calidad ISO 9001:2008 certificado por LLOYD'S REGISTER QUALITY ASSURANCE. Todos los elementos necesarios incluidos para su instalación. Suministrado e instalado por distribuidor homologado por el fabricante	10	1,00		2,50	25,00	25,00	300,00	7.500,00
10.02	m2 LINE MÓDULO CRISTAL 2V 5+5								
	Suministro e instalación de partición desmontable LINE de perfilera oculta, módulo D: vidriero en su totalidad con 2 vidrios. Modulación estándar de 1.200 mm. Espesor total de 90 mm. Formado por una estructura perimetral de acero galvanizado Sendzimir y marcos de aluminio 6060-T6, calidad según norma EN 10.346:2009 (DX51D+Z). Elementos metálicos vistos con tratamiento previo de desengrase y aplicación electrostática de polvo poliéster o epoxi, polimerizado en horno a 200°C, con un espesor de capa de pintura de 50/90 micras y tolerancias en color medidas según DIN 5033. Rodapié y coronación remetidos formando la partición una llaga con el suelo y el techo de 13 mm. Vidrios de 5+5 mm con butiral, unidos por una junta solapada o enrasada de polimetacrilato de metilo PMMA o de cinta de doble cara. Espacio libre entre vidrios de 55-65 mm según espesor de los mismos. Desmontabilidad de los vidrios independiente de la estructura. Aislamiento acústico de 46 dB para 2 vidrios de 6+6, 42 dB para 2 vidrios 5+5 y 35 dB para 1 vidrio de 6+6 según norma UNE 74040. Reinstalación e intercambiabilidad de los módulos. Sistema de gestión de la calidad ISO 9001:2008 certificado por LLOYD'S REGISTER QUALITY ASSURANCE. Todos los elementos necesarios incluidos para su instalación. Suministrado e instalado por distribuidor homologado por el fabricante.	1	5,10		2,50	12,75			
		1	4,25		2,50	10,63			
		1	0,65		2,50	1,63			
		1	0,35		2,50	0,88			
							25,89	235,00	6.084,15
10.03	m2 MODULO TÉCNICO								
	MÓDULO TECNICO M2. Suministro e instalación de partición desmontable LINE de perfilera oculta, módulo técnico: ciego en su totalidad. Modulación estándar de 150 mm. Espesor total de 90 mm. Formado por una estructura interior de acero galvanizado Sendzimir y tapas de aluminio registrables 6060-T6, calidad según norma EN 10.346:2009 (DX51D+Z). Elementos metálicos vistos con tratamiento previo de desengrase y aplicación electrostática de polvo poliéster o epoxi, polimerizado en horno a 200°C, con un espesor de capa de pintura de 50/90 micras y tolerancias en color medidas según DIN 5033. Paneles de aluminio 6060-T6 pintados. La modulación se realiza a testa, no hay entrecalle. El panel cierra sobre un burlete de PVC de 2 mm de espesor que proporciona estanqueidad acústica. Rodapié y coronación remetidos formando la partición una llaga con el suelo y el techo de 13 mm. Aislamiento interior de lana mineral de 50 mm de espesor y 30/40 Kg/m3 de densidad. Reinstalación e intercambiabilidad de los módulos. Sistema de gestión de la calidad ISO 9001:2008 certificado por LLOYD'S REGISTER QUALITY ASSURANCE. Todos los elementos necesarios incluidos para su instalación. Suministrado e instalado por distribuidor homologado por el fabricante.	3	0,20		2,50	1,50	1,50	825,00	1.237,50
10.04	m2 LINE PUERTA CORREDERA CIEGA(40) MELAMINA								
	Suministro e instalación de partición desmontable LINE de perfilera oculta, módulo W: de puerta doble ciega, con largueros hasta el techo. Modulación estándar de 1.931 mm de hueco entre rodapiés.								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	<p>Espesor total de 90 mm. Formado por una estructura interior de acero galvanizado Sendzimir y marcos de aluminio 6060-T6, calidad según norma EN 10.346:2009 (DX51D+Z). Elementos metálicos vistos con tratamiento previo de desengrase y aplicación electrostática de polvo poliéster o epoxi, polimerizado en horno a 200°C, con un espesor de capa de pintura de 50/90 micras y tolerancias en color medidas según DIN 5033. Hojas de puerta suelo/techo revestidas en ambas caras de melamina, de 930 mm de anchura y 40 mm de espesor. Herraje tipo manilla Tesa con cerradura para puerta de 40 mm. Reinstalación e intercambiabilidad de los módulos. Sistema de gestión de la calidad ISO 9001:2008 certificado por LLOYD'S REGISTER QUALITY ASSURANCE. Todos los elementos necesarios incluidos para su instalación. Suministrado e instalado por distribuidor homologado por el fabricante</p>	2	1,00		2,50	5,00	5,00	600,00	3.000,00
TOTAL CAPÍTULO 10 CARPINTERIA INTERIOR.....									17.821,65

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 11 CARPINTERIA EXTERIOR									
11.01	ml INCLUIDO RECERCO DE CHAPA MOCHETAS ML. Suministro y Colocación de chapa de aluminio lacado. Espesor de 1,2mm. Color: ANODIZADO BRONCE MATE. De desarrollo máximo 200mm y 2 pliegues. Colocado con adhesivo directamente al soporte. No incluye rastrelado previo ni regularización del soporte. No Incluye andamiaje.						0,00	0,00	0,00
11.02	ud Premarco de 185 mm de sección con desechable. 2900*2500 Suministro y colocación PREMARCO DESECHABLE Ancho: 2.900 - Alto: 2.500	4				4,00	4,00	142,00	568,00
11.03	ud VENTANA 1 FIJO + 1 HOJA OSCB. ALUMINIO 2900*2500 Suministro y colocación de Ventana de aluminio, serie Cor-70 C16 ST Hoja Oculta "CORTIZO", con rotura de puente térmico, una hoja oscilobatiente y una hoja practicable, con apertura hacia el interior, dimensiones 2800x1200 mm, acabado anodizado, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado, compuesta de hoja de 70 mm y marco de 70 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla Minimalista y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 2,0 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 40 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1650, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. Incluso silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. TSAC. PERSIANA Cajón TUNEL EXTERIOR Lamas Color Marrón, de Aluminio ALUGIX 45mm Guía de 45mm Herraje en Titán, Manilla Schuco., de Seguridad "Exclusive" Vidrio Triple Vidrio LAM3+3.1BE - 10 GA - 6 - 10 GA - LAM3+ 3.1BE Color interior: ANODIZADO BRONCE MATE. Color exterior: ANODIZADO BRONCE MATE	4				4,00	4,00	2.480,00	9.920,00
11.04	ud Cajón Roka-Therm XP - 300x280 PAÑO DE PERSIANA 2900*2500 PERSIANA Cajón TUNEL EXTERIOR Lamas Color Marrón, de Aluminio ALUGIX 45mm Guía de 45mm Herraje en Titán, Manilla Schuco., de Seguridad "Exclusive" Cajón Roka-Therm XP - 300x280 PAÑO DE PERSIANA 2900*2500 Dos paños de persiana Paño de persiana COLOR BRONCE Acionamiento motor para interruptor	4				4,00	4,00	1.138,00	4.552,00
11.05	ud Premarco de 185 mm de sección con desechable. 2900*2400 Suministro y colocación PREMARCO DESECHABLE Ancho: 2.900 - Alto: 2.400						3,00	140,00	420,00
11.06	ud VENTANA 1 FIJO + 1 HOJA OSCB. ALUMINIO 2900*2400 Suministro y colocación de Ventana de aluminio, serie Cor-70 C16 ST Hoja Oculta "CORTIZO", con rotura de puente térmico, una hoja oscilobatiente y una hoja practicable, con apertura hacia el interior, dimensiones 2800x1200 mm, acabado anodizado, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado, compuesta de hoja de 70 mm y marco de 70 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla Minimalista y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 2,0 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 40 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1650, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. Incluso silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. TSAC.								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	cia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. Incluso silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. TSAC.								
	PERSIANA Cajón TUNEL EXTERIOR Lamas Color Marrón, de Aluminio ALUGIX 45mm Guía de 45mm Herraje en Titán, Manilla Schuco., de Seguridad "Exclusive" Vidrio Triple Vidrio LAM3+3.1BE - 10 GA - 6 - 10 GA - LAM3+ 3.1BE Color interior: ANODIZADO BRONCE MATE. Color exterior: ANODIZADO BRONCE MATE	3				3,00			
11.07	ud Cajón Roka-Therm XP - 300x280 PAÑO DE PERSIANA 2900*2400 PERSIANA Cajón TUNEL EXTERIOR Lamas Color Marrón, de Aluminio ALUGIX 45mm Guía de 45mm Herraje en Titán, Manilla Schuco., de Seguridad "Exclusive" Cajón Roka-Therm XP - 300x280 PAÑO DE PERSIANA 2900*2400 Dos paños de persiana Paño de persiana COLOR BRONCE Acionamiento motor para interruptor	3				3,00	3,00	2.410,00	7.230,00
11.08	ud Premarco de 185 mm de sección con desechable. 2900*1500 Suministro y colocación PREMARCO DESECHABLE Ancho: 2900 - Alto: 1500	1				1,00	1,00	1.122,00	3.366,00
11.09	ud VENTANA 1 FIJO + 1 HOJA OSCB. ALUMINIO 2900*1500 Suministro y colocación de Ventana de aluminio, serie Cor-70 C16 ST Hoja Oculta "CORTIZO", con rotura de puente térmico, una hoja oscilobatiente y una hoja practicable, con apertura hacia el interior, dimensiones 2800x1200 mm, acabado anodizado, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado, compuesta de hoja de 70 mm y marco de 70 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla Minimalista y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,0 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 40 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1650, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. Incluso silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. TSAC.						1,00	112,00	112,00
	PERSIANA Cajón TUNEL EXTERIOR Lamas Color Marrón, de Aluminio ALUGIX 45mm Guía de 45mm Herraje en Titán, Manilla Schuco., de Seguridad "Exclusive" Vidrio Triple Vidrio LAM3+3.1BE - 10 GA - 6 - 10 GA - LAM3+ 3.1BE Color interior: ANODIZADO BRONCE MATE. Color exterior: ANODIZADO BRONCE MATE	1				1,00			
11.10	ud Cajón Roka-Therm XP - 300x280 PAÑO DE PERSIANA 2900*1500 PERSIANA Cajón TUNEL EXTERIOR Lamas Color Marrón, de Aluminio ALUGIX 45mm Guía de 45mm Herraje en Titán, Manilla Schuco., de Seguridad "Exclusive" Cajón Roka-Therm XP - 300x280 PAÑO DE PERSIANA 2900*1500 Dos paños de persiana Paño de persiana COLOR BRONCE Acionamiento motor para interruptor	1				1,00	1,00	1.740,00	1.740,00
11.11	ud Premarco de 185 mm de sección con desechable. 1300*2000 Suministro y colocación PREMARCO DESECHABLE Ancho: 1300 - Alto: 2000	1				1,00	1,00	935,00	935,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		2				2,00			
11.12	ud VENTANA 1 FIJO INF + 2 HOJA OSCB. ALUMINIO 1300*2000 Suministro y colocación de Ventana de aluminio, serie Cor-70 C16 ST Hoja Oculta "CORTIZO", con rotura de puente térmico, una hoja oscilobatiente y una hoja practicable, con apertura hacia el interior, dimensiones 2800x1200 mm, acabado anodizado, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado, compuesta de hoja de 70 mm y marco de 70 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla Minimalista y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,0 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 40 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1650, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. Incluso silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. TSAC. PERSIANA Cajón TUNEL EXTERIOR Lamas Color Marrón, de Aluminio ALUGIX 45mm Guía de 45mm Herraje en Titán, Manilla Schuco., de Seguridad "Exclusive" Vidrio Triple Vidrio LAM3+3.1BE - 10 GA - 6 - 10 GA - LAM3+ 3.1BE Color interior: ANODIZADO BRONCE MATE. Color exterior: ANODIZADO BRONCE MATE					2,00	94,00	188,00	
		2				2,00			
11.13	ud Cajón Roka-Therm XP - 300x280 PAÑO DE PERSIANA 1300*2000 PERSIANA Cajón TUNEL EXTERIOR Lamas Color Marrón, de Aluminio ALUGIX 45mm Guía de 45mm Herraje en Titán, Manilla Schuco., de Seguridad "Exclusive" Cajón Roka-Therm XP - 300x280 PAÑO DE PERSIANA 1300*2000 un paño de persiana Paño de persiana COLOR BRONCE Accionamiento motor para interruptor					2,00	2,00	1.465,00	2.930,00
		2				2,00			
11.14	ud Premarco de 185 mm de sección con desechable. 1300*1500 Suministro y colocación PREMARCO DESECHABLE Ancho: 1300 - Alto: 1500					3,00	2,00	554,00	1.108,00
		3				3,00			
11.15	ud VENTANA 1 FIJO INF + 2 HOJA OSCB. ALUMINIO 1300*1500 Suministro y colocación de Ventana de aluminio, serie Cor-70 C16 ST Hoja Oculta "CORTIZO", con rotura de puente térmico, una hoja oscilobatiente y una hoja practicable, con apertura hacia el interior, dimensiones 2800x1200 mm, acabado anodizado, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado, compuesta de hoja de 70 mm y marco de 70 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla Minimalista y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,0 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 40 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1650, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. Incluso silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. TSAC. PERSIANA Cajón TUNEL EXTERIOR Lamas Color Marrón, de Aluminio ALUGIX 45mm Guía de 45mm Herraje en Titán, Manilla Schuco., de Seguridad "Exclusive" Vidrio Triple Vidrio LAM3+3.1BE - 10 GA - 6 - 10 GA - LAM3+ 3.1BE Color interior: ANODIZADO BRONCE MATE. Color exterior: ANODIZADO BRONCE MATE					3,00	3,00	78,00	234,00
		3				3,00			
							3,00	1.210,00	3.630,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11.16	ud Cajón Roka-Therm XP - 300x280 PAÑO DE PERSIANA 1300*1500 PERSIANA Cajón TUNEL EXTERIOR Lamas Color Marrón, de Aluminio ALUGIX 45mm Guía de 45mm Herraje en Titán, Manilla Schuco., de Seguridad "Exclusive" Cajón Roka-Therm XP - 300x280 PAÑO DE PERSIANA 1300*1500 un paño de persiana Paño de persiana COLOR BRONCE Accionamiento motor para interruptor	3				3,00	3,00	470,00	1.410,00
11.17	ud Premarco de 100 mm de sección con desechable. 1300*1500 Suministro y colocación PREMARCO DESECHABLE Ancho: 2200 - Alto: 2400	3				3,00	3,00	90,00	270,00
11.18	ud PUERTA DE ENTRADA MILENIUM PLUS 70RPT 2200*2400 Suministro y colocación de Ventana de aluminio, serie milenium plus 70RPT "CORTIZO", con rotura de puente térmico, una hoja oscilobatiente y una hoja practicable, con apertura hacia el interior, dimensiones 2800x1200 mm, acabado anodizado, con el sello EWAA-EURAS, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de anodizado, compuesta de hoja de 70 mm y marco de 70 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla Minimalista y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 2,0 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 40 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1650, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. Incluso silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. TSAC. Vidrio Triple Vidrio LAM3+3.1BE - 10 GA - 6 - 10 GA - LAM3+ 3.1BE Color interior: ANODIZADO BRONCE MATE. Color exterior: ANODIZADO BRONCE MATE INCLUYE Bombillo de seguridad, Cerradura Portero Eléctrico, Manilla color Negro, Manilla Polaris Muelle automatico radar al interior y exterior (color plata).	3				3,00	3,00	6.080,00	18.240,00
TOTAL CAPÍTULO 11 CARPINTERIA EXTERIOR.....									56.853,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 12 VIDRIO Y PINTURA									
12.01	m2 PINT.PLÁS.LISA MATE ECONÓMICA BLA/COLOR								
	Pintura plástica lisa mate económica en blanco o pigmentada, sobre paramentos verticales y horizontales, dos manos, incluso mano de fondo, imprimación.								
	trasdosado	1	220,00			220,00			
	techos pladur w	1	55,00			55,00			
	techos pladur	1	45,00			45,00			
	tabiques	2	193,00			386,00			
							706,00	7,00	4.942,00
12.02	m2 ESMALTE SINTÉTICO MATE S/METAL								
	Pintura al esmalte mate, dos manos y una mano de imprimación de minio o antioxidante sobre carpintería metálica o cerrajería, i/rascado de los óxidos y limpieza manual.								
	cargaderos	1	60,00	0,32		19,20			
							19,20	18,00	345,60
	TOTAL CAPÍTULO 12 VIDRIO Y PINTURA.....								5.287,60

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 13 INSTALACIONES									
SUBCAPÍTULO 13.01 Audiovisuales									
APARTADO 13.01.01 Red de cables coaxiales									
13.01.01.01	Ud Mástil para fijación de antenas. Mástil para fijación de 3 antenas, de tubo de acero con tratamiento anticorrosión, de 3 m de altura, 40 mm de diámetro y 2 mm de espesor. Incluso, anclajes y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Incluye: Replanteo. Montaje. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						1,00	122,07	122,07
13.01.01.02	Ud Antena para recepción de emisiones terrenales. Antena exterior FM, circular, para captación de señales de radiodifusión sonora analógica procedentes de emisiones terrenales, de 1 dBi de ganancia y 500 mm de longitud. Incluso anclajes y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Incluye: Replanteo. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						1,00	64,43	64,43
13.01.01.03	Ud Antena para recepción de emisiones terrenales. Antena exterior DAB para captación de señales de radiodifusión sonora digital procedentes de emisiones terrenales, de 3 elementos, 8 dBi de ganancia, relación D/A mayor de 15 dB y 555 mm de longitud. Incluso anclajes y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Incluye: Replanteo. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						1,00	77,51	77,51
13.01.01.04	Ud Antena para recepción de emisiones terrenales. Antena exterior UHF para captación de señales de televisión analógica, televisión digital terrestre (TDT) y televisión de alta definición (HDTV) procedentes de emisiones terrenales, canales del 21 al 48, de 13 elementos, 13 dBi de ganancia, y relación D/A mayor de 25 dB. Incluso anclajes y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Incluye: Replanteo. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						1,00	76,31	76,31
13.01.01.05	Ud Equipo de cabecera. Equipo de cabecera, formado por: 1 amplificador monocal UHF, de 50 dB de ganancia; 1 amplificador FM; 1 amplificador DAB, todos ellos con autoseparación en la entrada y automezcla en la salida (alojados en el RITS o RITU). Incluso fuente de alimentación, soporte, puentes de interconexión, cargas resistivas, repartidor, mezcladores y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Incluye: Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	RITU	1				1,000	1,00	462,99	462,99
13.01.01.06	Ud Punto de interconexión de cables coaxiales. Punto de interconexión de cables coaxiales para red de distribución con tipología en estrella, formado por armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de 210x310x160 mm, como registro principal de cables coaxiales y 2 conectores tipo "F" a compresión, para cable RG-6. Incluso placa de montaje, puerta con cerradura, accesorios necesarios para su correcta instalación, piezas especiales y fijaciones. Incluye: Colocación del armario. Colocación de los conectores. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	RITU	1				1,000	1,00	121,17	121,17
13.01.01.07	m Cable coaxial RG-6 no propagador de la llama, de 75 Ohm Cable coaxial RG-6 no propagador de la llama, de 75 Ohm de impedancia característica media, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2, con conductor central de cobre de 1,15 mm de diámetro, dieléctrico de polietileno celular, pantalla de cinta de aluminio/polipropileno/aluminio, malla de hilos trenzados de cobre y cubierta exterior de PVC LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos de 6,9 mm de diámetro de color blanco. Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido de cables. 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.								
	Red de dispersión (TBCOAX)	1	3,000			3,000			
	Red interior (RTV)	1	61,000			61,000			
	Red interior (TBACOAX)	1	60,000			60,000			
	(RTV)	1				1,000			
	Red de dispersión (RTV)	1	4,500			4,500			
							129,50	1,97	255,12
13.01.01.08	m Cable coaxial clase A, de 75 ± 2 Ohm Cable coaxial clase A, de 75 ± 2 Ohm, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575, con conductor central de cobre de 1,2 ± 0,02 mm de diámetro, dieléctrico de polietileno expando de 5,0 ± 0,1 mm de diámetro, pantalla de cinta de cobre y poliéster, malla de hilos trenzados de cobre y cubierta exterior de LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos de 6,9 ± 0,1 mm de diámetro de color gris. Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido de cables. 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.								
	Canalización de enlace (RTV)	1	75,500			75,500	75,50	2,43	183,47
13.01.01.09	Ud Derivador de 5-2400 MHz, de 2 derivaciones Derivador de 5-2400 MHz, de 2 derivaciones y 12 dB de pérdida de derivación, con conectores tipo "F". Incluye: Colocación del derivador. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	RITU	2				2,000	2,00	13,88	27,76
13.01.01.10	Ud Repartidor de 5-1000 MHz de 2 salidas								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Repartidor de 5-1000 MHz de 2 salidas, de 5 dB de pérdidas de inserción. Incluye: Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	Local comercial	1				1,000	1,00	13,68	13,68
13.01.01.11	Ud Repartidor de 5-2400 MHz de 2 salidas Repartidor de 5-2400 MHz de 2 salidas, de 57x49x26 mm, 3,9 dB de pérdidas de inserción a 862 MHz y 5,1 dB de pérdidas de inserción a 2150 MHz. Incluye: Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	Local comercial	1				1,000	1,00	10,41	10,41
13.01.01.12	Ud Toma doble, TV-R, de 5-1000 MHz, marco y embellecedor. Toma doble, TV-R, de 5-1000 MHz, marco y embellecedor. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	Local comercial	2				2,000	2,00	19,79	39,58
13.01.01.13	Ud Toma separadora doble, TV/R-SAT, de 5-2150 MHz, marco y embellecedor. Toma separadora doble, TV/R-SAT, de 5-2150 MHz, marco y embellecedor. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	Local comercial	2				2,000	2,00	18,89	37,78
TOTAL APARTADO 13.01.01 Red de cables coaxiales									1.492,28

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 13.01.02 Red de cables de pares de cobre									
13.01.02.01	Ud Punto de interconexión. Punto de interconexión de cables de pares trenzados, para red de distribución de 8 pares, formado por un registro principal metálico de 450x450x120 mm provisto de 2 conectores tipo RJ-45 y 1 panel con capacidad para 24 conectores. Incluso accesorios de fijación. Incluye: Colocación y fijación del armario. Colocación del panel. Colocación de los conectores. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	RITU	1			1,000	1,00	236,33	236,33
13.01.02.02	m Cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares CAT6 Cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares trenzados de cobre, categoría 6, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50755, con conductor unifilar de cobre, aislamiento de polietileno y vaina exterior de poliolefina termoplástica LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos, de 6,2 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido de cables. 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.	Red de dispersión	1	4,260		4,260			
		Red interior	1	7,630		7,630			
		Red interior	1	7,630		7,630			
		Red interior	1	5,460		5,460			
		Red interior	1	3,000		3,000			
		Red interior	1	0,350		0,350			
		Red interior	1	0,300		0,300			
		Red interior	1	4,120		4,120			
		Red interior	1	3,360		3,360			
		Red interior	1	0,310		0,310			
		Red interior	1	0,290		0,290			
		Red interior	1	2,460		2,460			
		Red interior	1	0,800		0,800			
		Red interior	1	0,500		0,500			
							40,47	2,61	105,63
13.01.02.03	Ud Roseta de terminación de red RJ-45 Roseta de terminación de red de dispersión formada por conector hembra tipo RJ-45 de 8 contactos, categoría 6 y caja de superficie, de 47x64,5x25,2 mm, color blanco. Incluye: Colocación. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	Local comercial	1			1,000	1,00	18,25	18,25
13.01.02.04	Ud Multiplexor pasivo de 1 entrada y 6 salidas Multiplexor pasivo de 1 entrada y 6 salidas, con conectores hembra tipo RJ-45 de 8 contactos, categoría 6, color blanco y latiguillo de conexión de 0,5 m de longitud formado por cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares de cobre, categoría 6, con conductor unifilar de cobre, aislamiento de polietileno y vaina exterior de PVC LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos y conector macho tipo RJ-45 de 8 contactos, categoría 6, en ambos extremos. Incluye: Colocación del multiplexor. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Local comercial	1				1,000	1,00	32,42	32,42
13.01.02.05	Ud Toma simple con conector tipo RJ-45 Toma simple con conector tipo RJ-45 de 8 contactos, categoría 6, marco y embellecedor. Incluye: Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	Local comercial	3				3,000	3,00	21,37	64,11
TOTAL APARTADO 13.01.02 Red de cables de pares de cobre									456,74
APARTADO 13.01.03 Red de cables de fibra óptica									
13.01.03.01	Ud Punto de interconexión de cables de fibra óptica. Punto de interconexión de cables de fibra óptica, para 16 fibras ópticas, formado por caja mural de acero galvanizado, como registro principal de cables de fibra óptica; 16 conectores y 16 adaptadores SC simple para fibras ópticas monomodo. Incluso cierre con llave, accesorios necesarios para su correcta instalación, piezas especiales y fijaciones. Incluye: Colocación del armario mural. Colocación de los conectores. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	RITU	1				1,000	1,00	549,02	549,02
13.01.03.02	m Cable de 1 fibra óptica monomodo G957 Cable dieléctrico para interiores, de 1 fibra óptica monomodo G657 en tubo central holgado, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575, cabos de aramida como elemento de refuerzo a la tracción y cubierta de material termoplástico ignífugo, libre de halógenos de 4,2 mm de diámetro, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575. Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido de cables. 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.								
	Rede individual	1	36,070			36,070	36,07	4,01	144,64
13.01.03.03	m Cable de 2 fibras ópticas monomodo G657 Cable dieléctrico para interiores, de 2 fibras ópticas monomodo G657 en tubo central holgado, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575, cabos de aramida como elemento de refuerzo a la tracción y cubierta de material termoplástico ignífugo, libre de halógenos de 4,2 mm de diámetro, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575. Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido de cables. 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.								
	Red de dispersión	1	8,520			8,520	8,52	4,04	34,42
13.01.03.04	Ud Punto de distribución de fibra óptica. Punto de distribución de fibra óptica formado por caja de segregación, de acero galvanizado, de 80x80x30 mm, con capacidad para fusionar 8 cables. Incluso elementos para el guiado de las fibras, cierre con llave, accesorios y fijaciones.								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la caja. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	RITU	1				1,000	1,00	70,96	70,96
13.01.03.05	Ud Roseta de fibra óptica. Roseta de fibra óptica formada por conector tipo SC doble y caja de superficie. Incluye: Colocación. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	Local comercial	1				1,000	1,00	36,07	36,07
13.01.03.06	Ud Toma de fibra óptica. Toma de fibra óptica con conector tipo SC simple, soporte y marco. Incluye: Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	Local comercial	3				3,000	3,00	24,57	73,71
TOTAL APARTADO 13.01.03 Red de cables de fibra óptica.									908,82

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 13.01.04 Red de datos									
13.01.04.01	Ud ARMARIO RACK SUELO 19" 21 U 1025x600x500 mm Armario Rack instalación en suelo de 19 " de 1025x600x500 mm de chapa de acero y puerta de cristal, dotada de cerradura, con aireación pasiva a través de ranuras de aireación, dorsal preparado para alojar un ventilador, con capacidad de 21 U, incluido 4 perfiles 19", base múltiple 8 schuko, banfeja fija 19", conjunto guías aislantes, latiguillos cat6 UTP 1m,....etc. Totalmente montado e instalado. Preparado para la instalación de accesorios normalizados de 19", según las normas DIN 41494 parte 1 y 7, UNE-20539 parte 1 y parte 2 e IEC 297 parte 1 y 2, EIA 310-D. Grado de protección IP20 IK10. Cumple con la normativa Rohs. Carga estática máxima 800 Kgs. Pintado al horno con pintura epoxy en color negro RAL 9005. Certificado CE.						1,00	1.648,63	1.648,63
13.01.04.02	Ud RED DE WIFI Suministro e instalación de red Wifi compuesto por: - 9 ud. EWS360AP AP INTERIOR , PARA CONTROLADORA HARDWARE, DOBLE RAD, AP INTERIOR, PARA CONTROLADORA HARDWARE, DOBLE RADIO 802.11 b/g/n/ac (2,4 GHz + 5 GHz) 450 + 1300Mbps, 3T3R + 3T3R, PUERTO GIGA, ANTENAS INTERNAS, PoE ESTANDAR - 1 ud. EW S7928P - CONTROLADORA PUNTOS ACCESO WIFI, 24 PUERTOS CONTROLADORA PUNTOS ACCESO WIFI, 24 PUERTOS PoE GIGA 185W + 4 SFP, GESTIONABLE CAPA 2, CONTROLA HASTA 50 AP DE LA SERIE EWS, 19" - 1 ud. CCR1009 - 7G - 1C - 1S + - Mikrotik CCR1009-7G-1C-1S+ Router SFP+ 1.2GHz 2G - Cableado UTP Cat 6a libre de halógenos Incluso P/P de pequeño material para dejar la instalación en correcto funcionamiento. Incluso servicio de integración y puesta en marcha.						0,00	4.805,69	0,00
TOTAL APARTADO 13.01.04 Red de datos									1.648,63
TOTAL SUBCAPÍTULO 13.01 Audiovisuales									4.506,47
SUBCAPÍTULO 13.02 Calefacción, refrigeración, climatización y A.C.S.									
APARTADO 13.02.01 Agua caliente									
13.02.01.01	Ud Termo eléctrico. Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 150 l, potencia 2,2 kW, de 1240 mm de altura y 505 mm de diámetro, formado por cuba de acero vitrificado, aislamiento de espuma de poliuretano, ánodo de sacrificio de magnesio. Incluso 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. Incluye: 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. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	CENTRO DE DÍA	1				1,000	1,00	544,95	544,95
TOTAL APARTADO 13.02.01 Agua caliente									544,95

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 13.02.02 Emisores por agua para calefacción y refrigeración									
13.02.02.01	Ud Colector suelo radiante 6 circuitos Colector premontado de poliamida reforzada, para 6 circuitos, compuesto de conexiones principales de 1", derivaciones de 3/4", termómetros, purgadores manuales, llave de llenado, llave de vaciado, caudalímetros, tapones terminales y soportes, racores hembra de 16 mm x 3/4" eurocono, válvulas de esfera para cierre del circuito del colector, curvatubos de plástico, montado en armario de acero galvanizado, de ancho 560 mm y altura regulable 772-872 mm con puerta. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo del emplazamiento del colector. Colocación del armario para el colector. Colocación del colector. Conexión de las tuberías al colector. Conexión del colector a la red de distribución interior o a la caldera. Realización de pruebas de servicio. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1				1,000	1,00	704,34	704,34
13.02.02.02	Ud Colector suelo radiante 8 circuitos Colector premontado de poliamida reforzada, para 8 circuitos, compuesto de conexiones principales de 1", derivaciones de 3/4", termómetros, purgadores manuales, llave de llenado, llave de vaciado, caudalímetros, tapones terminales y soportes, racores hembra de 16 mm x 3/4" eurocono, válvulas de esfera para cierre del circuito del colector, curvatubos de plástico, montado en armario de acero galvanizado, de ancho 680 mm y altura regulable 772-872 mm con puerta. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo del emplazamiento del colector. Colocación del armario para el colector. Colocación del colector. Conexión de las tuberías al colector. Conexión del colector a la red de distribución interior o a la caldera. Realización de pruebas de servicio. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1				1,000	1,00	784,33	784,33
13.02.02.03	Ud Colector suelo radiante 9 circuitos Colector premontado de poliamida reforzada, para 9 circuitos, compuesto de conexiones principales de 1", derivaciones de 3/4", termómetros, purgadores manuales, llave de llenado, llave de vaciado, caudalímetros, tapones terminales y soportes, racores hembra de 16 mm x 3/4" eurocono, válvulas de esfera para cierre del circuito del colector, curvatubos de plástico, montado en armario de acero galvanizado, de ancho 680 mm y altura regulable 772-872 mm con puerta. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo del emplazamiento del colector. Colocación del armario para el colector. Colocación del colector. Conexión de las tuberías al colector. Conexión del colector a la red de distribución interior o a la caldera. Realización de pruebas de servicio. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1				1,000	1,00	816,86	816,86
13.02.02.04	m² Sistema de calefacción por suelo radiante con tubería Sistema de calefacción por suelo radiante, compuesto por film de polietileno, banda de espuma de polietileno (PE), de 150x10 mm, panel portatubos aislante de poliestireno expandido modificado (NEO-EPS), de 1450x850 mm y 13 mm de espesor, tubo de polietileno reticulado (PE-Xa) con barrera de oxígeno y capa de protección de polietileno (PE) modificado, de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, y mortero autonivelante, CA - C20 - F4 según UNE-EN 13813, de 50 mm de espesor. Totalmente montado, conexionado y probado.						1,00		

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Incluye: Preparación y limpieza de la superficie de apoyo. Replanteo de la instalación. Extendido del film de polietileno. Fijación del zócalo perimetral. Colocación de los paneles. Replanteo de la tubería. Colocación y fijación de las tuberías.. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	CENTRO DE DÍA	1	180,240			180,240			
							180,24	77,12	13.900,11
13.02.02.05	m² Sistema de calefacción por suelo radiante sin tubería Sistema de calefacción por suelo radiante, compuesto por film de polietileno, banda de espuma de polietileno (PE), de 150x10 mm, panel portatubos aislante de poliestireno expandido modificado (NEO-EPS), de 1450x850 mm y 13 mm de espesor, tubo de polietileno reticulado (PE-Xa) con barrera de oxígeno y capa de protección de polietileno (PE) modificado, de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, y mortero autonivelante, CA - C20 - F4 según UNE-EN 13813, de 50 mm de espesor. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Preparación y limpieza de la superficie de apoyo. Replanteo de la instalación. Extendido del film de polietileno. Fijación del zócalo perimetral. Colocación de los paneles. Replanteo de la tubería. Colocación y fijación de las tuberías. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	DISTRIBUIDOR	1	22,680			22,680			
							22,68	72,27	1.639,08
13.02.02.06	Ud Equipo de regulación y control de zona. Sistema para control de la temperatura del agua de impulsión por accionamiento de la válvula motorizada de 3 vías, control de la caldera, de la producción de A.C.S. y de la bomba de circulación y programación semanal con 9 horarios preconfigurados y 4 horarios de libre programación, en instalaciones de calefacción, modelo Smatrix Move H X-157 Wired "UPONOR IBERIA", formado por centralita de control, sonda de temperatura de impulsión y sonda de temperatura exterior, y válvula de asiento de 2 vías, de 3/4" de diámetro. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo, colocación y fijación de la válvula de zona y del termostato de ambiente. Conexión de la válvula de zona a la tubería. Conexión eléctrico y de comunicación. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	CENTRO DE DÍA								
	COLECTORES	3				3,000			
							3,00	555,89	1.667,67
13.02.02.07	Ud Grupo de impulsión para colector, con centralita premontada. Grupo de impulsión para control de la bomba de circulación y de la humedad en instalaciones de calefacción y refrigeración, con centralita, instalación horizontal en colector, válido para instalación de suelo radiante de hasta 30 kW, formado por centralita con sonda de temperatura exterior y sonda de temperatura de impulsión, circulador con regulación electrónica integrada (presión constante) Wilo Stratos Para 1/8, termostato digital con sonda de humedad, válvula mezcladora de 3 vías y actuador para válvula mezcladora de 3 vías. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Colocación y fijación del grupo de impulsión al colector. Conexión eléctrico de la centralita y de la bomba de circulación. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
							1,00	3.286,29	3.286,29
TOTAL APARTADO 13.02.02 Emisores por agua para calefacción y refrigeración									22.798,68
APARTADO 13.02.03 Equipos climatización									

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.02.03.01	ud FANCOILS CONDUCTOS KOSNER KFCI-1000CD30IX 2T IZQDA 2.0 ud. Fancoil marca Kosner modelo KFCI-1000CD30IX 2T 2,0. A IZQUIERDAS , tipo conductos a dos tubos y motor DC Inverter. Potencia frigorífica 9,05kw y potencia calorífica 11kw con caudal de aire Max. 1650m3/h, control por mando de pared NO incluido, 7 velocidades. Presión sonora máxima 54,5 dB(A). Diámetro tubo de agua 3/4". Diámetro interior tubo desagüe 25 mm. Dimensiones AnchoxProfundoxAlto 1368x482x243 mm y peso neto 27,7Kg. Compatible BMS centralizados. modbus de serie, contacto ON/OFF, presión estática modificable, lado de conexiones configurables en obra. Incluso pequeño material, salida de agua de condensación a la red de saneamiento, líneas de alimentación eléctrica, medios y material de montaje, totalmente instalado.	1				1,000	1,00	1.099,04	1.099,04
13.02.03.02	ud FANCOILS CONDUCTOS KOSNER KFCI-1200CD30IX 2T IZQDA 2.0 ud. ud. Fancoil marca Kosner modelo KFCI-1200CD30IX 2T 2,0. A IZQUIERDAS , tipo conductos a dos tubos y motor DC Inverter. Potencia frigorífica 10,08kw y potencia calorífica 11,83kw con caudal de aire Max. 1750m3/h, control por mando de pared NO incluido, 7 velocidades. Presión sonora máxima 49,5 dB(A). Diámetro tubo de agua 3/4". Diámetro interior tubo desagüe 25 mm. Dimensiones AnchoxProfundoxAlto 1658x482x243 mm y peso neto 33,8Kg. Compatible BMS centralizados. modbus de serie, contacto ON/OFF, presión estática modificable, lado de conexiones configurables en obra. Incluso pequeño material, salida de agua de condensación a la red de saneamiento, líneas de alimentación eléctrica, medios y material de montaje, totalmente instalado.	1				1,000			
	COMEDORES	1				1,000			
	SALA ACTIVIDAD	1				1,000			
							2,00	1.426,12	2.852,24
13.02.03.03	ud FANCOIL CASSETTE KOSNER KFCI-300CS 2T 60X60 (2 TUBOS) DESPACHO 2 ENFERMERÍA / BOTIQUÍN DESPACHO 1 / RECEPCIÓN	1				1,000			
		1				1,000			
		1				1,000			
							3,00	706,18	2.118,54
TOTAL APARTADO 13.02.03 Equipos climatización.....									6.069,82

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 13.02.04 Sistemas de conducción de aire									
13.02.04.01	m Conducto circular acero galvanizado D250 m. Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 250 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 y elementos de fijación. Incluye: 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. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	1	36,000			36,000	36,00	14,76	531,36
13.02.04.02	m Conducto circular acero galvanizado D300 m. Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 300 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: 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. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	1	18,000			18,000	18,00	19,57	352,26
13.02.04.03	m Conducto circular acero galvanizado D400 m. Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 400 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: 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. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	1	9,000			9,000	9,00	29,91	269,19
13.02.04.04	m Conducto circular acero galvanizado D350 m. Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 350 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: 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. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	1	42,000			42,000			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							42,00	23,79	999,18
13.02.04.05	Ud Codo 90° para conducto circular acero galvanizado, de 250 mm Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	4				4,000	4,00	38,30	153,20
13.02.04.06	Ud Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 350 mm Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 350 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	4				4,000	4,00	55,45	221,80
13.02.04.07	Ud Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 400 mm Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 400 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1				1,000	1,00	65,46	65,46
13.02.04.08	Ud Te conducto circular ventilacion 90° 400mm acero galvanizado Te conducto circular ventilacion 90° 400mm acero galvanizado. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2				2,000	2,00	113,01	226,02
13.02.04.09	Ud Te conducto circular ventilacion 90° 350mm acero galvanizado Te conducto circular ventilacion 90° 350mm acero galvanizado. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	3				3,000	3,00	93,22	279,66
13.02.04.10	Ud Te conducto circular ventilacion 90° 250mm acero galvanizado Te conducto circular ventilacion 90° 250mm acero galvanizado. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1				1,000	1,00	48,40	48,40

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.02.04.11	Ud Reducción excéntrica de 300/250 mm conducto circular acero g Reducción excéntrica de 300 mm para conducto circular de acero galvanizado de 250 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1				1,000	1,00	30,24	30,24
13.02.04.12	Ud Reducción excéntrica de 350/250 mm conducto circular acero g Reducción excéntrica de 350 mm para conducto circular de acero galvanizado de 250 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	3				3,000	3,00	35,25	105,75
13.02.04.13	Ud Reducción excéntrica de 300/400 mm conducto circular acero g Reducción excéntrica de 300 mm para conducto circular de acero galvanizado de 400 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	4				4,000	4,00	38,31	153,24
13.02.04.14	Ud REJILLA CONDUCTO CIRCULAR E-VOCA 525X100 S/RG S/DEF KOSNER Rejilla para conducto circular, deflexión simple (aleta vertical móvil orientable), 525x100 mm, sin regulación, acabado aluminio bruto, fijación por tornillos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	8				8,000	8,00	40,72	325,76
13.02.04.15	Ud REJILLA CONDUCTO CIRCULAR E-VOCA 425X75 S/RG S/DEF KOSNERR Rejilla para conducto circular, deflexión doble (aletas verticales y horizontales móviles orientables), 425x75 mm, con compuerta de regulación de caudal (E-R), acabado aluminio bruto, fijación por tornillos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	8				8,000	8,00	36,01	288,08
13.02.04.16	Ud REJILLA CONDUCTO CIRCULAR E-VHCA 525X75 C/RG D/DEF KOSNER Rejilla para conducto circular, deflexión doble, 525x75 mm, con compuerta de regulación de caudal (E-R), acabado aluminio bruto, fijación por tornillos, montada en conducto metálico circular. Incluso								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	<p>accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	13				13,000	13,00	64,95	844,35
13.02.04.17	<p>Ud Plenum para conductos de ventilación para rejilla 200x100</p> <p>Plenum para conductos de ventilación para rejilla 200X100.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	3				3,000	3,00	42,01	126,03
13.02.04.18	<p>Ud Rejilla de retorno de aluminio, deflexión simple, lamas 200x100</p> <p>Rejilla de retorno KOSNER de aluminio, deflexión simple, lamas fijas a 45°, 200x100 mm, acabado blanco RAL 9010, con elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	3				3,000	3,00	94,35	283,05
13.02.04.19	<p>m Conducto flexible aluminio termoacústico aluminio-fibra D127mm</p> <p>m. Suministro y montaje de conducto flexible de aluminio termoacústico aislado aluminio-fibra de vidrio Ø127mm Kosner, colocado en posición horizontal o vertical. Incluso p.p. de accesorios para su montaje, sujeción, accesorios y piezas especiales. Para instalación de simple flujo o doble flujo. Totalmente montado.</p>	1	10,000			10,000	10,00	22,94	229,40
13.02.04.20	<p>Ud Rejilla de intemperie 1000x330 mm</p> <p>Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 1000x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla en el cerramiento. Conexión al conducto.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	4				4,000	4,00	228,88	915,52
13.02.04.21	<p>Ud RECUPERADOR CALOR KOSNER KRC 34 DPL EC F6/F6+F8 SH KOSNER</p> <p>Recuperador de calor aire-aire KOSNER serie KRC 34 DPL EC de configuración horizontal, con motores electrónicos dotados con tecnología EC para un bajo consumo eléctrico, filtración de serie F6 para el flujo de extracción y doble etapa de filtración F6+F8 para el flujo de impulsión, con intercambiador de calor de flujos cruzados con una eficiencia de más del 75% certificado por Eurovent y conexiones circulares modificables en obra. Aislamiento perimetral de 20 mm y paneles sandwich en techo y suelo. By-pass parcial y control electrónico de serie con pantalla LCD, con comunicación Modbus de serie, gestión del bypass en modo manual o automático, gestión manual de la velocidad de los ventiladores con señal de control 0-10V, alarma de filtros sucios por presostato diferencial y por temporizador con indicación visual en el display, programación semanal con hasta 2 arran-</p>								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	ques/paros por día. Caudal nominal de 3100 m3/h con una presión disponible de 75 Pa. Potencia 2x1 kW. Consumo máximo 2x4.4A. Presión sonora 50,2 dB a 3m en campo abierto a caudal nominal y presión máxima. Dimensiones AnchoxLargoxAlto 1550x1635x650 mm. Peso 255 Kg. Diámetros conexiones circulares 400 mm. Unidad con posibilidad de incorporar como opcionales doble etapa de filtración F7+F9 en impulsión, tejadillos protección intemperie ,viseras salida-entrada aire exterior con malla anti-pájaros, baterías eléctricas, baterías de agua caliente, de agua fría y de expansión directa, control de presión y caudal constante, control de CO2 y silenciadores. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	ZONA SALONES	1				1,000	1,00	7.105,27	7.105,27
13.02.04.22	Ud RECUPERADOR CALOR KOSNER KRC 12 DPL EC F6/F6+F8 SH KOSNER Recuperador de calor aire-aire KOSNER serie KRC 12 DPL EC de configuración horizontal, con motores electrónicos dotados con tecnología EC para un bajo consumo eléctrico, filtración de serie F6 para el flujo de extracción y doble etapa de filtración F6+F8 para el flujo de impulsión, con intercambiador de calor de flujos cruzados con una eficiencia de más del 73% certificado por Eurovent y conexiones circulares modificables en obra. Aislamiento perimetral de 20 mm y paneles sandwich en techo y suelo. By-pass parcial y control electrónico de serie con pantalla LCD, con comunicación Modbus de serie, gestión del bypass en modo manual o automático, gestión manual de la velocidad de los ventiladores con señal de control 0-10V, alarma de filtros sucios por presostato diferencial y por temporizador con indicación visual en el display, programación semanal con hasta 2 arranques/paros por día. Caudal nominal de 1200 m3/h con una presión disponible de 160 Pa. Potencia 2x0,53 kW. Consumo máximo 2x2.3A. Presión sonora 44 dB a 3m en campo abierto a caudal nominal y presión máxima. Dimensiones AnchoxLargoxAlto 1150x1150x400 mm. Peso 82 Kg. Diámetros conexiones circulares 250 mm. Unidad con posibilidad de incorporar como opcionales doble etapa de filtración F7+F9 en impulsión, tejadillos protección intemperie ,viseras salida-entrada aire exterior con malla anti-pájaros, baterías eléctricas, baterías de agua caliente, de agua fría y de expansión directa, control de presión y caudal constante, control de CO2 y silenciadores. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	ZONA COMEDORES	1				1,000	1,00	4.040,66	4.040,66
TOTAL APARTADO 13.02.04 Sistemas de conducción de aire									
..... 17.593,88									

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 13.02.05 Sistemas de conducción de agua									
13.02.05.01	Ud Punto de llenado. Punto de llenado de red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por 2 m de tubo multicapa de polipropileno copolímero random/aluminio/polipropileno copolímero random (PP-R/Al/PP-R), serie 3,2, de 20 mm de diámetro exterior y 2,8 mm de espesor, colocado superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica, válvulas de corte, filtro retenedor de residuos, contador de agua y válvula de retención. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	CENTRO DE DÍA	2				2,000	2,00	155,11	310,22
13.02.05.02	m TUBERÍA PP-RP AQUATHERM BLUE PIPE MF OT S.5 SDR11 40x3,7 mm m. Tubería de polipropileno copolímero Random, con fibra de vidrio (Faser) y capa EVOH, con certificado AENOR de calidad, AQUATHERM BLUE PIPE OT, de diámetro 40x3,7 mm y S.5 SDR11, fabricado según especificación técnica al reglamento particular R.P. 01.78, coeficiente de dilatación reducida máx. K=0.035mm/m°C y coeficiente de transmisión térmica 0,15 W/m°C. De color azul y certificado de permeabilidad al oxígeno según DIN 4726:2008-10 para instalaciones de calefacción, climatización y circuitos cerrados con p.p. de piezas especiales, totalmente instalada, según CTE DB HE0 Y HE1 y RITE.								
	SUELO RADIANTE	1	72,000			72,000	72,00	11,11	799,92
13.02.05.03	m TUBERÍA PP-RP AQUATHERM BLUE PIPE MF OT S.5 SDR11 50x4,6 mm m. Tubería de polipropileno copolímero Random, con fibra de vidrio (Faser) y capa EVOH, con certificado AENOR de calidad, AQUATHERM BLUE PIPE OT, de diámetro 50x4,6 mm y S.5 SDR11, fabricado según especificación técnica al reglamento particular R.P. 01.78, coeficiente de dilatación reducida máx. K=0.035mm/m°C y coeficiente de transmisión térmica 0,15 W/m°C. De color azul y certificado de permeabilidad al oxígeno según DIN 4726:2008-10 para instalaciones de calefacción, climatización y circuitos cerrados con p.p. de piezas especiales, totalmente instalada, según CTE DB HE0 Y HE1 y RITE.								
	FANCOILS	1	89,000			89,000	89,00	15,15	1.348,35
13.02.05.04	Ud Punto de vaciado. Punto de vaciado de red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por 2 m de tubo multicapa de polipropileno copolímero random/aluminio/polipropileno copolímero random (PP-R/Al/PP-R), serie 3,2, de 25 mm de diámetro exterior y 3,5 mm de espesor, colocado superficialmente y válvula de corte. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Realización de pruebas de servicio. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	CENTRO DE DÍA	2				2,000			
		6				6,000			
							8,00	32,00	256,00
13.02.05.05	Ud Bomba de circulación. Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW, impulsor de tecnopolímero, eje motor de acero cromado, bocas roscadas macho de 1", aislamiento clase H, para alimentación monofásica a 230 V. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	CENTRO DE DÍA	1				1,000	1,00	406,60	406,60
13.02.05.06	Ud Válvula de 3 vías de 1/2", mezcladora Válvula de 3 vías de 1/2", mezcladora, con actuador de 230 V. Incluso elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexión. Comprobación de su correcto funcionamiento. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	FANCOILS	6				6,000			
	COLECTORES	3				3,000	9,00	196,14	1.765,26
13.02.05.07	Ud Purgador de aire. Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón, para una presión máxima de trabajo de 10 bar y una temperatura máxima de 110°C. Incluso elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexión. Comprobación de su correcto funcionamiento. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
		6				6,000	6,00	16,62	99,72
TOTAL APARTADO 13.02.05 Sistemas de conducción de agua									
.....									4.986,07

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
APARTADO 13.02.06 Unidades centralizadas para calefacción, refrigeración, climatiz										
13.02.06.01	Ud Bomba de calor aerotérmica, KOSNER AQUARIS D HT 12 R-290									
	Bomba de calor aerotérmica monobloque aire/agua marca Kosner modelo AQUARIS D HT 12 R-290 con tecnología FULL INVERTER en sus componentes para instalación en el exterior. Potencia frigorífica nominal 12,1 Kw con agua salida/entrada 18/23°C y 12 Kw con agua salida/entrada 7/12°C y potencia calorífica nominal 12,1 Kw con agua salida/entrada 30/35°C, potencia calorífica nominal 12,1 Kw con agua salida/entrada 40/45°C y 12,1 Kw con agua salida/entrada 47/55°C. Clasificación energética A+++/A+++ , SEER W18°C/7,2 y W7°C/5,35, SCOP W35°C/4,82 W55°C/3,94. Grupo hidrónico con intercambiador de placas AISI 304, interruptor de flujo, vaso de expansión de 6L, desaireador, válvula de seguridad de 3 bar, purgador manual de aire y bomba recirculadora de agua modulante INVERTER con motor brushless de alta eficiencia. Circuito frigorífico con compresor DC INVERTER tipo TWIN ROTATIVO, válvula de 4 vías, válvula de expansión electrónica, filtro deshidratador, presostato de alta presión y transductores de alta y baja presión de gas. Un ventilador axial DC INVERTER con motor brushless. Conexiones hidráulicas 1" macho. Refrigerante R-290 con una carga de 1,2 Kg. Dimensiones (AnchoxAltoxProfundo) 1.155x1.365x448 mm y peso bruto 161 Kg. Potencia sonora EN12102-1 de 59 dB(A) y presión sonora a 1 m de 46 dB(A). Equipo dotado con kit antihielo de serie, resistencias incorporadas en intercambiador de agua y bandeja. Alimentación monofásica 230V fase+neutro. Control de pared con cable de conexión de 20 metros, sonda remota de sanitario de 8 metros, filtro de agua,Wifi y medición de energía incluidos de serie.									
	Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.									
	Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.									
		2					2,000	2,00	5.177,78	10.355,56
13.02.06.02	Ud Sala de Climatización									
	Ud. Sala de climatización completa según esquema hidráulico del proyecto formado por:									
	NASS BOMBA CIRCULADORA ACS NCB 20-6-130 NASS	2,00								
	GRU BOMBA MAGNA3 25-120 PN10 1X230V 180MM DN25	1,00								
	JUEGO RACORES PARA BOMBA DE CIRCULACION HH 1X11/2					1,00				
	VASO EXPANSION CALEF WAFT 10BAR 50L 1 CMR-P WAFT					1,00				
	VASO EXPANSION ACS WAFT 10BAR 50L 1 AMR-P WAFT	1,00								
	VALVULA SEGURIDAD 1 3 KGS WAFT	1,00								
	VALVULA SEGURIDAD 1 8 KGS	1,00								
	RFX SEPARADOR MICROBURBUJAS LATON EXVOID A 2	1,00								
	RFX SEPARADOR LODOS LATON EXDIRT D 2	1,00								
	MANGUITO ANTIVIBRATORIO GOMA 11/2 DOBLE ONDA EPDM					4,00				
	MANGUITO ANTIVIBRATORIO GOMA 2 DOBLE ONDA EPDM	2,00								
	BKR040F310FF VALVULA BOLA 3 VIAS DN40 KVS 25	1,00								
	BKR050F310FF VALVULA BOLA 3 VIAS DN50 KVS 40	1,00								
	AKM105F100 SERVOMOTOR ROTATIVO 4NM 2/3P 30SEG 230V	2,00								
	VALVULA MEZCLADORA TERMOSTATICA 45-65°C 1 ACS 10BAR 90°C					1,00				
	RACOR UNION VALVULA MEZCLADORA 1 PN10/16	3,00								
	DESCONECTOR HIDRAULICO CA295-3/4A CONEXION ROSCADA	1,00								
	MANOMETRO 6 BAR POSTERIOR ESFERA SECA Ø50 1/4M WAFT	1,00								
	MANOMETRO 10 BAR POSTERIOR ESFERA SECA Ø50 1/4M WAFT	3,00								
	SERPENTIN AMORTIGUADOR SRN 1/4	4,00								
	TERMOMETRO 60°C 5CM POSTERIOR DIAMETRO 80 WAFT	2,00								
	VALVULA EQUILIBRADO HYDROCONTROL V 20 PN25 ROSCA 3/4 OV OVENTRO	2,00								
	VALVULA AQUASTROM T PLUS DN20 CONEXION ROSCADA 1 OVENTROP	1,00								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	VALVULA TULLER PALANCA M-H 1/2	PN50	TEKNIK	TULLER	1,00				
	VALVULA TULLER PALANCA M-H 3/4	PN50	TEKNIK	TULLER	1,00				
	VALVULA TULLER PALANCA M-H 11/4	PN50	TEKNIK	TULLER	1,00				
	VALVULA TULLER PALANCA M-H 11/2	PN50	TEKNIK	TULLER	5,00				
	VALVULA TULLER PALANCA M-H 2	PN50	TEKNIK	TULLER	6,00				
	VALVULA TULLER PALANCA INOX HH 1/2	PN60	HEAVY DUTY	TULLER	6,00				
	VALVULA TULLER PALANCA INOX HH 3/4	PN60	HEAVY DUTY	TULLER	5,00				
	VALVULA TULLER PALANCA INOX HH 1	PN60	HEAVY DUTY	TULLER	4,00				
	VALVULA TULLER PALANCA INOX HH 11/4	PN60	HEAVY DUTY	TULLER	11,00				
	VALVULA TULLER INOX PALANCA HH 3/4	PN70	1000PSI AISI 316	TULLER	2,00				
	VALVULA RETENCION EUROPA 3/4	PN25	TULLER	3,00					
	VALVULA RETENCION EUROPA 1	PN25	TULLER	2,00					
	VALVULA RETENCION EUROPA 11/4	PN25	TULLER	2,00					
	VALVULA RETENCION EUROPA 11/2	PN25	TULLER	2,00					
	VALVULA RETENCION EUROPA 2	PN25	TULLER	1,00					
	FILTRO AGUA EN Y DOBLE MALLA 3/4	0-100°C	16BAR	TULLER	2,00				
	FILTRO AGUA EN Y DOBLE MALLA 11/4	0-100°C	16BAR	TULLER	1,00				
	FILTRO AGUA EN Y DOBLE MALLA 11/2	0-100°C	16BAR	TULLER	3,00				
	FILTRO AGUA EN Y DOBLE MALLA 2	0-100°C	16BAR	TULLER	2,00				
	CONTADOR AGUA FRIA 15MM SJ +VERIF R100	1,00							
	RACOR CONTADOR 1/2 X 3/4	2,00							
	CONTADOR AGUA FRIA JT300 DN30 10,0M3/H	CHORRO MULTIPLE R200	1,00						
	KIT CONTADOR SHARKY 775 BI DN40 L300 QP10 PT500+PORTA 5M ROS	1,00							
	KIT CONTADOR CALORIAS SHARKY TH DN20/110 PT500+PORTA 5M ROSC	1,00							
	KIT CONTADOR CALORIAS SHARKY TH DN25/260 PT500+PORTA 3M ROSC	1,00							
	FILTRO CINTROPUR NW-32 10BAR 11/4 KLINWASS	1,00							
	FILTRO AUTOLIMPIABLE 11/4 MANUAL 10,6M3/H	1,00							
	RESISTENCIA ELECTRICA 2,5KW 11/4 S/TERMOSTATO	2,00							
	GH ACUMULADOR 444 DPI/DI/BC 500 AQ GREENHEISS	1,00							
	GH ACUMULADOR 316 DPI/A 100 AQ GREENHEISS	1,00							
	GH INTERACUMULADOR 444 DPI/I/BC 300 AQ GREENHEISS	1,00							
	KIT SOPORTE SUELO ANTIVIBRACION C/NIVEL Y TORN 600X163X98	2,00							
	PURGADOR AUTOMATICO MINIVENT-SOL 1/2 HASTA 180° 10 BAR GREENHEI	2,00							
	SONDA CALEF/INECRIA TC/TZ2/TE1 AQUARIS D HT KOSNER	1,00							
	Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. Conexión con las redes de conducción de agua, eléctrica y de vaciado. Puesta en marcha.								
	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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
		1				1,000			
							1,00	17.208,65	17.208,65
	TOTAL APARTADO 13.02.06 Unidades centralizadas para calefacción, refrigeración, climatiz								27.564,21
	TOTAL SUBCAPÍTULO 13.02 Calefacción, refrigeración, climatización y A.C.S.....								79.557,61
	SUBCAPÍTULO 13.03 Eléctricas								
13.03.01	m LÍNEA ALUMINIO 3 (1x240 mm²)+1x150								
	m. Línea subterránea B.T. Al RV 0,6/1Kv de 3(1x240) + 1x150 mm² Al, tendida en zanja sobre lecho de arena y en canalización en cruce de calzada, incluso p.p. cinta de señalización, totalmente instalada.								
	ACOMETIDA	1	5,000			5,000			
							5,00	47,21	236,05
13.03.02	m CANALIZACIÓN ENTERRADA 2T D110 mm								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Canalización de 2 tubos curvables, suministrados en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 110 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena. 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.								
	Acometida	1	5,000			5,000			
	LGA	1	37,000			37,000			
							42,00	30,94	1.299,48
13.03.03	ud CAJA GRAL. PROTECCIÓN 160A (TRIFÁSICA) ud. Caja general de protección de 160A trifásica incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 160A para protección de la línea general de alimentación situada en fachada o nicho mural. Delimitan el principio de la propiedad de las instalaciones de usuarios. Cumplirán la ITC-BT-13 y las UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3, y tendrán grado de protección de IP43 e IK08.	1				1,000			
							1,00	344,40	344,40
13.03.04	ud MÓD. CONTAD. MEDIDA IND. HASTA 400 A. Módulo para contadores de medida indirecta hasta 400 A., incluso bases cortacircuitos y fusibles de protección de la línea repartidora calibrados en 400 A. y transformador.	1				1,000			
							1,00	582,86	582,86
13.03.05	m LÍNEA GRAL. ALIMENTACIÓN (SUBT.) 4x35 Cu m. Línea general de alimentación (LGA) trifásica en instalación subterránea entubada discurriendo por zonas comunes (zanjas, acera, fábrica...), aislada Rz1-K (AS) 0,6/1 kV de 4x35 mm ² (3 fases + neutro) de conductor de cobre, no propagadores de incendio y con emisiones de humos y opacidad reducida (clase Cca-s1b, d1, a1 según CPR), con 1 tubo Poliolefina corrugado ligero curvable diámetro nominal 110 mm, de color rojo con características mínimas exigidas en la tabla 8 del apartado 1.2.4. de la ITC-BT-21 (resistencia a compresión 250 N y resistencia al impacto ligero) y de acuerdo a la norma UNE-EN 50086-2-4, y no debiendo instalar más de un circuito por tubo, marca Aiscan, tipo Aiscan-DPL (Doble Pared Ligero) curvable, con p.p. de accesorios (manguitos, tapones, separador...) y alambre guía, incluido el tendido del conductor en su interior, así como p/p de los terminales correspondientes. Se señalizará con cinta amarilla de balizamiento con marcaje de "¡ATENCIÓN! debajo hay cables eléctricos". Todo ello de acuerdo a ITC-BT-14 e ITC-BT-07, cumpliendo el cable la norma UNE-EN 21.123 parte 4 ó 5, y el tubo la norma UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-2-4, totalmente montado y conexionado.	1	37,000			37,000			
							37,00	46,49	1.720,13
13.03.06	Ud CUADRO GENERAL Suministro e instalación de cuadro eléctrico "GENERAL DE BT", con armario de 2750x1000x420, puerta lisa IP 65 e IK 10, clase II poliéster reforzado con fibra de vidrio. Resistencia al fuego 960 ° C. Particularmente adaptados para ambientes corrosivos, con puerta plena. Accesorios de fijación mural con patas. Así como la parte proporcional de pequeño material de instalación.								
	1 Ud Interruptor general automático (IGA), de 4 módulos, tetrapolar 80A								
	1 Ud Bloque diferencial instantáneo, 2P/125A/30mA, de 2 módulos								
	2 Ud Interruptor diferencial instantáneo superinmunizado, 2P/63A/30mA								
	1 Ud Interruptor diferencial instantáneo superinmunizado, 4P/40A/30mA								
	1 Ud Interruptor diferencial selectivo superinmunizado, 4P/40A/300mA,								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4	Ud	Interrupor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar 32A							
12	Ud	Interrupor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar 25A							
1	Ud	Guardamotor, de 5 módulos, tripolar (3P) 13-18A							
1	Ud	Bobina de protección contra sobretensiones permanentes fase-neut							
Realizado en conformidad con las especificaciones técnicas y los esquemas unifilares del proyecto, señalizada con los colores normalizados, elementos auxiliares, accesorios, letreros, etiqueteros grabados para las líneas de salida y pegatina de riesgo eléctrico rígida pegada a la puerta. Se dispondrá de toda la información digitalizada susceptible de ser requerida en la fase de mantenimiento así como la información técnica del cuadro, accesible mediante un código QR visible en el frontal del cuadro eléctrico.									
Incluye parte proporcional de pequeño material eléctrico y ayudas de albañilería. Totalmente montado, conexionado y comprobado según RD 842/2002.									
	CENTRO DE DÍA (Cuadro de local comercial)	1				1,000			
							1,00	2.680,56	2.680,56
13.03.07	Ud Protector contra sobretensiones.								
Sistema interno de protección contra sobretensiones, formado por 6 protectores contra sobretensiones: 1 protector contra sobretensiones transitorias, tipo 1 + 2 (ondas de 10/350 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de vida útil, tetrapolar (3P+N), tensión nominal 230/400 V, resistencia a la corriente de impulso de onda 10/350 µs (limp) 30 kA, intensidad máxima de descarga 65 kA, intensidad nominal de descarga 40 kA, nivel de protección 1,5 kV, para la línea trifásica de suministro eléctrico colocado dentro del cuadro principal, 1 protector contra sobretensiones transitorias, tipo 2 + 3 (onda combinada de 1,2/50 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de vida útil, tetrapolar (3P+N), tensión nominal 230/400 V, intensidad máxima de descarga 30 kA, intensidad nominal de descarga 10 kA, tensión en circuito abierto con onda combinada 6 kV, nivel de protección 0,9 kV, para la línea trifásica de suministro eléctrico colocado dentro del cuadro secundario, 1 protector contra sobretensiones transitorias, con cartucho extraíble y led indicador de final de vida útil, tensión nominal 130 Vcc, intensidad nominal de descarga 2 kA, nivel de protección 270 V, para la línea telefónica analógica, 1 protector contra sobretensiones transitorias, con cartucho extraíble y led indicador de final de vida útil, 5, intensidad nominal de descarga 2 kA, nivel de protección 66 V, para la línea de transmisión de datos, 1 protector contra sobretensiones transitorias, con conectores de entrada y salida RJ-45, 100 Mbit/s, tensión nominal 5 Vcc, intensidad nominal de descarga 2 kA, nivel de protección 100 V, para la línea informática y 1 protector contra sobretensiones transitorias, con conectores de entrada y salida tipo "F", banda de frecuencias 0-2000 MHz, impedancia característica 75 Ohm, atenuación 0,5 dB/m, potencia 5 W y tensión de ruptura 90 V, intensidad máxima de descarga 10 kA, para la línea de transmisión de señales de radiodifusión sonora y televisión.									
Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.									
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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.									
	PROTECCIÓN FRENTE AL RAYO	1				1,000			
							1,00	3.575,39	3.575,39
13.03.08	m CIRCUITO MONOF. POTENCIA 10 A. ILUMINACIÓN								
Circuito iluminación realizado con tubo PVC corrugado M 20/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase y neutro). 75 ml. de media, incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.									
CUADRO GENERAL									
	ALUMBRADO ESTAR-1	1	34,000			34,000			
	ALUMBRADO ESTAR-2	1	32,000			32,000			
	ALUMBRADO ESTAR-3	1	30,000			30,000			
	ALUMBRADO SALA ACTIVIDAD 1	1	20,000			20,000			
	ALUMBRADO SALA ACTIVIDAD 2	1	19,000			19,000			
	ALUMBRADO SALA ACTIVIDAD 3	1	18,000			18,000			
	ALUBRADO COMEDOR 1 - 1	1	20,000			20,000			
	ALUBRADO COMEDOR 1 - 2	1	22,000			22,000			
	ALUBRADO COMEDOR 1 - 3	1	18,000			18,000			
	ALUBRADO COMEDOR 2 - 1	1	12,000			12,000			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	ALUBRADO COMEDOR 2 - 2	1	15,000			15,000			
	ALUBRADO COMEDOR 2 - 3	1	15,000			15,000			
	ALUMBRADO RESTO	1	150,000			150,000			
							405,00	12,95	5.244,75
13.03.09	m CIRCUITO MONOF. POTENCIA 16 A. TOMAS DE CORRIENTE Circuito para tomas de uso general, realizado con tubo PVC corrugado M 25/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. CUADRO GENERAL TOMAS CORRIENTE TOMAS CORRIENTE BAÑOS - COCINA TOMAS CORRIENTE INFORMÁTICA	1 1 1 1	155,000 55,000 23,000			155,000 55,000 23,000	233,00	14,49	3.376,17
13.03.10	m CIRCUITO MONOF. POTENCIA 16 A. ELEMENTOS OFFICE Circuito para ELEMENTOS DE BARRA, realizado con tubo PVC corrugado M 25/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	1	16,000			16,000	16,00	14,49	231,84
13.03.11	m CIRCUITO MONOF. POTENCIA 20 A. LAVAVAJILAS BAJO Circuito LAVAVAJILAS BAJO, realizado con tubo PVC corrugado M 25/gp5, conductores de cobre rígido de 4 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	1	19,000			19,000	19,00	19,64	373,16
13.03.12	m CIRCUITO MONOF. POTENCIA 16 A. RECUPERADOR DE CALOR Circuito RECUPERADOR DE CALOR, realizado con tubo PVC corrugado M 25/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. RECUPERADOR CALOR SALONES RECUPERADOR CALOR COMEDORES	1 1	27,000 13,000			27,000 13,000	40,00	14,49	579,60
13.03.13	m CIRCUITO MONOF. POTENCIA 16 A. TERMO ACS Circuito TERMO ACS, realizado con tubo PVC corrugado M 25/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	1	9,000			9,000	9,00	14,49	130,41
13.03.14	m CIRCUITO MONOF. POTENCIA 16 A. BOMBAS RECIRCULACIÓN Circuito BOMBAS RECIRCULACIÓN, realizado con tubo PVC corrugado M 25/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	1	9,000			9,000	9,00	14,49	130,41
13.03.15	m DERIVACIÓN HORNO 5X4 mm2 Derivación de HORNO 5x4 mm2, bajo tubo de PVC rígido D=29, M 40/gp5, conductores de cobre de 4 mm2 y aislamiento tipo Rv-K 0,6/1 kV libre de halógenos, en sistema trifásico con neutro, más conductor de protección. Instalada en canaladura, incluyendo elementos de fijación y conexionado.	1	17,000			17,000	17,00	10,32	175,44
13.03.16	m DERIVACIÓN DE CAMPANA EXTRACTORA 5X2.5 mm2 Derivación de campana extractora 5x2.5 mm2, bajo tubo de PVC rígido D=20, M 40/gp5, conductores de cobre de 2.5 mm2 y aislamiento tipo Rv-K 0,6/1 kV libre de halógenos, en sistema trifásico con neutro, más conductor de protección. Instalada en canaladura, incluyendo elementos de fijación								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	y conexionado.	1	20,000			20,000	20,00	8,96	179,20
13.03.17	m DERIVACIÓN DE CLIMATIZACIÓN 5X2.5 mm2 Derivación de CÁMARA CONGELACIÓN 5x2.5 mm2, bajo tubo de PVC rígido D=20, M 40/gp5, conductores de cobre de 2.5 mm2 y aislamiento tipo Rv-K 0,6/1 kV libre de halógenos, en sistema trifásico con neutro, más conductor de protección. Instalada en canaladura, incluyendo elementos de fijación y conexionado.	UD INTERIOR SALA ESTAR UD INTERIOR SALA ACTIVIDAD UD INTERIOR COMEDORES UD EXTERIOR 1 UD EXTERIOR 2	1 1 1 1 1	26,000 23,500 14,500 11,000 12,000		26,000 23,500 14,500 11,000 12,000	87,00	8,96	779,52
13.03.18	ud RED EQUIPOTENCIAL BAÑO Red equipotencial en cuarto de baño realizada con conductor de 4 mm2, conectando a tierra todas las canalizaciones metálicas existentes y todos los elementos conductores que resulten accesibles según R.E.B.T.	3				3,000	3,00	37,24	111,72
13.03.19	ud P.LUZ SENCILLO Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos.	22				22,000	22,00	44,76	984,72
13.03.20	ud P.LUZ CONM. Punto conmutado sencillo realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos.	6				6,000	6,00	68,10	408,60
13.03.21	ud TOMA TERMOSTATO AMBIENTE Toma para termostato ambiente con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos.	3				3,000	3,00	49,89	149,67
13.03.22	ud INTERRUPTOR UNIPOLAR EMPOTRADO LUMINOSO SIMÓN 75 O SIMILAR Ud. Interruptor unipolar luminoso, Simón 75 con marco en blanco. Instalación empotrada. Incluido caja para mecanismo empotrado. Instalado.	22				22,000	22,00	74,33	1.635,26
13.03.23	ud CONMUTADOR EMPOTRADO LUMINOSO SIMÓN 75 O SIMILAR Ud. Conmutador luminoso, Simón 75 con marco en blanco. Instalación empotrada. Incluido caja para mecanismo empotrado. Instalado.	6				6,000	6,00	75,54	453,24
13.03.24	ud B.ENCH.SCHUKO SIMÓN 75 O SIMILAR Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuko 10-16 A. (II+t.) Simón 75, instalada.	48				48,000	48,00	47,32	2.271,36

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.03.25	ud TOMA DE CORRIENTE TRIFÁSICA 32A Ud.Toma Trifásica de gran calidad para poner en pared (de superficie). Color gris y rojo. Tapa redonda. (32A/380-415V). Perfecto para usos industriales. OFFICE Horno Lavavajillas Capota Lavadora Secadora Termo	1 1 1 1				1,000 1,000 1,000 1,000	4,00	45,31	181,24
13.03.26	ud TOMA TELÉF. SIMÓN 75 O SIMILAR Toma de teléfono realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y guía de alambre galvanizado, para instalación de línea telefónica, incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, toma de teléfono de 4 contactos Simón 75, instalada.	6				6,000	6,00	51,25	307,50
13.03.27	ud TOMA TV-R/SAT SIMON 75 O SIMILAR Toma para TV-R/SAT realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5, incluida caja de registro, caja universal con tornillos, toma TV-R/SAT Simón 75, instalada.	4				4,000	4,00	58,46	233,84
13.03.28	ud TOMA CONFIGURABLE SIMÓN 75 O SIMILAR Ud. Toma configurable formada por tapa ciega rectangular, gama básica, de color blanco, con marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco. Instalación empotrada. Incluido caja para mecanismo empotrado. Instalado.	3				3,000	3,00	52,56	157,68
13.03.29	ud CRONOTERMOSTATO AMBIENTE TYBOX O SIMILAR Suministro y colocación de Cronotermostato programador, digital, con comunicación por cable para fancoil TYBOX o similar.	3				3,000	3,00	147,05	441,15
13.03.30	ud CUADRO MANIOBRA CLIMATIZACIÓN Cuadro de superficie para maniobra de encendido de bomba de recirculación y unidades exteriores por orden de los termostatos. Instalado en almacén. Incluye cuadro, rele de maniobra, cableado a bomba y unidades exteriores y mano de obra de instalación y conexión.	1				1,000	1,00	430,22	430,22
13.03.31	ud CAJA EMPOTRAR 4 RED+2SAI+MÓDULO RJ45 ud. Suministro y colocación de caja de empotrar en pared, mampara o pladur de 4 módulos dobles con marcado CE según normativa UNE 60 670 de medidas 286x146x50 fabricado en material auto-extinguible y libre de halógenos, modelo CEC4 + CEM4 (incluye cubeta, marco y separador energía-datos) de color a elegir por la dirección facultativa y formada por 4 tomas de corriente tipo schuko 2P+TT 16A con led y obturador de seguridad, 2 tomas de SAI tipo schuko 2P+TT 16A con led y obturador de seguridad y placa de 1 a 4 conectores RJ11 - RJ45. DESPACHO 1/RECEPCIÓN DESPACHO 2 ENFERMERÍA	1 1 1				1,000 1,000 1,000	3,00	204,12	612,36
13.03.32	Ud Red de toma de tierra para estructura. Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio compuesta por 88 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 8 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares de hormigón a conectar. Incluso, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Total-								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
	mente montada, conexonada y probada. Incluye: Replanteo. Conexonado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexiona- do de las derivaciones. Conexión a masa de la red. Realización de pruebas de servicio. 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 ejecutadas según especi- ficaciones de Proyecto.	1				1,000	1,00	616,52	616,52	
13.03.33	ud VIDEOPORTERO ud. Kit de videoportero para vivienda unifamiliar formado por placa de aluminio, monitor multifunción M-450 extraplano alimentador y abrepuertas AT estándar, totalmente instalado y conexonado.	1				1,000	1,00	1.360,71	1.360,71	
13.03.34	ud Kit llamada de emergencia JUNG NRSL0834WW Serie LS Blanco alpin Ud. Kit llamada de emergencia JUNG NRSL0834WW Serie LS Blanco alpino formado por: - Pulsador con tirador para generar la llamada. - Módulo de llamada mediante señal luminosa y acústica de 90dB(A). - Pulsador de confirmación para reconocer la llamada. - Fuente de alimentación. Fijado mediante tornillos. Totalmente instalado y conexonado. BAÑOS USUARIOS	2				2,000	2,00	465,49	930,98	
TOTAL SUBCAPÍTULO 13.03 Eléctricas.....									32.926,14	
SUBCAPÍTULO 13.04 Fontanería										
13.04.01	Ud Acometida de abastecimiento de agua potable. Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 5,00 m de longitud, que une la red ge- neral de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edifi- cio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor, coloca- da sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debi- damente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz su- perior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de de diámetro con mando de cuadra- dillo colocada mediante unión, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, aloja- da en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 15 cm de espesor. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente, accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elemen- tos que puedan tener interferencias. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Em- palme de la acometida con la red general del municipio. Reposición del firme. Realización de pruebas de servicio. 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 ejecutadas según especi- ficaciones de Proyecto.	1					1,000	1,00	365,79	365,79
13.04.02	Ud Preinstalación de contador para abastecimiento de agua potable.									

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	<p>Preinstalación de contador general de agua 1 1/4" DN 32 mm, colocado en hornacina, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, formada por llave de corte general de compuerta de latón fundido; grifo de comprobación; filtro retenedor de residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de compuerta de latón fundido. Incluso marco y tapa de fundición dúctil para registro y material auxiliar.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el contador de agua.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1				1,000	1,00	164,95	164,95
13.04.03	<p>Ud Alimentación de agua potable.</p> <p>Alimentación de agua potable, de 2,00 m de longitud, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, serie M, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso protección de la tubería metálica con cinta anticorrosiva, accesorios y piezas especiales. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la cinta anticorrosiva en la tubería. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1				1,000	1,00	79,06	79,06
13.04.04	<p>Ud DECALCIFICADOR AUTOMÁTICO 12L</p> <p>Ud. Descalcificador de 12 litros indicado para descalcificado del agua utilizada para alimentar máquinas. Aumenta el rendimiento de las instalaciones. Uniones rápidas para conexión en salmuera. Programación semanal. Provistos cilindro de fibra de vidrio y válvula "autotrol".</p> <p>Descalcificación por medio de resina alimentaria de intercambio iónico, aportando la propiedad de absorber el exceso de cal y magnesio presente en el agua.</p> <p>Provistos cilindro de fibra de vidrio y válvula "autotrol".</p> <p>Equipado con válvula electromecánica de tiempo y dotada de un temporizador que permite programar el número y la frecuencia de las regeneraciones.</p> <p>Programación semanal: el temporizador permite la programación para un mínimo de 1 regeneración semanal y un máximo de 1 diaria.</p> <p>Fases de la regeneración: - Contracorriente - Toma de agua salada - Aclarado lento - Aclarado rápido, restauración de la salmuera - Operación</p> <p>Uniones rápidas para la conexión con la salmuera.</p> <p>Uniones para la toma de agua: 1/2", 3/4" con mezclador, 1" con mezclador.</p> <p>Sistema de bypass que permite la utilización del agua no descalcificada.</p> <p>Diseño compacto.</p>	1				1,000	1,00	1.240,23	1.240,23
13.04.05	<p>m Tubería para instalación interior Pol. Ret. D-16mm</p> <p>Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.</p>								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	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.								
	Tubería de agua fría	1	54,000			54,000			
	Tubería de agua caliente	1	36,000			36,000			
							90,00	5,10	459,00
13.04.06	m Tubería para instalación interior Pol. Ret. D-20mm								
	Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.								
	Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.								
	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.								
	Tubería de agua fría	1	50,000			50,000			
	Tubería de agua caliente	1	49,000			49,000			
	Tubería de retorno de agua caliente sanitaria	1	48,000			48,000			
							147,00	6,76	993,72
13.04.07	m Tubería para instalación interior Pol. Ret. D-25mm								
	Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.								
	Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.								
	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.								
	Tubería de agua fría	1	6,000			6,000			
	Tubería de agua caliente	1	9,000			9,000			
							15,00	9,27	139,05
13.04.08	m Tubería para instalación interior Pol. Ret. D-32mm								
	Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.								
	Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.								
	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.								
	Tubería de agua fría	1	7,000			7,000			
							7,00	15,84	110,88
13.04.09	Ud Llave de paso 3/4"								
	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".								
	Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Comprobación de su correcto funcionamiento.								
	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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	Llave de local húmedo	1	12,000			12,000			
							12,00	19,41	232,92
13.04.10	Ud Llave de paso 1"								
	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".								
	Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Comprobación de su correcto funcionamiento.								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	to. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	Llave de local húmedo	1	2,000			2,000	2,00	27,59	55,18
13.04.11	ud INSTALACIÓN XLPE F-C ASEO LAVABO+INODORO ud. Instalación de fontanería para un aseo dotado de lavabo e inodoro, realizada con tuberías de polietileno reticulado (método Engel) para las redes de agua fría y caliente, utilizando el sistema Quick&Easy de derivaciones por tés y con tuberías de PVC serie C para la red de desagüe con los diámetros necesarios para cada punto de consumo, con sifones individuales para los aparatos, incluso p.p. de bajante de PVC de diámetro 110 mm y manguetón de enlace para el inodoro, totalmente terminada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua sin incluir líneas generales, los aparatos sanitarios ni grifería. Todas las tomas de agua y desagües se entregarán con tapones.	1				1,000	1,00	161,89	161,89
13.04.12	ud INST. XLPE F-C ASEO DUCHA+LAVABO+INODORO ud. Instalación de fontanería para un aseo dotado de ducha, lavabo e inodoro, realizada con tuberías de polietileno reticulado (método Engel) para las redes de agua fría y caliente, utilizando el sistema Quick&Easy de derivaciones por tés y con tuberías de PVC serie C para la red de desagüe con los diámetros necesarios para cada punto de consumo, con sifones individuales para los aparatos, incluso p.p. de bajante de PVC de diámetro 110 mm y manguetón de enlace para el inodoro, totalmente terminada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua, sin incluir líneas generales, los aparatos sanitarios ni griferías. Todas las tomas de agua y desagües se entregarán con tapones.	2				2,000	2,00	230,12	460,24
13.04.13	ud PUNTO DE CONSUMO F-C LAVADORA ud. Instalación de fontanería para una lavadora, realizada con tuberías de polietileno reticulado (método Engel) para las red de agua fría y caliente, utilizando el sistema Quick&Easy de derivaciones por tes, con tubería de PVC serie C de diámetro 50 mm para la red de desagüe, totalmente terminada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua, sin incluir líneas generales ni grifería.	1				1,000	1,00	68,27	68,27
13.04.14	ud PUNTO DE CONSUMO F-C LAVAPLATOS ud. Instalación de fontanería para un lavaplatos, realizada con tuberías de polietileno reticulado (método Engel) para las red de agua fría y caliente, utilizando el sistema Quick&Easy de derivaciones por tes, con tubería de PVC serie C de diámetro 50 mm para la red de desagüe, totalmente terminada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua, sin incluir líneas generales ni grifería.	1				1,000	1,00	62,52	62,52
13.04.15	ud PUNTO DE CONSUMO F-C FREGADERO ud. Instalación de fontanería para un fregadero, realizada con tuberías de polietileno reticulado (método Engel) para las red de agua fría y caliente, utilizando el sistema Quick&Easy de derivaciones por tes, con tubería de PVC serie C de diámetro 50 mm para la red de desagüe y con sifón individual, totalmente terminada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua, sin incluir líneas generales, los fregadero ni grifería.	1				1,000	1,00	67,66	67,66
13.04.16	ud PUNTO DE CONSUMO F-C LAVABO ud. Instalación de fontanería para un lavabo, realizada con tuberías de polietileno reticulado (método Engel) para las red de agua fría y caliente, utilizando el sistema Quick&Easy de derivaciones por tes, con tubería de PVC serie C de diámetro 32 mm para la red de desagüe y con sifón individual, totalmente terminada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua, sin incluir líneas generales, los aparatos sanitarios ni grifería.								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		3				3,000			
13.04.17	ud PUNTO DE CONSUMO F-C PL.DUCHA ud. Instalación de fontanería para una ducha, realizada con tuberías de polietileno reticulado (método Engel) para las red de agua fría y caliente, utilizando el sistema Quick&Easy de derivaciones por tes, con tubería de PVC serie C de diámetro 40 mm para la red de desagüe y bote sifónico individual, totalmente terminada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua, sin incluir líneas generales, los aparatos sanitarios ni grifería.						3,00	54,41	163,23
		2				2,000			
13.04.18	ud PUNTO DE DESAGÜE PARA SECADORA ud. Punto de desagüe para secadora, con tubería de PVC serie C de diámetro 50 mm hasta bajante, i/ p.p. de piezas especiales y bote sifónico individual, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.						2,00	68,31	136,62
		1				1,000			
13.04.19	Ud Válvula de corte 1-1/4" Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4". Incluye: Replanteo. Colocación, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						1,00	39,04	39,04
	Válvula de corte	1	1,000			1,000			
							1,00	36,52	36,52
TOTAL SUBCAPÍTULO 13.04 Fontanería									5.036,77
SUBCAPÍTULO 13.05 Aparatos sanitarios									
13.05.01	ud FREGADERO ACERO MUEBLE CLÍNICO ud. Mueble clínico realizado en madera laminada en blanco con encimera de 120x60, copete y zócalo, dotado de dos cajoneras bajas de 40, puerta de 40 y fregadero de acero inoxidable de un seno más escurridor de 90x50 cm y grifo gerontológico Presto 414 o similar con válvula de desagüe 32 mm, sifón individual PVC 40 mm, llave de escuadra 1/2" cromada y latiguillo flexible 20 cm, totalmente instalado.								
	DESPACHO 2	1				1,000			
	ENFERMERÍA	1				1,000			
							2,00	891,12	1.782,24
13.05.02	ud LAVABO FIJO DE 68x58 cm ud. Lavabo fijo de 68x58 cm Prestosan 861 en blanco con frente cóncavo, plano inclinado para evitar el salpicado de agua y apoyo anatómico para codos, provisto de grifo gerontológico de caño extraíble cromado Prestodisc 640 ó similar, válvula de desagüe de 32 mm, llaves de escuadra de 1/2", cromadas y sifón individual de PVC 40 mm y latiguillo flexible de 20 cm, totalmente instalado.								
		2				2,000			
							2,00	658,62	1.317,24
13.05.03	ud INODORO THE GAP CONFORT ACCESIBLE TANQUE BAJO BLANCO Ud Inodoro The GapSQUARE - Pack inodoro de tanque bajo adosado a pared de altura confort con salida dual compuesto por taza Rimless de salida dual, cisterna alimentación inferior y mecanismo de doble descarga 4,5/3L, tapa y asiento Supralit® con caída amortiguada. Incluido llave de escuadra 1/2" cromada, latiguillo flexible de 20 cm, empalme simple PVC de 110 mm, totalmente instalado. Posición de la toma de agua: Inferior izquierdo Nota: Altura modelo Confort para accesibilidad. referencias incluidas en el conjunto: A3421AC000 / A341470000 / A80147200B								
		2				2,000			
							2,00	616,03	1.232,06
13.05.04	ud INODORO THE GAP TANQUE BAJO BLANCO Ud Inodoro The GapSQUARE - Pack inodoro de tanque bajo adosado a pared de altura confort con								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	salida dual compuesto por taza Rimless de salida dual, cisterna alimentación inferior y mecanismo de doble descarga 4,5/3L, tapa y asiento Supralit® con caída amortiguada. Incluido llave de escuadra 1/2" cromada, latiguillo flexible de 20 cm, empalme simple PVC de 110 mm, totalmente instalado. Posición de la toma de agua: Inferior izquierdo								
	Nota: referencias incluidas en el conjunto: A34273A000 / A341471000 / A80173200B								
		1				1,000	1,00	597,90	597,90
13.05.05	ud LAVABO VICTORIA BLANCO GRIFO TEMPORIZADOR ud. Lavabo de Roca o similar, modelo Victoria de 52x42 cm con pedestal en blanco, con grifería temporizada de 1/2" marca Presto 605 o similar, válvula de desagüe de 32 mm, llave de escuadra de 1/2" cromada y sifón individual PVC 40 mm y latiguillo flexible 20 cm, totalmente instalada.	1				1,000	1,00	201,66	201,66
13.05.06	ud VERTEDERO GARDÁ COMPLETO ud. Vertedero modelo Roca Garda completo con mezclador exterior de caño giratorio modelo Victoria Plus de Roca o similar, i/rejilla, desagüe, enchufe de unión y fijación instalada. Incluido Reja de acero inoxidable con almohadilla para vertedero de porcelana Garda. Fluxor exterior para inodoro y vertedero Garda, con tubo de descarga curvo de 1" y accionamiento palanca.								
	Nota: referencias A371055000 / A526005510 / A5A765GC00								
		1				1,000	1,00	446,70	446,70
13.05.07	ud PLATO DUCHA NEO DAIQUIRI 140x80 BLANCO ud. Plato de ducha acrílico de Roca o similar, modelo Neo Daiquiri de 140x80 cm en blanco, con mezclador ducha de Roca o similar, modelo Monodín-N cromado o similar y válvula desagüe sifónica con salida de 40 mm, totalmente instalado.	1				1,000	1,00	559,43	559,43
13.05.08	ud PLATO DUCHA NEO DAIQUIRI 120x80 BLANCO ud. Plato de ducha acrílico de Roca o similar, modelo Neo Daiquiri de 120x80 cm en blanco, con mezclador ducha de Roca o similar, modelo Monodín-N cromado o similar y válvula desagüe sifónica con salida de 40 mm, totalmente instalado.	1				1,000	1,00	540,82	540,82
13.05.09	ud ESPEJO PARA ASEOS RETROILUMINADO D100CM ud. Espejo de baño con luz LED ambiente Alpine negro ROCA diametro 100cm, colocado.	3				3,000	3,00	261,44	784,32
13.05.10	ud BARRA DE APOYO MURAL ABATIBLE ud. Barra de apoyo mural abatible provista de porta-papel higiénico, para lavabo ó WC de 86 cm modelo Prestobar 170 fabricada en nylon fundido con alma de aluminio de 35 mm de diámetro exterior en color blanco, instalada.	4				4,000	4,00	312,05	1.248,20
13.05.11	ud DISPENSADOR PAPEL HIGIÉNICO MURAL INOX ud. Dispensador de pael higiénico, en acero inoxidable, de 260mm de diámetro instalado. Modelo Roca Public Ref: A817406001	3				3,000	3,00	67,43	202,29
13.05.12	ud DISPENSADOR DE TOALLAS MURAL INOX ud. Dispensador de pael higiénico, en acero inoxidable, de 260mm de diámetro instalado. Modelo Roca Public Ref: A817410001	3				3,000	3,00	172,47	517,41

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.05.13	ud DISPENSADOR DE JABÓN LÍQUIDO CON PALANCA ud. Dispensador de jabón líquido con palanca con capacidad para 1,2 litros., en acero inoxidable, instalado. Modelo Roca Public Ref: A817402001	3				3,000	3,00	107,01	321,03
13.05.14	ud ASIENTO ABATIBLE PARA DUCHA ud. Asiento abatible para duchas de 39x50 cm modelo Prestobar 210 fabricada en nylon fundido con alma de aluminio de 35 mm de diámetro exterior en color blanco, instalado.	1				1,00	1,00	432,74	432,74
13.05.15	ud BARRA EN ÁNGULO DE 77 cm ud. Barra de sujeción en ángulo para ducha de 77 cm modelo Prestobar 155 fabricada en nylon fundido con alma de aluminio de 35 mm de diámetro exterior en color blanco, instalada.						0,00	170,38	0,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 13.05 Aparatos sanitarios									10.184,04

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 13.06 Iluminación									
13.06.01	ud DOWNLIGHT LED PO23B NORMALIT ud. Luminaria circular tipo Downlight. No regulable. Modelo: PO23B. Casa comercial: Normalit. Diámetro: 176 mm. Altura: 47 mm. Potencia: 21 W. Alimentación: 220/240 V y 50-60 Hz. Lámpara LED no reemplazable. Temperatura de color: 3000 K. Índice de reproducción cromática: mayor de 80. Flujo luminoso: 2613 lúmenes. Eficiencia de la luminaria: 124.429 lúmenes/W. Componentes incluidos: accesorios.	8				8,000	8,00	81,81	654,48
13.06.02	ud FOCO CARRIL LED PIM24DWB NORMALIT ud. Luminaria LED, para carril electrificado. Con regulación DALI. Modelo: PIM24DWB. Casa comercial: Normalit. Longitud: 60 mm. Altura: 120 mm. Potencia: 25.5 W. Alimentación: 220/240 V y 50-60 Hz. Lámpara LED no reemplazable. Temperatura de color: 4000 K. Índice de reproducción cromática: mayor de 80. Flujo luminoso: 2715 lúmenes. Eficiencia de la luminaria: 106.471 lúmenes/W. Componentes incluidos: accesorios.	38				38,000	38,00	291,82	11.089,16
13.06.03	ud PANEL EMPOTRABLE LED G4 600x600 mm LX33VLB-F NORMALIT ud. Panel LED. No regulable. Modelo: LX33VLB-F. Casa comercial: Normalit. Longitud: 553 mm. Anchura: 553 mm. Altura: 40 mm. Potencia: 27.7 W. Alimentación: 220/240 V y 50-60 Hz. Lámpara LED no reemplazable. Temperatura de color: 3000 K. Índice de reproducción cromática: mayor de 80. Flujo luminoso: 3360 lúmenes. Eficiencia de la luminaria: 121.3 lúmenes/W. Grado de protección: IP54. Grado de protección contra impactos: IK07. Componentes incluidos: accesorios.	14				14,000	14,00	99,26	1.389,64
13.06.04	ud EMERGENCIA 200 LÚMENES LED ud. Bloque autónomo de emergencia IP20 IP43 IK04, modelo DAISALUX serie Izar N30 o similar, enrasado de 46 mm de diámetro, disponible en blanco, gris plata o negro, de 200 lúmenes con lámpara MHBLED para altura de colocación de 2,2 m a 5 m. Cuerpo en aluminio y material sintético, apto para montaje en superficies normalmente inflamables. Piloto testigo de carga LED. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd protegida contra descargas excesivas. Puesta en reposo mediante telemando. Construido según norma UNE-EN 60598-2-22. Etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.	32				32,000	32,00	124,89	3.996,48
TOTAL SUBCAPÍTULO 13.06 Iluminación.....									17.129,76

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
SUBCAPÍTULO 13.07 Infraestructura de telecomunicaciones										
13.07.01	Ud Arqueta de entrada. Arqueta de entrada prefabricada para ICT de 400x400x600 mm de dimensiones interiores, con ganchos para tracción, cerco y tapa, hasta 20 puntos de acceso a usuario (PAU), para unión entre las redes de alimentación de telecomunicación de los distintos operadores y la infraestructura común de telecomunicación del edificio, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de espesor. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno perimetral posterior. Incluye: Replanteo. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Montaje de las piezas prefabricadas. Conexionado de tubos de la canalización. Colocación de accesorios. Ejecución de remates. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1				1,000		1,00	343,00	343,00
13.07.02	m Canalización externa enterrada. Canalización externa, entre la arqueta de entrada y el registro de enlace inferior en el interior, formada por 3 tubos (2 TBA+STDP, 1 reserva) de polietileno de 63 mm de diámetro, suministrado en rollo, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 20 julios, ejecutada en zanja de 45x75 cm, con los tubos embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 con 6 cm de recubrimiento superior e inferior y 5,5 cm de recubrimiento lateral. Instalación enterrada. Incluso soportes separadores de tubos de PVC colocados cada 100 cm e hilo guía. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno perimetral posterior. Incluye: Replanteo del recorrido de la canalización. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Presentación en seco de los tubos. Vertido y compactación del hormigón para formación del prisma. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	1	3,500			3,500				
		1	39,000			39,000		42,50	24,54	1.042,95
13.07.03	Ud Arqueta de paso. Arqueta de registro de paso, en canalización externa enterrada de ICT de 400x400x400 mm de dimensiones interiores, con ganchos para tracción, cerco y tapa metálicos, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 10 cm de espesor. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno perimetral posterior. Incluye: Replanteo. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Montaje de las piezas prefabricadas. Conexionado de tubos de la canalización. Colocación de accesorios. Ejecución de remates. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1				1,000		1,00	110,99	110,99
13.07.04	m Canalización de enlace superior. Canalización de enlace superior entre el punto de entrada general superior del edificio y el RITS, RITU o RITM, para edificio plurifamiliar, formada por 2 tubos de PVC rígido de 40 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, con IP44. Instalación en									

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	superficie. Incluso accesorios, elementos de sujeción e hilo guía. Incluye: Replanteo del recorrido de la canalización. Colocación y fijación de los tubos. Colocación del hilo guía. 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.	1	26,000			26,000	26,00	23,44	609,44
13.07.05	m Canalización secundaria. Canalización secundaria en tramo de acceso a las viviendas, entre el registro secundario y el registro de terminación de red en el interior de la vivienda, formada por 3 tubos (1 RTV, 1 cable de pares o cable de pares trenzados y cable de fibra óptica, 1 TBA) de PVC flexible, corrugados, reforzados de 25 mm de diámetro, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios. Instalación empotrada. Incluso accesorios, elementos de sujeción e hilo guía. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo del recorrido de la canalización. Colocación y fijación de los tubos. Colocación del hilo guía. 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.	1	2,500			2,500	2,50	7,24	18,10
13.07.06	Ud Registro de terminación de red. Registro de terminación de red, formado por caja de plástico para disposición del equipamiento principalmente en vertical, de 500x600x80 mm. Instalación empotrada. Incluso tapa, accesorios, piezas especiales y fijaciones. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la caja. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1				1,000	1,00	61,02	61,02
13.07.07	m Canalización interior de usuario. Canalización interior de usuario por el interior de la vivienda que une el registro de terminación de red con los distintos registros de toma, formada por 1 tubo de PVC flexible, reforzados de 20 mm de diámetro, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, para el tendido de cables. Instalación empotrada. Incluso accesorios, elementos de sujeción e hilo guía. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo del recorrido de la canalización. Colocación y fijación de los tubos. Colocación del hilo guía. 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.	1	230,000			230,000	230,00	2,22	510,60
13.07.08	Ud Registro de paso. Registro de paso para canalizaciones interiores de usuario de cables coaxiales de ICT, tipo C, de poliéster reforzado, de 100x160x40 mm, con 3 entradas laterales preiniciadas e iguales en sus cuatro paredes, a las que se podrán acoplar conos ajustables multidímetro para entradas de conductos de hasta 25 mm. Instalación empotrada. Incluso accesorios, piezas especiales y fijaciones. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la caja. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	CENTRO DE DÍA	5				5,000			
13.07.09	Ud Registro de toma. Registro de toma, formado por caja universal, con enlace por los 2 lados y toma para registro de BAT o toma de usuario, gama media, con tapa ciega de color blanco y bastidor con garras, en previsión de nuevos servicios. Instalación empotrada. Incluso accesorios, piezas especiales y fijaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la caja. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						5,00	7,23	36,15
	Registro para toma de cables coaxiales para RTV	2				2,000			
	Registro para toma de cables coaxiales para TBA	2				2,000			
	Registro para toma de cables de pares trenzados	3				3,000			
	Toma de fibra óptica	3				3,000			
	Registro para toma configurable	3				3,000			
							13,00	8,57	111,41
	TOTAL SUBCAPÍTULO 13.07 Infraestructura de telecomunicaciones								2.843,66
	SUBCAPÍTULO 13.08 Contra incendios								
	APARTADO 13.08.01 EXTINCIÓN DE INCENDIOS								
13.08.01.01	Ud Extintor ABC 6kg Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente, con presión incorporada con nitrógeno, con 6 kg de agente extintor, de eficacia 27A-183B, con casco de acero con revestimiento interior resistente a la corrosión y acabado exterior con pintura epoxi color rojo, tubo sonda, válvula de palanca, anilla de seguridad, manómetro, base de plástico y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje. Incluye: Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor. 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.								
		1				1,000			
		1				1,000			
		1				1,000			
							3,00	52,08	156,24
13.08.01.02	Ud Extintor CO2 2kg Extintor portátil de nieve carbónica CO2, con 2 kg de agente extintor, de eficacia 34B, con casco de acero con acabado exterior con pintura epoxi color rojo, válvula de palanca, anilla de seguridad y vaso difusor. Incluso soporte y accesorios de montaje. Incluye: Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor. 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.								
		1				1,000			
							1,00	69,92	69,92
	TOTAL APARTADO 13.08.01 EXTINCIÓN DE INCENDIOS....								226,16
	APARTADO 13.08.02 SEÑALIZACIÓN								
13.08.02.01	Ud Señalización de equipos contra incendios. Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotolu-								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	miniscencia A según UNE 23035-4, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1				1,000			
		1				1,000			
		1				1,000			
		1				1,000			
							4,00	15,65	62,60
13.08.02.02	Ud Señalización de medios de evacuación. Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 224x224 mm. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1				1,000			
		1				1,000			
		1				1,000			
		1				1,000			
		1				1,000			
		1				1,000			
		1				1,000			
		1				1,000			
							8,00	18,91	151,28
	TOTAL APARTADO 13.08.02 SEÑALIZACIÓN								213,88

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 13.08.03 ALUMBRADO DE EMERGENCIA									
13.08.03.01	Ud P/P CANALI ALU PVC RIGI ENCH/BAN								
	Parte proporcional de canalización eléctrica (conductores, tubo, cajas de registro, etc) de aparato de alumbrado o bloque de emergencia bajo tubo de PVC rígido enchufable o sobre bandeja								
	PB	32				32,000			
							32,00	20,16	645,12
13.08.03.02	ud EMERGENCIA 200 LÚMENES LED								
	ud. Bloque autónomo de emergencia IP20 IP43 IK04, modelo DAISALUX serie Izar N30 o similar, enrasado de 46 mm de diámetro, disponible en blanco, gris plata o negro, de 200 lúmenes con lám- para MHBLED para altura de colocación de 2,2 m a 5 m. Cuerpo en aluminio y material sintético, apto para montaje en superficies normalmente inflamables. Piloto testigo de carga LED. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd protegida contra descargas excesivas. Puesta en reposo mediante telemando. Construido según norma UNE-EN 60598-2-22. Etiqueta de señalización, replanteo, mon- taje, pequeño material y conexionado.								
		32				32,000			
							32,00	124,89	3.996,48
TOTAL APARTADO 13.08.03 ALUMBRADO DE EMERGENCIA									
									4.641,60
APARTADO 13.08.04 SECTORIZACIÓN									
13.08.04.01	m² Proyección de mortero para protección pasiva contra incendios								
	m² Sistema de protección pasiva contra incendios , protegido por su cara inferior, mediante proyec- ción neumática de mortero ignífugo, compuesto por una base de yeso, vermiculita y aditivos espe- ciales, reacción al fuego clase A1, hasta formar un espesor mínimo de 20 mm y conseguir una resis- tencia al fuego de 90 minutos.								
	PILARES	26	2,250			58,500			
	FORJADO	1	90,000			90,000			
							148,50	22,95	3.408,08
TOTAL APARTADO 13.08.04 SECTORIZACIÓN									3.408,08
TOTAL SUBCAPÍTULO 13.08 Contra incendios									8.489,72
SUBCAPÍTULO 13.09 Evacuación de aguas									
APARTADO 13.09.01 Bajantes									
13.09.01.01	m Bajante en interior para aguas residuales y pluviales PVC 110 mm								
	Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, ad- hesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, acceso- rios y piezas especiales.								
	Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presen- tación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.								
	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.								
		1	7,000			7,000			
							7,00	18,84	131,88
TOTAL APARTADO 13.09.01 Bajantes									131,88

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 13.09.02 Derivaciones individuales									
13.09.02.01	m Red de pequeña evacuación PVC 40 mm Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. 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.	1	8,000			8,000	8,00	8,21	65,68
13.09.02.02	m Red de pequeña evacuación PVC 50 mm Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. 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.	1	6,000			6,000	6,00	9,54	57,24
13.09.02.03	m Red de pequeña evacuación PVC 75 mm Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. 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.	1	4,000			4,000	4,00	11,40	45,60
13.09.02.04	m Red de pequeña evacuación PVC 90 mm Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. 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.	1	2,000			2,000			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							2,00	13,84	27,68
13.09.02.05	m Red de pequeña evacuación PVC 110 mm Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. 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.	1	3,000			3,000	3,00	17,36	52,08
TOTAL APARTADO 13.09.02 Derivaciones individuales									248,28
APARTADO 13.09.03 Colectores suspendidos									
13.09.03.01	m Colector suspendido PVC 90 mm Colector suspendido de red horizontal, formado por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, unión pegada con adhesivo, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido del colector y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	1	3,000			3,000	3,00	19,09	57,27
13.09.03.02	m Colector suspendido PVC 110 mm Colector suspendido de red horizontal, formado por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, unión pegada con adhesivo, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido del colector y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	1	69,000			69,000	69,00	24,03	1.658,07
TOTAL APARTADO 13.09.03 Colectores suspendidos.....									1.715,34
TOTAL SUBCAPÍTULO 13.09 Evacuación de aguas									2.095,50

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 13.10 Instalación Fotovoltaica Sobre Cubierta									
APARTADO 13.10.01 PANELES SOLARES									
13.10.01.01	Ud Panel solar DMEGC DM400M10-54HBB o similar								
	Ud, Suministro de panel solar marca DMEGC mod. DM400M10-54HBB o similar (con una potencia pico de 400wp).								
		40				40,000			
							40,00	112,96	4.518,40
TOTAL APARTADO 13.10.01 PANELES SOLARES									4.518,40
APARTADO 13.10.02 INVERSOR									
13.10.02.01	ud INVERSOR HUAWEI SUN2000 15KTL-M5 15000W TRIFÁSICO								
	ud. Suministro y montaje de Inversor Huawei SUN2000 15KTL-M5 15000W trifásico. Compuesto por inversor trifásico de conexión a red, incorpora antena wifi. Cuenta con 2 MPPT, IP65 y una eficiencia de más del 98%.								
	Pico de Potencia del Inversor: 15000W Potencia de Salida continuada: 15000W Rango de Funcionamiento del MPP: 380V - 850V Peso del Inversor: 25kg								
	incluso accesorios y parte proporcional de pequeño material. Completamente montado, probado y funcionando.								
		1				1,000			
							1,00	2.014,31	2.014,31
TOTAL APARTADO 13.10.02 INVERSOR.....									2.014,31
APARTADO 13.10.03 ESTRUCTURA COPLANAR									
13.10.03.01	Ud Estructura cubierta plana para 10 placas								
	Estructura para cubierta plana para 6 placas								
		4				4,000			
							4,00	587,53	2.350,12
TOTAL APARTADO 13.10.03 ESTRUCTURA COPLANAR									2.350,12
APARTADO 13.10.04 INSTALACIÓN ELÉCTRICA									
13.10.04.01	Ud Instalación Eléctrica CC								
	Ud. Instalación eléctrica de Corriente Continua formado por: 91 ml Cable solar H1Z2Z2-K 6mm ² negro 91 ml Cable solar H1Z2Z2-K 6mm ² rojo 1Ud conectores MC4 DC 1500V macho y hembra para 6 mm ²								
		1				1,000			
							1,00	2.428,60	2.428,60
13.10.04.02	Ud Instalación Eléctrica CA								
	Ud. Instalación eléctrica de Corriente Alterna formado por: 5 ml. de cable de inversor a cuadro prot. RV-K 5x6mm ² de cobre 3 ml. de cable de cuadro prot. a cuadro suministro RV-K 5x6mm ² de cobre 6 ml. de cable UTP CAT6 de comunicaciones								
		1				1,000			
							1,00	802,00	802,00
13.10.04.03	Ud Cuadro de protección								
	Ud. Cuadro de protección de instalación de solar fotovoltaica								
		1				1,000			
							1,00	679,71	679,71
TOTAL APARTADO 13.10.04 INSTALACIÓN ELÉCTRICA									3.910,31

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 13.10.05 MONITORIZACIÓN									
13.10.05.01	ud HUAWEI MEDIDOR DE ENERGIA TRIFASICO DTSU666-HW/YDS60-80 125V ud. Contador inteligente HUAWEI Power meter DTSU666-H, trifásico hasta 250A - 3x CT's 250A incluidos para monitorización de consumos y la gestión de energía excedente, accesorios y parte proporcional de pequeño material, completamente montado, probado y funcionando.	1				1,000	1,00	299,94	299,94
13.10.05.02	ud Sistema de comunicación Huawei Dongle 4G	1				1,000	1,00	234,78	234,78
TOTAL APARTADO 13.10.05 MONITORIZACIÓN.....									534,72
APARTADO 13.10.06 TRAMITACIÓN									
13.10.06.01	ud BOLETÍN ELÉCTRICO FOTOVOLTAICA ENTRE 10 kW Y 100 kW ud. Expedición del boletín eléctrico (Certificado instalación eléctrica), incluso la presentación en Industria de la comunidad autónoma correspondiente y pago de la tasa, de una instalación fotovoltaica desde 10 Kw hasta 100 Kw.	1				1,000	1,00	569,77	569,77
TOTAL APARTADO 13.10.06 TRAMITACIÓN									569,77
TOTAL SUBCAPÍTULO 13.10 Instalación Fotovoltaica Sobre Cubierta									13.897,63
SUBCAPÍTULO 13.11 Ventilación									
13.11.01	m CONDUCTO VENTILACIÓN ACERO BS GALVANIZADO DE 125mm m. Suministro y montaje de conductos de acero galvanizado modelo BS-Galvanizado o similar de 125 mm de diámetro interior, para ventilación mecánica, incluso p.p. de accesorios para su montaje, sujeción, accesorios y piezas especiales. Para cualquier tipo de red, principalmente vertical. Totalmente montado.	1	10,000			10,000	10,00	27,72	277,20
13.11.02	m CONDUCTO VENTILACIÓN ACERO BS GALVANIZADO DE 160mm m. Suministro y montaje de conductos de acero galvanizado modelo BS-Galvanizado o similar de 160 mm de diámetro interior, para ventilación mecánica, incluso p.p. de accesorios para su montaje, sujeción, accesorios y piezas especiales. Para cualquier tipo de red, principalmente vertical. Totalmente montado.	1	5,000			5,000	5,00	31,45	157,25
13.11.03	ud EXTRACTOR INDIVIDUAL DECO 125 T BLANCO ud. Suministro e instalación de extractor individual para local húmedo: baño, cocina, lavadero y aseo, modelo Deco 125 T de color blanco o similar, de dimensiones 201x178x35 mm para conductos de 125 mm de diámetro para cuartos de 7 a 12 m², extracción forzada e intermitente de funcionamiento temporizado ajustado: marcha por acción con interruptor, paro temporizado preajustable de 2 a 30 minutos, caudal máximo de 115 m³/h, nivel de presión sonora de 31 dB(A), potencia máxima a 3 m de 9,3 W, para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica y equipado con compuerta antirretorno, amovible, en la parte trasera del extractor. Incluso p.p. de elementos de fijación y accesorios. Totalmente montado y conectado al conducto de extracción. Según DB HS 3. Calidad del aire interior (CTE).	3				3,000	3,00	105,40	316,20
13.11.04	ud REJILLA EXTERIOR ALUMINIO D=125 mm ud. Suministro e instalación rejilla de exterior circular mural de aluminio, modelo AR 637 de, de diámetro interior 125 mm, con aletas horizontales con función antilluvia. Incluso elementos de fijación, totalmente montado. Según DB HS 3. Calidad del aire interior (CTE).	3				3,000	3,00	157,19	471,57

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.11.05	ud CAPERUZA CÓNICA d= 160 mm TEJADO								
	ud. Suministro y montaje de Caperuza cónica de o similar, de chapa galvanizada y protección por malla, para conducto de salida de 160 mm de diámetro exterior de cualquier red de ventilación, protege a la red contra la lluvia en descarga vertical. Totalmente instalado.								
	CAMPANA EXT. OFFICE	1				1,000			
							1,00	100,22	100,22
	TOTAL SUBCAPÍTULO 13.11 Ventilación.....								1.322,44
	TOTAL CAPÍTULO 13 INSTALACIONES								177.989,74

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 14 URBANIZACION INTERIOR									
14.01	m2 SOLER.HA-25, 15cm.ARMA.#15x15x6 Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE.	1	145,00			145,00	145,00	36,00	5.220,00
14.02	m2 TERMINACIÓN SOLERA HORMIGÓN LAVADO ARIDO VISTO Aplicación del desactivante: Con el hormigón en estado fresco se aplica un aditivo desactivante cuya función es la de inhibir el fraguado del hormigón en la capa superficial, consiguiendo con ello que cuando el hormigón haya endurecido, pueda ser lavado con una hidrolimpiadora y eliminar la capa superficial de cemento dejando a la vista el árido. Acabado: Tras el correspondiente corte de juntas de retracción y la limpieza del pavimento, es recomendable, dependiendo del uso del pavimento, la aplicación de una resina base disolvente que garantice el sellado e impermeabilización del pavimento.	1	145,00			145,00	145,00	15,00	2.175,00
14.03	m MALLA GALVANIZADA SIMPLE TORSIÓN 40/14 DE 2,00 m m. Cercado con enrejado metálico galvanizado en caliente de malla simple torsión, trama 40/14 de 2,00 m de altura y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión, de 48 mm de diámetro y tornapuntas de tubo de acero galvanizado de 32 mm de diámetro, totalmente montada, i/recibido con mortero de cemento y arena de río 1/4, tensores, grupillas y accesorios.	1	106,00			106,00	106,00	24,00	2.544,00
TOTAL CAPÍTULO 14 URBANIZACION INTERIOR.....									9.939,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 15 CONTROL DE CALIDAD								
15.01	Ud ENSAYO SERIES 5 PROBETAS HORMIGON								
	Ud. Toma de muestras de hormigón fresco , incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de hasta cinco probetas cilíndricas de 15x30 cm., curado, refrentado y rotura, según normas UNE 83301, 83303 y 83304, transporte y desplazamiento del equipo de Control a la obra, i/redacción del informe, con los resultados del ensayo.								
	TOMA DE MUESTRAS, FABRICACION, CONSERVACION, REFRENTADO Y ROTURA A COMPRESION DE 4 PROBETAS CILINDRICAS, INCLUYENDO ENSAYO DE CONSISTENCIA (2 DETERMINACIONES)								
	Toma en zapatas	1				1,00			
	Toma en forjado sanitario	1				1,00			
	Toma en pilares	1				1,00			
	Toma forjado planta primera	1				1,00			
	Toma pilares	1				1,00			
	Toma muros	1				1,00			
							6,00	98,00	588,00
15.02	Ud ENSAYO TRACCIÓN PROB. ACERO								
	Ud. Ensayo a tracción de una probeta de acero, según normas UNE-36401 incluyendo: determinación de la sección, límite elástico, aparente y convencional, alargamiento de rotura, diagrama de cargas-deformaciones, módulo de elasticidad, estricción y resistencia a tracción para cimentaciones realizado según normas UNE 36088, i/toma de muestras y redacción del informe, desplazamiento de personal y equipo a obra para la toma y recogida de muestras.								
	ENSAYOS COMPLETOS, S/EHE FISICOS Y MECANICOS. INCLUYE IDENTIF, FABRIC, OVALID, CARACT. DEL NUCLEO Y RESALTOS, ENSAYO DE DOBL. DESDOBL. Y ENSA DE TRACCION (2 PROB./DIAM)								
		1				1,00			
							1,00	80,91	80,91
15.03	ud CERTIFICADOS Y DOCUMENTACION								
	Certificados y documentacion de elementos de obra, maquinaria e instalaciones. Incluyendo tramitaciones ante entidades competentes de control, certificadoras y suministradoras.								
		1				1,00			
							1,00	250,00	250,00
	TOTAL CAPÍTULO 15 CONTROL DE CALIDAD.....								918,91

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 16 GESTION DE RESIDUOS									
16.01	UD GESTION DE RESIDUOS SE VALORA								
	Segun las valoreaciones y estimaciones del estudio de gestion de residuos para una getion de materiales petreos, no petreos y potencialmente peligrosos. Se considera una correcta gestion de los residuos. Se contempla la fianza de cara al ayuntamiento y el presentar la documentación necesaria para acreditar la correcta gestión de los residuos. Certificados de gestores homologados y justificante de pago de tasas de vertederos y/o gestores autorizados.								
		1				1,00			
							1,00	0,00	0,00
16.02	UD CONTENEDORES								
	CONTENEDOR 2M2 MEZCLA: 251,00€/UD CONTENEDOR 2M3 LIMPIO: 179,00€/UD CONTENEDOR 2M3 RESIDUOS RECUPERABLES: 125,00€/UD CONTENEDOR 5M3 MEZCLA: 358,00€/UD CONTENEDOR 5M3 LIMPIO: 237,00€/UD CONTENEDOR 5M3 RESIDUOS RECUPERABLES: 150,00€/UD CONTENEDOR 8M3 MEZCLA: 548,00€/UD CONTENEDOR 8M3 LIMPIO: 347,00€/UD CONTENEDOR 8M3 RESIDUOS RECUPERABLES: 204,00€/UD CONTENEDOR 12M3 MEZCLA: 662,00€/UD CONTENEDOR 12M3 LIMPIO: 418,00€/UD CONTENEDOR 12M3 RESIDUOS RECUPERABLES: 239,00€/UD CONTENEDOR 28M3 - SU PRECIO DEPENDERA DE LA TIPOLOGIA DE RESIDUO Y TRATAMIENTO DE VALORIZACION O ELIMINACION SE INDICA EN LA PARTIDA EL PRECIO DE CUATRO CONTENEDORES MEZCLA DE 8M3 Y CUATRO CONTENEDORES LIMPIO DE 8M3, PERO SE FACTURARAN LOS CONTENEDORES REALMENTE RETIRADOS SEGUN ALBARANES DE EMPRESA GESTORA AL PRECIO UNITARIO QUE INDICAMOS (CANON DE GESTION DE RCDs INCLUIDO).								
		1				1,00			
							1,00	3.575,51	3.575,51
16.03	m³ CANON DE VERTIDO ESCOMBROS (ASFALTO)								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 3,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
	AGLOMERADO ASFALTO	1	156,00			156,00			
							156,00	29,99	4.678,44
16.04	m³ CANON DE VERTIDO TIERRA								
	m³. Canon de vertido de tierras al vertedero con un precio de 1,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
	VACIADO	1	690,00			690,00			
	POZOS	1	175,00			175,00			
							865,00	5,17	4.472,05
	TOTAL CAPÍTULO 16 GESTION DE RESIDUOS.....								12.726,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 17 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD									
SUBCAPÍTULO 17.01 ALQUILER CASETAS PREFÁBRICADAS OBRA									
17.01.01	ud ALQUILER CASETA OFICINA + ASEO								
	ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,45 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.	10				10,00			
							10,00	106,54	1.065,40
17.01.02	ud TRANSPORTE CASETA PREFÁBRICADA								
	ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.	2				2,00			
							2,00	166,73	333,46
TOTAL SUBCAPÍTULO 17.01 ALQUILER CASETAS PREFÁBRICADAS OBRA									1.398,86
SUBCAPÍTULO 17.02 ACOMETIDAS PROVISIONALES									
17.02.01	ud ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA A CASETA								
	ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	1				1,00			
							1,00	99,59	99,59
17.02.02	ud ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO A CASETA								
	ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	1				1,00			
							1,00	81,06	81,06
SUBCAPÍTULO 17.02 ACOMETIDAS PROVISIONALES									180,65
SUBCAPÍTULO 17.03 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO									
17.03.01	ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL								
	ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m de altura colocada. (10 usos).	10				10,00			
							10,00	13,78	137,80
17.03.02	ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS								
	ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metálicos, colocado. (10 usos).	2				2,00			
							2,00	24,78	49,56
17.03.03	ud JABONERA INDUSTRIAL								
	ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos).	1				1,00			
							1,00	6,49	6,49
17.03.04	ud MESA MELAMINA 10 PERSONAS								
	ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos).	1				1,00			
							1,00	25,94	25,94
17.03.05	ud DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L								
	ud. Depósito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos).	1				1,00			
							1,00	20,09	20,09
17.03.06	ud BOTIQUIN DE OBRA								
	ud. Botiquín de obra instalado.								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1				1,00			
							1,00	25,48	25,48
TOTAL SUBCAPÍTULO 17.03 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO									265,36
SUBCAPÍTULO 17.04 SEÑALIZACIONES									
17.04.01	ud CARTEL DE VADO PERMANENTE ud. Cartel indicativo de vado permanente de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	2				2,00	2,00	11,47	22,94
17.04.02	ud CARTEL COMBINADO 100x70 cm ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	1				1,00	1,00	24,46	24,46
17.04.03	ud VALLA CONTENCIÓN PEATONES ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje. (20 usos).	30				30,00	30,00	3,26	97,80
TOTAL SUBCAPÍTULO 17.04 SEÑALIZACIONES									145,20
SUBCAPÍTULO 17.05 PROTECCIONES PERSONALES									
APARTADO 17.05.01 PROTECCIONES PARA CABEZA									
17.05.01.01	ud CASCO DE SEGURIDAD CON REGULADOR ud. Casco de seguridad con desudador y rueda reguladora, homologado CE.	10				10,00	10,00	8,50	85,00
17.05.01.02	ud PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR ud. Pantalla de seguridad para soldador con casco y fijación en cabeza. Homologada CE.	1				1,00	1,00	24,74	24,74
17.05.01.03	ud PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS ud. Pantalla para protección contra partículas con arnés de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.	2				2,00	2,00	15,76	31,52
17.05.01.04	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.	10				10,00	10,00	13,51	135,10
17.05.01.05	ud GAFAS ANTIPOLVO ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.	10				10,00	10,00	1,85	18,50
17.05.01.06	ud MASCARILLA ANTIPOLVO ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	20				20,00	20,00	3,09	61,80
17.05.01.07	ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.	10				10,00	10,00	0,71	7,10
17.05.01.08	ud PROTECTORES AUDITIVOS ud. Protectores auditivos, homologados.	10				10,00			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							10,00	8,78	87,80
TOTAL APARTADO 17.05.01 PROTECCIONES PARA CABEZA.....									451,56
APARTADO 17.05.02 PROTECCIÓN TOTAL DEL CUERPO									
17.05.02.01	ud ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL								
	ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.	3				3,00			
							3,00	40,98	122,94
TOTAL APARTADO 17.05.02 PROTECCIÓN TOTAL DEL CUERPO									122,94
APARTADO 17.05.03 PROTECCIÓN DEL OIDO									
17.05.03.01	ud TAPONES ANTIRUIDO								
	ud. Pareja de tapones antiruido espuma, homologado CE.	10				10,00			
							10,00	0,30	3,00
17.05.03.02	ud PROTECTORES AUDITIVOS VERSÁTIL								
	ud. Protectores auditivos tipo orejera versátil, homologado CE.	2				2,00			
							2,00	22,00	44,00
17.05.03.03	ud PROTECTORES AUDITIVOS EXIGENTE								
	ud. Protectores auditivos tipo orejera para, entornos exigentes, homologado CE.	2				2,00			
							2,00	29,32	58,64
TOTAL APARTADO 17.05.03 PROTECCIÓN DEL OIDO									105,64
TOTAL SUBCAPÍTULO 17.05 PROTECCIONES PERSONALES									680,14

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 17.06 PROTECCIONES COLECTIVAS									
APARTADO 17.06.01 PROTECCIONES HORIZONTALES									
17.06.01.01	m² TAPA PROVISIONAL MADERA S/HUECOS m². Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tablonces de madera de 20x5 cm armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).	8	0,60	0,60		2,88	2,88	28,75	82,80
17.06.01.02	ud TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETA ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonces de madera de 20x5 cm armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).	4				4,00	4,00	13,42	53,68
17.06.01.03	ud TAPA PROVISIONAL PARA POZO ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonces de madera de 20x5 cm armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).	1				1,00	1,00	17,38	17,38
TOTAL APARTADO 17.06.01 PROTECCIONES HORIZONTALES									153,86
APARTADO 17.06.02 PROTECCIONES VERTICALES									
17.06.02.01	m² RED VERTICAL PROTECCIÓN HUECOS m². Red vertical para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm y malla de 75x75 mm incluso colocación y desmontado.						1,00	3,42	3,42
17.06.02.02	m BARANDILLA PUNTALES Y TABLÓN m. Barandilla con soporte de puntales telescópicos y tres tablonces de 0,20x0,07 m, incluso colocación y desmontaje.						1,00	6,70	6,70
TOTAL APARTADO 17.06.02 PROTECCIONES VERTICALES									10,12
APARTADO 17.06.03 PROTECCIONES VARIAS									
17.06.03.01	m CABLE DE SEGURIDAD PARA ANCLAJE CINTURÓN m. Cable de seguridad para anclaje de cinturón de seguridad.	20				20,00	20,00	6,19	123,80
17.06.03.02	ud CUADRO GENERAL INT. DIF. 300 mA ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26 kW con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm²., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.						1,00	628,74	628,74
17.06.03.03	ud CUADRO SECUNDARIO INT. DIF. 30 mA ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26 kW con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm²., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.						1,00	107,58	107,58
17.06.03.04	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg EF 21A-113B								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AE-NOR.						1,00	36,08	36,08
17.06.03.05	ud EXTINTOR NIEVE CARBÓNICA 5 kg EF 34B						1,00	113,45	113,45
	ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.								
TOTAL APARTADO 17.06.03 PROTECCIONES VARIAS									1.009,65
TOTAL SUBCAPÍTULO 17.06 PROTECCIONES COLECTIVAS									1.173,63
SUBCAPÍTULO 17.07 ANDAMIOS									
17.07.01	m² MONTAJE Y DESMONTAJE ANDAMIO EUROPEO HASTA 7 m								
	m². Andamio tubular convencional apto para trabajos hasta una altura de 7 m, consistente en: suministro en alquiler, montaje y desmontaje, separación al paramento de 20-25 cm aproximadamente, amarres a huecos mediante husillos con tacos de madera contrachapada y control periodico de su tensión y amarres a partes resistentes con tacos de expansión, químicos, especiales para ladrillo u hormigón, etc., colocados cada 12 m², con una resistencia a tracción de 300 kg, red de protección para caída de materiales, preparación de base, placas de apoyo al suelo sobre tacos de madera o durmientes, de acuerdo con la capacidad de carga de la solera, accesos de plataformas con trampilla y escaleras abatibles en su interior, barandilla exterior con dos barras y rodapié, barandilla interior con 1 barra, todo según detalle de planos de montaje y la normativa de obligado cumplimiento sobre andamiajes.	1	87,00		4,00	348,00	348,00	4,41	1.534,68
17.07.02	m² ALQUILER MENSUAL ANDAMIO EUROPEO								
	m². Alquiler mensual, después del montaje y hasta el día de desmontaje, de andamio Europeo compuesto de plataformas metálicas cada 3 metros, barandilla exterior con dos barras y rodapie, barandilla interior con 1 barra y escalera de acceso a las plataformas.	2	87,00		4,00	696,00	696,00	1,86	1.294,56
TOTAL SUBCAPÍTULO 17.07 ANDAMIOS									2.829,24
TOTAL CAPÍTULO 17 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD									6.673,08
TOTAL									660.000,00

PROYECTO DE EJECUCIÓN

NUEVO CENTRO DE DÍA

PARCELA 98 DEL POLIGONO 2, CARRETERA BARBARIN 38B

ARRÓNIZ -NAVARRA-

ANEJO VII

PROYECTO CONTROL DE CALIDAD

FEBRERO 2026
RAMON ANDUEZA DIAZ Y LANDER BERASATEGI GESALAGA
abbark arkitektura

PLAN DE CONTROL I

PRESCRIPCIONES GENERALES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS Y DE EJECUCIÓN DE OBRA
Código Técnico de la Edificación

CTE-PARTE I-PLAN DE CONTROL

Según figura en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, los Proyectos de Ejecución deben incluir, como parte del contenido documental de los mismos, un Plan de Control que ha de cumplir lo recogido en la Parte I en los artículos 6 y 7, además de lo expresado en el Anejo II.

CONDICIONES DEL PROYECTO. Art. 1º

1.1 Generalidades	<ol style="list-style-type: none"> 1. El proyecto describirá el edificio y definirá las obras de ejecución del mismo con el detalle suficiente para que puedan valorarse e interpretarse inequívocamente durante su ejecución. 2. En particular, y con relación al CTE, el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas de este CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información: <ol style="list-style-type: none"> a) Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse. b) Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos. c) Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio; d) Las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado, de conformidad con lo previsto en el CTE y demás normativa que sea de aplicación. 3. A efectos de su tramitación administrativa, todo proyecto de edificación podrá desarrollarse en dos etapas: la fase de proyecto básico y la fase de proyecto de ejecución. Cada una de estas fases del proyecto debe cumplir las siguientes condiciones: <ol style="list-style-type: none"> a) El proyecto básico definirá las características generales de la obra y sus prestaciones mediante la adopción y justificación de soluciones concretas. Su contenido será suficiente para solicitar la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, pero insuficiente para iniciar la construcción del edificio. Aunque su contenido no permita verificar todas las condiciones que exige el CTE, definirá las prestaciones que el edificio proyectado ha de proporcionar para cumplir las exigencias básicas y, en ningún caso, impedirá su cumplimiento; b) El proyecto de ejecución desarrollará el proyecto básico y definirá la obra en su totalidad sin que en él puedan rebajarse las prestaciones declaradas en el básico, ni alterarse los usos y condiciones bajo las que, en su caso, se otorgaron la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, salvo en aspectos legalizables. El proyecto de ejecución incluirá los proyectos parciales u otros documentos técnicos que, en su caso, deban desarrollarlo o completarlo, los cuales se integrarán en el proyecto como documentos diferenciados bajo la coordinación del proyectista. 4. En el anejo I se relacionan los contenidos del proyecto de edificación, sin perjuicio de lo que, en su caso, establezcan las Administraciones competentes.
1.2 Control del proyecto	<ol style="list-style-type: none"> 1. El control del proyecto tiene por objeto verificar el cumplimiento del CTE y demás normativa aplicable y comprobar su grado de definición, la calidad del mismo y todos los aspectos que puedan tener incidencia en la calidad final del edificio proyectado. Este control puede referirse a todas o algunas de las exigencias básicas relativas a uno o varios de los requisitos básicos mencionados en el artículo 1.

	2. Los DB establecen, en su caso, los aspectos técnicos y formales del proyecto que deban ser objeto de control para la aplicación de los procedimientos necesarios para el cumplimiento de las exigencias básicas.
--	---

CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. Art. 2º

2.1 Generalidades	<p>1. Las obras de construcción del edificio se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.</p> <p>2. Durante la construcción de la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra. En el anejo II se detalla, con carácter indicativo, el contenido de la documentación del seguimiento de la obra.</p> <p>3. Cuando en el desarrollo de las obras intervengan diversos técnicos para dirigir las obras de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra.</p> <p>4. Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:</p> <p>a) Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2.</p> <p>b) Control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3; y</p> <p>c) Control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4.</p>
2.2 Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas	<p>El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:</p> <p>a) El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.</p> <p>b) El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2;</p> <p>c) El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.</p>
2.2.1 Control de la documentación de los suministros	<p>Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:</p> <p>a) Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.</p> <p>b) El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física;</p> <p>c) Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.</p>
2.2.2 Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica	<p>1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:</p> <p>a) Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3;</p> <p>b) Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.</p> <p>2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.</p>

<p>2.2.3 Control de recepción mediante ensayos</p>	<p>1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.</p>
<p>2.3 Control de ejecución de la obra</p>	<p>2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.</p> <p>1. Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.</p> <p>2. Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.</p> <p>3. En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.</p>
<p>2.4 Control de la obra terminada</p>	<p>En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.</p>

ANEJO I

<p>Documentación del seguimiento de la obra</p>	<p>En este anejo se detalla, con carácter indicativo y sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, el contenido de la documentación del seguimiento de la ejecución de la obra, tanto la exigida reglamentariamente, como la documentación del control realizado a lo largo de la obra.</p>
<p>I.1 Documentación obligatoria del seguimiento de la obra</p>	<p>1. Las obras de edificación dispondrán de una documentación de seguimiento que se compondrá, al menos, de:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) El Libro de Órdenes y Asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de marzo. b) El Libro de Incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre. c) El proyecto, sus anejos y modificaciones debidamente autorizados por el director de obra. d) La licencia de obras, la apertura del centro de trabajo y, en su caso, otras autorizaciones administrativas; y e) El certificado final de la obra de acuerdo con el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, del Ministerio de la Vivienda. <p>2. En el Libro de Órdenes y Asistencias el director de obra y el director de la ejecución de la obra consignarán las instrucciones propias de sus respectivas funciones y obligaciones.</p> <p>3. El Libro de Incidencias se desarrollará conforme a la legislación específica de seguridad y salud. Tendrán acceso al mismo los agentes que dicha legislación determina.</p> <p>4. Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento será depositada por el director de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que aseguren su conservación y se comprometan a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.</p>

<p>I.2 Documentación del control de la obra</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello: <ol style="list-style-type: none"> a) El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones. b) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y c) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra. 2. Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo
<p>I.3 Certificado final de obra</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. En el certificado final de obra, el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción. 2. El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento. 3. Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos: <ol style="list-style-type: none"> a) Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia; y b) Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

DEMANDA ENERGÉTICA-Según DB HE Ahorro de Energía**HE 1 LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA**

1 Construcción	<ol style="list-style-type: none"> 1. En el proyecto se definirán y justificarán las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y controles especificados para comprobar su conformidad con lo indicado en dicho proyecto, según lo indicado en el artículo 6 de la Parte I del CTE.
1.1 Ejecución	<ol style="list-style-type: none"> 1. Las obras de construcción del edificio se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la Parte I del CTE. En el pliego de condiciones del proyecto se indicarán las condiciones particulares de ejecución de los <i>cerramientos y particiones interiores</i> de la <i>envolvente térmica</i>.
1.2 Control de la ejecución de la obra	<ol style="list-style-type: none"> 1. El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la Parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación. 2. Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto. 3. Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.
1.2.1 Cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se prestará especial cuidado en la ejecución de los puentes térmicos integrados en los cerramientos tales como pilares, contornos de huecos y cajas de persiana, atendiéndose a los detalles constructivos correspondientes. 2. Se controlará que la puesta en obra de los aislantes térmicos se ajusta a lo indicado en el proyecto, en cuanto a su colocación, posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares. 3. Se prestará especial cuidado en la ejecución de los puentes térmicos tales como frentes de forjado y encuentro entre <i>cerramientos</i>, atendiéndose a los detalles constructivos correspondientes.
1.2.2 Condensaciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si es necesario la interposición de una barrera de vapor, ésta se colocará en la cara caliente del cerramiento y se controlará que durante su ejecución no se produzcan roturas o deterioros en la misma.
1.2.3 Permeabilidad al aire	<ol style="list-style-type: none"> 2. Se comprobará que la fijación de los cercos de las carpinterías que forman los huecos (puertas y ventanas) y lucernarios, se realiza de tal manera que quede garantizada la estanquidad a la permeabilidad del aire especificada según la zonificación climática que corresponda.
1.3 Control de la obra terminada	<ol style="list-style-type: none"> 3. En el control de la obra terminada se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la Parte I del CTE. En esta Sección del Documento Básico no se prescriben pruebas finales.

HE 2-RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Los *edificios* dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el *bienestar térmico* de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el *proyecto* del *edificio*.

HE 3-EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN**1 Productos de construcción****1.1 Equipos**

Las lámparas, equipos auxiliares, luminarias y resto de dispositivos cumplirán lo dispuesto en la normativa específica para cada tipo de material. Particularmente, las lámparas fluorescentes cumplirán con los valores admitidos por el Real Decreto 838/2002, de 2 de agosto, por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.

Salvo justificación, las lámparas utilizadas en la instalación de iluminación de cada zona tendrán limitada las pérdidas de sus equipos auxiliares, por lo que la potencia del conjunto lámpara más equipo auxiliar no superará los valores indicados en las tablas 3.1 y 3.2:

Tabla 3.1 Lámparas de descarga

Potencia nominal de lámpara (W)	Potencia total del conjunto (W)		
	Vapor de mercurio	Vapor de sodio alta presión	Vapor halógenos metálicos
50	60	62	-
70	-	84	84
80	92	-	-
100	-	116	116
125	139	-	-
150	-	171	171
250	270	277	270 (2,15A) 277(3A)
400	425	435	425 (3,5A) 435 (4,6A)

NOTA: Estos valores no se aplicarán a los balastos de ejecución especial tales como secciones reducidas o reactancias de doble nivel.

Tabla 3.2 Lámparas halógenas de baja tensión

Potencia nominal de lámpara (W)	Potencia total del conjunto (W)
35	43
50	60
2x35	85
3x25	125
2x50	120

1.2 Control de recepción en obra de productos

Se comprobará que los conjuntos de las lámparas y sus equipos auxiliares disponen de un certificado del fabricante que acredite su potencia total.

2 Mantenimiento y conservación

Para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación VEEI, se elaborará en el proyecto un plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación que contemplará, entre otras acciones, las operaciones de reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento, la limpieza de luminarias con la metodología prevista y la limpieza de la zona iluminada, incluyendo en ambas la periodicidad necesaria. Dicho plan también deberá tener en cuenta los sistemas de regulación y control utilizados en las diferentes zonas.

SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN-Según DB SU-Seguridad de Utilización

Para cumplir las exigencias establecidas en el Documento Básico SU-Seguridad de Utilización, se debe indicar en el Plan de Control que se habrá de ejecutar la obra según lo indicado en el Proyecto de Ejecución, atendiendo a lo señalado en cada una de las Secciones que componen dicho DB SU.

SALUBRIDAD-Según el DB HS-Salubridad**HS 1-PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD**

1 Construcción	En el proyecto se definirán y justificarán las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y controles especificados para comprobar su conformidad con lo indicado en dicho proyecto, según lo indicado en el artículo 6 de la parte I del CTE.
-----------------------	---

1.1 Ejecución	Las obras de construcción del edificio, en relación con esta sección, se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la parte I del CTE. En el pliego de condiciones se indicarán las condiciones de ejecución de los cerramientos.
----------------------	--

1.1.1 Muros

1.1.1.1 Condiciones de los pasatubos	Los pasatubos deben ser estancos y suficientemente flexibles para absorber los movimientos previstos.
---	---

1.1.1.2 Condiciones de las láminas impermeabilizantes	<p>Las láminas deben aplicarse en unas condiciones ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.</p> <p>Las láminas deben aplicarse cuando el muro esté suficientemente seco de acuerdo con las correspondientes especificaciones de aplicación.</p> <p>Las láminas deben aplicarse de tal forma que no entren en contacto materiales incompatibles químicamente.</p> <p>En las uniones de las láminas deben respetarse los solapos mínimos prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.</p> <p>El paramento donde se va aplicar la lámina no debe tener rebabas de mortero en las fábricas de ladrillo o bloques ni ningún resalto de material que pueda suponer riesgo de punzonamiento.</p> <p>Cuando se utilice una lámina impermeabilizante adherida deben aplicarse imprimaciones previas y cuando se utilice una lámina impermeabilizante no adherida deben sellarse los solapos.</p> <p>Cuando la impermeabilización se haga por el interior, deben colocarse bandas de refuerzo en los cambios de dirección.</p>
--	---

1.1.1.3 Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero	<p>El paramento donde se va aplicar el revestimiento debe estar limpio.</p> <p>Deben aplicarse al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no debe ser mayor que 2 cm.</p> <p>No debe aplicarse 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.</p> <p>En los encuentros deben solaparse las capas del revestimiento al menos 25 cm.</p>
---	---

1.1.1.4 Condiciones de los productos líquidos de impermeabilización

1.1.1.4.1 Revestimientos sintéticos de resinas	<p>Las fisuras grandes deben cajearse mediante rozas de 2 cm de profundidad y deben rellenarse éstas con mortero pobre.</p> <p>Las coqueras y las grietas deben rellenarse con masillas especiales compatibles con la resina.</p> <p>Antes de la aplicación de la imprimación debe limpiarse el paramento del muro.</p> <p>No debe aplicarse el revestimiento cuando la temperatura sea menor que 5°C o mayor que 35°C. Salvo que en las especificaciones de aplicación se fijen otros límites.</p> <p>El espesor de la capa de resina debe estar comprendido entre 300 y 500 de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo µm.</p>
---	--

	<p>Cuando existan fisuras de espesor comprendido entre 100 y 250 µm debe aplicarse una imprimación en torno a la fisura. Luego debe aplicarse una capa de resina a lo largo de toda la fisura, en un ancho mayor que 12 cm y de un espesor que no sea mayor que 50 µm. Finalmente deben aplicarse tres manos consecutivas, en intervalos de seis horas como mínimo, hasta alcanzar un espesor total que no sea mayor que 1 mm.</p> <p>Cuando el revestimiento esté elaborado a partir de poliuretano y esté total o parcialmente expuesto a la intemperie debe cubrirse con una capa adecuada para protegerlo de las radiaciones ultravioleta.</p>
1.1.1.4.2 Polímeros Acrílicos	<p>El soporte debe estar seco, sin restos de grasa y limpio.</p> <p>El revestimiento debe aplicarse en capas sucesivas cada 12 horas aproximadamente. El espesor no debe ser mayor que 100 µm.</p>
1.1.1.4.3 Caucho acrílico y resinas acrílicas	<p>El soporte debe estar seco y exento de polvo, suciedad y lechadas superficiales.</p>
1.1.1.5 Condiciones del sellado de juntas	
1.1.1.5.1 Masillas a base de poliuretano	<p>En juntas mayores de 5 mm debe colocarse un relleno de un material no adherente a la masilla para limitar la profundidad.</p> <p>La junta debe tener como mínimo una profundidad de 8 mm.</p> <p>La anchura máxima de la junta no debe ser mayor que 25 mm.</p>
1.1.1.5.2 Masillas a base de siliconas	<p>En juntas mayores de 5 mm debe colocarse un relleno de un material no adherente a la masilla para obtener la sección adecuada.</p>
1.1.1.5.3 Masillas a base de resinas acrílicas	<p>Si el soporte es poroso y está excesivamente seco deben humedecerse ligeramente los bordes de la junta.</p> <p>En juntas mayores de 5 mm debe colocarse un relleno de un material no adherente a la masilla para obtener la sección adecuada.</p> <p>La junta debe tener como mínimo una profundidad de 10 mm.</p> <p>La anchura máxima de la junta no debe ser mayor que 25 mm.</p>
1.1.1.5.4 Masillas asfálticas	<p>Deben aplicarse directamente en frío sobre las juntas.</p>
1.1.1.6 Condiciones de los sistemas de drenaje	<p>El tubo drenante debe rodearse de una capa de árido y ésta, a su vez, envolverse totalmente con una lámina filtrante.</p> <p>Si el árido es de aluvión el espesor mínimo del recubrimiento de la capa de árido que envuelve el tubo drenante debe ser, en cualquier punto, como mínimo 1,5 veces el diámetro del dren.</p> <p>Si el árido es de machaqueo el espesor mínimo del recubrimiento de la capa de árido que envuelve el tubo drenante debe ser, en cualquier punto, como mínimo 3 veces el diámetro del dren.</p>
1.1.2 Suelos	
1.1.2.1 Condiciones de los pasatubos	<p>Los pasatubos deben ser flexibles para absorber los movimientos previstos y estancos.</p>
1.1.2.2 Condiciones de las láminas impermeabilizantes	<p>Las láminas deben aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.</p> <p>Las láminas deben aplicarse cuando el suelo esté suficientemente seco de acuerdo con las correspondientes especificaciones de aplicación.</p> <p>Las láminas deben aplicarse de tal forma que no entren en contacto materiales incompatibles químicamente.</p> <p>Deben respetarse en las uniones de las láminas los solapos mínimos prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.</p> <p>La superficie donde va a aplicarse la impermeabilización no debe presentar algún tipo de resaltos de materiales que puedan suponer un riesgo de punzonamiento.</p>

	<p>Deben aplicarse imprimaciones sobre los hormigones de regulación o limpieza y las cimentaciones en el caso de aplicar láminas adheridas y en el perímetro de fijación en el caso de aplicar láminas no adheridas.</p> <p>En la aplicación de las láminas impermeabilizantes deben colocarse bandas de refuerzo en los cambios de dirección.</p>
1.1.2.3 Condiciones de las arquetas	Deben sellarse todas las tapas de arquetas al propio marco mediante bandas de caucho o similares que permitan el registro.
1.1.2.4 Condiciones del hormigón de limpieza	<p>El terreno inferior de las soleras y placas drenadas debe compactarse y tener como mínimo una pendiente del 1%.</p> <p>Cuando deba colocarse una lamina impermeabilizante sobre el hormigón de limpieza del suelo o de la cimentación, la superficie de dicho hormigón debe allanarse.</p>
1.1.3 Fachadas	
1.1.3.1 Condiciones de la <i>hoja principal</i>	<p>Cuando la <i>hoja principal</i> sea de ladrillo, deben sumergirse en agua brevemente antes de su colocación. Cuando se utilicen juntas con resistencia a la filtración alta o moderada, el material constituyente de la hoja debe humedecerse antes de colocarse.</p> <p>Deben dejarse <i>enjarjes</i> en todas las hiladas de los encuentros y las esquinas para trabar la fábrica.</p> <p>Cuando la <i>hoja principal</i> no esté interrumpida por los pilares, el anclaje de dicha hoja a los pilares debe realizarse de tal forma que no se produzcan agrietamientos en la misma. Cuando se ejecute la <i>hoja principal</i> debe evitarse la adherencia de ésta con los pilares.</p> <p>Cuando la <i>hoja principal</i> no esté interrumpida por los forjados el anclaje de dicha hoja a los forjados, debe realizarse de tal forma que no se produzcan agrietamientos en la misma. Cuando se ejecute la <i>hoja principal</i> debe evitarse la adherencia de ésta con los forjados.</p>
1.1.3.2 Condiciones del revestimiento intermedio	Debe disponerse adherido al elemento que sirve de soporte y aplicarse de manera uniforme sobre éste.
1.1.3.3 Condiciones del aislante térmico	<p>Debe colocarse de forma continua y estable.</p> <p>Cuando el <i>aislante térmico</i> sea a base de paneles o mantas y no rellene la totalidad del espacio entre las dos hojas de la fachada, el <i>aislante térmico</i> debe disponerse en contacto con la hoja interior y deben utilizarse elementos separadores entre la hoja exterior y el aislante.</p>
1.1.3.4 Condiciones de la <i>cámara de aire ventilada</i>	Durante la construcción de la fachada debe evitarse que caigan cascotes, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire y en las llagas que se utilicen para su ventilación.
1.1.3.5 Condiciones del revestimiento exterior	Debe disponerse adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.
1.1.3.6 Condiciones de los puntos singulares	Las juntas de dilatación deben ejecutarse aplomadas y deben dejarse limpias para la aplicación del relleno y del sellado.
1.1.4 Cubiertas	
1.1.4.1 Condiciones de la formación de pendientes	Cuando la formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización, su superficie debe ser uniforme y limpia.
1.1.4.2 Condiciones de la <i>barrera contra el vapor</i>	La <i>barrera contra el vapor</i> debe extenderse bajo el fondo y los laterales de la capa de <i>aislante térmico</i> .

	Debe aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
1.1.4.3 Condiciones del aislante térmico	Debe colocarse de forma continua y estable.
1.1.4.4 Condiciones de la impermeabilización	<p>Las láminas deben aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.</p> <p>Cuando se interrumpan los trabajos deben protegerse adecuadamente los materiales.</p> <p>La impermeabilización debe colocarse en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente.</p> <p>Las distintas capas de la impermeabilización deben colocarse en la misma dirección y a cubrejuntas.</p> <p>Los solapos deben quedar a favor de la corriente de agua y no deben quedar alineados con los de las hileras contiguas.</p>
1.1.4.5 Condiciones de la cámara de aire ventilada	Durante la construcción de la cubierta debe evitarse que caigan cascotes, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire.
1.2 Control de la ejecución	<p>El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.</p> <p>Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.</p> <p>Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.</p>
1.3 Control de la obra terminada	En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE. En esta sección del DB no se prescriben pruebas finales.

COMPORTAMIENTO FRENTE AL FUEGO-Según DB SI-Seguridad en caso de Incendio**INTRODUCCIÓN****III Criterios generales de aplicación**

Pueden utilizarse otras soluciones diferentes a las contenidas en este DB, en cuyo caso deberá seguirse el procedimiento establecido en el artículo 5 del CTE y deberá documentarse en el proyecto el cumplimiento de las exigencias básicas.

Las citas a normas equivalentes a normas EN cuya referencia haya sido publicada en el Diario Oficial de la Unión Europea, en el marco de la aplicación de la Directiva 89/106/CEE sobre productos de construcción o de otras Directivas, se deberán relacionar con la versión de dicha referencia.

[...]

IV Condiciones particulares para el cumplimiento del DB SI

1. La aplicación de los procedimientos de este DB se llevará a cabo de acuerdo con las condiciones particulares que en el mismo se establecen y con las condiciones generales para el cumplimiento del CTE, las condiciones del proyecto, las condiciones en la ejecución de las obras y las condiciones del edificio que figuran en los artículos 5, 6, 7 y 8 respectivamente de la parte I del CTE.

V Condiciones de comportamiento ante el fuego de los productos de construcción y de los elementos constructivos.

1. Este DB establece las condiciones de *reacción al fuego* y de *resistencia al fuego* de los elementos constructivos conforme a las nuevas clasificaciones europeas establecidas mediante el Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo y a las normas de ensayo y clasificación que allí se indican.
No obstante, cuando las normas de ensayo y clasificación del elemento constructivo considerado según su *resistencia al fuego* no estén aún disponibles en el momento de realizar el ensayo, dicha clasificación se podrá seguir determinando y acreditando conforme a las anteriores normas UNE, hasta que tenga lugar dicha disponibilidad.
2. El Anejo G refleja, con carácter informativo, el conjunto de normas de clasificación, de ensayo y de producto más directamente relacionadas con la aplicación de este DB.
3. Los sistemas de cierre automático de las puertas resistentes al fuego deben consistir en un dispositivo conforme a la norma UNE-EN 1154:2003 "Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo". Las puertas de dos hojas deben estar además equipadas con un dispositivo de coordinación de dichas hojas conforme a la norma UNEEN 1158:2003 "Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo".
4. Las puertas previstas para permanecer habitualmente en posición abierta deben disponer de un dispositivo conforme con la norma UNE-EN 1155:2003 "Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo".

VI Laboratorios de ensayo

La clasificación, según las características de *reacción al fuego* o de *resistencia al fuego*, de los productos de construcción que aún no ostenten el *marcado CE* o los elementos constructivos, así como los ensayos necesarios para ello deben realizarse por laboratorios acreditados por una entidad oficialmente reconocida conforme al Real Decreto 2200/1995 de 28 de diciembre, modificado por el Real Decreto 411/1997 de 21 de marzo.

En el momento de su presentación, los certificados de los ensayos antes citados deberán tener una antigüedad menor que 5 años cuando se refieran a *reacción al fuego* y menor que 10 años cuando se refieran a *resistencia al fuego*.

ANEJO SI G. NORMAS RELACIONADAS CON LA APLICACIÓN DEL DB SI

Este Anejo incluye, con carácter informativo, las normas de clasificación, de ensayo y de especificación de producto que guardan relación con la aplicación del DB SI. Las referencias indican cuales están ya disponibles como normas UNE EN, cuales están disponibles como normas EN y cuales están aún en fase de proyecto (prEN).

1 Reacción al fuego	13501 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. UNE EN 13501-1: 2002 Parte 1: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego. prEN 13501-5 Parte 5: Clasificación en función de datos obtenidos en ensayos de cubiertas ante la acción de un fuego exterior. UNE EN ISO 1182: 2002 Ensayos de reacción al fuego para productos de construcción - Ensayo de no combustibilidad. UNE ENV 1187: 2003 Métodos de ensayo para cubiertas expuestas a fuego exterior. UNE EN ISO 1716: 2002 Ensayos de reacción al fuego de los productos de construcción – Determinación del calor de combustión. UNE EN ISO 9239-1: 2002 Ensayos de reacción al fuego de los revestimientos de suelos. Parte 1: Determinación del comportamiento al fuego mediante una fuente de calor radiante. UNE EN ISO 11925-2:2002 Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción – Inflamabilidad de los productos de construcción cuando se someten a la acción directa de la llama. Parte 2: Ensayo con una fuente de llama única. UNE EN 13823: 2002 Ensayos de reacción al fuego de productos de construcción – Productos de construcción, excluyendo revestimientos de suelos, expuestos al ataque térmico provocado por un único objeto ardiendo. UNE EN 13773: 2003 Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y cortinajes. Esquema de clasificación. UNE EN 13772: 2003 Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y Cortinajes. Medición de la propagación de la llama de probetas orientadas verticalmente frente a una fuente de ignición de llama grande. UNE EN 1101:1996 Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y Cortinajes. Procedimiento detallado para determinar la inflamabilidad de probetas orientadas verticalmente (llama pequeña). UNE EN 1021- 1:1994 “Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado - Parte 1: fuente de ignición: cigarrillo en combustión”. UNE EN 1021-2:1994 Mobiliario. Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado. Parte 2: Fuente de ignición: llama equivalente a una cerilla. UNE 23727: 1990 Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en la construcción.
2 Resistencia al fuego	13501 Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de su comportamiento ante el fuego UNE EN 13501-2: 2004 Parte 2: Clasificación a partir de datos obtenidos de los ensayos de resistencia al fuego, excluidas las instalaciones de ventilación. prEN 13501-3 Parte 3: Clasificación a partir de datos obtenidos en los ensayos de resistencia al fuego de productos y elementos utilizados en las instalaciones de servicio de los edificios: conductos y puertas resistentes al fuego. prEN 13501-4 Parte 4: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de resistencia al fuego de componentes de sistemas de control de humo. 1363 Ensayos de resistencia al fuego UNE EN 1363-1: 2000 Parte 1: Requisitos generales. UNE EN 1363-2: 2000 Parte 2: Procedimientos alternativos y adicionales. 1364 Ensayos de resistencia al fuego de elementos no portantes UNE EN 1364-1: 2000 Parte 1: Paredes. UNE EN 1364-2: 2000 Parte 2: Falsos techos. prEN 1364-3 Parte 3: Fachadas ligeras. Configuración a tamaño real (conjunto completo) prEN 1364-3 Parte 4: Fachadas ligeras. Configuraciones parciales prEN 1364-5 Parte 5: Ensayo de fachadas y muros cortina ante un fuego seminatural. 1365 Ensayos de resistencia al fuego de elementos portantes UNE EN 1365-1: 2000 Parte 1: Paredes. UNE EN 1365-2: 2000 Parte 2: Suelos y cubiertas. UNE EN 1365-3: 2000 Parte 3: Vigas. UNE EN 1365-4: 2000 Parte 4: Pilares. UNE EN 1365-5: 2004 Parte 5: Balcones y pasarelas. UNE EN 1365-6: 2004 Parte 6: Escaleras.

1366 Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio
UNE EN 1366-1: 2000 Parte 1: Conductos.
UNE EN 1366-2: 2000 Parte 2: Compuertas cortafuegos.
UNE EN 1366-3: 2005 Parte 3: Sellados de penetraciones.
prEN 1366-4 Parte 4: Sellados de juntas lineales.
UNE EN 1366-5: 2004 Parte 5: Conductos para servicios y patinillos.
UNE EN 1366-6: 2005 Parte 6: Suelos elevados.
UNE EN 1366-7: 2005 Parte 7: Cerramientos para sistemas transportadores y de cintas transportadoras.
UNE EN 1366-8: 2005 Parte 8: Conductos para extracción de humos.
prEN 1366-9 Parte 9: Conductos para extracción de humo en un único sector de incendio.
prEN 1366-10 Parte 10: Compuertas para control de humos.
1634 Ensayos de resistencia al fuego de puertas y elementos de cerramiento de huecos
UNE EN 1634-1: 2000 Parte 1: Puertas y cerramientos cortafuegos.
prEN 1634-2 Parte 2: Herrajes para puertas y ventanas practicables resistentes al fuego.
UNE EN 1634-3: 2001 Parte 3: Puertas y cerramientos para control de humos.
UNE EN 81-58: 2004 Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores – Exámenes y ensayos. Parte 58: Ensayo de resistencia al fuego de las puertas de piso.
13381 Ensayos para determinar la contribución a la resistencia al fuego de elementos estructurales
prENV 13381-1 Parte 1: Membranas protectoras horizontales.
UNE ENV 13381-2: 2004 Parte 2: Membranas protectoras verticales.
UNE ENV 13381-3: 2004 Parte 3: Protección aplicada a elementos de hormigón.
UNE ENV 13381-4: 2005 Parte 4: Protección aplicada a elementos de acero.
UNE ENV 13381-5: 2005 Parte 5: Protección aplicada a elementos mixtos de hormigón/láminas de acero perfiladas.
UNE ENV 13381-6: 2004 Parte 6: Protección aplicada a columnas de acero huecas rellenas de hormigón .
ENV 13381-7: 2002 Parte 7: Protección aplicada a elementos de madera.
UNE EN 14135: 2005 Revestimientos. Determinación de la capacidad de protección contra el fuego.
15080 Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego
prEN 15080-2 Parte 2: Paredes no portantes.
prEN 15080-8 Parte 8: Vigas.
prEN 15080-12 Parte 12: Sellados de penetración.
prEN 15080-14 Parte 14: Conductos y patinillos para instalaciones.
prEN 15080-17 Parte 17: Conductos para extracción del humo en un único sector de incendio.
prEN 15080-19 Parte 19: Puertas y cierres resistentes al fuego.
15254 Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de paredes no portantes
prEN 15254-1 Parte 1: Generalidades.
prEN 15254-2 Parte 2: Tabiques de fábrica y de bloques de yeso
prEN 15254-3 Parte 3: Tabiques ligeros.
prEN 15254-4 Parte 4: Tabiques acristalados.
prEN 15254-5 Parte 5: Tabiques a base de paneles sandwich metálicos.
prEN 15254-6 Parte 6: Tabiques desmontables.
15269 Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de puertas y persianas
prEN 15269-1 Parte 1: Requisitos generales de resistencia al fuego.
prEN 15269-2 Parte 2: Puertas abisagradas pivotantes de acero.
prEN 15269-3 Parte 3: Puertas abisagradas pivotantes de madera.
prEN 15269-4 Parte 4: Puertas abisagradas pivotantes de vidrio.
prEN 15269-5 Parte 5: Puertas abisagradas pivotantes de aluminio.
prEN 15269-6 Parte 6: Puertas correderas de madera.
prEN 15269-7 Parte 7: Puertas correderas de acero.
prEN 15269-8 Parte 8: Puertas plegables horizontalmente de madera.
prEN 15269-9 Parte 9: Puertas plegables horizontalmente de acero.
prEN 15269-10 Parte 10: Cierres enrollables de acero.
prEN 15269-20 Parte 20: Puertas para control del humo.
UNE EN 1991-1-2: 2004 Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 1-2: Acciones generales. Acciones en estructuras expuestas al fuego.

	<p>UNE ENV 1992-1-2: 1996 Eurocódigo 2: Proyecto de estructuras de hormigón. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras frente al fuego</p> <p>ENV 1993-1-2: 1995 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras expuestas al fuego</p> <p>UNE ENV 1994-1-2: 1996 Eurocódigo 4: Proyecto de estructuras mixtas de hormigón y acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego</p> <p>UNE ENV 1995-1-2: 1999 Eurocódigo 5: Proyecto de estructuras de madera. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.</p> <p>ENV 1996-1-2: 1995 Eurocódigo 6: Proyecto de estructuras de fábrica. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras frente al fuego.</p> <p>EN 1992-1-2: 2004 Eurocódigo 2: Proyecto de estructuras de hormigón. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras expuestas al fuego.</p> <p>EN 1993-1-2: 2005 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras expuestas al fuego.</p> <p>EN 1994-1-2: 2005 Eurocódigo 4: Proyecto de estructuras mixtas de hormigón y acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.</p> <p>EN 1995-1-2: 2004 Eurocódigo 5: Proyecto de estructuras de madera. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.</p> <p>EN 1996-1-2: 2005 Eurocódigo 6: Proyecto de estructuras de fábrica. Parte 1-2: Reglas generales. Estructuras sometidas al fuego</p>
3 Instalaciones para control del humo y del calor	<p>12101 Sistemas para el control del humo y el calor</p> <p>EN 12101-1:2005 Parte 1: Especificaciones para barreras para control de humo.</p> <p>UNE EN 12101-2: 2004 Parte 2: Especificaciones para aireadores de extracción natural de humos y calor.</p> <p>UNE EN 12101-3: 2002 Parte 3: Especificaciones para aireadores extractores de humos y calor mecánicos.</p> <p>UNE 23585: 2004 Seguridad contra incendios. Sistemas de control de temperatura y evacuación de humos (SCTEH). Requisitos y métodos de cálculo y diseño para proyectar un sistema de control de temperatura y de evacuación de humos en caso de incendio.</p> <p>EN 12101-6 Parte 6: Especificaciones para sistemas de presión diferencial. Equipos.</p> <p>prEN 12101-7 Parte 7: Especificaciones para Conductos para control de humos.</p> <p>prEN 12101-8 Parte 8: Especificaciones para compuertas para control del humo.</p> <p>prEN 12101-9 Parte 9: Especificaciones para paneles de control.</p> <p>prEN 12101-10 Parte 10: Especificaciones para equipos de alimentación eléctrica.</p> <p>prEN 12101-11 Parte 11: Requisitos de diseño y métodos de cálculo de sistemas de extracción de humo y de calor considerando fuegos variables en función del tiempo.</p>
4 Herrajes y dispositivos de apertura para puertas resistentes al fuego	<p>UNE EN 1125: 2003 VC1 Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo.</p> <p>UNE EN 179: 2003 VC1 Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. Requisitos y métodos de ensayo.</p> <p>UNE EN 1154: 2003 Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo.</p> <p>UNE EN 1155: 2003 Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo.</p> <p>UNE EN 1158: 2003 Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo.</p> <p>prEN 13633 Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico controlados eléctricamente para salidas de emergencia. Requisitos y métodos de ensayo.</p> <p>prEN 13637 Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia controlados eléctricamente para salidas de emergencia. Requisitos y métodos de ensayo.</p>
5 Señalización	<p>UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.</p> <p>UNE 23034:1988 Seguridad contra incendios. Señalización de seguridad. Vías de evacuación.</p> <p>UNE 23035-4:2003 Seguridad contra incendios. Señalización fotoluminiscente. Parte 4: Condiciones generales. Mediciones y clasificación.</p>
6 Otras materias	<p>UNE EN ISO 13943: 2001 Seguridad contra incendio. Vocabulario.</p>

PLAN DE CONTROL II

**CONDICIONES Y MEDIDAS PARA LA OBTENCIÓN DE LAS CALIDADES DE LOS MATERIALES Y DE LOS
PROCESOS CONSTRUCTIVOS
Código Técnico de la Edificación**

Se redacta el presente documento de condiciones y medidas para obtener las calidades de los materiales y de los procesos constructivos en cumplimiento de:

- Plan de Control según lo recogido en el Artículo 6º Condiciones del Proyecto, Artículo 7º Condiciones en la Ejecución de las Obras y Anejo II Documentación del Seguimiento de la Obra de la Parte I del CTE, según REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Artículo 5.5 de la Ley 2/1999, de 17 de marzo, de Medidas para la Calidad de la Edificación de la Comunidad de Madrid (BOCM nº 74, de 29/03/1999), con objeto de “definir las calidades de los materiales y procesos constructivos y las medidas, que para conseguirlas, deba tomar la dirección facultativa en el curso de la obra y al término de la misma”.

Con tal fin, la actuación de la dirección facultativa se ajustará a lo dispuesto en la siguiente relación de disposiciones y artículos.

PROCEDIMIENTO PARA LA VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DEL "MARCADO CE"

La LOE atribuye la responsabilidad sobre la verificación de la recepción en obra de los productos de construcción al Director de la Ejecución de la Obra que debe, mediante el correspondiente proceso de control de recepción, resolver sobre la aceptación o rechazo del producto. Este proceso afecta, también, a los fabricantes de productos y los constructores (y por tanto a los Jefes de Obra).

Con motivo de la puesta en marcha del Real Decreto 1630/1992 (por el que se transponía a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE) el habitual proceso de control de recepción de los materiales de construcción está siendo afectado, ya que en este Decreto se establecen unas nuevas reglas para las condiciones que deben cumplir los productos de construcción a través del sistema del marcado CE.

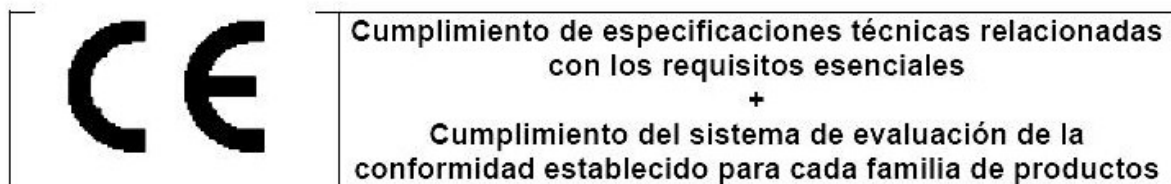
El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- a) Resistencia mecánica y estabilidad.
- b) Seguridad en caso de incendio.
- c) Higiene, salud y medio ambiente.
- d) Seguridad de utilización.
- e) Protección contra el ruido.
- f) Ahorro de energía y aislamiento térmico

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidas en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea (Estos sistemas de evaluación se clasifican en los grados 1+, 1, 2+, 2, 3 y 4, y en cada uno de ellos se especifican los controles que se deben realizar al producto por el fabricante y/o por un organismo notificado).

El fabricante (o su representante autorizado) será el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.



Resulta, por tanto, obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992.

La verificación del sistema del marcado CE en un producto de construcción se puede resumir en los siguientes pasos:

- Comprobar si el producto debe ostentar el "marcado CE" en función de que se haya publicado en el BOE la norma trasposición de la norma armonizada (UNE-EN) o Guía DITE para él, que la fecha de aplicabilidad haya entrado en vigor y que el período de coexistencia con la correspondiente norma nacional haya expirado.
- La existencia del marcado CE propiamente dicho.
- La existencia de la documentación adicional que proceda.

1. Comprobación de la obligatoriedad del marcado CE

Esta comprobación se puede realizar en la página web del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, entrando en "Legislación sobre Seguridad Industrial", a continuación en "Directivas " y, por último, en "Productos de construcción" (<http://www.ffii.nova.es/puntoinfomcyt/Directivas.asp?Directiva=89/106/CEE>)

En la tabla a la que se hace referencia al final de la presente nota (y que se irá actualizando periódicamente en función de las disposiciones que se vayan publicando en el BOE) se resumen las diferentes familias de productos de construcción, agrupadas por capítulos, afectadas por el sistema del marcado CE incluyendo:

- La referencia y título de las normas UNE-EN y Guías DITE.
- La fecha de aplicabilidad voluntaria del marcado CE e inicio del período de coexistencia con la norma nacional correspondiente (FAV).

- La fecha del fin de periodo de coexistencia a partir del cual se debe retirar la norma nacional correspondiente y exigir el marcado CE al producto (FEM). Durante el periodo de coexistencia los fabricantes pueden aplicar a su discreción la reglamentación nacional existente o la de la nueva redacción surgida.
- El sistema de evaluación de la conformidad establecido, pudiendo aparecer varios sistemas para un mismo producto en función del uso a que se destine, debiendo consultar en ese caso la norma EN o Guía DITE correspondiente (SEC).
- La fecha de publicación en el Boletín Oficial del Estado (BOE).

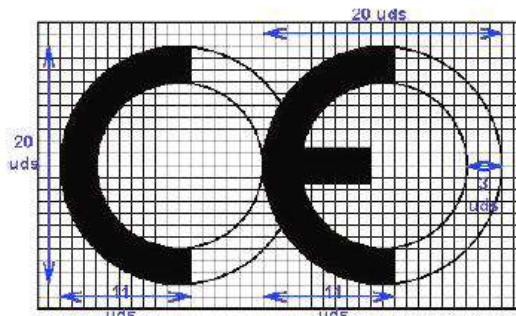
2. El marcado CE

El marcado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

1. En el producto propiamente dicho.
2. En una etiqueta adherida al mismo.
3. En su envase o embalaje.
4. En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE se realizan de acuerdo con las especificaciones del dibujo adjunto (debe tener una dimensión vertical apreciablemente igual que no será inferior a 5 milímetros).



El citado artículo establece que, además del símbolo "CE", deben estar situadas, en una de las cuatro posibles localizaciones, una serie de inscripciones complementarias (cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos) entre las que se incluyen:

- El número de identificación del organismo notificado (cuando proceda).
- El nombre comercial o la marca distintiva del fabricante.
- La dirección del fabricante.
- El nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica.
- Las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto.
- El número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- El número de la norma armonizada (y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas).
- La designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada.
- Información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas (que en el caso de productos no tradicionales deberá buscarse en el DITE correspondiente, para lo que se debe incluir el número de DITE del producto en las inscripciones complementarias)

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por que tener un formato, tipo de letra, color o composición especial debiendo cumplir, únicamente, las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Ejemplo de MARCADO CE

<div style="text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold; margin-bottom: 10px;">CE</div> <div style="text-align: center; font-weight: bold; margin-bottom: 5px;">0123</div> <div style="text-align: center; font-size: 0.8em; margin-bottom: 5px;">Aislamientos XXXXXX</div> <div style="text-align: center; font-size: 0.8em; margin-bottom: 5px;">XXXXXXXXXX – NNNNN XXXXX</div> <div style="text-align: center; font-weight: bold; margin-bottom: 5px;">02</div> <div style="text-align: center; font-weight: bold; margin-bottom: 5px;">0123 – CPD – 001</div> <div style="text-align: center; font-weight: bold; margin-bottom: 5px;">EN 13162</div> <div style="text-align: center; font-size: 0.8em; margin-bottom: 5px;">Lana mineral para uso como aislante térmico en edificación</div> <div style="text-align: center; font-size: 0.7em; margin-bottom: 5px;">Espesor : 80 mm</div> <div style="text-align: center; font-size: 0.7em; margin-bottom: 5px;">Reacción al fuego : Clase B</div> <div style="text-align: center; font-size: 0.7em; margin-bottom: 5px;">Conductividad térmica : 0,04 W/m²K</div> <div style="text-align: center; font-size: 0.7em; margin-bottom: 5px;">Resistencia a tracción : NPD</div>	<div style="margin-bottom: 10px;">→ Símbolo</div> <div style="margin-bottom: 10px;">→ Nº del organismo notificado</div> <div style="margin-bottom: 10px;">→ Nombre del fabricante</div> <div style="margin-bottom: 10px;">→ Dirección del fabricante</div> <div style="margin-bottom: 10px;">→ Dos últimas cifras del año</div> <div style="margin-bottom: 10px;">→ Nº del certificado de conformidad</div> <div style="margin-bottom: 10px;">→ Norma armonizada</div> <div style="margin-bottom: 10px;">→ Designación y uso previsto</div> <div style="margin-bottom: 10px;">→ Información adicional relativa a las características técnicas</div>
--	---

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente las letras NPD (*no performance determined*) que significan prestación sin definir o uso final no definido.

La opción NPD es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

En el caso de productos vía DITE es importante comprobar, no sólo la existencia del DITE para el producto, sino su período de validez y recordar que el marcado CE acredita la presencia del DITE y la evaluación de conformidad asociada.

3. La documentación adicional

Además del marcado CE propiamente dicho, en el acto de la recepción el producto debe poseer una documentación adicional presentada, al menos, en la lengua oficial del Estado. Cuando al producto le sean aplicables otras directivas, la información que acompaña al marcado CE debe registrar claramente las directivas que le han sido aplicadas.

Esta documentación depende del sistema de evaluación de la conformidad asignado al producto y puede consistir en uno o varios de los siguientes tipos de escritos:

- Declaración CE de conformidad: Documento expedido por el fabricante, necesario para todos los productos sea cual sea el sistema de evaluación asignado.
- Informe de ensayo inicial de tipo: Documento expedido por un Laboratorio notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica: Documento expedido por un organismo de inspección notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 2 y 2+.
- Certificado CE de conformidad: Documento expedido por un organismo de certificación notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 1 y 1+.

Aunque el proceso prevé la retirada de la norma nacional correspondiente una vez que haya finalizado el período de coexistencia, se debe tener en cuenta que la verificación del marcado CE no exime de la comprobación de aquellas especificaciones técnicas que estén contempladas en la normativa nacional vigente en tanto no se produzca su anulación expresa.

A continuación se detalla el procedimiento a realizar para el control de recepción de los materiales de construcción a los que no les es exigible el sistema del marcado CE (tanto por no existir todavía UNE-EN o Guía DITE para ese producto como, existiendo éstas, por estar dentro del período de coexistencia).

En este caso, el control de recepción debe hacerse de acuerdo con lo expuesto en Artículo 9 del RD1630/92, pudiendo presentarse tres casos en función del país de procedencia del producto:

1. Productos nacionales.
2. Productos de otro estado de la Unión Europea.
3. Productos extracomunitarios.

1. Productos nacionales

De acuerdo con el Art.9.1 del RD 1630/92, éstos deben satisfacer las vigentes disposiciones nacionales. El cumplimiento de las especificaciones técnicas contenidas en ellas se puede comprobar mediante:

- a) La recopilación de las normas técnicas (UNE fundamentalmente) que se establecen como obligatorias en los Reglamentos, Normas Básicas, Pliegos, Instrucciones, Órdenes de homologación, etc., emanadas, principalmente, de los Ministerios de Fomento y de Ciencia y Tecnología.
- b) La acreditación de su cumplimiento exigiendo la documentación que garantice su observancia.
- c) La ordenación de la realización de los ensayos y pruebas precisas, en caso de que ésta documentación no se facilite o no exista.

Además, se deben tener en cuenta aquellas especificaciones técnicas de carácter contractual que se reflejen en los pliegos de prescripciones técnicas del proyecto en cuestión.

2. Productos provenientes de un país comunitario

En este caso, el Art.9.2 del RD 1630/92 establece que los productos (a petición expresa e individualizada) serán considerados por la Administración del Estado conformes con las disposiciones españolas vigentes si:

- Han superado los ensayos y las inspecciones efectuadas de acuerdo con los métodos en vigor en España.
- Lo han hecho con métodos reconocidos como equivalentes por España, efectuados por un organismo autorizado en el Estado miembro en el que se hayan fabricado y que haya sido comunicado por éste con arreglo a los procedimientos establecidos en la Directiva de Productos de la Construcción.

Este reconocimiento fehaciente de la Administración del Estado se hace a través de la

Dirección General competente mediante la emisión, para cada producto, del correspondiente documento, que será publicado en el BOE. No se debe aceptar el producto si no se cumple este requisito y se puede remitir el producto al procedimiento descrito en el punto 1.

3. Productos provenientes de un país extracomunitario

El Art.9.3 del RD 1630/92 establece que estos productos podrán importarse, comercializarse y utilizarse en territorio español si satisfacen las disposiciones nacionales, hasta que las especificaciones técnicas europeas correspondientes dispongan otra cosa; es decir, el procedimiento analizado en el punto 1.

Documentos acreditativos

Se relacionan, a continuación, los posibles documentos acreditativos (y sus características más notables) que se pueden recibir al solicitar la acreditación del cumplimiento de las especificaciones técnicas del producto en cuestión.

La validez, idoneidad y orden de prelación de estos documentos será detallada en las fichas específicas de cada producto.

- **Marca / Certificado de conformidad a Norma:**
 - Es un documento expedido por un organismo de certificación acreditado por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) que atestigua que el producto satisface una(s) determinada(s) Norma(s) que le son de aplicación.
 - Este documento presenta grandes garantías, ya que la certificación se efectúa mediante un proceso de concesión y otro de seguimiento (en los que se incluyen ensayos del producto en fábrica y en el mercado) a través de los Comités Técnicos de Certificación (CTC) del correspondiente organismo de certificación (AENOR, ECA, LGAI...)
 - Tanto los certificados de producto, como los de concesión del derecho al uso de la marca tienen una fecha de concesión y una fecha de validez que debe ser comprobada.
- **Documento de Idoneidad Técnica (DIT):**
 - Los productos no tradicionales o innovadores (para los que no existe Norma) pueden venir acreditados por este tipo de documento, cuya concesión se basa en el comportamiento favorable del producto para el empleo previsto frente a los requisitos esenciales describiéndose, no solo las condiciones del material, sino las de puesta en obra y conservación.
 - Como en el caso anterior, este tipo documento es un buen aval de las características técnicas del producto.
 - En España, el único organismo autorizado para la concesión de DIT, es el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc) debiendo, como en el caso anterior, comprobar la fecha de validez del DIT.
- **Certificación de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios (CCRR)**
 - Documento (que sustituye a los antiguos certificados de homologación de producto y de tipo) emitido por el Ministerio de Ciencia y Tecnología o un organismo de control, y publicado en el BOE, en el que se certifica que el producto cumple con las especificaciones técnicas de carácter obligatorio contenidas en las disposiciones correspondientes.
 - En muchos productos afectados por estos requisitos de homologación, se ha regulado, mediante Orden Ministerial, que la marca o certificado de conformidad AENOR equivale al CCRR.
- **Autorizaciones de uso de los forjados:**
 - Son obligatorias para los fabricantes que pretendan industrializar forjados unidireccionales de hormigón armado o presentado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación.
 - Son concedidas por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda (DGAPV) del Ministerio de la Vivienda, mediante Orden Ministerial publicada en el BOE.
 - El período de validez de la autorización de uso es de cinco años prorrogables por períodos iguales a solicitud del peticionario.
- **Sello INCE**
 - Es un distintivo de calidad voluntario concedido por la DGAPV del Ministerio de la Vivienda, mediante Orden Ministerial, que no supone, por sí mismo, la acreditación de las especificaciones técnicas exigibles.
 - Significa el reconocimiento, expreso y periódicamente comprobado, de que el producto cumple las correspondientes disposiciones reguladoras de concesión del Sello INCE relativas a la materia prima de fabricación, los medios de fabricación y control así como la calidad estadística de la producción.
 - Su validez se extiende al período de un año natural, prorrogable por iguales períodos, tantas veces como lo solicite el concesionario, pudiendo cancelarse el derecho de uso del Sello INCE cuando se compruebe el incumplimiento de las condiciones que, en su caso, sirvieron de base para la concesión.
- **Sello INCE / Marca AENOR**
 - Es un distintivo creado para integrar en la estructura de certificación de AENOR aquellos productos que ostentaban el Sello INCE y que, además, son objeto de Norma UNE.

- Ambos distintivos se conceden por el organismo competente, órgano gestor o CTC de AENOR (entidades que tienen la misma composición, reuniones comunes y mismo contenido en sus reglamentos técnicos para la concesión y retirada).
 - A los efectos de control de recepción este distintivo es equivalente a la Marca / Certificado de conformidad a Norma.
- **Certificado de ensayo**
 - Son documentos, emitidos por un Laboratorio de Ensayo, en el que se certifica que una muestra determinada de un producto satisface unas especificaciones técnicas. Este documento no es, por tanto, indicativo acerca de la calidad posterior del producto puesto que la producción total no se controla y, por tanto, hay que mostrarse cauteloso ante su admisión.
 - En primer lugar, hay que tener presente el Artículo 14.3.b de la LOE, que establece que estos Laboratorios deben justificar su capacidad poseyendo, en su caso, la correspondiente acreditación oficial otorgada por la Comunidad Autónoma correspondiente. Esta acreditación es requisito imprescindible para que los ensayos y pruebas que se expidan sean válidos, en el caso de que la normativa correspondiente exija que se trate de laboratorios acreditados.
 - En el resto de los casos, en los que la normativa de aplicación no exija la acreditación oficial del Laboratorio, la aceptación de la capacidad del Laboratorio queda a juicio del técnico, recordando que puede servir de referencia la relación de éstos y sus áreas de acreditación que elabora y comprueba ENAC.
 - En todo caso, para proceder a la aceptación o rechazo del producto, habrá que comprobar que las especificaciones técnicas reflejadas en el certificado de ensayo aportado son las exigidas por las disposiciones vigentes y que se acredita su cumplimiento.
 - Por último, se recomienda exigir la entrega de un certificado del suministrador asegurando que el material entregado se corresponde con el del certificado aportado.
 - **Certificado del fabricante**
 - Certificado del propio fabricante donde éste manifiesta que su producto cumple una serie de especificaciones técnicas.
 - Estos certificados pueden venir acompañados con un certificado de ensayo de los descritos en el apartado anterior, en cuyo caso serán válidas las citadas recomendaciones.
 - Este tipo de documentos no tienen gran validez real pero pueden tenerla a efectos de responsabilidad legal si, posteriormente, surge algún problema.
 - **Otros distintivos y marcas de calidad voluntarios**
 - Existen diversos distintivos y marcas de calidad voluntarias, promovidas por organismos públicos o privados, que (como el sello INCE) no suponen, por sí mismos, la acreditación de las especificaciones técnicas obligatorias.
 - Entre los de carácter público se encuentran los promovidos por el Ministerio de Fomento (regulados por la OM 12/12/1977) entre los que se hallan, por ejemplo, el Sello de conformidad CIETAN para viguetas de hormigón, la Marca de calidad EWAA EURAS para película anódica sobre aluminio y la Marca de calidad QUALICOAT para recubrimiento de aluminio.
 - Entre los promovidos por organismos privados se encuentran diversos tipos de marcas como, por ejemplo las marcas CEN, KEYMARK, N, Q, EMC, FERRAPLUS, etc.

Información suplementaria

- La relación y áreas de los Organismos de Certificación y Laboratorios de Ensayo acreditados por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) se pueden consultar en la página WEB: www.enac.es.
- El sistema de acreditación de laboratorios de ensayo, así como el listado de los acreditados en la Comunidad de Madrid y sus respectivas áreas puede consultarse en la WEB: www.madrid.org/bdccm/laboratorios/laboratorios1.htm
- Las características de los DIT y el listado de productos que poseen los citados documentos, concedidos por el IETcc, se pueden consultar en la siguiente página web: www.ietcc.csic.es/apoyo.html
- Los sellos y concesiones vigentes (INCE, INCE/AENOR.....) pueden consultarse en www.miviv.es, en "Normativa", y en la página de la Comunidad de Madrid: www.madrid.org/bdccm/normativa/homologacioncertificacionacreditacion.htm
- La relación de productos certificados por los distintos organismos de certificación pueden encontrarse en sus respectivas páginas "web" www.aenor.es , www.lgai.es, etc.

MATERIALES DE CONSTRUCCION

1. CEMENTOS

Instrucción para la recepción de cementos (RC-03)

Aprobada por el Real Decreto 1797/2003, de 26 de diciembre (BOE 16/01/2004).

Deroga la anterior Instrucción RC-97, incorporando la obligación de estar en posesión del marcado «CE» para los cementos comunes y actualizando la normativa técnica con las novedades introducidas durante el periodo de vigencia de la misma.

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículos 8, 9 y 10. Suministro y almacenamiento
- Artículo 11. Control de recepción

Cementos comunes

Obligatoriedad del marcado CE para este material (UNE-EN 197-1), aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos especiales

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos especiales con muy bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216) y cementos de alto horno de baja resistencia inicial (UNE- EN 197- 4), aprobadas por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos de albañilería (UNE- EN 413-1, aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

2. YESOS Y ESCAYOLAS**Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción (RY-85)**

Aprobado por Orden Ministerial de 31 de mayo de 1985 (BOE 10/06/1985).

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 5. Envase e identificación
- Artículo 6. Control y recepción

3. LADRILLOS CERÁMICOS**Pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción (RL-88)**

Aprobado por Orden Ministerial de 27 de julio de 1988 (BOE 03/08/1988).

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 5. Suministro e identificación
- Artículo 6. Control y recepción
- Artículo 7. Métodos de ensayo

4. BLOQUES DE HORMIGÓN**Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción (RB-90)**

Aprobado por Orden Ministerial de 4 de julio de 1990 (BOE 11/07/1990).

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 5. Suministro e identificación
- Artículo 6. Recepción

5. ALBAÑILERÍA**Cales para la construcción**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 459-1), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Paneles de yeso

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01712/2005).

- Paneles de yeso. UNE-EN 12859.
- Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. UNE-EN 12860.

Chimeneas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13502), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Terminales de los conductos de humos arcillosos / cerámicos. UNE-EN 13502.
- Conductos de humos de arcilla cocida. UNE -EN 1457.
- Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. UNE- EN 12446
- Componentes. Paredes interiores de hormigón. UNE- EN 1857
- Componentes. Conductos de humo de bloques de hormigón. UNE-EN 1858
- Requisitos para chimeneas metálicas. UNE-EN 1856-1

Kits de tabiquería interior (sin capacidad portante)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 003; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Especificaciones de elementos auxiliares para fábricas de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Tirantes, flejes de tensión, abrazaderas y escuadras. UNE-EN 845-1.
- Dinteles. UNE-EN 845-2.
- Refuerzo de junta horizontal de malla de acero. UNE-EN 845-3.

Especificaciones para morteros de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Morteros para revoco y enlucido. UNE-EN 998-1.
- Morteros para albañilería. UNE-EN 998-2.

6. AISLAMIENTOS TÉRMICOS**Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación**

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003) y modificación por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Productos manufacturados de lana mineral (MW). UNE-EN 13162
- Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). UNE-EN 13163
- Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). UNE-EN 13164
- Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE-EN 13165
- Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). UNE-EN 13166
- Productos manufacturados de vidrio celular (CG). UNE-EN 13167
- Productos manufacturados de lana de madera (WW). UNE-EN 13168
- Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). UNE-EN 13169
- Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). UNE-EN 13170
- Productos manufacturados de fibra de madera (WF). UNE-EN 13171

Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 004; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Anclajes de plástico para fijación de sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 01; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

7. IMPERMEABILIZACIONES**Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 005; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 006; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

8. REVESTIMIENTOS**Materiales de piedra natural para uso como pavimento**

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

- Baldosas. UNE-EN 1341
- Adoquines. UNE-EN 1342
- Bordillos. UNE-EN 1343

Adoquines de arcilla cocida

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1344) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Adhesivos para baldosas cerámicas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12004) aprobada por Resolución de 16 de enero (BOE 06/02/2003).

Adoquines de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1338) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Baldosas prefabricadas de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1339) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Materiales para soleras continuas y soleras. Pastas autonivelantes

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13813) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003)

Techos suspendidos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13964) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

Baldosas cerámicas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14411) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

9. CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA**Dispositivos para salidas de emergencia**

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002).

- Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. UNE-EN 179
- Dispositivos antipánico para salidas de emergencias activados por una barra horizontal. UNE-EN 1125

Herrajes para la edificación

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002) y ampliado en Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Dispositivos de cierre controlado de puertas. UNE-EN 1154.
- Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. UNE-EN 1155.
- Dispositivos de coordinación de puertas. UNE-EN 1158.
- Bisagras de un solo eje. UNE-EN 1935.
- Cerraduras y pestillos. UNE -EN 12209.

Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13986) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Sistemas de acristalamiento sellante estructural

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

- Vidrio. Guía DITE nº 002-1
- Aluminio. Guía DITE nº 002-2
- Perfiles con rotura de puente térmico. Guía DITE nº 002-3

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13241-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Toldos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13561) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Fachadas ligeras

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13830) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

10. PREFABRICADOS**Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y ampliadas por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

- Elementos para vallas. UNE-EN 12839.
- Mástiles y postes. UNE-EN 12843.

Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros de estructura abierta

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1520), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 007; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Escaleras prefabricadas (kits)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 008; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 012; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Bordillos prefabricados de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1340), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

11. INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS**Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado)**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4), aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Dispositivos anti-inundación en edificios

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13564), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Fregaderos de cocina

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13310), aprobada por Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 997), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

12. INSTALACIONES ELÉCTRICAS**Columnas y báculos de alumbrado**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003) y ampliada por resolución de 1 de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Acero. UNE-EN 40- 5.
- Aluminio. UNE-EN 40-6
- Mezcla de polímeros compuestos reforzados con fibra. UNE-EN 40-7

13. INSTALACIONES DE GAS**Juntas elastoméricas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002)

Sistemas de detección de fuga

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

14. INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN**Sistemas de control de humos y calor**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Aireadores naturales de extracción de humos y calor. UNE-EN12101- 2.
- Aireadores extractores de humos y calor. UNE-ENE-12101-3.

Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120°C

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14037-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Radiadores y convectores

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 442-1) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

15. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Instalaciones fijas de extinción de incendios. Sistemas equipados con mangueras.

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002).

- Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas. UNE-EN 671-1
- Bocas de incendio equipadas con mangueras planas. UNE-EN 671-2

Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliada por Resolución de 28 de Junio de 2004 (BOE16/07/2004) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005(BOE 01/12/2005).

- Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-5.
- Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-6
- Difusores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-7
- Válvulas de retención y válvulas antiretorno. UNE-EN 12094-13
- Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y paro. UNE-EN-12094-3.
- Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. UNEEN-12094-9.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos de pesaje. UNE-EN-12094- 11.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. UNEEN- 12094-12

Sistemas de extinción de incendios. Sistemas de extinción por polvo

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12416-1 y 2) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores y agua pulverizada.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliadas y modificadas por Resoluciones del 14 de abril de 2003(BOE 28/04/2003), 28 de junio de 2004(BOE 16/07/2004) y 19 de febrero de 2005(BOE 19/02/2005).

- Rociadores automáticos. UNE-EN 12259-1
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo. UNEEN 12259-2
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería seca. UNE-EN 12259-3
- Alarmas hidroneumáticas. UNE-EN-12259-4
- Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Detectores de flujo de agua. UNE-EN-12259-5

Sistemas de detección y alarma de incendios.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), ampliada por Resolución del 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

- Dispositivos de alarma de incendios-dispositivos acústicos. UNE-EN 54-3.
- Equipos de suministro de alimentación. UNE-EN 54-4.
- Detectores de calor. Detectores puntuales. UNE-EN 54-5.
- Detectores de humo. Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización. UNE-EN-54-7.
- Detectores de humo. Detectores lineales que utilizan un haz óptico de luz. UNEEN-54-12.

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre. (BOE 13/01/1998)

Fase de proyecto

- Artículo 4. Documentos del Proyecto

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 1.1. Certificación y distintivos
- Artículo 81. Control de los componentes del hormigón
- Artículo 82. Control de la calidad del hormigón
- Artículo 83. Control de la consistencia del hormigón
- Artículo 84. Control de la resistencia del hormigón
- Artículo 85. Control de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón
- Artículo 86. Ensayos previos del hormigón
- Artículo 87. Ensayos característicos del hormigón
- Artículo 88. Ensayos de control del hormigón
- Artículo 90. Control de la calidad del acero
- Artículo 91. Control de dispositivos de anclaje y empalme de las armaduras postesas.
- Artículo 92. Control de las vainas y accesorios para armaduras de pretensado
- Artículo 93. Control de los equipos de tesado
- Artículo 94. Control de los productos de inyección

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Artículo 95. Control de la ejecución
- Artículo 97. Control del tesado de las armaduras activas
- Artículo 98. Control de ejecución de la inyección
- Artículo 99. Ensayos de información complementaria de la estructura

Fase de recepción de elementos constructivos

- Artículo 4.9. Documentación final de la obra

2. ESTRUCTURAS METÁLICAS**Norma Básica de la Edificación (NBE EA-95) «Estructuras de acero en edificación»**

Aprobada por Real Decreto 1829/1995, de 10 de noviembre. (BOE 18/01/1996)

Fase de proyecto

- Artículo 1.1.1. Aplicación de la norma a los proyectos

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 2.1.4. Perfiles y chapas de acero laminado. Garantía de las características
- Artículo 2.1.5. Condiciones de suministro y recepción
- Artículo 2.2.4. Suministro de perfiles huecos
- Artículo 2.2.5. Ensayos de recepción
- Artículo 2.3.4. Suministro de los perfiles y placas conformados
- Artículo 2.3.5. Ensayos de recepción
- Artículo 2.4.6. Roblones de acero. Características garantizadas
- Artículo 2.4.7. Suministro y recepción
- Artículo 2.5.11. Tornillos. Características garantizadas
- Artículo 2.5.12. Suministro y recepción

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Artículo 1.1.2. Aplicación de la norma a la ejecución
- Artículo 5.1. Uniones roblonadas y atornilladas
- Artículo 5.2. Uniones soldadas
- Artículo 5.3. Ejecución en taller
- Artículo 5.4. Montaje en obra
- Artículo 5.5. Tolerancias
- Artículo 5.6. Protección

* **Alternativa: desde el 29 de Marzo de 2006 hasta el 28 de Marzo de 2007, aplicación voluntaria del Código Técnico de la Edificación. Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

3. CUBIERTAS CON MATERIALES BITUMINOSOS**Norma Básica de la Edificación (NBE QB-90) «Cubiertas con materiales bituminosos»**

Aprobada por Real Decreto 1572/1990, de 30 de noviembre. (BOE 07/12/1990)

Actualización del Apéndice «Normas UNE de referencia» por Orden de 5 de julio de 1996. (BOE 25/07/1996)

Fase de proyecto

- Artículo 1.2.1. Aplicación de la norma a los proyectos

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 1.2.2. Aplicación de la norma a los materiales impermeabilizantes
- Artículo 5.1. Control de recepción de los productos impermeabilizantes

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Artículo 1.2.3. Aplicación de la norma a la ejecución de las obras
- Capítulo 4. Ejecución de las cubiertas
- Artículo 5.2. Control de la ejecución

Fase de recepción de elementos constructivos

- Artículo 5.2. Control de la ejecución

- * **Alternativa: desde el 29 de Marzo de 2006 hasta el 28 de Marzo de 2007, aplicación voluntaria del Código Técnico de la Edificación. Documento Básico DB HS-Salubridad Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)**

4. MUROS RESISTENTES DE FÁBRICA DE LADRILLO

Norma Básica de la Edificación NBE FL-90 «Muros resistentes de fábrica de ladrillo»

Aprobada por Real Decreto 1723/1990, de 20 de diciembre. (BOE 04/01/1991) Fase de proyecto

- Artículo 1.3. Aplicación de la Norma a los proyectos
- Artículo 1.4. Aplicación de la Norma a las obras
- Artículo 4.1. Datos del proyecto

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 1.2. Aplicación de la Norma a los fabricantes
- Capítulo II. Ladrillos
- Capítulo III. Morteros
- Artículo 6.1. Recepción de materiales

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Capítulo III. Morteros
- Artículo 4.4. Condiciones para los enlaces de muros
- Artículo 4.5. Forjados
- Artículo 4.6. Apoyos
- Artículo 4.7. Estabilidad del conjunto
- Artículo 4.8. Juntas de dilatación
- Artículo 4.9. Cimentación
- Artículo 6.2. Ejecución de morteros
- Artículo 6.3. Ejecución de muros
- Artículo 6.4. Tolerancias en la ejecución
- Artículo 6.5. Protecciones durante la ejecución
- Artículo 6.6. Arriostramientos durante la construcción
- Artículo 6.7. Rozas

- * **Alternativa: desde el 29 de Marzo de 2006 hasta el 28 de Marzo de 2007, aplicación voluntaria del Código Técnico de la Edificación. Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)**

5. COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de proyecto

- Introducción

Fase de recepción de materiales de construcción

- Justificación del comportamiento ante el fuego de elementos constructivos y los materiales (ver REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, 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).

Reglamento de Prevención de Incendios de la Comunidad de Madrid (RPICM) Aprobado por Decreto 31/2003, de 13 de marzo. (BOCM 21/03/2003)

Fase de proyecto

- Artículo 4. Documentación

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 5. Productos fabricados y comercializados en algún estado miembro de la Unión Europea.
- Artículo 68. Comportamiento de los elementos y materiales de construcción ante el fuego

REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, 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.

6. AISLAMIENTO TÉRMICO**Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de proyecto

- Sección HE 1 Limitación de Demanda Energética.
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de cálculo.

Fase de recepción de materiales de construcción

- 4 Productos de construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de producto.

Fase de ejecución de elementos constructivos

- 5 Construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de ensayo.

7. AISLAMIENTO ACÚSTICO**Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR Protección frente al ruido**

Aprobado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23/10/2007)

Fase de proyecto

- Artículo 2. Caracterización y cuantificación de las exigencias
- Artículo 3. Diseño y dimensionado.

Fase de recepción de materiales de construcción y ejecución

- **Artículo 4 Productos de construcción**
- Artículo 4.1. Características exigibles a los productos
- Artículo 4.2. Características exigibles a los elementos constructivos
- Artículo 4.3. Control de recepción en obra de productos
- **Artículo 5 Construcción**
- Artículo 5.1. Ejecución
- Artículo 5.2. Control de ejecución
- Artículo 5.3. Control de la obra terminada
- **Artículo 6. Mantenimiento y conservación**

8. INSTALACIONES**INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS****Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)**

Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 2
- Artículo 3
- Artículo 9

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 10

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 18

Reglamento de Prevención de Incendios de la Comunidad de Madrid (RPICM)

Aprobado por Decreto 31/2003, de 13 de marzo. (BOCM 21/03/2003)

Fase de proyecto

- Artículo 61. Instalaciones de protección contra incendios. Ámbito de aplicación

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 62. Empresas instaladoras

INSTALACIONES TÉRMICAS**Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE)**

Aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio (BOE 29/08/2007),

Fase de proyecto

- Artículo 5. Proyectos de edificación de nueva planta
- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 07 - DOCUMENTACIÓN
 - ITE 07.1 INSTALACIONES DE NUEVA PLANTA
 - ITE 07.2 REFORMAS
 - APÉNDICE 07.1 Gula del contenido del proyecto

Fase de recepción de equipos y materiales

- ITE 04 - EQUIPOS Y MATERIALES
 - ITE 04.1 GENERALIDADES
 - ITE 04.2 TUBERÍAS Y ACCESORIOS
 - ITE 04.3 VÁLVULAS
 - ITE 04.4 CONDUCTOS Y ACCESORIOS
 - ITE 04.5 CHIMENEAS Y CONDUCTOS DE HUMOS
 - ITE 04.6 MATERIALES AISLANTES TÉRMICOS
 - ITE 04.7 UNIDADES DE TRATAMIENTO Y UNIDADES TERMINALES
 - ITE 04.8 FILTROS PARA AIRE
 - ITE 04.9 CALDERAS
 - ITE 04.10 QUEMADORES
 - ITE 04.11 EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO
 - ITE 04.12 APARATOS DE REGULACIÓN Y CONTROL
 - ITE 04.13 EMISORES DE CALOR

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 05 - MONTAJE
 - ITE 05.1 GENERALIDADES
 - ITE 05.2 TUBERÍAS, ACCESORIOS Y VÁLVULAS
 - ITE 05.3 CONDUCTOS Y ACCESORIOS

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 06 - PRUEBAS, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
 - ITE 06.1 GENERALIDADES
 - ITE 06.2 LIMPIEZA INTERIOR DE REDES DE DISTRIBUCIÓN
 - ITE 06.3 COMPROBACIÓN DE LA EJECUCIÓN
 - ITE 06.4 PRUEBAS
 - ITE 06.5 PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
 - APÉNDICE 06.1 Modelo del certificado de la instalación

INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD**Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)**

Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

Fase de proyecto

- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
 - Proyecto

- 2. Memoria Técnica de Diseño (MTD)
- Modelos oficiales de MTD y certificado de instalación eléctrica para la Comunidad de Madrid, aprobados por Resolución de 14 de enero de 2004. (BOCM 13/02/2004)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 6. Equipos y materiales
- ITC-BT-06. Materiales. Redes aéreas para distribución en baja tensión
- ITC-BT-07. Cables. Redes subterráneas para distribución en baja tensión

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 18. Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones
- Procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja tensión en la Comunidad de Madrid, aprobado por (Orden 9344/2003, de 1 de octubre. (BOCM 18/10/2003))

INSTALACIONES DE FONTANERÍA**Normas Básicas para las Instalaciones Interiores de Suministro de Agua**

Aprobadas por Orden Ministerial de 9 de 12 de 1975. (BOE 13/01/1976)

Fase de recepción de equipos y materiales

- 6.3 Homologación

Fase de recepción de las instalaciones

- 6.1 Inspecciones
- 6.2 Prueba de las instalaciones

Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua de la Comunidad de Madrid

Aprobadas por Orden 2106/1994, de 11 de noviembre (BOCM 28/02/1995) y normas complementarias, aprobadas por Orden 1307/2002, de 3 de abril. (BOCM 11/04/2002)

Fase de proyecto

- Anexo I. Instalaciones interiores de suministro de agua, que necesitan proyecto específico.

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 2. Materiales utilizados en tuberías

INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN**Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT).**

Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003)

Fase de proyecto

- Artículo 8. Proyecto técnico

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 10. Equipos y materiales utilizados para configurar las instalaciones

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 9. Ejecución del proyecto técnico

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones

Aprobado por Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo. (BOE 27/05/2003)

Fase de proyecto

- Artículo 2. Proyecto técnico
- Disposición adicional primera. Coordinación entre la presentación del Proyecto Técnico Arquitectónico y el de Infraestructura Común de Telecomunicaciones

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 3. Ejecución del proyecto técnico

PLAN DE CONTROL III

LISTADO MÍNIMO DE PRUEBAS DE LAS QUE SE DEBE DEJAR CONSTANCIA
Código Técnico de la Edificación

LISTADO MINIMO DE PRUEBAS DE LAS QUE SE DEBE DEJAR CONSTANCIA**1. CERRAMIENTOS Y PARTICIONES**

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Se prestará atención a los encuentros entre los diferentes elementos y, especialmente, a la ejecución de los posibles puentes térmicos integrados en los cerramientos.
 - Puesta en obra de aislantes térmicos (posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares)
 - Posición y garantía de continuidad en la colocación de la barrera de vapor.
 - Fijación de cercos de carpintería para garantizar la estanqueidad al paso del aire y el agua.

2. SISTEMAS DE PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Todos los elementos se ajustarán a lo descrito en el DB HS Salubridad, en la sección HS 1 Protección frente a la Humedad.
 - Se realizarán pruebas de estanqueidad en la cubierta.

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento de Instalaciones Térmicas (RITE).
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Montaje de tubería y pasatubos según especificaciones.
 - Características y montaje de los conductos de evacuación de humos.
 - Características y montaje de las calderas.
 - Características y montaje de los terminales.
 - Características y montaje de los termostatos.
 - Pruebas parciales de estanqueidad de zonas ocultas. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
 - Prueba final de estanqueidad (caldera conexcionada y conectada a la red de fontanería). La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.

4. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución eléctrica aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y de las Instrucciones Técnicas Complementarias.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Verificar características de caja transformador: tabiquería, cimentación-apoyos, tierras, etc.

- Trazado y montajes de líneas repartidoras: sección del cable y montaje de bandejas y soportes.
- Situación de puntos y mecanismos.
- Trazado de rozas y cajas en instalación empotrada.
- Sujeción de cables y señalización de circuitos.
- Características y situación de equipos de alumbrado y de mecanismos (marca, modelo y potencia).
- Montaje de mecanismos (verificación de fijación y nivelación)
- Verificar la situación de los cuadros y del montaje de la red de voz y datos.
- Control de troncales y de mecanismos de la red de voz y datos.
- Cuadros generales:
 - Aspecto exterior e interior.
 - Dimensiones.
 - Características técnicas de los componentes del cuadro (interruptores, automáticos, diferenciales, relés, etc.)
 - Fijación de elementos y conexionado.
- Identificación y señalización o etiquetado de circuitos y sus protecciones.
- Conexionado de circuitos exteriores a cuadros.
- Pruebas de funcionamiento:
 - Comprobación de la resistencia de la red de tierra.
 - Disparo de automáticos.
 - Encendido de alumbrado.
 - Circuito de fuerza.
 - Comprobación del resto de circuitos de la instalación terminada.

5. INSTALACIONES DE EXTRACCIÓN

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de extracción aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Comprobación de ventiladores, características y ubicación.
 - Comprobación de montaje de conductos y rejillas.
 - Pruebas de estanqueidad de uniones de conductos.
 - Prueba de medición de aire.
 - Pruebas añadidas a realizar en el sistema de extracción de garajes:
 - Ubicación de central de detección de CO en el sistema de extracción de los garajes.
 - Comprobación de montaje y accionamiento ante la presencia de humo.
 - Pruebas y puesta en marcha (manual y automática).

6. INSTALACIONES DE FONTANERÍA

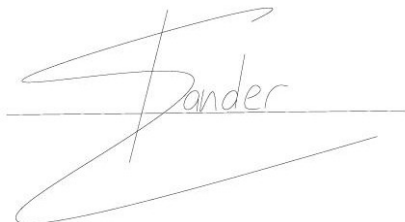
- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de fontanería aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Punto de conexión con la red general y acometida
 - Instalación general interior: características de tuberías y de valvulería.
 - Protección y aislamiento de tuberías tanto empotradas como vistas.
 - Pruebas de las instalaciones:
 - Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad parcial. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
 - Prueba de estanqueidad y de resistencia mecánica global. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
 - Pruebas particulares en las instalaciones de Agua Caliente Sanitaria:
 - a) Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua
 - b) Obtención del caudal exigido a la temperatura fijada una vez abiertos los grifos estimados en funcionamiento simultáneo.
 - c) Tiempo de salida del agua a la temperatura de funcionamiento.
 - d) Medición de temperaturas en la red.
 - e) Con el acumulador a régimen, comprobación de las temperaturas del mismo en su salida y en los grifos.

- Identificación de aparatos sanitarios y grifería.
- Colocación de aparatos sanitarios (se comprobará la nivelación, la sujeción y la conexión).
- Funcionamiento de aparatos sanitarios y griferías (se comprobará la grifería, las cisternas y el funcionamiento de los desagües).
- Prueba final de toda la instalación durante 24 horas.

7. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

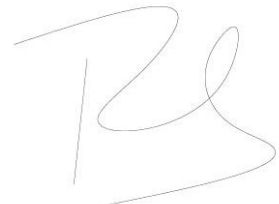
- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de protección contra incendios aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
 - Los productos se ajustarán a las especificaciones del proyecto que aplicará lo recogido en el REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, 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.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Verificación de los datos de la central de detección de incendios.
 - Comprobar características de detectores, pulsadores y elementos de la instalación, así como su ubicación y montaje.
 - Comprobar instalación y trazado de líneas eléctricas, comprobando su alineación y sujeción.
 - Verificar la red de tuberías de alimentación a los equipos de manguera y sprinklers: características y montaje.
 - Comprobar equipos de mangueras y sprinklers: características, ubicación y montaje.
 - Prueba hidráulica de la red de mangueras y sprinklers.
 - Prueba de funcionamiento de los detectores y de la central.
 - Comprobar funcionamiento del bus de comunicación con el puesto central.

Los arquitectos:



Lander Berasategi Gesalaga

Estella-Lizarra, febrero 2026



Ramón Andueza Díaz

PROYECTO DE EJECUCIÓN

NUEVO CENTRO DE DÍA

PARCELA 98 DEL POLIGONO 2, CARRETERA BARBARIN 38B

ARRÓNIZ -NAVARRA-

ANEJO VIII

PLIEGO DE CONDICIONES

FEBRERO 2026
RAMON ANDUEZA DIAZ Y LANDER BERASATEGI GESALAGA
abbark arkitektura

ÍNDICE

- A) PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS
- B) PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS
- C) CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

A. PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS**DISPOSICIONES GENERALES**

Artº 1.- El presente pliego forma parte de la documentación del Proyecto que se cita y regirá en las obras para la realización del mismo.

Artº 2.- Además del presente Pliego de Condiciones, regirá totalmente en todos los aspectos que el mismo abarca (ejecución de la obra, medición, valoración, régimen administrativo, etc...) el Pliego de Condiciones compuesto por el Consejo Superior de los Colegios de Arquitectura y adoptado por la Dirección General de Arquitectura.

Artº 3.- Las dudas que se planteasen en su aplicación e interpretación, serán dilucidadas por la Dirección Facultativa de las obras.

Por el mero hecho de intervenir en la obra, se presupone que la contrata conoce y admite el presente Pliego de Condiciones.

Artº 4.- Cualquier variación que se pretendiese ejecutar sobre la obra ejecutada, deberá ser puesto previamente en conocimiento de la Dirección Facultativa, sin cuyo conocimiento no será ejecutada.

En caso contrario, la contrata ejecutante de dicha unidad de obra, responderá de las consecuencias que ello originase.

No será justificante ni eximente a estos efectos, el hecho de que la indicación de variación proviniera de la propiedad.

Artº 5.- Así mismo, la contrata, nombrará un encargado general, si así fuera la contrata, o uno por cada gremio, si las contratas fueran parciales, el cual deberá estar constantemente en obra, mientras en ella trabajen obreros del gremio. La misión del encargado será la de atender y entender las órdenes de la Dirección Facultativa; conocerá el presente Pliego de Condiciones, exhibido por la contrata y velará de que el trabajo se ejecute en buenas condiciones y según las buenas artes de la construcción.

Se dispondrá de un Libro de Obra, del que se hará cargo el Encargado que señale la Dirección Facultativa. La Dirección Facultativa escribirá en el mismo aquellos datos, órdenes o circunstancias que estime conveniente.

Así mismo, el Encargado podrá hacer uso del mismo, para reflejar los datos que estime convenientes.

DISPOSICIONES FACULTATIVAS

1.1.- Desde que se dé comienzo a las obras, hasta su recepción definitiva, el contratista o un representante suyo autorizado, deberá residir en un punto próximo al de la ejecución de los trabajos y no podrá ausentarse de él, sin previo conocimiento de la Dirección Facultativa y notificándole expresamente, la persona que durante su ausencia le represente en todas sus funciones.

Cuando se falte a lo anterior prescrito, se considerarán válidas notificaciones que se efectúen al individuo más caracterizado o de mayor categoría técnica de los empleados u operarios de cualquier ramo, que como dependientes de la contrata intervengan en las obras y en ausencia de ellos, las depositadas en la residencia designada como oficial de la contrata, en los documentos de Proyecto, aun en ausencia o negativa de recibo por parte de los dependientes de la contrata.

1.2.- Es obligación de la contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle

expresamente estipulado en los Pliegos de Condiciones, siempre que sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga la Dirección Facultativa y dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos determinen para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

1.3.- Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes emanadas de la Dirección Facultativa, sólo se podrán presentar a través del mismo ante la Propiedad, si ellas son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes contra disposiciones de orden técnico o facultativo de la Dirección Facultativa no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el contratista salvar su responsabilidad si lo estima oportuno mediante exposición razonada, dirigida a la Dirección Facultativa, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

1.4.- Por falta de respeto y obediencia a la Dirección Facultativa o a subalternos de cualquier clase, encargados de la vigilancia de las obras; por manifiesta incapacidad o por actos que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, el Contratista tendrá la obligación de despedir a sus dependientes y operarios cuando la Dirección Facultativa lo reclame.

1.5.- Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta a la Dirección Facultativa del comienzo de las obras antes de transcurrir 24 horas desde su iniciación.

1.6.- El Contratista, como es natural, debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones Generales de Índole Técnica del pliego de condiciones de la Edificación" de modo que cumpla con el Código Técnico de la Edificación y la normativa en vigor y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados, de acuerdo con lo especificado también en dichos documentos.

Para ello y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que, en estos puedan existir por mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que pueda servirles de excusa, ni le otorgue derecho alguna la circunstancia de que la Dirección Facultativa o sus subalternos no le hayan llamado la atención sobre el particular, en las certificaciones parciales de la obra, que siempre se supone que se extienden a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando la Dirección Facultativa o su representante en la obra adviertan vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados, o que los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, y sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos y antes de verificarse la recepción definitiva de las obras, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado y todo a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la resolución y se negase a la demolición y reconstrucción ordenada, se procederá de acuerdo con lo establecido en el artº 14 y siguiente.

La constructora de acuerdo al código técnico de la edificación deberá seguir el plan de calidad especificado en el proyecto. Siempre que la Dirección Facultativa requiera necesario podrá solicitar los documentos técnicos

que crea oportuno de los materiales, teniendo la obligación la constructora de facilitárselos.

1.7.- Si la Dirección Facultativa tuviera fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar, en cualquier tiempo y antes de la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos de la demolición y reconstrucción que se ocasionen, serán de cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente y, en caso contrario, correrán a cargo del propietario.

1.8.- No se procederá al empleo y colocación de los materiales y de los aparatos sin que antes sean examinados y aceptado por la Dirección Facultativa, en los términos que prescriben los Pliegos de Condiciones y CTE, depositando al efecto, el Contratista, las muestras y modelos necesarios, previamente contrasignados, para efectuar con ellos las comprobaciones, ensayos o pruebas preceptuadas en el Pliego de Condiciones vigente en la obra.

Los gastos que ocasionen los ensayos, análisis, pruebas, etc., antes indicados, serán a cargo del contratista. El podrá solicitar al fabricante las fichas, datos técnicos que le solicite la dirección facultativa.

1.9.- Cuando los materiales o aparatos no fueran de la calidad requerida o no estuvieran perfectamente preparados, la Dirección Facultativa dará orden al contratista para que los reemplace por otros que ajusten a las condiciones requeridas en los pliegos y CTE, y a falta de éstos, a las órdenes de la Dirección Facultativa.

1.10.- Serán de cuenta y riesgo del Contratista, los andamios, cimbras, máquinas y demás medios auxiliares que para la debida marcha de los trabajos se necesiten, no cabiendo por tanto, al propietario responsabilidad alguna por cualquier avería o accidente personal, que pueda ocurrir durante las obras, por insuficiencia de los medios auxiliares. Siempre atenderá las instrucciones de la dirección facultativa entre los que se encuentra el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las obras. Estará también obligado a nombrar a un recurso preventivo que siempre deberá estar en obra y actuará como dicta la ley.

1.11.- Para proceder a la recepción provisional de las obras será necesaria la asistencia del propietario, de la Dirección Facultativa de las obras y del Contratista, o su representante, debidamente autorizado.

Si las obras se encuentran en buen estado y han sido ejecutadas con arreglo a las condiciones establecidas, se darán por recibidas provisionalmente, comenzando a correr en dicha fecha el plazo de garantía que se considera de tres meses.

Cuando las obras se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se especificará en la misma, las precisas y detalladas instrucciones que la Dirección Facultativa deberá señalar al Contratista, para remediar los defectos observados, fijándole un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento en idénticas condiciones, a fin de proceder de nuevo a la recepción provisional de las obras.

1.12.- Finalizado el plazo de garantía, se procederá a la recepción definitiva, con las mismas formalidades señaladas en los artículos precedentes para la provisional; si se encontraran las obras en perfecto estado de uso y

conservación, se darán por recibidas definitivamente y quedará el contratista relevado de toda responsabilidad legal que le pudiera alcanzar, derivada de la posible existencia de vicios ocultos.

En caso contrario, se procederá de idéntica forma que la preceptuada para la recepción provisional, sin que el contratista tenga derecho a la percepción de cantidad alguna en concepto de ampliación de plazo de garantía y siendo obligación suya hacerse cargo de los gastos de conservación hasta que la obra haya sido recibida definitivamente.

Una vez recibida definitivamente entrará en vigor las garantías descritas en la L.O.E. donde se reflejan los plazos para las distintas garantías y sus periodos.

1.13.- Además de todas las facultades particulares que corresponden a la Dirección Facultativa, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección y vigilancia de los trabajos que en obra se realicen, bien por sí, o por medio de sus representantes técnicos y ello con la autoridad técnica legal, completa e indiscutible, incluso en todo lo no previsto, específicamente en el "Pliego de Condiciones de la Edificación", sobre las personas y cosas situadas en la obra y en relación con las trabajos que, para la ejecución de los mismos, de los edificios u obras anejas se lleven a cabo, pudiendo incluso, pero con causa justificada, recusar al contratista, si considera que al adoptar esta resolución es útil y necesario para la debida marcha de las obras.

DISPOSICIONES ECONÓMICAS

Las condiciones económicas fijan el marco de las relaciones económicas para el abono y recepción de obra. Tienen un carácter subsidiario respecto al contrato de obra, estableciendo entre las partes que intervienen, que es en definitiva el que tiene validez.

Se aconseja que se firme el contrato de obra antes de iniciarse las obras. A la dirección facultativa se le facilitará una copia del contrato de obra, para poder certificar en los términos pactados.

El contrato de obra deberá prever las posibles interpretaciones y discrepancias que pudieran surgir entre las partes, así como garantizar que la Dirección Facultativa pueda coordinar, dirigir y controlar la obra, por lo que es conveniente que se especifiquen y determinen, como mínimo, los siguientes puntos:

- Determinación de los gastos de consumos y enganches
- Responsabilidades y obligaciones
- Presupuesto
- Forma de pago: certificaciones
- Retenciones en concepto de garantía
- Plazos de ejecución
- Retraso de las obras: penalizaciones
- Recepción de la obra: provisional y definitiva

Todos los agentes que intervienen en el proceso de la construcción, tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas, pudiendo exigirse recíprocamente las garantías suficientes para el cumplimiento diligente de sus obligaciones de pago.

El objetivo principal de la elaboración del presupuesto es anticipar el coste del proceso de construir la obra. Si el contratista, antes de la firma del

contrato de obra, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el presupuesto.

La forma y plazos de abono de las obras se realizarán por certificaciones de obra, y recogerán las condiciones en el contrato de obra.

Cuando fuese preciso efectuar cualquier tipo de trabajo que, por no estar contratado, no sea cuenta del contratista, y si no se contratase con tercera persona, tendrá el contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos, los cuales serán abonados por la propiedad por separado, y en las condiciones que se estipulen en el contrato de obra.

Inicio de las obras

La fecha de inicio de las obras será la de la firma del acta de replanteo.

Con anterioridad suficiente, el Contratista, a su costa, facilitará a la Dirección Facultativa auxilio y prestaciones de manos de obra, materiales y medios que requiera para realizar el replanteo de obra.

Inicio parcial de las obras

Si al comenzar las obras subsistiesen obstáculos que no impidiesen acometerlas con una normal organización de los trabajos en conjunto, el plan pormenorizado de la obra, preverá los plazos necesarios para la retirada de los obstáculos y programará consiguientemente las obras con inicios parciales en las zonas afectadas, acomodando el contratista su estructura de obra, personal, maquinaria y medios auxiliares a las posibilidades reales de ejecución de forma que no procedan reclamaciones económicas por este concepto.

Si al prever el tiempo necesario para la eliminación de los obstáculos reflejados en el acta de viabilidad, o, posteriormente, el no cumplimiento de las previsiones de eliminación, o la aparición de nuevos obstáculos ocultos que no hubiesen podido razonablemente prever, hiciesen imposible el desarrollo de las obras con una normal organización de los trabajos en conjunto (imposibilidad de solape de actividades, con desfase en su comienzo, etc.) se desglosarán del plan de obra principal las zonas afectadas, confeccionándose para estas zonas planes de obra independientes con plazo y distribución de producciones negociadas y formalizadas por escrito con la Propiedad y con fechas de comienzo independiente.

Plazo de ejecución total y plazos parciales

En la fecha del acta de replanteo comenzará a contar el plazo fijado. El mes de ésta fecha será el mes cero señalado en el plan de obra.

Como plazos parciales contractuales se consideran los que figuran en el plan pormenorizado pactado entre las partes y que recogerá:

- 1.- Eliminación de obstáculos (si hay lugar)
- 2.- Hitos de comprobación.

Los hitos de comprobación enmarcados dentro de la planificación de la obra son los siguientes:

Cada una de las fases en que se divide la obra, es decir, un módulo o dos de fachada, en función de las posibilidades de andamio del Contratista

Retrasos injustificados y penalizaciones

La demora en la finalización de los trabajos sobre los plazos parciales convenidos llevará consigo una penalización del 0,10 por mil de presupuesto de adjudicación (del total o zonas establecidas) por cada día natural de retraso en cada uno de los señalados en la estipulación anterior, salvo el hito de terminación. Estas cantidades serán deducidas por la propiedad de los pagos inmediatos que tenga que efectuar al contratista, pero serán restituidas si se cumplen los plazos finales.

El retraso en los hitos de terminación llevará aparejada la penalización del 0,50 por mil del presupuesto de adjudicación (del total o de las zonas establecidas) por día natural de demora.

El hito de terminación se entenderá cumplido cuando la Dirección Facultativa emita documento de conformidad a la obra ejecutada.

Si, terminado el plazo estipulado para el fin de la obra (o de alguna de sus zonas si se ha establecido) subsistiesen defectos a corregir o partidas o repasos a ejecutar, ordenadas por la Dirección Facultativa, la Propiedad habiendo instado al Contratista su ejecución por un plazo razonable de al menos un mes, expirado ese plazo, podrá realizar la obra pendiente por sí o por medio de otra contrata, incluso antes de haberse producido la recepción provisional.

El coste justificado de la obra realizada se deducirá de la liquidación al Contratista o de las retenciones por garantía.

La propiedad podrá adelantar su entrada en posesión de la obra, sin esperar la terminación de los plazos de fin de obra, cuando los retrasos injustificados en que haya incurrido el Contratista hagan presumir razonablemente que dichos plazos finales son imposibles de cumplimiento.

Retrasos justificados

Solo se consideran retrasos justificados los producidos por caso fortuito o de fuerza mayor, reconocidos como tales y evaluados por acuerdo entre las partes.

Los retrasos originados por la subsistencia de obstáculos parciales y que no hubiesen sido eliminados en los tiempos previstos en el plan de obra por causas no imputables al Contratista, o la aparición de nuevos obstáculos que no hubiesen podido razonablemente prever, darán lugar, una vez reconocidas por la propiedad al alargamiento negociado del plazo final de la obra y parciales correspondientes.

Con objeto de no provocar sobre-costes o incrementos de la cifra pactada entre la Propiedad y el Contratista, éste último procederá en todo momento a acomodar su estructura de obra, maquinaria y medios auxiliares a las posibilidades reales de ejecución, y si el desarrollo de la obra derivado del incremento de plazo hiciese necesario el mantenimiento en la misma de maquinaria y/o medios auxiliares por tiempo superior al reflejado en el plan de obra pormenorizado, se deberá recabar por escrito el consentimiento de la propiedad, procediéndose previamente a evaluar de común acuerdo la posible repercusión económica.

En todo caso, siempre que el contratista considere que se ha producido causas justificadas de retraso, procedan de donde procedan, las comunicará a la propiedad, dentro de los 15 días siguientes al momento en que se hubieran producido, proponiendo días laborables de ampliación de

plazo. La evaluación de mutuo acuerdo del retraso justificado se pactará por escrito, con la consiguiente repercusión en el plan de la obra previamente pactado. El Contratista no podrá posteriormente esgrimir, como justificación de los retrasos, las causas no denunciadas en el plazo dicho.

La propiedad se reserva el derecho de colocar publicidad en las obras. El Contratista, queda autorizado a colocar publicidad de su empresa.

La contrata se obliga a su cargo a la confección y colocación de un cartel normalizado de la Propiedad y otro del titular de la obra.

B. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS	
1	ACONDICIONAMIENTO Y CIMENTACIÓN
1.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS
1.1.1	EXPLANACIONES
Criterios de medición y valoración de unidades	
<ul style="list-style-type: none">- Metro cuadrado de limpieza y desbroce del terreno con medios manuales o mecánicos.- Metro cúbico de retirada y aplado de capa tierra vegetal, con medios manuales o mecánicos.- Metro cúbico de desmonte. Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo y afinado. Si se realizaran mayores excavaciones que las previstas en los perfiles del proyecto, el exceso de excavación se justificará para su abono.- Metro cúbico de base de terraplén. Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo, desbroce y afinado.- Metro cúbico de terraplén. Medido el volumen rellenado sobre perfiles, incluyendo la extensión, riego, compactación y refino de taludes.- Metro cuadrado de entibación. Totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y aplado del material.	
Prescripciones sobre los productos	
Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra	
<ul style="list-style-type: none">- Tierras de préstamo o propias. En la recepción de las tierras se comprobará que no sean expansivas, que no contengan restos vegetales y que no estén contaminadas. Préstamos: el material inadecuado se depositará de acuerdo con lo que se ordene al respecto.- 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%. Las entibaciones de madera no presentarán 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.- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua. La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.- Préstamos: El contratista comunicará a la dirección facultativa, con suficiente antelación, la apertura de los préstamos, a fin de que se puedan medir su volumen y dimensiones sobre el terreno natural no alterado. Los taludes de los préstamos deberán ser suaves y redondeados y, una vez terminada su explotación, se dejarán en forma que no dañen el aspecto general del paisaje. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:- Préstamos: en el caso de préstamos autorizados, una vez eliminado el material inadecuado, se realizarán los oportunos ensayos para su aprobación, si procede, necesarios para determinar las características físicas y mecánicas del nuevo suelo: identificación granulométrica. Límite líquido. Contenido de humedad. Contenido de materia orgánica. Índice CBR e hinchamiento. Densificación de los suelos bajo una determinada energía de compactación (ensayos "Proctor Normal" y "Proctor Modificado").- Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopia. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática y, con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hiena. Resistencia a esfuerzo cortante.	
Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)	
Caballeros o depósitos de tierra: deberán situarse en los lugares que al efecto señale la dirección facultativa y se cuidará de evitar arrastres hacia la excavación o las obras de desagüe y de que no se obstaculice la circulación por los caminos que haya.	

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

• Condiciones previas

El terreno se irá excavando por franjas horizontales previamente a su entibación.

Se solicitará de las correspondientes compañías la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan verse afectadas, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se solicitará la documentación complementaria acerca de los cursos naturales de aguas superficiales o profundas, cuya solución no figure en la documentación técnica.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario.

La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Proceso de ejecución

• Ejecución

Replanteo:
Se comprobarán los puntos de nivel marcados, y el espesor de tierra vegetal a excavar.

En general:

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes en roca debida a voladuras inadecuadas, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras. Con temperaturas menores de 2 °C se suspenderán los trabajos.

Limpieza y desbroce del terreno y retirada de la tierra vegetal:
Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de limpieza, levantándose vallas que acoten las zonas de arbolado o vegetación destinadas a permanecer en su sitio. Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50 cm por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm bajo la superficie natural del terreno. Todas las quedadas causadas por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al suelo que haya quedado descubierto, y se compactará hasta que su superficie se ajuste al terreno existente. La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá y se acopiará para su utilización posterior en protección de taludes o superficies erosionables, o donde ordene la dirección facultativa.

Sostenimiento y entibaciones:

Se deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que se realicen, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el proyecto, ni hubieran sido ordenados por la dirección facultativa. Las uniones entre piezas de entibación garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto. En general, con tierras cohesionadas, se sostendrán los taludes verticales antes de la entibación hasta una altura de 60 cm o de 80 cm, una vez alcanzada esta profundidad, se colocarán cinturones horizontales de entibación, formados por dos o tres tablas horizontales, sostenidas por tabloncillos verticales que a su vez estarán apuntalados con maderas o gatos metálicos. Cuando la entibación se ejecute con tablas verticales, se colocarán según la naturaleza, actuando por secciones sucesivas, de 1,80 m de profundidad como máximo, sosteniendo las paredes con tablas de 2 m, dispuestas verticalmente, quedando sujetas por marcos horizontales. Se recomienda sobrepasar la entibación en una altura de 20 cm sobre el borde de la zanja para que realice una función de rodapié y evite la caída de objetos y materiales a la zanja.

En terrenos dudosos se entibará verticalmente a medida que se proceda a la extracción de tierras.

La entibación permitirá desentibar una franja dejando las restantes entibadas. Los tableros y codales se dispondrán con su cara mayor en contacto con el terreno o el tablero. Los codales serán 2 cm más largos que la separación real entre cabeceros opuestos, llevándolos a su posición mediante golpeo con maza en sus extremos y, una vez colocados, deberán vibrar al golpearlos. Se impedirá mediante taquetes clavados el deslizamiento de codales, cabeceros y tensores. Los empalmes de cabeceros se realizarán a tope, disponiendo codales a ambos lados de la junta.

En terrenos sueltos las tablas o tabloncillos estarán aguzados en un extremo para clavarlos antes de excavar cada franja, dejando empotrado en cada descenso no menos de 20 cm. Cuando se efectúe la excavación en una arcilla que se haga fluida en el momento del trabajo o en una capa acuifera de arena fina, se deberán emplear gruesas planchas de entibación y un sólido apuntalamiento, pues en caso contrario puede producirse el hundimiento de dicha capa.

Al finalizar la jornada no deberán quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en la documentación técnica. Diariamente y antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuese necesario, tensando los codales que se hayan aflojado. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día o por alteraciones atmosféricas, como lluvias o heladas.

Evacuación de las aguas y agotamientos:

Se adoptarán las medidas necesarias para mantener libre de agua la zona de las excavaciones. Las aguas superficiales serán desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial y no se

produzcan erosiones de los taludes. Según el CTE DB SE C, apartado 7.2.1, será preceptivo disponer un adecuado sistema de protección de escorrentías superficiales que pudieran alcanzar al talud, y de drenaje interno que evite la acumulación de agua en el trasdós del talud.

Desmontes:

Se excavará el terreno con pala cargadora, entre los límites laterales, hasta la cota de base de la máquina. Una vez excavado un nivel descenderá la máquina hasta el siguiente nivel, ejecutando la misma operación hasta la cota de profundidad de la explanación. La diferencia de cota entre niveles sucesivos no será superior a 1,65 m. En bordes con estructura de contención, previamente realizada, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ella y dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor que 1 m, que se quitará a mano, antes de descender la máquina, en ese borde, a la franja inferior. En los bordes ataluzados se dejará el perfil previsto, redondeando las aristas de pie, quiebro y coronación a ambos lados, en una longitud igual o mayor que 1/4 de la altura de la franja ataluzada. Cuando las excavaciones se realicen a mano, la altura máxima de las franjas horizontales será de 1,50 m. Cuando el terreno natural tenga una pendiente superior a 1:5 se realizarán bermas de 50-80 cm de altura, 1,50 m de longitud y 4% de pendiente hacia adentro en terrenos permeables y hacia afuera en terrenos impermeables, para facilitar los diferentes niveles de actuación de la máquina.

Empleo de los productos de excavación:

Todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos, y demás usos fijados en el proyecto. Las rocas que aparezcan en la explanada en zonas de desmonte en tierra, deberán eliminarse.

Excavación en roca:

Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca no excavada. Se pondrá especial cuidado en no dañar los taludes del desmonte y la cimentación de la futura explanada.

Terraplenes:

En el terraplenado se excavará previamente el terreno natural, hasta una profundidad no menor que la capa vegetal, y como mínimo de 15 cm, para preparar la base del terraplenado. A continuación, para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno, se escarificará éste. Si el terraplén hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación. Sobre la base preparada del terraplén, regada uniformemente y compactada, se extenderán tongadas sucesivas, de anchura y espesor uniforme, paralelas a la explanación y con un pequeño desnivel, de forma que saquen aguas afuera. Los materiales de cada tongada serán de características uniformes. Los terraplenes sobre zonas de escasa capacidad portante se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras. Salvo prescripción contraria, los equipos de transporte y extensión operarán sobre todo el ancho de cada capa.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación, si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme. En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva, para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas para su desecación.

Conseguida la humectación más conveniente (según ensayos previos), se procederá a la compactación. Los bordes con estructuras de contención se compactarán con compactador de arrastre manual; los bordes ataluzados se redondearán todas las aristas en una longitud no menor que 1/4 de la altura de cada franja ataluzada. En la coronación del terraplén, en los últimos 50 cm, se extenderán y compactarán las tierras de igual forma, hasta alcanzar una densidad seca del 100 %. La última tongada se realizará con material seleccionado. Cuando se utilicen rodillos vibrantes para compactar, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiese podido causar la vibración, y sellar la superficie.

El relleno del trasdós de los muros, se realizará cuando éstos tengan la resistencia necesaria. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, el relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones. Sobre las capas en ejecución deberá prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no fuera factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

Taludes:

La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la descompresión prematura o excesiva de su pie e impedir cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad de la excavación final. Si se tienen que ejecutar zanjas en el pie del talud, se excavarán de forma que el terreno afectado no pierda resistencia debido a la deformación de las paredes de la zanja o a un drenaje defectuoso de ésta. La zanja se mantendrá abierta el tiempo mínimo indispensable, y el material del relleno se compactará cuidadosamente.

Cuando sea preciso adoptar medidas especiales para la protección superficial del talud, tales como plantaciones superficiales, revestimiento, cunetas de guarda, etc., dichos trabajos se realizarán inmediatamente después de la excavación del talud. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales junto a bordes de coronación de taludes, salvo autorización expresa.

Caballeros o depósitos de tierra:

El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo. Los caballeros deberán tener forma regular, y superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas, y taludes estables que eviten cualquier derrumbamiento.

Cuando al excavar se encuentre cualquier anomalía no prevista como variación de estratos o de sus características, emanaciones de gas, restos de construcciones, valores arqueológicos, se parará la obra, al menos en este tajo, y se comunicará a la dirección facultativa.

• Tolerancias admisibles

Desmonte: no se aceptarán franjas excavadas con altura mayor de 1,65 m con medios manuales.

• Condiciones de terminación

La superficie de la explanada quedará limpia y los taludes estables.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

• Control de ejecución

Puntos de observación:

- Limpieza y desbroce del terreno.
- Situación del elemento.
- Cota de la explanación.
- Situación de vértices del perímetro.
- Distancias relativas a otros elementos.
- Forma y dimensiones del elemento.
- Horizontalidad: nivelación de la explanada.
- Altura: grosor de la franja excavada.
- Condiciones de borde exterior.
- Limpieza de la superficie de la explanada en cuanto a eliminación de restos vegetales y restos susceptibles de pudrición.
- Retirada de tierra vegetal.
- Comprobación geométrica de las superficies resultantes tras la retirada de la tierra vegetal.
- Desmontes.
- Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo del eje, bordes de la explanación y pendiente de taludes, con mira cada 20 m como mínimo.
- Base del terraplén.
- Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo. Nivelación de la explanada.
- Densidad del relleno del núcleo y de coronación.
- Entibación de zanja.
- Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en ± 10 cm.

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

Conservación y mantenimiento

No se abandonará el tajo sin haber acodado 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. Terraplenes: se mantendrán protegidos los bordes ataluzados contra la erosión, cuidando que la vegetación plantada no se seque, y en su coronación, contra la acumulación de agua, limpiando los desagües y canaletas cuando estén obstruidos; asimismo, se cortará el suministro de agua cuando se produzca una fuga en la red, junto a un talud. 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. No se concentrarán cargas excesivas junto a la parte superior de bordes ataluzados ni se modificará la geometría del talud socavando en su pie o coronación. Cuando se observen grietas paralelas al borde del talud se consultará a la dirección facultativa, que dictaminará su importancia y, en su caso, la solución a adoptar. No se depositarán basuras, escombros o productos sobrantes de otros tajos, y se regará regularmente. Los taludes expuestos a erosión potencial deberán protegerse para garantizar la permanencia de su adecuado nivel de seguridad.

1.1.2 TRANSPORTE DE TIERRAS Y ESCOMBROS

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cúbico de tierras o escombros sobre camión, para una distancia determinada a la zona de vertido, considerando tiempos de ida, descarga y vuelta, pudiéndose incluir o no el tiempo de carga y/o la carga, tanto manual como con medios mecánicos.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

• Condiciones previas

Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación.

Cuando en las proximidades de la excavación existan tendidos eléctricos, con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las siguientes medidas:

- Desvío de la línea.
- Corte de la corriente eléctrica.
- Protección de la zona mediante apantallados.

Proceso de ejecución

• Ejecución

En caso de que la operación de descarga sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que al acercarse el camión al borde del terraplén, éste falle o que el vehículo pueda volcar, siendo conveniente la instalación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén, y/o como mínimo de 2 m.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecruen itinerarios.

En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.

Para transportes de tierras situadas por niveles inferiores a la cota 0 el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m, ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos, respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.

La carga, tanto manual como mecánica, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. Si se carga el camión por medios mecánicos, la pala no pasará por encima de la cabina. Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, durante o después del vaciado, se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- **Control de ejecución**
- Se controlará que el camión no sea cargado con una sobrecarga superior a la autorizada.

1.1.3 VACIADO DEL TERRENO

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido en perfil natural una vez comprobado que dicho perfil es el correcto, en todo tipo de terrenos (deficientes, blandos, medios, duros y rocosos), con medios manuales o mecánicos (pala cargadora, compresor, martillo rompedor). Se establecerán los porcentajes de cada tipo de terreno referidos al volumen total. El exceso de excavación deberá justificarse a efectos de abono.
- Metro cuadrado de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y aplado 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 el DB correspondiente, así como a las especificaciones concretas del Plan de control de calidad

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- **Condiciones previas**
- Las camillas del 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 el vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadiolito para su control por la dirección facultativa.
- Para las instalaciones que puedan ser afectadas por el vaciado, se recabará de sus Compañías la posición y solución a adoptar, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Además se comprobará la distancia, profundidad y tipo de la cimentación y estructura de contención de los edificios que puedan ser afectados por el vaciado.
- Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario. La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Proceso de ejecución

- **Ejecución**
- El contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados.
- **Entibaciones:**
- Antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuera necesario, así como las construcciones próximas, comprobando si se observan asientos o grietas. Las uniones entre piezas garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto. Se adoptarán las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones. A estos fines se construirán las protecciones, zanjias y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios. Si apareciera el nivel freático, se mantendrá la excavación libre de agua así como el relleno posterior, para ello se dispondrá de bombas de agotamiento, desagües y canalizaciones de capacidad suficiente.
- Los pozos de acumulación y aspiración de agua se situarán fuera del perímetro de la cimentación y la succión de las bombas no producirá socavación o erosiones del terreno, ni del hormigón colocado.
- No se realizará la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para

producir su vuelco.

No se acumularán terrenos de excavación junto al borde del vaciado, separándose del mismo una distancia igual o mayor a dos veces la profundidad del vaciado. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo del vaciado, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apoos realizados. El refino y saneo de las paredes del vaciado se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.

En caso de lluvia y suspensión de los trabajos, los frentes y taludes quedarán protegidos. Se suspenderán los trabajos de excavación cuando se encuentre cualquier anomalía no prevista, como variación de los estratos, cursos de aguas subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos, y se comunicará a la dirección facultativa.

- **El vaciado se podrá realizar:**
- Sin bataches: el terreno se excavará entre los límites laterales hasta la profundidad definida en la documentación. El ángulo del talud será el especificado en proyecto. El vaciado se realizará por franjas horizontales de altura no mayor que 1,50 m o que 3 m, según se ejecute a mano o a máquina, respectivamente. En los bordes con elementos estructurales de contención y/o medianeros, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ellos y se dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor que 1 m, que se quitará a mano antes de descender la máquina en ese borde a la franja inferior.
- Con bataches: una vez replanteados los bataches se iniciará, por uno de los extremos del talud, la excavación alternada de los mismos. A continuación se realizarán los elementos estructurales de contención en las zonas excavadas y en el mismo orden. Los bataches se realizarán, en general, comenzando por la parte superior cuando se realicen a mano y por su parte inferior cuando se realicen con máquina.
- **Excavación en roca:**
- Cuando las diaclasas y fallas encontradas en la roca, presenten buzamientos o direcciones propicias al deslizamiento del terreno de cimentación, estén abiertas o rellenas de material milonizado o arcilloso, o bien destaquen sólidos excesivamente pequeños, se profundizará la excavación hasta encontrar terreno en condiciones favorables.
- Los sistemas de diaclasas, las individuales de cierta importancia y las fallas, aunque no se consideren peligrosas, se representarán en planos, en su posición, dirección y buzamiento, con indicación de la clase de material de relleno, y se señalarán en el terreno, fuera de la superficie a cubrir por la obra de fábrica, con objeto de facilitar la eficacia de posteriores tratamientos de inyecciones, anclajes, u otros.
- **Nivelación, compactación y saneo del fondo:**
- En la superficie del fondo del vaciado, se eliminarán la tierra y los trozos de roca sueltos, así como las capas de terreno inadecuado o de roca alterada que por su dirección o consistencia pudieran debilitar la resistencia del conjunto. Se limpiarán también las grietas y hendiduras rellenándolas con hormigón o con material compactado.
- También los laterales del vaciado quedarán limpios y perfilados.

- **Tolerancias admisibles**
- **Condiciones de no aceptación:**
- Errores en las dimensiones del replanteo superiores al 2,5/1000 y variaciones de 10 cm.
- Zona de protección de elementos estructurales inferior a 1 m.
- Ángulo de talud superior al especificado en más de 2°.
- Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas, deberán ser corregidas.

- **Condiciones de terminación**
- Una vez alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan surgido, tomando las medidas oportunas.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- **Control de ejecución**
- Puntos de observación:
- **Replanteo:**
- Dimensiones en planta y cotas de fondo.
- **Durante el vaciado del terreno:**
- Comparación de los terrenos atravesados con lo previsto en el proyecto y en el estudio geotécnico.
- Identificación del terreno del fondo de la excavación. Compacidad.
- Comprobación de la cota del fondo.
- Excavación colindante a medianerías. Precauciones. Alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras.
- Nivel freático en relación con lo previsto.
- Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.
- Entibación. Se mantendrá un control permanente de las entibaciones y sostenimientos, reforzándolos y/o sustituyéndolos si fuera necesario.
- Altura: grosor de la franja excavada.

Conservación y mantenimiento

No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. 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.

Se tomarán las medidas necesarias para asegurar que las características geométricas permanezcan estables, protegiéndose el vaciado.

1.1.4 ZANJAS Y POZOS

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 el DB correspondiente, así como a las especificaciones concretas del plan de control de calidad.

Prescripción 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 solicitudes 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:**
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 sobreancho 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 ± 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, 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 ± 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 ± 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 durante la obra

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 acodado 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 quitaran cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.

1.2 CONTENCIONES DEL TERRENO

1.2.1 MUROS PANTALLA

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cuadrado de pantalla continua, especificando la resistencia del hormigón, el espesor de la pantalla en cm y el tipo de suelo.
- Metro lineal de muretes-guía para muro pantalla, especificando espesor, altura y distancia entre muretes en cm, así como el tipo de hormigón.
- Metro cuadrado de excavación y hormigonado de pantalla, especificando el espesor en cm.

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 el DB correspondiente, así como a las especificaciones concretas del plan de control de calidad.

Muretes guía, de ancho igual o mayor que 25 cm, según planos.

Hormigón para armar (HA), de resistencia y dosificación especificados en proyecto.

Barras corrugadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.

Mallas electrosoldadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.

Paneles prefabricados.

Lodos tixotrópicos.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

• Condiciones previas: soporte

De acuerdo con el estudio geotécnico, se comprobará el comportamiento del terreno afectado por la obra dentro y fuera del solar hasta una profundidad de dos veces la del vaciado y la situación más alta que pueda alcanzar el nivel freático una vez construida la obra.

• Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Cuando las aguas y el suelo en contacto con la pantalla sean agresivos, se tomarán las precauciones necesarias respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 de la EHE, indicadas en la subsección 3.3.Hormigón.

Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según la Instrucción RC-03), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

En la soldadura de aceros especiales se utilizarán los electrodos adecuados, así como el voltaje y condiciones especiales de soldadura al arco, de forma que no resulten afectadas las propiedades del acero.

Proceso de ejecución

• Ejecución

Para la ejecución de pantallas continuas se consideran aceptables las especificaciones constructivas recogidas en la norma UNE-EN 1538:2000. El proceso incluye las siguientes operaciones:

- **Preparación:**
Plataforma de trabajo:
Será como mínimo de 12 m de anchura y por el interior del solar, situada al menos a 1,50 m por encima del nivel freático y a 1 m por encima de la base de la cimentación colindante. En zona de viales puede estar como máximo a 2 m por debajo del nivel del terreno exterior al solar. El plano superior de la plataforma se hará coincidir con el origen de la pantalla, cuando la cota del terreno natural no permita cumplir dichas exigencias, se realizará un terraplén compactado hasta conseguirlo siguiéndose las indicaciones del capítulo 2.1.1. Explicaciones.
En cualquier caso, la plataforma será horizontal y estará libre de obstáculos, suficientemente compactada y drenada para permitir el correcto funcionamiento de la maquinaria.
Apuntalamientos y recalces:
Se efectuarán apuntalamientos cuando las edificaciones medianeras, debido a su estado, puedan verse afectadas por la perforación de la pantalla.
Se efectuarán recalces cuando sea imposible cumplir con las exigencias en cuanto a cota de la plataforma de trabajo, o cuando el comportamiento de la cimentación contigua lo exija.
Conducciones aéreas:
Todas las conducciones aéreas que afecten a la zona de trabajo deberán ser desviadas antes de proceder a los trabajos de perforación.
Elementos enterrados:
Antes de proceder a la perforación para la ejecución de la pantalla, deberán ser eliminados o modificados todos los elementos enterrados (tales como canalizaciones, raíces, restos de cimentaciones, etc.) que afecten al área de trabajo, no sólo los que interfieran directamente, sino también aquellos que por su proximidad puedan afectar a la estabilidad del terreno durante el proceso de ejecución de la pantalla.
- **Replanteo:**
Sobre la plataforma de trabajo deberá situarse el eje de la pantalla, mediante aparatos topográficos. A partir de los puntos fijos de replanteo, se determinarán las cotas absolutas y relativas de la plataforma de trabajo para, a partir de ellas, establecer las de ejecución.
Se elegirá la dosificación del hormigón para que su puesta en obra no resulte defectuosa, debiendo tener por ello una elevada plasticidad.

Para evitar sobreanchos considerables en terrenos heterogéneos o con pozos mal rellenados, se recurrirá a inyecciones precisas del terreno.

En el caso de utilización de anclajes, se requiere permiso de la propiedad colindante y la no existencia de elementos o servicios con los que puedan existir interferencias.

La ejecución de la pantalla se efectuará por paneles independientes en el plan previsto en la documentación técnica, quedando trabados entre sí a través de juntas de hormigonado verticales formando una estructura continua.

El contratista deberá tener en todo momento el control total de todas las operaciones de excavación, hormigonado, manipulación, izado y colocación en su caso, de los paneles prefabricados en las zanjas.

- **Replanteo de la pantalla:**

El contratista lo llevará a cabo de acuerdo con el esquema aprobado por la dirección facultativa.

El contratista adoptará un sistema lógico y sencillo de designación de los paneles, que permita identificarlos en los esquemas y planos y en obra. La identificación en la obra será mediante marcas o señales inconfundibles y permanentes de forma que se correspondan con su respectiva pantalla.

- **Ejecución de los muretes guía:**

A partir del eje de replanteo, se fijarán los límites de la pantalla y se construirán, en primer lugar, unos muretes con separador igual al espesor de la pantalla más 5 cm. Estos muretes, que no sólo servirán de guía a la maquinaria de excavación, sino que también colaboran a la estabilidad del terreno, tendrán una anchura mínima de 25 cm y una altura de 70 a 150 cm, dependiendo de las condiciones del suelo, e irán convenientemente armados. Sobre los muretes guía se acotará la longitud de cada panel y se fijarán las cotas del fondo de la excavación y de las rasantes del hormigón y de las armaduras.

- **Preparación del lodo tixotrópico:**

En la fabricación de los lodos tixotrópicos, la mezcla del material o materiales secos con agua se realizará empleando medios enérgicos adecuados para la completa dispersión de los mismos y la obtención de un producto uniforme. Asimismo, el lodo deberá ser almacenado 24 horas antes de su empleo por lo menos, para su completa hidratación, salvo que el empleo de dispersantes permita reducir dicho plazo.

Para garantizar la seguridad y la calidad del trabajo frente a posibles pérdidas de lodo debido a filtraciones o fugas en el terreno, se deberá disponer en todo momento de un volumen adicional de lodo, en condiciones de utilización, igual al volumen total de las zanjas perforadas y no hormigonadas. Existirá asimismo en obra una cantidad de material y un suministro de agua suficiente para fabricar inmediatamente un volumen análogo de lodo.

- **Excavación de la zanja y limpieza de la excavación:**

La excavación correspondiente a cada panel se realizará con todos los medios mecánicos previstos en el estudio de ejecución y el programa de trabajos aprobados por la dirección facultativa.

Cuando las excavaciones se realicen por debajo del nivel freático se podrán seguir las indicaciones de la norma NTE-CCP, que determina, en función del tipo de suelo y de la profundidad de la excavación, las soluciones a adoptar para que no se produzcan sifonamientos, rotura del fondo de la excavación ni filtraciones.

Si las condiciones del terreno lo requiriesen, el material extraído de la perforación se irá reemplazando por lodos tixotrópicos que, durante todo el proceso, deberán permanecer por encima del nivel inferior de los muretes guía.

La profundidad de la excavación, en el caso de pantallas de hormigón moldeado "in situ", superará, al menos, en 20 cm a la que tenga la armadura del panel a hormigonar, con objeto de evitar que las armaduras se apoyen sobre el terreno en las esquinas del panel, donde la limpieza de detritus es más difícil.

Previamente a la colocación de encofrados laterales y armaduras, o a la colocación, en su caso, del panel prefabricado de hormigón, se efectuará una limpieza del fondo de la zanja, extrayendo los elementos sueltos que se pudieran haber desprendido de las paredes de la excavación, así como los detritus sedimentarios. También se regenerará el lodo de extracción si no cumpliera con las condiciones exigibles.

Desde el comienzo de la excavación de la zanja hasta el final del periodo de endurecimiento del hormigón, o hasta que se hubiera terminado la colocación del panel prefabricado, no se permitirá apilar en las proximidades de la pantalla ningún material cuyo peso pudiera poner en peligro la estabilidad del terreno.

- **Colocación del encofrado de juntas entre paneles:**

Antes de proceder al hormigonado, se colocarán en la zanja los elementos que vayan a moldear las juntas laterales de unión entre dos paneles consecutivos, cuya misión es la de asegurar la continuidad geométrica de la excavación y de la pantalla de hormigón armado, así como seguir de guía al útil empleado en la excavación de la zanja. Los elementos se colocarán en posición vertical y adecuadamente fijados o empotrados en el fondo; su anchura será igual al espesor de la pantalla.

Existen diversos sistemas para la formación de juntas, se elegirán aquellos que reduzcan la acumulación de hormigón contaminado en su entorno.

- **Colocación de armaduras:**

Las armaduras se construirán en taller formando un conjunto solidario, llamado jaula, de la misma longitud, en horizontal, que la del panel.

Si la zanja fuese muy profunda, se podrán descomponer las armaduras verticalmente en dos o más tramos, los cuales se soldarán en obra para formar un conjunto continuo. Dicho conjunto deberá tener las dimensiones y disposiciones indicadas en proyecto, con independencia de la profundidad real alcanzada en la perforación de la zanja.

Las jaulas deberán llevar rigidizadores y estar soldadas en los puntos precisos para evitar su deformación durante el transporte, izado y colocación en la zanja. En la soldadura de aceros especiales se utilizarán los electrodos adecuados, así como el voltaje y condiciones especiales de soldadura al arco, de forma que no resulten afectadas las propiedades del acero. Los ganchos de suspensión de las jaulas serán de acero ordinario.

La separación mínima entre barras verticales y horizontales será de 10 cm y el recubrimiento de 7 cm. Las formas cerradas o nudos de armaduras deberán evitarse en lo posible, de manera que no impidan la buena circulación del hormigón y pueda garantizarse el correcto recubrimiento de las barras.

Para garantizar el centrado de las jaulas en zanja y conseguir el recubrimiento de las barras, deberán disponerse separadores o calas de mortero en ambas caras de las jaulas, a razón de un separador cada 2 m² de la pantalla, por lo menos.

Deberán preverse armaduras de espera para el enlace con la viga de atado.

Las jaulas de armaduras se colocarán en el panel introduciendo y soldando sucesivamente sus diversos tramos y dejándolas bien centradas, mediante los separadores mencionados anteriormente. La jaula deberá quedar suspendida de forma estable de los muretes guía a una distancia mínima de 20 cm del fondo de la excavación. Durante el izado y colocación de las jaulas, deberá disponerse de una sujeción de seguridad, en previsión de la rotura de los ganchos de elevación.

- **Hormigonado de paneles:**
El hormigonado se efectuará siempre mediante tubería de diámetro mínimo 15 cm y 6 veces la dimensión máxima de los áridos; estará centrada en el panel y se introducirá a través del lodo hasta el fondo de la excavación. Llevará en cabeza una tolva para la recepción del hormigón.
El hormigonado se hará de forma continua. Si durante el proceso fuera necesario levantar la tubería de hormigonado, ésta se mantendrá dentro 3 m para hormigonado bajo lodo.
Cuando la longitud del panel sea superior a 6 m, se utilizarán dos tuberías de hormigonado, vertiendo el hormigón simultáneamente.

Los lodos se irán evacuando a medida que progresa el hormigonado. Conviene que la velocidad media de subida del hormigón sobre toda la altura del panel no sea inferior a 3 m/h. La cota final de hormigonado rebasará a la teórica al menos en 30 cm. Este exceso de hormigón, en su mayor parte contaminado por el lodo, será demolido antes de construir la viga de atado de los paneles. Si la cota teórica coincide con la coronación de los muretes, se deberá hacer rebosar el hormigón hasta comprobar que no está contaminado.

- **Extracción de encofrados de juntas, en caso necesario:**
Después de terminado el hormigonado del panel, se procederá a la extracción de los elementos de encofrados de las juntas entre paneles. Esta operación se realizará cuando el hormigón haya adquirido la suficiente resistencia para que se mantenga vertical la pared encofrada. La extracción de los encofrados se ejecutará con el debido cuidado para no dañar el hormigón del panel, sin golpes, vibraciones ni otros sistemas dinámicos que puedan resultar perjudiciales.

- **Colocación de los paneles prefabricados, en su caso:**
Terminada la excavación de la zanja, y antes de colocar el panel prefabricado, se introducirá, a través de la tubería de hormigonado, en el fondo de la excavación y hasta una altura adecuada, una mezcla de bentonita-cemento y hormigón; esta altura no será, en general, inferior a 2 m. A continuación se bajará el panel, que quedará así empotrado en su parte inferior.
Una vez introducido y asentado el panel en la zanja, deberá nivelarse convenientemente; para ello se podrán utilizar apoyos extensibles de tornillo o gatos mecánicos que descansen en los muretes guía u otro dispositivo similar para este fin.
Si se utilizase hormigón para el empotramiento, la excavación de las zanjas contiguas se deberá realizar antes de que éste endurezca totalmente.

- **Viga de atado:**
El exceso de hormigonado que rebasará la cota teórica al menos en 30 cm, en su mayor parte contaminado, será demolido antes de construir la viga de atado de los paneles.

- **Vaciado y disposición de apoyos:**
Si la excavación se hace en un terreno saturado y por debajo del nivel freático, se establecerá una corriente de filtración de agua a través del terreno que aflorará en el fondo de la excavación o irá a parar a los elementos de drenaje y agotamiento que se dispongan para dejar en seco la excavación.

• **Tolerancias admisibles**

- **Paneles:**
Para las pantallas de sostenimiento, la tolerancia horizontal de la cara expuesta del panel, definida por la cara superior del muro guía, será de 20mm en dirección de la excavación principal y 50 mm en la dirección opuesta, y de 10 mm para los paneles prefabricados en ambas direcciones.
La tolerancia vertical de los paneles será de un 1 % en las direcciones transversal y longitudinal.

- **Jaulas de armaduras:**
La tolerancia en el ancho total de la jaula de armaduras será de ±10 mm.
La tolerancia sobre la cota superior de las jaulas de armadura, después del hormigonado será de ±50 mm.
La tolerancia sobre la posición horizontal de la jaula siguiendo el eje de la pantalla, después del hormigonado, será de ±70 mm.
Y en general se seguirán las indicaciones de la UNE-EN 1538:2000, subapartado 8.2.

• **Condiciones de terminación**
La calidad de la superficie depende de la calidad del terreno que le sirve de encofrado, por lo que no se exigirá una tolerancia inferior a la mayor dimensión de los elementos que se encuentran en el terreno. Según éste se podrán obtener superficies más o menos lisas. Se retirarán los de equipos y limpiarán los tajos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

• **Control de ejecución**
Como mínimo, se efectuarán los controles descritos a continuación, pudiendo complementarse el control según las indicaciones de la UNE-EN 1538:2000, Tabla 3 para los muros pantalla en hormigón y Tabla 4 para pantallas prefabricadas en hormigón.
Puntos de observación:

- **Muretes guía:**
Unidad y frecuencia de inspección: una por cada tramo de muretes.
Dimensiones de excavación.

Separación de los muretes.
Disposición, número y diámetro de las armaduras.

- **Perforación:**
Posición de la maquinaria.
Unidad y frecuencia de inspección: una por panel.
Anchura útil de la excavación.
Longitud de los paneles.
Profundidad de la zanja excavada.
Desviaciones de la vertical.
Perfil del terreno
Características del lodo tixotrópico. Viscosidad Marsh, densidad. Resistencia al

cizallamiento

- **Colocación de armaduras y hormigonado:**
Unidad y frecuencia de inspección: una por panel.
Contenido de arena del lodo, antes del hormigonado.
Limpieza del fondo.
Alineación de los elementos de encofrado de juntas. Verticalidad, posición y

profundidad.

Comprobación de que la jaula de armaduras no tiene deformaciones durante su izado e introducción en la zanja. Dimensiones de los separadores.
Colocación de la jaula. Suspendida sin tocar fondo.
Hormigonado. Posición de la tubería de hormigonado. Duración. Nivel de

hormigonado.

- **Colocación de paneles prefabricados, en su caso, dentro de las zanjas:**
Unidad y frecuencia de inspección: una por panel.
Limpieza del fondo.
Colocación correcta de los paneles, alineados y encajados en las juntas

correspondientes.

Relleno adecuado del intradós de los paneles (lodos, mortero, hormigón o lo que esté

establecido).

- **Viga de atado:**
Unidad y frecuencia de inspección: una por viga.
Tipo de acero, disposición y diámetro de las armaduras.
Longitudes de anclaje, empalmes y solapo.
Separación entre cercos y recubrimiento de la armadura longitudinal.

Conservación y mantenimiento durante la obra

No se utilizará la pantalla para un uso distinto de aquel para el que ha sido diseñada. Cualquier modificación en la misma, en sus apoyos o en su entorno que puedan afectar a las condiciones de trabajo, debe ser justificada y comprobada mediante los cálculos oportunos realizados por un técnico competente.

1.3 CIMENTACIONES DIRECTAS

1.3.1 LOSAS DE CIMENTACIÓN

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico de hormigón en masa o para armar.
Medido el volumen a excavación teórica llena, hormigón de resistencia o dosificación especificados, puesto en obra según la EHE.

- Kilogramo de acero montado para losas.
Acero del tipo y diámetro especificados, montado en losas, incluyendo cortes, ferrallado y despuntes, y puesta en obra según la EHE.

- Metro cúbico de hormigón armado en losas.
Hormigón de resistencia o dosificación especificados, fabricado en obra o en central, para losas de canto especificado, con una cuantía media del tipo de acero especificada, incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón según la EHE.

- Metro cuadrado 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 la EHE.

- Metro lineal de tubo drenante.
Realmente ejecutado, medido en el terreno, incluyendo el lecho de asiento. No se incluye la excavación.

- Metro cúbico de relleno de material drenante.
Realmente ejecutado, medido sobre los planos de perfiles transversales, no siendo de pago las demasías por exceso de excavación, delimitación de zona, mediciones incluidas en otras unidades de obra, etc.

- Metro cúbico de material filtrante.
Medido sobre los planos de perfiles transversales en zonas de relleno localizadas.

- Metro cuadrado de encachado.
Formado por una capa de material filtrante del espesor determinado sobre la que se asienta una capa de grava, ambas capas extendidas uniformemente, incluyendo compactación y apisonado.

- Unidad de arqueta.
Formada por solera de hormigón en masa, fábrica de ladrillo macizo y tapa con perfil metálico y retícula, formada con acero, hormigonado, incluso encofrado y desencofrado.

- Metro cuadrado de impermeabilización.
Incluidos los materiales utilizados, la preparación de la superficie y cuantos trabajos sean necesarios para la completa terminación de la unidad.

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 el

DB correspondiente, así como a las especificaciones concretas del plan de control de calidad.

- Hormigón para armar (HA), de resistencia o dosificación especificados en proyecto.
 - Barras corrugadas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
 - Mallas electrosoldadas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
- Impermeabilización y drenaje, según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1 apartado 2.1, (ver capítulo 2.2.1. Muros ejecutados con encofrados).

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

El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos y armaduras se efectuará según las indicaciones del capítulo VI de la EHE08 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.

Prescripción 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) presentará una superficie limpia y plana, será horizontal, fijándose su profundidad según el proyecto, determinándose la profundidad mínima en función la estabilidad del suelo frente a los agentes atmosféricos.

• 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 37 de la EHE08, indicadas en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón.

Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según RC-03), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

Las incompatibilidades en cuanto a las componentes del hormigón, cementos, agua, áridos y aditivos son las especificadas en el capítulo VI de la EHE08.

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.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.2, Se realizará la confirmación de las características del terreno establecidas en el proyecto. El resultado de tal inspección se incorporará a la documentación final de obra. En particular se debe comprobar que el nivel de apoyo de la cimentación, la estratigrafía, el nivel freático, las condiciones hidrogeológicas, la resistencia y humedad del terreno se ajustan a lo previsto y si se detectan defectos evidentes tales como cavemas, fallas, galerías, pozos, etc. o corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres.

- Excavación:
Para la excavación se adoptarán las precauciones necesarias en función del tipo de terreno y de las distancias a las edificaciones colindantes.

El plano de apoyo de la losa se situará a la profundidad prevista por debajo del nivel de la rasante.

La excavación se realizará en función del terreno; si es predominantemente arenoso, hasta el plano de apoyo de la losa se realizará por bandas, hasta descubrir el plano de apoyo, que se regará con una lechada de cemento; una vez endurecida, se extenderá la capa de hormigón de limpieza y regularización para el apoyo.

Si el terreno es arcillo-limoso, la excavación se hará en dos fases, en la primera se excavará hasta una profundidad máxima de 30 cm, por encima del nivel de apoyo, para en una segunda fase terminar la excavación por bandas, limpiando la superficie descubierta y aplicando el hormigón de limpieza hasta la regulación del apoyo.

Si el terreno está constituido por arcilla, al menos la solera de asiento debe echarse inmediatamente después de terminada la excavación. Si esto no puede realizarse, la excavación debe dejarse de 10 a 15 cm por encima de la cota definitiva de cimentación hasta el momento en que todo esté preparado para hormigonar.

La excavación que se realiza para losas con cota de cimentación profunda trae aparejado un levantamiento del fondo de la excavación. Según el CTE DB SE C, este se determinará siguiendo las indicaciones del en función del tipo de terreno, situación del nivel freático, etc., y se tomarán las precauciones oportunas.

Si la profundidad de la excavación a cielo abierto para sótanos es importante, el fondo de la excavación puede resultar inestable y romper por levantamiento, cualesquiera que sean la resistencia y el tipo de entibación utilizado para las paredes laterales. En este caso debe comprobarse la estabilidad del fondo de la excavación.

Si las subpresiones de agua son muy fuertes puede ser necesario anclar la losa o disponer una instalación permanente de drenaje y bombeo. Si en el terreno se puede producir sifonamiento (limos, arenas finas, etc.), el agotamiento debe efectuarse desde pozos filtrantes y nunca desde sumideros, según el CTE DB SE C.

- Hormigón de limpieza:

Sobre la superficie del terreno se dispondrá una capa de hormigón de limpieza o solera de asiento de 10 cm de espesor mínimo, sobre la que se colocarán las armaduras con los correspondientes separadores de mortero.

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

- Colocación de las armaduras y hormigonado:

Se cumplirán las dimensiones y disposición de armaduras que se especifican en el artículo 59.8 de la EHE08. 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 37.2.4 de la EHE: 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 la tabla 37.2.4 en función de la resistencia característica del hormigón, del tipo de elemento y de la clase de exposición. Para garantizar dichos recubrimientos los empujados o armaduras que se coloquen en el fondo de la losa, se apoyarán sobre separadores de materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón, según las indicaciones de la EHE08. 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 empujado inferior y de 50 diámetros ó 50 cm, para las armaduras del empujado superior.

El hormigonado se realizará, a ser posible, sin interrupciones que puedan dar lugar a planos de debilidad. En caso necesario, las juntas de trabajo deben situarse en zonas lejanas a los pilares, donde menores sean los esfuerzos cortantes. Antes de reanudar el hormigonado, se limpiarán las juntas eliminando los áridos que hayan quedado sueltos, se retirará la capa superficial de mortero dejando los áridos al descubierto y se humedecerá la superficie. El vertido se realizará desde una altura no superior a 100 cm. La temperatura de hormigonado será la indicada en la EHE08.

En losas de gran canto se controlará el calor de hidratación del cemento, ya que puede dar lugar a fisuraciones y comado de la losa.

- Impermeabilización:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.2, los sótanos bajo el nivel freático se deben proteger de las filtraciones de agua para cada solución constructiva en función del grado de impermeabilidad requerido. Las condiciones de ejecución se describen en el apartado 5.1.2 de dicho documento.

• Tolerancias admisibles

- Niveles:

- cara superior del hormigón de limpieza: +20 mm; -50 mm;
- cara superior de la losa: +20 mm; -50 mm;
- espesor del hormigón de limpieza: -30 mm.

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

- Planicidad:

- del hormigón de limpieza: \pm 16 mm;
- de la cara superior del cimiento: \pm 16 mm;
- de caras laterales (para cimientos encofrados): \pm 16 mm.

• Condiciones de terminación

Las superficies que vayan a quedar vistas 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 calorífugas. 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 m² de planta.

Puntos de observación:

- Comprobación y control de materiales.
- Replanteo de ejes:
Comprobación de cotas entre ejes de soportes y muros.
- Excavación del terreno;
- Operaciones previas a la ejecución:
Eliminación del agua de la excavación (en su caso).
Rasanteo del fondo de la excavación.
Compactación del plano de apoyo de la losa.
Colocación de encofrados laterales, en su caso.
Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.
Hormigón de limpieza. Nivelación.
No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.
Juntas estructurales.
- Colocación de armaduras:
Separación de la armadura inferior del fondo.
Suspensión y atado de armaduras superiores (canto útil).
Recubrimientos exigidos en proyecto.
Disposición, número y diámetro de las barras, esperas y longitudes de anclaje.
- Agotamientos según especificaciones del proyecto para evitar sifonamientos o daños a edificios vecinos.
- Ejecución correcta de las impermeabilizaciones previstas.
- Puesta en obra y compactación del hormigón que asegure las resistencias de proyecto.
- Curado del hormigón.
- Juntas: distancia entre juntas de retracción no mayor de 16 m, en el hormigonado continuo de las losas.

- Comprobación final: tolerancias. Defectos superficiales.

• **Ensayos y pruebas**

Se efectuarán todos los ensayos preceptivos para estructuras de hormigón atendiendo a lo estipulado en la EHE08. Estructuras de hormigón.

- Ensayos de los componentes del hormigón, en su caso:
 - Cemento: físicos, mecánicos, químicos, etc. (según RC 03) y determinación del ion Cl-
 - Agua: análisis de su composición
 - Áridos: de identificación, de condiciones físico-químicas, físico-mecánicas y granulométricas
 - Aditivos: análisis de su composición
- Ensayos de control del hormigón:
 - Ensayo de consistencia
 - Ensayo de durabilidad: ensayo para la determinación de la profundidad de penetración de agua
 - Ensayo de resistencia
- 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

Conservación y mantenimiento

Durante el periodo de ejecución deberán tomarse las precauciones oportunas para asegurar la conservación en buen estado de las cimentaciones. Cuando la losa de cimentación tenga que ser sometida, durante la ejecución de la obra, a cargas no previstas en proyecto, como cargas dinámicas o cargas vibratorias, la dirección facultativa efectuará un estudio especial y se adoptarán las medidas que en su caso fuesen necesarias.

Se prohíbe cualquier uso que someta a la losa a humedad habitual.

Se reparará cualquier fuga observada, durante la ejecución de la obra, en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua y se vigilará la presencia de aguas ácidas, salinas o de agresividad potencial.

No se almacenarán sobre la losa materiales que puedan ser dañinos para el hormigón.

Si se aprecia alguna anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, será estudiado por la dirección facultativa que dictaminará su importancia y peligrosidad, proponiendo las medidas a adoptar así como las soluciones de refuerzo adecuadas, si fuera el caso.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

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

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.5, antes de la puesta en servicio del edificio se comprobará que la losa se comporta en la forma prevista en el proyecto y, si lo exige 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.

1.3.2 ZAPATAS (aisladas, corridas y elementos de atado)

Criterios de medición y valoración de unidades

- Unidad de zapata aislada o metro lineal de zapata corrida de hormigón.
Completamente terminada, de las dimensiones especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificadas, de la cuantía de acero especificada, para un recubrimiento de la armadura principal y una tensión admisible del terreno determinadas, incluyendo elaboración, ferrallado, separadores de hormigón, puesta en obra y vibrado, según la EHE08. No se incluye la excavación ni el encofrado, su colocación y retirada.
- 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, incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón, según la EHE, 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 la EHE08.
- Kilogramo de acero de malla electrosoldada en cimentación.
Medido en peso nominal previa elaboración, para malla fabricada con alambre corrugado del tipo especificado, incluyendo corte, colocación y solapes, puesta en obra, según la EHE08.
- Metro cuadrado de capa de hormigón de limpieza.
De hormigón de resistencia, consistencia y tamaño máximo del árido, especificados, del espesor determinado, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según la EHE08.
- Unidad de viga centradora o de atado.
Completamente terminada, incluyendo volumen de hormigón y su puesta en obra, vibrado y curado; y peso de acero en barras corrugadas, ferrallado y colocado.

Prescripciones sobre los productos

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

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado 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,

1.1.4), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.

- Mallas electrosoldadas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4), 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, 19.1).

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

El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos y armaduras se efectuará según las indicaciones de la EHE08 (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.

Prescripción 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) 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.

• **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 37 de la EHE08. Estructuras de hormigón. Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según RC-03), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

Las prescripciones en cuanto a los componentes del hormigón, cementos, agua, áridos y aditivos son las especificadas en el capítulo VI de la EHE 08, con especial atención a aguas potencialmente agresivas para el amasado y el curado, el empleo de áridos no aceptables por razones de índole física o de reactividad química, la utilización de aditivos que contengan contaminantes que favorezcan la corrosión o la limitación de aportación de ion cloruro total por los componentes de la masa fresca.

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, se realizará la confirmación de las características del terreno establecidas en el 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 2.1.5. 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 lertejones 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 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.

- 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 de la zapata 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 de las zapatas y las vigas riostras. 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.

- 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 de la EHE08. 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 59.8 de la EHE08: 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 37 de la EHE08: 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 la tabla 37.2.4 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 emparillados 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 de los artículos 37.2.5 y 66.2 de la EHE08. 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 emparillado inferior y de 50 diámetros ó 50 cm, para las armaduras del emparillado superior. Es conveniente colocar también separadores en la parte vertical de ganchos o patillas para evitar el movimiento horizontal de la patilla del fondo.

La puesta a tierra de las armaduras, se realizará antes del hormigonado, según la subsección 5.3. 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 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 50 mm.

- Niveles:
cara superior del hormigón de limpieza: +20 mm; -50 mm;
cara superior de la zapata: +20 mm; -50 mm;
espesor del hormigón de limpieza: -30 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% || 120 mm; -5% || 20 mm.

- Planeidad:

del hormigón de limpieza: ||16 mm;
de la cara superior del cimiento: ||16 mm;
de caras laterales (para cimientos encofrados): ||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 calorífugas. 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 rotear 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 m² de planta.

Puntos de observación:

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.4, se efectuarán los siguientes controles durante la

- ejecución:
- Comprobación y control de materiales.
 - Replanteo de ejes:
Comprobación de cotas entre ejes de zapatas de zanjas.
Comprobación de las dimensiones en planta y orientaciones de zapatas.
Comprobación de las dimensiones de las vigas de atado y centradoras.
 - Excavación del terreno:
Comparación terreno atravesado con estudio geotécnico y previsiones de proyecto.
Identificación del terreno del fondo de la excavación: compactidad, agresividad, resistencia, humedad, etc.
Comprobación de la cota de fondo.
Posición del nivel freático, agresividad del agua freática.
Defectos evidentes: cavernas, galerías, etc.
Presencia de corrientes subterráneas.
Precauciones en excavaciones colindantes a medianeras.
 - Operaciones previas a la ejecución:
Eliminación del agua de la excavación (en su caso).
Rasanteo del fondo de la excavación.
Colocación de encofrados laterales, en su caso.
Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.
Hormigón de limpieza. Nivelación.
No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.
 - Colocación de armaduras:
Disposición, tipo, número, diámetro y longitud fijados en el proyecto.
Recubrimientos exigidos en proyecto.
Separación de la armadura inferior del fondo.
Suspensión y atado de armaduras superiores en vigas (canto útil).
Disposición correcta de las armaduras de espera de pilares u otros elementos y comprobación de su longitud.
Dispositivos de anclaje de las armaduras.

- Impermeabilizaciones previstas.
- Puesta en obra y compactación del hormigón que asegure las resistencias de proyecto.

- Curado del hormigón.
- Juntas.
- Posibles alteraciones en el estado de zapatas contiguas, sean nuevas o existentes.
- Comprobación final. Tolerancias. Defectos superficiales.

• **Ensayos y pruebas**

Se efectuarán todos los ensayos preceptivos para estructuras de hormigón indicados en la EHE08. Estructuras de hormigón.

- Ensayos de los componentes del hormigón, en su caso:
Cemento: físicos, mecánicos, químicos, etc. (según RC 03) y determinación del ion Cl
Agua: análisis de su composición
Áridos: de identificación, de condiciones físico-químicas, físico-mecánicas y granulométricas
Aditivos: análisis de su composición
- Ensayos de control del hormigón:
Ensayo de consistencia

- Ensayo de durabilidad: ensayo para la determinación de la profundidad de penetración de agua
- Ensayo de resistencia
- 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

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 recalcos 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.

2 ESTRUCTURAS

2.1 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN (armado y pretensado)

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cuadrado de forjado unidireccional (hormigón armado): hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, con semiviguetas armadas o nervios in situ, del canto e interje especificados, con bovedillas del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Instrucción EHE08.
- Metro cuadrado de losa o forjado reticular: hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, del canto e interje especificados, con bovedillas del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Instrucción EHE08.
- Metro cuadrado de forjado unidireccional con vigueta, semiviguetas o losa pretensada, totalmente terminado, incluyendo las piezas de entreligado para forjados con viguetas o semiviguetas pretensadas, hormigón vertido en obra y armadura colocada en obra, incluso vibrado, curado, encofrado y desencofrado, según Instrucción EFHE.
- Metro cuadrado de núcleos y pantallas de hormigón armado: completamente terminado, de espesor y altura especificados, de hormigón de resistencia o dosificación especificados, de la cuantía del tipo de acero especificada, incluyendo encofrado a una o dos caras del tipo especificado, elaboración, desencofrado y curado, según Instrucción EHE08.
- Metro lineal de soporte de hormigón armado: completamente terminado, de sección y altura especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificados, de la cuantía del tipo de acero especificada, incluyendo encofrado, elaboración, desencofrado y curado, según Instrucción EHE08.
- Metro cúbico de hormigón armado para pilares, vigas y zunchos: hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, en soportes de sección y altura determinadas y en vigas o zunchos de la sección determinada incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón según Instrucción EHE08, incluyendo encofrado y desencofrado

Prescripciones sobre los productos

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

- Hormigón para armar:
- Cemento:
 - Los cementos empleados podrán ser aquellos que cumplan la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos, correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y cumplan las especificaciones del artículo 26 de la Instrucción EHE08.
- Aguas:
 - El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no contendrá sustancias nocivas en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras. En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.
 - Se prohíbe el empleo de aguas de mar o salinas análogas para el amasado o curado de hormigón armado, salvo estudios especiales.
 - Deberá cumplir las condiciones establecidas en el artículo 27.
- Áridos:
 - Los áridos deberán cumplir las especificaciones contenidas en el artículo 28.
 - Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales o rocas machacadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.
- Armaduras pasivas:
 - Se atenderán a las prescripciones de la documentación del presente proyecto y a la observancia de los Art: 33 y 87 de la EHE08.
- Forjados:
 - Los elementos resistentes de forjados definidos en el presente proyecto se sujetan a las prescripciones del Art.59.2 y Anexo 12 de la Instrucción EHE 08.
- Piezas prefabricadas para entreligado:
 - Las piezas de entreligado se ajustarán a las prescripciones de la documentación del presente proyecto y a las prescripciones del Art.59.2. y el Anexo 12 de la Instrucción EHE 08.

Recepción de los productos

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en el DC correspondiente, así como a las especificaciones concretas del Plan de control de calidad.

- Hormigón fabricado en central de obra u hormigón preparado:
 - Control documental:
 - En la recepción se controlará que cada carga de hormigón vaya acompañada de una hoja de suministro, firmada por persona física, a disposición de la dirección facultativa, y en la que figuren, los datos siguientes:
 - Nombre de la central de fabricación de hormigón.
 - Número de serie de la hoja de suministro.
 - Fecha de entrega.
 - Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
 - Especificación del hormigón:
 - En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:
 - Designación de acuerdo con el artículo 39.2. EHE 08
 - Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
 - Cantidad del hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
 - Identificación del camión hormigonera.
 - Hora límite de uso para el hormigón.

La dirección facultativa podrá eximir de la realización del ensayo de penetración de agua si el suministrador presenta acreditación relativa a:

- Estar en posesión de distintivo de calidad.
- Certificado de dosificación según lo dispuesto en el Anexo 22 EHE 08, con antigüedad no superior a 6 meses.

Ensayos de control del hormigón (según Art.86 EHE08):

Con independencia de los ensayos previos y característicos (preceptivos si no se dispone de experiencia previa en materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos), y de los ensayos de información complementario, será preceptivo el control de la consistencia y resistencia a lo largo de la ejecución mediante los ensayos de control indicados atendiendo a las prescripciones del artículo 86 EHE 08 y recogidos en el plan de control de calidad, atendiendo a las condiciones de aceptación o rechazo y consiguientes decisiones derivadas del control de resistencia como del control de durabilidad prescritas en los documentos citados.

Finalizando el suministro de hormigón en obra, el constructor facilitará a la Dirección Facultativa certificado de hormigones suministrados, firmado por persona física con representación suficiente.

Acero en armaduras pasivas:

Control documental.

Para aceros en posesión de marcado CE, se verificará la documentación de este, la adecuación al cumplimiento de las especificaciones de proyecto y en el Art. 32 EHE08. En otros casos, la conformidad se ajustará al contenido del Art.87.

Elementos resistentes de los forjados:

El control de los elementos prefabricados de hormigón en masa, armado o pretensado, que se emplee con función estructural, quedará sujeto a las prescripciones del Art.91 EHE08 y a lo prescrito en el Plan de Control.

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

- Cemento:
 - Si el suministro se realiza en sacos, el almacenamiento será en lugares ventilados y no húmedos; si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aislen de la humedad.
 - Aún en el caso de que las condiciones de conservación sean buenas, el almacenamiento del cemento no debe ser muy prolongado, ya que puede meteorizarse. El almacenamiento máximo aconsejable es de tres meses, dos meses y un mes, respectivamente, para las

- clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5. Si el período de almacenamiento es superior, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas.
- **Áridos:**
Los áridos deberán almacenarse de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente, y especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas.
Deberán también adoptarse las precauciones necesarias para eliminar en lo posible la segregación de los áridos, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte.
 - **Aditivos:**
Los aditivos se transportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos (heladas, altas temperaturas, etc.).
Para las cenizas volantes o el humo de sílice suministrados a granel se emplearán equipos similares a los utilizados para el cemento, debiéndose almacenar en recipientes y silos impermeables que los protejan de la humedad y de la contaminación, los cuales estarán perfectamente identificados para evitar posibles errores de dosificación.
 - **Armaduras pasivas:**
Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento, las armaduras pasivas se protegerán de la lluvia, la humedad del suelo y de posibles agentes agresivos. Hasta el momento de su empleo se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias.
 - **Armaduras activas:**
Las armaduras de pretensado se transportarán debidamente protegidas contra la humedad, deterioro contaminación, grasas, etc.
Para eliminar los riesgos de oxidación o corrosión, el almacenamiento se realizará en locales ventilados y al abrigo de la humedad del suelo y paredes. En el almacén se adoptarán las precauciones precisas para evitar que pueda ensuciarse el material o producirse cualquier deterioro de los aceros debido a ataque químico, operaciones de soldadura realizadas en las proximidades, etc.
Antes de almacenar las armaduras se comprobará que están limpias, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otra materia perjudicial para su buena conservación y posterior adherencia.
Las armaduras deben almacenarse cuidadosamente clasificadas según sus tipos, clases y los lotes de que procedan.
 - Viguetas prefabricadas y losas alveolares pretensadas:
Tanto la manipulación, a mano o con medios mecánicos como el izado y acopio de las viguetas y losas alveolares pretensadas en obra se realizará siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante, almacenándose en su posición normal de trabajo, sobre apoyos que eviten el contacto con el terreno o con cualquier producto que las pueda deteriorar. Si alguna resultase dañada afectando a su capacidad portante deberá desecharse.
Las viguetas y losas alveolares pretensadas se apilarán limpias sobre durmientes, que coincidirán en la misma vertical, con vuelos, en su caso, no mayores que 0,50 m, ni alturas de pilas superiores a 1,50 m, salvo que el fabricante indique otro valor.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**
Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
 - Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
 - Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
 - Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

- **Ejecución**
 - **Condiciones generales:**
Se tomarán las precauciones necesarias, en función de la agresividad ambiental a la que se encuentre sometido cada elemento, para evitar su degradación pudiendo alcanzar la duración de la vida útil acordada, según lo indicado en proyecto.
Se cumplirán las prescripciones constructivas indicadas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02 que sean de aplicación, según lo indicado en proyecto, para cada uno de los elementos:
 - Vigas de hormigón armado: disposiciones del armado superior, armado inferior, estribos, etc.
 - Soportes de hormigón armado: armado longitudinal, cercos, armaduras de espera en nudos de arranque, armado de nudos intermedios y nudos superiores, etc.
 - Forjados: disposiciones del armado superior, armado en nudos, armadura de reparto, etc.
 - Pantallas de rigidización: disposiciones de la armadura base, cercos en la parte baja de los bordes, etc.
 - Elementos prefabricados: tratamiento de los nudos.
 - **Replanteo:**
Se comprobará el replanteo de soportes, con sus ejes marcados indicándose los que reducen a ejes, los que mantienen una cara o varias caras fijas entre diferentes plantas.
 - **Ejecución de la ferralla:**
La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas, salvo el caso de grupos de barras, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes 2 cm, el diámetro de la mayor ó 1,25 veces el tamaño máximo del árido.
Corte: se llevará a cabo de acuerdo con las normas de buena práctica constructiva, utilizando cizallas, sierras, discos o máquinas de oxicorte y quedando prohibido el empleo del arco eléctrico.

Doblado: las barras corrugadas se doblarán en frío.

En el caso de mallas electrosoldadas rigen las mismas limitaciones anteriores siempre que el doblado se efectúe a una distancia igual a 4 diámetros contados a partir del nudo, o soldadura, más próximo. En caso contrario el diámetro mínimo de doblado no podrá ser inferior a 20 veces el diámetro de la armadura. No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.

Colocación de las armaduras: las jaulas o ferralla serán lo suficientemente rígidas y robustas para asegurar la inmovilidad de las barras durante su transporte y montaje y el hormigonado de la pieza, de manera que no varíe su posición especificada en proyecto y permitan al hormigón envolverlas sin dejar coqueas.

Separadores: los calzos y apoyos provisionales en los encofrados y moldes deberán ser de hormigón, mortero o plástico o de otro material apropiado, quedando prohibidos los de madera y, si el hormigón ha de quedar visto, los metálicos. Se comprobarán en obra los espesores de recubrimiento indicados en proyecto. Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondientes elementos separadores colocados en obra.

Empalmes: en los empalmes por solapo, la separación entre las barras será de 4 diámetros como máximo. En las armaduras en tracción esta separación no será inferior a los valores indicados para la distancia libre entre barras aisladas.

Las soldaduras a tope de barras de distinto diámetro podrán realizarse siempre que la diferencia entre diámetros sea inferior a 3 mm.

Se prohíbe el enderezamiento en obra de las armaduras activas.

Antes de autorizar el hormigonado, y una vez colocadas y, en su caso, tesas las armaduras, se comprobará si su posición, así como la de las vainas, anclajes y demás elementos, concuerdan con la indicada en los planos, y si las sujeciones son las adecuadas para garantizar su invariabilidad durante el hormigonado y vibrado. Si fuera preciso, se efectuarán las oportunas rectificaciones.

- Fabricación y transporte a obra del hormigón:

Criterios generales: las materias primas se amasarán de forma que se consiga una mezcla íntima y uniforme, estando todo el árido recubierto de pasta de cemento. La dosificación del cemento, de los áridos y en su caso, de las adiciones, se realizará en peso. No se mezclarán masas frescas de hormigones fabricados con cementos no compatibles debiendo limpiarse las hormigoneras antes de comenzar la fabricación de una masa con un nuevo tipo de cemento no compatible con el de la masa anterior. El amasado se realizará con un período de batido, a la velocidad de régimen, no inferior a noventa segundos.

Transporte del hormigón preparado: el transporte mediante amasadora móvil se efectuará siempre a velocidad de agitación y no de régimen. El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado y la colocación del hormigón no debe ser mayor a una hora y media. En tiempo caluroso, el tiempo límite debe ser inferior salvo que se hayan adoptado medidas especiales para aumentar el tiempo de fraguado.

- Apuntalado:

Se dispondrán durmientes de reparto para el apoyo de los puntales. Si los durmientes de reparto descansan directamente sobre el terreno, habrá que cerciorarse de que no puedan asentar en él. Los tableros llevarán marcada la altura a hormigonar. Las juntas de los tableros serán estancas, en función de la consistencia del hormigón y forma de compactación. Se unirá el encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado. Se fijarán las cuñas y, en su caso, se tensarán los tirantes. Los puntales se arriostrarán en las dos direcciones, para que el apuntalado sea capaz de resistir los esfuerzos horizontales que puedan producirse durante la ejecución de los forjados. En los forjados de viguetas armadas se colocarán los apuntalados nivelados con los apoyos y sobre ellos se colocarán las viguetas. En los forjados de viguetas pretensadas se colocarán las viguetas ajustando a continuación los apuntalados. Los puntales deberán poder transmitir la fuerza que reciban y, finalmente, permitir el desapuntalado con facilidad.

- Cimbras, encofrados y moldes:

Se dispondrán estancos para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas, indicándose claramente sobre el encofrado la altura a hormigonar y los elementos singulares. Los encofrados pueden ser de madera, cartón, plástico o metálicos, evitándose el metálico en tiempos fríos y los de color negro en tiempo soleado. Se colocarán dando la forma requerida al soporte y cuidando la estanquidad de la junta. Los de madera se humedecerán ligeramente, para no deformarlos, antes de verter el hormigón.

Los productos desencofrantes o desmoldantes aprobados se aplicarán en capas continuas y uniformes sobre la superficie interna del encofrado o molde, colocándose el hormigón durante el tiempo en que estos productos sean efectivos. Los encofrados y moldes de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, las piezas de madera se dispondrán de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

En la colocación de las placas metálicas de encofrado y posterior vertido de hormigón, se evitará la disgregación del mismo, picándose o vibrándose sobre las paredes del encofrado. Tendrán fácil desencofrado, no utilizándose gasoil, grasas o similares. El encofrado (los fondos y laterales) estará limpio en el momento de hormigonar, quedando el interior pintado con desencofrante antes del montaje, sin que se produzcan goteos, de manera que el desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente. La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros. No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores. El desencofrado se realizará sin golpes y sin sacudidas.

- Colocación de las viguetas y piezas de entrevigados:

Se izarán las viguetas desde el lugar de almacenamiento hasta su lugar de ubicación, cogidas de dos o más puntos, siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación, a mano o con grúa. Se colocarán las viguetas en obra apoyadas sobre muros y/o encofrado, colocándose posteriormente las piezas de entrevigado, paralelas, desde la planta inferior, utilizándose bovedillas ciegas y apeándose, si así se especifica en proyecto, procediéndose a continuación al vertido y compactación del hormigón. Si alguna resultara dañada afectando a su capacidad portante será desechada. En los forjados reticulares, se colocarán los casetones en los recuadros formados entre los ejes del replanteo. En los forjados no reticulares, la vigueta quedará empotrada en la viga, antes de hormigonar. Finalizada esta fase, se ajustarán los puntales y se procederá a la colocación de

las bovedillas, las cuales no invadirán las zonas de macizado o del cuerpo de vigas o soportes. Se dispondrán los pasatubos y se encofrarán los huecos para instalaciones. En los voladizos se realizarán los oportunos resaltes, molduras y goterones, que se detallen en el proyecto; así mismo se dejarán los huecos precisos para chimeneas, conductos de ventilación, pasos de canalizaciones, etc. Se encofrarán las partes macizas junto a los apoyos.

- **Colocación de las armaduras:**

Se colocarán las armaduras sobre el encofrado, con sus correspondientes separadores. La armadura de negativos se colocará preferentemente bajo la armadura de reparto. Podrá colocarse por encima de ella siempre que ambas cumplan las condiciones requeridas para los recubrimientos y esté debidamente asegurado el anclaje de la armadura de negativos sin contar con la armadura de reparto. En los forjados de losas alveolares pretensadas, las armaduras de continuidad y las de la losa superior hormigonada en obra, se mantendrán en su posición mediante los separadores necesarios. En muros y pantallas se anclarán las armaduras sobre las esperas, tanto longitudinal como transversalmente, encofrándose tanto el trasdós como el intradós, aplomados y separadas sus armaduras. Se utilizarán calzos separadores y elementos de suspensión de las armaduras para obtener el recubrimiento adecuado y posición correcta de negativos en vigas.

Colocación y aplomado de la armadura del soporte; en caso de reducir su sección se grifará la parte correspondiente a la espera de la armadura, solapándose la siguiente y atándose ambas. Los cercos se sujetarán a las barras principales mediante simple atado u otro procedimiento idóneo, prohibiéndose expresamente la fijación mediante puntos de soldadura una vez situada la ferralla en los moldes o encofrados. Encofrada la viga, previo al hormigonado, se colocarán las armaduras longitudinales principales de tracción y compresión, y las transversales o cercos según la separación entre sí obtenida.

- **Puesta en obra del hormigón:**

No se colocarán en obra masas que acusen un principio de fraguado. Antes de hormigonar se comprobará que no existen elementos extraños, como barro, trozos de madera, etc. y se regará abundantemente, en especial si se utilizan piezas de entrevigado de arcilla cocida. No se colocarán en obra tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa. En general, se controlará que el hormigonado del elemento, se realice en una jornada. Se adoptarán las medidas necesarias para que, durante el vertido y colocación de las masas de hormigón, no se produzca disgregación de la mezcla, evitándose los movimientos bruscos de la masa, o el impacto contra los encofrados verticales y las armaduras. Queda prohibido el vertido en caída libre para alturas superiores a un metro. En el caso de vigas planas el hormigonado se realizará tras la colocación de las armaduras de negativos, siendo necesario el montaje del forjado. En el caso de vigas de canto con forjados apoyados o empotrados, el hormigonado de la viga será anterior a la colocación del forjado, en el caso de forjados apoyados y tras la colocación del forjado, en el caso de forjados semiempotrados. En el momento del hormigonado, las superficies de las piezas prefabricadas que van a quedar en contacto con el hormigón vertido en obra deben estar exentas de polvo y convenientemente humedecidas para garantizar la adherencia entre los dos hormigones.

El hormigonado de los nervios o juntas y la losa superior se realizará simultáneamente, compactando con medios adecuados a la consistencia del hormigón. En los forjados de losas alveolares pretensadas se asegurará que la junta quede totalmente rellena. En el caso de losas alveolares pretensadas, la compactación del hormigón de relleno de las juntas se realizará con un vibrador que pueda penetrar en el ancho de las juntas. Las juntas de hormigonado perpendiculares a las viguetas deberán disponerse a una distancia de apoyo no menor que 1/5 de la luz, más allá de la sección en que acaban las armaduras para momentos negativos. Las juntas de hormigonado paralelas a las mismas es aconsejable situarlas sobre el eje de las bovedillas y nunca sobre los nervios.

En losas forjados reticulares el hormigonado de los nervios y de la losa superior se realizará simultáneamente. Se hormigonará la zona maciza alrededor de los pilares. La placa apoyará sobre los pilares (ábaco).

- **Compactación del hormigón:**

Se realizará mediante los procedimientos adecuados a la consistencia de la mezcla, debiendo prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie. La compactación del hormigón se hará con vibrador, controlando la duración, distancia, profundidad y forma del vibrado. No se rastillará en forjados. Como criterio general el hormigonado en obra se compactará por picado con barra (los hormigones de consistencia blanda o fluida, se picarán hasta la capa inferior ya compactada), vibrado energético, (los hormigones secos se compactarán, en tongadas no superiores a 20 cm) y vibrado normal en los hormigones plásticos o blandos.

- **Juntas de hormigonado:**

Deberán, en general, estar previstas en el proyecto, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial. Se les dará la forma apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón. Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en el proyecto se dispondrán en los lugares que apruebe la dirección facultativa, y preferentemente sobre los puntales de la cimbra. Se evitarán juntas horizontales. No se reanudará el hormigonado de las mismas sin que hayan sido previamente examinadas y aprobadas, si procede. Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido suelto y se retirará la capa superficial de mortero utilizando para ello chorro de arena o cepillo de alambre. Se prohíbe a tal fin el uso de productos corrosivos. Para asegurar una buena adherencia entre el hormigón nuevo y el antiguo se eliminará toda lechada existente en el hormigón endurecido, y en el caso de que esté seco, se humedecerá antes de proceder al vertido del nuevo hormigón.

La forma de la junta será la adecuada para permitir el paso de hormigón de relleno, con el fin de crear un núcleo capaz de transmitir el esfuerzo cortante entre losas colaterales y para, en el caso de situar en ella armaduras, facilitar su colocación y asegurar una buena adherencia. La sección transversal de las juntas deberá cumplir con los requisitos siguientes: el ancho de la junta en la parte superior de la misma no será menor que 30 mm; el ancho de la junta en la parte inferior de la misma no será menor que 5 mm, ni al diámetro nominal máximo de árido.

- **Hormigonado en temperaturas extremas:**

La temperatura de la masa del hormigón en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5 °C. No se autorizará el hormigonado directo sobre superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas, sin haber retirado previamente las

partes dañadas por el hielo. Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos cuya temperatura sea inferior a 0 °C. En general se suspenderá el hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40 °C, o se prevea que dentro de las 48 h siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0 °C. El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa. Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado. Para ello, los materiales y encofrados deberán estar protegidos del soleamiento y una vez vertido se protegerá la mezcla del sol y del viento, para evitar que se deseeque.

- **Curado del hormigón:**

Se deberán tomar las medidas oportunas para asegurar el mantenimiento de la humedad del hormigón durante el fraguado y primer período de endurecimiento, mediante un adecuado curado. Si el curado se realiza mediante riego directo, éste se hará sin que produzca deslavado de la superficie y utilizando agua sancionada como aceptable por la práctica. Queda prohibido el empleo de agua de mar.

- **Descimbrado, desencofrado y desmoldeo:**

Las operaciones de descimbrado, desencofrado y desmoldeo no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria. Los plazos de desapuntalado serán los prescritos en el artículo 75 de la Instrucción EHE08. El orden de retirada de los puntales será desde el centro del vano hacia los extremos y en el caso de voladizos del vuelo hacia el arranque. No se entresacarán ni retirarán puntales sin la autorización previa de la dirección facultativa. No se desapuntalará de forma súbita y se adoptarán precauciones para impedir el impacto de las sopandas y puntales sobre el forjado. Se desencofrará transcurrido el tiempo definido en el proyecto y se retirarán los apoos según se haya previsto. El desmontaje de los moldes se realizará manualmente, tras el desencofrado y limpieza de la zona a desmontar. Se cuidará de no romper los cantos inferiores de los nervios de hormigón, al apalancar con la herramienta de desmoldeo. Terminado el desmontaje se procederá a la limpieza de los moldes y su almacenamiento.

• **Tolerancias admisibles**

Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción en consonancia con las prescripciones del proyecto y con el sistema de tolerancias de la Instrucción EHE08, Anejo 11, además de las concretas prescripciones que en su caso incluya el proyecto.

• **Condiciones de terminación**

Las superficies vistas, una vez desencofradas o desmoldeadas, no presentarán coqueas o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto exterior.

Para los acabados especiales se especificarán los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie.

Para el recubrimiento o relleno de las cabezas de anclaje, orificios, entalladuras, cajetines, etc., que deba efectuarse una vez terminadas las piezas, en general se utilizarán morteros fabricados con masas análogas a las empleadas en el hormigonado de dichas piezas, pero retirando de ellas los áridos de tamaño superior a 4 mm.

El forjado acabado presentará una superficie uniforme, sin irregularidades, con las formas y texturas de acabado en función de la superficie encofrante. Si ha de quedar la losa vista tendrá además una coloración uniforme, sin goteos, manchas o elementos adheridos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

• **Control de ejecución**

Se seguirán las prescripciones del capítulo XVI de la Instrucción EHE (artículo 95). Considerando los tres niveles siguientes para la realización del control de la ejecución: control de ejecución a nivel reducido, a nivel normal y a nivel intenso, según lo exprese el proyecto de ejecución.

Las comprobaciones generales que deben efectuarse para todo tipo de obras durante la ejecución son:

- **Comprobaciones de replanteo y geométricas:**

Cotas, niveles y geometría.

Tolerancias admisibles.

Espesor mínimo de la losa superior hormigonada en obra, excepto en los forjados con losas alveolares pretensadas en las que pueden no disponerse ésta, será de: 40 mm sobre viguetas; 40 mm sobre piezas de entrevigado de arcilla cocida o de hormigón y losas alveolares pretensadas; 50 mm sobre piezas de entrevigado de otro tipo; 50 mm sobre piezas de entrevigado en el caso de zonas con aceleración sísmica de cálculo mayor que 0,16 g.

En el caso de forjados de viguetas sin armaduras transversales de conexión con el hormigón vertida en obra, el perfil de la pieza de entrevigado dejará a ambos lados de la cara superior de la vigueta un paso de 30 mm, como mínimo.

- **Cimbras y andamiajes:**

Existencia de cálculo, en los casos necesarios.

Comprobación de planos.

Comprobación de cotas y tolerancias.

Revisión del montaje.

- **Armaduras:**

Tipo, diámetro y posición.

Corte y doblado.

Almacenamiento.

Tolerancias de colocación.

Recubrimientos y separación entre armaduras. Utilización de separadores y distanciadores.

Estado de vainas, anclajes y empalmes y accesorios.

- **Encofrados:**

Estandaridad, rigidez y textura.

Tolerancias.

Posibilidad de limpieza, incluidos fondos.

- Geometría y contraflechas.
 - Transporte, vertido y compactación:
Tiempos de transporte.
Condiciones de vertido: método, secuencia, altura máxima, etc.
Hormigonado con viento, tiempo frío, tiempo caluroso o lluvia.
Compactación del hormigón.
Acabado de superficies.
 - Jointas de trabajo, contracción o dilatación:
Disposición y tratamiento de jointas de trabajo y contracción.
Limpieza de las superficies de contacto.
Tiempo de espera.
Armaduras de conexión.
Posición, inclinación y distancia.
Dimensiones y sellado, en los casos que proceda.
 - Curado:
Método aplicado.
Plazos de curado.
Protección de superficies.
 - Desmoldeo y descimbrado:
Control de la resistencia del hormigón antes del tesado.
Control de sobrecargas de construcción.
Comprobación de plazos de descimbrado.
Reparación de defectos.
 - Tesado de armaduras activas:
Programa de tesado y alargamiento de armaduras activas.
Comprobación de deslizamientos y anclajes.
Inyección de vainas y protección de anclajes.
 - Tolerancias y dimensiones finales:
Comprobación dimensional.
Reparación de defectos y limpieza de superficies.
 - Especificas para forjados de edificación:
Comprobación de la Autorización de Uso vigente.
Dimensiones de macizados, ábacos y capiteles.
Condiciones de enlace de los nervios.
Comprobación geométrica del perímetro crítico de rasante.
Espesor de la losa superior.
Canto total.
Huecos: posición, dimensiones y solución estructural.
Armaduras de reparto.
Separadores.
- En las obras de hormigón pretensado, sólo podrán emplearse los niveles de control de ejecución normal e intenso. Las comprobaciones específicas que deben efectuarse para estructuras prefabricadas de hormigón durante la ejecución son:
- Estado de bancadas:
Limpieza.
 - Colocación de tendones:
Placas de desvío.
Trazado de cables.
Separadores y empalmes.
Cabezas de tesado.
Cuñas de anclaje.
 - Tesado:
Comprobación de la resistencia del hormigón antes de la transferencia.
Comprobación de cargas.
Programa de tesado y alargamientos.
Transferencia.
Corte de tendones.
 - Moldes:
Limpieza y desencofrantes.
Colocación.
 - Curado:
Ciclo térmico.
Protección de piezas.
 - Desmoldeo y almacenamiento:
Levantamiento de piezas.
Almacenamiento en fábrica.
 - Transporte a obra y montaje:
Elementos de suspensión y cuelgue.
Situación durante el transporte.
Operaciones de carga y descarga.
Métodos de montaje.
Almacenamiento en obra.
Comprobación del montaje.
- Las comprobaciones que deben efectuarse para forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados durante la ejecución son:
- Los acopios cumplirán las especificaciones del artículo 25.
- Las viguetas o losas alveolares pretensadas no presentan daños que afecten a su capacidad resistente.
- Los enlaces o apoyos en las viguetas o losas alveolares pretensadas son correctos.
- La ejecución de los apuntalados es correcta, con especial atención a la distancia entre sopandas, diámetros y resistencia de los puntales.
- La colocación de viguetas coincide con la posición prevista en los planos.
- La longitud y diámetro de las armaduras colocadas en obra son las indicadas en los planos.
- La posición y fijación de las armaduras se realiza mediante la utilización de los separadores adecuados.
- Las disposiciones constructivas son las previstas en el proyecto.
- Se realiza la limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón en obra.
- El espesor de la losa superior hormigonada en obra coincide con los prescritos.

La compactación y curado del hormigón son correctos.

Se cumplen las condiciones para proceder al desapuntalado.

Las tolerancias son las que figuran en el proyecto.

Cuando en el proyecto se hayan utilizado coeficientes diferentes de los de la Instrucción EHE que permite el artículo 6, se comprobará que cumplen las condiciones que se establecen en éste.

- Ensayos y pruebas

Según el artículo 99 de la Instrucción EHE, de las estructuras proyectadas y construidas con arreglo a dicha Instrucción, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los supuestos que se relacionan a continuación:

- Cuando así lo dispongan las Instrucciones, Reglamentos específicos de un tipo de estructura o el proyecto.
- Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el proyecto establecerá los ensayos oportunos que se deben realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y el modo de interpretar los resultados.
- Cuando a juicio de la dirección facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.
- Cuando se realicen pruebas de carga, estas no deberán realizarse antes de que el hormigón haya alcanzado la resistencia de proyecto.

Conservación y mantenimiento

No es conveniente mantener más de tres plantas apeadas, ni tabicar sin haber desapuntalado previamente.

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños irreversibles en los elementos ya hormigonados.

3 CUBIERTAS

3.1 CUBIERTAS PLANAS

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cuadrado de cubierta, totalmente terminada, medida en proyección horizontal, incluyendo sistema de formación de pendientes, barrera contra el vapor, aislante térmico, capas separadoras, capas de impermeabilización, capa de protección y puntos singulares (evacuación de aguas, jointas de dilatación), incluyendo los solapos, parte proporcional de mermas y limpieza final. En cubierta ajardinada también se incluye capa drenante, producto antirraíces, tierra de plantación y vegetación; no incluye sistema de riego.

Prescripciones sobre los productos

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

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

Las cubiertas deben disponer de los elementos siguientes:

- Sistema de formación de pendientes:
Podrá realizarse con hormigones aligerados u hormigones de áridos ligeros con capa de regularización de espesor comprendido entre 2 y 3 cm. de mortero de cemento, con acabado fratasado; con arcilla expandida estabilizada superficialmente con lechada de cemento; con mortero de cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).
En cubierta transitable ventilada el sistema de formación de pendientes podrá realizarse a partir de tabiques constituidos por piezas prefabricadas o ladrillos (tabiques palomeros), superpuestos de placas de arcilla cocida machihembradas o de ladrillos huecos.
Debe tener una cohesión y estabilidad suficientes, y una constitución adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.
La superficie será lisa, uniforme y sin irregularidades que puedan punzonar la lámina impermeabilizante.
Se comprobará la dosificación y densidad.
- Barrera contra el vapor, en su caso (ver, Relación de productos con marcado CE, 4.1.7, 4.1.8):
Pueden establecerse dos tipos:
 - Las de bajas prestaciones: film de polietileno.
 - Las de altas prestaciones: lámina de oxiasfalto o de betún modificado con armadura de aluminio, lámina de PVC, lámina de EPDM. También pueden emplearse otras recomendadas por el fabricante de la lámina impermeable.
 El material de la barrera contra el vapor debe ser el mismo que el de la capa de impermeabilización o compatible con ella.
- Aislante térmico (ver, Relación de productos con marcado CE, 3):
Puede ser de lanas minerales como fibra de vidrio y lana de roca, poliestireno expandido, poliestireno extruido, poliuretano, perlita, celulosa, corcho aglomerado, etc. El aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a solicitaciones mecánicas. Las principales condiciones que se le exigen son: estabilidad dimensional, resistencia al aplastamiento, imputrescibilidad, baja higroscopicidad.
Se utilizarán materiales con una conductividad térmica declarada menor a 0,06 W/mK a 10 °C y una resistencia térmica declarada mayor a 0,25 m²K/W.
Su espesor se determinará según las exigencias del CTE DB HE 1.
- Capa de impermeabilización (ver, Relación de productos con marcado CE, 4):
La impermeabilización puede ser de material bituminoso y bituminosos modificados; de poli

(cloruro de vinilo) plastificado; de etileno propileno dieno monómero, etc.
Deberá soportar temperaturas extremas, no será alterable por la acción de microorganismos y prestará la resistencia al punzonamiento exigible.

- **Capa separadora:**

Deberán utilizarse cuando existan incompatibilidades entre el aislamiento y las láminas impermeabilizantes o alteraciones de los primeros al instalar los segundos. Podrán ser fieltros de fibra de vidrio o de poliéster, o films de polietileno.

Capa separadora antiadherente: puede ser de fieltro de fibra de vidrio, o de fieltro orgánico saturado. Cuando exista riesgo de especial punzonamiento estático o dinámico, ésta deberá ser también antipunzonante. Cuando tenga función antiadherente y antipunzonante podrá ser de geotextil de poliéster, de geotextil de polipropileno, etc.

Cuando se pretendan las dos funciones (desolidarización y resistencia a punzonamiento) se utilizarán fieltros antipunzonantes no permeables, o bien dos capas superpuestas, la superior de desolidarización y la inferior antipunzonante (fieltro de poliéster o polipropileno tratado con impregnación impermeable).

- **Capa de protección (ver. Relación de productos con marcado CE. 8):**

- Cubiertas ajardinadas:

Producto antirraíces: constituidos por alquitrán de hulla, derivados del alquitrán como breas o productos químicos con efectos repelentes de las raíces.

Capa drenante: grava y arena de río. La grava estará exenta de sustancias extrañas y arena de río con granulometría continua, seca y limpia y tamaño máximo del grano 5 mm.

Tierra de plantación: mezcla formada por partes iguales en volumen de tierra franca de jardín, mantillo, arena de río, brezo y turba pudiendo adicionarse para reducir peso hasta un 10% de aligerantes como poliestireno expandido en bolas o vermiculita.

- Cubiertas con protección de grava:

La grava puede ser suelta o aglomerada con mortero. Se podrán utilizar gravas procedentes de machaqueo. La capa de grava debe estar limpia y carecer de sustancias extrañas, y su tamaño, comprendido entre 16 y 32 mm. En pasillos y zonas de trabajo, se colocarán losas mixtas prefabricadas compuestas por una capa superficial de mortero, terrazo, árido lavado u otros, con trasdosado de poliestireno extrusionado.

- Cubiertas sin capa de protección: la lámina impermeable será autoprotectida.

- Cubiertas con solado fijo:

Baldosas recibidas con mortero, capa de mortero, piedra natural recibida con mortero, hormigón, adoquín sobre lecho de arena, mortero filtrante, aglomerado asfáltico u otros materiales de características análogas.

- Cubiertas con solado flotante:

Piezas apoyadas sobre soportes, baldosas sueltas con aislante térmico incorporado u otros materiales de características análogas. Puede realizarse con baldosas autoportantes sobre soportes telescópicos concebidos y fabricados expresamente para este fin. Los soportes dispondrán de una plataforma de apoyo que reparta la carga y sobrecarga sobre la lámina impermeable sin riesgo de punzonamiento.

- Cubiertas con capa de rodadura:

Aglomerado asfáltico, capa de hormigón, adoquinado u otros materiales de características análogas. El material que forma la capa debe ser resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas.

- Sistema de evacuación de aguas: canalones, sumideros, bajantes, rebosaderos,

etc.

El sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice y debe disponer de un ala de 10 cm de anchura como mínimo en el borde superior. Deben estar provistos de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obtener la bajante.

- **Otros elementos: morteros, ladrillos, piezas especiales de remate, etc.**

Durante el almacenamiento y transporte de los distintos componentes, se evitará su deformación por incidencia de los agentes atmosféricos, de esfuerzos violentos o golpes, para lo cual se interpondrán lonas o sacos.

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitando una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

• **Condiciones previas.**

El forjado garantizará la estabilidad con flecha mínima, compatibilidad física con los movimientos del sistema y química con los componentes de la cubierta.

Los paramentos verticales estarán terminados.

Ambos soportes serán uniformes, estarán limpios y no tendrán cuerpos extraños.

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

- **Barrera contra el vapor:**

El material de la barrera contra el vapor debe ser el mismo que el de la capa de impermeabilización o compatible con ella.

- **Incompatibilidades de las capas de impermeabilización:**

Se evitará el contacto de las láminas impermeabilizantes bituminosas, de plástico o de caucho, con petróleos, aceites, grasas, disolventes en general y especialmente con sus disolventes específicos.

Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.

No se utilizarán en la misma lámina materiales a base de betunes asfálticos y másticos de alquitrán modificado.

No se utilizará en la misma lámina oxiasfalto con láminas de betún plastómero (APP) que no sean específicamente compatibles con ellas.

Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y betunes asfálticos, salvo que el PVC esté especialmente formulado para ser compatible con el asfalto.

Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y las espumas rígidas de poliestireno o las espumas rígidas de poliuretano.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.2, el sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice.

- **Capa separadora:**

Para la función de desolidarización se utilizarán productos no permeables a la lechada de morteros y hormigones.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.2, las cubiertas deben disponer de capa separadora en las siguientes situaciones: bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles; bajo la capa de impermeabilización, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles o la adherencia entre la impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos.

Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.

Proceso de ejecución

• **Ejecución**

- **En general:**

Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisarán y asegurarán las partes realizadas. Con temperaturas inferiores a 5 °C se comprobará si pueden llevarse a cabo los trabajos de acuerdo con el material a aplicar. Se protegerán los materiales de cubierta en la interrupción en los trabajos. Las bajantes se protegerán con paraguallas para impedir su obstrucción durante la ejecución del sistema de pendientes.

- **Sistema de formación de pendientes:**

La pendiente de la cubierta se ajustará a la establecida en proyecto (CTE DB HS 1, apartado 2.4.2).

En el caso de cubiertas con pavimento flotante, la inclinación de la formación de pendientes quedará condicionada a la capacidad de regulación de los apoyos de las baldosas (resistencia y estabilidad); se rebajará alrededor de los sumideros.

El espesor de la capa de formación de pendientes estará comprendido entre 30 cm y 2 cm; en caso de exceder el máximo, se recurrirá a una capa de difusión de vapor y a chimeneas de ventilación. Este espesor se rebajará alrededor de los sumideros.

En el caso de cubiertas transitables ventiladas el espesor del sistema de formación de pendientes será como mínimo de 2 cm. La cámara de aire permitirá la difusión del vapor de agua a través de las aberturas al exterior, dispuestas de forma que se garantice la ventilación cruzada. Para ello se situarán las salidas de aire 30 cm por encima de las entradas, disponiéndose unas y otras enfrentadas.

El sistema de formación de pendientes quedará interrumpido por las juntas estructurales del edificio y por las juntas de dilatación.

- **Barrera contra el vapor:**

En caso de que se contemple en proyecto, la barrera de vapor se colocará inmediatamente encima del sistema de formación de pendientes, ascenderá por los laterales y se adherirá mediante soldadura a la lámina impermeabilizante.

Cuando se empleen láminas de bajas prestaciones, no será necesaria soldadura de solapos entre piezas ni con la lámina impermeable. Si se emplean láminas de altas prestaciones, será necesaria soldadura entre piezas y con la lámina impermeable.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4, la barrera contra el vapor debe extenderse bajo el fondo y los laterales de la capa de aislante térmico.

Se aplicará en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las especificaciones de aplicación del fabricante.

- **Capa separadora:**

Deberá intercalarse una capa separadora para evitar el riesgo de punzonamiento de la lámina impermeable.

En cubiertas invertidas, cuando se emplee fieltro de fibra de vidrio o de poliéster, se dispondrán piezas simplemente solapadas sobre la lámina impermeabilizante.

Cuando se emplee fieltro de poliéster o polipropileno para la función antiadherente y antipunzonante, este irá tratado con impregnación impermeable.

En el caso en que se emplee la capa separadora para aireación, ésta quedará abierta al exterior en el perímetro de la cubierta, de tal manera que se asegure la ventilación cruzada (con aberturas en el peto o por interrupción del propio pavimento fijo y de la capa de aireación).

- **Aislante térmico:**

Se colocará de forma continua y estable, según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.3.

- **Capa de impermeabilización:**

Antes de recibir la capa de impermeabilización, el soporte cumplirá las siguientes condiciones: estabilidad dimensional, compatibilidad con los elementos que se van a colocar sobre él, superficie lisa y de formas suaves, pendiente adecuada y humedad limitada (seco en superficie y masa). Los paramentos a los que ha de entregarse la impermeabilización deben prepararse con enfoscado maestreado y fratasado para asegurar la adherencia y estanqueidad de la junta.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4, las láminas se colocarán en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las especificaciones de aplicación del fabricante.

Se interrumpirá la ejecución de la capa de impermeabilización en cubiertas mojadas o con viento fuerte.

La impermeabilización se colocará en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente. Las distintas capas de impermeabilización se colocarán en la misma dirección y a cubrejuntas. Los solapos quedarán a favor de la corriente de agua y no quedarán alineados

con los de las hileras contiguas.	
Cuando la impermeabilización sea de material bituminoso o bituminoso modificado y la pendiente sea mayor de 15%, se utilizarán sistemas fijados mecánicamente. Si la pendiente está comprendida entre el 5 y el 15%, se usarán sistemas adheridos.	
Si se quiere independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte, se usarán sistemas no adheridos. Cuando se utilicen sistemas no adheridos se empleará una capa de protección pesada.	
Cuando la impermeabilización sea con poli (cloruro de vinilo) plastificado, si la cubierta no tiene protección, se usarán sistemas adheridos o fijados mecánicamente.	
Se reforzará la impermeabilización siempre que se rompa la continuidad del recubrimiento.	
Se evitarán bolsas de aire en las láminas adheridas.	
La capa de impermeabilización quedará desolidarizada del soporte y de la capa de protección, sólo en el perímetro y en los puntos singulares.	
La imprimación tiene que ser del mismo material que la lámina impermeabilizante.	
-	<u>Capa de protección:</u>
- Cubiertas ajardinadas:	Producto antirraíces: se colocará llegando hasta la parte superior de la capa de tierra.
	Capa drenante: la grava tendrá un espesor mínimo de 5 cm, servirá como primera base de la capa filtrante; ésta será a base de arena de río, tendrá un espesor mínimo de 3 cm y se extenderá uniformemente sobre la capa de grava. Las instalaciones que deban discurrir por la azotea (líneas fijas de suministro de agua para riego, etc.) deberán tenderse preferentemente por las zonas perimetrales, evitando su paso por los faldones. En los riegos por aspersión las conducciones hasta los rociadores se tenderán por la capa drenante. Tierra de plantación: la profundidad de tierra vegetal estará comprendida entre 20 y 50 cm. Las especies vegetales que precisen mayor profundidad se situarán en zonas de superficie aproximadamente igual a la ocupada por la proyección de su copa y próximas a los ejes de los soportes de la estructura. Se elegirán preferentemente especies de crecimiento lento y con portes que no excedan los 6 m. Los caminos peatonales dispuestos en las superficies ajardinadas pueden realizarse con arena en una profundidad igual a la de la tierra vegetal separándola de ésta por elementos como muretes de piedra ladrillo o lajas de pizarra.
- Cubiertas con protección de grava:	La capa de grava será en cualquier punto de la cubierta de un espesor tal que garantice la protección permanente del sistema de impermeabilización frente a la insolación y demás agentes climáticos y ambientales. Los espesores no podrán ser menores de 5 cm y estarán en función del tipo de cubierta y la altura del edificio, teniendo en cuenta que las esquinas irán más lastradas que las zonas de borde y éstas más que la zona central. Cuando la lámina vaya fijada en su perímetro y en sus zonas centrales de ventilaciones, antepechos, rincones, etc., se podrá admitir que el lastrado perimetral sea igual que el central. En cuanto a las condiciones como lastre, peso de la grava y en consecuencia su espesor, estarán en función de la forma de la cubierta y de las instalaciones en ella ubicadas. Se dispondrán pasillos y zonas de trabajo que permitan el tránsito sin alteraciones del sistema.
- Cubiertas con solado fijo:	Se establecerán las juntas de dilatación necesarias para prevenir las tensiones de origen térmico. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.1, las juntas deberán disponerse coincidiendo con las juntas de la cubierta; en el perímetro exterior e interior de la cubierta y en los encuentros con paramentos verticales y elementos pasantes; en cuadrícula, situadas a 5 m como máximo en cubiertas no ventiladas, y a 7,5 m como máximo en cubiertas ventiladas, de forma que las dimensiones de los paños entre las juntas guarden como máximo la relación 1:1,5. Las piezas irán colocadas sobre solera de 2,5 cm, como mínimo, extendida sobre la capa separadora. Para la realización de las juntas entre piezas se empleará material de agarre, evitando la colocación a hueso.
- Cubiertas con solado flotante:	Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.5.3, las piezas apoyadas sobre soportes en solado flotante deberán disponerse horizontalmente. Las piezas o baldosas deberán colocarse con junta abierta. Las baldosas permitirán, mediante una estructura porosa o por las juntas abiertas, el flujo de agua de lluvia hacia el plano inclinado de escorrentía, de manera que no se produzcan encharcamientos. Entre el zócalo de protección de la lámina en los petos perimetrales u otros paramentos verticales, y las baldosas se dejará un hueco de al menos 15 mm.
- Cubiertas con capa de rodadura:	Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.5.4, cuando el aglomerado asfáltico se vierta en caliente directamente sobre la impermeabilización, el espesor mínimo de la capa de aglomerado deberá ser 8 cm. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, deberá interponerse una capa separadora para evitar la adherencia de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración.
-	<u>Sistema de evacuación de aguas:</u>
Los sumideros se situarán preferentemente centrados entre las vertientes o faldones para evitar pendientes excesivas; en todo caso, separados al menos 50 cm de los elementos	

sobresalientes y 1 m de los rincones o esquinas.

El encuentro entre la lámina impermeabilizante y la bajante se resolverá con pieza especialmente concebida y fabricada para este uso, y compatible con el tipo de impermeabilización de que se trate. Los sumideros estarán dotados de un dispositivo de retención de los sólidos y tendrán elementos que sobresalgan del nivel de la capa de formación de pendientes a fin de aminorar el riesgo de obturación.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.4, el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización deberá rebajarse alrededor de los sumideros o en todo el perímetro de los canalones. La impermeabilización deberá prolongarse 10 cm como mínimo por encima de las alas del sumidero. La unión del impermeabilizante con el sumidero o el canalón deberá ser estanca. El borde superior del sumidero deberá quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta. Cuando el sumidero se disponga en un paramento vertical, deberá tener sección rectangular. Cuando se disponga un canalón su borde superior deberá quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta y debe estar fijado al elemento que sirve de soporte.

Se realizarán pozos de registro para facilitar la limpieza y mantenimiento de los desagües.

- Elementos singulares de la cubierta.

- Accesos y aberturas:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.9, los que estén situados en un paramento vertical deberán realizarse de una de las formas siguientes: Disponiendo un desnivel de 20 cm de altura como mínimo por encima de la protección de la cubierta, protegido con un impermeabilizante que lo cubra y ascienda por los laterales del hueco hasta una altura de 15 cm como mínimo por encima de dicho desnivel. Disponiéndolos retranqueados respecto del paramento vertical 1 m como

mínimo.

Los accesos y las aberturas situados en el paramento horizontal de la cubierta deberán realizarse disponiendo alrededor del hueco un antepecho impermeabilizado de una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta.

- Juntas de dilatación:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.1, las juntas deberán afectar a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente. Los bordes de las juntas deberán ser romos, con un ángulo de 45° y la anchura de la junta será mayor que 3 cm. La distancia entre las juntas de cubierta deberá ser como máximo 15 m. La disposición y el ancho de las juntas estará en función de la zona

climática; el ancho será mayor de 15 mm.

La junta se establecerá también alrededor de los elementos

sobresalientes.

Las juntas de dilatación del pavimento se sellarán con un mástico plástico no contaminante, habiéndose realizado previamente la limpieza o lijado si fuera preciso de los cantos de las baldosas.

En las juntas deberá colocarse un sellante dispuesto sobre un relleno introducido en su interior. El sellado deberá quedar enrasado con la superficie de la capa de protección de la cubierta.

- Encuentro de la cubierta con un paramento vertical y puntos singulares emergentes:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2, la impermeabilización deberá prolongarse por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta. El encuentro debe realizarse redondeándose o achafanándose. Los elementos pasantes deberán separarse 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales y de los elementos que sobresalgan de la cubierta.

Para que el agua de las precipitaciones no se filtre por el remate superior de la impermeabilización debe realizarse de alguna de las formas siguientes:

Mediante roza de 3 x 3 cm como mínimo, en la que debe recibirse la impermeabilización con mortero en bisel.

Mediante un retranqueo con una profundidad mayor que 5 cm, y cuya altura por encima de la protección de la cubierta sea mayor que 20 cm.

Mediante un perfil metálico inoxidable provisto de una pestaña al menos en su parte superior.

Cuando se trate de cubiertas transitables, además de lo dicho anteriormente, la lámina quedará protegida de la intemperie en su entrega a los paramentos o puntos singulares, (con banda de terminación autoprotectida), y del tránsito por un zócalo.

- Encuentro de la cubierta con el borde lateral:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.3, deberá realizarse prolongando la impermeabilización 5 cm como mínimo sobre el frente del alero o el paramento o disponiendo un perfil angular con el ala horizontal, que debe tener una anchura mayor que 10 cm.

- Rebosaderos:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.5, en las cubiertas planas que tengan un paramento vertical que las delimite en todo su perímetro, se dispondrán rebosaderos cuando exista una sola bajante en la cubierta, cuando se prevea que si se obtura una bajante, el agua acumulada no pueda evacuar por otras bajantes o cuando la obturación de una bajante pueda producir una carga en la cubierta que comprometa la estabilidad.

El rebosadero deberá disponerse a una altura intermedia entre el punto mas bajo y el más alto de la entrega de la impermeabilización al paramento vertical. El rebosadero debe sobresalir 5 cm como mínimo de la cara exterior del paramento vertical y disponerse con una pendiente favorable a la evacuación.

- Encuentro de la cubierta con elementos pasantes:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.6, el anclaje de elementos deberá realizarse de una de las formas siguientes:

Sobre un paramento vertical por encima del remate de la impermeabilización.

Sobre la parte horizontal de la cubierta de forma análoga a la

- establecida para los encuentros con elementos pasantes o sobre una bancada apoyada en la misma.
- Rincones y esquinas:
Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.8, deberán disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ hasta una distancia de 10 cm como mínimo desde el vértice formado por los dos planos que conforman el rincón o la esquina y el plano de cubierta.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- **Control de ejecución**
Puntos de observación:
 - Sistema de formación de pendientes: adecuación a proyecto.
Juntas de dilatación, respetan las del edificio.
Juntas de cubierta, distanciadas menos de 15 m.
Preparación del encuentro de la impermeabilización con paramento vertical, según proyecto (roza, retranqueo, etc.), con el mismo tratamiento que el faldón.
Soporte de la capa de impermeabilización y su preparación.
Colocación de cazoletas y preparación de juntas de dilatación.
 - Barrera de vapor, en su caso: continuidad.
 - Aislante térmico.
Correcta colocación del aislante, según especificaciones del proyecto. Espesor.
- Continuidad:
 - Ventilación de la cámara, en su caso.
 - Impermeabilización:
Replanteo, según el número de capas y la forma de colocación de las láminas.
Elementos singulares: solapes y entregas de la lámina impermeabilizante.
 - Protección de grava:
Espesor de la capa. Tipo de grava. Exenta de finos. Tamaño, entre 16 y 32 mm.
 - Protección de baldosas:
Baldosas recibidas con mortero, comprobación de la humedad del soporte y de la baldosa y dosificación del mortero.
Baldosas cerámicas recibidas con adhesivos, comprobación de que estén secos el soporte y la baldosa e idoneidad del adhesivo.
Anchura de juntas entre baldosas según material de agarre. Cejas. Nivelación.
- Planicidad con regla de 2 m. Rejuntado. Junta perimetral.
- **Ensayos y pruebas**
La prueba de servicio para comprobar su estanquidad, consistirá en una inundación de la cubierta.
- Conservación y mantenimiento**
Una vez acabada la cubierta, no se recibirán sobre ella elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.

4 FACHADAS Y PARTICIONES

4.1 FACHADAS DE FÁBRICAS

4.1.1 FACHADAS DE PIEZAS DE ARCILLA COCIDA Y DE HORMIGÓN

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cuadrado de cerramiento de ladrillo de arcilla cocida o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero de cemento y/o cal, de una o varias hojas, con o sin cámara de aire, con o sin enfoscado de la cara interior de la hoja exterior con mortero de cemento, incluyendo o no aislamiento térmico, con o sin revestimiento interior y exterior, con o sin trasdosado interior, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de los ladrillos o bloques y limpieza, incluso ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m².
- Metro lineal de elemento de remate de alféizar o antepecho colocado, incluso rejuntado o sellado 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

- La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
- En general:
Según CTE DB HE 1, apartado 4, se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ , y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.
 - Revestimiento exterior:
Si el aislante se coloca en la parte exterior de la hoja principal de ladrillo, el revestimiento podrá ser de adhesivo cementoso mejorado armado con malla de fibra de vidrio acabado con revestimiento plástico delgado, etc.
Mortero para revoco y enlucido (ver, Relación de productos con marcado CE): según CTE DB SI 2, apartado 1, la clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior será B-s3 d2 en aquellas fachadas

- cuyo arranque sea accesible al público bien desde la rasante exterior o bien desde una cubierta, así como en toda fachada cuya altura exceda de 18. Según CTE DB SE F, apartado 3. Si se utiliza un acabado exterior impermeable al agua de lluvia, éste deberá ser permeable al vapor, para evitar condensaciones en la masa del muro, en los términos establecidos en el DB HE.
- Hoja principal:
Podrá ser un cerramiento de ladrillo de arcilla cocida, silicocalcáreo o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero compuesto por cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos.
Ladrillos de arcilla cocida (ver, Relación de productos con marcado CE). Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en caso de exigirse en proyecto que el ladrillo sea de baja higroscopicidad, se comprobará que la absorción es menor o igual que el 10 %, según el ensayo descrito en UNE 67027:1984.
Bloque de arcilla aligerada (ver, Relación de productos con marcado CE).
Piezas silicocalcáreas (ver, Relación de productos con marcado CE).
Bloque de hormigón (ver Relación de productos con marcado CE).
Mortero de albañilería (ver, Relación de productos con marcado CE). Clases especificadas de morteros para albañilería para las siguientes propiedades: resistencia al hielo y contenido en sales solubles en las condiciones de servicio. Para elegir el tipo de mortero apropiado se debe considerar el grado de exposición, incluyendo la protección prevista contra la saturación de agua. Según CTE DB SE F, apartado 4.2. El mortero ordinario para fábricas convencionales no será inferior a M1. El mortero ordinario para fábrica armada o pretensada, los morteros de junta delgada y los morteros ligeros, no serán inferiores a M5. En cualquier caso, para evitar roturas frágiles de los muros, la resistencia a la compresión del mortero no debe ser superior al 0,75 de la resistencia normalizada de las piezas.
Sellantes para juntas (ver, Relación de productos con marcado CE):
Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1, los materiales de relleno y sellantes tendrán una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos y serán impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos.
 - Armaduras de tendel (ver, Relación de productos con marcado CE):
Según CTE DB SE F, apartado 3.3. En la clase de exposición I, pueden utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. En las clases IIa y IIb, se utilizarán armaduras de acero al carbono protegidas mediante galvanizado fuerte o protección equivalente, a menos que la fábrica esté terminada mediante un enfoscado de sus caras expuestas, el mortero de la fábrica sea superior a M5 y el recubrimiento lateral mínimo de la armadura sea superior a 30 mm, en cuyo caso podrán utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. Para las clases III, IV, H, F y Q, en todas las subclases las armaduras de tendel serán de acero inoxidable austenítico o equivalente.
 - Revestimiento intermedio (ver, Relación de productos con marcado CE):
Podrá ser enfoscado de mortero mixto, mortero de cemento con aditivos hidrofugantes, etc. El revestimiento intermedio será siempre necesario cuando la hoja exterior sea cara vista.
Según CTE DB HS 1 apartado 2.3.2. En caso de exigirse en proyecto que sea de resistencia alta a la filtración, el mortero tendrá aditivos hidrofugantes.
 - Cámara de aire:
En su caso, tendrá un espesor mínimo de 3 cm y contará con separadores de la longitud y material adecuados (plástico, acero galvanizado, etc.), siendo recomendable que dispongan de goterón. Podrá ser ventilada (en grados muy ventilada o ligeramente ventilada) o sin ventilar. En caso de revestimiento con aplacado, la ventilación se producirá a través de los elementos del mismo. Según CTE DB SI 2, apartado 1. La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de las superficies interiores de las cámaras ventiladas será B-s3 d2 en aquellas fachadas cuyo arranque sea accesible al público bien desde la rasante exterior o bien desde una cubierta, así como en toda fachada cuya altura exceda de 18 m.
 - Aislante térmico (ver, Relación de productos con marcado CE):
Podrá ser paneles de lana mineral (MW), de poliestireno expandido (EPS), de poliestireno extruido (XPS), de poliuretano (PUR), etc.
Según CTE DB HS 1 Apéndice A, en caso de exigirse en proyecto que el aislante sea no hidrófilo, se comprobará que tiene una succión o absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial menor que 1kg/m² según ensayo UNE-EN 1609:1997 o una absorción de agua a largo plazo por inmersión total menor que el 5% según ensayo UNE-EN 12087:1997.
 - Hoja interior:
Podrá ser de hoja de ladrillo arcilla cocida, placa de yeso laminado sobre estructura portante de perfiles de acero galvanizado, panel de yeso laminado con aislamiento térmico incluido, fijado con mortero, etc.
Ladrillos de arcilla cocida (ver, Relación de productos con marcado CE).
Mortero de albañilería (ver I, Relación de productos con marcado CE).
Placas de yeso laminado (ver, Relación de productos con marcado CE).
Perfiles de acero galvanizado (ver, Relación de productos con marcado CE).
 - Revestimiento interior (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos):
Podrá ser guarnecido y enlucido de yeso y cumplirá lo especificado en el capítulo Guarnecidos y enlucidos.
Yeso (ver, Relación de productos con marcado CE).
 - Remates (ver, Relación de productos con marcado CE, según el material):
Podrán ser de material pétreo natural o artificial, arcilla cocida o de hormigón, o metálico, en cuyo caso estará protegido contra la corrosión. Las piezas no se presentarán piezas agrietadas, rotas, desportilladas ni manchadas, tendrán un color y una textura uniformes.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

• **Condiciones previas: soporte**

Hoja principal, fábrica de piezas de arcilla cocida o de hormigón:

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flechados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, riostra, 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. En caso de utilizar dinteles metálicos, serán resistentes a la corrosión o estarán protegidos contra ella antes de su colocación.

Aislante térmico:

En caso de colocar paneles rígidos se comprobará que la hoja principal no tenga desplomes ni falta de planeidad. Si existen defectos considerables en la superficie del revestimiento se corregirán, por ejemplo aplicando una capa de mortero de regularización, para facilitar la colocación y el ajuste de los paneles.

Hoja interior: fábrica de piezas arcilla cocidas o de hormigón: se comprobará la limpieza del soporte (forjado, losa, etc.), así como la correcta colocación del aislante.

Hoja interior: trasdosado autoportante de placas de yeso laminado con perfilera metálica:

Remate: previamente a la colocación de los remates, los antepechos estarán saneados, limpios y terminados al menos tres días antes de ejecutar el elemento de remate.

Proceso de ejecución

• **Ejecución**

Hoja principal:

Se replanteará la situación de la fachada, comprobando las desviaciones entre forjados. Será necesaria la verificación del replanteo por la dirección facultativa.

Se colocarán miras rectas y alplomadas en la cara interior de la fachada en todas las esquinas, huecos, quiebros, juntas de movimiento, y en tramos ciegos a distancias no mayores que 4 m. Se marcará un nivel general de planta en los pilares con un nivel de agua. Se realizará el replanteo horizontal de la fábrica señalando en el forjado la situación de los huecos, juntas de dilatación y otros puntos de inicio de la fábrica, según el plano de replanteo del proyecto, de forma que se evite colocar piezas menores de medio ladrillo.

Las juntas de dilatación de la fábrica sustentada se dispondrán de forma que cada junta estructural coincida con una de ellas.

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1. Se cumplirán las distancias máximas entre juntas de dilatación, en función del material componente: 12 m en caso de piezas de arcilla cocida, y 6 m en caso de bloques de hormigón.

El replanteo vertical se realizará de forjado a forjado, marcando en las reglas las alturas de las hiladas, del alféizar y del dintel. Se ajustará el número de hiladas para no tener que cortar las piezas. En el caso de bloques, se calculará el espesor del tendel (1 cm + 2 mm, generalmente) para encajar un número entero de bloques (considerando la dimensión nominal de altura del bloque), entre referencias de nivel sucesivas según las alturas libres entre forjados que se hayan establecido en proyecto es conveniente.

Se dispondrán los precercos en obra.

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.

En el caso de fábrica armada, ver capítulo de Fábrica estructural.

En caso de ladrillos de arcilla cocida:

Los ladrillos se humedecerán antes de su colocación para que no absorban el agua del mortero. Los ladrillos se colocarán a restregón, utilizando suficiente mortero para que penetre en los huecos del ladrillo y las juntas queden rellenas. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante en cada hilada. En el caso de fábricas cara vista, a medida que se vaya levantando la fábrica se irá limpiando y realizando las llagas (primero las llagas verticales para obtener las horizontales más limpias). Asimismo, se comprobará mediante el uso de plomadas la verticalidad de todo el muro y también el plomo de las juntas verticales correspondientes a hiladas alternas. Dichas juntas seguirán la ley de traba empleada según el tipo de aparejo.

En caso de bloques de arcilla aligerada:

Los bloques se humedecerán antes de su colocación. Las juntas de mortero de asiento se realizarán de 1 cm de espesor como mínimo en una banda única. Los bloques se colocarán sin mortero en la junta vertical. Se asentarán verticalmente, no a restregón, haciendo tope con el machihembrado, y golpeando con una maza de goma para que el mortero penetre en las perforaciones. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. Se comprobará que el espesor del tendel una vez asentados los bloques esté comprendido entre 1 y 1,5 cm. La separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas deberá ser igual o mayor a 7 cm. Para ajustar la modulación vertical se podrán variar los espesores de las juntas de mortero (entre 1 y 1,5 cm), o se utilizarán piezas especiales de ajuste vertical o piezas cortadas en obra con cortadora de mesa.

En caso de bloques de hormigón:

Debido a la concididad de los alvéolos 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, salvo cuando se pretenda interrumpir el puente térmico y la transmisión de agua a través de la junta, en cuyo caso sólo se colocará sobre las paredes, quedando el mortero en dos bandas separadas. Para la formación de la junta vertical, se aplicará mortero sobre los salientes de la testa del bloque, presionándolo. Los bloques se llevarán a su posición mientras el mortero esté aún blando y plástico. Se quitará el mortero sobrante evitando caídas de mortero, tanto en el interior de los bloques como en la cámara de trasdosado, y sin ensuciar ni rayar el

bloque. No se utilizarán piezas menores de medio bloque. Cuando se precise cortar los bloques se realizará el corte con maquinaria adecuada. Mientras se ejecute la fábrica, se conservarán los plomos y niveles de forma que el paramento resulte con todas las llagas alineadas y los tendeles a nivel. Las hiladas intermedias se colocarán con sus juntas verticales alternadas. Si se realiza el llagueado de las juntas, previamente se rellenarán con mortero fresco los agujeros o pequeñas zonas que no hayan quedado completamente ocupadas, comprobando que el mortero esté todavía fresco y plástico. El llagueado no se realizará inmediatamente después de la colocación, sino después del inicio del fraguado del mortero, pero antes de su endurecimiento. Si hay que reparar una junta después de que el mortero haya endurecido se eliminará el mortero de la junta en una profundidad al menos de 15 mm y no mayor del 15% del espesor del mismo, se mojará con agua y se repasará con mortero fresco. No se realizarán juntas matadas inferiormente, porque favorecen la entrada de agua en la fábrica. Los enfoscados interiores o exteriores se realizarán transcurridos 45 días después de terminar la fábrica para evitar fisuración por retracción del mortero de las juntas.

En general:

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

Contra la lluvia: las partes recientemente ejecutadas se protegerán con plásticos para evitar el lavado de los morteros, la erosión de las juntas y la acumulación de agua en el interior del muro. Se procurará colocar lo antes posible elementos de protección, como alfeizares, albardillas, etc.

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 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 de las fábricas (aristas, huecos, zócalos, etc.). Las fábricas deberán ser estables durante su construcción, por lo que se elevarán a la vez que sus correspondientes arriostamientos. 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:

Juntas de dilatación:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1. Se colocará un sellante sobre un relleno introducido en la junta. La profundidad del sellante será mayor o igual que 1 cm y la relación entre su espesor y su anchura estará comprendida entre 0,5 y 2. En fachadas enfoscadas el sellante quedará enrasado con el paramento de la hoja principal sin enfoscar. Cuando se utilicen chapas metálicas en las juntas de dilatación, se dispondrán de forma que cubran a ambos lados de la junta una banda de muro de 5 cm como mínimo y cada chapa se fijará mecánicamente en dicha banda y se sellará su extremo correspondiente.

Arranque de la fábrica desde cimentación:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.2. En el arranque de la fábrica desde cimentación se dispondrá una barrera impermeable a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior que cubra todo el espesor de la fachada. Cuando la fachada esté constituida por un material poroso o tenga un revestimiento poroso, se dispondrá un zócalo de un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3%, u otra solución que proteja la fachada de salpicaduras hasta una altura mínima de 30 cm, y que cubra la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada. La unión del zócalo con la fachada en su parte superior deberá sellarse o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Encuentros de la fachada con los forjados:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados, se dispondrá de una junta de desolidarización entre la hoja principal y cada forjado por debajo de éstos, dejando una holgura de 2 cm, disponer refuerzos locales (ver CTE). Esta holgura se rellenará después de la retracción de la hoja principal, con un material cuya elasticidad sea compatible con la deformación prevista del forjado, y se protegerá de la filtración con un goterón. Cuando el paramento exterior de la hoja principal sobresalga del borde del forjado, el vuelo será menor que 1/3 del espesor de dicha hoja. Cuando el forjado sobresalga del plano exterior de la fachada tendrá una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua del 10% como mínimo y se dispondrá un goterón en el borde del mismo.

Encuentros de la fachada con los pilares:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, si se colocan piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, para conseguir la estabilidad de estas piezas, se dispondrá una armadura o cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles, en su caso:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.5. Cuando la cámara quede interrumpida por un forjado o un dintel, se dispondrá un sistema de recogida y evacuación del agua filtrada o condensada en la misma. Como sistema de recogida de agua se utilizará un elemento continuo impermeable (lámina, perfil especial, etc.) dispuesto a lo largo del fondo de la cámara, con inclinación hacia el exterior, de tal forma que su borde superior esté situado como mínimo a 10 cm del fondo y al menos 3 cm por encima del punto más alto del sistema de evacuación. Cuando se disponga una lámina, ésta se introducirá en la hoja interior en todo su espesor. Para la evacuación se dispondrá el sistema indicado en proyecto: tubos de material estanco, llagas de la primera hilada desprovistas de mortero en caso de fábrica cara vista, etc., que, en cualquier caso, estarán separados 1,5 m como máximo. Para poder comprobar la limpieza del fondo de la cámara tras la construcción del paño completo, se dejarán sin colocar uno de cada 4 ladrillos de la primera hilada.

Encuentro de la fachada con la carpintería:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.6. La junta entre el cerco y el muro se sellará con un

	<p>cordón que se introducirá en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos. Cuando la carpintería esté retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, se rematará el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia y se dispondrá un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o se adoptarán soluciones que produzcan los mismos efectos. Cuando el grado de impermeabilidad exigido sea igual a 5, si las carpinterías están retranqueadas respecto del paramento exterior de la fachada, se dispondrá precerco y 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. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior, será impermeable o se dispondrá sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas. El vierteaguas dispondrá de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba será de 2 cm como mínimo. La junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.</p> <p><u>Antepechos y remates superiores de las fachadas:</u></p> <p>Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.7. Los antepechos se rematarán con la solución indicada en proyecto para evacuar el agua de lluvia. Las albardillas y vierteaguas tendrán una inclinación, dispondrán de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm y serán impermeables o se dispondrán sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente. Se dispondrán juntas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o prefabricadas y cada 2 m cuando sean de arcilla cocida. Las juntas entre las piezas se realizarán de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado. Se replantearán las piezas de remate. Los paramentos de aplicación estarán saneados, limpios y húmedos. Si es preciso se repicarán previamente. En caso de recibirse los vierteaguas o albardillas con mortero, se humedecerá la superficie del soporte para que no absorba el agua del mismo; no se apoyarán elementos sobre ellos, al menos hasta tres días después de su ejecución.</p> <p><u>Anclajes a la fachada:</u></p> <p>Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.8. Cuando los anclajes de elementos tales como barandillas o mástiles se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada se realizará de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella, mediante el sistema indicado en proyecto: sellado, elemento de goma, pieza metálica, etc.</p> <p><u>Aleros y cornisas:</u></p> <p>Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.9. Los aleros y las cornisas de constitución continua tendrán una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua y los que sobresalgan más de 20 cm del plano de la fachada cumplirán las siguientes condiciones: serán impermeables o tendrán la cara superior protegida por una barrera impermeable; dispondrán en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección prefabricados o realizados in situ que se extiendan hacia arriba al menos 15 cm y cuyo remate superior se resuelva de forma que evite que el agua se filtre en el encuentro y en el remate; dispondrán de un goterón en el borde exterior de la cara inferior. La junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.</p> <p><u>Dinteles:</u></p> <p>Se adoptará la solución de proyecto (armado de los 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.</p> <p>Revestimiento intermedio: (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)</p> <p><u>Aislante térmico:</u></p> <p>Según CTE DB HE 1, apartado 5.2.1. Se controlará que la puesta en obra de los aislantes térmicos se ajusta a lo indicado en el proyecto, en cuanto a su colocación, posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares. En caso de colocación de paneles por fijación mecánica, el número de fijaciones dependerá de la rigidez de los paneles, y deberá ser el recomendado por el fabricante, aumentándose el número en los puntos singulares. En caso de fijación por adhesión, se colocarán los paneles de abajo hacia arriba. Si la adherencia de los paneles a la hoja principal se realiza mediante un adhesivo interpuesto, no se sobrepasará el tiempo de utilización del adhesivo; si la adherencia se realiza mediante el revestimiento intermedio, los paneles se colocarán recién aplicado el revestimiento, cuando esté todavía fresco. Los paneles deberán quedar estables en posición vertical, y continuos, evitando puentes térmicos. No se interrumpirá el aislante en la junta de dilatación de la fachada.</p> <p><u>Barrera de vapor:</u></p> <p>Si es necesaria ésta se colocará en la cara caliente del cerramiento y se controlará que durante su ejecución no se produzcan roturas o deterioros en la misma (CTE DB HE 1, apartado 5.2.2).</p>
Control de ejecución, ensayos y pruebas	<ul style="list-style-type: none">Control de ejecuciónPuntos de observación.<ul style="list-style-type: none">- <u>Replanteo:</u>Replanteo de las hojas del cerramiento. Desviaciones respecto a proyecto. En zonas de circulación, vuelos con altura mínima de 2,20 m, elementos salientes y protecciones de elementos volados cuya altura sea menor que 2,00 m. Huecos para el servicio de extinción de incendios: altura máxima del alféizar: 1,20 m; dimensiones mínimas del hueco: 0,80 m horizontal y 1,20 m vertical; distancia máxima entre ejes de huecos consecutivos: 25 m, etc. Distancia máxima entre juntas verticales de la hoja.<ul style="list-style-type: none">- <u>Ejecución:</u>Composición del cerramiento según proyecto: espesor y características. Si la fachada arranca desde la cimentación, existencia de barrera impermeable, y de zócalo si el cerramiento es de material poroso. Enjarjes en los encuentros y esquinas de muros. Colocación de piezas: existencia de miras aplomadas, limpieza de ejecución, solapes de piezas (traba). Aparejo y espesor de juntas en fábrica cara vista.

	<p>Holgura del cerramiento en el encuentro con el forjado superior (de 2 cm y relleno a las 24 horas).</p> <p>Arriostramiento durante la construcción.</p> <p>Encuentros con los forjados: en caso de hoja exterior enrasada: existencia de junta de desolidarización; en caso de vuelo de la hoja exterior respecto al forjado: menor que 1/3 del espesor de la hoja.</p> <p>Encuentros con los pilares: si existen piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, existencia de armadura.</p> <p>Encuentro de la fachada con la carpintería: en caso de grado de impermeabilidad 5 y carpintería retranqueada, colocación de barrera impermeable.</p> <p>Albardillas y vierteaguas: pendiente mínima, impermeables o colocación sobre barrera impermeable y, con goterón con separación mínima de la fachada de 2 cm.</p> <p>Anclajes horizontales en la fachada: junta impermeabilizada: sellado, elemento de goma, pieza metálica, etc.</p> <p>Aleros y cornisas: pendiente mínima. Si sobresalen más de 20 cm: impermeabilizados, encuentro con el paramento vertical con protección hacia arriba mínima de 15 cm y goterón. Dinteles: dimensión y entrega. Juntas de dilatación: aplomadas y limpias. Revestimiento intermedio: (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos). Cámara de aire: espesor. Limpieza. En caso de cámara ventilada, disposición de un sistema de recogida y evacuación del agua.</p> <p>Aislamiento térmico: espesor y tipo. Continuidad. Correcta colocación: cuando no rellene la totalidad de la cámara, en contacto con la hoja interior y existencia separadores. Ejecución de los puentes térmicos (capitalizados, frentes de forjados, soportes) y aquellos integrados en los cerramientos según detalles constructivos correspondientes. Barrera de vapor: existencia, en su caso. Colocación en la cara caliente del cerramiento y no deterioro durante su ejecución. Revestimiento exterior: (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)<ul style="list-style-type: none">- <u>Comprobación final:</u>Planicidad, medida con regla de 2 m. Desplome, no mayor de 10 mm por planta, ni mayor de 30 mm en todo el edificio.</p> <ul style="list-style-type: none">Ensayos y pruebas <p>Prueba de servicio: estanquidad de paños de fachada al agua de escorrentía. Muestreo: una prueba por cada tipo de fachada y superficie de 1000 m² o fracción.</p>
Conservación y mantenimiento	<p>No se permitirá la acumulación de cargas de uso superiores a las previstas ni alteraciones en la forma de trabajo de los cerramientos o en sus condiciones de arriostramiento.</p> <p>Los muros de cerramiento no se someterán a humedad habitual y se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o vacuación de agua.</p> <p>Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos cáusticos y de agua procedente de las jardineras.</p> <p>Si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección, observando si aparecen fisuras de retracción.</p> <p>Cualquier alteración apreciable como fisura, desplome o envejecimiento indebido será analizada por la dirección facultativa que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en su caso, las reparaciones que deban realizarse.</p> <p>En caso de fábrica cara vista para un correcto acabado se evitará ensuciarla durante su ejecución, protegiéndola si es necesario. Si fuese necesaria una limpieza final se realizará por profesional cualificado, mediante los procedimientos adecuados (lavado con agua, limpieza química, proyección de abrasivos, etc.) según el tipo de pieza (ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada o de hormigón) y la sustancia implicada.</p>
4.2	HUECOS
4.2.1	CARPINTERÍAS
Criterios de medición y valoración de unidades	<p>Metro cuadrado de carpintería o superficie del hueco a cerrar, totalmente terminada, incluyendo herrajes de cierre y de colgar, y accesorios necesarios: así como colocación, sellado, pintura, lacado o barniz en caso de carpintería de madera, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen persianas o todos, ni acristalamientos.</p>
Prescripciones sobre los productos	
Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra	<p>La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de los productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.</p> <ul style="list-style-type: none">- <u>Puertas y ventanas en general:</u> <p>Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/o control de humo (ver, Relación de productos con marcado CE).</p> <p>Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos (ver, Relación de productos con marcado CE).</p> <p>Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro (ver Relación productos con marcado CE).</p> <p>Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal (ver, Relación de productos con marcado CE).</p> <p>Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas (ver, Relación de productos con marcado CE).</p> <p>Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. (ver, Relación de productos con marcado CE)</p> <p>Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo (ver, Relación de productos con marcado CE).</p>

	<p>Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo (ver, Relación de productos con marcado CE). Precerco, podrá ser de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado, o de madera. Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc.; burletes de goma, cepillos, además de todos accesorios y herrajes necesarios (de material inoxidable). Juntas perimetrales. Cepillos en caso de correderas.</p> <p>- <u>Puertas y ventanas de madera:</u></p> <p>Tableros derivados de la madera para utilización en la construcción (ver, Relación de productos con marcado CE).</p> <p>Juntas de estanqueidad (ver, Relación de productos con marcado CE).</p> <p>Perfiles de madera (ver, Relación de productos con marcado 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 kg/m³ 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.</p> <p>- <u>Puertas y ventanas de acero:</u></p> <p>Perfiles de acero laminado en caliente o conformado en frío (protegidos con imprimación anticorrosiva de 15 micras de espesor o galvanizado) o de acero inoxidable (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2, 19.5.2, 19.5.3); tolerancias dimensionales, sin alabeos, grietas ni deformaciones, ejes rectilíneos, uniones de perfiles soldados en toda su longitud. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación, y orificio de desagüe.</p> <p>Perfiles de chapa para marco: espesor de la chapa de perfiles ó 0,8 mm, inercia de los perfiles.</p> <p>Junquillos de chapa. Espesor de la chapa de junquillos ó 0,5 mm.</p> <p>Herrajes ajustados al sistema de perfiles.</p> <p>- <u>Puertas y ventanas de aluminio (ver, Relación de productos con marcado CE)</u></p> <p>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.</p> <p>Chapa de vierteaguas: espesor mínimo 0,5 mm.</p> <p>Junquillos: espesor mínimo 1 mm.</p> <p>Juntas perimetrales.</p> <p>Cepillos en caso de correderas.</p> <p>Protección orgánica: fundido de polvo de poliéster: espesor.</p> <p>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.</p> <p>Ajuste de herrajes al sistema de perfiles. No interrumpirán las juntas perimetrales.</p> <p>- <u>Puertas y ventanas de materiales plásticos:</u></p> <p>Perfiles para marcos. Perfiles de PVC. Espesor mínimo de pared en los perfiles 18 mm y peso específico 1,40 gr/cm³ 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.</p> <p>Burletes perimetrales.</p> <p>Junquillos. Espesor 1 mm.</p> <p>Herrajes especiales para este material.</p> <p>Masillas para el sellado perimetral: masillas elásticas permanentes y no rígidas.</p> <p>- <u>Puertas de vidrio:</u></p> <p>Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.8).</p> <p>Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.9).</p> <p>Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.10).</p> <p>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.</p> <p><u>Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra</u></p> <p>Características técnicas de cada unidad de obra</p> <ul style="list-style-type: none"> Condiciones previas: soporte <p>La fábrica que reciba la carpintería de la puerta o ventana estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.</p> Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos <p>Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:</p> <p>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.</p> <p>Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.</p> <p>Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.</p> <p><u>Puertas y ventanas de acero:</u> el acero sin protección no entrará en contacto con el yeso.</p> <p><u>Puertas y ventanas de aleaciones ligeras:</u> 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.).</p> <p>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.</p> <p>Deberá tenerse especial precaución en la posible formación de puentes galvánicos por la</p>
--	---

unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

Proceso de ejecución

Ejecución

En general:

Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco, o en su caso para el precerco. Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección. Se repasará la carpintería en general: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc. La cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrán las dimensiones adecuadas; contará al menos con 3 orificios de desagüe por cada metro.

Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto.

Se fijará la carpintería al precerco o a la fábrica. Se comprobará que los mecanismos de cierre y maniobra son de funcionamiento suave y continuo. Los herrajes no interrumpirán las juntas perimetrales de los perfiles.

Las uniones entre perfiles se realizarán del siguiente modo:

Puertas y ventanas de material plástico: a inglete mediante soldadura térmica, a una temperatura de 180 °C, quedando unidos en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de madera: con ensambles que aseguren su rigidez, quedando encolados en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de acero: con soldadura que asegure su rigidez, quedando unidas en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: con soldadura o vulcanizado, o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.6. Si el grado de impermeabilidad exigido es 5, las carpinterías se retranquearán del paramento exterior de la fachada, disponiendo precerco y se colocará una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro (Véase la figura 2.11). Se sellará la junta entre el cerco y el muro con cordón en llagueado practicado en el muro para que quede encajado entre dos bordes paralelos. 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.

Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SU 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.

Condiciones de terminación

En general: la carpintería quedará aplomada. Se limpiará para recibir el acristalamiento, si lo hubiere. Una vez colocada, se sellarán las juntas carpintería-fachada en todo su perímetro exterior. La junta será continua y uniforme, y el sellado se aplicará sobre superficies limpias y secas. Así se asegura la estanqueidad al aire y al agua.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras, de material plástico: se retirará la protección después de revestir la fábrica.

Según el CTE DB SE M, apartado 3.2, las puertas y ventanas de madera se protegerán contra los daños que puedan causar agentes bióticos y abióticos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

- Carpintería exterior.

Puntos de observación:

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

Puertas y ventanas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm por m en puertas y 4 mm por m en ventanas.

Puertas y ventanas de material plástico: estabilidad dimensional longitudinal de la carpintería inferior a más menos el 5%.

Puertas de vidrio: espesores de los vidrios.

Preparación del hueco: replanteo. Dimensiones. Se fijan las tolerancias en límites absorbibles por la junta. Si hay precerco, carece de alabeos o descuadres producidos por la obra. Lámina impermeabilizante entre antepecho y vierteaguas. En puertas balconeras, disposición de lámina impermeabilizante. Vacíos 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 cerros 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 ó 5 mm. Sellado perimetral con masillas elásticas permanentes (no rígida).

Según CTE DB SU 1. Los acristalamientos exteriores cumplen lo especificado para facilitar su limpieza desde el interior o desde el exterior.

Según CTE DB SI 3 punto 6. Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de > 50 personas, cumplen lo especificado.

Según CTE DB HE 1. Está garantizada la estanqueidad a la permeabilidad al aire.

Comprobación final: según CTE DB SU 2. Las superficies acristaladas que puedan confundirse con puertas o aberturas, y puertas de vidrio sin tiradores o cerros, están señalizadas. 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. 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 SU 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 SU 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 SU 2: 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 SU 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. 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 perrinos o bisagras.
Mecanismos de cierre: tipos según especificaciones de proyecto. Colocación. Disposición de condena por el interior (en su caso).
Acabados: lacado, barnizado, pintado.

- **Ensayos y pruebas**

- Carpintería exterior:
Prueba de funcionamiento: funcionamiento de la carpintería.
Prueba de escorrentía en puertas y ventanas de acero, aleaciones ligeras y material plástico: 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.

Conservación y mantenimiento

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.

4.2.2 ACRISTALAMIENTOS

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado, medida la superficie acristalada totalmente terminada, incluyendo sistema de fijación, protección y limpieza final.

Prescripciones sobre los productos

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

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

- Vidrio, podrá ser:

7.4.1). Vidrio incoloro de silicato sodocálcico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.1).
Vidrio de capa (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.2).
Unidades de vidrio aislante (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.3).
Vidrio borosilicatado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.4).
Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.5).
Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.6).
Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.7).
Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.8).
Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.9).
Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.10).
Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.11).
Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.12).

- Galces y junquillos: resistirán las tensiones transmitidas por el vidrio. Serán

inoxidables o protegidos frente a la corrosión. Las caras verticales del galce y los junquillos encarados al vidrio, serán paralelos 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 Relación de productos con marcado 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.

Los productos se conservarán al abrigo de la humedad, sol, polvo y salpicaduras de cemento y soldadura. Se almacenarán sobre una superficie lisa y resistente, alejada de las zonas de paso. En caso de almacenamiento en el exterior, se cubrirán con un entoldado ventilado. Se repartirán los vidrios en los lugares en que se vayan a colocar: en pilas con una altura inferior a 25 cm, sujetas por barras de seguridad; apoyados sobre dos travesaños horizontales, protegidos por un material blando; protegidos del polvo por un plástico o un cartón.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- **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 ara 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 ² .
	Se dejará una holgura perimetral de 3 mm para que los vidrios no sufran esfuerzos por variaciones dimensionales.
	El soporte no transmitirá al vidrio los esfuerzos producidos por sus contracciones, dilataciones o deformaciones.
	Los vidrios se manipularán desde el interior del edificio, asegurándolos con medios auxiliares hasta su fijación.
	Los vidrios se fijarán, mediante perfil continuo de ancho mínimo 60 mm, de acero galvanizado o aluminio.
	Entre vidrio y perfil se interpondrá un material elástico que garantice la uniformidad de la presión de apriete.
	La junta se cerrará con perfil tapajuntas de acero galvanizado o aluminio y la interposición de dos juntas de material elástico que uniformen 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 (muecas, 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 asentamientos 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 SU 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.

Dimensiones del vidrio: espesor especificado ± 1 mm. Dimensiones restantes especificadas ± 2 mm.

Vidrio laminado: en caso de hojas con diferente espesor, la de mayor espesor al interior.

Perfil continuo: colocación, tipo especificado, sin discontinuidades.

Calzos: todos colocados correctamente, con tolerancia en su posición ± 4 cm.

Masilla: sin discontinuidades, agrietamientos o falta de adherencia.

Sellante: sección mínima de 25 mm² con masillas plásticas de fraguado lento y 15 mm² las de fraguado rápido.

En vidrios sintéticos, diferencia de longitud entre las dos diagonales del acristalamiento (cercos 2 m): 2.5 mm.

Conservación y mantenimiento

En general, los acristalamientos formados por vidrios simples, dobles, laminados y templados se protegerán con las condiciones adecuadas para evitar deterioros originados por causas químicas (impresiones producidas por la humedad, caída de agua o condensaciones) y mecánicas (golpes, ralladuras de superficie, etc.).

En caso de vidrios sintéticos, una vez colocados, se protegerán de proyecciones de mortero, pintura, etc.

4.2.3 CELOSIAS

Prescripciones sobre los productos

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

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

- **Celosía** (ver, Relación de productos con marcado CE, según el material):

Celosía de bloques: el bloque tendrá un volumen de huecos superior al 33% del total aparente, dispuestos según un eje paralelo a la menor dimensión de la pieza, pudiendo ser de material cerámico o de hormigón, e ir o no armadas.

Los bloques estarán exentos de imperfecciones tales como manchas, eflorescencias, desconchados, grietas, roturas o cualquier otro defecto apreciable a simple vista.

Celosía de piezas: las piezas tendrán la forma adecuada para que con su unión, resulte una superficie perforada que dificulte la visión, pudiendo ser de aluminio anodizado con espesor mínimo de 20 micras en ambiente normal o 25 micras si es ambiente marino, o de acero protegido contra la corrosión.

Celosía de lamas: estará formada por una serie de lamas dispuestas horizontal o verticalmente que pueden ser fijas u orientables, de fibrocemento, aluminio, PVC, acero, madera, etc.

- Las lamas no presentarán alabeos, fisuras ni deformaciones o cualquier otro defecto apreciable a simple vista y serán lo suficientemente rígidas como para no entrar en vibración bajo el efecto de cargas de viento.

Celosía de paneles: estará formada por una serie de paneles de aluminio anodizado.

El aluminio tendrá una protección anódica mínima de 20 micras en exteriores y 25 en ambientes marinos.

Ensayos: medidas y tolerancias (inercia del perfil). Espesor del recubrimiento anódico.

Calidad del sellado del recubrimiento anódico.

Lotes: 50 unidades de celosía o fracción.

- **Anclaje a fachada:**

En caso de celosía de bloques, éstos se recibirán con mortero.

En caso de celosía de piezas, lamas, o paneles, éstos se unirán a un soporte para su anclaje a fachada.

- **Mortero para albañilería** (ver, Relación de productos con marcado CE).

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

• Condiciones previas: soporte

En cualquier caso, las celosías no serán elementos sustentantes debiendo quedar aisladas de esfuerzos que produzcan otros elementos del edificio.

En general, en el encuentro con un forjado u otro elemento estructural superior, existirá un espacio de 2 cm entre la última hilada y aquel, que se llenará con mortero, pasadas 24 horas.

En las celosías de paneles, el soporte estará formado por perfiles horizontales de aluminio anodizado o acero galvanizado, provistos de los elementos necesarios para su anclaje a fachada, siendo capaz de soportar sin deformaciones los esfuerzos de viento.

En las celosías de bloques armadas, si el hueco a cerrar está limitado por elementos estructurales, se asegurará su anclaje disponiendo elementos intermedios.

En las celosías de lamas, el soporte estará formado por una serie de perfiles horizontales y verticales de acero galvanizado o aluminio anodizado, siendo capaz de soportar los esfuerzos de viento sin deformarse ni producir vibraciones.

En las celosías de piezas, el soporte estará formado por una serie de elementos horizontales y/o verticales unidos entre sí y compuestos por perfiles de aluminio anodizado o acero

galvanizado. Los perfiles verticales estarán separados de forma que cada lama tenga, como mínimo, dos puntos de unión.
Los huecos estarán terminados, incluso revestimiento interior y aislamiento de fachada.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**
Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
En caso de celosías de lamas, los elementos de unión con el soporte, serán de material compatible con el de la lama y protegidos contra la corrosión.
En caso de lamas de fibrocemento, los aditivos que se empleen para su coloración estarán exentos de sustancias que ataquen al cemento.
En caso de celosías de bloques, el encuentro de la celosía con elementos estructurales se hará de forma que no sean solidarios, dejando una junta entre ambos de 2 cm como mínimo, rellena con mortero.

Proceso de ejecución

- **Ejecución**
En caso de celosía de bloques, éstos se humedecerán por riego previamente sin llegar a empaparlos.
En caso de celosía de bloques armada, se colocarán dos redondos cada 60 cm como máximo y en las juntas perpendiculares a los bordes de apoyo.
En caso de celosía de piezas, éstas se fijarán a los elementos de soporte, cuidando que no queden holguras que puedan producir vibraciones.
En caso de celosía de lamas, el soporte se fijará a la fachada mediante el anclaje de sus elementos, cuidando que queden completamente aplomados. Las lamas se fijarán al soporte procurando que no existan holguras en la unión que den lugar a vibraciones.
En caso de celosía de paneles, la estructura se fijará a la fachada mediante el anclaje de sus elementos cuidando que queden aplomados. Los paneles se fijarán a la estructura de soporte.
- **Tolerancias admisibles**
 - **Celosía de bloques:**
La planeidad no presentará variaciones superiores a ± 10 mm comprobada con regla de 2 m.
El desplome no presentará variaciones superiores a ± 3 mm comprobado con regla de 1 m.
La horizontalidad no presentará variaciones superiores a ± 2 mm comprobada con regla de 1 m.
 - **Celosía de piezas colocada, de paneles o de lamas:**
Planeidad. No presentará variaciones superiores a 5 mm/m.
Desplome. No presentará variaciones superiores a 3 mm/m.
- **Condiciones de terminación**
La celosía quedará plana y aplomada.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- **Control de ejecución**
El mortero de agarre no tendrá una dosificación distinta a la especificada.
Celosía de bloques armada: recibido de los bloques, horizontalidad de hiladas, desplome, planeidad, mortero de agarre.
La armadura tendrá las dimensiones y forma de colocación conforme a lo especificado.
Celosía de piezas colocada: anclaje de soporte. Fijación de las piezas. No existirán holguras.
Celosía de lamas y paneles: anclaje estructura soporte. Fijación de las piezas. No existirán holguras.

Conservación y mantenimiento

No se someterán a esfuerzos para los que no han sido diseñadas.
En caso de celosía de piezas, de lamas y de paneles, no se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañarla.

4.2.4 PERSIANAS

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad o metro cuadrado de hueco cerrado con persiana, totalmente montada, incluyendo todos los mecanismos y accesorios necesarios para su funcionamiento.

Prescripciones sobre los productos

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

- **Persiana** (ver Relación de productos con marcado CE): podrá ser enrollable o de celosía. La persiana estará formada por lamas de madera, aluminio o PVC, siendo la lama inferior más rígida que las restantes.
Lamas de madera: altura máxima 6 cm, anchura mínima 1,10 cm. Humedad: inferior a 8% en zona interior y a 12% en zona litoral. Dimensiones. Inercia. Nudos. Fendas y acebolladuras. Peso específico. Dureza.
Lamas de aluminio: espesores y dimensiones: altura máxima 6 cm, anchura mínima 1,10 cm.

Anodizado: 20 micras en exteriores, 25 micras en ambiente marino. Calidad del sellado del recubrimiento anódico.

- Lamas de PVC: peso específico: mínimo 1,40 gr/cm3. Espesor del perfil: mínimo 1 mm.
- **Guía:** los perfiles en forma de U que conformen la guía, serán de acero galvanizado o aluminio anodizado y de espesor mínimo 1 mm.
- **Sistema de accionamiento.**

En caso de sistema de accionamiento manual:
El rodillo será resistente a la humedad y capaz de soportar el peso de la persiana.
La polea será de acero o aluminio, protegidos contra la corrosión, o de PVC.
La cinta será de material flexible con una resistencia a tracción cuatro veces superior al peso de la persiana.

En caso de sistema de accionamiento mecánico:
El rodillo será resistente a la humedad y capaz de soportar el peso de la persiana.
La polea será de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.
El cable estará formado por hilos de acero galvanizado, e irá alojado en un tubo de PVC rígido.

El mecanismo del torno estará alojado en caja de acero galvanizado, aluminio anodizado o PVC rígido.

- **Caja de persiana:** en cualquier caso la caja de persiana estará cerrada por elementos resistentes a la humedad, de madera, chapa metálica u hormigón, siendo practicable desde el interior del local. Asimismo serán estancas al aire y al agua de lluvia y se dotarán de un sistema de bloqueo desde el interior, en puntos donde se precise tomar medidas contra el robo. No constituirá puente térmico.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- **Condiciones previas: soporte**
La fachada estará terminada y el aislamiento colocado.
Los huecos de fachada estarán terminados, incluso el revestimiento interior, el aislamiento y la carpintería.
- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**
Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Se evitarán los siguientes contactos bimetalicos:
Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.
Aluminio con: plomo y cobre.
Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.
Plomo con: cobre y acero inoxidable.
Cobre con: acero inoxidable. Proceso de ejecución.

Proceso de ejecución

- **Ejecución**
En caso de persiana enrollable:
Se situarán y aplomarán las guías, fijándose al muro mediante tornillo o anclaje de sus patillas.
Estarán provistas, para su fijación, de perforaciones o patillas equidistantes. Las patillas tendrán un espesor mayor a 1 mm y una longitud de 10 cm como mínimo. Tendrán 3 puntos de fijación para alturas no mayores de 250 cm, 4 puntos para alturas no mayores de 350 cm y 5 para alturas mayores. Los puntos de fijación extremos distarán de éstos 25 cm como máximo. Las guías estarán separadas como mínimo 5 cm de la carpintería y penetrarán 5 cm en la caja de enrollamiento.
Se introducirán en las guías la persiana y entre éstas y las lamas habrá una holgura de 5 mm.
El rodillo se unirá a la polea y se fijará, mediante anclaje de sus soportes a las paredes de la caja de enrollamiento cuidando que quede horizontal.
El mecanismo de enrollamiento automático, se fijará al paramento en el mismo plano vertical que la polea y a 80 cm del suelo.
La cinta se unirá en sus extremos con el mecanismo de enrollamiento automático y la polea, quedando tres vueltas de reserva cuando la persiana esté cerrada.
La lama superior de la persiana, estará provista de cintas, para su fijación al rodillo. La lama inferior será más rígida que las restantes y estará provista de dos toques a 20 cm de los extremos para impedir que se introduzca totalmente en la caja de enrollamiento.

En caso de persiana de celosía:
Si es corredera, las guías se fijarán adosadas al muro y paralelas a los lados del hueco, mediante tornillos o patillas. Los herrajes de colgar y los pivotes guía se fijarán a la persiana a 5 cm de los extremos.
Si es abatible, el marco se fijará al muro mediante tornillos o patillas, con dos puntos de fijación como mínimo cada lado del marco.
Si es plegable, las guías se colocarán adosadas o empotradas en el muro y paralelas entre sí, fijándose mediante tornillos o patillas. Se colocarán herrajes de colgar cada dos hojas de manera que ambos queden en la misma vertical.

- **Condiciones de terminación**
La persiana quedará aplomada, ajustada y limpia.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

• **Control de ejecución**

Puntos de observación.
Se prestará especial cuidado en la ejecución de las cajas de persiana, debido a los puentes térmicos que se pueden crear, atendiéndose a los detalles constructivos correspondientes.

- Disposición y fijación.
Situación y aplomado de las guías: penetración en la caja, 5 cm. Separación de la carpintería, 5 cm como mínimo.
Fijación de las guías.
Caja de persiana: fijación de sus elementos al muro. Estanquidad de las juntas de encuentro de la caja con el muro. Aislante térmico.
- Comprobación final.
Sistema de bloqueo desde el interior, en su caso.
Lama inferior más rígida con topes que impidan la penetración de la persiana en la caja.

• **Ensayos y pruebas**

Accionamiento de la persiana. Subida, bajada y fijación a una altura.

Conservación y mantenimiento

Las persianas se protegerán adecuadamente.
No se someterán a esfuerzos para los que no han sido diseñadas.

4.2.5 CIERRES

Criterios de medición y valoración de unidades

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 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 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, Relación de productos con marcado CE).
- Tubos de acero galvanizado (ver, Relación de productos con marcado CE).
- Perfiles de aluminio anodizado (ver, Relación de productos con marcado CE).
- Perfiles de madera (ver, Relación de productos con marcado CE).

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

• **Condiciones previas: soporte**

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**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Se evitarán los siguientes contactos bimetálicos:
Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.
Aluminio con: plomo y cobre.
Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.

Plomo con: cobre y acero inoxidable.
Cobre con: acero inoxidable.

Proceso de ejecución

• **Ejecución**

Se replanteará y marcará la situación de los anclajes y cajeados.
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 inferiores 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 pernos 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**

- En general:
La horizontalidad no presentará variaciones superiores a ± 1 mm en 1 m.
El desplome de las guías no presentará variaciones superiores a ± 2 mm en 1 m.
El plano previsto respecto a las paredes no presentará variaciones superiores a ± 2 mm en 1 m.
- 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.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

• **Control de ejecución**

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).

4.3 DEFENSAS

4.3.1 BARANDILLAS

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro lineal incluso pasamanos y piezas especiales, totalmente montado.

Prescripciones sobre los productos

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

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en el DB correspondiente, así como a las especificaciones concretas del Plan de control de calidad.

- 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, Relación de productos con marcado CE).
- Perfiles huecos de acero (ver, Relación de productos con marcado CE).
Perfiles de aluminio anodizado (ver, Relación de productos con marcado CE).
Perfiles de madera (ver, 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 entrepaños para relleno de los huecos del bastidor podrán ser de polimetacrilato, poliéster reforzado con fibra de vidrio, PVC, fibrocemento, etc., con espesor mínimo de 5 mm; asimismo podrán ser de vidrio (armado, templado o laminado), etc.
- Anclajes:
Los anclajes podrán realizarse mediante:
Placa aislada, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm y para fijación de barandales a los muros laterales.
Pletina continua, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten

del borde del forjado no menos de 10 cm, coincidiendo con algún elemento prefabricado del forjado.
Angular continuo, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm, o se sitúen en su cara exterior.
Pata de agarre, en barandillas de aluminio, para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm.
- **Pieza especial**, normalmente en barandillas de aluminio para fijación de pilastras, y de barandales con tornillos.
Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

• Condiciones previas: soporte

Las barandillas se anclarán a elementos resistentes como forjados o soleras, y cuando estén ancladas sobre antepechos de fábrica su espesor será superior a 15 cm.
Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.

• Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Se evitarán los siguientes contactos bimetalicos:
Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.
Aluminio con: plomo y cobre.
Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.
Plomo con: cobre y acero inoxidable.
Cobre con: acero inoxidable. Proceso de ejecución

Proceso de ejecución

• Ejecución

Replanteada en obra la barandilla, se marcará la situación de los anclajes.
Alineada sobre los puntos de replanteo, se presentará y aplomará con tornapuntas, fijándose provisionalmente a los anclajes mediante puntos de soldadura o atomillado suave.
Los anclajes podrán realizarse mediante placas, pletinas o angulares, según la elección del sistema y la distancia entre el eje de las pilastras y el borde de los elementos resistentes. Los anclajes garantizarán la protección contra empujes y golpes durante todo el proceso de instalación; asimismo mantendrán el aplomado de la barandilla hasta que quede definitivamente fijada al soporte.
Si los anclajes son continuos, se recibirán directamente al hormigonar el forjado. Si son aislados, se recibirán con mortero de cemento en los cajeados previstos al efecto en forjados y muros.
En forjados ya ejecutados los anclajes se fijarán mediante tacos de expansión con empotramiento no menor de 45 mm y tornillos. Cada fijación se realizará al menos con dos tacos separados entre sí 50 mm.
Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.
La unión del perfil de la pilastra con el anclaje se realizará por soldadura, respetando las juntas estructurales mediante juntas de dilatación de 40 mm de ancho entre barandillas.
Cuando los entrepaños y/o pasamanos sean desmontables, se fijarán con tornillos, junquillos, o piezas de ensamblaje, desmontables siempre desde el interior.

• Condiciones de terminación

El sistema de anclaje al muro será estanco al agua, mediante sellado y recebado con mortero del encuentro de la barandilla con el elemento al que se ancle.
Según el CTE DB SU 8 apartados 2.3 y 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.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

• Control de ejecución

Puntos de observación.
Disposición y fijación:
Aplomado y nivelado de la barandilla.
Comprobación de la altura y entrepaños (huecos).
Comprobación de la fijación (anclaje) según especificaciones del proyecto.

• Ensayos y pruebas

Según el CTE DB SE AE, apartado 3.2. Se comprobará que las barreras de protección tengan resistencia y rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en dicho apartado, en función de la zona en que se encuentren. La fuerza se aplicará a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura.
Las barreras de protección situadas delante de asientos fijos, resistirán una fuerza horizontal en el borde superior de 3 kN/m y simultáneamente con ella, una fuerza vertical uniforme de 1,0 kN/m, como mínimo, aplicada en el borde exterior.

En las zonas de tráfico y aparcamiento, los parapetos, petos o barandillas y otros elementos que delimiten áreas accesibles para los vehículos resistirán una fuerza horizontal, uniformemente distribuida sobre una longitud de 1 m, aplicada a 1,2 m de altura sobre el nivel de la superficie de rodadura o sobre el borde superior del elemento si éste está situado a menos altura, cuyo valor característico se definirá en el proyecto en función del uso específico y de las características del edificio, no siendo inferior a q_k = 100 kN.

Conservación y mantenimiento

Las barreras de protección no se utilizarán como apoyo de andamios, tabloneros ni elementos destinados a la subida de cargas.
Se revisarán los anclajes hasta su entrega y se mantendrán limpias.

4.3.2 REJAS

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidades de reja, totalmente terminadas y colocadas o en metros cuadrados.

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.
- **Basidor**: 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, 1.1.2).
Perfiles huecos de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.1, 19.5.2).
Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1).
- **Entrepaño**: conjunto de elementos lineales o superficiales de cierre entre barandales y pilastras.
- **Sistema de anclaje**:
Empotrada (patillas).
Tacos de expansión y tirafondos, etc.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

• Condiciones previas: soporte

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.

• Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Se evitarán los siguientes contactos bimetalicos:
Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.
Aluminio con: plomo y cobre.
Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.
Plomo con: cobre y acero inoxidable.
Cobre con: acero inoxidable.

Proceso de ejecución

• Ejecución

Se replanteará y marcará la situación de los anclajes y cajeados.
Presentada 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 será estable y resistente, no originando penetración de agua en el mismo.

• Condiciones de terminación

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

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.

Conservación y mantenimiento

Las rejas no se utilizarán en ningún caso como apoyo de andamios, tablonos 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.

4.4 FACHADAS INDUSTRIALIZADAS

4.4.1 FACHADAS DE PANELES PESADOSs

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie de cerramiento ejecutado, incluyendo paneles, juntas y sellado, incluso piezas especiales de anclaje y posterior limpieza.
Metro lineal de remate

Prescripciones sobre los productos

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

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.

- Panel:
El panel de hormigón podrá ser de tipo:
Macizo, con diferentes acabados superficiales.
Aligerado con bloques aligerantes.
Compuesto, formado por dos capas de hormigón y una intermedia de material aislante.
De bloques de hormigón o cerámicos.
El panel presentará sus aristas definidas y estará exento de fisuras y coqueas que puedan afectar a sus condiciones de funcionalidad.
Los cantos del panel presentarán la forma adecuada para que las juntas resultantes de la unión entre paneles y de éstos con los elementos de la fachada, una vez selladas y acabadas, sean estancas al aire y al agua y no den lugar a puentes térmicos.
Será capaz de resistir las solicitaciones derivadas del desmoldeo y levantamiento para transporte, del propio transporte, y del izado y montaje en obra.
Se suministrará con su sistema de sujeción a la estructura del edificio, que garantizará, una vez colocado el panel, su estabilidad así como su resistencia a las solicitaciones previstas.
Se indicarán los coeficientes de dilatación térmica y de hinchamiento, así como las tolerancias de fabricación y resistencia térmica del panel.

- Sistema de sujeción:
Garantizará la fijación del panel a la estructura del edificio, así como su resistencia a las solicitaciones de viento y variaciones de temperatura.
Para el sistema de sujeción se indicarán las tolerancias que permite, de aplomado entre el elemento de fijación más saliente y cualquier otro de distancia entre planos horizontales de fijación.
Los elementos metálicos que comprenden el sistema de sujeción quedarán protegidos contra la corrosión.

- Juntas:
Cuando el panel constituya sólo la hoja exterior del cerramiento, podrán adoptarse cantos planos que den lugar a juntas horizontales y verticales a tope.
Cuando el panel constituya el cerramiento completo, se adoptará preferentemente entre paneles:
En cantos horizontales, formas que den lugar a juntas con resalto y rebajo complementarios.
En cantos verticales, formas que den lugar a juntas con cámara de descompresión.

- Productos de sellado (ver Relación de productos con marcado CE):
Podrán ser de productos pastosos (morteros elásticos, morteros de resinas, etc.) o bien perfiles preformados y gomas.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- **Condiciones previas: soporte**
Durante la ejecución de los forjados se recibirán en su cara, superior, inferior o en el canto un número n de bases de fijación quedando empotradas, aplomadas y niveladas.
Antes de colocar el anclaje, se comprobará que los desniveles máximos de los forjados son menores de 25 mm y que el desplome entre caras de forjados en fachada no es mayor de 1 cm.
En el borde del forjado inferior se marcarán los ejes de modulación pasándolos mediante plomos a las sucesivas plantas.
- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**
Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Los adhesivos serán siliconas de tres tipos según los materiales a enlazar:
Silicona para unión vidrio - vidrio en la fabricación del doble acristalamiento.
Silicona para la unión vidrio - metal en la fijación del vidrio al marco soporte.
Silicona de estanquidad para el sellado de las juntas entre vidrios.
Los elementos auxiliares (calzos, obturadores, etc.) que intervengan en el montaje serán compatibles entre sí y con los selladores y adhesivos.
Se tendrá en cuenta las características particulares de cada producto vítreo y su compatibilidad con el resto de materiales. En el caso de acristalamiento estructural se podrá

usar cualquier tipo de vidrio a excepción del vidrio armado.

Proceso de ejecución

- **Ejecución**
Se elevará y situará el panel en fachada. Una vez presentados todos los paneles de una planta o aquellos que en ella vayan a quedar comprendidos entre elementos fijos de la fachada, se sujetará el panel, se alineará, nivelará y aplomará.
Se medirá el ancho de la junta en todo su perímetro, comprobando que corresponde con la indicada en proyecto, y que esta es continua.
Se sujetará definitivamente el panel a los elementos de fijación que se habrán previsto anclados a la estructura del edificio.
Cuando la solución de junta vertical sea con cámara de descompresión, se impermeabilizará el canto superior del panel en una longitud no menor de 10 cm a cada lado de la junta, previo a la colocación de los paneles superiores.
En el caso de existir remates de obra no industrializados, ver capítulo Fachadas de piezas de arcilla cocida y de hormigón.

Condiciones de terminación

El producto de sellado se aplicará en todo el perímetro de las juntas para garantizar su estanquidad y acabado exterior, comprobando antes que éstas estarán limpias de polvo, aceites o grasas.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- **Control de ejecución**
Puntos de observación. Las condiciones de no aceptación podrán ser:
La alineación y aplomado de paneles medida en los cantos de los paneles presente variaciones superiores a la tolerancia de fabricación más 2 mm.
Se comprobará que la sujeción es la misma que la especificada por la dirección facultativa.
El ancho de la junta vertical sea inferior al ancho mínimo.
El ancho de la junta horizontal sea inferior al ancho mínimo.
Presencia de elementos metálicos no protegidos contra la oxidación.
El ancho de la junta no quede totalmente cerrado por el sellador. La presencia de rebabas o desprendimientos.
En juntas con cámara de descompresión el sellador se ha introducido en la cámara y/o se ha sellado la zona de comunicación de esta con el exterior.

Ensayos y pruebas

Estanquidad de paños de fachada al agua de escorrentía.

Conservación y mantenimiento

Se evitarán golpes y rozaduras. No se apoyarán sobre el cerramiento elementos de elevación de cargas o muebles, ni cables de instalación de rótulos, así como mecanismos de limpieza exterior o cualesquiera otros objetos que, al ejercer un esfuerzo sobre éste pueda dañarlo.

4.5 PARTICIONES

4.5.1 TABIQUERÍA DE PLACA DE YESO LAMINADO CON ESTRUCTURA METÁLICA

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de tabique formado por el número de placas de 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 marcado 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, Relación de productos con marcado CE).
- Perfiles metálicos para particiones de placas de yeso laminado (ver, Relación de productos con marcado CE), de acero galvanizado: canales (perfiles en forma de "U") y montantes (en forma de "C").
- Adhesivos a base de yeso (ver, Relación de productos con marcado CE).
- Material de juntas para placas de yeso laminado (ver, 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, Relación de productos con marcado CE).

Prescripción 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, esquíneros, 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:

De arranque con la obra gruesa o unidades terminadas:

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

Fijos:

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

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

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

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

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

De modulación o intermedios:

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

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

Las perforaciones para el paso de instalaciones coincidirán en la misma línea horizontal. En

caso de tener que realizar otras perforaciones, se comprobará que el perfil no queda debilitado. Es recomendable que los mecanismos de electricidad y otras instalaciones no coincidan en lados opuestos del tabique.

En caso de tabiques dobles o especiales los montantes se arriostrarán entre ellos, con cartelas de las dimensiones y a las distancias indicadas por el fabricante. En caso de alturas especiales o de no desear el arriostramiento (juntas de dilatación, altas prestaciones acústicas, etc.) se consultará a la dirección facultativa, y será objeto de estudio específico.

Atornillado de las placas de veso:

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

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

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

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

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

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 ± 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 SU 2, apartado 1. Los paramentos carezcan 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.

- 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.

Conservación y mantenimiento

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

<p>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.</p>	
4.5.2	PARTICIONES DE PIEZAS DE ARCILLA COCIDA O DE HORMIGÓN
Criterios de medición y valoración de unidades	<p>Metro cuadrado de fábrica de ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada u hormigón tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m².</p>
Prescripciones sobre los productos	
Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra	<p>La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en el DB correspondiente, así como a las especificaciones concretas del Plan de control de calidad.</p> <p>Las fábricas pueden estar constituidas por:</p> <ul style="list-style-type: none">- Piezas de arcilla cocida (ver relación de productos con marcado CE): ladrillos o bloques de arcilla aligerada.- Bloques de hormigón de áridos densos y ligeros que deberán acreditar marcado CE con categoría I.- Mortero de albañilería (ver relación de productos con marcado CE).- Yeso (ver relación de productos con marcado CE). <p>Se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados de las particiones interiores que componen la envolvente térmica, se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p, atendiendo CTE DB HE 1, apartado 4. 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.</p> <p>Los ladrillos y bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno. Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra	
Características técnicas de cada unidad de obra	<ul style="list-style-type: none">▪ Condiciones previas: soporte <p>Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flechados: 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.</p>
Compatibilidad	<p>Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales, debiéndose evitar el retacado rígido de contorno. Los tabiques se sellarán al contorno una vez que la estructura haya alcanzado una deformación estable, para lo cual se retrasará el sellado de contorno hasta culminar con la colocación de pavimentos, debiéndose en todo caso evitar el acuífamiento de tabiquerías por deformaciones de plantas superiores.</p> <p>En el encuentro con el forjado se dejará una holgura en la parte superior de la partición de 2 cm de espesor, que se rellenará transcurrido el plazo prescrito en proyecto o por la dirección facultativa, con pasta de yeso.</p>
Proceso de ejecución	<ul style="list-style-type: none">▪ Ejecución <p><u>Replanteo:</u> Se realizará el replanteo horizontal de la fábrica, según el plano de replanteo del proyecto, respetando en el tabique las juntas estructurales del edificio. Se colocarán miras rectas y aplomadas a distancias no mayores que 4 m, y se marcarán las alturas de las hiladas.</p> <p><u>En general:</u> 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.</p> <p><u>Colocación de ladrillos de arcilla cocida:</u> Los ladrillos se humedecerán antes de su colocación, para que no absorban el agua del mortero. Se colocarán a restregón, utilizando suficiente mortero para que penetre en los huecos del ladrillo y las juntas queden rellenas. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante en cada hilada. Las fábricas de arcilla cocida quedarán planas y aplomadas, y</p>

<p>tendrán una composición uniforme en toda su altura.</p> <p><u>Colocación de bloques de arcilla aligerada:</u> Los bloques se humedecerán antes de su colocación. Se colocarán sin mortero en la junta vertical. Se asentarán verticalmente, no a restregón, haciendo tope con el machihembrado, y golpeando con una maza de goma para que el mortero penetre en las perforaciones. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. Se comprobará que el espesor del tendel una vez asentados los bloques esté comprendido entre 1 y 1,5 cm. La separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas deberá ser igual o mayor a 7 cm. Para ajustar la modulación vertical se podrán variar los espesores de las juntas de mortero (entre 1 y 1,5 cm), o se utilizarán piezas especiales de ajuste vertical o piezas cortadas en obra con cortadora de mesa.</p> <p><u>Colocación de bloques de hormigón:</u> Debido a la concididad de los alveolos de los bloques huecos, la cara que tiene más superficie de hormigón se colocará en la parte superior para ofrecer una superficie de apoyo mayor al mortero de la junta. Los bloques se colocarán secos, humedeciendo únicamente la superficie del bloque en contacto con el mortero, si el fabricante lo recomienda. Para la formación de la junta horizontal, en los bloques ciegos el mortero se extenderá sobre la cara superior de manera completa; en los bloques huecos, se colocará sobre las paredes y tabiquillos. Para la formación de la junta vertical, se aplicará mortero sobre los salientes de la testa del bloque, presionándolo para evitar que se caiga al transportarlo para su colocación en la hilada. Los bloques se llevarán a su posición mientras el mortero esté aún blando y plástico. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. No se utilizarán piezas menores de medio bloque. Cuando se precise cortar los bloques se realizará el corte con maquinaria adecuada. La fábrica se ejecutará con las llagas alineadas y los tendeles a nivel. Las hiladas intermedias se colocarán con sus juntas verticales alternadas. Los enfoscados se realizarán transcurridos 45 días después de terminar la fábrica para evitar fisuración por retracción del mortero de las juntas.</p> <p><u>Condiciones durante la ejecución</u> Las fábricas se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 ° C. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada. Durante la ejecución de las fábricas, se adoptarán protecciones:</p> <p>Contra la lluvia, las partes recién ejecutadas se protegerán con plásticos para evitar el lavado de los morteros.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.)</p> <p>Las fábricas deberán ser estables durante su construcción, por lo que se elevarán a la vez que sus correspondientes arriostamientos. 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 de ladrillo realizadas.</p> <p><u>Elementos singulares</u> 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.</p> <p>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.</p> <p>El encuentro de tabiques con elementos estructurales se hará de forma que no sean solidarios.</p> <p>Las rozas para instalaciones tendrán una profundidad no mayor que 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre ladrillo hueco; el ancho no será superior a dos veces su profundidad, se realizarán con maza y cincel o con máquina rozadora. Se distanciarán de los cercos al menos 15 cm.</p>	
Control de ejecución, ensayos y pruebas	<ul style="list-style-type: none">▪ Control de ejecución <p>Puntos de observación.</p> <ul style="list-style-type: none">- <u>Replanteo:</u> 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.- <u>Ejecución:</u> Unión a otros tabiques: enjarjes. Zonas de circulación: atendiendo al CTE DB SU 2, apartado 1. Los paramentos carezcan 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. Encuentro no solidario con los elementos estructurales verticales. Holgura de 2 cm en el encuentro con el forjado superior rellenada a las 24 horas con pasta de yeso.- <u>Cámara de aire:</u> espesor. Limpieza. En caso de cámara ventilada, disposición de un sistema de recogida y evacuación del agua.- <u>Comprobación final:</u> 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 durante la obra

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.

Ensayos y pruebas

Al finalizar las obras, el constructor entregará a la Dirección Facultativa certificado acreditativo, mediante acta de medición in situ de los valores de diferencia de nivel DnT.A , realizada por entidad autorizada, prescritos en proyecto y exigidos en el documento básico DB HR aptdo. 2.1.

5 INSTALACIONES

5.1 INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE RESIDUOS

5.1.1 RESIDUOS SÓLIDOS

Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración de la instalación de residuos sólidos por bajantes, se realizará por metro lineal para las conducciones, sin descontar huecos ni forjados, con la parte proporcional juntas y anclajes colocados. El resto de componentes de la instalación, así como los contenedores, cuando se trate de un almacén o bajantes, como compuertas de vertido y de limpieza, así como la tolva, etc. se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

Prescripciones sobre los productos

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

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II. Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos. Según el CTE DB HS 2, apartado 2.1.3, el revestimiento de las paredes y el suelo del almacén de contenedores de edificio debe ser impermeable y fácil de limpiar; los encuentros entre las paredes y el suelo deben ser redondeados. En el caso de instalaciones de traslado por bajantes, según el CTE DB HS 2, apartado 2.2.2, las bajantes deben ser metálicas o de cualquier material de clase de reacción al fuego A1, impermeable, anticorrosivo, imputrescible y resistente a los golpes. Las superficies interiores deben ser lisas. Y las compuertas, según el CTE DB HS 2, apartado 2.2.3, serán de tal forma que permitan: El vertido de los residuos con facilidad. Su limpieza interior con facilidad. El acceso para eliminar los atascos que se produzcan en las bajantes. Las compuertas deberán ir provistas de cierre hermético y silencioso. Cuando las compuertas sean circulares deberán tener un diámetro comprendido entre 30 y 35 cm y, cuando sean rectangulares, deberán tener unas dimensiones comprendidas entre 30x30 cm y 35x35 cm.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

• Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

• Ejecución

Cuando se trate de una instalación por bajantes, se comenzará su ejecución por la planta inferior, anclándola a elementos estructurales o muros mediante las abrazaderas, una bajo cada unión y el resto a intervalos no superiores a 1,50 m. Los conductos, en las uniones, quedarán alineados sin producir discontinuidad en la sección y las juntas quedarán herméticas y selladas. La compuerta se unirá a la fábrica y a la bajante a través de una pieza especial. Para que la unión de las compuertas con las bajantes sea estanca, deberá disponerse un cierre con burlete elástico o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto. Según el CTE DB HS 2, apartado 2.1.3, en el caso de traslado de residuos por bajante Si se dispone una tolva intermedia para almacenar los residuos hasta su paso a los contenedores, ésta deberá llevar una compuerta para su vaciado y limpieza, así como un punto de luz que proporcione 1.000 lúmenes situado en su interior sobre la compuerta, y cuyo interruptor esté situado fuera de la tolva. El suelo deberá ser flotante y deberá tener una frecuencia de resonancia de 50 Hz como máximo calculada según el método descrito en el CTE DB HR Protección frente a ruido. Las compuertas de vertido deberán situarse en zonas comunes y a una distancia de las viviendas menor que 30 m, medidos horizontalmente. Las bajantes se separarán del resto de los recintos del edificio mediante muros que en función de las características de resistencia a fuego sean de clase EI-120. Cuando se utilicen conductos prefabricados, deberán sujetarse éstos a los elementos estructurales o a los muros mediante bridas o abrazaderas de tal modo que la frecuencia de

resonancia al conjunto sea 30 Hz como máximo calculada según el método descrito en el CTE DB HR Protección frente a ruido.

Las bajantes deberán disponerse verticalmente, aunque pueden realizarse cambios de dirección respecto a la vertical no mayores que 30º. Para evitar los ruidos producidos por una velocidad excesiva en la caída de los residuos, cada 10 m de conducto deberán disponerse cuatro codos de 15º cada uno como máximo, o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Las bajantes deberán tener un diámetro de 45 cm como mínimo.

Las bajantes de los sistemas de traslado por gravedad deberán ventilarse por el extremo superior con un aspirador estático y, en dicho extremo, debe disponerse una toma de agua con racor para manguera y una compuerta para limpieza dotada de cierre hermético y cerradura.

Las bajantes de los sistemas neumáticos deben conectarse a un conducto de ventilación de una sección no menor que 350 cm².

El extremo superior de la bajante en los sistemas de traslado por gravedad, y del conducto de ventilación en los sistemas neumáticos deben desembocar en un espacio exterior adecuado de tal manera que el tramo exterior sobre la cubierta tenga una altura de 1 m como mínimo y supere las alturas especificadas en función de su emplazamiento.

En el extremo inferior de la bajante en los sistemas de traslado por gravedad deberá disponerse una compuerta de cierre y un sistema que impida que, como consecuencia de la acumulación de los residuos en el tramo de la bajante inmediatamente superior a la compuerta de cierre, los residuos alcancen la compuerta de vertido más baja. Para evitar que cuando haya una compuerta abierta se pueda abrir otra, deberá disponerse un sistema de enclavamiento eléctrico o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Según el CTE DB HS 2, apartado 2.2.4, la estación de carga deberá disponer de un tramo vertical de 2,50 m de bajante para el almacenamiento de los residuos, una válvula de residuos situada en el extremo inferior del tramo vertical y una válvula de aire situada a la misma altura que la válvula de residuos.

Las estaciones de carga deberán situarse en un recinto que tenga las siguientes características:

los cerramientos deben dimensionarse para una depresión de 2,95 KPa como

mínimo;

deberá disponer de una iluminación artificial que proporcione 100 lux como mínimo a una altura respecto del suelo de 1 m y de una base de enchufe fija 16A 2p+T según UNE 20.315:1994;

deberá disponer de una puerta de acceso batiente hacia fuera;

el revestimiento de las paredes y el suelo deberá ser impermeable y fácil de limpiar y el de aquel último deberá ser además antideslizante; los encuentros entre las paredes y el suelo deberán ser redondeados;

deberá contar al menos con una toma de agua dotada de válvula de cierre y un desagüe antiruidos.

En el caso de almacén de contenedores, este se realizará conforme a lo especificado en la subsección Fábricas.

• Condiciones de terminación

Según el CTE DB HS 2, apartado 2.2.3, la zona situada alrededor de la compuerta y el suelo adyacente deberán revestirse con un acabado impermeable que sea fácilmente lavable: El acabado de la superficie de cualquier elemento que esté situado a menos de 30 cm de los límites del espacio de almacenamiento deberá ser impermeable y fácilmente lavable.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

• Control de ejecución

Recorrido entre el almacén y el punto de recogida exterior: Anchura libre. Sentido de las puertas de apertura. Pendiente. No disposición de escalones. Extremo superior de la bajante: altura.

Espacio de almacenamiento de cada vivienda: superficie en planta. Volumen. Altura del punto más alto.

• Ensayos y pruebas

Instalación de traslado por bajantes: Prueba de obstrucción y de estanquidad de las bajantes.

Conservación y mantenimiento

Según el CTE DB HS 2, apartado 3, en el almacén de contenedores, estos deberán señalizarse correctamente, según la fracción correspondiente. En el interior del almacén de contenedores deberá disponerse en un soporte indeleble, junto con otras normas de uso y mantenimiento, instrucciones para que cada fracción se vierta en el contenedor correspondiente.

En las instalaciones de traslado por bajantes, las compuertas estarán correctamente señalizadas según la fracción correspondiente.

En los recintos en los que estén situadas las compuertas se dispondrán, en un soporte indeleble, junto a otras normas de uso y mantenimiento, las instrucciones siguientes: Cada fracción debe verterse en la compuerta correspondiente.

No se deben verter por ninguna compuerta residuos líquidos, objetos cortantes o punzantes ni vidrio.

Los envases ligeros y la materia orgánica deben verterse introducidos en envases cerrados.

Los objetos de cartón que no quepan por la compuerta deben introducirse troceados y no deben plegarse.

5.2 INSTALACIÓN DE TRANSPORTE

5.2.1 ASCENSORES

Criterios de medición y valoración de unidades

Los ascensores o montacargas, se medirán y valorarán por unidad, incluyendo todos sus componentes y acabados, incluso ayudas de albañilería y totalmente instalado.

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.

- **Cuarto de máquinas:**
Grupo tractor formado por reductor y motor eléctrico.
Limitador de velocidad.
Armario de maniobras y cuadros de mando generales.
- **Hueco:**
Cabinas con su armadura de contrapeso, guías rígidas de acero y cables de acero.
Finales de carreras.
Puertas y sus enclavamientos de cierre.
Cables de suspensión.
Paracaídas.
- **Foso:**
Amortiguadores.
Todo ello acompañado de una instalación eléctrica, un sistema de maniobras y memorias, señalización en plantas, cerraduras y sistemas de cierre, dispositivos de socorro, botonera, rejilla de ventilación, etc.
- **Ascensor:**
Los ascensores de emergencia tendrán las siguientes características según el CTE DB SI 4, apartado 1:
Tendrá como mínimo una capacidad de carga de 630 kg, una superficie de cabina de 1,40 m², una anchura de paso de 80 cm y una velocidad tal que permita realizar todo su recorrido en menos de 60s.
En uso Hospitalario, las dimensiones de la planta de la cabina serán 1,20 m x 2,10 m, como mínimo.
En la planta de acceso al edificio se dispondrá un pulsador junto a los mandos del ascensor, bajo una tapa de vidrio, con la inscripción "Uso exclusivo bomberos". La activación del pulsador debe provocar el envío del ascensor a la planta de acceso y permitir su maniobra exclusivamente desde la cabina.
En caso de fallo del abastecimiento normal, la alimentación eléctrica al ascensor pasará a realizarse de forma automática desde una fuente propia de energía que disponga de una autonomía de 1 h como mínimo.
Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

• Condiciones previas: soporte

El elemento soporte de la instalación de ascensores será todo el hueco cerrado con paredes, piso y techo, construidas de manera que puedan resistir en cualquier punto la aplicación de una fuerza horizontal mínima de 30 kg sin que se produzca deformación elástica superior a 2,50 cm.

La estructura del hueco deberá soportar al menos las reacciones debidas a la maquinaria, a las guías como consecuencia de la actuación del paracaídas, o por descentrado de la carga de la cabina, por la acción de los amortiguadores en caso de impacto, etc.

Las paredes piso y techo, estarán construidas de materiales incombustibles, duraderos, además de tener una resistencia mecánica suficiente.

• 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 medidas adecuadas de aislamiento y protección del contacto entre ambos, de forma que además de aislar eléctricamente metales con diferente potencial, se evite el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión en los puntos de contacto entre ambos.

El hueco deberá ser destinado exclusivamente al servicio del ascensor o montacargas, no contendrá ni canalizaciones, ni órganos cualesquiera que sean extraños al servicio del ascensor (se puede admitir que contenga material que sirva par su calefacción, excepto radiadores de agua caliente o vapor), sus órganos de mando y reglaje deben de encontrarse fuera del hueco. El hueco aunque deba estar ventilado nunca se utilizará para ventilación de locales extraños a su servicio.

Proceso de ejecución

• Ejecución

Estarán ejecutados los muros de cerramiento del hueco de ascensor, con los únicos huecos permitidos de puertas de pisos, abertura de las puertas de visita o de socorro del hueco y trampilla de visita, orificios de evacuación de gases y humos en caso de incendio, orificios de ventilación aberturas permanentes entre el hueco y el cuarto de máquinas o de polea. Estará ejecutada la losa del cuarto de máquinas, y la solera del foso, con colocación de sumidero sifónico. Así hueco, foso y cuarto de máquinas estarán completamente terminados.

Se fijarán las guías, poleas, motores, etc., a la estructura del edificio con soportes y bridas que sujeten por la base. Las uniones entre perfiles se realizarán machihembrando los extremos y con placas de unión enroscadas a la base de las guías.

Simultáneamente se irán colocando las puertas de plantas (con cercos) y los diferentes elementos de la instalación del cuarto de máquinas y del foso.

Se colocarán los cables de acero (no autorizándose el uso de cables empalmados por ningún sistema) que irán fijados a la cabina, al contrapeso y a los puntos de suspensión con material fundido, amarres de cuña de apretado automático, tres abrazaderas como mínimo o en su caso grapas o manguitos para cables.

Se colocarán los amortiguadores al final del recorrido de la cabina y contrapeso, soldados a una placa base.

El grupo tractor irá colocado sobre un bastidor de perfiles de acero interponiendo los dispositivos antivibratorios necesarios, al igual que el armario eléctrico que irá anclado o apoyado mediante soportes antivibratorios.

Se instalará el limitador de velocidad en la parte superior del recorrido y el paracaídas en la inferior de la cabina.

Se fijarán los selectores de paradas si existen en las paredes del hueco a la altura necesaria para parar la cabina al nivel de cada planta.

Las puertas y trampillas de visita y socorro no abrirán hacia el interior del hueco. El cierre estará regulado por mecanismos eléctricos de seguridad.

Se conectarán eléctricamente entre si el cuadro de maniobras, la cabina y los mandos exteriores, dicha instalación eléctrica de mando y control se realizará alojando los conductos en canaletas practicables a lo largo del recorrido por todo el recinto.

Se dispondrá instalación fija de alumbrado en todo el hueco, de dispositivo de parada del ascensor en el foso y de una toma de corriente, y alumbrado permanente en la cabina, y en el cuarto de máquinas con toma de corriente independiente de la línea de alimentación de la máquina.

El dispositivo de mando se socorro se alimentará con una fuente independiente de la del ascensor, pero pudiendo ser la de alumbrado.

Se realizará la conexión mecánica y eléctrica de la instalación, satisfaciendo las exigencias enunciadas en los documentos armonizados del Comité Europeo de Normalización (CENELEC) aprobados por los Comités Electrónicos de los países de la Comunidad Económica Europea, o en su ausencia satisfacer las exigencias de las regulaciones españolas.

Durante la ejecución de la instalación se tendrán en cuenta las siguientes holguras:

- Puerta de cabina - cerramiento del recinto menor o igual a 12 cm.
- Puerta de cabina - puerta exterior menor o igual a 15 cm.
- Elemento móvil - cerramiento del recinto menor o igual a 3 cm.
- Entre los elementos móviles menor o igual a 5 cm.

• Condiciones de terminación

Se fijarán las botoneras tanto en el interior de la cabina, como en cada rellano, estando bien niveladas y de manera que ninguna pieza sometida a tensión sea accesible al usuario.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

• Control de ejecución

Comprobación entre el expediente técnico presentado ante el órgano competente de la Administración y la instalación que ha sido realizada.

Inspección visual de la aplicación de las reglas de buena construcción.

Comprobación de las indicaciones mencionadas en los certificados de aprobación para los elementos para los que se exigen pruebas de tipo, con las características del ascensor.

• Ensayos y pruebas

Dispositivos de enclavamiento.

Dispositivos eléctricos de seguridad.

Elementos de suspensión y sus amarres.

Sistemas de frenado.

Medidas de intensidad y de potencia y medida de velocidad.

Medidas de la resistencia de aislamiento de los diferentes circuitos.

Dispositivos de seguridad al final del recorrido.

Comprobación de la adherencia.

Limitador de velocidad, en los dos sentidos de marcha.

Paracaídas de cabina, verificando que ha sido bien montado y ajustado y la solidez del conjunto cabina-paracaídas-guías y la fijación de estas al edificio.

Paracaídas de contrapeso.

Amortiguadores.

Dispositivo de petición de socorro.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

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

Para la puesta en servicio se exigirá la autorización de puesta en marcha otorgada por el órgano competente de la Administración Pública.

5.3 INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

5.3.1 ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo de alumbrado de emergencia, totalmente terminada, incluyendo las luminarias, lámparas, los equipos de control y unidades de mando, la batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación, fijaciones, conexión con los aislamientos necesarios y pequeño material.

Prescripciones sobre los productos

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

- **Instalación de alumbrado de emergencia:**

Según el CTE DB SU 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 SU 4, apartado 2.3.
La alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve. Se incluyen dentro de este alumbrado el de seguridad y el de reemplazamiento, atendiendo al ITC-BT28, apartado 3.4.

Según el apartado 3.4 DE ITC-BT28:
- Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia:
Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente o no permanente en la que todos los elementos, tales como la batería, la lámpara, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, si existen, están contenidos dentro de la luminaria o a una distancia inferior a 1 m de ella.
Los aparatos autónomos destinados a alumbrado de emergencia deberán cumplir las normas UNE-EN 60.598 -2-22 y la norma UNE 20.392 o UNE 20.062, según sea la luminaria para lámparas fluorescentes o incandescentes, respectivamente.
- Luminaria alimentada por fuente central:
Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente, o no permanente y que está alimentada a partir de un sistema de alimentación de emergencia central, es decir, no incorporado en la luminaria. Las luminarias que actúan como aparatos de emergencia alimentados por fuente central deberán cumplir lo expuesto en la norma UNE-EN 60.598 -2-22.
Los distintos aparatos de control, mando y protección generales para las instalaciones del alumbrado de emergencia por fuente central entre los que figurará un voltímetro de clase 2,5 por lo menos; se dispondrán en un cuadro único; situado fuera de la posible intervención del público.
Las líneas que alimentan directamente los circuitos individuales de los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central, estarán protegidas por interruptores automáticos con una intensidad nominal de 10 A como máximo. Una misma línea no podrá alimentar más de 12 puntos de luz o, si en la dependencia o local considerado existiesen varios puntos de luz para alumbrado de emergencia, éstos deberán ser repartidos, al menos, entre dos líneas diferentes, aunque su número sea inferior a doce.
La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en el DB correspondiente, así como a las especificaciones concretas del Plan de control de calidad.
- Señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios:

Según el CTE DB SU 4, apartado 2.4:
La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes;
La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.
La relación entre la luminancia L_{blanca} y la luminancia $L_{color} > 10$, 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.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

■ **Condiciones previas: soporte**

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

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

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

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

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

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

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

Proceso de ejecución

■ **Ejecución**

En general:

Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos indicados en mismo, atendiendo a lo indicado en el CTE DB SU 4 en su apartado 2.1.

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, atendiendo al CTE DB SU 4, apartado 2.2. Como mínimo se dispondrán en puertas existentes en los recorridos de evacuación, escaleras, para que cada tramo reciba iluminación directa, cualquier cambio de nivel, cambios de dirección e intersecciones de pasillos.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios utilizando los aislamientos correspondientes.

Alumbrado de seguridad:

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:

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:

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:

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**

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central se dispondrán, cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, a 5 cm como mínimo, de otras canalizaciones eléctricas y, cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de éstas por tabiques no metálicos.

■ **Condiciones de terminación**

El instalador autorizado deberá marcar en el espacio reservado en la etiqueta, la fecha de puesta en servicio de la batería.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

■ **Control de ejecución**

Luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra: deben coincidir en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

Luminarias, lámparas: número de estas especificadas en proyecto.

Fijaciones y conexiones.

Se permitirán oscilaciones en la situación de las luminarias de más menos 5 cm.

- **Ensayos y pruebas**
Alumbrado de evacuación:
La instalación cumplirá las siguientes condiciones de servicio durante 1 hora, como mínimo a partir del instante en que tenga lugar una caída al 70% de la tensión nominal:
Proporcionará una iluminación de 1 lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje en pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurren por espacios distintos a los citados.
La iluminación será, como mínimo, de 5 lx en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado.
La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminación máxima y la mínima sea menor que 40.
Alumbrado ambiente o anti pánico:
Proporcionará una iluminación horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m.
El cociente entre la iluminación máxima y la mínima será menor que 40.
Proporcionará la iluminación prevista durante al menos una hora.
Alumbrado de zonas de alto riesgo:
Proporcionará una iluminación horizontal mínima de 15 lux o el 10% de la iluminación normal (el mayor de los dos valores).
El cociente entre la iluminación máxima y la mínima será menor que 10.
Proporcionará la iluminación 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 durante la obra

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.

5.3.2 INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo de luminaria, totalmente terminada, incluyendo el equipo de encendido, fijaciones, conexión comprobación y pequeño material. Podrán incluirse la parte proporcional de difusores, celosías o rejillas.

Prescripciones sobre los productos

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

- La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en el DB correspondiente, así como a las especificaciones concretas del Plan de control de calidad.
- Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.
- **Equipos eléctricos para montaje exterior:** grado de protección mínima IP54, según UNE 20.324 e IK 8 según UNE-EN 50.102. Montados a una altura mínima de 2,50 m sobre el nivel del suelo. Entradas y salidas de cables por la parte inferior de la envolvente.
 - **Luminarias para lámparas de incandescencia o de fluorescencia y otros tipos de descarga e inducción:** marca del fabricante, clase, tipo (empotrable, para adosar, para suspender, con celosía, con difusor continuo, estanca, antideflagrante...), grado de protección, tensión asignada, potencia máxima admisible, factor de potencia, cableado, (sección y tipo de aislamiento, dimensiones en planta), tipo de sujeción, instrucciones de montaje. Las luminarias para alumbrado interior serán conformes a 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 rótulos luminosos y las instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío entre 1 y 10 kV, estarán a lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107.
 - **Accesorios para las lámparas de fluorescencia** (reactancia, condensador y cebadores). Llevarán grabadas de forma clara e identificable 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.**

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.
El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- **Condiciones previas: soporte**
La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.
- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**
Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las medidas adecuadas de aislamiento y protección del contacto entre ambos, de forma que además de aislar eléctricamente metales con diferente potencial, se evite el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión en los puntos de contacto entre ambos.
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 cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado que proporcione el nivel de iluminación establecido en la tabla 1.1 del CTE DB SU 4 en su apartado 1, medido a nivel del suelo.
Las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control que cumplan las siguientes condiciones del CTE DB HE 3, apartado 2.2.
Toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.
Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 m de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario, en los casos indicados de las zonas de los grupos 1 y 2 (según el apartado 2.1). Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.
Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios, con el circuito correspondiente. Se proveerá a la instalación de un interruptor de corte omnipolar situado en la parte de baja tensión.

Las partes metálicas accesibles de los receptores de alumbrado que no sean de Clase II o Clase III, deberán conectarse de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.
En redes de alimentación subterráneas, los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 40 cm desde el nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo, y su diámetro interior no será inferior a 6 cm. Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 10 cm y a 25 cm por encima del tubo.

Tolerancias admisibles

La iluminación medida es un 10% inferior a la especificada.

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

Lámparas, luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra, cimentaciones, báculos: coincidirán en número y características con lo especificado en proyecto.
Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

Ensayos y pruebas

Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes.

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.

6 REVESTIMIENTOS

6.1 REVESTIMIENTO DE PARAMENTOS

6.1.1 ALICATADOS

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de alicatado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado y mochetas, descontando huecos, incluso eliminación de restos y limpieza.

Prescripciones sobre los productos

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

- Características mínimas que deben cumplir 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, atendiendo al 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:**

Los adhesivos, tanto de naturaleza mineral (cementosa) como orgánica (resinas activas), se ajustarán a las prescripciones de proyecto y, en su defecto, se aplicará el tipo mejorado (C2 o R2).

- **Material de rejuntado:**

Se ajustará a las prescripciones de proyecto y, en su defecto, será de clase mejorada (CG2 o RG). Se acreditarán sus características fundamentales, que son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.

- **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 el DB HE4, así como a las especificaciones concretas del Plan de control de calidad

- **Baldosas cerámicas** (ver 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 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 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.

Prescripción 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 medidas adecuadas de aislamiento y protección del contacto entre ambos, de forma que además de aislar eléctricamente metales con diferente potencial, se evite el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión en los puntos de contacto entre ambos.

El enfoscado de base, una vez fraguado, estará exento de sales solubles que puedan impedir la adherencia del mortero adhesivo.

El alicatado con mortero de cemento se aplicará en paramentos cerámicos o de cemento, mientras que el alicatado con adhesivo se aplicará en el revestimiento de paramentos de cualquier tipo.

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

Proceso de ejecución

- Ejecución

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

Se limpiará y humedecerá el soporte a revestir si es recibido con mortero. Si es recibido con pasta adhesiva se mantendrá seco el soporte. En cualquier caso se conseguirá una superficie rugosa del soporte. Se mojarán las baldosas por inmersión si procede, para que no absorban el agua del mortero. Se colocará una regla horizontal al inicio del alicatado y se replantearán las baldosas en el paramento para el despiece de los mismos. El alicatado se comenzará a partir del nivel superior del pavimento y antes de realizar éste. Sobre muros de hormigón se eliminará todo resto de desencofrante.

- Amasado:

Adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizará un breve amasado con herramienta de mano.

Adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso.

Adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.

- Colocación general:

Será recomendable, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. No se realizará el alicatado hasta que no se haya producido la retracción más importante del muro, es decir entre 45 y 60 días. Cuando se coloquen productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.

Sistemas de colocación: colocación en capa gruesa, (se colocará la cerámica directamente sobre el soporte). Colocación en capa fina, (se realizará sobre una capa previa de regularización del soporte).

En caso de azulejos recibidos con adhesivo: si se utiliza adhesivo de resinas 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 m². 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 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 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 m². 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.

<p>Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 50 m² a 70 m² 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.</p> <p>- <u>Corte y taladrado:</u></p> <p>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.</p> <p>- Tolerancias admisibles</p> <p>Características dimensionales para colocación con junta mínima:</p> <ul style="list-style-type: none">- Longitud y anchura/ rectitud de lados: Para L ≤ 100 mm ±0,4 mm Para L > 100 mm ±0,3% y ± 1,5 mm.- Ortogonalidad: Para L ≤ 100 mm ±0,6 mm Para L > 100 mm ±0,5% y ± 2,0 mm.- Planitud de superficie: Para L ≤ 100 mm ±0,6 mm Para L > 100 mm ±0,5% y + 2,0/- 1,0 mm. <p>- Condiciones de terminación</p> <p>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, rejuntable posteriormente con lechada de cemento blanco o gris (coloreada cuando sea preciso), no aceptándose el rejuntable con polvo de cemento.</p> <p>Una vez finalizada la colocación y el rejuntable, se limpiará la superficie del material cerámico con una solución ácida diluida para eliminar los restos de cemento.</p> <p>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.</p> <p>Se sellarán siempre los encuentros con carpinterías y vierteaguas.</p> <p>Se impregnará la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico, y posterior aclarado</p> <p>Control de ejecución, ensayos y pruebas</p> <p>- Control de ejecución</p> <p>Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.</p> <p>Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.</p> <p>Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.</p> <p>Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.</p> <p>Mortero de cemento (capa gruesa): comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua. Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.</p> <p>Adhesivo (capa fina): verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.</p> <p>Aplicación del adhesivo: comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante.</p> <p>Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.</p> <p>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.</p> <p>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 cm².</p> <p>En cualquier caso: levantando al azar una baldosa, el reverso no presenta huecos.</p> <p>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.</p> <p>Juntas de colocación: verificar el tipo de material de rejuntable corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.</p> <p>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.</p> <p>Alineación de juntas de colocación: La diferencia de alineación de juntas se mide con regla de 1 m. Para paramentos: no debe exceder de ± 1 mm. Para suelos: no debe exceder de ± 2 mm.</p> <p>Limpieza final: comprobación y medidas de protección.</p> <p>Conservación y mantenimiento durante la obra</p> <p>Se evitarán los golpes que puedan dañar el alcatado, así como roces y punzonamiento. No se sujetarán sobre el alcatado elementos que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua, es necesario profundizar hasta encontrar el soporte.</p> <p>6.1.2 APLACADOS</p> <p>Criterios de medición y valoración de unidades</p> <p>Metro cuadrado de aplacado incluyendo rejuntable y mochetas, descontando huecos, incluso eliminación de restos y limpieza.</p> <p>Prescripciones sobre los productos</p> <p>Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra</p> <p>La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en el DB correspondiente, así como a las especificaciones concretas del Plan de control de calidad.</p>	
--	--

<p>- <u>Placas de piedra natural o artificial</u> (ver relación de productos con marcado CE):</p> <p>Espesor adecuado en función del tipo de piedra y del emplazamiento, y como mínimo de 30 mm, aunque en piezas muy compactas podrá ser de 25 mm.</p> <p>El granito no estará meteorizado, ni presentará fisuras. La piedra caliza será compacta y homogénea de fractura. El mármol será homogéneo y no presentará masas terrosas.</p> <p>En caso de utilización de anclajes, las placas tendrán los taladros necesarios. El diámetro de los taladros será 3 mm mayor que el del bulón. Se recomienda que el fondo del agujero del bulón y los extremos de éste tengan la forma de casquete esférico. Asimismo, la longitud del orificio practicado en la piedra deberá ser mayor que la longitud del pivote o pletina para evitar el descanso de la piedra en su extremo superior.</p> <p>- <u>Morteros para albañilería</u> (ver relación de productos con marcado CE):</p> <p>Se ajustarán a las prescripciones del proyecto.</p> <p>- <u>Anclajes:</u></p> <p>Anclajes de sujeción al soporte: no serán aceptables los anclajes de otros materiales con menor resistencia y comportamiento a la agresividad ambiental que los de Acero Inoxidable AISI 304 ó 316, según normas UNE.</p> <p>Anclajes de sujeción vistos: podrán ser de acero inoxidable o de aluminio lacado o anodizado.</p> <p>Anclajes de sujeción ocultos: los pivotes podrán tener un diámetro mínimo de 5 mm y una longitud de 30 mm, y las pletinas un espesor mínimo de 3 mm, ancho de 30 mm y profundidad de 25 mm.</p> <p>- <u>Separadores de placas:</u> podrán ser de cloruro de polivinilo de espesor mínimo 1,50 mm.</p> <p>- <u>Material de sellado de juntas:</u> podrá ser lechada de cemento, etc.</p> <p>Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra</p> <p>Características técnicas de cada unidad de obra</p> <ul style="list-style-type: none">• Condiciones previas: soporte <p>Se verificará que el soporte está liso y limpio. La fábrica que sustente el aplacado tendrá la suficiente resistencia para soportar el peso de éste.</p> <p>Se comprobará la disposición en la cara exterior de la hoja principal de un enfoscado de mortero, atendiendo al CTE DB HS 1, apartado 2.3.2.</p> <ul style="list-style-type: none">• Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos <p>Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:</p> <p>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.</p> <p>Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.</p> <p>Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.</p> <p>Las variedades de piedra porosas no se emplearán en zonas donde se prevean heladas.</p> <p>No se emplearán las variedades de piedra de elevado coeficiente de absorción (> 5%), en zonas próximas al mar, ya que presentan riesgo de verse sometidas a una aportación importante de cloruros.</p> <p>No se emplearán areniscas con importante presencia de arcillas, cloruros o yeso, ya que pueden experimentar importantes transformaciones en el exterior que producen descomposiciones acompañadas de bajas importantes de resistencia.</p> <p>Es aconsejable separar las piezas de piedra porosas del aluminio mediante dos manos de pintura bituminosa, u otro elemento espaciador. Se debe tener especial cuidado con algunos tipos de ladrillos que tienen cloruros en su composición, ya que estos pueden acelerar el proceso de corrosión.</p> <p>Se evitará el empleo de piedra con compuestos ferrosos (óxidos de hierro o compuestos piritosos), cuya acción puede afectar a la resistencia de la propia placa en ambientes agresivos.</p> <p>En caso de que el aplacado esté expuesto a situaciones de humedad repetitivas, se podrá determinar mediante ensayo la presencia de sales como cloruros y sulfatos.</p> <p>Se dan las siguientes incompatibilidades entre el sistema de fijación y el tipo de soporte:</p> <p>No se utilizarán anclajes fijados con cajeados retacados con mortero en el soporte en caso de que éste sea de hormigón armado o en masa, o estructura metálica.</p> <p>No se utilizarán anclajes fijados mecánicamente al soporte en caso de que éste sea de ladrillos y bloque huecos, dada su heterogeneidad.</p> <p>Para evitar las corrosiones de tipo galvánico entre los diferentes elementos que componen el cuerpo del anclaje, no se utilizarán sistemas de anclaje con diferentes metales (aluminio y acero inoxidable, acero inoxidable y acero al carbono), y si se optase por admitirlos, se interpondrán casquillos o arandelas separadoras, inertes o de nula conductividad eléctrica.</p> <p>Se colocarán casquillos separadores de material elástico y resistente a la intemperie (por ejemplo nailon o EPDM), para impedir el contacto directo entre el anclaje y la piedra.</p> <p>Las carpinterías, barandillas y todo elemento de sujeción irán fijados a la fábrica, y nunca al aplacado.</p> <p>Proceso de ejecución</p> <ul style="list-style-type: none">• Ejecución <p>Se replantearán, según proyecto, las hiladas del aplacado, así como de los puntos de anclaje. Se efectuará el despiece del paramento a aplacar definiéndolo y numerándolo.</p> <p>Las juntas de dilatación del edificio se mantendrán en el aplacado.</p> <p>El sistema de sujeción directa mediante morteros no será recomendable en exteriores, salvo en zócalos.</p> <p>A cada placa se le habrán practicado las ranuras y orificios necesarios para su anclaje a la fábrica.</p> <p>Se realizará la sujeción previa de los anclajes al soporte para asegurar su resistencia al colgar la piedra en ellos. Se colocarán cuatro anclajes por placa como mínimo, separados de su borde 1/5 de su longitud o de la altura de la placa. La posición de los anclajes en la junta</p>	
--	--

horizontal será simétrica respecto al eje de la placa. Los anclajes podrán ser de carga o de sujeción, que a su vez irán colocados en juntas verticales (horizontales en las placas del borde de fachada).

Se fijará un tablón para apoyar a la hilada inferior de placas de forma que queden niveladas a la altura correspondiente. Se acunarán las placas de la primera hilada sobre el tablón, nivelando su borde superior a la altura correspondiente. El orden de ejecución será placa a placa de forma continua, y de abajo a arriba de la fachada.

Las placas se colocarán en obra suspendiéndolas exclusivamente de los ganchos o dispositivos preparados para su elevación.

La sujeción de las placas se confiará exclusivamente a los dispositivos de anclaje previstos y probados antes del suministro de las placas. Se comprobará que los anclajes de las placas encajan correctamente en los agujeros.

Los anclajes se recibirán en los orificios practicados en los cantos de las placas, y en el soporte, según el sistema de proyecto:

Con mortero hidráulico (sistema tradicional): previamente se humedecerá la superficie del hueco. No se usará escayola ni yeso en ningún caso. Se podrán emplear aceleradores de fraguado. Los anclajes se nivelarán dentro del tiempo de fraguado. Se esperará a que el mortero fragüe y se endurezca suficientemente. No se quitarán las cuñas de las placas hasta que el mortero haya endurecido.

Con resinas de uso rápido.

Con taco de expansión de uso inmediato.

A continuación se encajará la placa contigua.

Se realizarán juntas verticales de dilatación de 1 cm de anchura como mínimo, cada 6 m y a una distancia de 2 m de las esquinas del edificio, utilizando anclajes de media espiga. Se respetarán las juntas estructurales del edificio.

En la cámara ventilada, se colocarán separadores entre placas de hiladas sucesivas para dejar juntas abiertas de anchura mayor que 5 mm y ventilar así la cámara. El espesor de la cámara será conforme al proyecto y estará comprendido entre 3 cm y 10 cm. Se comprobará que no se acumulen restos de mortero en la cámara que reduzcan su espesor. Para evacuar el agua que pueda entrar en la cámara, se fijará un babero a la hoja exterior en las zonas donde la cámara se interrumpa con dinteles, forjados, etc., atendiendo al CTE DB HS 1, apartado 2.3.2.

En el caso de fachadas ventiladas con aislante, los orificios que deben practicarse en el aislante para el montaje de los anclajes puntuales se rellenarán posteriormente con proyectores portátiles del mismo aislamiento o recortes del mismo adheridos con colas compatibles.

En las fachadas constituidas por un material poroso, se realizará un zócalo con un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3 %, de altura mínima 30 cm, y que cubra la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada, atendiendo al CTE DB HS 1.

Además, en los zócalos, por ser las zonas más sensibles a las agresiones del tráfico urbano, será recomendable la solución de piezas de mayor espesor recibidas con morteros. Las juntas tendrán un espesor mínimo de 6 mm, y se rellenarán con mortero plástico y elástico.

• Condiciones de terminación

La unión del zócalo con la fachada en su parte superior deberá sellarse o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

En caso de que la carpintería esté aplomada al trasdós del aplacado, no se sellarán las juntas perimetrales entre carpintería y aplacado.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

• Control de ejecución

Puntos de observación.

- Comprobación del soporte:
Se comprobará que el soporte esté liso.

- Replanteo:
Distancia entre anclajes. Juntas.

- Ejecución:
Características de los anclajes (material, espesor, etc.) y de las piezas (espesor, taladros en los cantos, en su caso).

Sujeción de los anclajes al soporte, resistencia.
Espesor de la cámara. Disposición de elementos para la evacuación del agua, en su caso (CTE DB HS 1).

- Comprobación final:
Aplomado del aplacado. Rejuntado, en su caso.
Planeidad en varias direcciones, con regla de 2 m.

Conservación y mantenimiento durante la obra

Se tomarán las medidas necesarias para que las jardineras u otros elementos no viertan agua sobre el aplacado.

Todo elemento que sea necesario instalar sobre el aplacado, se recibirá a la fábrica que sustenta éste o a cualquier otro elemento resistente. Sobre el aplacado no se sujetarán elementos como soportes de rótulos, instalaciones, etc., que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua.

Se comprobará el estado de las piezas de piedra para detectar posibles anomalías, o desperfectos. La limpieza se llevará a cabo según el tipo de piedra, mediante lavado con agua, limpieza química o proyección de abrasivos.

Se realizarán inspecciones visuales de los paramentos aplacados, reparando las piezas movidas o estropeadas. Los anclajes que deban reponerse serán de acero inoxidable.

6.1.3 REVESTIMIENTOS DECORATIVOS

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de revestimiento realmente ejecutado, incluyendo sistema de fijación y tapajuntas en su caso. Incluso preparación del soporte, mochetas y dinteles y deduciéndose huecos y limpieza final.

Prescripciones sobre los productos

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

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

- 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 o láminas muy finas.

- Laminados decorativos de alta presión (HPL): láminas basadas en resinas termoestables (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.6).

- Plástico-flexible o plástico-flexible expandido. Podrá tener capa base de tejido de algodón y capa de recubrimiento de PVC. Será inalterable a la luz, no inflamable y poseerá acción bactericida.

- Revestimientos vinílicos.

- Revestimiento de corcho: será de aglomerado, vendrá tratada contra ataque de hongos e insectos.

- Revestimiento mural con tablero de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.7.1)

- Tableros de madera maciza o revestidos con chapa con placa estratificada con superficie decorativa, con lámina de PVC, etc. Podrán llevar los cantos lisos o machihembrados. El tablero base será de contrachapado, de partículas o de fibras. Estará exenta de repelo, albur, acebolladura y azulado, y vendrá tratada contra ataque de hongos e insectos. Las tablas, llegarán a obra, escuadradas y sin alabeos. En caso de ir chapada de madera, la chapa de acabado tendrá un espesor no menor de 0,20 mm.

- Perfiles de PVC: el espesor del perfil será superior a 0,80 mm. Su cara vista será de superficie lisa, exenta de poros y defectos apreciables, estable a la luz y de fácil limpieza.

- Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1). El espesor del perfil será superior a 0,50 mm y el anodizado será como mínimo de 15 micras.

- Láminas de metal autoportantes para revestimiento de paredes (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.5.3).

- Perfiles metálicos de acabado decorativo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2, 19.5). Su cara vista será una lámina de PVC, una pintura esmaltada al fuego u otro tipo de acabado, acabado resistente a la corrosión, estable a la luz y de fácil limpieza.

- Placas rígidas de acero inoxidable: la placa irá provista de taladros para ser fijada con tirafondos.

- Sistema de fijación:

Adhesivos. Será apto para unir los revestimientos a los soportes, incluso si son absorbentes.

Será elástico, imputrescible e inalterable al agua.

Listones de madera.

Tirafondos, tornillos, clavos, etc.

- Tapajuntas de acero inoxidable, madera, etc.

Si las láminas son de madera o de corcho, se deben desembalar un mínimo de 24 horas antes para que se aclimaten a la temperatura y a la humedad.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

• 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 capillo para liberar el aire ocluido. En caso de los revestimientos con plástico flexible expandido que no tengan capa base, se solaparán las tiras unos 5 cm. Las uniones se repasarán con un rodillo especial para juntas, limpiándose las manchas o exceso de adhesivo con una esponja y agua. El secado se realizará a temperatura ambiente,

- evitando las corrientes de aire y un secado rápido.
- **Revestimiento de planchas rígidas de corcho:** el adhesivo se aplicará uniformemente y de forma simultánea sobre paramento y plancha. Una vez se hayan colocado varias losetas se fijarán definitivamente con unos golpes secos dados con un martillo sobre un taco para no dañar la superficie.
- **Revestimiento de corcho en rollo:** su fijación es la misma que con el revestimiento de papel.
- **Revestimiento de tablas de madera:** se dispondrán listones de madera con su cara mayor adosada al paño. Los listones que corten juntas estructurales del edificio se interrumpirán sobre ellas. Se extenderá pasta de yeso a todo lo largo del listón, para rellenar holguras. Las juntas entre tableros podrán ser a tope o machihembradas. Para ventilar interiormente el revestimiento, se cortarán los listones horizontales cada 2 m separándolos 10 mm. Se fijarán tapajuntas entre paneles.
- **Revestimiento de perfiles de aluminio anodizado o perfiles metálicos de acabado decorativo:** se dispondrán listones de madera a los cuales se atornillarán los perfiles.
- **Revestimiento de perfiles de PVC:** irán fijados con puntas clavadas sobre el soporte.
- **Revestimiento de placas rígidas de PVC:** irán fijadas al soporte mediante adhesivo.
- **Revestimiento de placas rígidas de acero inoxidable:** la fijación se hará atornillando las placas al soporte disponiendo tacos de fijación cuando sea necesario.

Según la naturaleza del soporte y en caso de revestimientos flexibles, los acabados de la superficie serán los siguientes: yeso: enlucido. Mortero de cemento, cal o mixto: bruñido. Hormigón o madera: liso. Metal: liso con protección antioxidante.

• 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.

6.1.4 ENFOSCADOS, GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS

Criterios de medición y valoración de unidades

- **Enfoscado:** metro cuadrado de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos.
- **Guarnecido:** metro cuadrado de guarnecido con o sin maestreado y enlucido, realizado con pasta de yeso sobre paramentos verticales u horizontales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, deduciendo los huecos y desarrollando las mochetas.
- **Revoco:** metro cuadrado de revoco, con mortero, aplicado mediante tendido o proyectado en una o dos capas, incluso acabados y posterior limpieza.

Prescripciones sobre los productos

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

- La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en el DB correspondiente, así como a las especificaciones concretas del Plan de control de calidad
- Agua. Procedencia. Calidad.
 - Cemento común (ver relación de productos con marcado CE).
 - Cal (ver relación de productos con marcado CE).
 - Pigmentos para la coloración (ver relación de productos con marcado CE).
 - Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc. (ver relación de productos con marcado CE).
 - Enlucido y esquinas: podrán ser metálicas para enlucido exterior (ver relación de productos con marcado CE), interior (ver 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 relación de productos con marcado CE).
 - Yeso para la construcción (ver 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 CO2 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** (fraguan y endurecen con el agua): se conservarán en lugar seco y protegido de corrientes de aire para evitar su hidratación y posible carbonatación.
- **Áridos:** se protegerán para que no se contaminen por el ambiente ni por el terreno, tomando las precauciones para evitar su segregación.
- **Aditivos:** se protegerán para evitar su contaminación ni la alteración de sus propiedades por factores físicos o químicos.
- **Adiciones** (cenizas volantes, humo de sílice): se almacenarán en silos y recipientes impermeables que los protejan de la humedad y la contaminación.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

• 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 descascarillarlo. Se admitirán los siguientes soportes para el mortero: fábricas de ladrillos cerámicos o silico-calcáreos, bloques o paneles de hormigón, bloques cerámicos.
No se admitirán como soportes del mortero: los hidrofugados superficialmente o con superficies vitrificadas, pinturas, revestimientos plásticos o a base de yeso.

- **Guarnecidos:**
La superficie a revestir con el guarnecido estará limpia y humedecida. El guarnecido sobre el que se aplique el enlucido estará fraguado y tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar éste. La superficie del guarnecido estará, además, rayada y limpia.
- **Revocos:**
Revoco con mortero hecho en obra de cemento o de cal: la superficie del enfoscado sobre el que se va a revocar estará limpia y humedecida y el mortero del enfoscado habrá fraguado.
Revoco con mortero preparado: en caso de realizarse sobre enfoscado, éste se limpiará y humedecerá. Si se trata de revoco monocapa sobre paramento sin revestir, el soporte será rugoso para facilitar la adherencia; asimismo garantizará resistencia, estabilidad, planeidad y limpieza. Si la superficie del soporte fuera excesivamente lisa se procederá a un "repicado" o a la aplicación de una imprimación adecuada (sintética o a base de cemento). Los soportes que mezclen elementos de distinto acabado se tratarán para regularizar su distinta absorción. Cuando el soporte sea muy absorbente se tratará con una imprimación previa que puede ser una emulsión añadida al agua de amasado.

• Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión electrolítica entre el material de revestimiento y metales, se adoptarán las medidas adecuadas de aislamiento y protección del contacto entre ambos, aunque exista compatibilidad química, de forma que se evite el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión en los puntos de contacto entre ambos. En especial se observarán las prescripciones del CTE DB SE A Apartado 3, durabilidad.

- **Enfoscados:**
En fachadas, cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja

principal, será químicamente compatible con el aislante, atendiendo al CTE DB HS 1, apartado 2.3.2.

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.

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 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:

Se atenderán las prescripciones del CTE DB HS 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.

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.

Se atenderán las prescripciones del CTE DB HS 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.

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.

En fachadas, en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad, se exigirá una resistencia (media, alta o muy alta) según las prescripciones del CTE DB HS 1 Apartado 2.3.

Las interrupciones de la hoja principal con forjados intermedios y con pilares atenderán las prescripciones del CTE DB HS 1 Apartado 2.3.3.3 y 2.3.3.3.4.

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. En los encuentros se solaparán las capas del revestimiento al menos 25 cm.

La impermeabilización de muros se atenderá a las prescripciones del CTE DB HS 1 Apartado 2.1.

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 se realizará atendiendo a las prescripciones del CTE DB HS 1 Apartado 2.4.4.1.2.
- Enfoscados:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos. Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.

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

No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea superior a 40 °C. Se amasará exclusivamente la cantidad prevista para aplicación inmediata.

Los enfoscados maestreados se ejecutarán atendiendo a las prescripciones de la NTE RPE.

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.
- Guarnecidos:

Los guarnecidos se ejecutarán atendiendo a las prescripciones de la NTE RPG.

	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>- <u>Revocos:</u></p> <p>Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos.</p> <p>Los revocos tendidos y proyectados se ajustarán a las prescripciones de la NTE RPR.</p> <p>En caso de revoco con mortero preparado monocapa: si se ha aplicado una capa regularizadora para mejorar la planeidad del soporte, se esperará al menos 7 días para su endurecimiento. Se replantearán y realizarán juntas de despiece con junquillos adheridos a la fachada con el propio mortero de base del monocapa antes de empezar a aplicar el revestimiento. Las juntas de despiece horizontales se dispondrán cada 2,20 metros y las verticales cada 7 metros y tendrán un ancho entre 10 y 20 mm, respetando las juntas estructurales. Se colocará malla de fibra de vidrio tratada contra los álcalis (que quedará embutida entre dos capas de revestimiento) en: todos los puntos singulares (dinteles, forjados, etc.), cajas de persiana sobresaliendo un mínimo de 20 cm a cada lado con el cerramiento, huecos de ventana con tiras como mínimo de 20 por 40 cm colocadas en diagonal. Los encuentros entre soportes de distinta naturaleza se resolverán, marcando la junta o punteando la unión y armando el revestimiento con mallas.</p> <p>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.</p>
	<ul style="list-style-type: none">• Tolerancias admisibles <p>Se adoptarán las prescripciones de la NTE RPE, RPG y RPR.</p> <p>Para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15mm atendiendo al CTE DB HS 1, apartado 2.3.2.</p> <p>En caso de revoco con mortero preparado monocapa, el espesor podrá ser de unos 10 a 20 mm.</p>
	<ul style="list-style-type: none">• Condiciones de terminación- <u>Enfoscados:</u><p>La textura (fratasado o sin fratasar) 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:</p><p>Fratasado, cuando sirva de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.</p><p>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.</p>- <u>Guarnecidos:</u><p>Sobre el guarnecido fraguado se enlucirá con yeso fino terminado con llana, quedando a línea con la arista del guardavivios, consiguiendo un espesor de 3 mm.</p>- <u>Revocos:</u><p>Revoco tendido con mortero de cemento: admite los acabados repicado, raspado con rasqueta metálica, bruñido, a fuego o esgrafiado.</p><p>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.</p><p>Revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: admite los acabados pétreos con llana, raspado o picado con rodillo de esponja.</p><p>Revoco con mortero preparado monocapa: acabado en función de los pigmentos y la textura deseada (abujardado, bruñido, fratasado, avado, 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.</p>

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.
 - Planicidad 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 añada 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:
Planimidad con regla de 1 m.
- Guarnecidos:
Se verificará espesor según proyecto.
- Comprobar planicidad con regla de 1 m.
- Revocos:
Espesor, acabado y planicidad: defectos de planicidad superiores a 5 mm en 1 m, no se interrumpe el revoco en las juntas estructurales.

Conservación y mantenimiento durante la obra

Una vez ejecutado el enfoscado, se protegerá del sol y del viento para permitir la hidratación, fraguado y endurecimiento del cemento.

6.1.5 PINTURAS

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie de revestimiento continuo con pintura o barniz, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y mano/s de acabado totalmente terminado, y limpieza final.

Prescripciones sobre los productos

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

La recepción de pinturas y barnices se atenderá al Plan de control de calidad.
En la recepción de cada pintura se comprobará, al menos, 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.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- **Condiciones previas: soporte**
- 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 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.

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

Tanto en interiores como en exteriores la pintura a aplicar acreditará su compatibilidad con la naturaleza del soporte.

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 plastificado 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 etálicas, 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**

Se comprobará la calidad de las superficies pintadas en cuanto a grosor de película, uniformidad de coloración y textura, según prescripción de proyecto.

- 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.

6.2 REVESTIMIENTOS DE SUELOS Y ESCALERAS

6.2.1 REVESTIMIENTOS CONTINUOS PARA SUELOS Y ESCALERAS

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

Las características de los productos se sujetarán a las prescripciones del proyecto, y su recepción a lo especificado en el Plan de control de calidad.
Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al CTE DB SU 1, en función del uso y localización en el edificio. Tal clase queda prescrita en la documentación de este proyecto.
Los acopios de los materiales se harán en lugares previamente establecidos, y conteniéndose en recipientes adecuadamente cerrados y aislados. Los productos combustibles o fácilmente inflamables se almacenarán alejados de fuentes de calor.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- **Condiciones previas: soporte**
Las condiciones de borde, de sub-base y de soporte de los pavimentos deben permitir su adecuada puesta en obra y durabilidad frente a las cargas, los cambios de temperatura, la abrasión y la exposición al exterior y a los productos de limpieza o provenientes de la actividad para la que se han diseñado.
- **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:**
Se atenderá a lo prescrito en el CTE DB HS 1 y en las prescripciones de las Normas tecnológicas NTE RSI y NTE RSL, NTE RSM, NTE RSS y NTE RST que no contradigan al CTE.
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.
 - **Para el 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.
 - **Para el 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.
 - **Para el 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.
 - **Para el 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.
 - **Para el 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.
 - **Para pavimento de hormigón continuo tratado superficialmente:**
Se aplicará el tratamiento superficial del hormigón (endurecedor, recubrimiento), en capas sucesivas mediante brocha, cepillo, rodillo o pistola.
 - **Para el 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.
 - **Para el 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.
 - **Para el pavimento continuo a base de resinas:**
Las resinas se mezclarán y aplicarán en estado líquido en la obra.
 - **Para el 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.
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, atendiendo al CTE DB HS 1, apartado 2.2.3.
 - **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 cumplirá con el contenido de la tabla 2.3 de DB HS 1 del CTE, en función de la presencia de agua.
 - Los encuentros del suelo con los muros y con las particiones interiores.
Atenderán las prescripciones del CTE DB HS 1 apartados 2.2.3.1 y 2.2.3.2.
 - **Tolerancias admisibles**
Respecto a la nivelación del soporte se recomienda por regla general una tolerancia de ± 5 mm.
Atendiendo al CTE DB SU 1 apartado 2, con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de tripiés o tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:
 - no presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm;
 - los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%;en zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.
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.
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 durante la obra**
- 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.
- 6.2.2 REVESTIMIENTOS DE MADERA PARA SUELOS Y ESCALERAS**
- Criterios de medición y valoración de unidades**
- Metro cuadrado de pavimento con formado por tabillars adheridas a solera o tarima clavada o encolada a rastreles, colocado, incluyendo o no lijado y barnizado, incluso cortes, eliminación

de restos y limpieza. Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

Prescripciones sobre los productos

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

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme a las especificaciones concretas del Plan de control de calidad.

- La solera y el suelo atenderán las prescripciones del presente proyecto, las prescripciones contenidas en la NTE RSE y las prescripciones contenidas en el Plan de Control de Calidad.
 - En los suelos de parké, para evitar el efecto de subida y rebosamiento del adhesivo por los cantos, se recomienda que las tabillas lleven una pequeña mecanización en el perímetro, o que los cantos de las tabillas presenten un cierto ángulo de bisel (mínimo recomendado 6°) hacia el interior.
 - En los suelos de parké, para un mejor anclaje del adhesivo en la contracara de las tabillas se recomienda que lleven al menos 2 ranuras en contracara. Estas ranuras nunca serán de una profundidad mayor que 1/5 del grosor de la tabilla.
 - En los entarimados se admite para los rastreles cualquier madera conífera o frondosa siempre que no presente defectos que comprometan la solidez de la pieza (nudos, fendas etc.). Las maderas más habituales son las de conífera de pino a abeto. La anchura de rastreles será de entre 50 y 70 mm.
 - Adhesivos:
 - Se utilizarán adhesivos que mantengan su elasticidad a lo largo de su vida de servicio.
 - Aislante: las tarimas flotantes se aislarán acústicamente mediante espuma de polietileno.
 - Barrera contra el vapor.

Salvo especificación en sentido contrario en el proyecto, la barrera de vapor estará integrada por films de polietileno PE-80 o PE-100, de 0,15 a 0,20 mm de espesor
 - Materiales de juntas: relleno con materiales flexibles.
 - Material auxiliar: en las tarimas clavadas se utilizarán clavos de 1,3 x 35 mm o 1,4 x 40 mm. Cuando se prescriban grapas, serán como mínimo de la misma longitud que los clavos.
- Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada al DB-SU 1, en función del uso y localización en el edificio.

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

Las cajas se transportarán y almacenarán en posición horizontal. El pavimento se aclimatará en el lugar de instalación, como mínimo 48 horas antes en el embalaje original. El plástico deberá ser retirado en el mismo momento de efectuar el trabajo. Durante el almacenaje e instalación, la temperatura media y la humedad relativa deben ser las mismas que existirán en el momento de habitar el edificio. En la mayoría de los casos, esto significa que la temperatura, antes y durante la instalación, debe ser entre 18°C y 28°C y la tasa de humedad entre 35% a 65%.

Los parquetes se deben almacenar en obra al abrigo de la intemperie, en local fresco, ventilado, limpio y seco. Se apilarán dejando espacios libres entre la madera el suelo y las paredes. Si las tablas, tabillas o paneles llegan envueltos en plástico retráctil se mantendrán en su envoltorio hasta su utilización. Si los parquetes llegan agrupados en palets se mantendrán en estos hasta su utilización.

Los barnices y adhesivos se almacenarán en locales frescos y secos a temperaturas entre 13 y 25°C en sus envases cerrados y protegidos de la radiación solar directa u otras fuentes de calor. Normalmente en estas condiciones pueden almacenarse hasta 6 meses sin pérdida de sus propiedades.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

• Condiciones previas: soporte

El soporte, (independientemente de su naturaleza y del sistema de colocación del revestimiento de madera que vaya a recibir), deberá estar limpio y libre de elementos que puedan dificultar la adherencia, el tendido de rastreles o el correcto asentamiento de las tablas en los sistemas de colocación flotante.

El soporte deberá ser plano y horizontal antes de iniciarse la colocación del parquet.

El revestimiento de madera se colocará cuando el local disponga de los cerramientos exteriores acristalados, para evitar la entrada de agua de lluvias, los efectos de las heladas, las variaciones excesivas de la humedad relativa y la temperatura etc. Los materiales de paredes y techos deberán presentar una humedad inferior al 2,5 %, salvo los yesos y pinturas que podrán alcanzar el 5 %. No se iniciarán los trabajos de colocación hasta que se alcancen (y mantengan) las siguientes condiciones de humedad relativa de los locales:

En zonas de litoral: por debajo del 70%.

En zonas del interior peninsular: por debajo del 60%.

Las pruebas de instalaciones de abastecimiento y evacuación de aguas, electricidad, calefacción, aire acondicionado, incluso colocación de aparatos sanitarios, deberán realizarse antes de iniciar los trabajos de colocación del suelo de madera.

La colocación de otros revestimientos de suelos tales como los cerámicos, mármol etc., en zonas de baños, cocinas y mesetas de entrada a pisos estará concluida antes de iniciar la colocación del revestimiento de madera. En cualquier caso se asegurará el secado adecuado de los morteros con que se reciben estos revestimientos. Los trabajos de tendido de yeso blanco y colocación de escayolas estarán terminados. Los cercos o precercos de hueco de puerta estarán colocados.

• 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

Solera:

El mortero se verterá sobre forjado limpio. Se extenderá con regla y se alisará con llana (no con plancha). El grosor mínimo de las soleras será de 3 cm. En el caso de que la solera incluya tuberías de agua (sanitarias o de calefacción) estas deberán estar aisladas y el espesor mínimo recomendado anteriormente se medirá por encima del aislamiento. En el caso de instalaciones de calefacción o suelo radiante se seguirán en este respecto las recomendaciones del fabricante del sistema.

Colocación de parquet encolado:

Se recomienda no realizar trabajos de encolado o de acabado por debajo de 10 ° C, ni por encima de 30°C. Los adhesivos se pueden aplicar con espátula dentada u otra herramienta que se adapte al tipo de adhesivo. Se seguirán las recomendaciones de aplicación y dosificación del fabricante del adhesivo. Salvo especificación en sentido contrario por parte del fabricante del adhesivo, se recomienda un tiempo mínimo de tránsito de 24 horas y un tiempo mínimo de espera para el lijado de 72 h.

Para iniciar la colocación de las tabillas, se verterá sobre el soporte la cantidad adecuada de adhesivo y se extenderá uniformemente con una espátula dentada, trabajando sobre la pasta varias veces con amplios movimientos en semicírculo, para que se mezcle bien el adhesivo. Una vez extendido el pegamento se colocarán las tablas de parquet, según el diseño elegido. Las tablas se empujarán suavemente unas contra otras, presionando a la vez hacia abajo, para su perfecto asentamiento y encolado. El pavimento recién colocado no deberá ser transitado al menos durante 24 horas después del pagado para dar tiempo al fraguado completo del adhesivo.

Una vez realizada la colocación, comienza el lijado y el barnizado. El proceso completo de lijado requiere diversas pasadas con lijas de diferentes granos, dependiendo de los desniveles de la superficie y de la madera instalada. Si después del pase de lija, se observan grietas, fisuras o imperfecciones, deberá aplicarse un emplaste que no manche la madera, llene las juntas y permita el lijado y pulido final en breve tiempo. Por último, se realizará el barnizado, que consiste en el lijado y afinado de la madera aplicando dos, tres o más capas de barniz para conseguir el acabado deseado. La duración del secado varía según el tipo de barniz, espesor de película, temperatura, humedad del aire, etc., no siendo recomendable pisar la superficie antes de las 24 horas después de la aplicación del barniz. No obstante el barniz continuará fraguando hasta conseguir su máxima dureza a partir de los 18-20 días de su aplicación. El proceso culminará con la instalación del rodapié.

Colocación de tarima flotante:

Se dispondrá sobre el soporte (o sobre los pliegos de polietileno) una lámina de espuma de polietileno de un grosor mínimo de 2mm. Las bandas se deberán colocar en sentido perpendicular a las lamas. Si las dimensiones de los locales sobrepasan ciertos límites, deberán disponerse juntas de expansión que puedan absorber los movimientos de hinchazón y merma que sufren este tipo de pavimentos. Estas juntas de expansión serán de una anchura mínima de 10 mm. Los lugares más adecuados para disponer las juntas de expansión son los arranques de pasillo, los pasos de puerta, y los estrechamientos entre tabiques que separan distintos espacios del recinto. Para rematar el extremo final de cada hilada se podrán utilizar recortes de longitudes cualesquiera, sin embargo en tramos intermedios no son admisibles recortes de longitud inferior a tres veces el ancho de la tabla. Las lamas deberán encolarse en todo su perímetro (testas y cantos). Los parquetes flotantes deberán llevar en todo el perímetro juntas de expansión de una anchura mínima del 0,15 % de la dimensión del recinto perpendicular al sentido de colocación, y como mínimo de 1 cm. Esta junta deberá disponerse también en todos los elementos que atraviesen el parquet (tuberías de distintos tipos de instalaciones) y en las zonas de contacto con elementos de carpintería (cercos de puerta).

Colocación de tarima tradicional (parquet sobre rastreles):

Los sistemas de rastreles son dos, flotante, el sistema de rastreles (simple, doble, etc.), apoyado sobre el soporte pero no se fija a este o fijo, el sistema de rastreles se fija al soporte, lo que a su vez puede realizarse mediante diferentes sistemas secos, (pegados al soporte; atornillados sobre tacos; clavados mediante sistema de impacto u otros), o húmedos (discontinuos, el rastrel apoyado en distintos puntos sobre pellas de yeso blanco o negro o continuos, el rastrel apoyado en toda su longitud sobre un mortero de cemento. Se dispondrán clavos alternados a ambos lados del rastrel cada 40 cm de longitud como máximo y en posición oblicua, para facilitar el agarre del rastrel sobre la pasta o mortero).

Distribución, colocación y nivelación de los rastreles: se iniciará la colocación disponiendo en el perímetro del recinto una faja de rastreles al objeto de proporcionar superficie de apoyo a los remates de menores dimensiones. Se guardará en todo momento una separación mínima de 2 cm respecto a los muros o tabiques. Se recomienda la distribución de los rastreles paralela a la dirección menor del recinto. En los sistemas húmedos la chapa o espesor de mortero entre la cara inferior del rastrel y el forjado o superficie de soporte será como mínimo de 2 cm. Los cantos del rastrel deberán quedar totalmente embebidos en la pasta o mortero.

Colocación de las tablas clavada: salvo especificación en sentido contrario, la tablonzón se dispondrá siempre en sentido paralelo a la dirección mayor del recinto. Se nivelarán y fijarán los rastreles: de modo flotante sobre cuñas niveladoras, o sobre soportes o calzos, recibidos con mortero de cemento, y si la calidad del soporte es adecuada, también se colocan pegados. Si los rastreles se han recibido en húmedo no se iniciará la colocación hasta comprobar que la humedad del mortero es inferior al 2,5 % y la del rastrel inferior al 18 %. La fijación de la tabla al rastrel se hará clavando sobre macho, con clavos de hierro de cabeza plana o con grapas, con clavadoras semiautomáticas o automáticas. Los clavos que hayan quedado mal afianzados se embutirán manualmente con martillo y puntero. Los clavos deberán penetrar como mínimo 2 cm en el rastrel. Los clavos deberán quedar embutidos en la madera en toda su longitud para evitar problemas de afianzamiento entre sí de las tablas. El ángulo de clavado debe aproximarse a 45 °. Cada tabla deberá quedar clavada y apoyada como mínimo sobre dos rastreles excepto en los remates de los perímetros. En general, no se utilizarán piezas menores de 40 cm salvo en los remates de los perímetros. En los paños paralelos a las tablas se dejará una junta perimetral del 0,15% de la anchura del entablado

(dimensión en sentido perpendicular a las tablas). En todo caso la junta deberá quedar totalmente cubierta por el rodapié y éste deberá permitir el movimiento libre de la tabla.

Colocación de las tablas pegadas: se seguirán las instrucciones del fabricante del adhesivo en cuanto a dosificación, separación entre rastreles, sor de los cordones, etc.

Acabado:

La tarima puede venir barnizada o aceiteada de fábrica ser lijada y el barnizado en obra después de su colocación. El proceso completo de lijado requiere diversas pasadas con lijas de diferentes granos, dependiendo de los desniveles de la superficie y de la madera instalada. Si después del pase de lija, se observan grietas, fisuras o imperfecciones, deberá aplicarse un empujete que no manche la madera, llene las juntas y permita el lijado y pulido final en breve tiempo. Por último, se realizará el barnizado, que consiste en el lijado y afinado de la madera aplicando dos, tres o más capas de barniz para conseguir el acabado deseado. La duración del secado varía según el tipo de barniz, espesor de película, temperatura, humedad del aire, etc., no siendo recomendable pisar la superficie antes de las 24 horas después de la aplicación del barniz. No obstante, el barniz continuará fraguando hasta conseguir su máxima dureza a partir de los 18-20 días de su aplicación. El proceso culmina con la instalación del rodapié.

Tarimas exteriores:

La instalación comienza con la disposición, nivelado y sujeción de los rastreles. Los rastreles se nivelarán recibidos sobre mortero de cemento; atornillados o sujetos mediante otro sistema al soporte existente; flotantes apoyados sobre grava o arena acondicionada; flotantes sobre calzos niveladores; flotantes elevados sobre soportes regulables en altura. La separación entre rastreles estará en función de la tarima a instalar, entre 30 y 40 cm. Las tarimas utilizadas para su instalación en exteriores llegan de fábrica: las aristas de sus cantos son redondeadas, no llevan machos de unión, las hembras tienen un fresado especial dependiendo de la grapa de sujeción que se utilice para su anclaje o con un fresado antideslizante. Esta tarima se puede sujetar al rastrel atornillada realizando taladros previos o realizar su instalación utilizando grapas de acero u otros materiales plásticos atornilladas al rastrel. Las garras de estas grapas se introducen en las hembras de la tarima permitiendo la sujeción al ser apretadas contra el rastrel, marcando a la vez la separación obligatoria entre las tablas para la evacuación del agua. La tarima para exteriores, tanto si es madera natural apta sin tratamiento, como si es otro tipo de madera debidamente tratada, será tratada en obra aplicando una capa de aceite a base de linaza.

Barrera contra el vapor:

Cuando sea necesario se colocará solapando los pliegos 20 cm como mínimo y subiendo en el perímetro hasta la altura del rodapié. En el caso de que el soporte sea una solera de mortero de cemento la barrera de vapor se colocará preferentemente debajo de ésta. Se dispondrá barrera de vapor en las soleras o forjados de planta baja de edificaciones de una sola altura y en los edificios de varias alturas en los forjados de primera planta, cuando bajo ésta haya locales no calefactados, tales como garajes, o almacenes.

Juntas:

La media de la anchura de las juntas no deberá sobrepasar por término medio el 2% de la anchura de la pieza.

Las juntas serán como máximo de 3 mm.

• Tolerancias admisibles

Productos:

Las lamas de la tarima flotante cumplirán las siguientes tolerancias:

Espesor de la chapa superior o capa noble: $\pm 2,5$ mm.

Desviación admisible en anchura: $\pm 0,1\%$.

Desviación admisible en escuadría: $\pm 0,2\%$ respecto a la anchura.

Curvatura de canto: $\pm 0,1\%$ respecto a la longitud.

Curvatura de cara: $\pm 0,2\%$ respecto a la anchura.

Juntas perimetrales: deben disponerse juntas de 5 ± 1 mm.

Tolerancias de colocación:

Diseños en damero (paneles de parquet mosaico o lamparquet): la desviación de alineación entre dos paneles consecutivos será menor de 2 mm. La desviación de alineación "acumulada" en una longitud de 2 m de paneles será de 5 mm. Diseños en espiga (lamparquet y tarima): la desviación máxima de alineación entre las esquinas de las tablas en cualquier tramo de 2 m de longitud de una misma hilada, será menor de 2 mm.

Diseño en junta regular (lamparquet y tarima): las juntas de testa entre dos tablas alternas (no adyacentes pertenecientes a hiladas diferentes) deben quedar alineadas entre sí con una tolerancia de: lamparquet ± 2 mm, la tarima, ± 3 mm. El extremo de cada pieza debe coincidir con el punto medio de las piezas adyacentes con una tolerancia (b) de: lamparquet ± 2 mm, tarima ± 3 mm.

• Condiciones de terminación

Las tarimas flotantes se barnizan normalmente en fábrica. No obstante se podrán mejorar las prestaciones del barniz de fábrica según los requisitos de uso del local en que se va a colocar.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

• Control de ejecución

- **Soporte:** planitud local: se medirá con regla de 20 cm no debiendo manifestarse flechas superiores a 1 mm cualquiera que sea el lugar y la orientación de la regla. Planitud general: se medirá con regla de 2 m. Se distinguen los siguientes casos: parquet encolados, (no deben manifestarse flechas de más de 5 mm cualquiera que sea el lugar y la orientación de la regla). Parquet flotantes, (no deben manifestarse flechas de más de 3 mm). Horizontalidad: se medirá con regla de 2 m y nivel, no debiendo manifestarse desviaciones de horizontalidad superiores al 0,5 % cualquiera que sea el lugar y la orientación de la regla.
- **Solera:** medición de contenido de humedad, previamente a la colocación de cualquier tipo de suelo de madera será inferior al 2,5 %. Las mediciones de contenido de humedad de la solera se harán a una profundidad aproximada de la mitad del espesor de la solera, y en todo caso a una profundidad mínima de 2 cm.

- **Entarimado:** colocación de rastreles, paralelismo entre sí de los rastreles, nivelación de cada rastrel (en sentido longitudinal), nivelación entre rastreles (en sentido transversal).

Controles finalizada la ejecución.

- **Entarimado:** una vez finalizado el enrastrelado, los rastreles deberán quedar nivelados en los dos sentidos (cada rastrel y entre rastreles).

Conservación y mantenimiento durante la obra

En obra puede suceder que transcurran varias semanas (o incluso meses) desde la colocación del parquet (cualquiera que sea el sistema) hasta el inicio de operaciones de acabado. En este caso se protegerá con un material transpirable.

En el caso de los parquet barnizados en fábrica, dadas sus características de acabado y su rapidez de colocación, se realizarán si es posible, después de los trabajos de pintura.

6.2.3 REVESTIMIENTOS PÉTREOS PARA SUELOS Y ESCALERAS

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de pavimento con baldosas de piedra natural o artificial, placas, colocado, incluyendo o no rejuntado con lechada de mortero coloreada o no, cortes, eliminación de restos y limpieza. Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

Prescripciones sobre los productos

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

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme a las especificaciones concretas del Plan de control de calidad.

- **Productos de piedra natural:** Baldosas para pavimento y escaleras (ver relación de productos con marcado CE): distintos acabados en su cara vista (pulido mate o brillante, apomazado, abujardado, etc.)
- **Baldosas de terrazo** (ver relación de productos con marcado CE), vibrada y prensada, estarán constituidas por:
 - Aglomerante: cemento (terrazo, baldosas de cemento), resinas de poliéster (aglomerado de mármol, etc.), etc.
 - Aridos, lajas de piedra triturada que en según su tamaño darán lugar a piezas de grano micro, medio o grueso.
 - Colorantes inalterables.
 - Podrán ser desbastadas, para pulir en obra o con distintos tipos de acabado como pulido, lavado al ácido, etc.
- **Baldosas de hormigón** (ver relación de productos con marcado CE).
- **Adoquines de piedra natural o de hormigón** (ver relación de productos con marcado CE).
- **Piezas especiales:** peldaño en bloque de piedra, peldaño prefabricado, etc.
- **Bases:**

Base de arena: con arena natural o de machaqueo de espesor inferior a 2 cm para nivelar, rellenar o desolidarizar y servir de base en caso de losas de piedra y placas de hormigón armado.

Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico para cumplir función de relleno.

Base de mortero o capa de regularización: con mortero pobre, de espesor entre 3 y 5 cm, para evitar la deformación de capas aislantes y para base de pavimento con losas de hormigón.

Base de mortero armado: se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.

- **Material de agarre:** mortero para albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.2).

- **Material de rejuntado:**

Lechada de cemento.

Mortero de juntas, compuestos de agua, cemento, arena de granulometría controlada, resinas sintéticas y aditivos específicos, pudiendo llevar pigmentos.

Mortero de juntas con aditivo polimérico, se diferencia del anterior porque contiene un aditivo polimérico o látex para mejorar su comportamiento a la deformación.

Mortero de resinas de reacción, compuesto por resinas sintéticas, un endurecedor orgánico y a veces una carga mineral.

Se podrán llenar parcialmente las juntas con tiras de un material compresible, (goma, plásticos celulares, láminas de corcho o fibras para calafateo) antes de llenarlas a tope.

- **Material de relleno de juntas de dilatación:** podrá ser de siliconas, etc.

El valor de resistencia al deslizamiento Rd se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anejo 2 de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado.

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

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

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

• Condiciones previas: soporte

El forjado soporte del revestimiento pétreo deberá cumplir las siguientes condiciones en cuanto a:

- **Flexibilidad:** la flecha activa de los forjados será inferior a 10 mm.
- **Resistencia mecánica:** el forjado soportará sin rotura o daños las cargas de servicio,

- el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.
 - Sensibilidad al agua: los soportes sensibles al agua (madera, aglomerados de madera, etc.), pueden requerir una imprimación impermeabilizante.
 - Rugosidad en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. En caso de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante.
 - Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.
 - Estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación: en caso de bases o morteros de cemento, 2-3 semanas y en caso de forjado y solera de hormigón, 6 meses.
 - Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite o grasas, desencofrantes, 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.
- El tipo de terrazo dependerá del uso que vaya a recibir, pudiendo éste ser normal o intensivo.
- Se evitará el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante la disposición de juntas perimetrales.
- Elección del revestimiento en función de los requerimientos del mismo como uso en interior o exterior, resistencia al deslizamiento, choque, desprendimiento de chispas, fuego, polvo, agentes químicos, cargas de tránsito, etc.

Proceso de ejecución

- **Ejecución**
- En caso de baldosas de piedra natural, cemento o terrazo, se limpiará y posteriormente humedecerá el soporte. Las piezas a colocar se humedecerán de forma que no absorban el agua del mortero.
- En general:
- La puesta en obra de los revestimientos pétreos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa. La colocación debe efectuarse en unas condiciones climáticas normales (de 5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo y las corrientes de aire. Se respetarán las juntas estructurales y se preverán juntas de dilatación que se sellarán con silicona. Asimismo se dispondrán juntas de construcción en el encuentro de los pavimentos con elementos verticales o pavimentos diferentes.
- En caso de baldosas de cemento, se colocarán las baldosas sobre una capa de cemento y arena para posteriormente extender una lechada de cemento.
- En caso de terrazo, sobre el forjado o solera, se extenderá una capa de espesor no inferior a 20 mm de arena, sobre ésta se extenderá el mortero de cemento, formando una capa de 20 mm de espesor, cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado.
- Previamente a la colocación del revestimiento, y con el mortero fresco, se espolvoreará éste con cemento.
- En caso de losas de piedra o placas de hormigón armado, sobre el terreno compactado, se extenderá una capa de arena de 10 cm compactándola y enrasando su superficie.
- En caso de adoquines de hormigón, sobre el terreno compactado se extenderá una capa de arena, asentando posteriormente las piezas sobre ésta, dejando juntas que también se rellenarán con arena.
- En caso de rodapié, las piezas que lo formen se colocarán a golpe sobre una superficie continua de asiento y recibo de mortero de espesor mayor o igual a 1 cm.
- **Condiciones de terminación**
- La piedra colocada podrá recibir en obra distintos tipos de acabado: pulido mate, pulido brillo, pulido vitrificado.
- El pulido se realizará transcurridos cinco días desde la colocación del pavimento. Se extenderá una lechada de cemento blanco para tapar las juntas y los poros abiertos y a las 48 horas se pulirá la superficie pasando una piedra abrasiva de grano fino y una segunda de afinado para eliminar las marcas del rebaje para eliminar las marcas anteriores. En los rincones y orillas del pavimento se utilizará máquina radial de disco flexible, rematándose manualmente. La superficie no presentará ninguna ceja.
- El abrillantado se realizará transcurrido cuatro días desde la terminación del pulido. El abrillantado se realizará en dos fases, la primera aplicando un producto base de limpieza y la segunda, aplicando el líquido metalizador definitivo. En ambas operaciones se pasará la máquina con una muñequilla de lana de acero hasta que la superficie tratada esté seca. La superficie no presentará ninguna ceja.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- **Control de ejecución**
- Puntos de observación.
- Proyecto:
- Clasificación del suelo en relación a la resistencia al deslizamiento, según proyecto y el CTE DB SU 1.
- En caso de baldosas de piedra:
- Espesor de la capa de arena: mayor o igual que 2 cm.
- Replanteo de las piezas. Nivelación.
- Espesor de la capa de mortero (2 cm). Humedecido de las piezas.
- Comprobación de juntas. Extendido de la lechada, coloreada en su caso.
- verificar planeidad con regla de 2 m.
- Inspeccionar existencia de cejas. Según el CTE DB SU 1, apartado 2, en relación a las posibles discontinuidades, el suelo no presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm.

En caso de baldosas de cemento (hidráulica, pasta y terrazo):

Comprobar la humedad del soporte y baldosa y la dosificación del mortero.

Anchura de juntas. Cejas. Nivelación. Extendido de lechada coloreada, en su caso.

Comprobar ejecución del pulido, en su caso (terrazo).

verificar planeidad con regla de 2 m. Comprobar rejuntado.

• Ensayos y pruebas

Para determinar in situ el valor de la resistencia al deslizamiento del solado, se realizará el ensayo del péndulo descrito en el Anejo 2 de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado, atendiendo al CTE DB SU 1, apartado 1. La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladilidad.

Conservación y mantenimiento durante la obra

Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso, las ralladuras por desplazamiento de objetos y los golpes en las aristas de los peldaños.

Se comprobará el estado de las juntas de dilatación y del material de sellado de las mismas.

Se comprobará si existe erosión mecánica o química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares. Si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección del pavimento, observando si aparecen en alguna zona baldosas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán o se procederá a su fijación con los materiales y forma indicados para su colocación.

Para la limpieza se utilizarán los productos adecuados al material:

En caso de terrazo, se fregará con jabón neutro.

En caso de granito y cuarcita, se fregará con agua jabonosa y detergentes no agresivos.

En caso de pizarra, se frotará con cepillo.

En caso de caliza, se admite agua de lejía.

En cualquier caso, no podrán utilizarse otros productos de limpieza de uso doméstico, tales como agua fuerte, lejías, amoníacos u otros detergentes de los que se desconozca que tienen sustancias que pueden perjudicar a la piedra o a los componentes del terrazo y al cemento de las juntas. En ningún caso se utilizarán ácidos.

6.2.4 REVESTIMIENTOS CERÁMICOS PARA SUELOS Y ESCALERAS

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de embaldosado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado, eliminación de restos y limpieza. Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

Prescripciones sobre los productos

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

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme a las especificaciones concretas del Plan de control de calidad.

- Baldosas cerámicas (ver relación de productos con marcado CE): Serán del tipo, naturaleza y características prescritas en el proyecto.
- Sistemas: 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.
- Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas. Serán del tipo, naturaleza y características prescritas en proyecto.
- 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 SU 1). Cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración determinada, según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2.
- Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC) (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12).
- Sistema de colocación en capa fina, adhesivos (ver 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 rejunto 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 Portland y cargas minerales.

- **Material de relleno de las juntas** (ver 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-SU 1, n función del uso y localización en el edificio.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- **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.

El soporte para la colocación de baldosas debe reunir las siguientes características: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planicidad.

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:

- **Planicidad:**

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

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

- **Humedad:**

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

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

- **Limpieza:** ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.
- **Flexibilidad:** la flecha activa de los forjados no será superior a 10 mm.
- **Resistencia mecánica:** el forjado deberá soportar sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.
- **Rugosidad:** en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. En caso de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante.
- **Impermeabilización:** sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.
- **Humedad:** en caso de capa fina, la superficie tendrá una humedad inferior al 3%.

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

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

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre madera o revestimiento cerámico existente, se aplicará previamente una imprimación como puente de adherencia, salvo que el adhesivo a utilizar sea C2 de dos componentes, o R.

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

Proceso de ejecución

- **Ejecución**

Condiciones generales:

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

- **Preparación:**

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

Existen dos sistemas de colocación:

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

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

- **Ejecución:**
- **Amasado:**

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

indicaciones del fabricante.

Colocación general:

Es recomendable, al colocar, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 m². En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre. En caso de productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.

Juntas

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

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

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

Juntas de movimiento perimetrales: evitarán el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante se deben prever antes de colocar la capa de regularización, y dejarse en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares... Se puede prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7 m². 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 m² a 70 m² 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.

• **Tolerancias admisibles**

Características dimensionales para colocación con junta mínima:

- Longitud y anchura/ rectitud de lados:
Para L ≤ 100 mm ±0,4 mm
Para L > 100 mm ±0,3% y ± 1,5 mm.
- Ortogonalidad:
Para L ≤ 100 mm ±0,6 mm
Para L > 100 mm ±0,5% y ± 2,0 mm.
- Planitud de superficie:
Para L ≤ 100 mm ±0,6 mm
L > 100 mm ±0,5% y + 2,0/- 1,0 mm.

Atendiendo al CTE DB SU 1, apartado 2, para limitar el riesgo de caídas el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

No presentar imperfecciones que supongan una diferencia de nivel mayor de 6 mm.

Los desniveles menores o igual de 50 mm se resolverán con una pendiente ≤ 25%.

En zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentará huecos donde puedan introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

• **Condiciones de terminación**

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

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

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

Nunca debe efectuarse una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados.

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

Control de ejecución, ensayos y pruebas

• **Control de ejecución**

- **De la preparación:**

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planicidad 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 cm².
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 ± 1 mm.
Para suelos: no debe exceder de ± 2 mm.
Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

Conservación y mantenimiento durante la obra

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.

6.2.5 SOLERAS

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de solera terminada, con sus distintos espesores y características del hormigón, incluido limpieza y compactado de terreno.
Las juntas se medirán y valorarán por metro lineal, incluso separadores de poliestireno, con corte y colocación del sellado.

Prescripciones sobre los productos

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

- Capa subbase: podrá ser de gravas, zahorras compactadas, etc.
- Impermeabilización (ver relación de productos con marcado CE): podrá ser de lámina de polietileno, etc.
- Hormigón en masa:
- Cemento (ver 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-03.
- Áridos (ver relación de productos con marcado CE): cumplirán las condiciones físico-químicas, físico- mecánicas y granulométricas establecidas en la EHE08.
- 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 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 la EHE08.
- Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras (ver relación de productos con marcado CE).
- Ligantes de soleras continuas de magnesita (ver 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 relación de productos con marcado CE).
- Drenes superficiales: láminas drenantes de polietileno y geotextil, etc. (ver relación de productos con marcado CE).
- Encachados de áridos naturales o procedentes de machaqueo, etc.
- Arquetas de hormigón.
- Sellador de juntas de retracción (ver 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 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.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

• Condiciones previas: soporte

Se compactarán y limpiarán los suelos naturales.
Las instalaciones enterradas estarán terminadas.
Se fijarán puntos de nivel para la realización de la solera.

• Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las medidas adecuadas de aislamiento y protección del contacto entre ambos, de forma que además de aislar eléctricamente metales con diferente potencial, se evite el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión en los puntos de contacto entre ambos.
No se dispondrán soleras en contacto directo con suelos de arcillas expansivas, ya que podrían producirse abombamientos, levantamientos y roturas de los pavimentos, agrietamiento de particiones interiores, etc.

Proceso de ejecución

• Ejecución

- Ejecución de la subbase granular:
Se extenderá sobre el terreno limpio y compactado. Se compactará mecánicamente y se enrasará.

- Colocación de la lámina de polietileno sobre la subbase.
- Capa de hormigón:
Se extenderá una capa de hormigón sobre la lámina impermeabilizante; su espesor vendrá definido en proyecto según el uso y la carga que tenga que soportar. Si se ha disponer de malla electrosoldada se dispondrá antes de colocar el hormigón. El curado se realizará 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 lámina 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 m² 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

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.

- **Condiciones de terminación**
La superficie de la solera se terminará mediante reglado, o se dejará a la espera del solado.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- **Control de ejecución**
Puntos de observación.
 - **Ejecución:**
Compacidad del terreno, planeidad de la capa de arena, espesor de la capa de hormigón, planeidad de la solera.
Resistencia característica del hormigón.
Planeidad de la capa de arena.
Resistencia característica del hormigón: no será inferior al noventa por ciento (90%) de la especificada.
Espesor de la capa de hormigón.
Impermeabilización: inspección general.
 - **Comprobación final:**
Planeidad de la solera.
Junta de retracción: separación entre las juntas.
Junta de contorno: espesor y altura de la junta.

Conservación y mantenimiento durante la obra

- 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.

6.3 FALSOS TECHOS

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cuadrado de superficie realmente ejecutada de falso techo, incluso parte proporcional de elementos de suspensión, entramados, soportes.
Metro lineal de moldura perimetral si la hubiere.
Unidad de florón si lo hubiere.

Prescripciones sobre los productos

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

- La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en el DB correspondiente, así como a las especificaciones concretas del Plan de control de calidad.
- **Techos suspendidos** (ver relación de productos con marcado CE).
 - **Panel de escayola**, con distintos tipos de acabado: con cara exterior lisa o en relieve, con/sin fisurado y/o material acústico incorporado, etc. Las placas de escayola no presentarán una humedad superior al 10% en peso, en el momento de su colocación.
 - **Placas o paneles** (ver relación de productos con marcado CE, según material):
 - Paneles metálicos, de chapa de aluminio, (espesor mínimo de chapa 0,30 mm, espesor mínimo del anodizado, 15 micras), chapa de acero cincado lacado, etc. con acabado perforado, liso o en rejilla, con o sin material absorbente acústico incorporado.
 - Placa rígida de conglomerado de lana mineral u otro material absorbente acústico.
 - Placas de yeso laminado con/sin cara vista revestida por lámina vinílica.
 - Placas de escayola (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.9).
 - Placa de fibras vegetales unidas por un conglomerante: será incombustible y estará tratada contra la pudrición y los insectos.
 - **Estructura de armado de placas para techos continuos** (ver relación de productos con marcado CE):
 - Estructura de perfiles de acero galvanizado o aluminio con acabado anodizado (espesor mínimo 10 micras), longitudinales y transversales.
 - Sistema de fijación:
 - Elemento de suspensión: podrá ser mediante varilla roscada de acero galvanizado con gancho cerrado en ambos extremos, perfiles metálicos galvanizados, tirantes de reglaje rápido, etc.
 - Elemento de fijación al forjado:
 - Si es de hormigón, podrá ser mediante clavo de acero galvanizado fijado mediante tiro de pistola y gancho con tuerca, etc.
 - Si son bloques de entrevigado, podrá ser mediante taco de material sintético y hembra roscada de acero galvanizado, etc.
 - Si son viguetas, podrá ser mediante abrazadera de chapa galvanizada, etc.
 - En caso de que el elemento de suspensión sean cañas, éstas se fijarán mediante pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas.
 - Elemento de fijación a placa: podrá ser mediante alambre de acero recocido y galvanizado, pella de escayola y fibras vegetales o sintéticas, perfiles laminados anclados al forjado, con o sin perfilera secundaria de suspensión, y tornillería para la sujeción de las placas, etc., para techos continuos. Para techos registrables, podrá ser mediante perfil en T de aluminio o chapa de acero galvanizada, perfil en U con pinza a presión, etc., pudiendo quedar visto u oculto.
 - **Material de juntas entre planchas para techos continuos** (ver relación de productos con marcado CE): podrá ser de pasta de escayola (80 l de agua por cada 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas, etc.
 - Elementos decorativos (ver relación de productos con marcado CE): molduras o florones de escayola, fijados con pegamento cola, etc.

El acopio de los materiales deberá hacerse a cubierto, protegiéndolos de la intemperie. Las placas se trasladarán en vertical o de canto, evitando la manipulación en horizontal. Para colocar las placas habrá que realizar los ajustes previamente a su colocación, evitando forzarlas para que encajen en su sitio.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- **Condiciones previas: soporte**
Antes de comenzar la colocación del falso techo se habrán dispuesto, fijado y terminado todas las instalaciones situadas debajo del forjado. Las instalaciones que deban quedar ocultas se habrán sometido a las pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Preferiblemente se habrán ejecutado las particiones, la carpintería de huecos exteriores con sus acristalamientos y cajas de persianas.
- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**
Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

- **Ejecución**
Se habrán obtenido los niveles en todos los locales objeto de actuación, marcando la altura de forma indeleble en todos los paramentos y elementos singulares y/o sobresalientes de los mismos, tales como pilares, marcos, etc.
 - **Techos continuos:**
Se dispondrán un mínimo de 3 elementos de suspensión, no alineados y uniformemente repartidos por m².
En caso de fijaciones metálicas y varillas suspensoras, éstas se dispondrán verticales y el atado se realizará con doble alambre de diámetro mínimo 0,70 mm. Cuando se trate de un sistema industrializado, se dispondrá la estructura sustentante anclada al forjado y atornillada a la perfilera secundaria (si existe), así como a la perimetral. Las placas se atornillarán perpendicularmente a la perfilera y alternadas.
En caso de fijación con cañas, éstas se recibirán con pasta de escayola (en la proporción de 80 l de agua por 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas. Estas fijaciones podrán disponerse en cualquier dirección.
En caso de planchas de escayola, éstas se dispondrán sobre regiones que permitan su nivelación, colocando las uniones longitudinalmente en el sentido de la luz rasante, y las uniones transversales alternadas.
Las planchas perimetrales estarán separadas 5 mm de los paramentos verticales.
Las juntas de dilatación se dispondrán cada 10 m y se formarán con un trozo de plancha recibida con pasta de escayola a uno de los lados y libre en el otro.
 - **Techos registrables:**
Las varillas roscadas que se usen como elemento de suspensión, se unirán por el extremo superior a la fijación y por el extremo inferior al perfil del entramado, mediante manguito o tuerca.
Las varillas roscadas que se usen como elementos de arriostramiento, se colocarán entre dos perfiles del entramado, mediante manguitos; la distancia entre varillas roscadas no será superior a 120 cm.
Los perfiles que forman el entramado y los perfiles de remate se situarán convenientemente nivelados, a las distancias que determinen las dimensiones de las placas y a la altura prevista en todo el perímetro; los perfiles de remate se fijarán mediante tacos y tornillos de cabeza plana, distanciados un máximo de 50 cm entre sí.
La colocación de las placas se iniciará por el perímetro, apoyando las placas sobre el ángulo de chapa y sobre los perfiles del entramado.
En caso de placas acústicas metálicas, su colocación se iniciará por el perímetro transversalmente al perfil U, apoyadas por un extremo en el elemento de remate y fijadas al perfil U mediante pinzas, cuya suspensión se reforzará con un tornillo de cabeza plana del mismo material que las placas.

- **Condiciones de terminación**
Las uniones entre planchas se rellenarán con fibras vegetales o sintéticas y pasta de escayola, (en la proporción de 80 l de agua por cada 100 kg de escayola), y se acabarán interiormente con pasta de escayola en una proporción de 100 l de agua por cada 100 kg de escayola.
Antes de realizar cualquier tipo de trabajos en el falso techo, se esperará al menos 24 horas.
Para la colocación de luminarias, o cualquier otro elemento, se respetará la modulación de las placas, suspensiones y arriostramientos.
El falso techo quedará limpio, con su superficie plana y al nivel previsto. El conjunto quedará estable e indeformable.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- **Control de ejecución**
Se comprobará que la humedad de las placas es menor del 10%.
Se comprobará el relleno de uniones y acabados. No se admitirán defectos aparentes de relleno de juntas o su acabado.
Se comprobarán las fijaciones en tacos, abrazaderas, ataduras y varillas.
Se comprobará que la separación entre planchas y paramentos es menor de 5 mm.

Suspensión y arriostramiento. La separación entre varillas suspensoras y entre varillas de arriostramiento, será inferior a 1,25 m. No se admitirá un alado deficiente de las varillas de suspensión, ni habrá menos de 3 varillas por m².

Se comprobará la planeidad en todas las direcciones con regla de 2 m. Los errores en la planeidad no serán superiores a 4 mm.

Se comprobará la nivelación. La pendiente del techo no será superior a 0,50%.

C. CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

1. CONDICIONES GENERALES DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

1.1. Código Técnico de la Edificación

Según se indica en el Código Técnico de la Edificación, en la Parte I, artículo 7.2, el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas, se realizará según lo siguiente:

7.2. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.

1. El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- a) el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1;
- b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2; y
- c) el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

7.2.1. Control de la documentación de los suministros.

1. Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- a) los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;
- b) el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y
- c) los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

7.2.2. Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.

1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:
 - a) los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; y
 - b) las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.
2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

7.2.3. Control de recepción mediante ensayos.

1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.
2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Este Pliego de Condiciones, conforme a lo indicado en el CTE, desarrolla el procedimiento a seguir en la recepción de los productos en función de que estén afectados o no por la Directiva 89/106/CE de Productos de la

Construcción (DPC), de 21 de diciembre de 1988, del Consejo de las Comunidades Europeas.

El Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, regula las condiciones que estos productos deben cumplir para poder importarse, comercializarse y utilizarse dentro del territorio español de acuerdo con la mencionada Directiva. Así, dichos productos deben llevar el marcado CE, el cual indica que satisfacen las disposiciones del RD 1630/1992.

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 los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, incluida la documentación correspondiente al marcado CE:

1. Deberá ostentar el marcado. El símbolo del marcado CE figurará en al menos uno de estos lugares:

- sobre el producto, o
- en una etiqueta adherida al producto, o
- en el embalaje del producto, o
- en una etiqueta adherida al embalaje del producto, o
- en la documentación de acompañamiento (por ejemplo, en el albarán o factura).

2. Se deberá verificar el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y por el proyecto, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el etiquetado del marcado CE.

3. Se comprobará la documentación que debe acompañar al marcado CE, la Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante cualquiera que sea el tipo de sistema de evaluación de la conformidad.

Podrá solicitarse al fabricante la siguiente documentación complementaria:

- Ensayo inicial de tipo, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 2 o 2+.
- Certificado CE de conformidad, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 1 o 1+.

La información necesaria para la comprobación del marcado CE se amplía para determinados productos relevantes y de uso frecuente en edificación en la subsección 2.1 de la presente Parte del Pliego.

b) En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en las características técnicas del marcado, deberá realizarse complementariamente el control de recepción mediante distintivos de calidad o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.

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 del apartado 1.1 anterior, y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, entre los que cabe citar:

Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación) emitido por un Laboratorio de Ensayo acreditado por ENAC (de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995) para los productos afectados por disposiciones reglamentarias vigentes del Ministerio de Industria.

Autorización de Uso de los forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación concedida por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda del Ministerio de Vivienda.

En determinados casos particulares, certificado del fabricante, como en el caso de material eléctrico de iluminación que acredite la potencia total del equipo (CTE DB HE) o que acredite la succión en fábricas con categoría de ejecución A, si este valor no viene especificado en la declaración de conformidad del 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 marcado CE, se especifican los productos de edificación a los que se les exige el marcado CE, según la última resolución publicada en el momento de la redacción del presente documento (Resolución de 17 de abril de 2007 de la Dirección General de Desarrollo Industrial, 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 la medida en que vayan apareciendo nuevas resoluciones, este listado deberá actualizarse.

2. RELACIÓN DE PRODUCTOS CON MARCADO CE

Relación de productos de construcción correspondiente a la Resolución de 17 de abril de 2007 de la Dirección General de Desarrollo Industrial.

Los productos que aparecen en el listado están clasificados por su uso en elementos constructivos, si está determinado o, en otros casos, por el material constituyente.

Para cada uno de ellos se detalla la fecha a partir de la cual es obligatorio el marcado CE, las normas armonizadas de aplicación y el sistema de evaluación de la conformidad.

En el listado aparecen unos productos referenciados con asterisco (*), que son los productos para los que se amplía la información y se desarrollan en el apartado 2.1. Productos con información ampliada de sus características. Se trata de productos para los que se considera oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características, a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.

ÍNDICE:

1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS
2. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
3. AISLANTES TÉRMICOS
4. IMPERMEABILIZACIÓN
5. CUBIERTAS
6. TABIQUERÍA INTERIOR
7. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO
8. REVESTIMIENTOS
9. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS
10. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN
11. INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS
12. INSTALACIÓN DE GAS
13. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD
14. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE
15. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS
16. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN
17. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
18. KITS DE CONSTRUCCIÓN
19. OTROS (CLASIFICACIÓN POR MATERIAL)
- 19.1. HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES
- 19.2. YESO Y DERIVADOS
- 19.3. FIBROCEMENTO
- 19.4. PREFABRICADOS DE HORMIGÓN
- 19.5. ACERO
- 19.6. ALUMINIO
- 19.7. MADERA
- 19.8. VARIOS

1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS**1.1. Acero****1.1.1. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado**

Marcado CE obligatorio desde del 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 523:2005. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado. Terminología, especificaciones, control de la calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

1.1.2. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general
Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 10025-1:2005. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.1.3. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 14399-1:2006. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 1: Requisitos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 14399-4:2006. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 4. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.1.4. Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. UNE-EN 10080:2006. Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

1.2. Productos prefabricados de hormigón**1.2.1 Placas alveolares***

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1168:2006. Productos prefabricados de hormigón. Placas alveolares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.2.2 Pilotes de cimentación*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12794:2005. Productos Prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.2.3 Elementos nervados para forjados*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13224:2005/AC:2005. Productos prefabricados de hormigón - Elementos nervados para forjados. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.2.4 Elementos estructurales lineales*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13225:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.3. Apoyos estructurales**1.3.1. Apoyos elastoméricos**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-3:2005. Apoyos estructurales. Parte 3: Apoyos elastoméricos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

1.3.2. Apoyos de rodillo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-4:2005. Apoyos estructurales. Parte 4: Apoyos de rodillo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

1.3.3. Apoyos «pot»

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-5:2006. Apoyos estructurales. Parte 5: Apoyos «pot» Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

1.3.4. Apoyos oscilantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-6:2005. Apoyos estructurales. Parte 6: Apoyos oscilantes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

1.3.5. Apoyos oscilantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-7:2004. Apoyos estructurales. Parte 7: Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

1.4. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón**1.4.1. Sistemas para protección de superficie**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-2:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 2: Sistemas para protección de superficie. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+3/4.

1.4.2. Reparación estructural y no estructural

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-3:2006. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Parte 3: Reparación estructural y no estructural. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+3/4.

1.4.3. Adhesivos estructurales

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-4:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 4: Adhesivos estructurales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+3/4.

1.4.4. Productos y sistemas de inyección del hormigón

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-5:2004. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 5: Productos y sistemas de inyección del hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+4.

1.4.5. Anclajes de armaduras de acero

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-6:2007. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 6: Anclajes de armaduras de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+3/4.

1.4.6. Protección contra la corrosión de armaduras

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-7:2007. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 7: Protección contra la corrosión de armaduras. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+3/4.

1.5. Estructuras de madera**1.5.1. Madera laminada encolada**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14080:2006. Estructura de madera. Madera laminada encolada. Requisitos. Sistema de evaluación de conformidad: 1.

1.5.2. Clasificación de la madera estructural con sección transversal rectangular
Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14081-1:2006. Estructuras de madera. Clasificación de la madera estructural con sección transversal rectangular. Parte 1: especificaciones generales. Sistema de evaluación de conformidad: 2+.

1.5.3. Elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14250:2005. Estructuras de madera. Requisitos de producto para elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada. Sistema de evaluación de conformidad: 2+.

1.5.4. Madera microlaminada (LVL)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14374:2005. Estructuras de madera. Madera microlaminada (LVL). Requisitos. Sistema de evaluación de conformidad: 1.

1.5.5. Vigas y pilares compuestos a base de madera

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 011. Vigas y pilares compuestos a base de madera. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

1.6. Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 009. Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

2. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA**2.1. Piezas para fábrica de albañilería****2.1.1. Piezas de arcilla cocida***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-1:2003/A1:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+4.

2.1.2. Piezas silicocalcáreas*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-2:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+4.

2.1.3. Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros)*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. 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 la conformidad: 2+4.

2.1.4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-4:2004/A1 2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave. Sistemas de evaluación de conformidad: 2+4.

2.1.5. Piezas de piedra artificial*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-5:2005/A1:2005. Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 5: Piezas de piedra artificial. Sistemas de evaluación de conformidad: 2+4.

2.1.6. Piezas de piedra natural*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 771-6:2006. Especificación de piezas para fábrica de albañilería. Parte 6: Piezas de piedra natural. Sistemas de evaluación de conformidad: 2+4.

2.2. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería**2.2.1. Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-1:2005. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

2.2.2. Dinteles

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 845-2:2004. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 2: Dinteles. Sistema de

evaluación de la conformidad: 3.

2.2.3. Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero*

Marco CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-3:2004. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

3. AISLANTES TÉRMICOS

3.1. Productos manufacturados de lana mineral (MW)*

Marco CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13162:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.2. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS)*

Marco CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13163:2002. 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.

3.3. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS)*

Marco CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13167:2002. 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.

3.4. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR)*

Marco CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13165:2002. 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.

3.5. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF)*

Marco CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13166:2002. 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.

3.6. Productos manufacturados de vidrio celular (CG)*

Marco CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13167:2002. 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.

3.7. Productos manufacturados de lana de madera (WW)*

Marco CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13168:2002. 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.

3.8. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB)*

Marco CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13169:2002. 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.

3.9. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB)*

Marco CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13170:2002. 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.

3.10. Productos manufacturados de fibra de madera (WF)*

Marco CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13171:2002. 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.

3.11. Productos in-situ de agregado ligero de arcilla expandida aligerada (LWA)

Marco CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14063-1:2005. Productos y materiales aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos in-situ de agregado ligero de arcilla expandida aligerada (LWA). Parte 1: Especificación de los productos a granel antes de su instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.12. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por perlita expandida (PE)

Marco CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14316-1:2005. Productos aislantes térmicos para edificios. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por perlita expandida (PE). Parte 1: Especificación para productos de adhesivos y sellantes antes de instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

3.13. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por vermiculita exfoliada (EV)

Marco CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14317-1:2005. Productos aislantes térmicos para edificios. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por vermiculita exfoliada (EV). Parte 1: Especificación para productos de adhesivos y sellantes antes de instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

3.14. Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Guía DITE N° 004. Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

3.15. Anclajes de plástico para fijación de sistemas y Kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Norma de aplicación: Guía DITE N° 014. Anclajes de plástico para fijación de sistemas y Kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

3.16. Kits para elementos prefabricados para aislamiento térmico exterior en muros (vetures)

Norma de aplicación: Guía DITE n° 017. Kits para elementos prefabricados para aislamiento térmico exterior en muros (vetures). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

4. IMPERMEABILIZACIÓN

4.1. Láminas flexibles para la impermeabilización

4.1.1. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas*

Marco CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13707:2005. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+3/4.

4.1.2. Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos*

Marco CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13859:2006. 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: 1/3/4.

4.1.3. Capas base para muros*

Marco CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-2:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 2: Capas base para muros. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.4. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas*

Marco CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13956:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+3/4.

4.1.5. Membranas aislantes de plástico y caucho

Marco CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13967:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Membranas aislantes de plástico y caucho incluyendo las membranas de plástico y caucho para el basamento de tanques. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+3/4.

4.1.6. Membranas bituminosas aislantes

Marco CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13969:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Membranas bituminosas aislantes incluyendo las membranas bituminosas para el basamento de tanques. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+3/4.

4.1.7. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua*

Marco CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13970:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.8. Capas base de plástico y de caucho para el control del vapor de agua

Marco CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13984:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Capas base de plástico y de caucho para el control del vapor de agua. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.9. Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho

Marco CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14909:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.10. Barreras anticapilaridad bituminosas

Marco CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14906:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad bituminosas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.2. Sistemas de impermeabilización de cubiertas

4.2.1. Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida

Guía DITE N° 005. Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

4.2.2. Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles

fijadas mecánicamente

Guía DITE N° 006. Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

4.3. Geotextiles y productos relacionados

4.3.1. Uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención

Marco CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13251:2001/A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+4.

4.3.2. Uso en sistemas de drenaje

Marco CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13252:2001/ Erratum:2002/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en sistemas de drenaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+4.

4.3.3. Uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes)

Marco CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13253:2001/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes). Sistema de evaluación de la conformidad: 2+4.

4.3.4. Uso en los vertederos de residuos sólidos

Marco CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13257:2001/ AC:2003/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en los vertederos de residuos sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+4.

4.3.5. Uso en proyectos de contenedores para residuos líquidos

Marco CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN

13265:2001/ AC:2003/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en proyectos de contenedores para residuos líquidos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.4. Placas

4.4.1 Placas bituminosas con armadura sintética y/o mineral

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 544:2006. Placas bituminosas con armadura sintética y/o mineral. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3 /4.

4.4.2 Placas onduladas bituminosas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 534:2007. Placas onduladas bituminosas. Especificaciones de productos y métodos de ensayo. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 / 3 /4.

5. CUBIERTAS

5.1. Sistemas de cubierta traslúcida autoportante (excepto los de cristal)

Norma de aplicación: Guía DITE N° 010. Sistemas de cubierta traslúcida autoportante (excepto los de cristal). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

5.2. Elementos especiales para cubiertas

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13693:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos especiales para cubiertas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

5.3. Accesorios prefabricados para cubiertas

5.3.1. Instalaciones para acceso a tejados. Pasarelas, pasos y escaleras

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 516:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Instalaciones para acceso a tejados. Pasarelas, pasos y escaleras. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

5.3.2. Ganchos de seguridad

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de diciembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 517:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Ganchos de seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

5.3.3. Luces individuales para cubiertas de plástico

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1873:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Luces individuales para cubiertas de plástico. Especificación de producto y métodos de ensayo. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

5.3.4. Escaleras de cubierta permanentes

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12951:2005. Accesorios para cubiertas prefabricados. Escaleras de cubierta permanentes. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

6. TABIQUERÍA INTERIOR

6.1. Kits de tabiquería interior

Guía DITE N° 003. Kits de tabiquería interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

7. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO

7.1. Carpintería

7.1.1. Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14351-1:2006. 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: 1/3/4.

7.1.2. Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones, sin características de resistencia al fuego o control de humos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma UNE EN 13241-1:2003. Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Parte 1: Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

7.1.3. Fachadas ligeras

CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13830:2004. Fachadas ligeras. Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

7.2. Defensas

7.2.1. Persianas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13659:2004. Persianas. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

7.2.2. Toldos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13561:2004. Toldos. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

7.3. Herrajes

7.3.1. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 179:1997/A1:2001/AC:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.2. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1125:1997/A1:2001/AC:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.3. Dispositivos de cierre controlado de puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1154:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.4. Dispositivos de retención electromagnética para puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1155:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.5. Dispositivos de coordinación de puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1158:2003/AC:2006. Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.6. Bisagras de un solo eje

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1935:2002. Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.7. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12209:2004/AC: 2006. Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.4. Vidrio

7.4.1. Vidrio incoloro de silicato sodocálcico*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: Norma UNE EN 572-9:2004. Vidrio para la construcción. Productos básicos de vidrio. Vidrio de silicato sodocálcico. Parte 9: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.2. Vidrio de capa*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1096-4:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 4: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.3. Unidades de vidrio aislante*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 1279-5:2005 Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 5: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.4. Vidrio borosilicatado*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1748-1-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 1-2: Vidrio borosilicatado. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.5. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1863-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.6. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12150-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.7. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12337-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.8. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 13024-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.9. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 14178-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.10. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 14179-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.11. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2007. Norma UNE EN 14321-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.12. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma UNE EN 14449:2005/AC:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Evaluación de la

conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.13. Vidrio para la edificación. Vitrocerámicas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1748-2:2005. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 2-2: Vitrocerámicas. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

8. REVESTIMIENTOS

8.1. Piedra natural

8.1.1. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1341:2002. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.1.2. Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1342:2003. Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.1.3. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1343:2003. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.1.4. Piedra natural. Placas para revestimientos murales*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación UNE-EN 1469:2005. Piedra natural. Placas para revestimientos murales. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.1.5. Productos de piedra natural. Plaquetas*

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12057:2005. Productos de piedra natural. Plaquetas. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.1.6. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras*

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12058:2005. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimentos y escaleras. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.1.7. Productos de pizarra y piedra natural para tejados y revestimientos discontinuos

Obligatorio desde el 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12326-1:2005. Productos de pizarra y piedra natural para tejados y revestimientos discontinuos. Parte 1: Especificación de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.2. Hormigón

8.2.1. Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 490:2005. Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros. Especificaciones de producto. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.2.2. Adoquines de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1338:2004/AC:2006. Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.2.3. Baldosas de hormigón*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1339:2004/AC:2006. Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.2.4. Bordillos prefabricados de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1340:2004. Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.2.5. Baldosas de terrazo para uso interior*

Obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-1:2005/A1 2005. Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.2.6. Baldosas de terrazo para uso exterior*

Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-2:2005. Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.2.7. Losas planas para solado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13747: 2006. Productos prefabricados de hormigón. Losas planas para solado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

8.2.8. Pastas autonivelantes para suelos

Obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13813:2003. Pastas autonivelantes y pastas autonivelantes para suelos. Pastas autonivelantes. Características y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4

8.2.9. Anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13877-3:2005. Pavimentos de hormigón. Parte 3: Especificaciones para anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.3. Arcilla cocida

8.3.1. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1304:2006. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua. Definiciones y especificaciones de producto. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.3.2. Adoquines de arcilla cocida

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1344:2002. Adoquines de arcilla cocida. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de

evaluación de la conformidad 4.

8.3.3. Adhesivos para baldosas cerámicas*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12004:2001/A1:2002/AC:2002. Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

8.3.4. Baldosas cerámicas*

Obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14411:2004. Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado. (ISO13006:1998 modificada) Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.4. Madera

8.4.1. Suelos de madera*

Obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14342:2006. Suelos de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.4.2. Frisos y entablados de madera

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14915:2007. Frisos y entablados de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

8.5. Metal

8.5.1. Enlistonado y cantoneras metálicas. Enlucido interior

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-1:2006. Enlistonado y cantoneras metálicas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 1: Enlucido interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.5.2. Enlistonado y cantoneras metálicas. Enlucido exterior

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-2:2006. Enlistonado y esquineras metálicas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 2: Enlucido exterior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.5.3. Láminas de metal autoportantes para cubiertas y revestimiento de paredes

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14782:2006. Láminas de metal autoportantes para cubiertas y revestimiento de paredes. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.5.4. Láminas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas de tejados y acabados de paredes interiores y exteriores.

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14783:2007. Láminas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas de tejados y acabados de paredes interiores y exteriores. Especificación de producto y requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.6. Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 438-7:2005. Laminados decorativos de alta presión (HPL). Láminas basadas en resinas termestables (normalmente denominadas laminados). Parte 7: Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos externos e internos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

8.7. Recubrimientos de suelo resilientes, textiles y laminados

Obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14041:2005/AC:2005. Recubrimientos de suelo resilientes, textiles y laminados. Características esenciales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

8.8. Techos suspendidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13964:2005. Techos suspendidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

8.9. Placas de escayola para techos suspendidos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14246:2007. Placas de escayola para techos suspendidos. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.10. Superficies para áreas deportivas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14904:2007. Superficies para áreas deportivas. Especificaciones para suelos multi-deportivos de interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

9. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS

9.1. Productos de sellado aplicados en caliente

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-1:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 1: Especificaciones para productos de sellado aplicados en caliente. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

9.2. Productos de sellado aplicados en frío

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-2:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 2: Especificaciones para productos de sellado aplicados en frío. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

9.3. Juntas preformadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-3:2006. Juntas de sellado. Parte 3: Especificaciones para juntas preformadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

10. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

10.1. Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan

combustibles sólidos

Markado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma UNE EN 13229. Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

10.2. Estufas que utilizan combustibles sólidos

Markado CE obligatorio desde 1 de julio de 2007. Norma UNE EN 13240. Estufas que utilizan combustibles sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

10.3. Calderas domésticas independientes que utilizan combustibles sólidos

Markado CE obligatorio desde 1 de julio de 2007. Norma UNE-EN 12809:2002. Calderas domésticas independientes que utilizan combustibles sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

10.4. Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120 °C

Markado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma UNE EN 14037-1 Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120 °C. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

10.5. Radiadores y convectores

Markado CE obligatorio desde 1 de diciembre 2005. Norma UNE EN 442-1 y A1. Radiadores y convectores. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

11. INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS

11.1. Sistemas separadores para líquidos ligeros

Markado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 858-1:2002/A1:2005. Sistemas separadores para líquidos ligeros (por ejemplo aceite y petróleo). Parte 1: Principios de diseño de producto, características y ensayo, marcado y control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad 3/4.

11.2. Depósitos estáticos de polietileno para el almacenamiento aéreo de carburantes, queroseno y combustibles diesel para calefacción doméstica

Markado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13341:2005. Depósitos estáticos de materiales termoplásticos para el almacenamiento aéreo de carburantes, queroseno y combustibles diesel para calefacción doméstica. Depósitos de polietileno moldeados por soplado y por molde rotacional y de poliamida 6 fabricados por polimerización aniónica. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

11.3. Dispositivos de prevención del rebosamiento para tanques estáticos para combustibles petrolíferos líquidos

Markado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13616:2005/AC: 2006. Dispositivos de prevención del rebosamiento para tanques estáticos para combustibles petrolíferos líquidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3/4.

11.4. Tanques horizontales cilíndricos, de acero fabricados en taller, de pared simple o de pared doble, para el almacenamiento por encima del suelo de líquidos inflamables y no inflamables contaminantes del agua

Markado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12285-2: 2005. Tanques de acero fabricados en taller. Parte 2: Tanques horizontales cilíndricos, de pared simple o de pared doble, para el almacenamiento por encima del suelo de líquidos inflamables y no inflamables contaminantes del agua. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3 /4.

12. INSTALACIÓN DE GAS

12.1. Juntas elastoméricas. Materiales de juntas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados

Markado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 682:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales de juntas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

12.2. Sistemas de detección de fugas

Markado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13160-1:2003. Sistemas de detección de fugas. Parte 1: Principios generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4

13. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

13.1. Columnas y báculos de alumbrado

Markado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 40-4: 2006. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 4: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de hormigón armado y hormigón pretensado. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

13.2. Columnas y báculos de alumbrado de acero

Markado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 40-5:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

13.3. Columnas y báculos de alumbrado de aluminio

Markado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 40-6:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 6: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de aluminio. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

13.4. Columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra

Markado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 40-7:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 7: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

14. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE

14.1. Tubos

14.1.1. Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento

Markado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 295-10:2005. Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento. Parte 10: Requisitos obligatorios. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.1.2. Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección

Markado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 588-2:2002. Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Parte 2: Pasos de hombre y cámaras de inspección. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.1.3. Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales

Markado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1123-1:2000/A1:2005

Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.1.4. Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, con manguito acoplable para canalización de aguas residuales

Markado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1124-1:2000/A1:2005. Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.2. Pozos de registro

14.2.1. Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero

Markado CE obligatorio desde 23 de noviembre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1917:2003. Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.2.2. Pates para pozos de registro enterrados

Markado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13101:2003. Pates para pozos de registro enterrados. Requisitos, marcado, ensayos y evaluación de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.2.3. Escaleras fijas para pozos de registro

Markado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14396:2004. Escaleras fijas para pozos de registro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.3. Plantas elevadoras de aguas residuales

14.3.1. Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales

Markado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-1:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 1: Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.3.2. Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materias fecales

Markado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-2:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 2: Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.3.3. Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales para aplicaciones limitadas

Markado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-3:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 3: Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales para aplicaciones limitadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.4. Válvulas

14.4.1. Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales en plantas elevadoras de aguas residuales

Markado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-4:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 4: Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.4.2. Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe

Markado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12380:2003. Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe. Requisitos, métodos de ensayo y evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.5. Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1433:2003/A1:2005. Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Clasificación, requisitos de diseño y de ensayo, marcado y evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.6. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales

14.6.1. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas prefabricadas

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-1:2000/A1:2004. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Parte 1: Fosas sépticas prefabricadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.6.2. 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

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-3:2006. Pequeñas instalaciones para el tratamiento de aguas residuales iguales o superiores a 50 PT. Parte 3: Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ensambladas en su destino y/o embaladas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.7. Dispositivos antiinundación para edificios

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13564-1:2003. Dispositivos antiinundación para edificios. Parte 1: Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.8. Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje

14.8.1. Caucho vulcanizado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-1:1996/A1:1999/A2:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 1: Caucho vulcanizado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.8.2. Elastómeros termoplásticos

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-2:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 2: Elastómeros termoplásticos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.8.3. Materiales celulares de caucho vulcanizado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-3:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 3: Materiales celulares de caucho vulcanizado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.8.4. Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-4:2001/ A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 4: Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.9. Separadores de grasas

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1825-1:2005. Separadores de grasas. Parte 1: Principios de diseño, características funcionales, ensayos, marcado y control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

15. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

15.1. Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 997:2004. Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.2. Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10224:2001/A1:2006.3. Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.3. Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos incluido agua para el consumo humano

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10311:2006. Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos incluido agua para el consumo humano. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.4. Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluyendo agua para el consumo humano

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10312:2003/A1:2006. Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluyendo agua para el consumo humano. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.5. Bañeras de hidromasaje

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12764:2005. Aparatos sanitarios. Especificaciones para bañeras de hidromasaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.6. Fregaderos de cocina

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13310:2003. Fregaderos de cocina. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.7. Bidets

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14528:2006. Bidets. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.8. Cubetas de lavado comunes para usos domésticos

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14296:2006. Cubetas de lavado comunes para usos domésticos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.9. Mamparas de ducha

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14428:2005. Mamparas de ducha. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.10. Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1057:2007. Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

16. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

16.1. Sistemas para el control de humos y de calor

16.1.1. Cortinas de humo

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-1: 2006 /A1:2006. Sistemas para el control de humos y de calor. Parte 1: Especificaciones para cortinas de humo. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.2. Aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-2:2004. Sistemas para el control de humos y de calor. Parte 2: Especificaciones para aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.3. Aireadores extractores de humos y calor mecánicos

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-3:2002/AC:2006. Sistemas de control de humos y calor. Parte 3: Especificaciones para aireadores extractores de humos y calor mecánicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.4. Sistemas de presión diferencial. Equipos

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-6:2006. Sistemas control de humos y de calor. Parte 6: Sistemas de presión diferencial. Equipos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.5. Suministro de energía

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-10:2006. Sistemas de control de humos y calor. Parte 10: Suministro de energía. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.6. Alarmas de humo autónomas

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14604:2006. Alarmas de humo autónomas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.2. Chimeneas

16.2.1. Chimeneas modulares con conductos de humo de arcilla o cerámicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13063-1: 2006. Chimeneas. Chimeneas modulares con conductos de humo de arcilla o cerámicos. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para resistencia al hollín. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13063-2:2006. Chimeneas. Chimeneas modulares con conductos de humo de arcilla o cerámicos. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo en condiciones húmedas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.2. Paredes exteriores de arcilla o cerámicas para chimeneas modulares

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13069:2006. Chimeneas. Paredes exteriores de arcilla o cerámicas para chimeneas modulares. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.3. Materiales para conductos de ladrillo de chimeneas industriales

autoportantes.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13084-5:2006. Chimeneas industriales autoportantes. Parte 5: Materiales para conductos de ladrillo. Especificación del producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.4. Construcciones cilíndricas de acero de uso en chimeneas de pared simple de acero y revestimientos de acero de chimeneas autoportantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13084-7: 2006. Chimeneas autoportantes. Parte 7: Especificaciones de producto para construcciones cilíndricas de acero de uso en chimeneas de pared simple de acero y revestimientos de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.5. Conductos de humo de arcilla o cerámicos
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1457:2003. Chimeneas. Conductos de humo de arcilla o cerámicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.6. Chimeneas metálicas modulares
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1856-1:2004/1M 2005. Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 1: Chimeneas modulares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+4.

16.2.7. Conductos interiores y conductos de unión metálicos para chimeneas metálicas
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1856-2:2005. Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 2: Conductos interiores y conductos de unión metálicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.8. Conductos interiores de hormigón
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1857:2004/AC:2006. Chimeneas. Componentes. Conductos interiores de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.9. Bloques para conductos de humo de hormigón
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1858:2004. Chimeneas. Componentes. Bloques para conductos de humo de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.10. Elementos de pared exterior de hormigón
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12446:2003. Chimeneas. Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.11. Terminales de los conductos de humos arcillosos/cerámicos
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13502:2003. Chimeneas. Terminales de los conductos de humos arcillosos/cerámicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

16.2.12. Chimeneas con conductos de humo de material plástico
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14471:2006. Chimeneas. Requisitos y métodos de ensayo para sistemas de chimeneas con conductos de humo de material plástico. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+3/4.

16.2.13. Bloques para conductos de humo de arcilla o cerámicos para chimeneas de pared simple
 Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1806:2007. Chimeneas. Bloques para conductos de humo de arcilla o cerámicos para chimeneas de pared simple. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

17. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

17.1. Productos de protección contra el fuego
 Normas de aplicación: Guía DITE Nº 018-1, Guía DITE Nº 018-2, Guía DITE Nº 018-3, Guía DITE Nº 018-4. Productos de protección contra el fuego. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

17.2. Hidrantes

17.2.1. Hidrantes bajo nivel de tierra, arquetas y tapas
 Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14339:2006. Hidrantes bajo nivel de tierra, arquetas y tapas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.2.2. Hidrantes
 Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14384:2006. Hidrantes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3. Sistemas de detección y alarma de incendios

17.3.1. Dispositivos de alarma de incendios acústicos
 Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-3:2001/A1:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.2. Equipos de suministro de alimentación
 Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 54-4:1997 AC:1999/A1:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.3. Detectores de calor puntuales
 Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-5:2001/A1:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.4. Detectores de humo puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización
 Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-7:2001/A1:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.5. Detectores de llama puntuales
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-10:2002/A1:2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.6. Pulsadores manuales de alarma
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-11:2001/A1:2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.7. Detectores de humo de línea que utilizan un haz óptico de luz
 Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-12:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.8. Seccionadores de cortocircuito
 Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-17:2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.9. Dispositivos entrada/salida para su uso en las vías de transmisión de los detectores de fuego y de las alarmas de incendio
 Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-18:2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.10. Detectores de aspiración de humos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 54-20:2007. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.11. Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo
 Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 54-21:2007. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.4. Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras

17.4.1. Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 671-1:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.4.2. Bocas de incendio equipadas con mangueras planas
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 671-2:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos

17.5.1. Dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-1:2004. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.2. Dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-2:2004. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos no eléctricos de control y retardo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.3. Dispositivos manuales de disparo y de paro
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-3:2004. Parte 3: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y paro. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.4. Conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores
 Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-4:2005. Parte 4: Requisitos y métodos de ensayo para los conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.5. Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO₂
 Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-5:2007. Parte 5: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO₂. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.6. Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO₂
 Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-6:2007. Parte 6: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO₂. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.7. Difusores para sistemas de CO₂
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-7:2001/A1:2005. Parte 7: Requisitos y métodos de ensayo para difusores para sistemas de CO₂. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.8. Conectores
 Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-8:2007. Parte 8: Requisitos y métodos de ensayo para conectores. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.9. Detectores especiales de incendios
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-9:2003. Parte 9: Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.10. Presostatos y manómetros
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-10:2004. Parte 10: Requisitos y métodos de ensayo para presostatos y manómetros. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.11. Dispositivos mecánicos de pesaje
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-11:2003. Parte 11: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos mecánicos de pesaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.12. Dispositivos neumáticos de alarma
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-12:2004. Parte 12: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.13. Válvulas de retención y válvulas antirretorno
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-13:2001/AC:2002. Parte 13: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas de retención y válvulas antirretorno. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada

17.6.1. Rociadores automáticos
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-1:2002/A2:2005/A3:2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6.2. Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-2:2000/ A1:2001/ A2:2006/AC:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6.3. Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-3:2001/ A1:2001/ A2:2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6.4. Alarmas hidromecánicas
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-

4:2000/A1:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6.5. Detectores de flujo de agua

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-5:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.7. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción por polvo

17.7.1. Componentes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12416-1:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.7.2. Diseño, construcción y mantenimiento

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12416-2:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.8. Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas de espuma

17.8.1. Componentes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13565-1:2005. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

18. KITS DE CONSTRUCCION

18.1. Edificios prefabricados

18.1.1. De estructura de madera

Norma de aplicación: Guía DITE N° 007. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

18.1.2. De estructura de troncos

Norma de aplicación: Guía DITE N° 012. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

18.1.3. De estructura de hormigón

Norma de aplicación: Guía DITE N° 024. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

18.1.4. De estructura metálica

Norma de aplicación: Guía DITE N° 025. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura metálica. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

18.2. Almacenes frigoríficos

Norma de aplicación: Guía DITE n° 021-1 - Guía DITE N° 021-2. Kits de construcción de almacenes frigoríficos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

19. OTROS (Clasificación por material)

19.1. HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES

19.1.1. Cementos comunes*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 197-1:2000/A1:2005. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.2. Cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 197-4:2005 Cemento. Parte 4: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.3. Cementos de albañilería

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 413-1:2005. Cementos de albañilería. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.4. Cemento de aluminato cálcico

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14647:2006. Cemento de aluminato cálcico. Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.5. Cementos especiales de muy bajo calor de hidratación

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14216:2005. Cemento. Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos especiales de muy bajo calor de hidratación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.6. Cenizas volantes para hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 450-1:2006. Cenizas volantes para hormigón. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.7. Cales para la construcción*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 459-1:2002. Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

19.1.8. Aditivos para hormigones*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 934-2:2002/A1:2005/A2:2006 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.1.9. Aditivos para morteros para albañilería

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 934-

3:2004/AC:2005. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.1.10. Aditivos para pastas para tendones de pretensado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 934-4:2002. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 4: Aditivos para pastas para tendones de pretensado. Definiciones, especificaciones, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.1.11. Morteros para revoco y enlucido*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE 998-1:2003/AC:2006. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco enlucido. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

19.1.12. Morteros para albañilería*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE 998-2:2004. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+4.

19.1.13. Áridos para hormigón*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12620:2003/AC:2004. Áridos para hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+4.

19.1.14. Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13055-1:2003/AC:2004. Áridos ligeros. Parte 1: Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+4.

aplicaciones en capas tratadas y no tratadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13055-2:2005. Áridos ligeros. Parte 2: Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+4.

19.1.16. Áridos para morteros*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13139:2003/AC:2004. Áridos para morteros. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+4.

19.1.17. Humo de sílice para hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13263:2006. Humo de sílice para hormigón. Definiciones, requisitos y control de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.18. Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato

cálcico para soleras

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13454-1:2005. Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

19.1.19. Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y cloruro

de magnesio

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14016-1:2005. Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y cloruro de magnesio. Parte 1: Definiciones y requisitos

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.1.20. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12878:2006. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.1.21. Fibras de acero para hormigón

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-1:2007. Fibras para hormigón. Parte 1: Fibras de acero. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

19.1.22. Fibras poliméricas para hormigón

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-2:2007. Fibras para hormigón. Parte 2: Fibras poliméricas. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

19.2. YESO Y DERIVADOS

19.2.1. Placas de yeso laminado*

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 520:2005 Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.2.2. Paneles de yeso*

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12859:2001/A1:2004. Paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

19.2.3. Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12860:2001. Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

19.2.4. Yeso y productos a base de yeso para la construcción*

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13279-1:2006. Yeso y productos a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.2.5. Paneles compuestos de cartón yeso aislantes térmico/acústicos

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13950:2006. Paneles compuestos de cartón yeso aislantes térmico/acústicos. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.2.6. Material de juntas para placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13963:2006. Material de juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

- 19.2.7. Productos de placas de yeso laminado de procesamiento secundario**
 Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14190:2006. Productos de placas de yeso laminado de procesamiento secundario. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.
- 19.2.8. Molduras de yeso prefabricadas**
 Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14209:2006. Molduras de yeso prefabricadas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.
- 19.2.9. Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso**
 Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14496:2006. Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.
- 19.2.10. Materiales en yeso fibroso**
 Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13815:2007. Materiales en yeso fibroso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.
- 19.3. FIBROCEMENTO**
- 19.3.1. Placas onduladas o nervadas de fibrocemento y piezas complementarias**
 Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 494:2005. Placas onduladas o nervadas de fibrocemento y piezas complementarias. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.
- 19.3.2. Plaquetas de fibrocemento y piezas complementarias**
 Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 492:2005. Plaquetas de fibrocemento y piezas complementarias. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.
- 19.3.3. Placas planas de fibrocemento**
 Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12467:2006. Placas planas de fibrocemento. Especificaciones del producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.
- 19.4. PREFABRICADOS DE HORMIGÓN**
- 19.4.1. Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta**
 Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1520:2003 /AC:2004. Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+ /4.
- 19.4.2. Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero**
 Marcado CE obligatorio desde 23 de noviembre de 2004. Normas de aplicación: UNE-EN 1916:2003/ AC:2005/ ERRATUM:2006, UNE 127916:2004. Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.
- 19.4.3. Elementos para vallas**
 Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12639:2001. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.
- 19.4.4. Mástiles y postes**
 Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12843:2005. Productos prefabricados de hormigón. Mástiles y postes. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.
- 19.4.5. Garajes prefabricados de hormigón**
 Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13978-1:2006. Productos prefabricados de hormigón. Garajes prefabricados de hormigón. Parte 1: Requisitos para garajes reforzados de una pieza o formados por elementos individuales con dimensiones de una habitación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.
- 19.4.6. Marcos**
 Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14844:2007. Productos prefabricados de hormigón. Marcos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.
- 19.5. ACERO**
- 19.5.1. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino**
 Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. UNE-EN 10210-1:2007. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.
- 19.5.2. Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino**
 Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. UNE-EN 10219-1:2007. Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.
- 19.5.3. Perfilera metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado**
 Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14195:2005. Perfilera metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado. Definiciones requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.
- 19.6. ALUMINIO**
- 19.6.1. Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales**
 Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 15088:2005. Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales para construcción.

Condiciones técnicas de inspección y suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.7. MADERA

19.7.1. Tableros derivados de la madera

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13986:2006. Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción. Características, evaluación de la conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

19.7.2. Paneles a base de madera prefabricados portantes de caras tensionadas

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 019. Paneles a base de madera prefabricados portantes de caras pensionadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

19.8. VARIOS

19.8.1. Cocinas domésticas que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12815:2002/AC:2003/A1:2005. Cocinas domésticas que utilizan combustibles sólidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

19.8.2. Techos tensados

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14716:2005. Techos tensados. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

19.8.3. Escaleras prefabricadas (Kits)

Guía DITE Nº 008. Escaleras prefabricadas (Kits). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

19.8.4. Paneles compuestos ligeros autoportantes

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 016, parte 1. Paneles compuestos ligeros autoportantes. Parte 1: Aspectos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

2.1 PRODUCTOS CON INFORMACIÓN AMPLIADA SE 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:

1.1.4. ACERO PARA EL ARMADO DEL HORMIGÓN
1.2.1. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PLACAS ALVEOLARES
1.2.2. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PILOTES DE CIMENTACIÓN
1.2.3. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS PARA FORJADOS NERVADOS
1.2.4. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS ESTRUCTURALES LINEALES
2.1.1. PIEZAS DE ARCILLA COCIDA PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
2.1.3. BLOQUES DE HORMIGÓN (ARIDOS DENSOS Y LIGEROS) PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
2.1.4. BLOQUES DE HORMIGÓN CELULAR CURADO EN AUTOCLAVE PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
2.1.5. PIEZAS DE PIEDRA ARTIFICIAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
2.1.6. PIEZAS DE PIEDRA NATURAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
2.2.1. LLAVES, AMARRES, COLGADORES, MÉNSULAS Y ÁNGULOS
2.2.3. ARMADURAS DE TENDEL
3. PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA APLICACIONES EN LA EDIFICACIÓN
3.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA MINERAL (MW)
3.2. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS)
3.3. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXTRUIDO (XPS)
3.4. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA RÍGIDA DE POLIURETANO (PUR)
3.5. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA FENÓLICA (PF)
3.6. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE VIDRIO CELULAR (CG)
3.7. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA DE MADERA (WW)
3.8. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE PERLITA EXPANDIDA (EPB)
3.9. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE CORCHO EXPANDIDO (ICB)
3.10. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE FIBRA DE MADERA (WF)
4.1. LÁMINAS FLEXIBLES PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN
4.1.1. LÁMINAS BITUMINOSAS CON ARMADURA PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS
4.1.2. LÁMINAS AUXILIARES PARA CUBIERTAS CON ELEMENTOS DISCONTINUOS
4.1.3. CAPAS BASE PARA MUROS
4.1.4. LÁMINAS PLÁSTICAS Y DE CAUCHO PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS
4.1.7. LÁMINAS BITUMINOSAS PARA EL CONTROL DE VAPOR DE AGUA
7.1.1. VENTANAS Y PUERTAS PEATONALES EXTERIORES
7.4. VIDRIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN
8.1.1. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA USO COMO PAVIMENTO EXTERIOR
8.1.4. PLACAS DE PIEDRA NATURAL PARA REVESTIMIENTOS MURALES
8.1.5. PLAQUETAS DE PIEDRA NATURAL
8.1.6. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA PAVIMENTOS Y ESCALERAS
8.2.1. TEJAS Y PIEZAS DE HORMIGÓN
8.2.3. BALDOSAS DE HORMIGÓN

8.2.5. BALDOSAS DE TERRAZO PARA INTERIORES
8.2.6. BALDOSAS DE TERRAZO PARA EXTERIORES
8.3.1. TEJAS Y PIEZAS AUXILIARES DE ARCILLA COCIDA
8.3.2. ADHESIVOS PARA BALDOSAS CERÁMICAS
8.3.4. BALDOSAS CERÁMICAS
8.4.1. SUELOS DE MADERA
19.1.1. CEMENTOS COMUNES
19.1.7. CALES PARA LA CONSTRUCCIÓN
19.1.8. ADITIVOS PARA HORMIGONES
19.1.11. MORTEROS PARA REVOCO Y ENLUCIDO
19.1.12. MORTEROS PARA ALBAÑILERÍA
19.1.13. ÁRIDOS PARA HORMIGÓN
19.1.16. ÁRIDOS PARA MORTEROS
19.2.1. PLACAS DE YESO LAMINADO
19.2.2. PANELES DE YESO
19.2.4. YESOS Y PRODUCTOS A BASE DE YESO

1.1.4. 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 electrosoldadas fabricados mediante un proceso de producción en serie en instalación fija.
- Armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:
Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 10080:2006. 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 (EHE) 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:

Barras, rollos y productos enderezados (según 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 grifia
- f. Determinación de la desviación respecto de la masan nominal por metro
- g. Análisis químico

Mallas electrosoldadas (según 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 EN ISO15630-1)

- a. Medición de la geometría superficial
- b. Determinación del área relativa de corruga o de grifia
- c. Determinación de la desviación respecto de la masan nominal por metro

Armatura básica electrosoldada en celosía (según EN ISO15630-1)

- a. Ensayo de tracción
- b. Medición de la geometría superficial
- c. Determinación del área relativa de corruga o de grifia
- d. Determinación de la desviación respecto de la masan nominal por metro
- e. Análisis químico

Armatura básica electrosoldada en celosía (según anexo B UNE EN 10080:2006)

- a. Determinación de la carga de despegue en las uniones soldadas o atadas.

1.2.1. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PLACAS ALVEOLARES

Placas alveolares prefabricadas, por extrusión, encofrado deslizante o moldeado, 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 1168:2006. 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/mm².
- b. Resistencia última a la tracción y límite elástico (del acero), en N/mm².
- 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 13369:2004.

1.2.2. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PILOTES DE CIMENTACIÓN

Pilotes de cimentación producidos en planta como elementos de hormigón armado o pretensado, fabricados en una sola pieza o en elementos con juntas integradas en el proceso de moldeado. La sección transversal puede ser sólida o de núcleo hueco, bien prismática o bien cilíndrica. Puede asimismo ser constante a lo largo de toda la longitud del pilote o disminuir parcial o totalmente a lo largo del mismo o de sus secciones longitudinales.

Los pilotes contemplados en la norma UNE-EN 12794:2006 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 12794:2006. 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/mm²)
- b. Resistencia última a tracción y límite elástico del acero (armado o pretensado), (N/mm²)
- 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 del pilote (clase).

La resistencia mecánica puede especificarse mediante tres métodos que seleccionará el fabricante con los criterios que se indican:

Método 1: mediante la declaración de datos geométricos y propiedades de los materiales, aplicable a productos disponibles en catálogo o en almacén.
Método 2: declaración del valor de las propiedades del producto (resistencia 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:
Se realizará 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.

1.2.3. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS PARA FORJADOS NERVADOS

Elementos prefabricados para forjados nervados fabricados con hormigón de peso normal, armado o pretensado, empleados en forjados o tejados. Los elementos constan de una placa superior y uno o más (generalmente dos) nervios que contienen la armadura longitudinal principal; también, pueden constar de una placa inferior y nervios transversales.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13224:2005/AC:2005. 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/mm².
- b. Resistencia última a la tracción y límite elástico (del acero), en N/mm².
- c. Resistencia mecánica: geometría y materiales (método 1), resistencia mecánica, en kNm, kN, kN/m (método 2), especificación de diseño (método 3).
- d. Clase R de resistencia al fuego: geometría y materiales (método 1), resistencia al fuego, en min (método 2), especificación de diseño (método 3).
- e. Detalles constructivos: propiedades geométricas, en mm, y documentación técnica (datos geométricos y propiedades de los materiales insertos, incluidos los datos de construcción tales como dimensiones, tolerancias, disposición de las armaduras, recubrimiento del hormigón, características superficiales (cuando sea pertinente), condiciones de apoyo transitorias y finales esperadas y condiciones del levantamiento).
- f. Condiciones de durabilidad.

- Distintivos de calidad:
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Los ensayos sobre el producto terminado están regulados en la norma europea EN 13369:2004.

1.2.4. 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 13225:2005. 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/mm².

- b. Resistencia última a la tracción y límite elástico (del acero), en N/mm².
- c. Resistencia mecánica: geometría y materiales (método 1), resistencia mecánica, en kNm, kN, kN/m (método 2), especificación de diseño (método 3).
- d. Clase R de resistencia al fuego: geometría y materiales (método 1), resistencia al fuego, en min (método 2), especificación de diseño (método 3).
- e. Detalles constructivos: propiedades geométricas, en mm y documentación técnica (datos geométricos y propiedades de los materiales insertos, incluidos los datos de construcción tales como dimensiones, tolerancias, disposición de las armaduras, recubrimiento del hormigón, condiciones de apoyo transitorias y finales esperadas y condiciones del levantamiento).
- f. Condiciones de durabilidad frente a la corrosión.

- Distintivos de calidad:
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Los ensayos sobre el producto terminado están regulados en la norma europea EN 13369:2004.

2.1.1. PIEZAS DE ARCILLA COCIDA PARA 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/m³, 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/m³ 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 771-1:2003/A1:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para piezas de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%), ó 4, para piezas de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Piezas LD:

- a. Tipo de pieza: LD.
- b. Dimensiones y tolerancias (valores medios).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Resistencia a compresión nominal de la pieza, en N/mm², y categoría: I ó II (en elementos con exigencias estructurales).
- b. Geometría y forma.
- c. Tolerancias (recorrido).
- d. Densidad aparente y absoluta, en kg/m³, y tolerancias, se definen tres categorías: D1, D2, Dm.
- e. Propiedades térmicas: densidad y geometría y forma (en elementos con exigencias térmicas).
- f. Resistencia a la heladicidad: F0: exposición pasiva, F1: exposición moderada, F2: exposición severa.
- g. Contenido de sales solubles activas (en elementos con exigencias estructurales).
- h. Expansión por humedad y su justificación (en elementos con exigencias estructurales).
- i. Reacción al fuego (clase) (en elementos con exigencias frente al fuego).
- j. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
- k. Adherencia (en elementos con exigencias estructurales).

Piezas HD:

- a. Tipo de pieza: HD.
- b. Dimensiones y tolerancias (valores medios).
- c. Resistencia a la heladicidad: F0: exposición pasiva, F1: exposición moderada, F2: exposición severa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Resistencia a compresión nominal de la pieza, en N/mm², y categoría: I ó II. (en elementos con exigencias estructurales).
- b. Geometría y forma.
- c. Tolerancias (recorrido)
- d. Densidad aparente y absoluta, en kg/m³, y tolerancias, se definen tres categorías: D1, D2, Dm.
- e. Absorción de agua (en barreras anticapilaridad o en elementos exteriores con la cara vista).
- f. Porcentaje inicial de absorción de agua (succión).
- g. Propiedades térmicas: densidad y geometría y forma (en elementos con exigencias térmicas).
- h. Contenido de sales solubles activas (en elementos con exigencias estructurales).
- i. Expansión por humedad y su justificación (en elementos con exigencias estructurales).
- j. Reacción al fuego (clase) (en elementos con exigencias frente al fuego).
- k. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
- l. Adherencia (en elementos con exigencias estructurales).

- Distintivos de calidad:
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
Para piezas LD: Dimensiones y tolerancias. Geometría y forma. Densidad aparente. Densidad absoluta. Resistencia a compresión. Resistencia térmica. Resistencia al hielo/deshielo. Expansión por humedad. Contenido de sales solubles activas. Reacción al fuego. Adherencia.
Para piezas HD: Dimensiones y tolerancias. Geometría y forma. Densidad aparente. Densidad absoluta. Resistencia a compresión. Resistencia térmica. Resistencia al hielo/deshielo. Absorción de agua. Succión. Expansión por humedad. Contenido de sales solubles activas. Reacción al fuego. Adherencia.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, 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 piletizados y empaquetados. Los paquetes no serán totalmente herméticos para permitir el intercambio de humedad con el ambiente.

Las piezas se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

2.1.2. PIEZAS SILICOCALCÁREAS PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

Piezas realizadas principalmente a partir de cal 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 771-2:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas.
Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para piezas de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%), ó 4, para piezas de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
 - a. Dimensiones, en piezas no rectangulares, ángulo de la pendiente.
 - b. Aptitud de uso con mortero de capa fina.
 - c. Configuración.
 - d. Resistencia a compresión nominal de la pieza, en N/mm², y categoría: I ó II.
 - e. Densidad seca aparente.
- Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
 - a. Densidad seca absoluta.
 - b. Volumen de huecos para rellenar totalmente con mortero, en mm³ (si fuera aplicable).
 - c. Propiedades térmicas.
 - d. Durabilidad (por razones estructurales y visuales, cuando las piezas se utilicen en lugares donde haya riesgo de hielo/deshielo y cuando estén húmedos).
 - e. Absorción de agua (para elementos exteriores).
 - f. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
 - g. Reacción al fuego (clase).
 - h. Adherencia: grado de adherencia de la pieza en combinación con el mortero (en el caso de requisitos estructurales).
- Distintivos de calidad:
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.
- Ensayos:
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
Dimensiones. Densidad seca. Resistencia a compresión. Propiedades térmicas. Durabilidad al hielo/deshielo. Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua. Cambios por humedad. Reacción al fuego. Grado de adherencia.

2.1.3. BLOQUES DE HORMIGÓN (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 771-3:2004/A1:2005; 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/mm², y categoría: I ó II.
- Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
 - a. Densidad aparente en seco (para efectuar el cálculo de carga, aislamiento acústico, aislamiento térmico, resistencia al fuego).
 - b. Densidad seca absoluta para el hormigón (en caso de requisitos acústicos).
 - c. Propiedades térmicas.
 - d. Durabilidad: resistencia al hielo/deshielo. En el caso de bloques protegidos completamente frente a la penetración de agua (con revestimiento, muros interiores, etc.) no es necesario hacer referencia a la resistencia al hielo-deshielo. Absorción de agua por capilaridad, en g/cm³ (para elementos exteriores).
 - f. Variación debida a la humedad.
 - g. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
 - h. Reacción al fuego (clase).
 - i. Resistencia a la adherencia a cortante, en combinación con el mortero, en N/mm² (en caso de requisitos estructurales).
 - j. Resistencia a la adherencia a flexión en combinación con el mortero.
- Ensayos:
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
Dimensiones y tolerancias. Configuración. Densidad. Planeidad de las superficies de la cara vista. Resistencia mecánica. Variación debida 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.

2.1.4. 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 silicea, 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 771-4:2004/A1 2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave.
Sistemas de evaluación de conformidad: sistema 2+ para bloques de categoría I; sistema 4 para bloques de categoría II.
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
 - a. Dimensiones (longitud, anchura, altura), en mm, y tolerancias para usos generales, con morteros de capa fina o ligeros.
 - b. Resistencia a compresión de la pieza, en N/mm², no debe ser menor que 1,5 N/mm², 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/m³.
- 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/m³ (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/mm² (en caso de requisitos estructurales).
 - l. Resistencia a la adherencia a flexión en combinación con el mortero. (cuando lo requieran las normas nacionales).
- Ensayos:
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
Dimensiones. Densidad aparente en seco. Densidad absoluta en seco. Resistencia a compresión. Variación debida a la humedad. Propiedades térmicas (es posible establecerlas por ensayo o cálculo). Resistencia a la adherencia (es posible establecerla por ensayo o a partir de valores fijos). Permeabilidad al vapor de agua (es posible establecerla por ensayo o cálculo). Absorción de agua. Reacción al fuego. Durabilidad.

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

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

2.1.5. PIEZAS DE PIEDRA ARTIFICIAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

Es un elemento prefabricado, para asemejar a la piedra natural, mediante moldeado o compresión, para fábricas de albañilería. La piedra artificial de fábrica de albañilería, con dimensión mayor \geq 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 771-5:2005 y UNE-EN 771-5/A1:2005. 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. Planicidad de las superficies, ensayos según EN 772-20.
- c. Densidad aparente y absoluta en seco, ensayos según EN 772-13.
- d. Resistencia a compresión (media), ensayos según EN 772-1.
- e. Absorción de agua, ensayos según EN 772-11.
- f. Propiedades térmicas, ensayos según EN 1745.
- g. Permeabilidad al vapor, ensayos según EN 772-11.
- h. Reacción al fuego, ensayos según EN 13501-1.
- i. Variación debida a la humedad, ensayos según EN 772-14.
- j. Resistencia a la adherencia, ensayos según EN 1052-3.

2.1.6. PIEZAS DE PIEDRA NATURAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

Es un producto extraído de cantera, transformado en un elemento para fábricas de albañilería, mediante un proceso de manufacturación. La piedra natural de fábrica de albañilería, con espesor igual o superior a 80 mm, puede ser portante o no portante.

Tipos de rocas:

- Rocas ígneas o magmáticas (granito, basalto, ...)
- Rocas sedimentarias (caliza, travertino,...)
- Rocas metamórficas (pizarra, mármol,...)

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 771-6:2006. 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 EN 12440 (nombre tradicional, familia petrográfica, color típico y lugar de origen). El nombre petrográfico de acuerdo con la Norma EN 12407.
- c. Resistencia a compresión media y las dimensiones y forma de la probeta ensayada.

En función del uso para los cuales el elemento es puesto en el mercado:

- a. Resistencia a la compresión normalizada.
- b. Resistencia a flexión media.
- c. Resistencia a la adherencia a cortante.
- d. Resistencia a la adherencia a flexión.
- e. Porosidad abierta.
- f. Densidad aparente.
- g. Durabilidad (resistencia al hielo/deshielo).
- h. Propiedades térmicas.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

- a. Dimensiones y tolerancias, ensayos según EN 772-16, EN 772-20 y EN 13373.
- b. Configuración, ensayos según EN 772-16.
- c. Densidad aparente, ensayos según EN 1936.
- d. Resistencia a la compresión, ensayos según EN 772-1.
- e. Resistencia a flexión, ensayos según EN 12372.
- f. Resistencia a la adherencia a flexión, ensayos según EN 1052-2.
- g. Resistencia a la adherencia a cortante, ensayos según EN 1052-3.
- h. Porosidad abierta, ensayos según EN 1936.
- i. Absorción de agua por capilaridad, ensayos según EN 772-11.
- j. Resistencia al hielo/deshielo, ensayos según EN 12371.
- k. Propiedades térmicas, ensayos según EN 1745.
- l. Reacción al fuego, ensayos según EN 13501.

2.2.1. LLAVES, AMARRES, COLGADORES, MÉNSULAS Y ÁNGULOS

Elementos para conectar fábricas de albañilería entre sí o para conectar fábricas de albañilería a otras partes de la obra y construcción, incluyendo muros, suelos, vigas y columnas.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-1:2005. 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 cita 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 EN 846-4, EN 846-5 y EN 846-6.
- c. Capacidad de carga a compresión, ensayos según EN 846-5 y EN 846-6.
- d. Capacidad de carga a cortante, ensayos según EN 846-7.
- e. Capacidad de carga de acuerdo al tipo de producto, ensayos según EN 846-8 y EN 846-10.
- f. Desplazamiento/deformación (cuando corresponda) de 1 mm ó 2 mm, especificada de acuerdo con el tipo de producto a un tercio del valor declarado de capacidad de carga media, ensayos según EN 846-4, EN 846-5, EN 846-6 y EN 846-8.

2.2.3. ARMADURAS DE TENDEL

Armaduras de tendel para su colocación en fábrica de albañilería para uso estructural y no estructural.

Pueden ser:

- Malla de alambre soldado, formada por alambres longitudinales soldados a alambres transversales o a un alambre continuo diagonal
- Malla de alambre anudado, enroscando un alambre alrededor de un alambre longitudinal
- Malla de metal expandido, formada al expandir una malla de acero, en la que se han practicado unos cortes previamente.

Los materiales de la armadura pueden ser: acero inoxidable, 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:

- Referencia del material/revestimiento.
- Clase de ductilidad, alta, normal o baja.
- Resistencia al corte de las soldaduras.
- Configuración, dimensiones y tolerancias
- Límite elástico característico de las alambres longitudinales y transversales en N/mm²
- 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:

- Referencia del material/revestimiento.
- Configuración, dimensiones y tolerancias
- Límite elástico característico de las alambres y bandas de acero en N/mm²
- 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 marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

- Dimensiones y tolerancias.
- Límite elástico característico y ductilidad de los alambres longitudinales, ensayos según EN 10002 e ISO 10606.
- Límite elástico característico y ductilidad de los alambres transversales, ensayos según EN 10002 e ISO 10606.
- Resistencia a corte de las soldaduras, ensayos según EN 846-2.
- Adhesión, ensayos según EN 846-3.

3. PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA APLICACIONES EN LA EDIFICACIÓN

Productos manufacturados y norma de aplicación:

- Lana mineral (MW). UNE EN 13162:2002.
- Poliestireno expandido (EPS). UNE EN 13163:2002.
- Poliestireno extruido (XPS). UNE EN 13164:2002.
- Espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE EN 13165:2002.
- Espuma fenólica (PF). UNE EN 13166:2002.
- Vidrio celular (CG). UNE EN 13167:2002.
- Lana de madera (WW). UNE EN 13168:2002.
- Perlita expandida (EPB). UNE EN 13169:2002.
- Corcho expandido (ICB). UNE EN 13170:2002.
- Fibra de madera (WF). UNE EN 13171:2002.

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:

a) corresponden a los especificados en el Pliego de condiciones del proyecto;

b) disponen de la documentación exigida;

c) están caracterizados por las propiedades exigidas;

d) han sido ensayados, cuando así se establezca en el Pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno 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.

3.1. 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 13162:2002. 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.

- Reacción al fuego: Euroclase.
- Conductividad térmica (W/mK).
- Resistencia térmica (m²K/W).
- Espesor (mm).
- Código de designación del producto:

Abreviación de la lana mineral: MW.

Norma del producto: 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(10Y).

Resistencia a la tracción perpendicular a la superficie: Tn.

Carga puntual: PL(5).

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: MUI 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.

3.2. 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 13163:2002. 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.

- Reacción al fuego.
- Conductividad térmica (W/mK).
- Resistencia térmica (m²K/W).
- Espesor (mm).
- Código de designación del producto:

Abreviación del poliestireno expandido: EPS.

Norma del producto: EN 13163.

Tolerancia en espesor: TI.

Tolerancia de longitud: LI.

Tolerancia de anchura: WI.

Tolerancia de rectangularidad: Si.

Tolerancia de Planeidad: Pi.

Estabilidad dimensional a una temperatura y humedad específicas: DS(TH).

Resistencia a flexión BSi.

Tensión de compresión al 10% de deformación: CS(10).

Estabilidad dimensional en condiciones de laboratorio: DS(N).

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).

Absorción de agua por difusión: WD(V).

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.

3.3. 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 13164:2002. 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.

- Reacción al fuego.
- Conductividad térmica (W/mK).
- Resistencia térmica (m²K/W).
- Espesor (mm).
- Código de designación del producto:

Abreviación del poliestireno extruido: XPS.

Norma del producto: EN 13164.

Tolerancia en espesor: TI.

Tensión de compresión o Resistencia a compresión CS (10/Y).

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(1,12,y)oc.

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.

3.4. 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 polisocianurato (PIR).

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13165:2002. 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.

- Reacción al fuego.
- Conductividad térmica (W/mK).
- Resistencia térmica (m²K/W).
- Espesor (mm).
- Código de designación del producto:

Abreviación de la espuma rígida de poliuretano: PUR

Norma del producto: EN 13165.

Tolerancia en espesor: TI.

Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS (TH)i

Comportamiento bajo carga y temperatura: DLT(i)5.

Tensión o resistencia a compresión: CS (10/Y)i.

Fluencia a compresión: CC(1,12,y)oc.

Resistencia a la tracción perpendicular a las caras: TRI.

Planeidad después de mojado por una cara: FWi.

Absorción de agua a largo plazo: WL(T)i.

Transmisión a largo plazo: MU o Zi.

Coefficiente práctico de absorción acústica: API.

Coefficiente 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 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.

3.5. 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 13166:2002. 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.

- Reacción al fuego.
- Conductividad térmica (W/mK).
- Resistencia térmica (m²K/W).
- Espesor (mm).
- Código de designación del producto:

Abreviación de la espuma fenólica: PF.

Norma del producto: EN 13166.

Tolerancia en espesor: TI.

Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS (T+).

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).

Estabilidad dimensional a -20°C: DS (T-).

Resistencia a compresión: CS (Y)i.

Resistencia a tracción perpendicular a las caras TRI.

Fluencia a compresión CC(1,12,y)oc.

Absorción de agua a corto plazo: WSi.

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.

3.6. 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.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13167:2002. 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.

- Reacción al fuego.
- Conductividad térmica (W/mK).
- Resistencia térmica (m²K/W).
- Espesor (mm).
- Código de designación del producto:

Abreviación del vidrio celular: CG

Norma del producto: 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(1,12,y)oc.

Coefficiente práctico de absorción acústica: API.

Coefficiente 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.

3.7. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA DE MADERA (WW)

Productos manufacturados de lana de madera mineral, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de paneles o planchas.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13168:2002. 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.

- Reacción al fuego.
- Conductividad térmica (W/mK).
- Resistencia térmica (m²K/W).
- Espesor (mm).
- Código de designación del producto:

Abreviación de la lana de madera: WW ó WW-C.

Norma del producto: 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)oc.

Coefficiente práctico de absorción acústica: API.

Coefficiente 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.

3.8. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE PERLITA EXPANDIDA (EPB)

Productos manufacturados de perlita expandida, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de 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 13169:2002. 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.

- Reacción al fuego.
- Conductividad térmica (W/mK).
- Resistencia térmica (m²K/W).
- Espesor (mm).
- Código de designación del producto:

Abreviación de panel de perlita expandida: EPB.

Norma del producto: EN 13169.

Resistencia a flexión: BS.

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(H).

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(T+I50).

Tensión o resistencia a compresión CS (10Y)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)oc.

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.

3.9. 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 13170:2002. 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.

- Reacción al fuego.
- Conductividad térmica (W/mK).
- Resistencia térmica (m²K/W).
- Espesor (mm).
- Código de designación del producto:
- Abreviación del corcho expandido: ICB.
- Norma del producto: 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)oc.
- 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.

3.10. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE FIBRA DE MADERA (WF)

Productos manufacturados de fibra de madera, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de rollos, mantas, fieltros, planchas o paneles.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13171:2002. 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.

- Reacción al fuego.
- Conductividad térmica (W/mK).
- Resistencia térmica (m²K/W).
- Espesor (mm).
- Código de identificación del producto.

Abreviación de la fibra de madera: WF.

Norma del producto: 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 (10Y)i.

Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TRi.

Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)oc.

Absorción de agua a largo plazo: WSi.

Transmisión de vapor de agua: Zi.

Rigidez dinámica: SDi.

Compresibilidad: CPI.

Coefficiente práctico de absorción acústica: API.

Coefficiente 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.

4.1. LÁMINAS FLEXIBLES PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN

4.1.1. LÁMINAS BITUMINOSAS CON ARMADURA PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS

Láminas flexibles bituminosas con armadura, cuyo uso previsto es la impermeabilización de cubiertas. Incluye láminas utilizadas como última capa, capas intermedias y capas inferiores. No 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 13707:2005. 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:

- 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.

- Anchura y longitud.
- Espesor o masa.
- 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. Estandaridad (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. Estandaridad 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 izalladura (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 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. Estandaridad. Comportamiento frente a un fuego externo. Reacción al fuego. Estandaridad tras estiramiento a baja temperatura. Resistencia de juntas (resistencia al pelado). Resistencia de juntas (resistencia a la izalladura). 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.

4.1.2. LÁMINAS AUXILIARES PARA CUBIERTAS CON ELEMENTOS DISCONTINUOS

Láminas flexibles prefabricadas de plástico, betún, caucho y otros materiales adecuados, utilizadas como láminas auxiliares en cubiertas con pendiente 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 13859-2:2006. 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.

- Anchura y longitud.
- Espesor o masa.
- Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles:

- Reacción al fuego.
- Resistencia a la penetración de agua: clase W1, W2, ó W3.
- Propiedades de tracción.
- Resistencia al desgarro.
- Flexibilidad a bajas temperaturas.
- 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.

4.1.3 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 13859-2:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 2: Capas base 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.

- Anchura y longitud.
- Espesor o masa.
- Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles:

- Reacción al fuego.
- Resistencia a la penetración de agua: clase W1, W2, ó W3.
- Propiedades de transmisión del vapor de agua.
- Propiedades de tracción.
- Resistencia al desgarro.
- Flexibilidad a bajas temperaturas.
- 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.

4.1.4. LÁMINAS PLÁSTICAS Y DE CAUCHO PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS

Láminas plásticas y de caucho, incluidas las láminas fabricadas con sus mezclas y aleaciones (caucho termoplástico) para las que su uso previsto es la impermeabilización de cubiertas.

Como sistema de impermeabilización se entiende el conjunto de componentes de impermeabilización de la cubierta en su forma aplicada y unida que tiene unas ciertas prestaciones y que debe comportarse 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:

Poliétileno 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; poliolefinas flexibles, FPP o PP-F; polietileno, PE; polietileno clorado, PE-C; polisobutileno, PIB; polipropileno, PP; cloruro de polivinilo, PVC.

- Cauchos:

Caucho de butadieno, BR; caucho de cloropreno, CR; caucho de polietileno clorosulfonado, CSM; terpolímero de etileno, propileno y un dieno con una fracción residual no saturada de dieno en la cadena lateral, EPDM; caucho isobuteno-isopreno (caucho butílico), IIR; caucho acrilonitrilo-butadieno (caucho de nitrilo), NBR.

- Cauchos termoplásticos:

Aleaciones elastoméricas, EA; caucho de fundición procesable, MPR; estireno etileno butileno estireno, SEBS; elastómeros termoplásticos, no reticulados, TPE; elastómeros termoplásticos, reticulados, TPE-X; copolímeros SEBS, TPS o TPS-SEBS; caucho termoplástico vulcanizado, TPVER

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13956:2006. Láminas flexibles para 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.

- anchura y longitud.
- espesor o masa.
- 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.

- Defectos visibles (en todos los sistemas).
- Dimensiones, tolerancias y masa por unidad de superficie (en todos los sistemas).
- Estanquidad (en todos los sistemas).
- 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).
- Reacción al fuego (en todos los sistemas en función de los materiales o la normativa).
- Resistencia al pelado de los solapes (en láminas expuestas).
- Resistencia al cizallamiento de los solapes (en todos los sistemas).
- Resistencia a la tracción (en todos los sistemas).
- Alargamiento (en todos los sistemas).
- Resistencia al impacto (en todos los sistemas).
- Resistencia a una carga estática (en láminas protegidas).
- Resistencia al desgarro (en láminas expuestas fijadas mecánicamente).
- Resistencia a la penetración de raíces (sólo en láminas para cubierta ajardinada).
- Estabilidad dimensional (en todos los sistemas).
- Plegabilidad a baja temperatura (en todos los sistemas).
- Exposición UV (1000 h) (en láminas expuestas).
- Efectos de los productos químicos líquidos, incluyendo el agua (en todos los sistemas en función de los materiales y la normativa).
- Resistencia al granizo (en láminas expuestas cuando lo requieran las condiciones climáticas).
- Propiedades de transmisión de vapor de agua (en todos los sistemas en función de la normativa).
- Resistencia al ozono (sólo para láminas de caucho en el caso de láminas expuestas o protegidas con grava).
- 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. Planicidad. 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.

4.1.7. 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 13970:2004. 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.

- anchura y longitud.
- espesor o masa.
- sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles:

- Reacción al fuego.
- Estanquidad.
- Resistencia a la tracción.
- Resistencia al impacto.
- Resistencia de la junta.
- Flexibilidad a bajas temperaturas.
- Resistencia al desgarro.
- Durabilidad.
- 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.

7.1.1. 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 2009. Norma de aplicación: UNE EN 14351-1:2006. 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:

NIVELES O CLASES / (SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD)

Productos: Puertas y Portones con o sin herrajes relacionados). Usos previstos:

- Compartimentación de fuego, humo y en rutas de escape: (1)

- En rutas de escape: (1)

- Otros usos específicos declarados y/o usos sujetos a otros requisitos específicos, en particular ruido, energía, estanquidad y seguridad de uso: (3)

- Para comunicación interna solamente: (4)

Productos: Ventanas (con o sin herrajes relacionados). Usos previstos:

- Compartimentación de fuego/ humo y en rutas de escape: (4)

- Cualquiera otra: (3)

Productos: Ventanas de tejado. Usos previstos:

- Para usos sujetos a resistencia al fuego (por ejemplo, compartimentación de fuego): CUALQUIERA / (3)

- Para usos sujetos a reglamentaciones de reacción al fuego:

A1, A2, B, C / (1)

A1, A2, B, C, D, E / (3)

A1 a E, F / (4)

- Para usos 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:

- Resistencia a la carga de viento. Clasificación / (Presión de ensayo Pa): 1/(400), 2/(800), 3/(1200), 4/(1600), 5/(2000), Exxx(>2000).
- Resistencia a la carga de viento. Clasificación / (Flecha del marco): A/(≤1/150), B/(≤1/200), C/(≤1/300).
- Resistencia a la carga de nieve y permanente. (Valor declarado del relleno. P.ej., tipo y espesor del vidrio).
- Reacción al fuego.(F,E,D,C,B,A2,A1)
- Comportamiento al fuego exterior.
- 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).
- Estanquidad al agua (ventanas apantalladas). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1B(0), 2B(50), 3B(100), 4B(150), 5B(200), 6B(250), 7B(300).
- Sustancias peligrosas. (Como se requiera por las reglamentaciones).
- Resistencia al impacto. (Altura de caída en mm). 200, 300, 450, 700, 950.
- Capacidad para soportar carga de los dispositivos de seguridad. (Valor umbral).
- Prestación acústica. Atenuación de sonido Rw (C,Ctr) (dB). (Valor declarado).

I.	Transmitancia térmica. Uw (W/(m ² K)). (Valor declarado).
	m. Propiedades de radiación. Factor solar g. (Valor declarado).
	n. Propiedades de radiación. Transmisión de luz (ζv). (Valor declarado).
	o. Permeabilidad al aire. Clasificación/(Presión máx. de ensayo Pa)/(Permeabilidad de referencia al aire a 100 Pa (m ³ /hm ² o m ³ /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).
	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), Exxxx(>2000).
b.	Resistencia a la carga de viento. Clasificación /(Flecha del marco): A/(≤1/150), B/(≤1/200), C/(≤1/300).
c.	Estanqueidad 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.	Estanqueidad 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 Rw (C;Ctr) (dB). (Valor declarado).
k.	Transmitancia térmica. Uo (W/(m ² K)). (Valor declarado).
l.	Propiedades de radiación. Factor solar g. (Valor declarado).
m.	Propiedades de radiación. Transmisión de luz (ζv). (Valor declarado).
n.	Permeabilidad al aire. Clasificación/(Presión máx. de ensayo Pa)/(Permeabilidad de referencia al aire a 100 Pa) m ³ /hm ² o m ³ /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.
- 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.	
- Estanqueidad 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 Uo 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 (estanqueidad 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.

7.4. VIDRIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

Productos en forma de placas planas, curvadas o conformadas, obtenidos por colada continua, laminación, estrado 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 572-9:2004. 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 1096-4:2004. 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 1279-5:2005 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 1748-1-2:2004. 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 1863-2:2004. 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 12150-2:2004. 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 12337-2:2004. 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 13024-2:2004. 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 alcalinotérrico. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 14178-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérrico. 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 14179-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérrico endurecido en caliente. Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2007. Norma UNE EN 14321-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérrico 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 14449:2005/AC:2005. 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:

- 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 estrado 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 obtenida 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.

- Coloración. Coloreado/ incoloro. (Basado en la Norma UNE 572-1:2005, que indica los valores de transmisión luminosa para considerar que un vidrio es incoloro).
- Cifra uno o varios dígitos que indican el espesor, en mm, del vidrio.
- 2 grupos de números unidos por el signo x que indican, en mm, la longitud y anchura nominales.
- Símbolos que designan la clase de vidrio. Clase 1/ clase 2. (Basado en la Norma UNE-EN 572-4:1995, en función de los defectos y criterios de aceptación).
- En vidrios impresos, referencia del dibujo del vidrio según la designación del fabricante.
- En vidrios en "U": 3 grupos de cifras separados por una coma que indican, en mm, la anchura nominal, altura nominal del ala y longitud nominal del vidrio. Número que indica, en mm, Tipo de vidrio en "U", armado o sin armar.
- Apertura de la malla del armado.
- Método de obtención del vidrio: plano o flotado, estrado, laminado, moldeado.
- Clase según el valor nominal del coeficiente de dilatación lineal. Clase 1/ clase 2/ clase 3.
- Letra mayúscula que indica la categoría del vidrio. Categoría A/ categoría B/ categoría C. (Basado en Norma UNE EN 1748-1:1998, criterios de aceptación).
- Designación del sustrato vítreo. Plano. Estrado. Impreso armado. Perfilado. De seguridad templado térmicamente. Borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Reforzado térmicamente. Borosilicatado reforzado térmicamente. Laminado. Laminado de seguridad.
- 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.
- Propiedades adicionales. Con propiedades de resistencia al fuego o resistente al fuego.
- Propiedades generales:

T_l (%). Transmisión luminosa

T_{ld} (%). Transmisión luminosa difusa

Te. (%). Transmisión energética

R_{le}. Reflexión luminosa exterior (%)

R_{li}. Reflexión luminosa interior (%)

R_{ld}. Reflexión luminosa difusa

R_{le}. Reflexión energética exterior (%)

R_{li}. Reflexión energética interior (%)

A₉₀. Absorción energética (%)

A₉₀. Absorción energética del vidrio exterior en doble acristalamiento (%)

A₉₀. Absorción energética del vidrio interior en doble acristalamiento (%)

SC. Coeficiente de sombra

R_w. Índice de atenuación acústica ponderado (dB)

C. Término de adaptación acústica para el ruido rosa (dB)

C_r. Término de adaptación acústica para el ruido de tráfico (dB)

R_A. Índice de atenuación acústica (ruido rosa) (dB)

B. Reflectancia luminosa detectada en un ángulo de 60° medido a partir de la vertical (Glassgard 60°)

g⁺. Factor solar (adimensional)

U_{HER}. Transmittancia (W/m²K)

- 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 T_{UV} 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.

8.1.1. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA USO COMO PAVIMENTO EXTERIOR

Baldosas con acabado de la cara vista de diversas texturas para usos externos y acabado de calzadas, de anchura nominal superior a 150 mm y también generalmente dos veces superior al espesor.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 1341:2002. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Descripción petrográfica de la piedra.
- 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).
- 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.
- Resistencia a la flexión (carga de rotura), en MPa.
- Resistencia a la heladicidad: F0 (sin requisito) y F1 (no heladiza).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- Resistencia a la abrasión, en mm de longitud de cuerda de huella.
- Resistencia al deslizamiento/ derrape de la baldosa, en n° USVRER
- Absorción de agua, en %.
- 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. Planitud 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.

8.1.4. PLACAS DE PIEDRA NATURAL PARA REVESTIMIENTOS MURALES

Placa con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en revestimientos de muros y acabados de bóvedas interiores y exteriores, fijada a una estructura bien mecánicamente o por medio de un mortero o adhesivos.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 1469:2005. Piedra natural. Placas para revestimientos murales. Requisitos.

Sistema de evaluación de la conformidad: 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Características geométricas, requisitos para: espesor, planitud, longitud y anchura, ángulos y formas especiales, localización de los anclajes. Dimensiones.
- Descripción petrográfica de la piedra. Apariencia visual.
- Resistencia a la flexión, en MPa.
- Carga de rotura del anclaje, para piezas fijadas mecánicamente utilizando anclajes en las aristas.
- Reacción al fuego (clase).
- Densidad aparente y porosidad abierta.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- Absorción de agua a presión atmosférica (si se solicita).
- Absorción de agua por capilaridad, en g/cm² (si se solicita).
- Resistencia a la heladicidad (en caso de requisitos reglamentarios).
- Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).
- Permeabilidad al vapor de agua (si se solicita).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica. Características geométricas. Apariencia visual. Resistencia a la flexión. Carga de rotura del anclajes. Absorción de agua a presión atmosférica. Reacción al fuego. Absorción

de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la heladicidad. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua.

8.1.5. PLAQUETAS DE PIEDRA NATURAL

Pieza plana cuadrada o rectangular de dimensiones estándar, generalmente menor o igual que 610 mm y de espesor menor o igual que 12 mm, obtenida por corte o exfoliación, con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en revestimientos de pavimentos, escaleras y acabado de bóvedas.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12057:2005. Productos de piedra natural. Plaquetas. Requisitos.

Sistema de evaluación de la conformidad: 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- Dimensiones, planicidad y escuadrado.
- Acabado superficial.
- Descripción petrográfica de la piedra.
- Apariencia visual.
- Resistencia a la flexión, en Mpa.
- Absorción de agua a presión atmosférica.
- Reacción al fuego (clase).
- Densidad aparente, en kg/m³ y porosidad abierta, en %.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- Resistencia a la adherencia.
- Absorción de agua por capilaridad (si se solicita).
- Resistencia a la heladicidad: F0 (sin requisito) y F1 (no heladiza).
- Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).
- Permeabilidad al vapor de agua, en kg/Pa.m.s (si se solicita).
- Resistencia a la abrasión.
- Resistencia al deslizamiento.
- Tactilidad (si se solicita o en caso de requisito reglamentario, sólo para plaquetas para pavimentos y escaleras).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica. Apariencia visual. Resistencia a la flexión. Absorción de agua a presión atmosférica. Reacción al fuego. Absorción de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la heladicidad. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento. Tactilidad

8.1.6. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA PAVIMENTOS Y ESCALERAS

Baldosas planas de espesor mayor que 12 mm obtenida por corte o exfoliación con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en pavimentos y escaleras. Se colocan por medio de mortero, adhesivos u otros elementos de apoyo.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12058:2005. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras. Requisitos.

Sistema de evaluación de la conformidad: 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Descripción petrográfica de la piedra.
- 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).
- Dimensiones: longitud, anchura y espesor o, en caso de formatos normalizados, anchura y espesor, en mm.
- Resistencia a la flexión, en Mpa.
- Reacción al fuego (clase).
- Densidad aparente, en kg/m³ y porosidad abierta, en % (en pavimentos y escaleras interiores).
- Absorción de agua a presión atmosférica.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- Absorción de agua por capilaridad (si se solicita).
- Resistencia a la heladicidad: F0 (sin requisito) y F1 (no heladiza).
- Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).
- Permeabilidad al vapor de agua, en kg/Pa.m.s (si se solicita).
- Resistencia a la abrasión (excepto para zócalos y contrahuellas).
- Resistencia al deslizamiento/ derrape de la baldosa, en n° USRV (excepto para zócalos y contrahuellas).
- Tactilidad (si se solicita o en caso de requisito reglamentario, excepto para zócalos y contrahuellas).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica. Apariencia visual. Resistencia a la flexión. Absorción de agua a presión

atmosférica. Reacción al fuego. Absorción de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la heladicidad. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento. Tactilidad.

8.2.1. TEJAS Y PIEZAS DE HORMIGÓN

Tejas y piezas de hormigón (compuesto por una mezcla de cemento, áridos y agua, como materiales básicos pudiendo contener también pigmentos, adiciones y/o aditivos, y producido como consecuencia del endurecimiento de la pasta de cemento) para la ejecución de tejados inclinados y revestimiento interior y exterior de muros.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 490:2005 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

- Altura de la onda, en mm.
- 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.
- 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 estrizada: C_{we} / y la longitud de cuelgue de la teja: l1 (los grupos de cifras 1º y 4º son imprescindibles, mientras que los grupos 2º y 3º pueden no declararse).
- Masa, en kg.

TEJAS SIN ENSAMBLE: T-EN 490-NL

- Altura de la onda, en mm.
- 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.
- 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 estrizada: C_{we} / y la longitud de cuelgue de la teja: l1 (los grupos de cifras 1º y 4º son imprescindibles, mientras que los grupos 2º y 3º pueden no declararse).
- Masa, en kg.

PIEZAS: F-EN 490

- Tipo de pieza: R: de cumbrera; VA: limahoya; H: alero; VT: de remate lateral; Texto: otros tipos.
- 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.
- Dimensiones pertinentes, en mm x mm.
- Masa, en kg.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- Comportamiento frente al fuego exterior.
- Clase de reacción al fuego.
- Resistencia mecánica.
- Impermeabilidad al agua.
- Estabilidad dimensional.
- 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. Planicidad. Masa. Resistencia a flexión transversal. mpermeabilidad. Resistencia al hielo-deshielo. Soporte por el tación. Comportamiento frente al fuego. Sustancias peligrosas.

8.2.3. 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 ≤ 1,00 m;
relación longitud total/ espesor > 4.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 1339:2004/AC:2006. Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Dimensiones (longitud, anchura, espesor), en mm, y tolerancias, clase: N; P; R.
- Clase de la ortogonalidad de la cara vista para baldosas con diagonal> 300 mm.; J; K; L
- Clase resistente climática: A (sin requisito); B (absorción de agua ≤ 6 %); D (masa perdida después del ensayo de hielo-deshielo: valor medio ≤ 1,0 kg/m²; valor individual ≤ 1,5 kg/m²).
- Clase resistente a la flexión: S (valor medio ≥ 3,5 Mpa; valor individual ≥ 2,8 Mpa); T (valor medio ≥ 4,0 Mpa; valor individual ≥ 3,2 Mpa); U (valor medio ≥ 5,0 Mpa; valor individual ≥ 4,0 Mpa).
- Clase resistente al desgaste por abrasión: F (sin requisito); G (huella ≤ 26 mm;

- pérdida $\leq 26000/5000$ mm³/mm²); H (huella ≤ 23 mm; pérdida $\leq 20000/5000$ mm³/mm²); I (huella ≤ 20 mm; pérdida $\leq 18000/5000$ mm³/mm²)
- k. 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).
- Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
- Resistencia al deslizamiento/resbalamiento, según el CTE DB SU 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.

8.2.5. 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 13748-1:2005/A1 2005. Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior.

Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- 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 ≥ 4 mm), clase II (baldosas con capa de huella de espesor ≥ 8 mm).

Las baldosas de clase Th I no admitirán pulido tras su colocación.

Las baldosas de clase Th II podrán pulirse tras su colocación.

- Clase resistente a la carga de rotura: 1: BL I (sin requisito); 2: BL II (superficie de la baldosa ≤ 1100 cm², valor individual $\geq 2,5$ kN); 3: BL III (superficie de la baldosa > 1100 cm², valor individual $\geq 3,0$ kN).

Las baldosas de clase BL I deberán colocarse sobre una cama de mortero sobre una base rígida.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- Absorción total de agua, en %.
- Absorción de agua por capilaridad, en g/cm².
- Resistencia a la flexión, en Mpa.
- Resistencia al desgaste por abrasión.
- Resistencia al deslizamiento/resbalamiento, según el CTE DB SU 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.

8.2.6. 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).

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-2:2005. Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior.

Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- 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 ≥ 4 mm), clase II (baldosas con capa de huella de espesor ≥ 8 mm).

Las baldosas de clase Th I no admitirán pulido tras su colocación.

Las baldosas de clase Th II podrán pulirse tras su colocación.

- Clase resistente a la flexión: ST (valor medio $\geq 3,5$ Mpa; valor individual $\geq 2,8$ Mpa); TT (valor medio $\geq 4,0$ Mpa; valor individual $\geq 3,2$ Mpa); UT (valor medio $\geq 5,0$ Mpa; valor individual $\geq 4,0$ Mpa).
- 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).

- Clase resistente al desgaste por abrasión: F (sin requisito); G (huella ≤ 26 mm; pérdida $\leq 26/50$ cm³/cm²); H (huella ≤ 23 mm; pérdida $\leq 20/50$ cm³/cm²); I (huella ≤ 20 mm; pérdida $\leq 18/50$ cm³/cm²)

- Clase resistente climática: A (sin requisito); B (absorción de agua ≤ 6 %); D (masa perdida después del ensayo de hielo-deshielo: valor medio $\leq 1,0$ kg/m²; valor individual $\leq 1,5$ kg/m²).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- Resistencia al deslizamiento/resbalamiento, según el CTE DB SU 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. Resistencia climática. Resistencia a la flexión. Resistencia al desgaste por abrasión. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento. Conductividad térmica.

8.3.1. 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 1304:2006. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua. Definiciones y especificaciones de producto

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

TEJA CON ENCAJE LATERAL Y DE CABEZA Y TEJA CON SOLO ENCAJE LATERAL:

- Designación, se definen dos clases: mixta o plana.
- Dimensiones nominales (longitud y anchura), en mm.
- Impermeabilidad, se definen dos categorías: 1 (factor medio de impermeabilidad $\leq 0,5$ cm³/cm²/día o coeficiente medio de impermeabilidad $\leq 0,8$) ó 2 (factor medio de impermeabilidad $\leq 0,8$ cm³/cm²/día o coeficiente medio de impermeabilidad $\leq 0,925$).
- 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:

- Dimensiones nominales (longitud y anchura), en mm.
- Impermeabilidad, se definen dos categorías: 1 (factor medio de impermeabilidad $\leq 0,5$ cm³/cm²/día o coeficiente medio de impermeabilidad $\leq 0,8$) ó 2 (factor medio de impermeabilidad $\leq 0,8$ cm³/cm²/día o coeficiente medio de impermeabilidad $\leq 0,925$).
- 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:

- Dimensiones nominales (longitud), en mm.
- Impermeabilidad, se definen dos categorías: 1 (factor medio de impermeabilidad $\leq 0,5$ cm³/cm²/día o coeficiente medio de impermeabilidad $\leq 0,8$) ó 2 (factor medio de impermeabilidad $\leq 0,8$ cm³/cm²/día o coeficiente medio de impermeabilidad $\leq 0,925$).
- 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:

- Resistencia mecánica.
- Comportamiento frente al fuego exterior.
- Clase de reacción al fuego.
- Emisión de sustancias peligrosas.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados: Características estructurales. Regularidad de la forma. Rectitud (control de flecha). Dimensiones. Impermeabilidad. Resistencia a flexión. Resistencia a la helada. Comportamiento al fuego exterior. Reacción al fuego.

8.3.2. 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

- Marcado CE:

Marcado 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.

8.3.4. 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/mm²), 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.

8.4.1. 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: parké 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 14342:2005. 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 parké.

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 parké de interconexión: Elemento de parké 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 m².

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.

19.1.1. 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 PRINCIPALES. DESIGNACIÓN (TIPOS DE CEMENTOS COMUNES)

CEM I. CEMENTO PORTLAND. CEM I

CEM II. CEMENTOS PORTLAND MIXTOS:

- Cemento Portland con escoria: CEM II/A-S, CEM II/B-S
- Cemento Portland con humo de sílice: CEM II/A-D
- Cemento Portland con puzolana: CEM II/A-P, CEM II/B-P, CEM II/A-Q, CEM II/B-Q
- Cemento Portland con ceniza volante: CEM II/A-V, CEM II/B-V, CEM II/A-W, CEM II/B-W
- Cemento Portland con esquistos calcinados: CEM II/A-T, CEM II/B-T
- Cemento Portland con caliza, CEM II/A-L, CEM II/B-L, CEM II/A-LL, CEM II/B-LL
- Cemento Portland mixto, CEM II/A-M, CEM II/B-M

CEM III. CEMENTOS CON ESCORIAS DE ALTO HORNO: CEM III/A, CEM III/B, CEM III/C

CEM IV. CEMENTOS PUZOLÁNICOS: CEM IV/A, CEM IV/A

CEM V. CEMENTOS COMPUESTOS: CEM V/A

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 (% SO₃)
 - c.3. Composición (% en masa de componentes principales - Clinker, 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.

19.1.7. CALES PARA LA CONSTRUCCIÓN

Formas físicas (polvo, terrones, pastas o lechadas), en las que pueden aparecer el óxido de calcio y el de magnesio y/o el hidróxido de calcio y/o el de magnesio, utilizadas como conglomerantes para preparar morteros para fábricas 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 molinda, que fraguan y endurecen con el agua. Pueden ser:

Cales hidráulicas naturales con adición de materiales (Z): pueden contener materiales hidráulicos o puzolánicos hasta un 20% en masa.

Cales hidráulicas (HL): constituidas principalmente por hidróxido de calcio, silicatos de calcio y aluminatos de calcio, producidos por la mezcla de constituyentes adecuados.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de agosto de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 459-1:2001. 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, Co₂, SO₃, cal libre (% de masa).

En cales hidráulicas, resistencia a compresión a los 28 días (Mpa).

En cales vivas, estabilidad después del apagado y rendimiento (dm³/10kg).

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/dm³). Finura (en cal viva). Blancura

19.1.8. 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

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 934-2:2001/A2:2005. 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 ≤ 0,2 mm)
- m. Resistencia a la compresión a 28 días ≥ 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 105° 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.

Determinación de la consistencia (método de la mesa de sacudidas) de fabricados con aditivos.

Determinación del contenido en aire oculto en fabricados con aditivos.

Determinación de la pérdida de agua por evaporación en fabricados con aditivos.

19.1.11. 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:

- Tipo de mortero:
 - Definidos según el concepto: diseñados (por sus prestaciones) o prescritos (por sus proporciones).
 - 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)).
 - Definidos según el sistema de fabricación: mortero hecho en una fábrica (mortero industrial), mortero semiterminado hecho en una fábrica o mortero hecho en obra.
- Tiempo de utilización.
- Contenido en cloruros (para los morteros utilizados en albañilería armada): valor declarado (como una fracción en % en masa).
- Contenido en aire.
- 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.
- 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, M25, donde d es una resistencia a compresión mayor que $25 N/mm^2$ declarada por el fabricante.
- 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.
- Absorción de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores y expuestas directamente a la intemperie): valor declarado en $[kg/(m^2 \cdot min)]^{0,5}$.
- Permeabilidad al vapor de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valores tabulados declarados del coeficiente μ de difusión de vapor de agua.
- Densidad (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico).
- 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).
- 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.
- Tamaño máximo de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas): no será mayor que 2 mm.
- Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas).

- Reacción frente al fuego (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos frente al fuego): euroclases declaradas (A1 a F).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Propiedades del mortero fresco: Tiempo de utilización. Contenido en cloruros. Contenido en aire. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas). Dimensiones de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).

Propiedades del mortero endurecido: Resistencia a compresión. Resistencia de unión (adhesión). Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua. Densidad. Conductividad térmica. Conductividad térmica. Durabilidad.

19.1.12. MORTEROS PARA ALBAÑILERÍA

Morteros para albañilería hechos en fábrica (morteros industriales) utilizados en muros, pilares y tabiques de albañilería, para su trabazón y rejuntado.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2:2004. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para morteros industriales diseñados, ó 4 para morteros industriales prescritos.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- 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.
- Tiempo de utilización.
- Contenido en cloruros (para los morteros utilizados en albañilería armada): valor declarado (como una fracción en % en masa).
- Contenido en aire.
- 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.
- Resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión (para los morteros diseñados): valores declarados (N/mm^2) o categorías.
- 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.
- Absorción de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valor declarado en $[kg/(m^2 \cdot min)]^{0,5}$.
- Permeabilidad al vapor de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valores tabulados declarados del coeficiente μ de difusión de vapor de agua.
- Densidad (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico).
- 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).
- 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.
- Tamaño máximo de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).
- Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas).
- Reacción frente al fuego (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos frente al fuego): euroclases declaradas (A1 a F).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

- Propiedades del mortero fresco: Tiempo de utilización. Contenido en cloruros. Contenido en aire. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas). Dimensiones de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).

- Propiedades del mortero endurecido: Resistencia a compresión. Resistencia de unión (adhesión). Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua. Densidad. Conductividad térmica. Conductividad térmica. Durabilidad.

19.1.13. 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 12620:2003/AC:2004. 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/m³.

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-silíce.
- 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-silíce.

- 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-silíce y álcali-silicato. Reactividad álcali-carbonato. Reactividad potencial de los áridos para hormigones con los alcalinos.

19.1.16. 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 13139:2002. 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:

- a. Tipo: De peso normal. Áridos ligeros. (según la densidad de partículas y el tamaño máximo de éstas)
- b. Origen del árido (nombre de la cantera, mina o depósito)
- c. 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)
- d. Cifra que indica, en Mg/m³, la densidad de las partículas.

Cualquier otra información necesaria según los requisitos especiales exigibles a partir de su uso.

- a. 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-silíce.

- b. 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-silíce 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.

19.2.1. 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 repararán antes de su colocación. Se cortarán las placas efectuando todo tipo de ajustes antes de su colocación, sin forzarlas nunca para que encajen en su sitio.

19.2.2. PANELES DE YESO

Paneles de forma de paralelepípedo, machihembrados, por lo menos en dos de sus cantos opuestos, de superficie mínima 0,20 m², 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 ≤ d < 1500 kg/m³), densidad media (800 ≤ d < 1100 kg/m³), baja densidad (600 ≤ d < 800 kg/m³).
- d. Masa nominal, en kg/m².
- e. Designación "hidrofugado", cuando el panel lo sea.
- f. Categoría del pH: normal (6,5 ≤ pH < 10,5), bajo (4,5 ≤ 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 retráctilado 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.

19.2.4. 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

- Marcado CE: obligatorio a partir del 1 de abril de 2007. Normas de aplicación: UNE EN 13279-1:2006. 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:

- Conglomerante a base de yeso (para uso directo o para su transformación: productos en polvo, secos; para empleo directo en obra, etc.), A.

- 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.

- 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/mm².

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Reacción al fuego (en situaciones de exposición: A1).
- b. Resistencia al fuego.
- c. Comportamiento acústico: aislamiento directo al ruido aéreo, en dB; absorción acústica.
- d. Resistencia térmica, en m² K/W.
- e. 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:

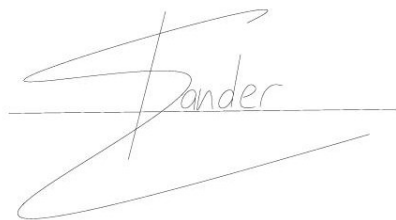
- Para los conglomerantes de yeso: Contenido en sulfato de calcio.
- Para los yesos para la construcción: Contenido en conglomerante de yeso. Tiempo de principio de fraguado. Resistencia a flexión. Resistencia a compresión. Dureza superficial. Adherencia.
- Para los yesos especiales para la construcción: Contenido en conglomerante de CaSO₄. Finura de molido. Tiempo de principio de fraguado. Resistencia a flexión. Resistencia a compresión. Dureza superficial.
- Ensayos ligados a las condiciones finales de uso: Reacción al fuego. Resistencia al fuego. Aislamiento directo al ruido aéreo. Absorción acústica. Resistencia térmica (por cálculo). Sustancias peligrosas.

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

Los sacos de yeso se almacenarán a cubierto y protegidos de la humedad.

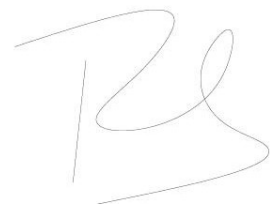
Si el yeso se recibe en granel se almacenará en silos.

Los arquitectos:

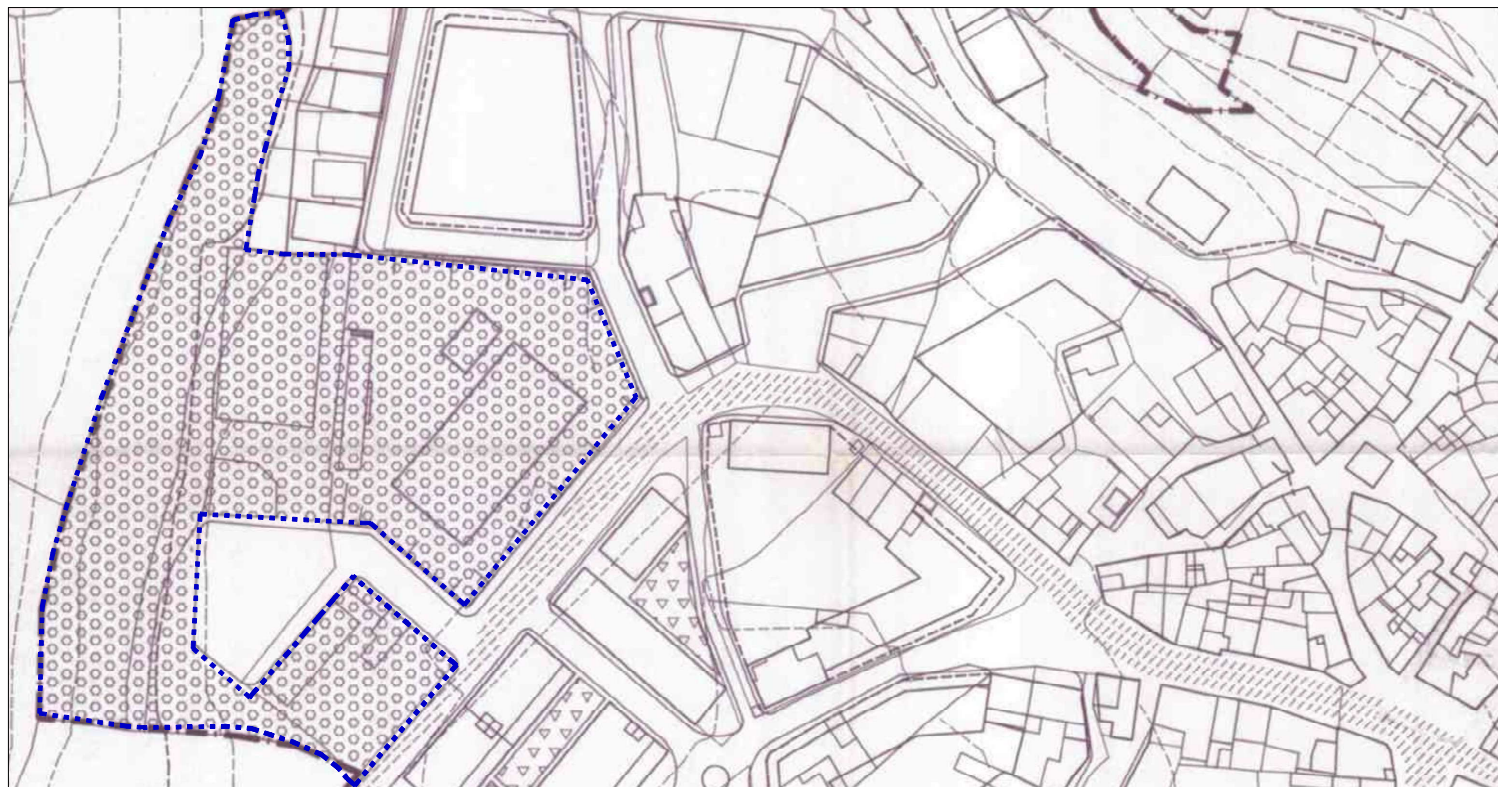
A handwritten signature in grey ink, appearing to read 'Lander', with a large, stylized flourish extending from the bottom left.

Lander Berasategi Gesalaga

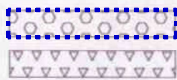
Estella-Lizarra, febrero 2026

A handwritten signature in grey ink, appearing to read 'Ra', with a large, stylized flourish extending from the bottom right.

Ramón Andueza Díaz



DELIMITACION DEL SUELO
URBANO Y URBANIZABLE



S. LOCAL
EQUIPAMIENTO

S. LOCAL
Z. VERDE

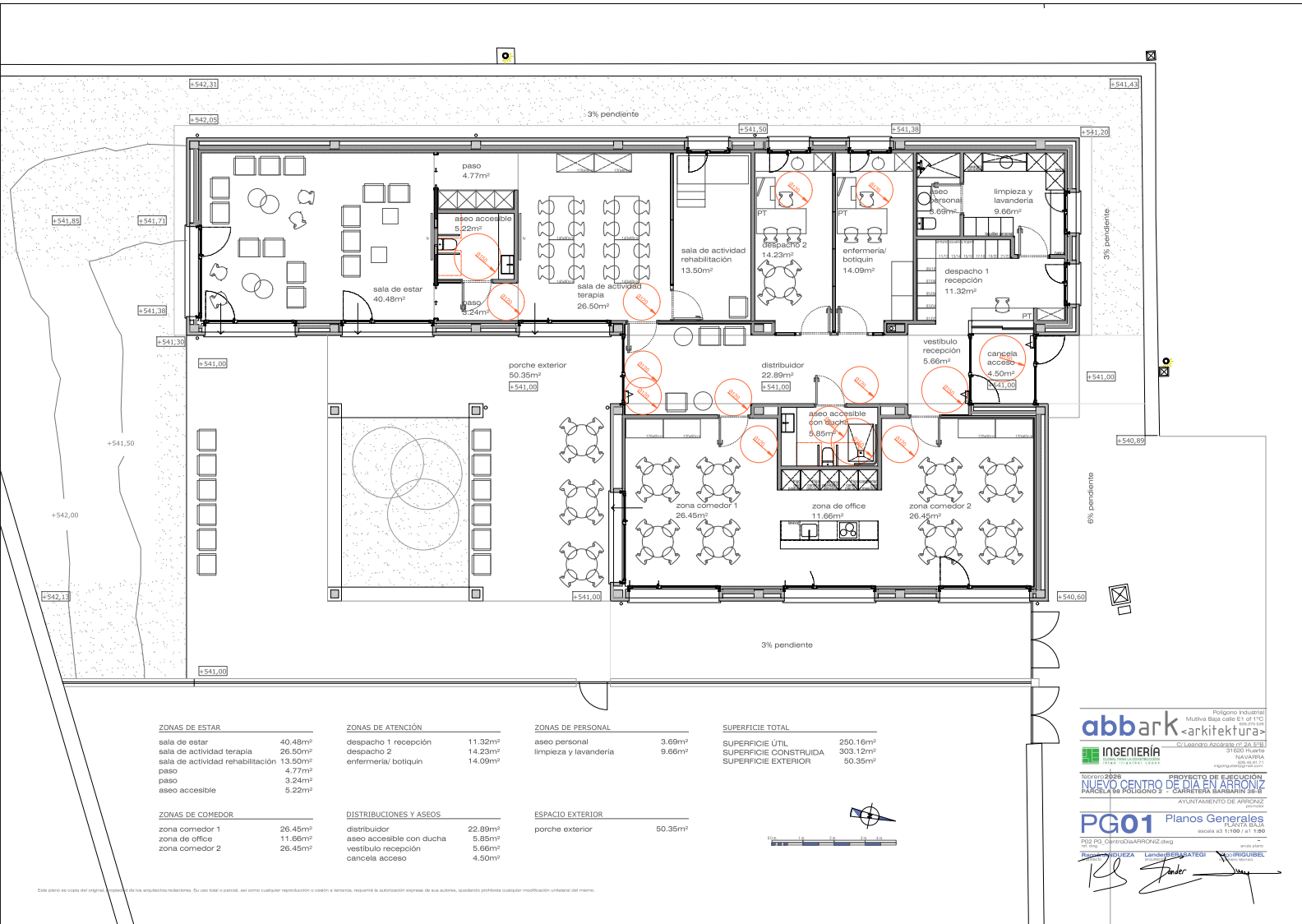
abbark Polígono Industrial
Mutua Baja calle E1 of 11C
20030 MIA
«arkitektura»

INGENIERÍA
INGENIEROS DE OBRAS
C/ Leonardo Alcaraz nº 2A 51B
31100 HUARTE
NAVARRA
España 941 00 00 00

Febrero 2028 PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE DÍA EN ARRONZ
PARCELA DE POLÍGONO 2 - CARRETERA LUISIANA DE S
AYUNTAMIENTO DE ARRONZ

L03 Localización
EXPLAZAMIENTO
P01 L_CentroDíaARRONZ.dwg
escala 1:10000 a 1:1500

Revisado: INDIEZA Lander REUNATEGI COORDINADOR: RODRIGUEZ
Dibujado: INDIEZA Lander REUNATEGI COORDINADOR: RODRIGUEZ
Firma: [Signature] Fecha: [Signature]



ZONAS DE ESTAR	
sala de estar	40.48m²
sala de actividad terapia	26.50m²
sala de actividad rehabilitación	13.50m²
paso	4.77m²
paso	3.24m²
aseo accesible	5.22m²

ZONAS DE COMEDOR	
zona comedor 1	26.45m²
zona de office	11.66m²
zona comedor 2	26.45m²

ZONAS DE ATENCIÓN	
despacho 1 recepción	11.32m²
despacho 2	14.23m²
enfermería/ botiquín	14.09m²

DISTRIBUCIONES Y ASEOS	
distribuidor	22.89m²
aseo accesible con ducha	5.85m²
vestibulo recepción	5.66m²
cancela acceso	4.50m²

ZONAS DE PERSONAL	
aseo personal	3.69m²
limpieza y lavandería	9.66m²

ESPACIO EXTERIOR	
porche exterior	50.35m²

SUPERFICIE TOTAL	
SUPERFICIE ÚTIL	250.16m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA	303.12m²
SUPERFICIE EXTERIOR	50.35m²

Este plano es copia del original, en el que se han realizado modificaciones. Su uso total o parcial, así como cualquier reproducción o copia en terceros, requiere la autorización expresa de sus autores, quedando prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

abbark Polígono Industrial
Mutua Baja calle E1 of 11C
arkitektura

INGENIERÍA CI Leandro Solaizaga 10 48 500
NAVARRA

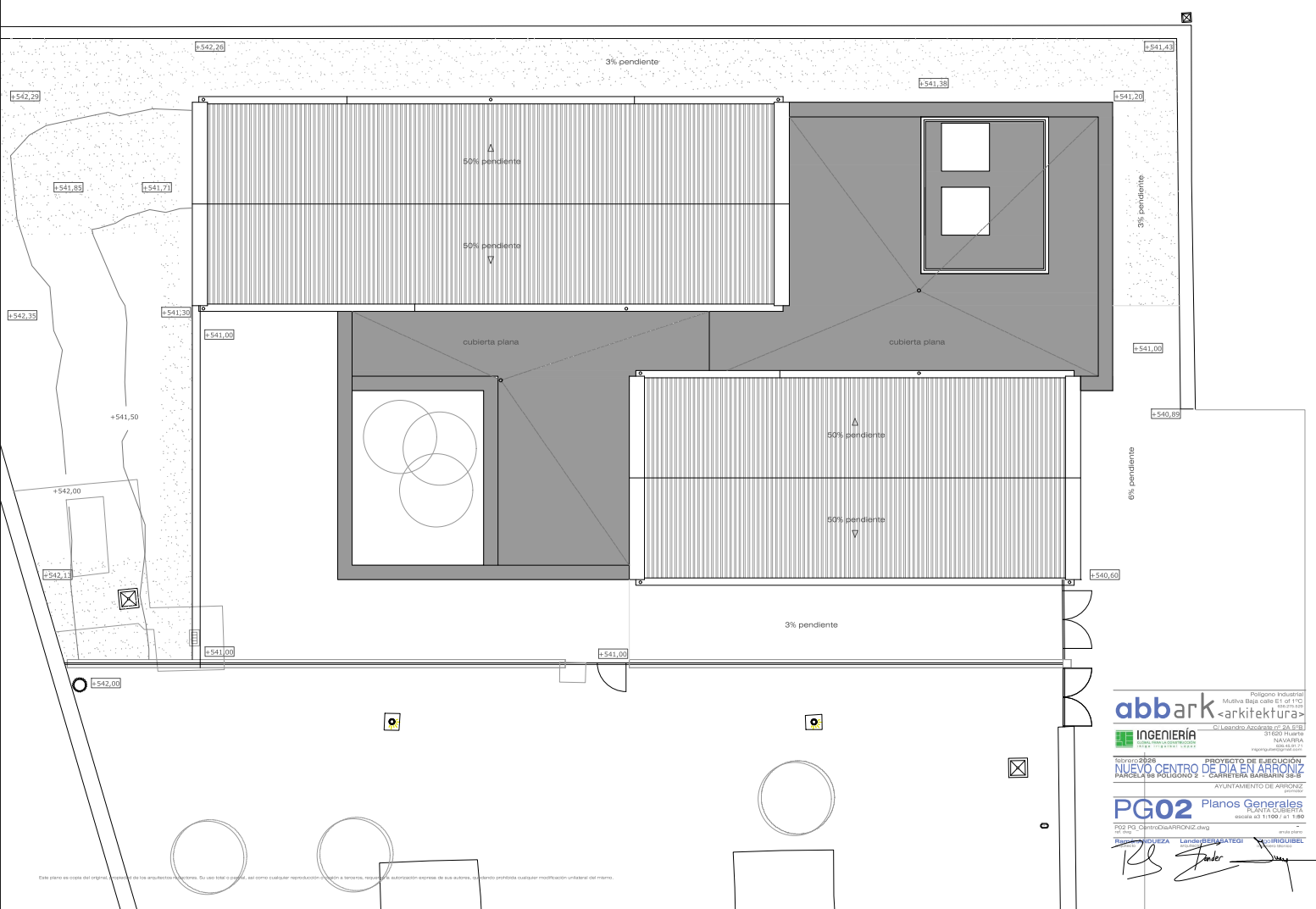
PG01 Planos Generales
escala 1:1000 (A1) 1:500

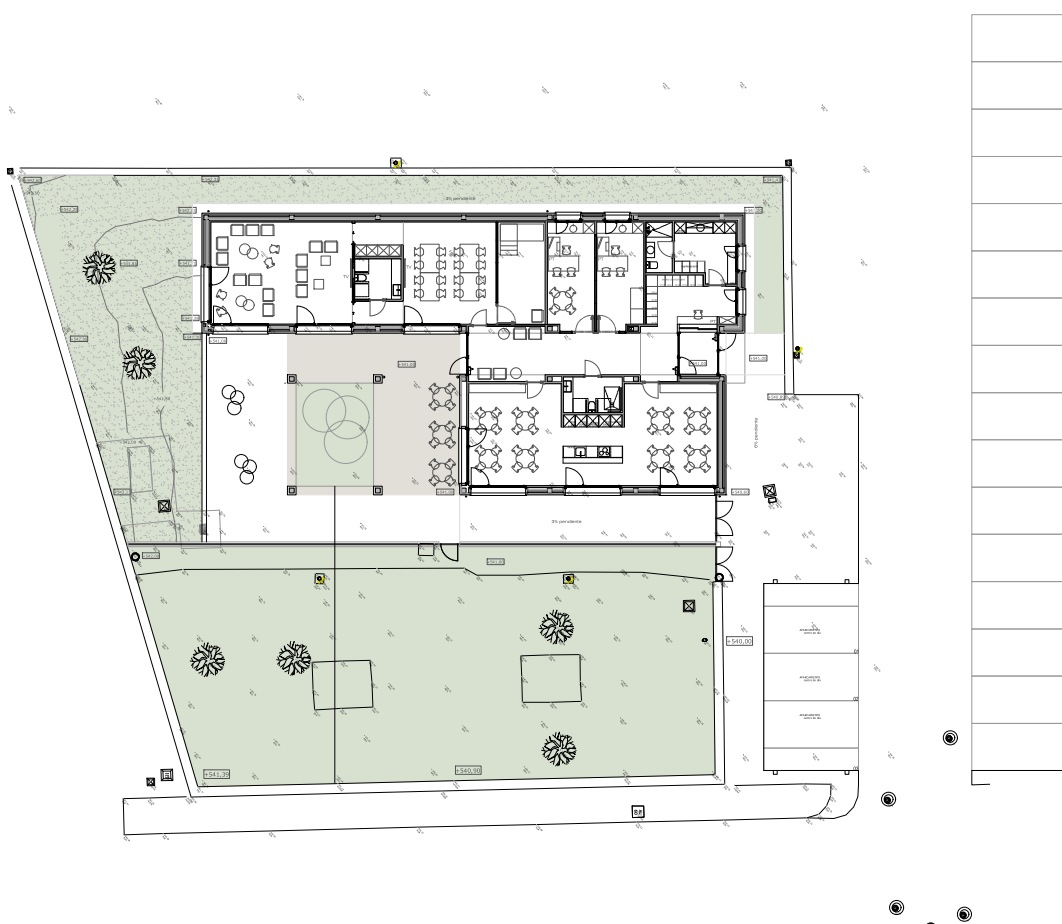
PG01 Planos Generales
escala 1:1000 (A1) 1:500

PG01 Planos Generales
escala 1:1000 (A1) 1:500

PG01 Planos Generales
escala 1:1000 (A1) 1:500

PG01 Planos Generales
escala 1:1000 (A1) 1:500





Este plano es copia del original, propiedad de los arquitectos redactores. Su uso total o parcial, así como cualquier reproducción o copia en formato, requiere la autorización expresa de sus autores, quedando prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

Polígono Industrial
Mustva Baja calle E1 of 11C
31000 Mustva

abbark <arkitektura>

INGENIERÍA
INGENIEROS DE ARQUITECTURA

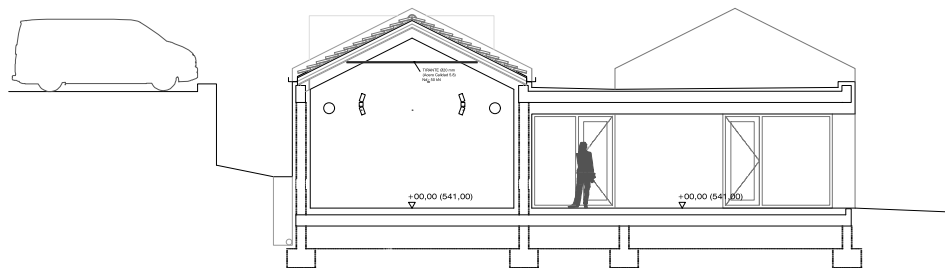
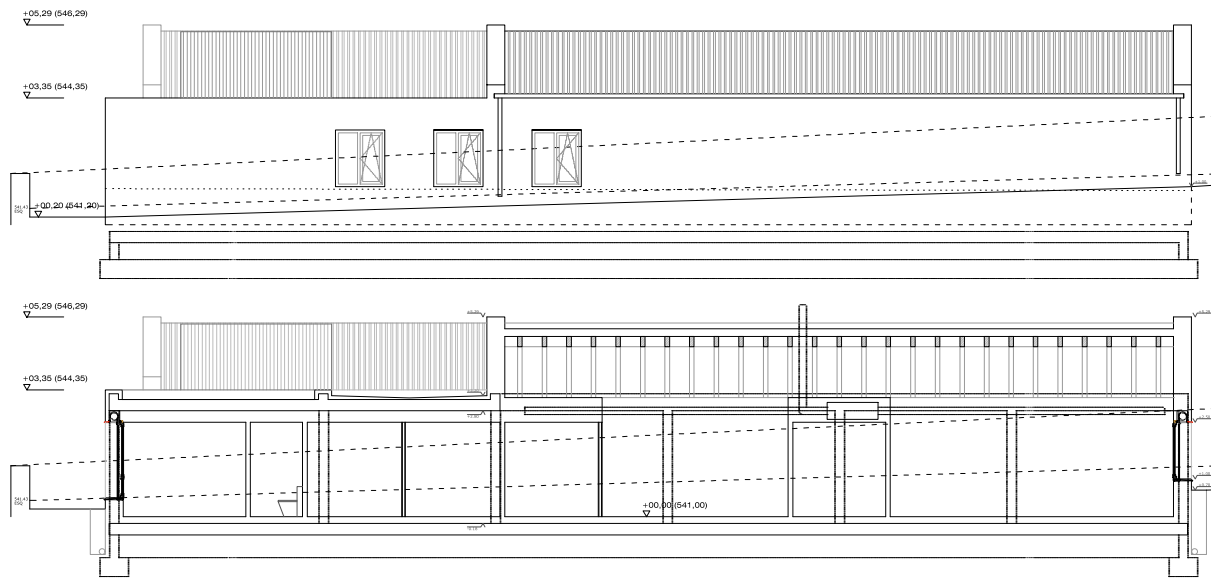
PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE DÍA EN ARRIONZ
PARCELA 3a POLIGONO 2 - CARRETERA LARRAUN 24-25
AYUNTAMIENTO DE ARRIONZ
URBANIZACIÓN
PG03 Planos Generales
escala 1:200 y 1:100

PG03 PG03 CentroDíaARRIONZ.dwg

Redactor: INDIEZA, Lander / REUNATEGI, Lander / CIRIOQUEBEL, CIRIOQUEBEL

[Signatures]





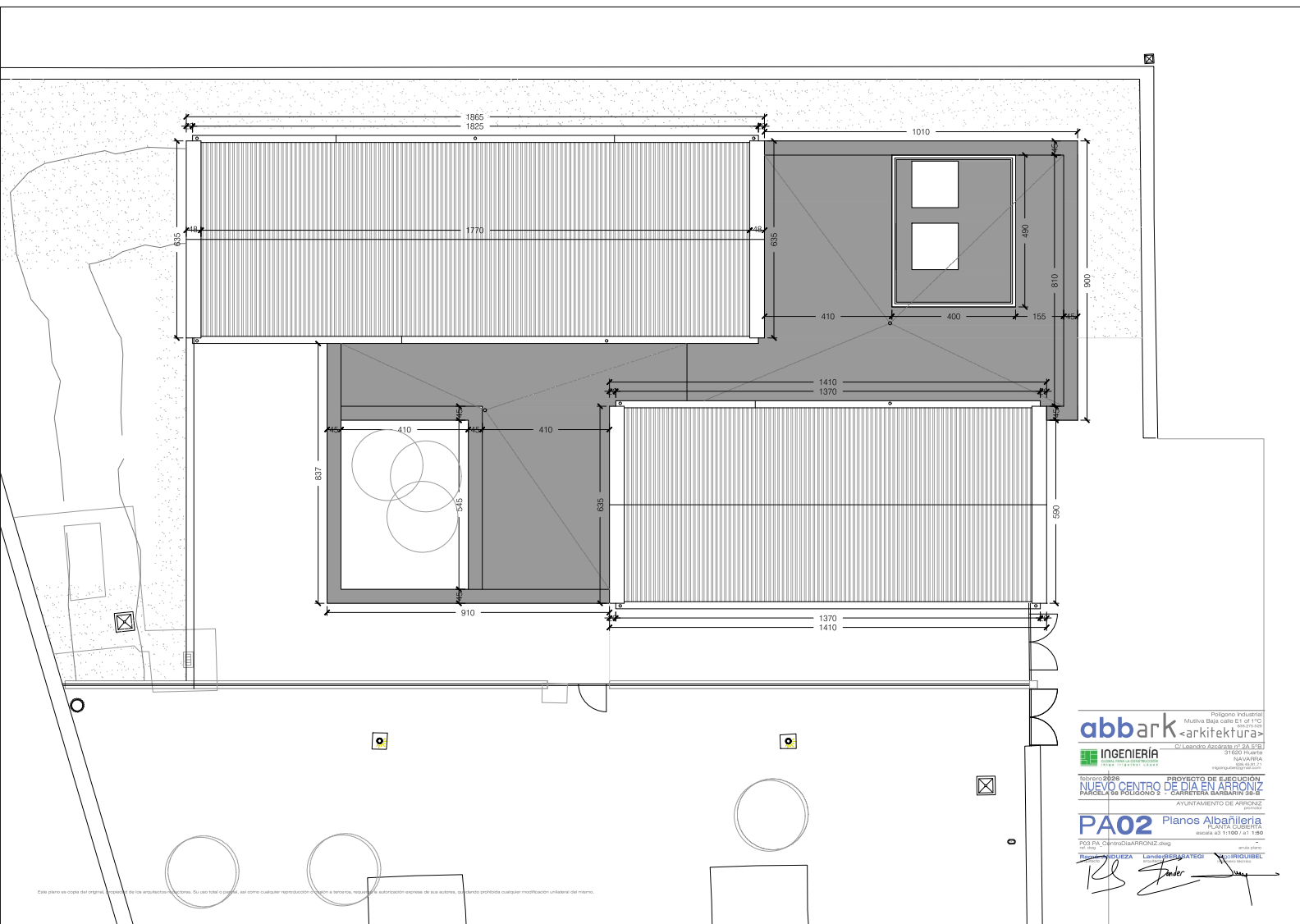
abbark Polígono Industrial
 Mustua Baja calle E1 of 11C
 48940 Mustua

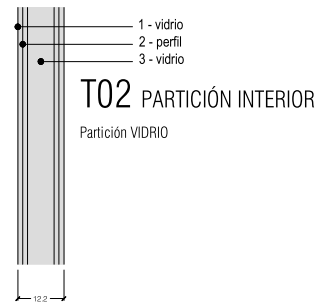
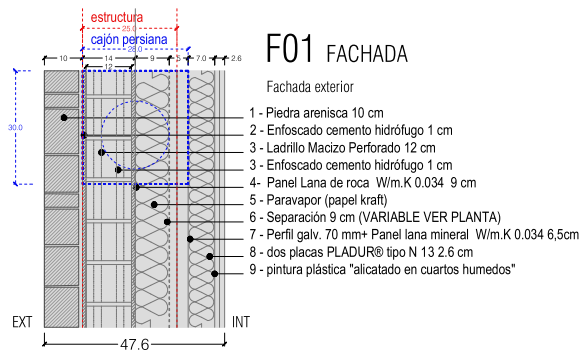
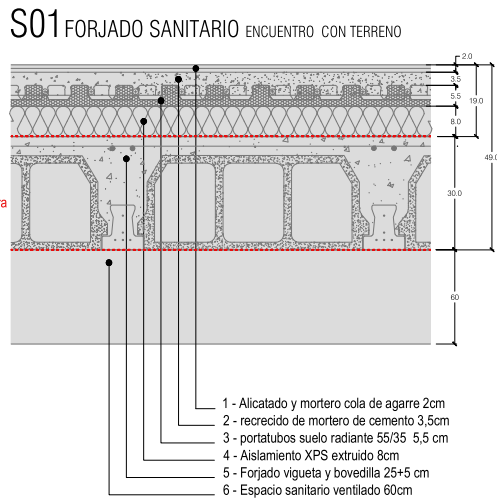
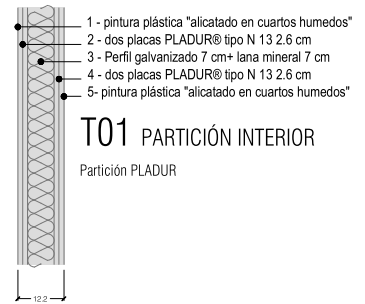
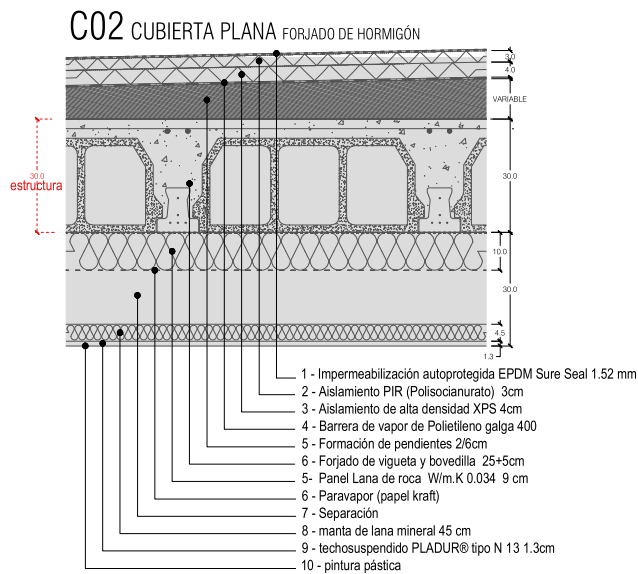
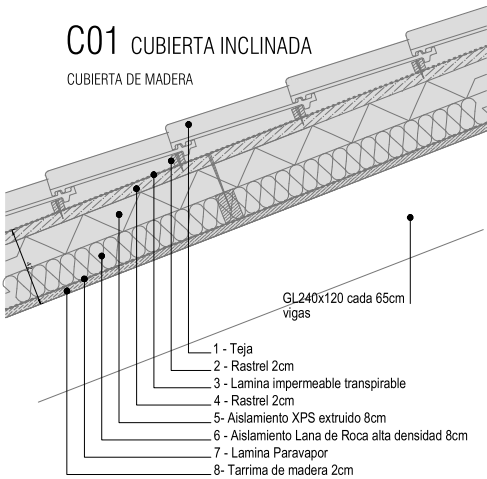
INGENIERÍA **<arkitektura>**
 D.º Leonardo Azócaro nº 3A, 5ºB
 48160 Huera
 NAVARRA

febrero 2022 PROYECTO DE EJECUCIÓN
 NUEVO CENTRO DE DÍA EN LABRONZ ALZADOS Y SECCIONES
 PARCELA 3a POLIGONO 1 CARRETERA LABRONZ 29-8 AYUNTAMIENTO DE LABRONZ

PG06 Planos Generales
 PG06_PG_CentroDíaLABRONZ.dwg
 1:100

Ibañeta INDIEZA Lander BEUMATEGI CIRIOQUEBEL
 13 14 15

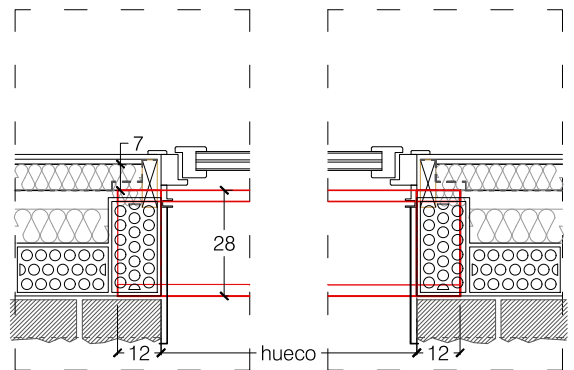
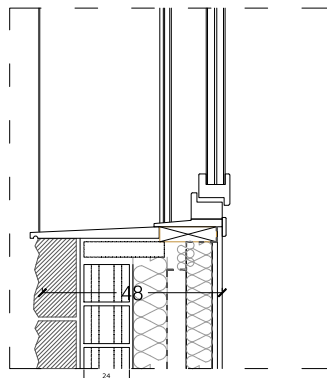
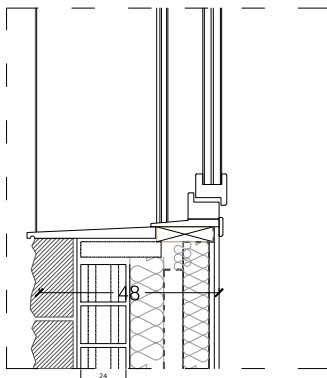
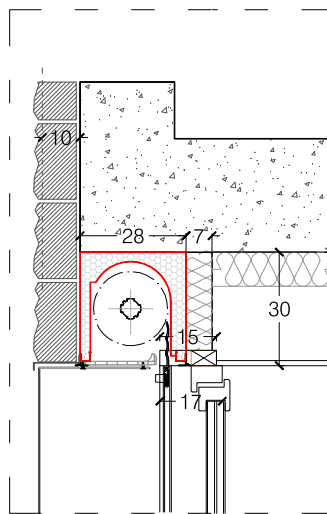
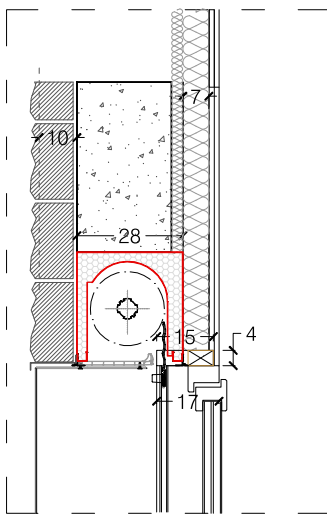




Este plano es copia del original, propiedad de los arquitectos redactores. Su uso total o parcial, así como cualquier reproducción o copia en formato, requiere la autorización expresa de sus autores, quedando prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

abbark Polígono Industrial Mustua Baja calle E1 of 11C
INGENIERIA arquitectos
PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE DÍA EN ARRIONZ
PA03 Planos Albañileria
SECCIONES CONSTRUCTIVAS
 escala: 1:100 y 1:15

INGENIERIA **Lander BERNATEGUI** **RICARDO RUBEL**
 13 13 13



C01a
12+290+12
cajon xp28
314cm h250
lama alugix 45

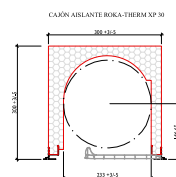
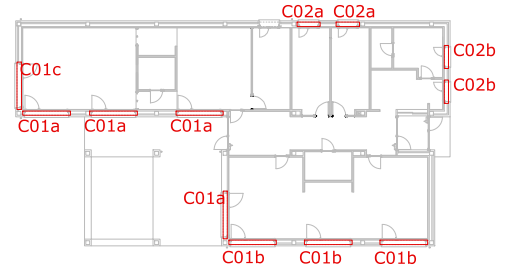
C01b
12+290+12
cajon xp28
314cm h240
lama alugix 45

C01b
12+290+12
cajon xp28
314cm h150
lama alugix 45

C02a
12+130+12
cajon xp28
154cm h150
lama alugix 45

C02b
12+130+12
cajon xp28
154cm h200
lama alugix 45

12+hueco+12
cajon xp28
h con cajón incluido > 220 cm



abbark Polígono Industrial
Mustina Baja calle E1 of 11C
31000 Mustina

INGENIERÍA
INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN
INGENIERÍA DE PROYECTO

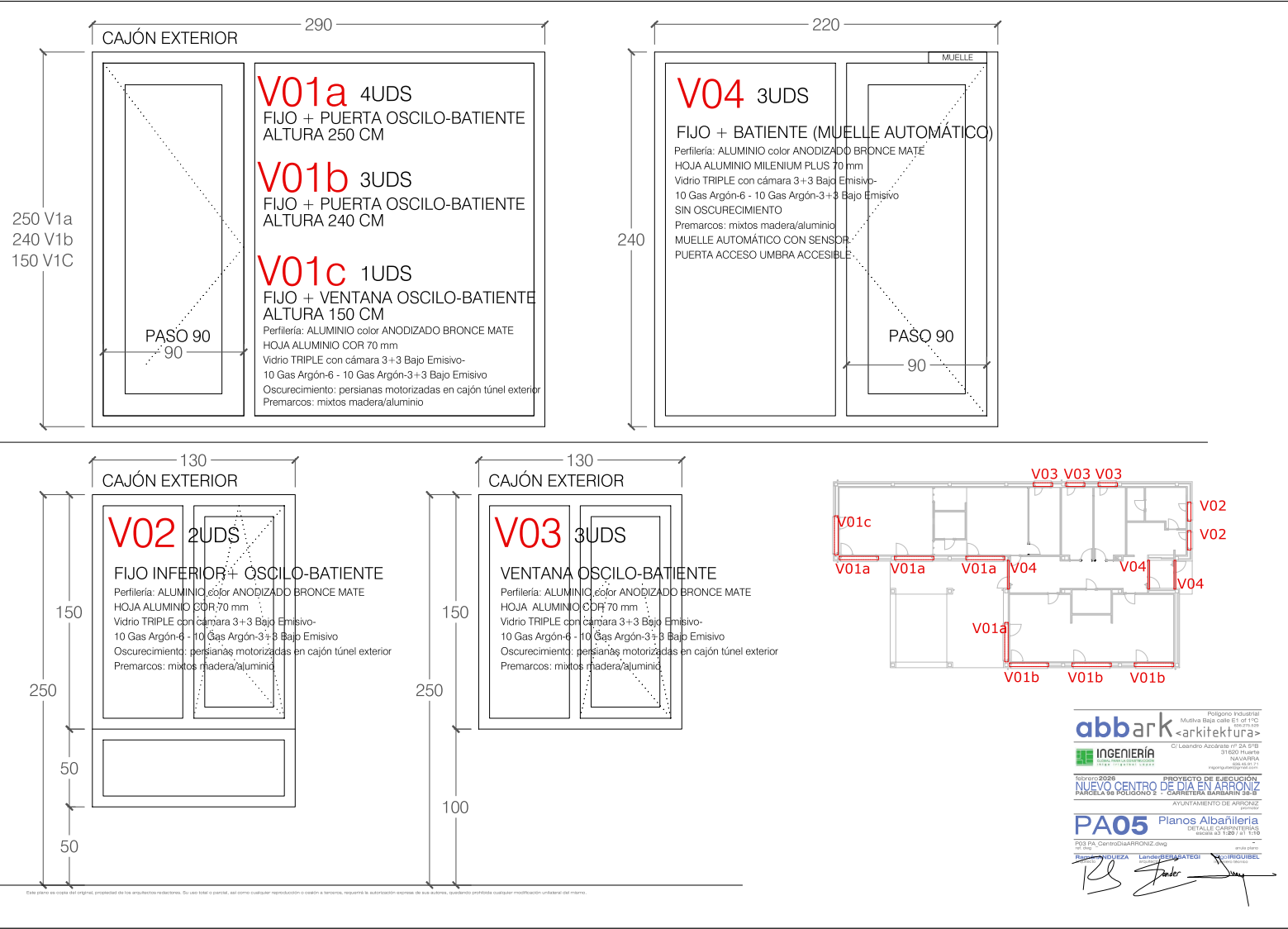
PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE DÍA EN ARRONZ
PARCELA 3a POLIGONO 2 - CARRETERA LARRONZA 24-25
AYUNTAMIENTO DE ARRONZ

PA04 Planos Albañilería
DETALLE CAJONES DE REPERMIA
escala: 1/200 y 1/100

PROY. PA_GeotecnicaARRONZ.dwg
2018-08-01

INGENIERO: J. LARRONZA LARRONZA
LARRONZA LARRONZA
CORRESPONDIENTE

[Signatures]



Este plano es copia del original, propiedad de los arquitectos redactores. Su uso total o parcial, así como cualquier reproducción o copia en terceros, requiere la autorización expresa de sus autores, quedando prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

abbarck Polígono Industrial
Mustua Baja calle E1 of 11C
arquitectos

INGENIERIA
INGENIERIA DE PROYECTOS
INGENIERIA DE PROYECTOS

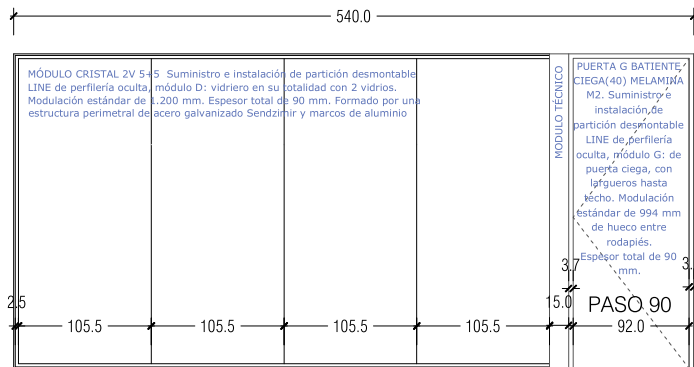
PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE DÍA EN ARRIONIZ
PARCELA 3a POLIGONO 2 - CARRETERA LANSUMI 2a S

AYUNTAMIENTO DE ARRIONIZ
ARRIONIZ

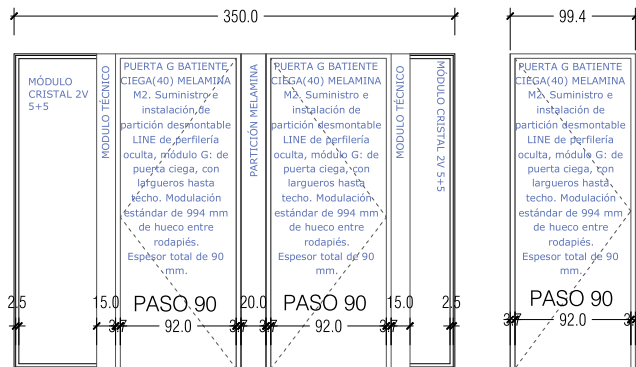
PA05 Planos Albañilería
DETALLE CARRETERAS
Módulo 2 1:200 a 1:100

PA05 PA_CentroDíaARRIONIZ.dwg
2023-08-08

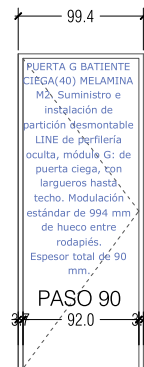
Redactor: **INDIEZA** Lander **BERMATEGI** **IGORRIBEL**
Diseño: **Indieza** Lander **Bermategi** **Igorribel**



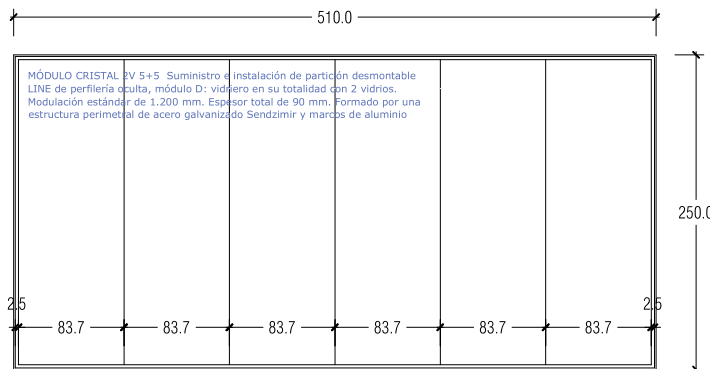
M01
540X250



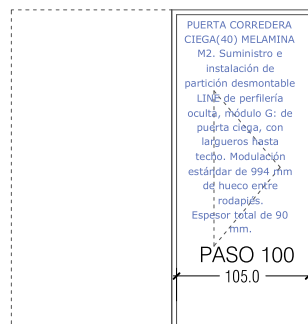
M02
350X250



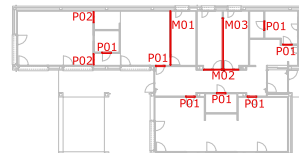
P01
100X250



M03
510X250



P02
100X250



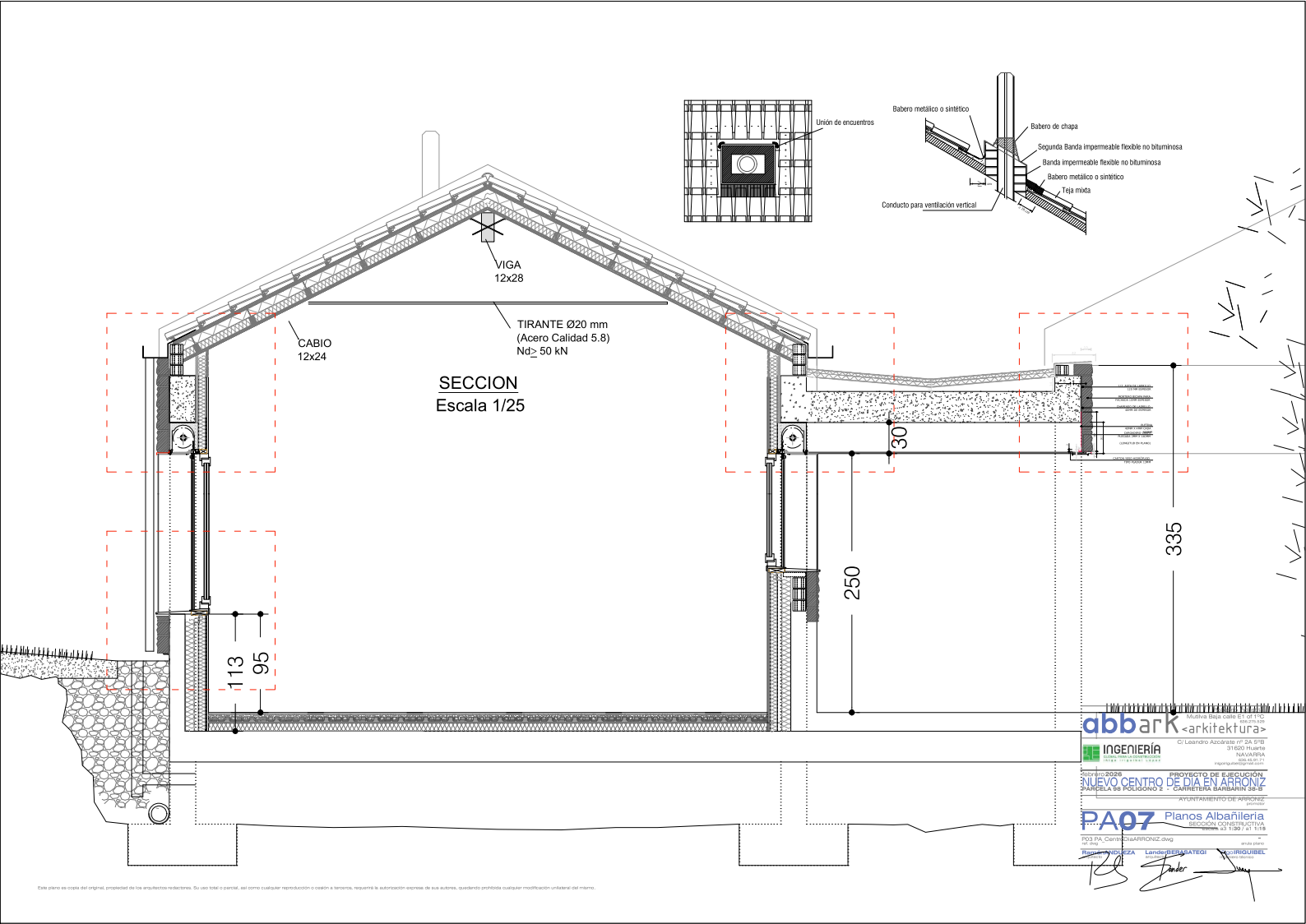
Polígono Industrial
Muestra Baja calle E1 of 11C
INGENIERIA <arkitektura>

INGENIERIA
DISEÑO Y EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE DÍA EN ARRONZ
AYUNTAMIENTO DE ARRONZ

PA06 Planos Albañilería
CARPINTERIA INTERIORES
PA06 PA_CentroDíaARRONZ.dwg

PA06 PA_CentroDíaARRONZ.dwg
PA06 PA_CentroDíaARRONZ.dwg



Este plano es copia del original, propiedad de los arquitectos redactores. Su uso total o parcial, así como cualquier reproducción o copia en formato, requiere la autorización expresa de sus autores, quedando prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

abbark Muestra Baja calle E1 of 11C
arquitectura

INGENIERÍA
PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE DÍA EN ARRONIZ
CARRETERA DE POLONZO 2 - CARRETERA LUISIANA 24-8
AYUNTAMIENTO DE ARRONIZ
PA07 Planos Albañilería
SECCION CONSTRUCTIVA
P03 PA Carretera Arroz.dwg
13/01/2023
Luisa BERNARDETE
CORRIGUIBEL



P23



Arm. Long.: 4Ø12		
Estribos: Ø6		
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
248 a 343	12	8
60 a 248	13	15
0 a 60	10	6

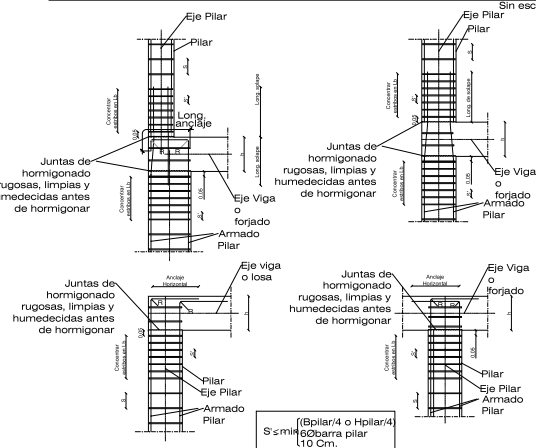


Arm. Long.: 6Ø12		
Arranque: 6Ø12		
Estribos: Ø6		
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
30 a 90	7	8
0 a 30	5	6
Arranque	3	-

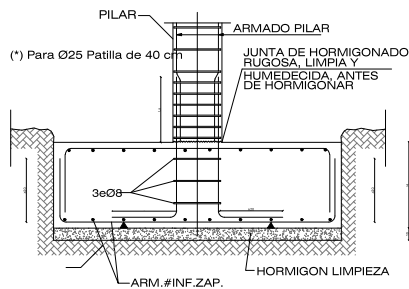
Cimentación

LONGITUD DE ANCLAJE [Lm]						LONGITUD DE SOLAPE	
BARRAS	Ø6	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	
• Presión 1	20 cm	25 cm	30 cm	45 cm	60 cm	84 cm	<ul style="list-style-type: none"> • Longitud de solape para barras a compresión • Longitud de solape para barras a tracción • 1.46L_{as} ≥ 100 • 2d_{as} ≥ 150
• Presión 2	25 cm	30 cm	35 cm	50 cm	64 cm	82 cm	<ul style="list-style-type: none"> • 1.46L_{as} ≥ 100 • 2d_{as} ≥ 150
<p>• Posición 1: Máx. inferior de la sección a una distancia 1/3 de la altura superior de una capa de hormigón.</p> <p>• Posición 2: Todas las demás capas.</p>							
<p>Para barras con anclaje en prolongación mín. la longitud desarrollo s.d.L.</p> <p>Para barras con anclaje en juntas la longitud de anclaje s.d.L. 57.5L_{as}</p>							

escala

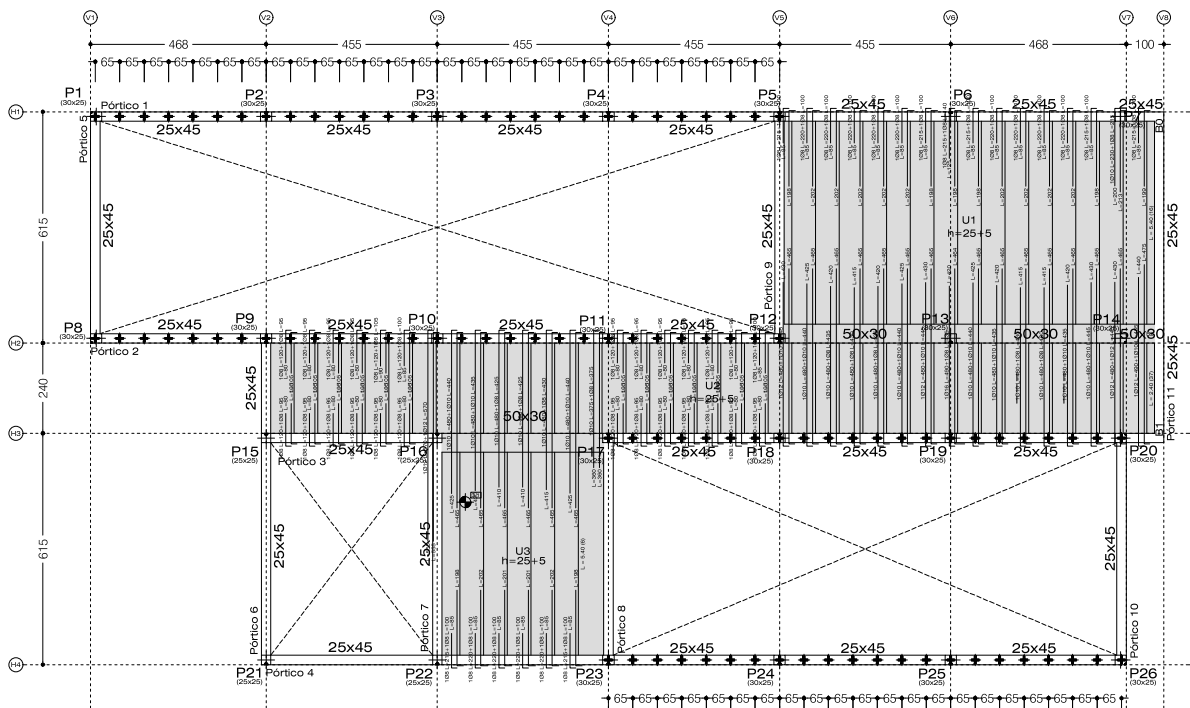


Sin escala

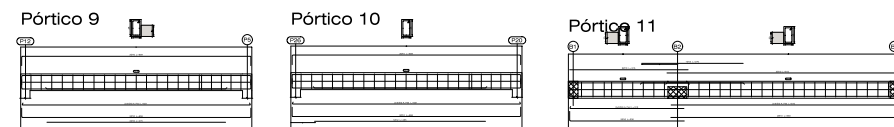
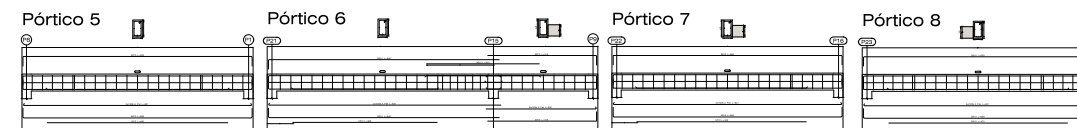
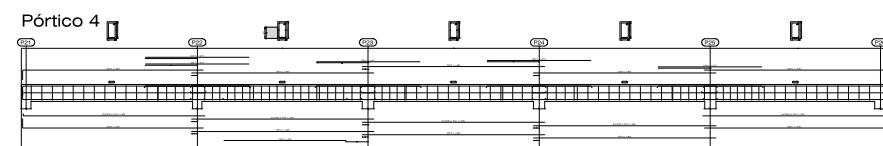
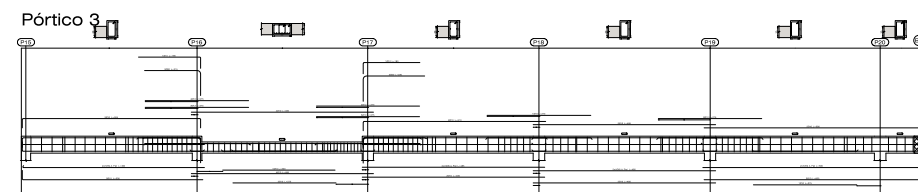
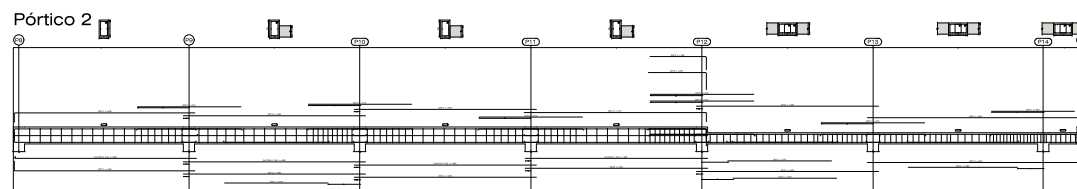


La cimentación se realizará sobre el firme (σ tensión admisible $1,5 \text{ kg/cm}^2$) y el empotramiento de la zapata en dicho sustrato será de al menos el canto de la misma.

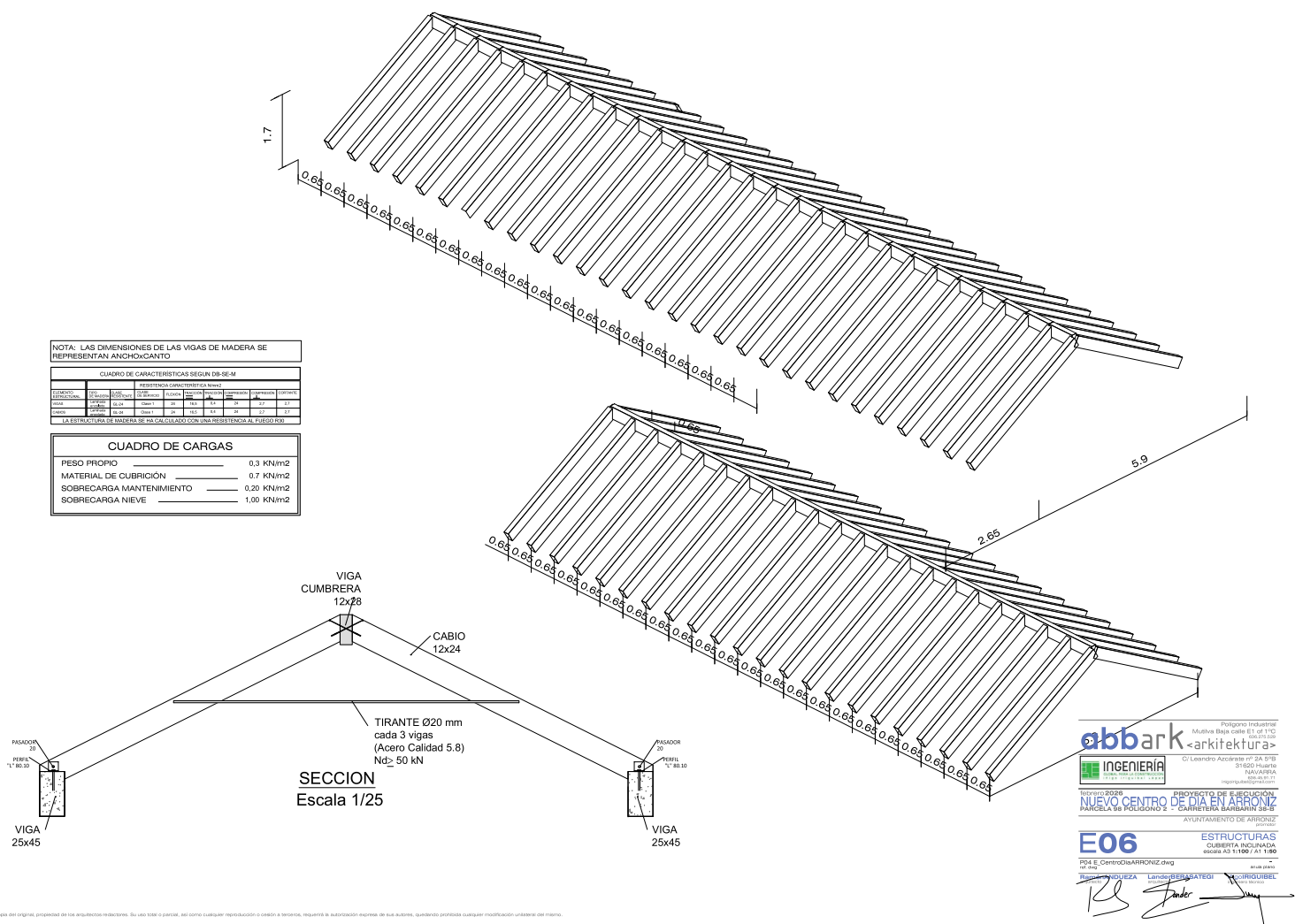
[illegible]

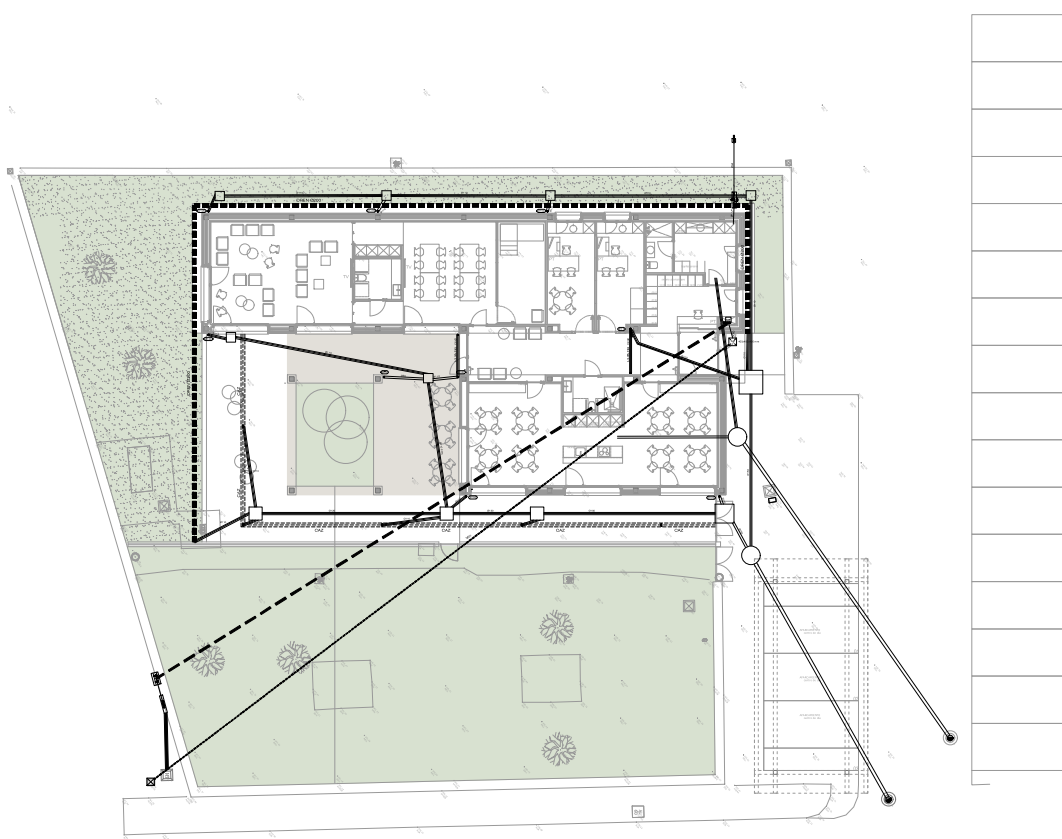


HORMIGÓN					
LOCALIZACIÓN	ESPECIFICACIÓN	RESISTENCIA DE CALCULO	RELACION CEMENTO/AGUA	RELACION AGUA/CEMENTO	RELACION AGUA/CEMENTO
Columnas	H-25	25 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Losas	H-20	20 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-15	15 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-10	10 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-5	5 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-2.5	2.5 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-1.5	1.5 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.5	0.5 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.25	0.25 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.125	0.125 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.0625	0.0625 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.03125	0.03125 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.015625	0.015625 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.0078125	0.0078125 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.00390625	0.00390625 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.001953125	0.001953125 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.0009765625	0.0009765625 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.00048828125	0.00048828125 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.000244140625	0.000244140625 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.0001220703125	0.0001220703125 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.00006103515625	0.00006103515625 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.000030517578125	0.000030517578125 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.0000152587890625	0.0000152587890625 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.00000762939453125	0.00000762939453125 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.000003814697265625	0.000003814697265625 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.0000019073486328125	0.0000019073486328125 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.00000095367431640625	0.00000095367431640625 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.000000476837158203125	0.000000476837158203125 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.0000002384185791015625	0.0000002384185791015625 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.00000011920928955078125	0.00000011920928955078125 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.000000059604644775390625	0.000000059604644775390625 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.0000000298023223876953125	0.0000000298023223876953125 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.00000001490116119384765625	0.00000001490116119384765625 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.000000007450580596923828125	0.000000007450580596923828125 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.0000000037252902984619140625	0.0000000037252902984619140625 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.00000000186264514923095703125	0.00000000186264514923095703125 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.000000000931322574615478515625	0.000000000931322574615478515625 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.0000000004656612873077392578125	0.0000000004656612873077392578125 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.00000000023283064365386962890625	0.00000000023283064365386962890625 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.000000000116415321826934814453125	0.000000000116415321826934814453125 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.0000000000582076609134674072265625	0.0000000000582076609134674072265625 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.00000000002910383045673370361328125	0.00000000002910383045673370361328125 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.000000000014551915228366851806640625	0.000000000014551915228366851806640625 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.0000000000072759576141834259033203125	0.0000000000072759576141834259033203125 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.00000000000363797880709171245166015625	0.00000000000363797880709171245166015625 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.000000000001818989403545856225830078125	0.000000000001818989403545856225830078125 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.0000000000009094947017729281129150390625	0.0000000000009094947017729281129150390625 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.00000000000045474735088646405645751953125	0.00000000000045474735088646405645751953125 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.000000000000227373675443232028228759765625	0.000000000000227373675443232028228759765625 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.0000000000001136868377216160141143798828125	0.0000000000001136868377216160141143798828125 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.00000000000005684341886080800705718994140625	0.00000000000005684341886080800705718994140625 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.000000000000028421709430404003528594970703125	0.000000000000028421709430404003528594970703125 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.0000000000000142108547152020017642974853515625	0.0000000000000142108547152020017642974853515625 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.00000000000000710542735760100088214874267578125	0.00000000000000710542735760100088214874267578125 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.000000000000003552713678800500441074371337890625	0.000000000000003552713678800500441074371337890625 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.0000000000000017763568394002502205371856689453125	0.0000000000000017763568394002502205371856689453125 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.00000000000000088817841970012511026859283447265625	0.00000000000000088817841970012511026859283447265625 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.000000000000000444089209850062555134296417236328125	0.000000000000000444089209850062555134296417236328125 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.0000000000000002220446049250312775671482086181640625	0.0000000000000002220446049250312775671482086181640625 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.00000000000000011102230246251563878357410430908203125	0.00000000000000011102230246251563878357410430908203125 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.000000000000000055511151231257819391787052151541015625	0.000000000000000055511151231257819391787052151541015625 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.0000000000000000277555756156289096958935260757705078125	0.0000000000000000277555756156289096958935260757705078125 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.00000000000000001387778780781445484794676303788525390625	0.00000000000000001387778780781445484794676303788525390625 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.000000000000000006938893903907227423973381518942626953125	0.000000000000000006938893903907227423973381518942626953125 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.0000000000000000034694469519536137119866907594713134765625	0.0000000000000000034694469519536137119866907594713134765625 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.000000000000000001734723475976806855993345379735668828125	0.000000000000000001734723475976806855993345379735668828125 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.0000000000000000008673617379884034279966726898678344140625	0.0000000000000000008673617379884034279966726898678344140625 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.00000000000000000043368086899420171499833634493391720703125	0.00000000000000000043368086899420171499833634493391720703125 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.000000000000000000216840434497100857499168172466958603515625	0.000000000000000000216840434497100857499168172466958603515625 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.0000000000000000001084202172485504287495840862334793017578125	0.0000000000000000001084202172485504287495840862334793017578125 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.00000000000000000005421010862427521437479204311673965087890625	0.00000000000000000005421010862427521437479204311673965087890625 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.000000000000000000027105054312137607187396021558369825439453125	0.000000000000000000027105054312137607187396021558369825439453125 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.0000000000000000000135525271560688035936980107791849127197265625	0.0000000000000000000135525271560688035936980107791849127197265625 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.0000000000000000000067762635780344017968490053895924560986328125	0.0000000000000000000067762635780344017968490053895924560986328125 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.00000000000000000000338813178901720089842450269479622804931640625	0.00000000000000000000338813178901720089842450269479622804931640625 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.000000000000000000001694065894508600449212251347398114024658203125	0.000000000000000000001694065894508600449212251347398114024658203125 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.0000000000000000000008470329472543002246061256736990570123291015625	0.0000000000000000000008470329472543002246061256736990570123291015625 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.000000000000000000000423516473627150112303062836849528506164578125	0.000000000000000000000423516473627150112303062836849528506164578125 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.0000000000000000000002117582368135750056151514184247642530822890625	0.0000000000000000000002117582368135750056151514184247642530822890625 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.00000000000000000000010587911840678750280757570921238212654114453125	0.00000000000000000000010587911840678750280757570921238212654114453125 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.00000000000000000000005293955920339375140378785460619106327072265625	0.00000000000000000000005293955920339375140378785460619106327072265625 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.000000000000000000000026469779601696875701893927303095531635361328125	0.000000000000000000000026469779601696875701893927303095531635361328125 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.0000000000000000000000132348898008484378509469636515477658176806640625	0.0000000000000000000000132348898008484378509469636515477658176806640625 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.0000000000000000000000066174449004242189254734818257738790884033203125	0.0000000000000000000000066174449004242189254734818257738790884033203125 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.00000000000000000000000330872245021210946273674091288693954420166015625	0.00000000000000000000000330872245021210946273674091288693954420166015625 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.000000000000000000000001654361225106054731368370456443469772100830078125	0.000000000000000000000001654361225106054731368370456443469772100830078125 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.0000000000000000000000008271806125530273656841852282217348860504150390625	0.0000000000000000000000008271806125530273656841852282217348860504150390625 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.00000000000000000000000041359030627651367834209261411086944302520751953125	0.00000000000000000000000041359030627651367834209261411086944302520751953125 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.0000000000000000000000002067951531382683941710463070554347215126037890625	0.0000000000000000000000002067951531382683941710463070554347215126037890625 MPa	1:1.5	0.67	0.67
Encofrados	H-0.00000000000000000000000010339757656913419708552315352771736075630189453125	0.0000000000			

[illegible]

CUADRO DE CARGAS	
PESO PROPIO _____	0,3 KN/m ²
MATERIAL DE CUBRICIÓN _____	0,7 KN/m ²
SOBRECARGA MANTENIMIENTO _____	0,20 KN/m ²
SOBRECARGA NIEVE _____	1,00 KN/m ²





Este plano es copia del original, propiedad de los arquitectos redactores. Su uso total o parcial, así como cualquier reproducción o copia en formato, requiere la autorización expresa de sus autores, quedando prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

Polígono Industrial
Mutua Baja calle E1 of 11C
20000-000

abbark <arkitektura>

INGENIERÍA
INGENIEROS DE ARQUITECTURA

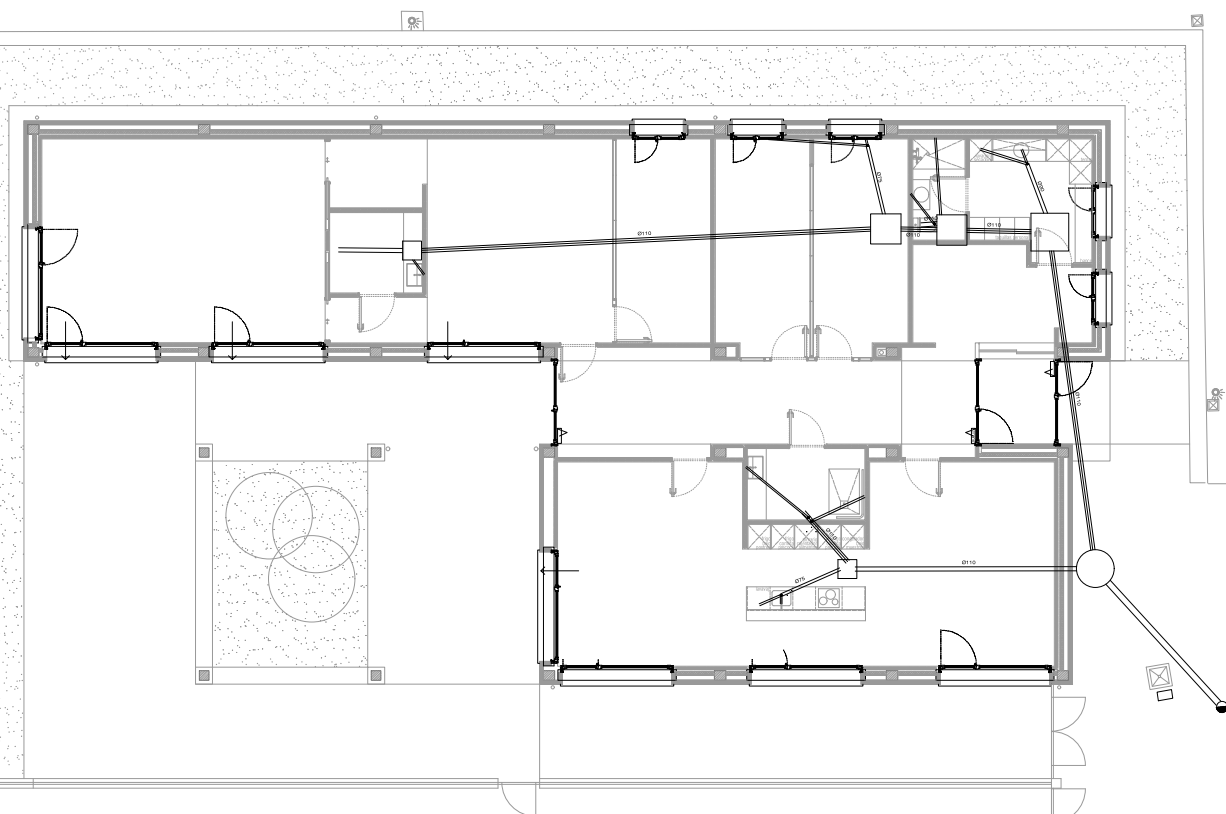
Proyecto de Ejecución
NUEVO CENTRO DE DÍA EN ARRIONZ
PARQUE DE POLÍGONO 2
CARRITERA LUISIANA 24-25
AYUNTAMIENTO DE ARRIONZ
L. 11000

IU01 Inst. URBANIZACION
L. 11000

Proyecto de Ejecución
NUEVO CENTRO DE DÍA EN ARRIONZ
PARQUE DE POLÍGONO 2
CARRITERA LUISIANA 24-25
AYUNTAMIENTO DE ARRIONZ
L. 11000

Redactado: **INDIEZA** Lander **BERASATEGI** **RODRIGUEZ**

13 2020



Simbología	
	Conexión con la red general de saneamiento
	Pozo de registro
	Colector maestro de aguas residuales
	Arqueta

Diámetros utilizados en la red de pequeña evacuación	
Lavabo (Lvb)	40 mm
Inodoro con sistema (Sd)	110 mm
Ducha (Du)	50 mm
Lavadora (Lvr)	50 mm
Lavadero (Lvd)	40 mm
Lavavajillas (Lvv)	50 mm
Fregadero de laboratorio, restaurante, etc. (Frd)	40 mm

Materiales utilizados para las tuberías	
Acometida general	Tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 M/m ² , según UNE-EN 1401-1
Colector suspendido	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1
Red de pequeña evacuación	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1



abbark Polígono Industrial
Muestra Baja calle E1 of 11C
48900 Arrión

INGENIERÍA Dr. Leandro Rodríguez de la Cruz
51000 Huera
NAVARRA
España 310100 (A) 1480

PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE DÍA EN ARRIÓN
PARCELA DE POLÍGONO 2 - CARRETERA LUISIANA 24-2

AYUNTAMIENTO DE ARRIÓN
ISO1 Inst. SANEAMIENTO
FOLIO 2028
FOLIO 2028
FOLIO 2028

PROYECTO DE EJECUCIÓN
FOLIO 2028
FOLIO 2028
FOLIO 2028

PROYECTO DE EJECUCIÓN
FOLIO 2028
FOLIO 2028
FOLIO 2028

PROYECTO DE EJECUCIÓN
FOLIO 2028
FOLIO 2028
FOLIO 2028

PROYECTO DE EJECUCIÓN
FOLIO 2028
FOLIO 2028
FOLIO 2028

PROYECTO DE EJECUCIÓN
FOLIO 2028
FOLIO 2028
FOLIO 2028

PROYECTO DE EJECUCIÓN
FOLIO 2028
FOLIO 2028
FOLIO 2028

PROYECTO DE EJECUCIÓN
FOLIO 2028
FOLIO 2028
FOLIO 2028

PROYECTO DE EJECUCIÓN
FOLIO 2028
FOLIO 2028
FOLIO 2028

PROYECTO DE EJECUCIÓN
FOLIO 2028
FOLIO 2028
FOLIO 2028

PROYECTO DE EJECUCIÓN
FOLIO 2028
FOLIO 2028
FOLIO 2028

PROYECTO DE EJECUCIÓN
FOLIO 2028
FOLIO 2028
FOLIO 2028

PROYECTO DE EJECUCIÓN
FOLIO 2028
FOLIO 2028
FOLIO 2028

PROYECTO DE EJECUCIÓN
FOLIO 2028
FOLIO 2028
FOLIO 2028

PROYECTO DE EJECUCIÓN
FOLIO 2028
FOLIO 2028
FOLIO 2028

PROYECTO DE EJECUCIÓN
FOLIO 2028
FOLIO 2028
FOLIO 2028

PROYECTO DE EJECUCIÓN
FOLIO 2028
FOLIO 2028
FOLIO 2028

PROYECTO DE EJECUCIÓN
FOLIO 2028
FOLIO 2028
FOLIO 2028

PROYECTO DE EJECUCIÓN
FOLIO 2028
FOLIO 2028
FOLIO 2028

PROYECTO DE EJECUCIÓN
FOLIO 2028
FOLIO 2028
FOLIO 2028

PROYECTO DE EJECUCIÓN
FOLIO 2028
FOLIO 2028
FOLIO 2028

PROYECTO DE EJECUCIÓN
FOLIO 2028
FOLIO 2028
FOLIO 2028

PROYECTO DE EJECUCIÓN
FOLIO 2028
FOLIO 2028
FOLIO 2028

PROYECTO DE EJECUCIÓN
FOLIO 2028
FOLIO 2028
FOLIO 2028

PROYECTO DE EJECUCIÓN
FOLIO 2028
FOLIO 2028
FOLIO 2028

PROYECTO DE EJECUCIÓN
FOLIO 2028
FOLIO 2028
FOLIO 2028

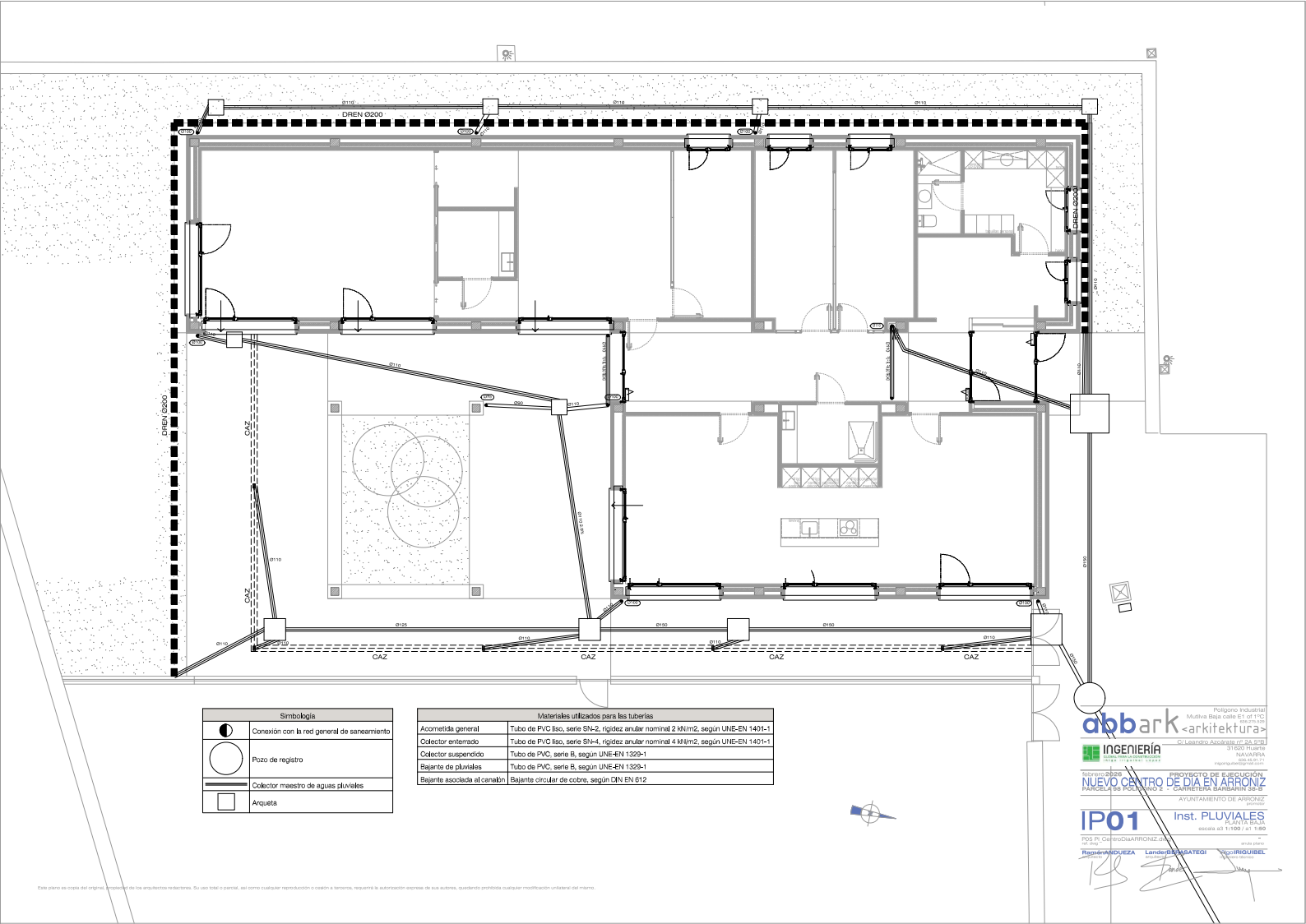
PROYECTO DE EJECUCIÓN
FOLIO 2028
FOLIO 2028
FOLIO 2028

PROYECTO DE EJECUCIÓN
FOLIO 2028
FOLIO 2028
FOLIO 2028

PROYECTO DE EJECUCIÓN
FOLIO 2028
FOLIO 2028
FOLIO 2028

PROYECTO DE EJECUCIÓN
FOLIO 2028
FOLIO 2028
FOLIO 2028

PROYECTO DE EJECUCIÓN
FOLIO 2028
FOLIO 2028
FOLIO 2028



Simbología	
	Conexión con la red general de saneamiento
	Pozo de registro
	Colector maestro de aguas pluviales
	Arqueta

Materiales utilizados para las tuberías	
Acometida general	Tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m ² , según UNE-EN 1401-1
Colector enterrado	Tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , según UNE-EN 1401-1
Colector suspendido	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1
Bajante de pluviales	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1
Bajante asociado al canal	Bajante circular de cobre, según DIN EN 612

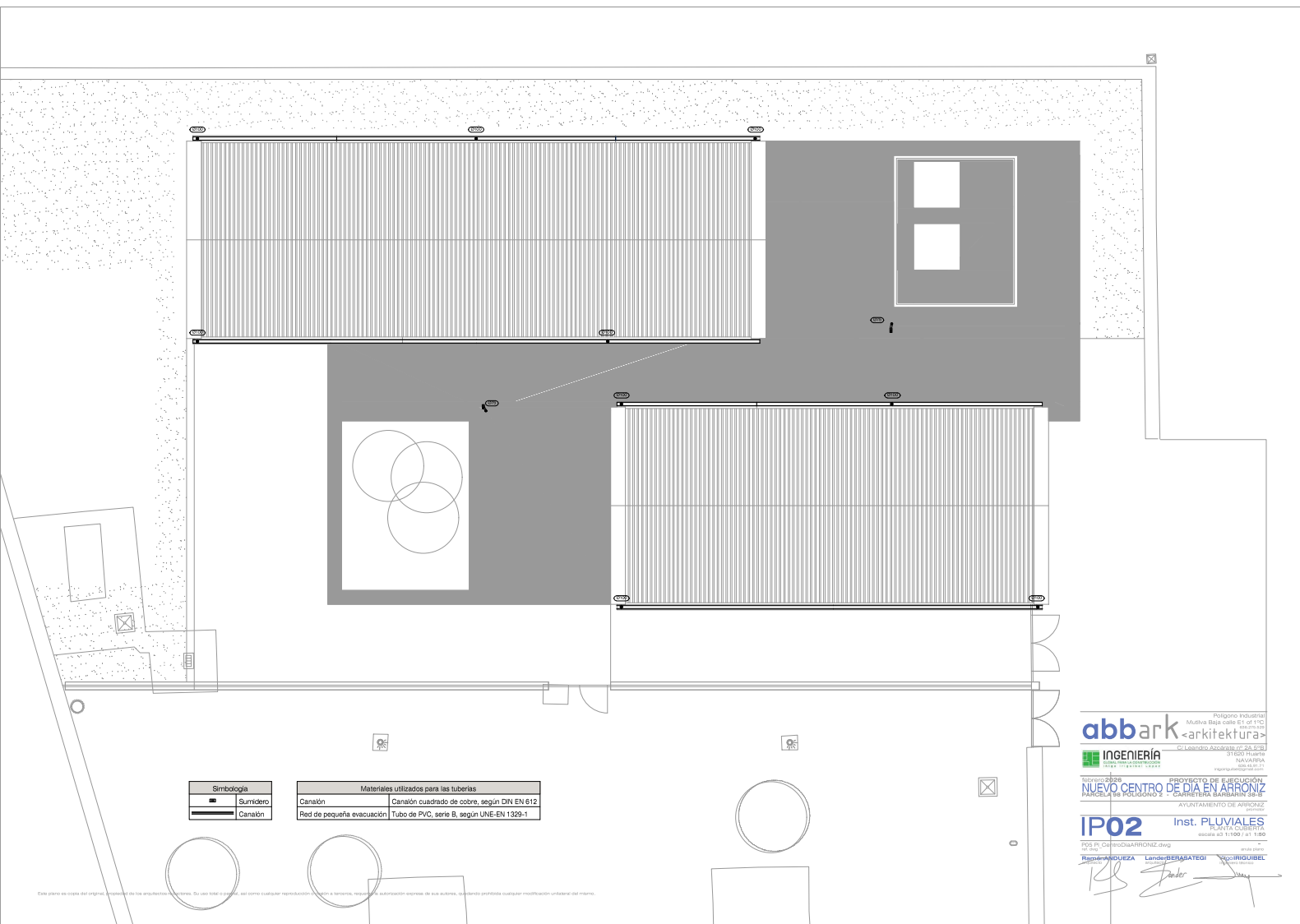
Poliopino Industrial
Muestra Baja calle E1 of 11C
48001 Leizor

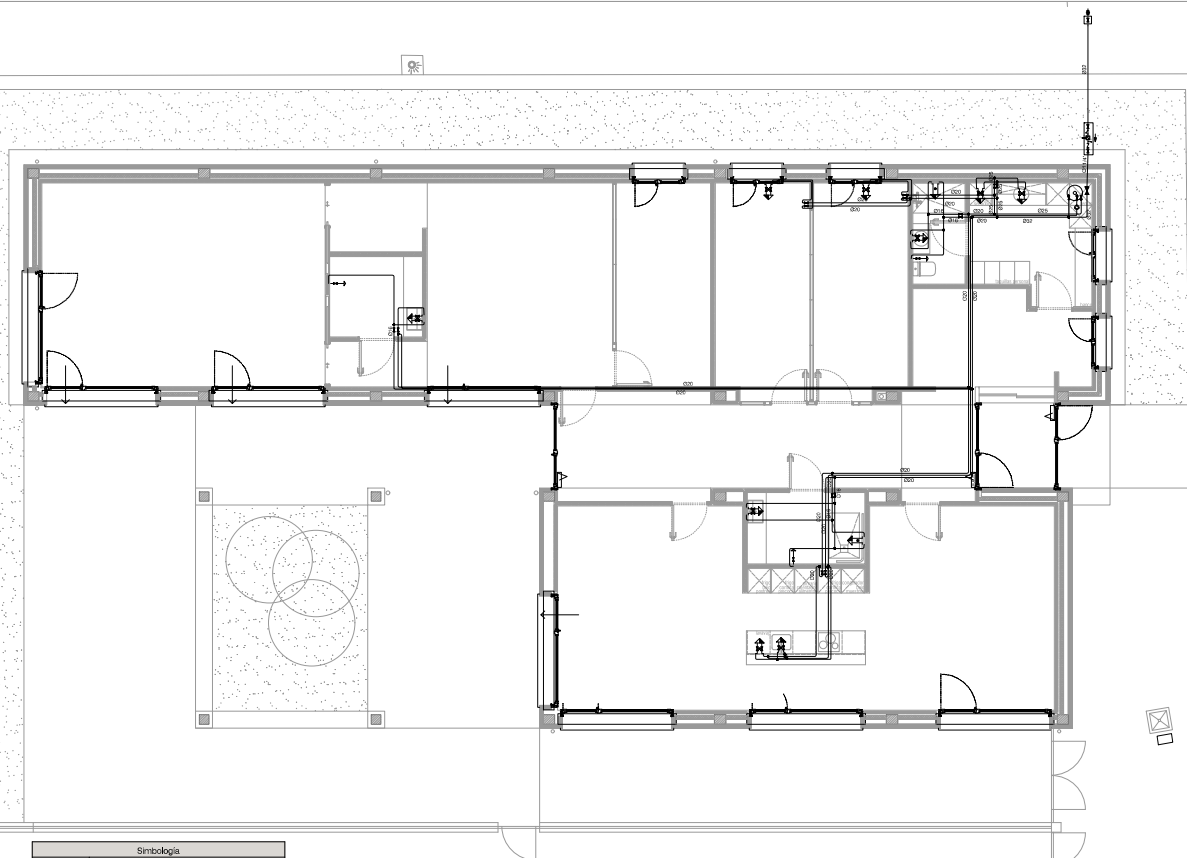
PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE DÍA EN ARRONZ
CARRETERA LEIZOR-ARRONZ
AYUNTAMIENTO DE ARRONZ
NÁVARRA

Inst. PLUVIALES
PVS P, Calle de Arroz, 10
48001 Leizor

Resumen: RUIZ, Lander, BARRATEGI, Iñaki, RIGOBEL

Este plano es copia del original, propiedad de los arquitectos redactores. Su uso total o parcial, así como cualquier reproducción o copia en formato, requiere la autorización expresa de sus autores, quedando prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.





Simbología	
	Tubería de agua fría
	Tubería de agua caliente
	Tubería de retorno de agua caliente sanitaria
	Toma y llave de corte de acometida
	Preinstalación de contador
	Llave de abonado
	Termo eléctrico
	Bomba de circulación
	Llave de local húmedo
	Consumo con hidromezclador
	Consumo con hidromezclador (Ducha, Bañera)
	Consumo de agua fría

Diámetros utilizados en la instalación interior	
Retorno de agua caliente	20 mm
Lavabo (Lvb)	16 mm
Inodoro con cisterna (Sd)	16 mm
Ducha (Du)	16 mm
Lavadora industrial (Li)	25 mm
Lavadero (Ld)	16 mm
Lavavajillas industrial (Lvi)	20 mm
Fregadero industrial (Fnd)	20 mm

Materiales utilizados para las tuberías	
Acometida general (I)	Tubo de polietileno PE 100, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2
Alimentación	Tubo de acero galvanizado, según UNE-EN 10255
Instalación interior	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, PN=6 atm, según UNE-EN ISO 15875-2
Aislamiento térmico (A.C.S.)	Coquilla de espuma elastomérica



abbark Polígono Industrial
Mustua Baja calle E1 of 11C
48900 Leizor

INGENIERÍA Oficina de Ingeniería
C/ Leizor, 100 48900 Leizor
NAVARRA

PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUOVO CENTRO DE DIA EN ARRONZ
PARQUE DE POLÍGONO DE CONSTRUCCIÓN DE ARRONZ

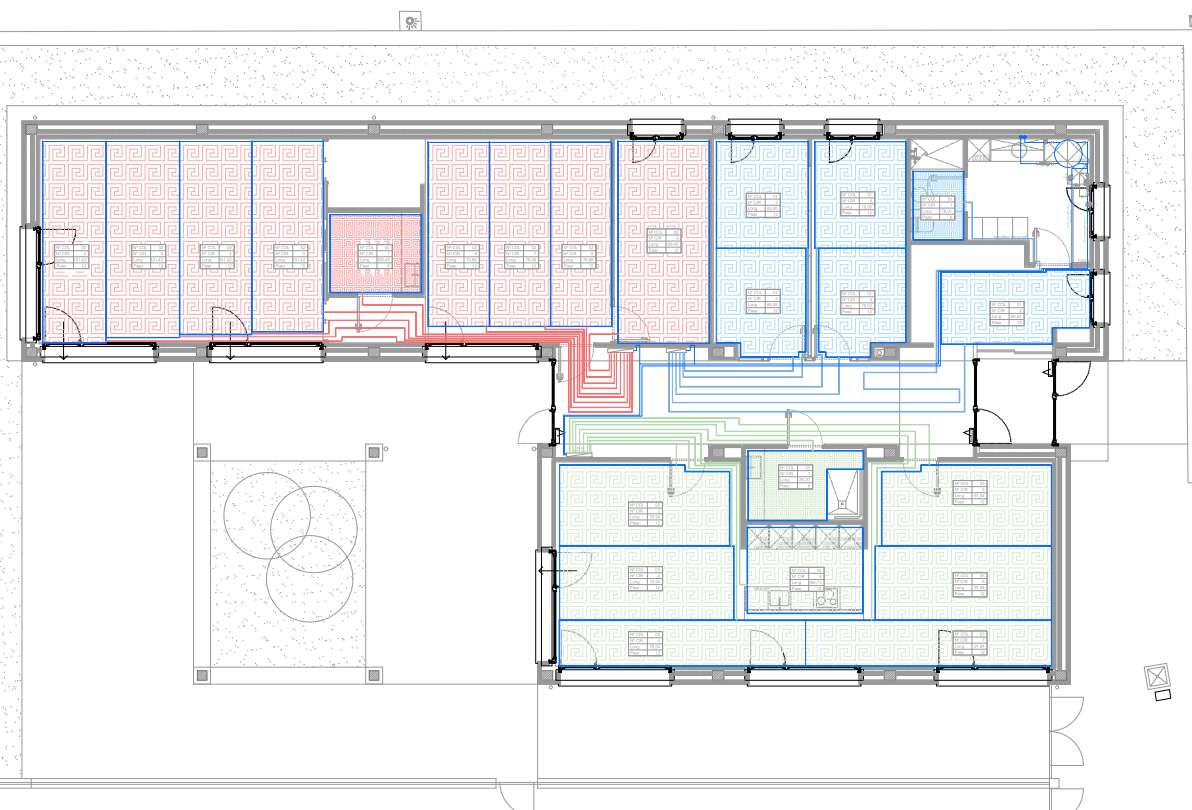
AYUNTAMIENTO DE ARRONZ
Inst. FONTANERÍA
Escala 1:1000 (A1) 1/20

Plan: P_01_01_01_01_01.dwg

Revisión: 01/2024

Revisión: 01/2024

Revisión: 01/2024



Este plano es copia del original, expedido de los arquitectos redactores. Su uso total o parcial, así como cualquier reproducción o copia en formato, requiere la autorización expresa de sus autores, quedando prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

abbark Polígono Industrial
Mutua Baja calle E1 of 11C
20080 Arróniz

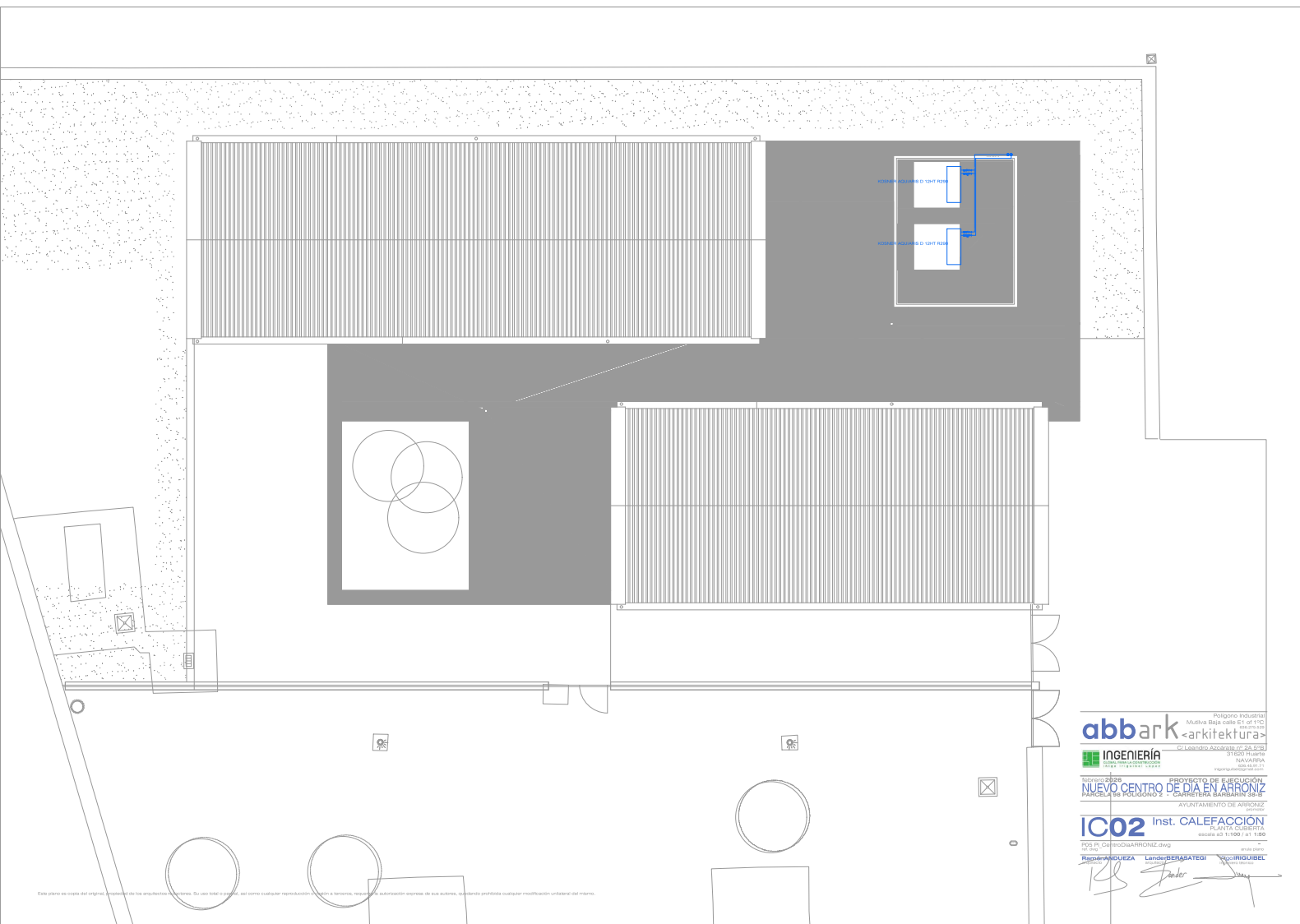
INGENIERÍA D. Leonardo Rodríguez de la Cruz
27600 Huera
NAVARRA
Ingeniero de Edificación

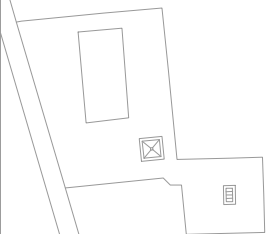
PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE DÍA EN ARRÓNIZ
PARQUE DE POLÍGONO 2 - CARRETERA LUISIANA 24-25
AYUNTAMIENTO DE ARRÓNIZ

IC01 Inst. CALEFACCIÓN
FUS P. CentroDíaARRONIZ.dwg
escala 03 1:1000 / A1 1:500

Redactado: RUIZ **Lado: BERASATEGI** **Verificado: RUIZBEL**

[Handwritten signatures]





abbark Polígono Industrial
Multiva Bjaia call E1 or 11C
"arkitekтура"

C/ Leonardo Acazate 91 SA 918
31050 Iruña
NAVARRA
España
Tfno: 948 21 11 11
info@abbark.es

INGENIERÍA
SOLUCIONES
DE INGENIERÍA
SISTEMAS DE INGENIERÍA

teléfono 9008
NÚCLEO CENTRO DE I + D + D EN ARRONZ
PARCELA 98 POLÍGONO 2 - CARPINTERIA BARBARIN 98-B

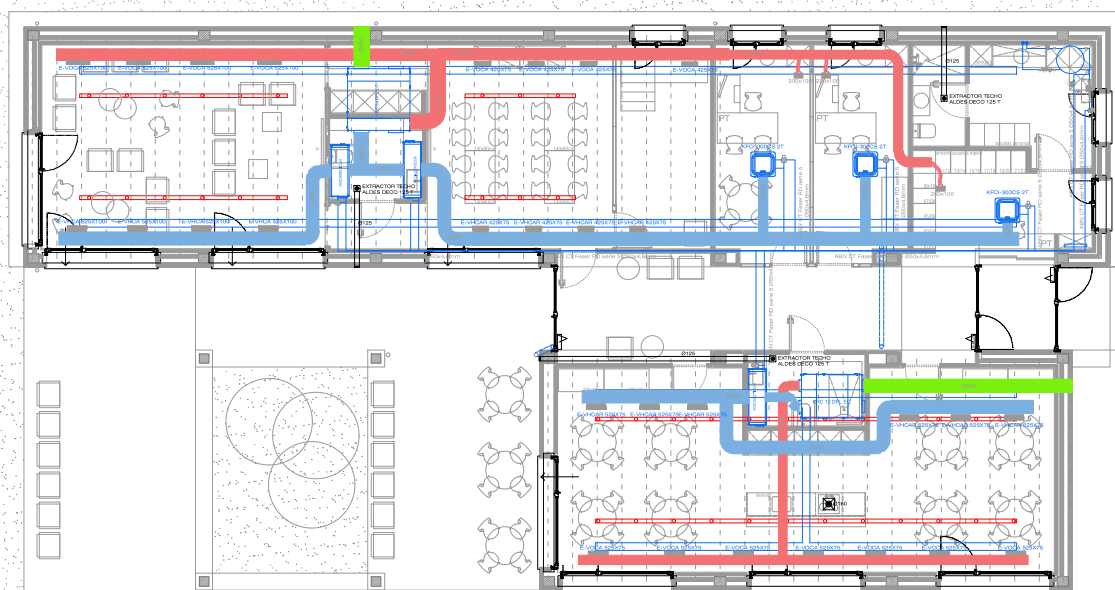
PROYECTO DE OBRAS DE
RECONSTRUCCIÓN DE LA
CARPINTERIA BARBARIN 98-B

AYUNTAMIENTO DE IRRIO
proyecto
de obra

IV01 Inst. VENTILACION
FORZADA
C/ Leonardo Acazate 91
esqra 31 11001 / 41 150

105 101 C/ Leonardo Acazate 91, d.wg

Manuel ANDUEZA **Lander BARBASA** **José MIGUEL**
Barbasa *Lander* *José*



abbark Polígono Industrial
Mutua Baja calle E1 of 11C
48940 Arróniz

INGENIERÍA Dr. Leandro Rodríguez de la Peña
31000 Pamplona
NAVARRA
España 31000 Pamplona

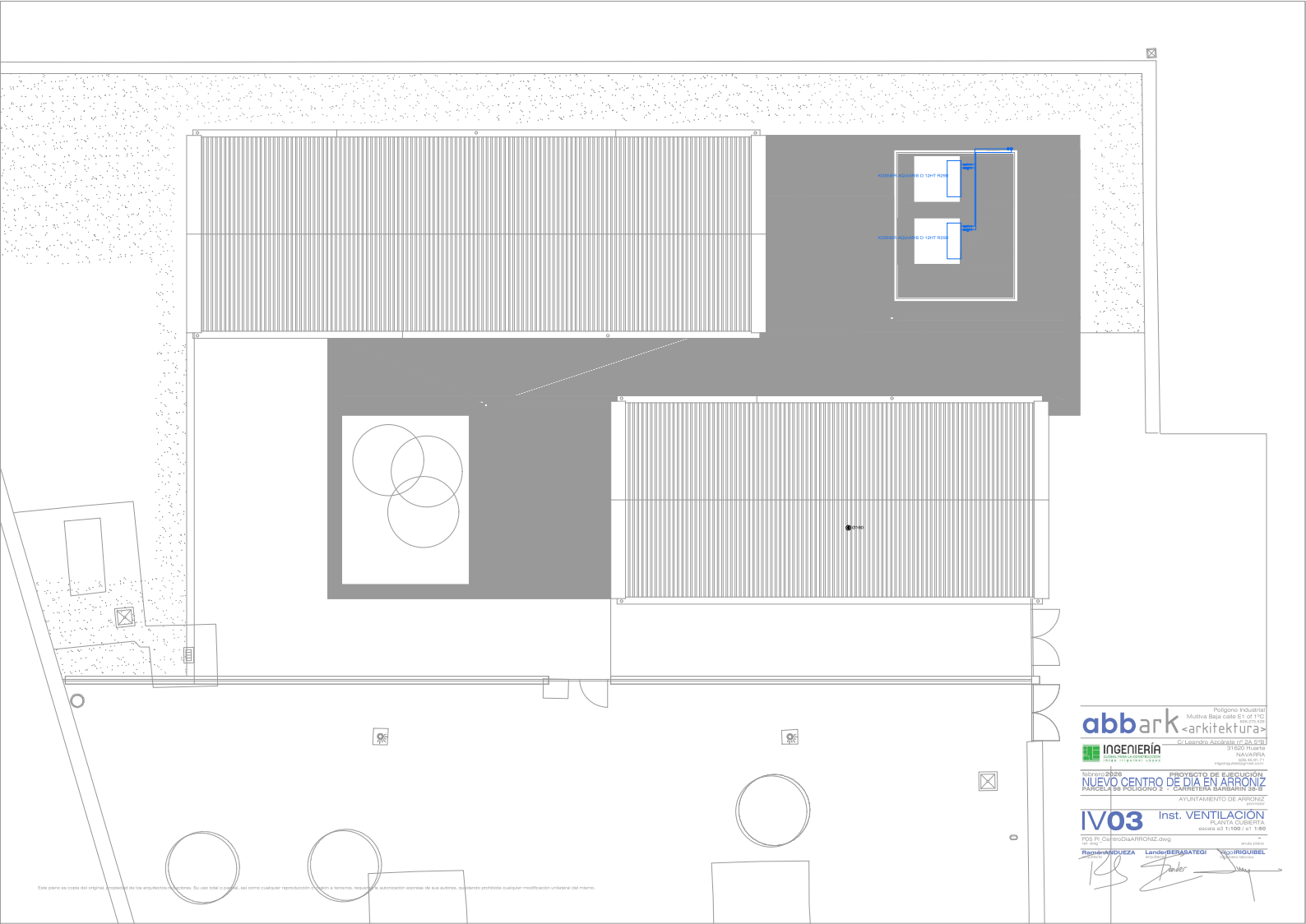
PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE DÍA EN ARRÓNIZ
PARCELA DE POLÍGONO 2 - C/ARRÓNIZ LUISARRI 24-27
AYUNTAMIENTO DE ARRÓNIZ

IV02 **Inst. VENTILACIÓN**
Planta Baja
Escala 1:1000 (A1 1:500)

PVS P. CentroDíaARRONIZ.dwg

Revisado: **RODRÍGUEZ** Lander: **BERASATEGI** Diseñado: **RODRÍGUEZ**

Handwritten signatures and initials.



Este plano es copia del original, propiedad de los arquitectos autores. Su uso total o parcial, así como cualquier reproducción o modificación, sin la autorización expresa de sus autores, quedando prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

Polígono Industrial
Mutua Baja calle E1 of 11C
E-48940 Leizor

abbark <arkitektura>
Oficina de Arquitectura

INGENIERIA
INGENIERIA DE PROYECTOS

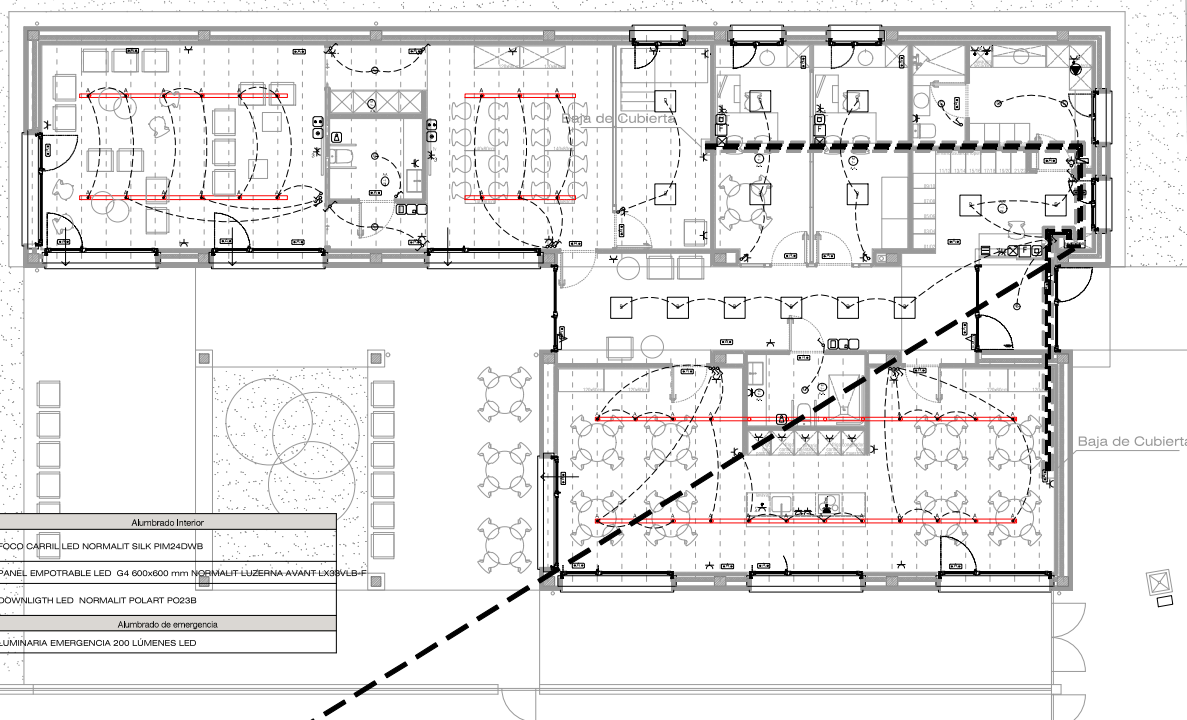
PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE DIA EN ARRONZ
CARRETERA LEIZOR 24-25
AYUNTAMIENTO DE ARRONZ

IV03 Inst. VENTILACION
PLANTA CUBIERTA
Escala: 1:1000 (A1) 1:150

POS P_CajeroDiaARRONZ.dwg

Revisado: **RODOLFO** Lander **BERASATEGI** **RODRIGUEZ**

13/10/2023



Alumbrado Interior	
(A)	FOCO CARRIL LED NORMALIT SILK PIM24DWB
(B)	PANEL EMPOTRABLE LED G4 600x600 mm NORMALIT LUZERNA AVANT-LX39VLB-F
(C)	DOWNLIGHT LED NORMALIT POLART PQ23B
Alumbrado de emergencia	
(EAO)	LUMINARIA EMERGENCIA 200 LÚMENES LED

Leyenda	
	Servicio trifásico
	Armario medida indirecta
	Cuadro individual
	Interruptor
	Commutador
	Zumbador
	Recinto de instalaciones de telecomunicación único
	Caja general de protección (CGP)
	Cocina
	Luminaria de emergencia

	Toma de uso general triple
	Toma de uso general
	Toma de uso general cuádruple
	Toma de baño / auxiliar de cocina
	Toma de lavadora
	Toma de secadora
	Toma de cocina
	Toma de interfono
	Climatización
	Estación de recarga de vehículo eléctrico
	Toma de termo eléctrico

	Bomba de circulación
	Registro para toma de cables coaxiales para RTV
	Registro para toma de cables coaxiales para TBA
	Registro para toma de cables de pares trenzados
	Registro para toma de fibra óptica
	Registro para toma configurable
	Pulsador con tirador del kit de llamada de emergencia
	Módulo lumino-acústico del kit de llamada de emergencia
	Pulsador de confirmación del kit de llamada de emergencia
	Fuente de alimentación del kit de llamada de emergencia

abbark Polígono Industrial
Mutua Baja calle E1 of 11C
arkitektura

INGENIERÍA
PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE DÍA EN ARRONZ
AYUNTAMIENTO DE ARRONZ

IE01 Inst. ELECTRICIDAD
PLANTA BAJA
escala 1:500 (A1) 1:500

PROYECTO DE EJECUCIÓN
AYUNTAMIENTO DE ARRONZ
PLANTA BAJA
escala 1:500 (A1) 1:500

PROYECTO DE EJECUCIÓN
AYUNTAMIENTO DE ARRONZ
PLANTA BAJA
escala 1:500 (A1) 1:500

PROYECTO DE EJECUCIÓN
AYUNTAMIENTO DE ARRONZ
PLANTA BAJA
escala 1:500 (A1) 1:500

PROYECTO DE EJECUCIÓN
AYUNTAMIENTO DE ARRONZ
PLANTA BAJA
escala 1:500 (A1) 1:500

PROYECTO DE EJECUCIÓN
AYUNTAMIENTO DE ARRONZ
PLANTA BAJA
escala 1:500 (A1) 1:500

PROYECTO DE EJECUCIÓN
AYUNTAMIENTO DE ARRONZ
PLANTA BAJA
escala 1:500 (A1) 1:500

PROYECTO DE EJECUCIÓN
AYUNTAMIENTO DE ARRONZ
PLANTA BAJA
escala 1:500 (A1) 1:500

PROYECTO DE EJECUCIÓN
AYUNTAMIENTO DE ARRONZ
PLANTA BAJA
escala 1:500 (A1) 1:500

PROYECTO DE EJECUCIÓN
AYUNTAMIENTO DE ARRONZ
PLANTA BAJA
escala 1:500 (A1) 1:500

PROYECTO DE EJECUCIÓN
AYUNTAMIENTO DE ARRONZ
PLANTA BAJA
escala 1:500 (A1) 1:500

PROYECTO DE EJECUCIÓN
AYUNTAMIENTO DE ARRONZ
PLANTA BAJA
escala 1:500 (A1) 1:500

PROYECTO DE EJECUCIÓN
AYUNTAMIENTO DE ARRONZ
PLANTA BAJA
escala 1:500 (A1) 1:500

PROYECTO DE EJECUCIÓN
AYUNTAMIENTO DE ARRONZ
PLANTA BAJA
escala 1:500 (A1) 1:500

PROYECTO DE EJECUCIÓN
AYUNTAMIENTO DE ARRONZ
PLANTA BAJA
escala 1:500 (A1) 1:500

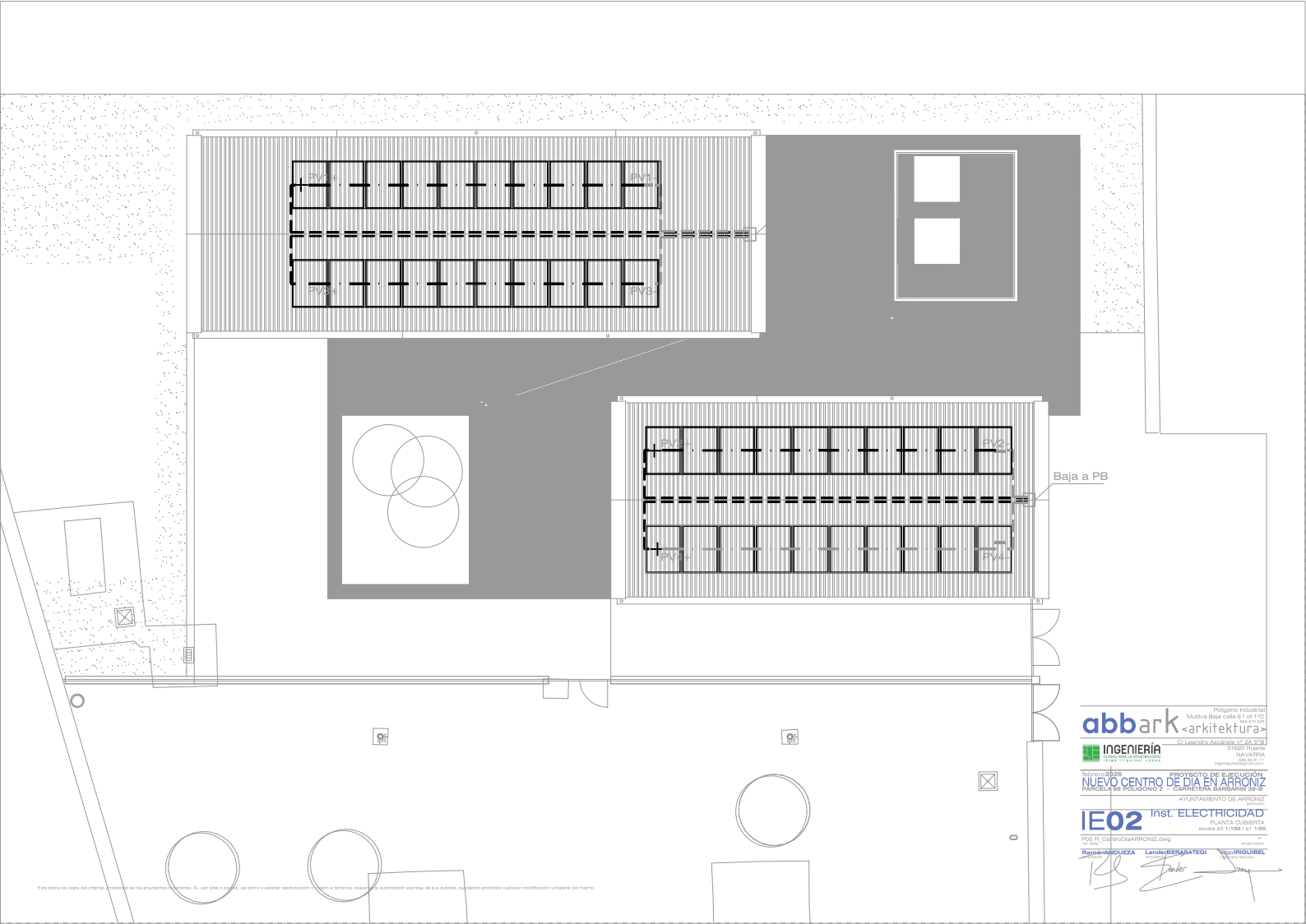
PROYECTO DE EJECUCIÓN
AYUNTAMIENTO DE ARRONZ
PLANTA BAJA
escala 1:500 (A1) 1:500

PROYECTO DE EJECUCIÓN
AYUNTAMIENTO DE ARRONZ
PLANTA BAJA
escala 1:500 (A1) 1:500

PROYECTO DE EJECUCIÓN
AYUNTAMIENTO DE ARRONZ
PLANTA BAJA
escala 1:500 (A1) 1:500

PROYECTO DE EJECUCIÓN
AYUNTAMIENTO DE ARRONZ
PLANTA BAJA
escala 1:500 (A1) 1:500

PROYECTO DE EJECUCIÓN
AYUNTAMIENTO DE ARRONZ
PLANTA BAJA
escala 1:500 (A1) 1:500



Este plano es copia del original, propiedad de los arquitectos autores. Su uso total o parcial, así como cualquier reproducción o copia, sin la autorización expresa de sus autores, quedando prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

Polígono Industrial
Mutua Baja calle E1 of 11C
48900 Leizor

abbark **<arkitektura>**
INGENIERÍA
C/ Leonardo Rodríguez 48 48100 Leizor
NAVARRA
España 48900 Leizor

PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE DIA EN ARRONZ
PARQUE DE POLÍGONO 2
C/ BERRAZATEGI 48 48100 Leizor
AYUNTAMIENTO DE ARRONZ

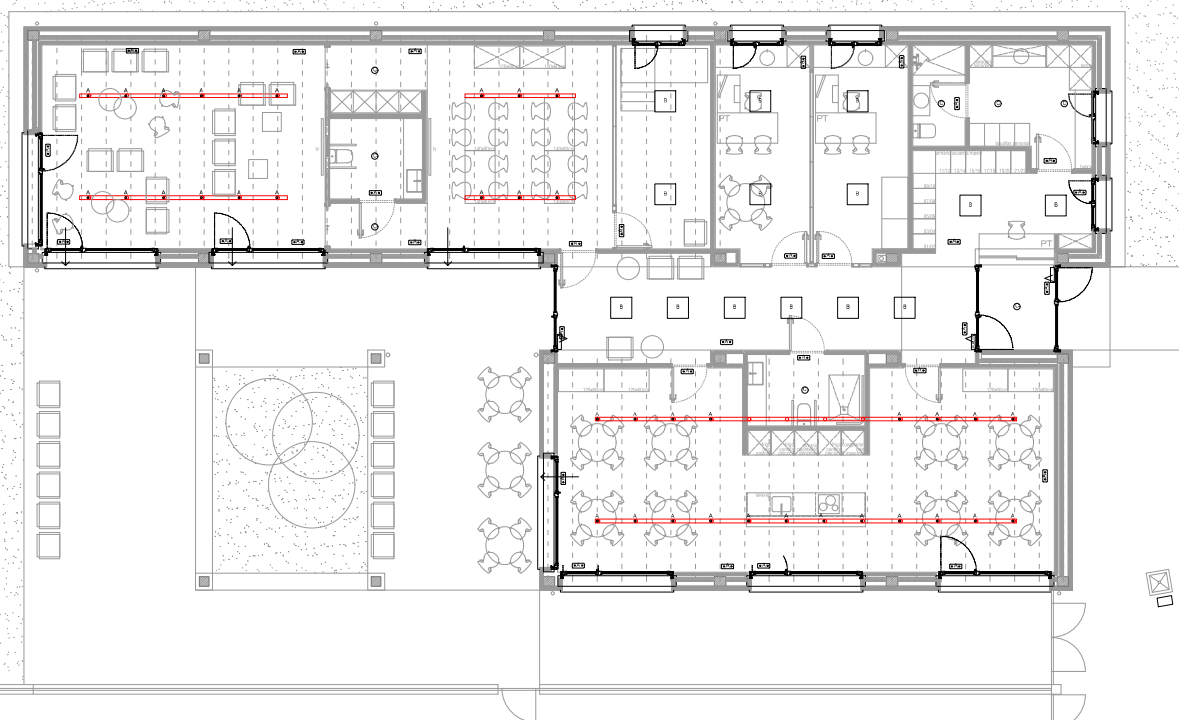
IE02 Inst. ELECTRICIDAD
PLANTA CUBIERTA
escala 1:1000 (A1) 1:500

PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE DIA EN ARRONZ
PARQUE DE POLÍGONO 2
C/ BERRAZATEGI 48 48100 Leizor
AYUNTAMIENTO DE ARRONZ

PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE DIA EN ARRONZ
PARQUE DE POLÍGONO 2
C/ BERRAZATEGI 48 48100 Leizor
AYUNTAMIENTO DE ARRONZ

PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE DIA EN ARRONZ
PARQUE DE POLÍGONO 2
C/ BERRAZATEGI 48 48100 Leizor
AYUNTAMIENTO DE ARRONZ





Alumbrado Interior	
(A)	FOCO CARRIL LED NORMALIT SILK PIM24DWB
(B)	PANEL EMPOTRABLE LED G4 600x600 mm NORMALIT LUZERNA AVANT LX38VLB-F
(C)	DOWNLIGHT LED NORMALIT POLART PQ238
Alumbrado de emergencia	
(EAO)	LUMINARIA EMERGENCIA 200 LÚMENES LED

Este plano es copia del original, propiedad de los arquitectos redactores. Su uso total o parcial, así como cualquier reproducción o copia en formato, requiere la autorización expresa de sus autores, quedando prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

abbark Polígono Industrial
Mutilva Baja calle E1 of 11C
48940 Mutilva
arkitektura

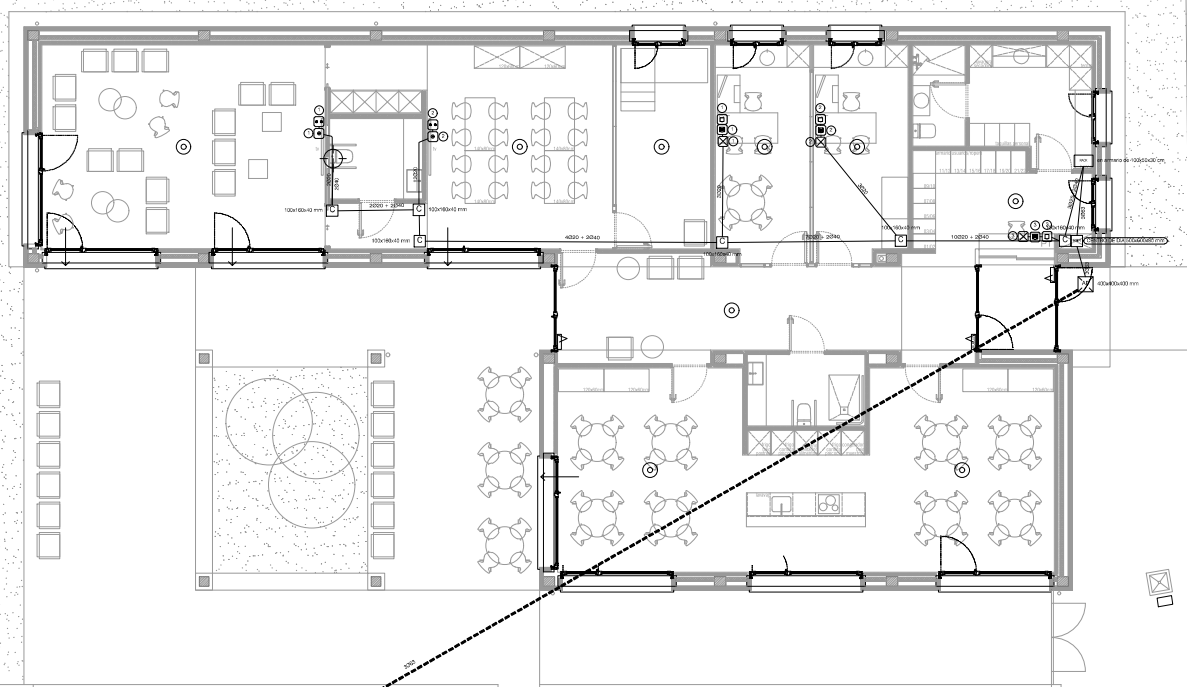
INGENIERÍA
S.L. Polígono Industrial
Mutilva Baja calle E1 of 11C
48940 Mutilva

PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE DÍA EN ARRONZ
PARCELA DE POLÍGONO 2 - **COMPLETAR LUMINARIA** de 2^a

AYUNTAMIENTO DE ARRONZ
IL01 **Inst. ILUMINACIÓN**
PLANTA BAJA
escala 1:500 (A1 1:500)

PROY. P. CalvoDíazARRONZ.dwg
AUTOR: CALVO DÍAZ
REVISOR: CALVO DÍAZ
LIDER: BERRASATEGI
CORRECTOR: RIGUEL

Handwritten signatures and initials.



Leyenda		
Registros		Canalizaciones
	Arqueta de entrada (400x400x600 mm)	3063 mm. Canalización externa enterrada 3063 mm (2 TBA+STDP, 1 reserva)
	Arqueta exterior de peso (400x400x100 mm)	2040 mm. Canalización de enfase superior 2040 mm
	Registro de peso para canalizaciones secundaria e interior (100x160x40 mm)	3025 mm. Canalización secundaria 3025 mm (1 RTV, 1 cable de pares o cable de pares trenzados y cable de fibra óptica, 1 TBA)
	Registro de pesa para terminación de red (500x600x80 mm)	1020 mm. Canalización interior de usuario 20 mm
	Registro para toma de cables coaxiales para RTV	
	Registro para toma de cables coaxiales para TBA	
	Registro para toma de cables de pares trenzados (Simple)	
	Registro para toma configurable	
	Antena WiFi	

Este plano es copia del original. No se permite su reproducción o uso sin la autorización expresa de su autor, quedando prohibida cualquier reproducción posterior del mismo.

abbark Polígono Industrial
arkitektura Mutua Baja calle E1 of 11C

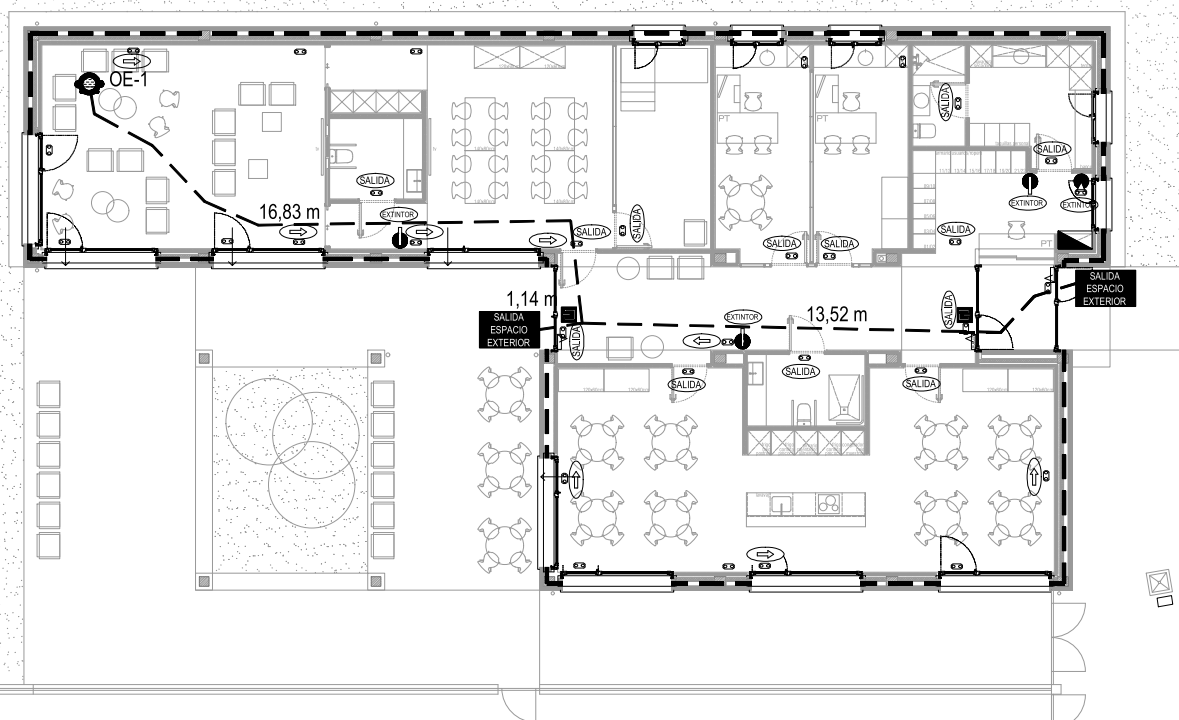
INGENIERÍA Dr. Leopoldo Rodríguez de la Cruz
INGENIERO DE PROFESIÓN

PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE DÍA EN ARRIONZ
AYUNTAMIENTO DE ARRIONZ

IT01 Inst. TELECOMUNICA.
PLANTA BAJA

PROYECTO DE EJECUCIÓN
PROYECTO DE EJECUCIÓN

PROYECTO DE EJECUCIÓN
PROYECTO DE EJECUCIÓN



INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS

Extintor Polvo Polivalente ABC 21A-113B 6 kg.
 Extintor de CO2 Nieve carbónica 5 kg.
 Luminaria Emergencia + rótulo 'SALIDA'
 Luminaria Emergencia + rótulo fecha
 Luminaria Emergencia 500 lúmenes
 Cuadro eléctrico

- Resistencia al fuego E180 en elementos delimitadores de sectores de incendio: Fachadas

E1120

REACCIÓN AL FUEGO SEGÚN REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES (RSOI-EI):

- Reacción al fuego de elementos constructivos:
 - Techos y paredes: C-s2,d0
 - Suelos: E+
 - Distancias verticales entre elementos < E180 de sectores diferentes: NO HAY
 - Distancias horizontales entre elementos < E180 de sectores diferentes: NO HAY

- Espacios Ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios:
 - Continuidad de la compartimentación en espacios ocultos: Patrillas, Falsos techos.
 - Registros de patrillas: Mitad de la resistencia del elemento.
 - Elementos que obturan automáticamente la sección de paso.
 - Elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado.



abbark Polígono Industrial Mutilva Baja calle E1 of 11C **<arkitektura>**

INGENIERÍA Oficina de Ingeniería de Proyectos

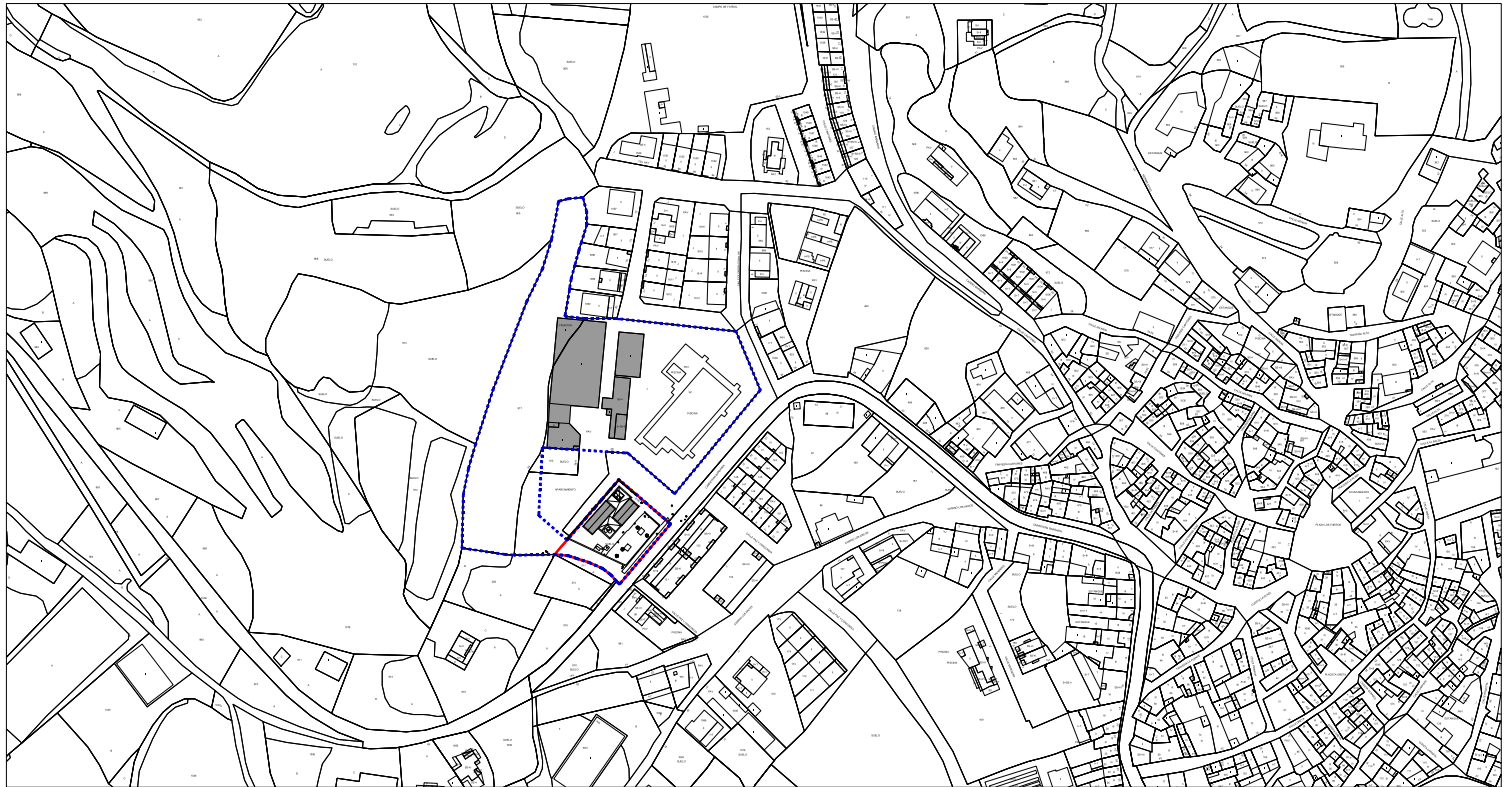
PROYECTO DE EJECUCIÓN **NUEVO CENTRO DE DÍA EN ARRONZ** ARRONZ, NAVARRA

Inst. INCENDIOS PLANTA BAJA

Rev. P. Calor: DIAARRONZ.dwg

Revisado: DUEZA Lander: BEBASATEGI

Revisado: RIGUIBEL



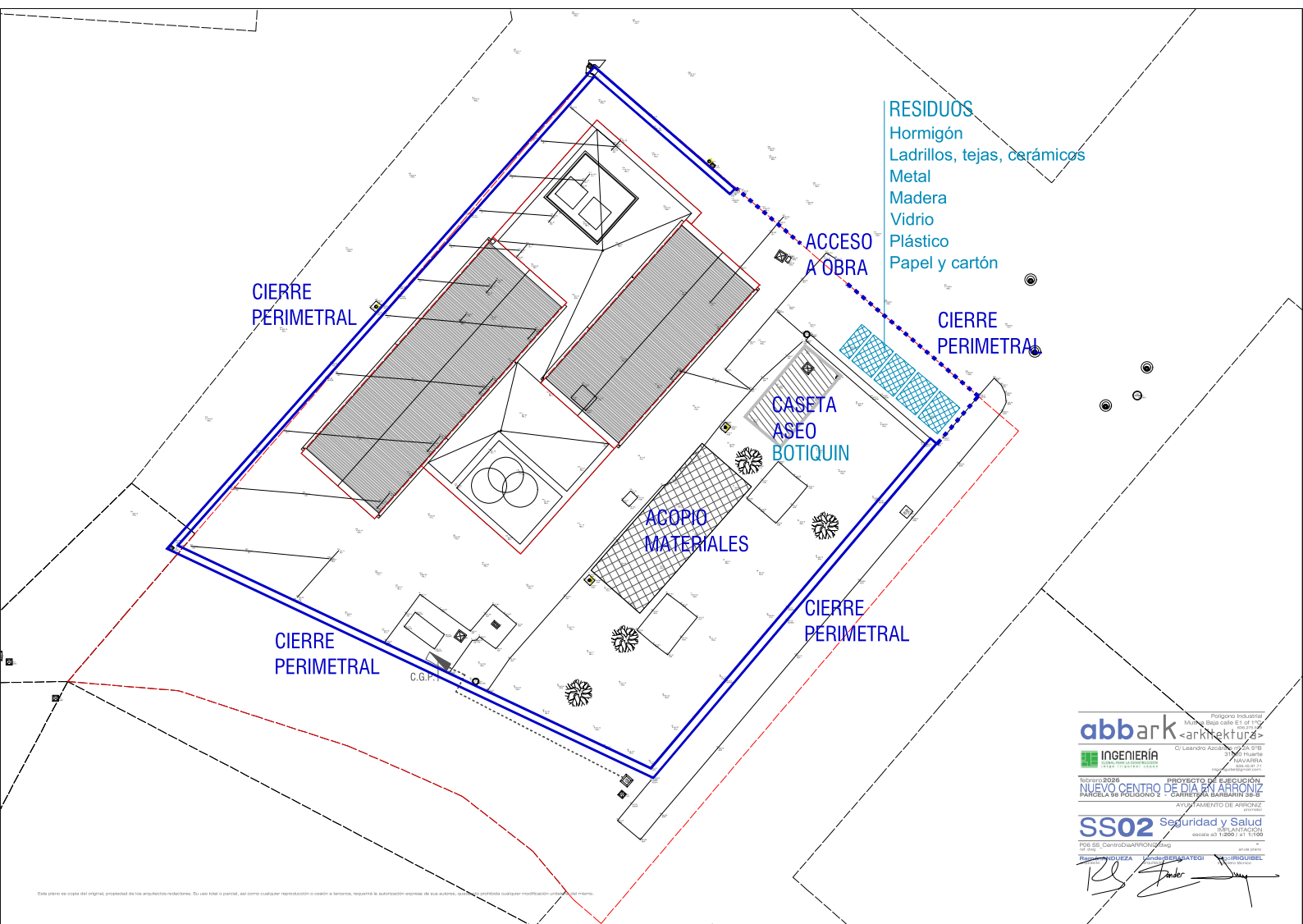
abbark Polígono Industrial
Mutua Baja calle E1 of 11C
48940 Leizor (Bizkaia)

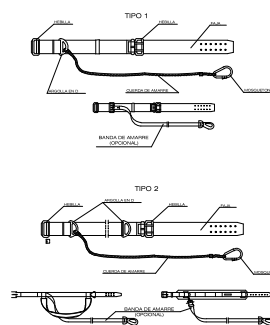
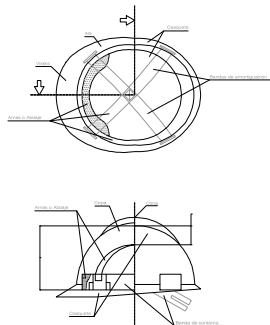
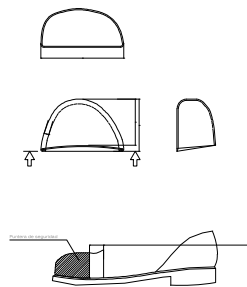
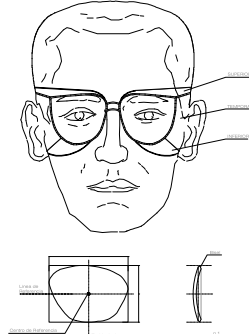
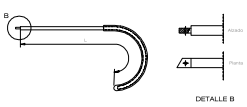
INGENIERÍA **<arkitektura>**
INGENIERÍA DE ARQUITECTURA

Edificio 8028 PROYECTO DE EJECUCIÓN
NUEVO CENTRO DE DÍA EN ARRONIZ
PARCELA DE POLIGONO 2 - CARRETERA LEIZOR DE 81
AYUNTAMIENTO DE ARRONIZ

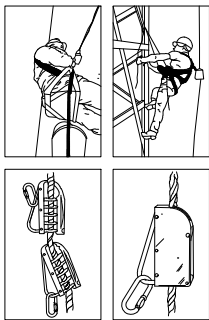
SS01 Seguridad y Salud
SITUACIÓN
PDS SS_CentroDIAARRONIZ.dwg
escala 1:10000

Proyecto: **INDIEZA** Landa: **REINATEGI** **ORDIZBEL**
Firma: *[Signature]* *[Signature]* *[Signature]*

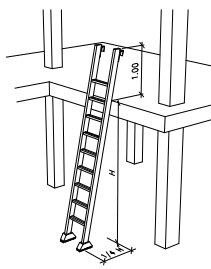




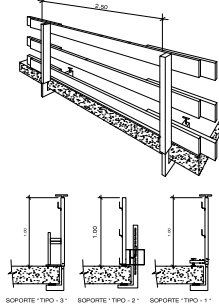
ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD (Seguro automáticos anticaídas)



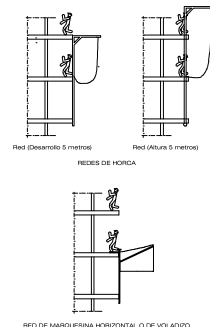
POSICION CORRECTA DE ESCALERAS DE MANO



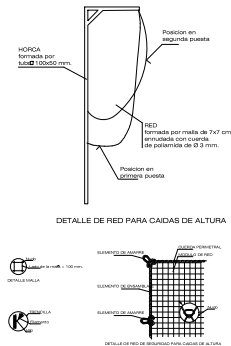
BARANDILLA CON SOPORTE TIPO 'SARGENTO'



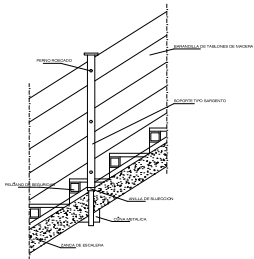
REDES (CAIDAS DE PERSONAS Y OBJETOS)



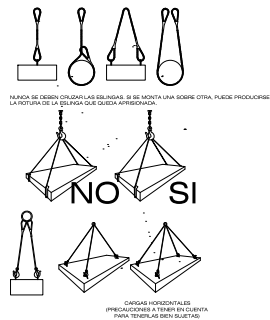
DETALLE DE HORCA



DETALLE BARANDILLA DE ESCALERA



FORMAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS EN ESQUINAS Y ESTRECHOS



MODULO DE TORRES MOVILES

