

CENTRO DE VISITANTES Y ALBERGUE DE PEREGRINOS EN EUNATE

**PROYECTO
EJECUTIVO**

Autor: Héctor Castillo Barrio | Fecha: 31/01/2019
Tutor: Enrique Jerez Abajo | Cotutor: Eduardo Delgado Orusco
Trabajo Fin de Máster | Universidad de Zaragoza



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Máster

Centro de visitantes y albergue del Camino de Santiago en Eunate Camino de Santiago visitor center and hostel in Eunate

Autor

Héctor Castillo Barrio

Director

Enrique Jerez Abajo

Codirector

Eduardo Delgado Orusco

EINA/ Escuela de Ingeniería y Arquitectura
2019

(Este documento debe acompañar al Trabajo Fin de Grado (TFG)/Trabajo Fin de Máster (TFM) cuando sea depositado para su evaluación).

D./D^a. Héctor Castillo Barrio

con nº de DNI 73025848C en aplicación de lo dispuesto en el art.

14 (Derechos de autor) del Acuerdo de 11 de septiembre de 2014, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Reglamento de los TFG y TFM de la Universidad de Zaragoza,

Declaro que el presente Trabajo de Fin de (Grado/Máster)
Máster en Arquitectura, (Título del Trabajo)

Centro de visitantes y albergue del Camino de Santiago en Eunate

Camino de Santiago visitor center and hostel in Eunate

es de mi autoría y es original, no habiéndose utilizado fuente sin ser citada debidamente.

Zaragoza, 31 Enero de 2019



Fdo: Héctor Castillo Barrio

ÍNDICE MEMORIA

Memoria descriptiva

-Agentes	5
-Antecedentes	5
-Descripción general del edificio	6

Memoria constructiva

- Sustentación del edificio	19
-Sistema estructural	21
-Sistema de fachadas	30
-Sistema de divisiones interiores. Albañilería	30
-Sistema de acabados	33
-Sistema de carpinterías exteriores	35
-Sistema de la envolvente	36
-Sistema de acondicionamientos e instalaciones	37

Justificación cumplimiento del CTE

-DB-SE, DB-SE-AE, DB-SE-C, DB-SE-A Seguridad Estructural	53
-DB-SI Seguridad en caso de Incendio	60
-DB-SUA Seguridad de Utilización y Accesibilidad	73
-DB-HS Salubridad	85
-DB-HR Protección contra el ruido	99
-DB-HE Ahorro de energía	102

Anejo 1. Cálculo estructural

110

PLIEGO DE CONDICIONES

-Pliego de prescripciones técnicas generales	119
-Pliego de prescripciones técnicas particulares	147

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

-Mediciones	197
-Cuadro de precios	205
-Cuadro de descompuestos	215
-Resumen del presupuesto	216

MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA DESCRIPTIVA

1_Agentes

Promotor: Universidad de Zaragoza. Trabajo de fin de Máster
Proyectista: Héctor Castillo Barrio, arquitecto con nº 0001 del COAA.
Director: Enrique Jerez Abajo
Codirector: Eduardo Delgado Orusco

PROYECTOS PARCIALES

Instalación eléctrica_ Arquitecto con nº 0001 del COAA.
Instalación térmica_ Arquitecto con nº 0001 del COAA.
Instalación ACS_ Arquitecto con nº 0001 del COAA.
Instalación contra incendios_ Arquitecto con nº 0001 del COAA.
Instalación de fontanería_ Arquitecto con nº 0001 del COAA.
Instalación de saneamiento_ Arquitecto con nº 0001 del COAA.
Instalación de ventilación_ Arquitecto con nº 0001 del COAA.
Estructura_ Arquitecto con nº 0001 del COAA.

SEGURIDAD Y SALUD

Coordinador del ESS en el proyecto_ Arquitecto con nº 0001 del COAA.
Autor del estudio_ Arquitecto con nº 0001 del COAA.
Coordinación durante la ejecución_ Arquitecto con nº 0001 del COAA.
Coordinador en dirección de obras_ Arquitecto con nº 0001 del COAA.

DIRECTOR DE OBRA

Sin designar.

DIRECTOR DE EJECUCIÓN DE OBRA

Sin designar.

ENTIDAD DE CONTROL DE CALIDAD

Sin designar.

OTROS INVERVINIENTES

Redactor del estudio topográfico_ Topógrafo con nº 0001 del COIT

Redactor del estudio geotécnico_ Geólogo con nº 0001 del ICOG

Estudio del impacto medioambiental_ Se desconoce en el momento de redactar esta fase.

Plan de control de calidad_ Técnico con nº 0001 del colegio profesional.

Estudio de gestión de residuos_ Técnico responsable de la empresa.

2_ Antecedentes

2.1. Información previa

Se recibe el encargo del presente proyecto por parte de la Universidad de Zaragoza consistente en la realización del estudio y ejecución de un museo y un albergue vinculados al valor histórico, paisajístico y cultural de la Iglesia de Santa María de Eunate, ubicada en el término municipal de Muruzábal. El programa contará además con la presencia de una vivienda privada para el guarda del complejo y con una zona de oración aconfesional que complemente la función de la propia iglesia cuando ésta permanezca cerrada.

El conjunto del edificio quedará conformado con la distribución, geometría y dimensiones que se especifican en los planos adjuntos. El objeto de este documento es establecer y justificar todos los datos constructivos para la construcción del museo y el albergue y servir de base para la tramitación de todas las licencias y permisos necesarios para llevar a cabo dicha actividad. Dicho Documento se presentará ante el Excmo. Ayuntamiento de Muruzábal y ante el resto de Organismos Públicos que así lo demanden, con el fin de obtener todas las licencias pertinentes.

2.2. El emplazamiento

El ámbito de actuación se localiza en las proximidades de la Iglesia de Santa María de Eunate, situada en campo libre y perteneciente al municipio de Muruzábal, a dos kilómetros de la iglesia. Prácticamente en el mismo centro geográfico de Navarra, al borde del Camino de Santiago y a unas pocas centenas de metros de la población de Óbanos, donde los caminos aragonés y francés confluyen poco antes de llegar a Puente la Reina.

La ubicación del solar queda condicionada a un radio máximo de 200 metros desde la iglesia. Carretera de Campanas, s/n, 31152 Muruzábal, Navarra.

2.3. Límites linderos

Norte_ Viña grande (suelo rural).

Sur_ Unatermín (suelo rural).

Este_ El tempranillo (suelo rural).

Oeste_ Otakatzea (suelo rural).

ENTORNO FÍSICO

La edificación se asienta sobre una superficie de 5921,41 m², con una ocupación en planta de 2337,73 m², el 39,50%. Dicho terreno se encuentra dentro de una zona de suelo rural junto a edificaciones a la Iglesia de Santa María de Eunate y un albergue de peregrinos. La tipología edificatoria del proyecto que nos incumbe se engloba en el de Edificación Singular.

2.4. Condicionantes

Existen varios condicionantes a tener en cuenta a la hora de aproximarse al desarrollo del proyecto, y que van a determinar la formalización y evolución del mismo dependiendo de las decisiones que se han ido tomando en a la hora de enfrentarse y relacionarse con estos aspectos existentes en el lugar. Esta situación tan particular de interacción con una pieza tan relevante en un enclave tan enmarcado y solitario en cuanto a edificaciones va a ser uno de los condicionantes del proyecto. Actuar cerca de la iglesia de Eunate va a provocar un relativo cambio en el entorno tal y como se conoce actualmente y será necesario construir un nuevo escenario y relación con el edificio preexistente.

La presencia del Camino de Santiago es también fundamental al tratarse de un recorrido bastante concurrido con multitud de paradas en todo su desarrollo, el nuevo centro de visitantes va a ser una nueva parada y, el acceso, continuidad... van a ser puntos importantes para el proyecto.

El río Robo y el soto que rodea su cauce son un límite y a la vez una oportunidad de proyecto, ya que son el telón de fondo de la iglesia de Eunate y va siguiendo el recorrido del Camino. La vegetación deja entrever la iglesia, en ocasiones la oculta, así que la vegetación es una forma de ir construyendo una llegada natural tanto a la iglesia como al nuevo edificio.

MARCO NORMATIVO

Ordenación de la edificación
LEY 38/1999 de 5-nov-99, de la Jefatura del Estado
B.O.E.: 6-nov-99
Código Técnico de la Edificación
Real Decreto 314/2006, de 17-MAR-06, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-mar-06
Entrada en vigor al día siguiente de su publicación en el B.O.E.
Modificación de la ley 38/199, de 5-nov-99, de Ordenación de la Edificación
Ley 53/2002 de 5-dic-02, (Art. 105), de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, de la Jefatura del Estado
B.O.E.: 31-dic-02
Norma Básica de la Edificación NBE-AE/88 “Acciones de la Edificación”
Real Decreto 1370/1988, de 11-nov-88, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
B.O.E. 17-nov-88. Modifica parcialmente la antigua MV-101/62 “Acciones de la Edificación”
Decreto 195/1963 de 17-ene de M. de Vivienda
B.O.E. 9-feb-63
Normas sobre la redacción de proyectos y dirección de obras de la edificación
Decreto 462/1971 de 11-mar-71, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E. 24-mar-71
Pliego de condiciones técnicas de la dirección general de arquitectura
Orden de 04-jun-73, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 26-jun-73
Plan Urbanístico Municipal de Muruzábal
Orden de 10-may-12, del Ministerio de Vivienda.
B.O.N.: 17-jul-15

1.2.6_ FICHA URBANÍSTICA

Arquitecto/s_ Héctor Castillo Barrio
Promotor/es_ Universidad de Zaragoza. Trabajo Final de Máster
Trabajo_ Museo y albergue de peregrinos junto a la iglesia de Santa María de Eunate
Término municipal_ Muruzábal
Provincia_ Navarra

SITUACIÓN URBANÍSTICA

Planeamiento sobre el municipio_ PGM
Normativa vigente sobre la parcela_
Condiciones de parcela En norma En proyecto
Parcela mínima No definido No definido
Frente mínimo No definido No definido
Fondo mínimo No definido No definido
Condiciones de edificación En norma En proyecto
Parcela mínima No definido No definido
Frente mínimo No definido No definido
Fondo mínimo No definido No definido
Altura máxima No definido No definido

RÉGIMEN DE USOS

Usos permitidos_ Residencial público, pública concurrencia
Usos condicionados_ Residencial vivienda

Zaragoza, 16 de ENERO de 2019
Arquitecto
Fdo: Héctor Castillo Barrio

3.1. Relación con el entorno y con Santa María de Eunate

El Camino de Santiago nace como Camino de unidad, de arte y de beneficencia. Un Camino de y para todos que se va forjando con el paso del tiempo. Es en este Camino, junto a la Iglesia de Santa María de Eunate, donde se ubica el proyecto a realizar: Un albergue y centro de interpretación que nacen de la necesidad de crear un espacio para parar, descansar y tener un lugar destinado al encuentro y a la comprensión del Camino como nexo de unión de las culturas.

Santa María de Eunate, una de las capillas funerarias que jalonan el Camino que viene desde Francia, se encuentra en el lugar donde se juntan las dos vías de acceso en España. La Iglesia está situada en el centro geográfico de Navarra, aislada en el campo. En la Iglesia puede leerse el estilo románico, la masividad de los muros y la manera peculiar de trabajar la luz mediante los huecos profundos de alabastro.



Proyecto en relación al Camino de Santiago y Eunate

Entender el entorno permitió acotar los espacios exteriores a través de un nuevo volumen construido. El acceso a la Iglesia por el Camino es estrecho y flanqueado por vegetación y la Iglesia no se descubre hasta el final, cuando aparece de repente. El proyecto es un elemento que forma parte de la topografía del lugar y se escribe en la tierra con una caligrafía estructural moderna.



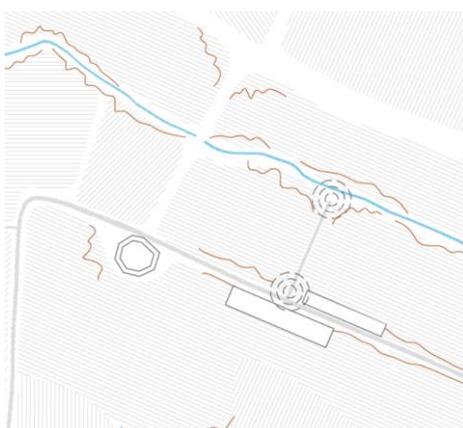
ESQUEMA DE IMPLANTACIÓN

El entorno próximo a Eunate se caracteriza por ser un paisaje llano formado por campos y huertos en la que destaca la presencia de unos árboles que dibujan un recorrido virtual hacia la iglesia. La direccionalidad del frondoso Camino es el punto de partida de implantación del proyecto. Otras ideas/estímulos secundarios serían la detección del recorrido de los peregrinos, junto con la interpretación geométrica abstracta de los cultivos adyacentes.



RELACIÓN CON EL CONTEXTO

La separación del programa formalmente en dos volúmenes longitudinales adosados a ambos lados del Camino, interrumpiendo la vegetación, permite las vistas y diálogo del mismo con el contexto natural. El proyecto se inscribe en el recorrido del Camino de Santiago. El centro de interpretación, es una pieza totalmente emergida y de vocación más pública, en contraposición a la del albergue y casa del encargado que se adapta a la topografía al incrustarse en el terreno, teniendo una escala más doméstica.



CREACIÓN DE ESPACIOS SINGULARES

En primer lugar, se diseña un espacio con vocación de ser el centro de conexión de ambas piezas y de la vida pública del complejo, a modo de graderío como un “alto en el Camino”.

Por otra parte, un sendero conduce a un lugar de introspección dedicado a la reflexión y contemplación serena y calma del río Robo para los usuarios.

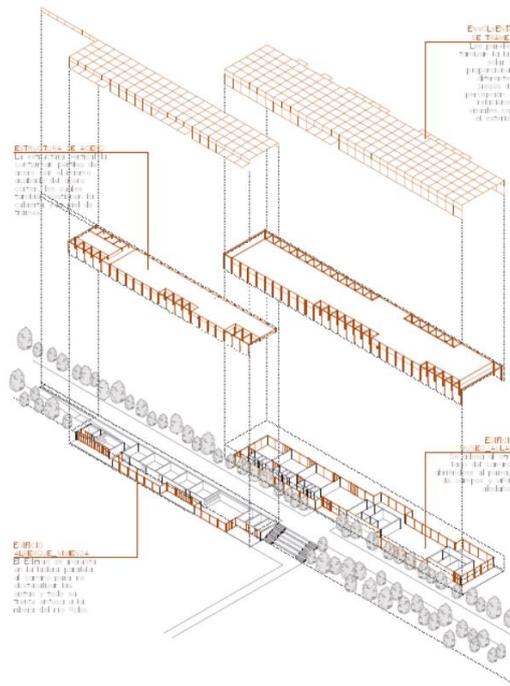
Tras una lectura y análisis detallado del lugar, la principal voluntad del proyecto es generar una secuencia de episodios en el Camino de Santiago a su paso por la Iglesia de Santa María de Eunate. Por otra parte, se quiere poner en valor la arquitectura histórica heredada con la nueva arquitectura; con el lugar y la naturaleza. La estrategia proyectual hace que peregrinos y visitantes experimenten inquietudes paralelas.

RECORRER, DIVAGAR, TRANSCURRIR, DESCUBRIR.

El proyecto se localiza en el entorno próximo anterior a la iglesia, siguiendo la directriz del camino. Una concatenación de espacios, de volúmenes, de plazas y de senderos lo forma. La contemporaneidad, con el desarrollo de los procesos y técnicas constructivos hace posible el diálogo de arquitecturas a través los tiempos distintos.

El edificio de Eunate debe ser uno acorde al presente, porque se va a construir ahora, pero en sintonía con lo preexistente. La imagen más representativa del proyecto son dos paralelepípedos simples, abstractos, con envolventes de tramas de acero sujetadas por sendas logias porticadas, a modo de umbráculos.

La piel busca introducir la naturaleza en el edificio, disolviendo los límites del interior y el exterior. Se trata de un proyecto, donde los recorridos y espacios principales han sido diseñados en función del ocupante y de su utilización cotidiana y temporal. A saber entre el espacio museístico y el hostelero.



3.3 Descripción del programa de necesidades

El nuevo centro de visitantes va a tener tres bloques de necesidades diferenciadas, pero que pueden funcionar e interrelacionarse entre ellas.

- Albergue: La inmediata proximidad del Camino de Santiago y la presencia de la iglesia de Santa María de Eunate hacen que este punto del camino sea adecuado para la implantación de un nuevo albergue para acoger a los peregrinos y caminantes. Se requiere una sala de estar así como una zona de descanso en un único espacio. Esta parte del proyecto tendrá su mayor afluencia en verano, época más propensa para realizar el Camino de Santiago.

-Museo: Aprovechando el fantástico enclave y la afluencia de caminantes y visitantes, se desarrolla un uso de exposición con temática del Camino de Santiago que se desarrolla en tres salas para poder jerarquizar, dividir o intercambiar la temática o contenido de las exposiciones.

-Docencia: El nuevo edificio también posee un uso docente con tres aulas con capacidad para realizar conferencias o impartir clases, así como para realizar talleres, etcétera.

Todo estos usos pueden funcionar perfectamente al mismo tiempo, de hecho, la existencia dos volúmenes enlazados permiten la relación entre visitantes, peregrinos y personal docente.

El programa de necesidades añade también un espacio de oración, lugar importante sobre todo para los peregrinos que realizan el Camino y que permite momentos de introspección y reflexión.

Por último, se desea dar cabida una vivienda anexa para el conserje del edificio.

DIÁLOGO ENTRE ARQUITECTURAS

El sistema constructivo del Románico, pesado y masivo, es el que confiere estructura y cerramiento. Mediante el uso de la piedra, la materia noble que es estructura y al mismo tiempo cerramiento. El proyecto en Eunate debe ser, en contraposición a lo anterior, coherente con las formas constructivas contemporáneas y se ha empleado una estructura metálica y cerramiento de malla electrosoldada de trámex.

TEXTURAS PRÓXIMAS

El cerramiento como superficie homogénea equivale en el proyecto a nuestra dermis corporal. Es una lámina envolvente que hace prevalecer la percepción del todo frente a las partes. Es una capa que protege a sus habitantes de un exterior agresivo y casi siempre cambiante y es un mecanismo intercambiador de energía que permite la respiración de los distintos espacios.



3.4 superficies útiles y construidas

CENTRO DE INTERPRETACIÓN

TIENDA RECEPCIÓN

01.TIENDA RECEPCIÓN	114,6m ²
02.ASEOS MUJER	7,46m ²
03.ASEOS HOMBRE	7,46m ²
04.ASEO MINUSVÁLIDO	2,98m ²
05.ADMINISTRACIÓN	11,18m ²
06.SALA DE REUNIONES	6,52 m ²
07.ESPACIO UTA 1	7,98m ²
08.ALMACÉN	33,28m ²
09.ESPACIO EXTERIOR 1	53,16m ²
10.ESPACIO EXTERIOR 2	45,67m ²
	290,28m²

ESPACIO EXPOSITIVO

11.ESPACIO MUSEO 1	67,9m ²
12.ESPACIO INSTALACIONES 1	30,65m ²
13.ESPACIO MUSEO 2	221,4m ²
14.ESPACIO INSTALACIONES 2	15,10m ²
15.ESPACIO MUSEO 3	81,38 m ²
16.ESPACIO EXTERIOR 3	76,35 m ²
	492,78m²

AULAS/SALAS POLIVALENTES

17.PASILLO	85,15m ²
18.AULA 1	65m ²
19.ASEO 1	3,92m ²
20.ALMACÉN	1,95m ²
21.ESPACIO UTA 3	4,38m ²
22.AULA 2	65m ²
23.ASEO 2	3,92m ²
24.ALMACÉN	1,95m ²
25.ESPACIO UTA 4	4,38m ²
26.AULA 3	65m ²
27.ASEO 3	3,92m ²
28.ALMACÉN	1,95m ²
29.ESPACIO UTA 5	4,38m ²
30.ESPACIO EXTERIOR 4	144,86m²

TOTAL EDIFICIO MUSEO 455,76m²

ALBERGUE

31.ZONA EXTERIOR 5	37,92m ²
32.ZONA COMÚN/OFFICE	120,27m ²
33.ESPACIO INSTALACIONES 6	14,78m ²
34.ESPACIO INSTALACIONES 7	14,78m ²
35.ALMACÉN/LAVANDERÍA	14,78m ²
36.PASILLO	19,13m ²
37.ASEOS HOMBRE	31,45m ²
38.ASEOS MUJER	31,45m ²
39.HABITACIÓN 1	31,45m ²

40.HABITACIÓN 2	31,45m ²
41.HABITACIÓN 3	31,45m ²
42.ZONA COMÚN ALBERGUE	71,27m ²
43.ESPACIOS EXTERIORES 6	29,70m ²
	479,88m²

CASA ENCARGADO

44. SALON/COCINA + PASILLO	40,96m ²
45.ASEO	4,87m ²
46.HABITACIÓN	10,83m ²
47.ESPACIOS EXTERIORES 7	58,60m ²
	115,26m²

TOTAL EDIFICIO ALBERGUE 595,14 6m²

OTROS

48.RAMPA	66,20m ²
49.ESPACIO DE REFLEXIÓN	295 m ² *

SUPERFICIES TOTALES

SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL	2006,81m²
SUPERFICIE EMPLEADA TOTAL	1900,16m²

*El espacio de reflexión no se considera parte de la superficie construida total ni empleada total puesto que se trata de un espacio natural sin estar estrictamente acotado

3.5 Accesos y evacuación

Ambos volúmenes del edificio son accesibles para minusválidos y las salidas de emergencia son tales que cumplen la norma de evacuación de edificios.

Los edificios se desarrollan únicamente en planta baja por lo que los accesos son abiertos hacia todas direcciones y se comunican mediante una rampa para salvar la diferencia de cota (2,55m). Los recorridos de evacuación no superan los 50m en ninguno de sus puntos y cuentan en su correspondiente salida de edificio con la superficie necesaria para acoger la ocupación completa del edificio. Tanto la existencia de varias puertas hacia el exterior como la distribución del proyecto en planta, hace que la evacuación sea mucho más rápida y eficiente.

3.6 Capacidad de respuesta del edificio respecto a las exigencias básicas del CTE

Con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, se establecen los siguientes requisitos básicos de la edificación, que deberán satisfacerse, de la forma que reglamentariamente se establezca, en el proyecto, la construcción, el mantenimiento, la conservación y el uso de los edificios y sus instalaciones, así como en las intervenciones que se realicen en los edificios existentes:

a) Relativos a la funcionalidad:

- 1) Utilización, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.
- 2) Accesibilidad, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.
- 3) Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.
- 4) Facilitación para el acceso de los servicios postales, mediante la dotación de las instalaciones apropiadas para la entrega de los envíos postales, según lo dispuesto en su normativa específica.

b) Relativos a la seguridad:

- 1) Seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
- 2) Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.
- 3) Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

c) Relativos a la habitabilidad:

- 1) Higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estancidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.
- 2) Protección contra el ruido, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.
- 3) Ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio. Se tendrá en cuenta lo establecido en CTE-DB HE, se dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.
- 4) Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio.

El Código Técnico de la Edificación es el marco normativo que establece las exigencias básicas de calidad de los edificios de nueva construcción y de sus instalaciones, así como de las intervenciones que se realicen en los edificios existentes, de acuerdo con lo previsto en las letras b) y c) del artículo 2.2, de tal forma que permita el cumplimiento de los anteriores requisitos básicos.

Las normas básicas de la edificación y las demás reglamentaciones técnicas de obligado cumplimiento constituyen, a partir de la entrada en vigor de esta Ley, la reglamentación técnica hasta que se apruebe el Código Técnico de la Edificación conforme a lo previsto en la disposición final 2.^a de esta Ley .

El Código podrá completarse con las exigencias de otras normativas dictadas por las Administraciones competentes y se actualizará periódicamente conforme a la evolución de la técnica y la demanda de la sociedad.

3.7. Limitaciones de uso

Del edificio

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

De las dependencias

Aquellas que incumplan las precauciones, prescripciones y prohibiciones de uso referidas a las dependencias del inmueble, contenidas en el Manual de Uso y Mantenimiento del edificio.

De las instalaciones

Aquellas que incumplan las precauciones, prescripciones y prohibiciones de uso de sus instalaciones, contenidas en el Manual de Uso y Mantenimiento del edificio. Las instalaciones se diseñan para los usos previstos en el proyecto.

MEMORIA CONSTRUCTIVA

1_ Sustentación del edificio

Justificación de las características del suelo y parámetros a considerar para el cálculo de la parte del sistema estructural correspondiente a la cimentación

1.1. Bases de cálculo

Método de Cálculo

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límite Últimos (apartado 3.2.1 DB SE) y los Estados Límite de Servicio (apartado 3.2.2 DB SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.

Verificaciones

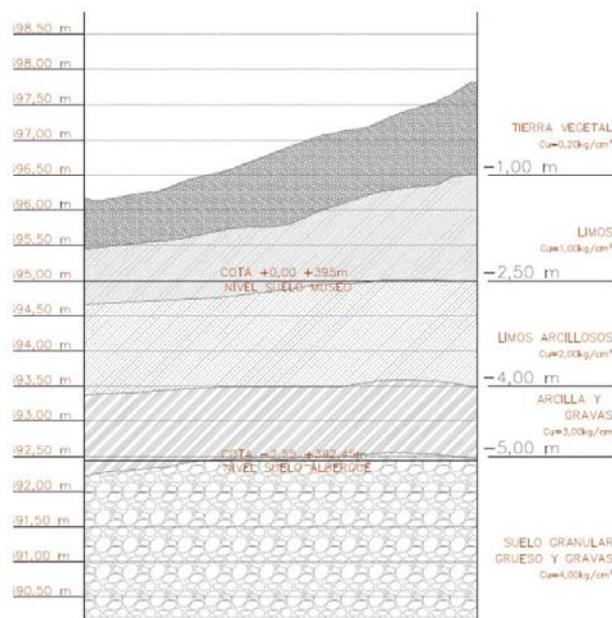
Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para al sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.

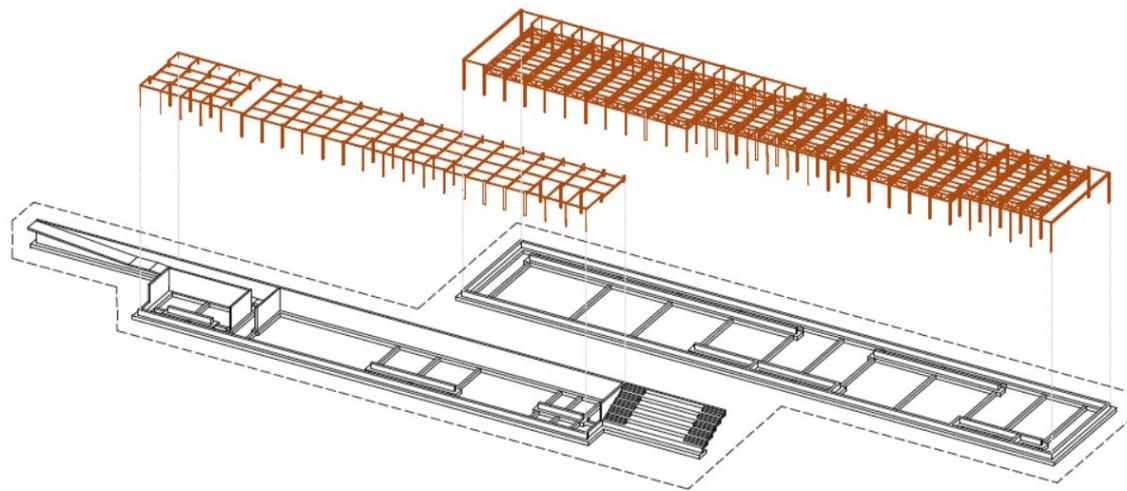
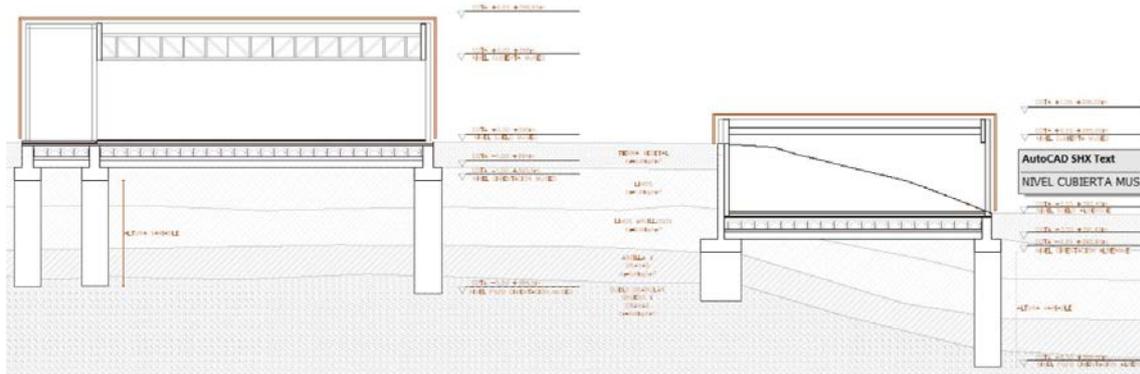
Acciones

Se han considerado las acciones que actúan sobre el edificio según el documento DB SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB SE en los apartados 4.3-4.4-4.5.

En base al informe de las excavaciones arqueológicas realizado sobre el emplazamiento cabe destacar que en el emplazamiento del proyecto la capa resistente de gravas con 4 kN/m² se encuentra a una cota de – 5 metros bajo la cota 0 de proyecto y se recomienda por ello el empleo de pozos de cimentación de hormigón en masa con el fin de alcanzar esta cota, garantizando la sustentación del edificio.

Además, se ha de tener en cuenta la proximidad del transcurso del río Robo, considerando la cota de nivel freático. Al no realizarse planta sótano, no es necesario el uso de muros pantalla hasta el nivel de capa resistente para contener tierras.





Esquema estructural Cimentación

- Cimentación zapatas corridas sobre muros de hormigón y de pilares
- Forjado sanitario tipo Caviti
- Estructura vertical de pilares metálicos de acero SR275 con acabado corten
- Estructura de cubierta de forjado de chapa metálica HIANSA plana no transitable con paneles sándwich. Acabado de gravas seleccionadas.

2_ Sistema estructural

2.1. Cimentación

Datos de partida

La capacidad portante supuesta del sustrato resistente es de 4 kg/cm² a una cota de 5 m, por lo que se opta por la utilización de pozos de hormigón en masa para alcanzar esta cota.

Sobre los pozos de cimentación se colocan zapatas corridas bajo muro que recorren todo el perímetro del edificio, garantizando su estabilidad y asentándose de manera homogénea.

Cálculo

Para la definición de las acciones actuantes, se ha seguido el CTE SE-AE.

Acciones permanentes:

- Peso propio (PP)
- Peso propio estructura
- Peso propio forjado
- Peso propio cubierta
- Pavimento y tabiquería

Acciones variables:

- Sobrecarga de uso (SU)
- Sobre forjado

Para el cálculo se ha empleado la subcategoría de uso C3 (Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.): 5,00 kN/m²

-Sobre cubierta

Subcategoría de uso G1 (Cubiertas accesibles únicamente para conservación, ligeras sobre correas (sin forjado)): 0,40 kN/m²

Esta sobrecarga no se considerará concomitante con otras acciones variables como la nieve.

Acciones climáticas

-Viento (Vi)

V1a: 0,29 kN/m²

V1b: 0,43 kN/m²

-Nieve (Ni) Para Pamplona: 0,70 kN/m²

Acciones accidentales (A) No se consideran.

Características de los materiales

CUADRO RESUMEN DE HORMIGÓN

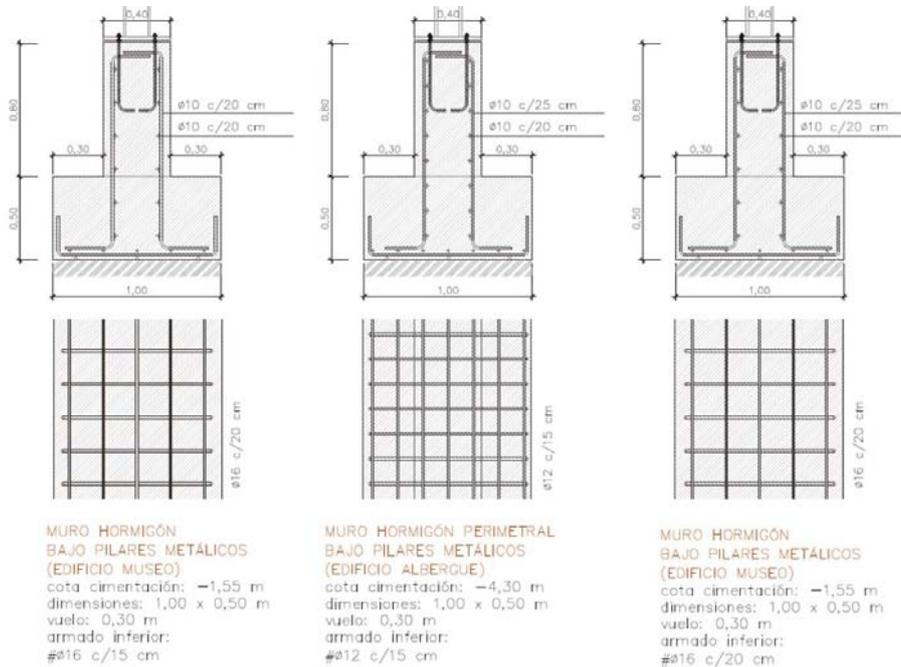
TIPO DE HORMIGÓN	ARIDO A EMPLEAR		CONSISTENCIA ASIENTO CONO UNE 83.313.90	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA		CEMENTO DESIGNACION	ACERO	
	TIPO DE ARIDO	TAM. MAX (mm)		7 DIAS	28 DIAS		COEF. POND.	CLASE
H. LIMPIEZA I HM-20/P/40/I	RODADO	I - 40	PLASTICA (3-5cm)	I - 13 N/mm ²	I - 20 N/mm ²	CEM I/A-V32.5	-	-
SOLERAS II HA-30/B/20/IIa	RODADO	II - 20	BLANDA (6-9cm)	II - 21 N/mm ²	II - 30 N/mm ²	CEM II/A-V42.5	$\bar{v}_s=1,15$	B 500 S
ZAPATAS II HA-30/B/20/IIa	RODADO	II - 20	BLANDA (6-9cm)	II - 21 N/mm ²	II - 30 N/mm ²	CEM II/A-V42.5	$\bar{v}_s=1,15$	B 500 S
MUROS CONTENCIÓN II HA-30/B/20/IIa	RODADO	II - 20	BLANDA (6-9cm)	II - 21 N/mm ²	II - 30 N/mm ²	CEM II/A-V42.5	$\bar{v}_s=1,15$	B 500 S
PILARES II HA-40/B/20/I	RODADO	II - 20	BLANDA (6-9cm)	II - 28 N/mm ²	II - 40 N/mm ²	CEM II/A-V52.5	$\bar{v}_s=1,15$	B 500 S
LOSAS II HA-30/B/20/IIa	RODADO	II - 20	BLANDA (6-9cm)	II - 21 N/mm ²	II - 30 N/mm ²	CEM II/A-V42.5	$\bar{v}_s=1,15$	B 500 S

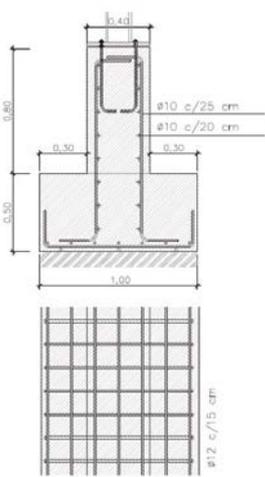
LONGITUDES DE ANCLAJE (Art. 69.5 EHE-08)

BARRA MAYOR Ø ACERO B 500 S	8	10	12	16	20	25	HORMIGÓN
lb EN cms.	20	25	25	25	25	25	HA-25
lb EN cms.	20	25	25	25	25	25	HA-25
lb EN cms.	20	25	25	25	25	25	HA-25

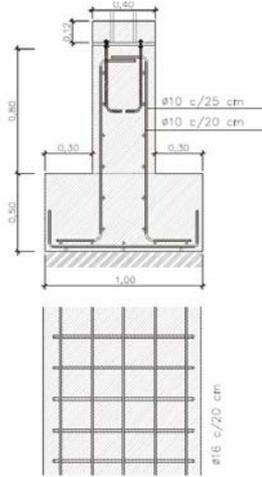
El acero de las armaduras debe estar garantizado con la Marca N de AENOR.
 ANCLAJE DE ARMADURAS: Será de acuerdo al Art. 69.5.1 de la Norma EHE-08.
 EMPALME DE ARMADURAS: Será de acuerdo al Art. 69.5.2 de la Norma EHE-08.
 RECUBRIMIENTO DE ARMADURAS: de 5 cm. en estructuras en contacto con terreno de 2.5 cm para resto de estructura.

Cuadro de zapatas

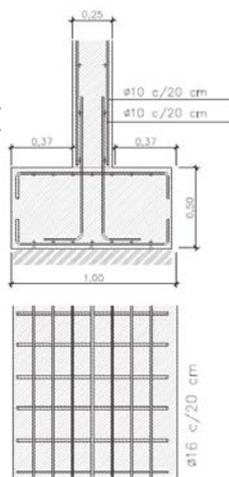




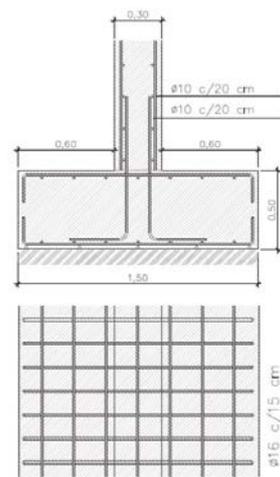
**MURO HORMIGÓN PERIMETRAL
BAJO PILARES METÁLICOS
(EDIFICIO ALBERGUE)**
cota cimentación: -4,30 m
dimensiones: 1,00 x 0,50 m
vuelo: 0,30 m
armado inferior:
#12 c/15 cm



**MURO HORMIGÓN CON
PILAR METÁLICO EMBERIDO
(EDIFICIO MUSEO)**
cota cimentación: -1,55 m
dimensiones: 1,00 x 0,50 m
vuelo: 0,30 m
armado inferior:
#16 c/20 cm



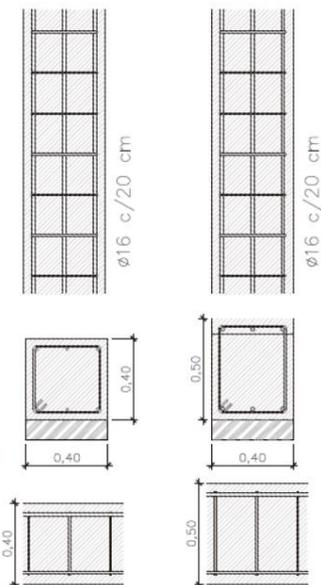
**MURO DE CONTENCIÓN
BAJO PILARES METÁLICOS
(EDIFICIO ALBERGUE)**
cota cimentación: -4,30 m
dimensiones: 1,00 x 0,50 m
vuelo: 0,375 m
armados inferior y superior:
#16 c/20 cm



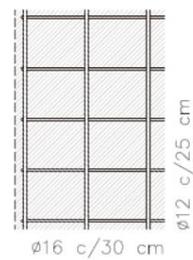
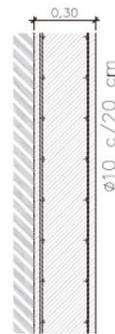
**MURO DE CONTENCIÓN
BAJO PILARES METÁLICOS
(EDIFICIO ALBERGUE)**
cota cimentación: -4,30 m
dimensiones: 1,50 x 0,50 m
vuelo: 0,60 m
armados inferior y superior:
#16 c/15 cm

Vigas de cimentación

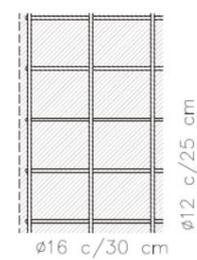
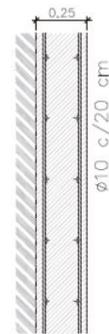
Muros de contención



VIGAS CENTRADORA RIOSTRA
vigas: riostra TIPO 1 y 2
dimensiones: 40x40/40x50cm
armado inferior: #3#16 c/30 cm
armado superior: #3#16 c/30 cm
estribos: #1x#8 c/20 cm

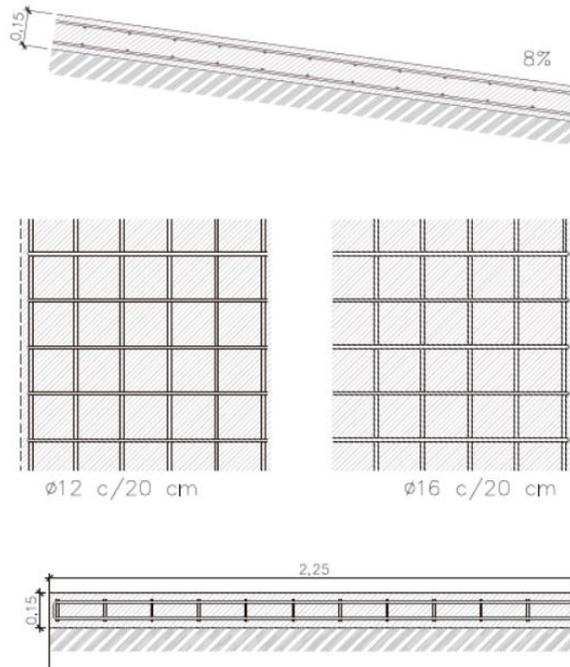


MURO DE CONTENCIÓN HA
muros: M1
espesor: 30 cm
armados interior y exterior:
#10 c/20 cm
#16 c/30 cm//#12 c/25 cm



MURO DE CONTENCIÓN HA
muros: M2,M3,M4,M5,M6
espesor: 25 cm
armados interior y exterior:
#10 c/20 cm
#16 c/30 cm//#12 c/20 cm

Losa de rampa



LOSA HA RAMP
espesor: 15 cm
armados inferior: Ø16 c/20 cm
armados superior: Ø12 c/20 cm

2.1. Forjado sanitario

Datos de partida

El forjado sanitario elegido

Cálculo

Para la definición de las acciones actuantes, se ha seguido el CTE SE-AE.

Acciones permanentes:

- Peso propio (PP)
- Peso propio estructura
- Peso propio forjado
- Peso propio cubierta
- Pavimento y tabiquería

Acciones variables:

- Sobrecarga de uso (SU)
- Sobre forjado

Para el cálculo se ha empleado la subcategoría de uso C3 (Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.): 5,00 kN/m²

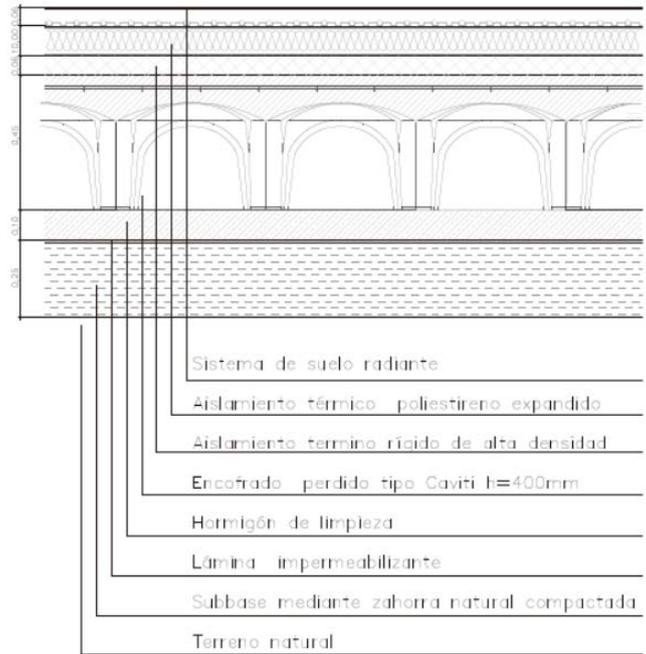
-Sobre cubierta

Subcategoría de uso G1 (Cubiertas accesibles únicamente para conservación, ligeras sobre correas (sin forjado)): 0,40 kN/m²

Esta sobrecarga no se considerará concomitante con otras acciones variables como la nieve.

Acciones climáticas

-Viento (Vi)
V1a: 0,29 kN/m²
V1b: 0,43 kN/m²
-Nieve (Ni) Para Pamplona: 0,70 kN/m²
Acciones accidentales (A) No se consideran.



2.2. Estructura portante

Datos de partida

El proyecto se desarrolla siguiendo una separación de pórticos fija de 3 metros de eje de pilar a pilar en cada edificio. Los paralelepípedos poseen una dimensión de 66x10m en el edificio del albergue y de 87x15m en el caso del edificio del Museo.

El edificio museo/aulas al ser totalmente emergida del suelo posee una estructura de perfiles metálicos de HEB240-HEB160. En la junta de dilatación (situada en la parte central del mismo en el eje nº 29) se dividen en perfiles 2UPN 240 y 2xUPN160. Los pilares quedan en un plano delantero para que marquen una seriación en fachada buscada como elemento distintivo del proyecto. La conexión de la cimentación con la estructura se produce mediante placa de anclaje de acero estructural SRJ275. Los pórticos se atan con vigas IPE160 Se desarrolla en cálculo de la estructura portante en el Anejo I de la memoria.

El edificio del albergue y casa del encargado se incrusta en la ladera y posee una estructura vertical formada por un gran muro de contención de 30 cm de espesor de la cota +0,0 a la -2,55m. Debido a dimensión del mismo, posee DOS juntas de dilatación, la primera en el eje nº32 y la segunda en el nº42. Existen una serie de muros de hormigón de un espesor de 25cm que salvan las mismas cotas del muro de contención (+0,0 hasta -2,55) y de los cuales se ejecutan los pilares metálicos. Los perfiles metálicos de HEB160-HEB100. En la junta de dilatación (situada en la parte central del mismo en el eje nº 32) se dividen en perfiles 2UPN 160y 2xUPN100. Los pilares quedan en un plano delantero para que marquen una seriación en fachada buscada como elemento distintivo del proyecto. Los pórticos se atan con vigas IPE120 Se desarrolla en cálculo de la estructura portante en el Anejo I de la memoria.

Cálculo

Para la definición de las acciones actuantes, se ha seguido el CTE SE-AE.

Acciones permanentes:

- Peso propio (PP)
- Peso propio estructura
- Peso propio forjado
- Peso propio cubierta
- Pavimento y tabiquería

Acciones variables:

- Sobrecarga de uso (SU)
- Sobre forjado

Subcategorías de uso variables dependiendo del uso en cada una de las cajas. Para el cálculo se ha empleado la subcategoría de uso C3 (Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.): 5,00 kN/m²

- Sobre cubierta

Subcategoría de uso G1 (Cubiertas accesibles únicamente para conservación, ligeras sobre correas (sin forjado)): 0,40 kN/m²

Esta sobrecarga no se considerará concomitante con otras acciones variables como la nieve.

Acciones climáticas

- Viento (Vi)

V1a: 0,29 kN/m²

V1b: 0,43 kN/m²

- Nieve (Ni) Para Pamplona: 0,70 kN/m²

Características de los materiales

ESTRUCTURA METÁLICA

CONTROL DE LA ESTRUCTURA METÁLICA

Los materiales a emplear cumplirán lo establecido en las siguientes

- Normas:
- Perfiles EA-95, UNE 26521-72, 36526-73 y 36527-73
 - Chapas EA-95, UNE 36060
 - Soldaduras EA-95, UNE 14002, 14012, 14022, 14130, 14031 y 14038

CARACTERÍSTICAS

CUADRO DE ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES

TIPO DE PERFILES	TIPO	G	LIMITE ELÁSTICO	E
ACERO LAMINADO	S275	81000 Mpa	275 Mpa	210 Mpa
ACERO CONFORMADO	S235	81000 Mpa	275 Mpa	210 Mpa

Los elementos metálicos de la estructura se protegerán previamente mediante un proceso de galvanizado en caliente para asegurar una mayor protección y durabilidad. Se protegen todos los elementos metálicos con pintura ignífuga M1 según UNE EN 13501:2002 y CTE

PRESCRIPCIONES PARA LAS UNIONES ATORNILLADAS

UNIONES ATORNILLADAS	NIVEL DE CONTROL	fub	fyb	coef. POND. $\bar{\sigma}_m$
TORNILLOS	Intenso	1000 Mpa	900 Mpa	1,25 Mpa

El par de apriete para tornillos de alta resistencia (TE, EAE, prEN 1090-2:2016-10 y antigua EA-95) tiene mero valor orientativo para tornillos medianamente engrasados. El fabricante metálico deberá aportar la certificación de la homologación del procedimiento.

PRESCRIPCIONES PARA LAS SOLDADURAS

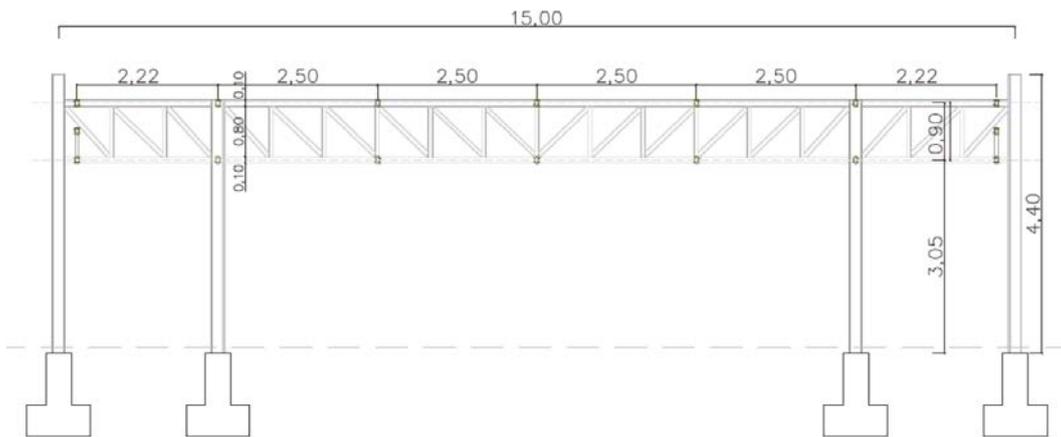
Todas las soldaduras a tope se realizarán previo biselado por procedimientos mecánicos de las chapas o perfiles a unir. Se prohíbe todo enfriamiento anormal o excesivamente rápido de las soldaduras siendo preceptivo tomar las precauciones precisas para evitarlo.

2.2. Estructura de cubierta

La dualidad programática deriva en una distinta solución de cubiertas para ambos edificio.

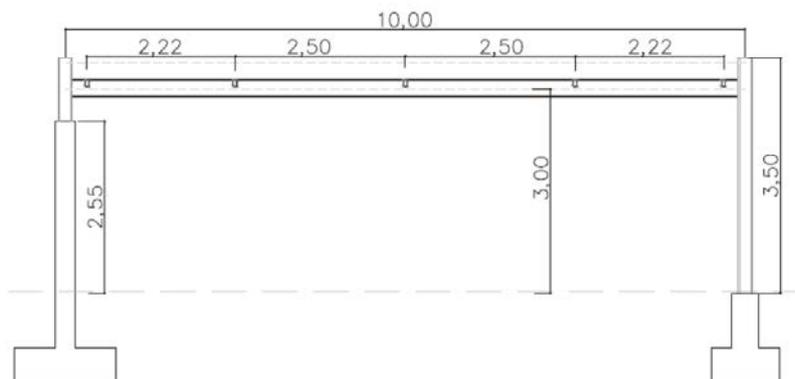
En el edificio del museo se ha optado en una cercha metálica atornillada a los pilares. Siguen una modulación de 18 vanos de 0,83m de luz, o lo que es lo mismo la dieciochoava parte de 15m, la longitud del pórtico del museo. Los perfiles de la cercha son perfiles huecos conformados de acero SR235 compuestos de:

HORIZONTAL PERFIL CERCHA PHR.100X100X6 ACERO CONFORMADO SR235
VERTICAL CERCHA PERFIL PHR.60x40x5 ACERO CONFORMADO SR235
DIAGONAL CERCHA PERFIL PHR.60x40x5 ACERO CONFORMADO SR235
CORREAS DE ATADO CUBIERTA PERFIL HUECO 100.60.6 ACERO CONFORMADO SR235



El edificio del museo en contraposición se ha utilizado un perfil laminado IPE240 como viga principal del edificio. Las demás vigas de cubierta son IPE120 tanto de atado de pórticos como de cubierta de los espacios intermedios. Como perfiles secundarios:

CORREAS DE ATADO CUBIERTA PERFIL HUECO 100.60.6 ACERO CONFORMADO SR235



Cálculo

Para la definición de las acciones actuantes, se ha seguido el CTE SE-AE.

Acciones permanentes:

- Peso propio (PP)
- Peso propio estructura
- Peso propio forjado
- Peso propio cubierta
- Pavimento y tabiquería

Acciones variables:

- Sobrecarga de uso (SU)
- Sobre forjado

Subcategorías de uso variables dependiendo del uso en cada una de las cajas. Para el cálculo se ha empleado la subcategoría de uso C3 (Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.): 5,00 kN/m²

- Sobre cubierta

Subcategoría de uso G1 (Cubiertas accesibles únicamente para conservación, ligeras sobre correas (sin forjado)): 0,40 kN/m²

Esta sobrecarga no se considerará concomitante con otras acciones variables como la nieve.

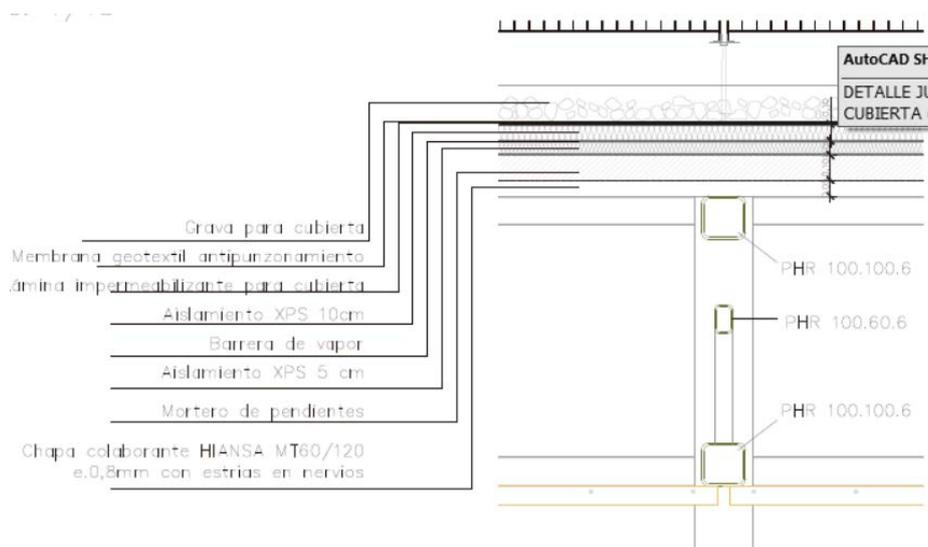
Acciones climáticas

- Viento (Vi)

V1a: 0,29 kN/m²

V1b: 0,43 kN/m²

- Nieve (Ni) Para Pamplona: 0,70 kN/m²



Características de los materiales

ESTRUCTURA METÁLICA

CONTROL DE LA ESTRUCTURA METALICA

Los materiales a emplear cumplirán lo establecido en las siguientes

- Normas:
- Perfiles EA-95, UNE 26521-72, 36526-73 y 36527-73
 - Chapas EA-95, UNE 36060
 - Soldaduras EA-95, UNE 14002, 14012, 14022, 14130, 14031 y 14038

CARACTERÍSTICAS

CUADRO DE ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES

TIPO DE PERFILES	TIPO	G	LIMITE ELÁSTICO	E
ACERO LAMINADO	S275	81000 Mpa	275 Mpa	210 Mpa
ACERO CONFORMADO	S235	81000 Mpa	275 Mpa	210 Mpa

Los elementos metálicos de la estructura se protegerán previamente mediante un proceso de galvanizado en caliente para asegurar una mayor protección y durabilidad. Se protegen todos los elementos metálicos con pintura ignífuga M1 según UNE EN 13501:2002 y CTE

protección y mantenimiento de pinturas ignífugas en elementos metálicos con pintura ignífuga M1 según UNE EN 13501:2002 y CTE

YES

UNIONES ATORNILLADAS	NIVEL DE CONTROL	fub	fyb	COEF. POND. γ_m
TORNILLOS	Intenso	1000 Mpa	900 Mpa	1,25 Mpa

El par de apriete para tornillos de alta resistencia (TE, EAE, prEN 1090-2:2016-10 y antigua EA-95) tiene mero valor orientativo para tornillos medianamente engrasados. El fabricante metálico deberá aportar la certificación de la homologación del procedimiento.

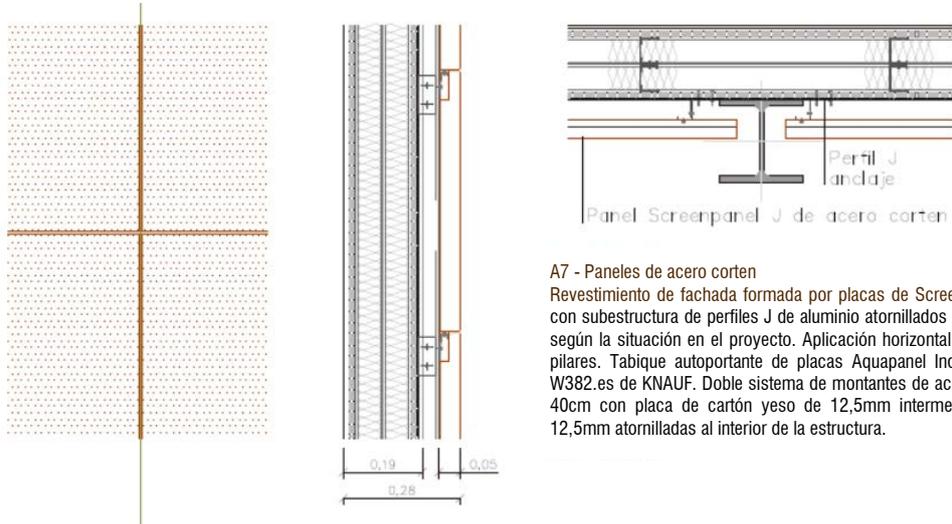
PRESCRIPCIONES PARA LAS SOLDADURAS

Todas las soldaduras a tope se realizarán previo biselado por procedimientos mecánicos de las chapas o perfiles a unir. Se prohíbe todo enfriamiento anormal o excesivamente rápido de las soldaduras siendo preceptivo tomar las precauciones precisas para evitarlo.

3_Sistema fachadas

3.1. Envoltente vertical. Fachadas

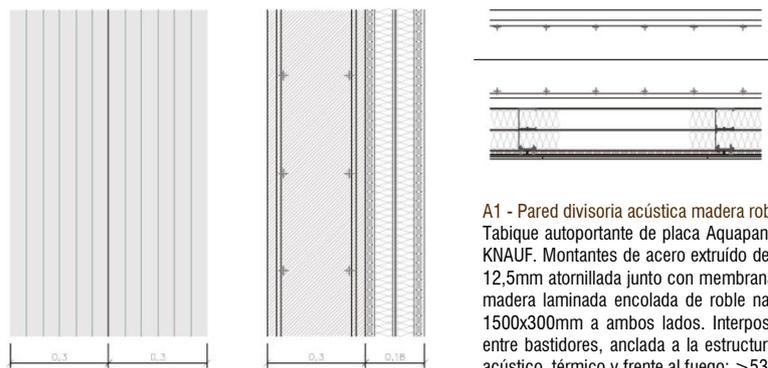
3.1.1. Fachada de panel J screenpanel acero corten



A7 - Paneles de acero corten

Revestimiento de fachada formada por placas de Screenpanel J de Hunter Douglas. Paneles con subestructura de perfiles J de aluminio atornillados al paramento vertical de canto variable según la situación en el proyecto. Aplicación horizontal interrumpida por pilares cada 3m por pilares. Tabique autoportante de placas Aquapanel Indoor con estructura metálica, modelo W382.es de KNAUF. Doble sistema de montantes de acero extruido de 70mm colocados cada 40cm con placa de cartón yeso de 12,5mm intermedia y dos placas de cartón yeso de 12,5mm atornilladas al interior de la estructura.

3.1.2. Fachada de Hormigón visto pulido

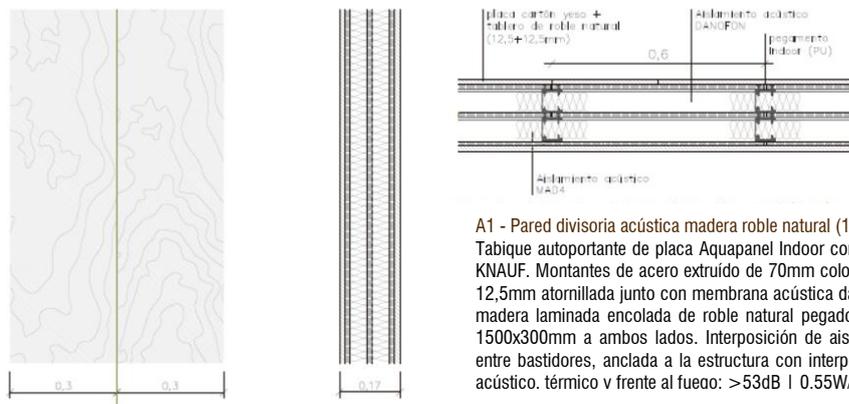


A1 - Pared divisoria acústica madera roble natural (11cm)

Tabique autoportante de placa Aquapanel Indoor con estructura metálica, modelo W383.es de KNAUF. Montantes de acero extruido de 70mm colocados cada 60cm y placa cartón yeso de 12,5mm atornillada junto con membrana acústica danosa autoadhesiva MAD4 con tableros de madera laminada encolada de roble natural pegados de 12,5mm de espesor y dimensiones 1500x300mm a ambos lados. Interposición de aislante acústico de lana de roca DANOFON entre bastidores, anclada a la estructura con interposición de junta elástica. Comportamiento acústico, térmico v frente al fueao: >53dB | 0.55W/(m²K) | EI 90'.

4_Sistemas divisiones interiores. Albañilería

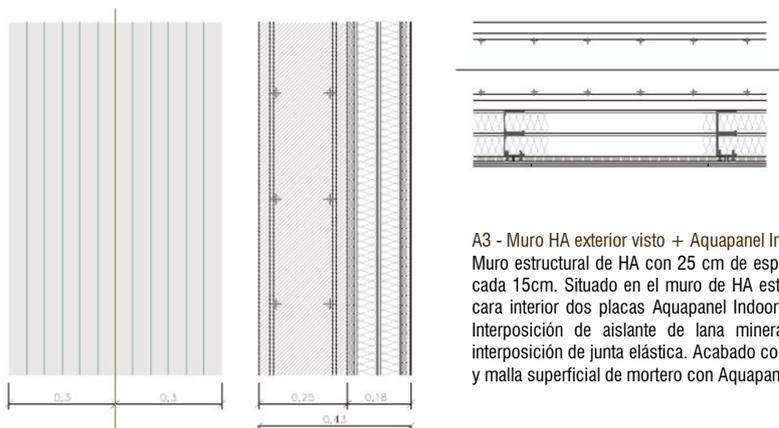
4.1 Pared divisoria acústica madera roble natural



A1 - Pared divisoria acústica madera roble natural (11cm)

Tabique autoportante de placa Aquapanel Indoor con estructura metálica, modelo W383.es de KNAUF. Montantes de acero extruido de 70mm colocados cada 60cm y placa cartón yeso de 12,5mm atornillada junto con membrana acústica danosa autoadhesiva MAD4 con tableros de madera laminada encolada de roble natural pegados de 12,5mm de espesor y dimensiones 1500x300mm a ambos lados. Interposición de aislante acústico de lana de roca DANOFON entre bastidores, anclada a la estructura con interposición de junta elástica. Comportamiento acústico, térmico v frente al fueao: >53dB | 0.55W/(m²K) | EI 90'.

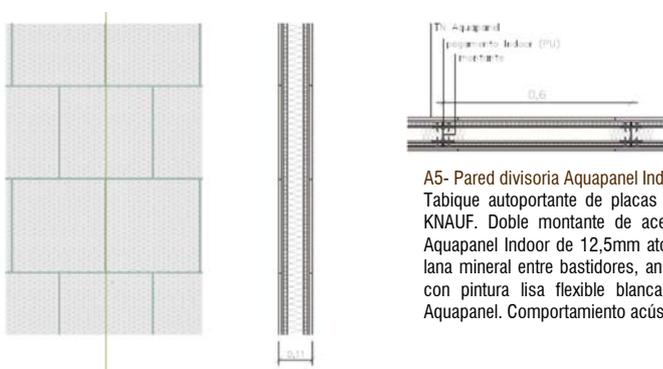
4.2. Muro hormigón visto + Aquapanel Indoor



A3 - Muro HA exterior visto + Aquapanel Indoor (43cm)

Muro estructural de HA con 25 cm de espesor y armadura de redondos de 12mm dispuestos cada 15cm. Situado en el muro de HA estructural de contención de tierras. Se coloca en su cara interior dos placas Aquapanel Indoor de 12,5mm atornillada al interior de la estructura. Interposición de aislante de lana mineral entre bastidores, anclada a la estructura con interposición de junta elástica. Acabado con pintura lisa flexible blanca sobre imprimación GRC y malla superficial de mortero con Aquapanel.

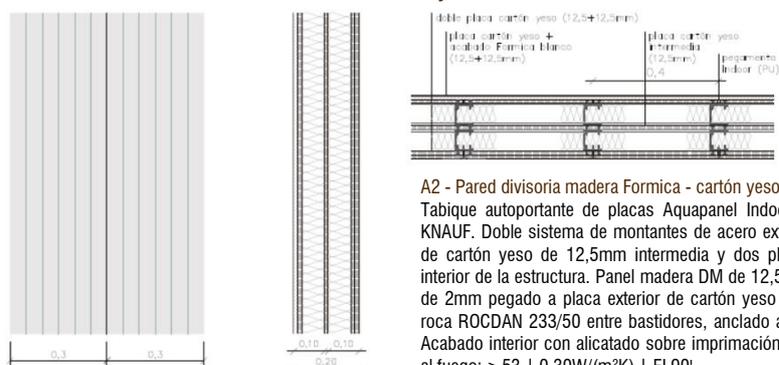
4.3. Pared divisoria Aquapanel Indoor alicatado



A5- Pared divisoria Aquapanel Indoor alicatado

Tabique autoportante de placas Aquapanel Indoor con estructura metálica, modelo W383.es de KNAUF. Doble montante de acero extruido de 50mm colocados cada 60cm en "H" y placa Aquapanel Indoor de 12,5mm atornillada a cada lado de la estructura. Interposición de aislante de lana mineral entre bastidores, anclada a la estructura con interposición de junta elástica. Acabado con pintura lisa flexible blanca sobre imprimación GRC y malla superficial de mortero con Aquapanel. Comportamiento acústico, térmico y frente al fuego: 44dB | 0,55W/(m²K) | EI 60'.

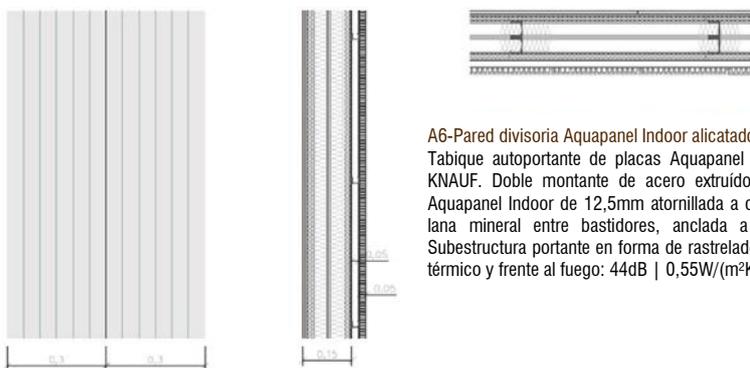
4.4 Pared divisoria madera fornicia-Cartón yeso



A2 - Pared divisoria madera Formica - cartón yeso

Tabique autoportante de placas Aquapanel Indoor con estructura metálica, modelo W382.es de KNAUF. Doble sistema de montantes de acero extruido de 70mm colocados cada 40cm con placa de cartón yeso de 12,5mm intermedia y dos placas de cartón yeso de 12,5mm atornilladas al interior de la estructura. Panel madera DM de 12,5mm con chapa de baquelita Formica color blanco de 2mm pegado a placa exterior de cartón yeso de 12,5mm. Interposición de aislante de lana de roca ROC DAN 233/50 entre bastidores, anclado a la estructura con interposición de junta elástica. Acabado interior con alicatado sobre imprimación GRC. Comportamiento acústico, térmico y frente al fuego: > 53 | 0,30W/(m²K) | EI 90'.

4.5. Pared divisoria Aquapanel Indoor alicatado + revestimiento de madera interior acústico



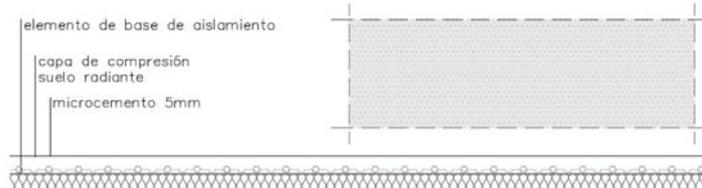
A6-Pared divisoria Aquapanel Indoor alicatado

Tabique autoportante de placas Aquapanel Indoor con estructura metálica, modelo W383.es de KNAUF. Doble montante de acero extruido de 50mm colocados cada 60cm en "H" y placa Aquapanel Indoor de 12,5mm atornillada a cada lado de la estructura. Interposición de aislante de lana mineral entre bastidores, anclada a la estructura con interposición de junta elástica. Subestructura portante en forma de rastrelado de perfiles U cada 50 cm Comportamiento acústico, térmico y frente al fuego: 44dB | 0,55W/(m²K) | EI 60'.

5_ Sistema de acabados

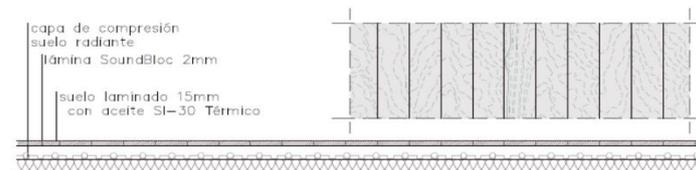
5.1. Acabados suelos

5.1.1 Acabados suelos interiores



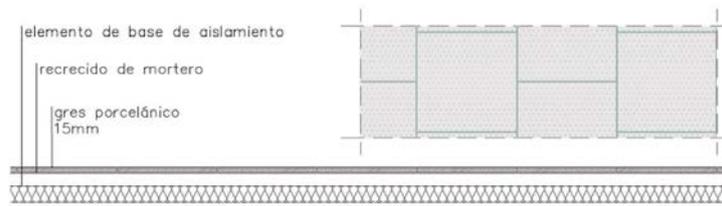
S1 - Pavimento continuo de microcemento

Microcemento fino de 5mm aplicado sobre una capa de grueso. Para mejorar la adherencia entre el acabado y la capa de compresión se colocará una malla de fibra de vidrio. Superficie resistente e impermeable de escaso mantenimiento.



S2 - Suelo laminado madera de roble

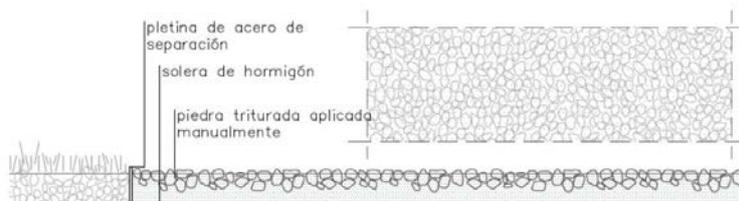
Sistema Clasic Plank con tablón de Roble natural de 15x100x1000mm con aplicación de aceite SI-30 Térmico para mejorar la transmisión térmica de la madera. Colocación directa sobre lámina Professional Sundbloc de 2mm de PERGO (barrera de vapor + aislamiento a ruido de impacto) encima de la capa de compresión en la que se embeben los circuitos del suelo radiante.



S3 - Solado gres porcelánico

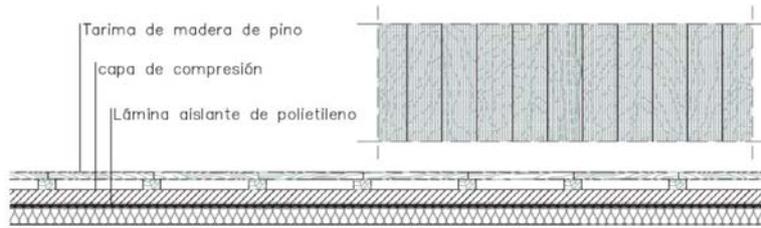
Pavimento de baldosa de gres porcelánico Pure White Polished 60x60cm de 15 mm de espesor en baños. Relleno de mortero de cemento 1:3 de 6 cm. de espesor medio armada con malla de polipropileno. Colocado sin junta recibido con mortero cola tipo Zacol Compac.

5.1.2 Acabados suelos exteriores



S4 - Pavimento exterior piedra

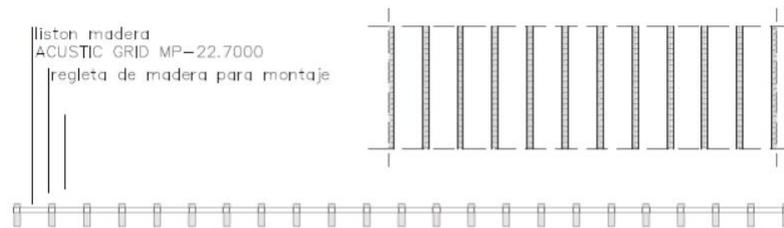
Piedra triturada in situ y colocada manualmente sobre mortero de hormigón de la rampa. Acabado chorreado con agua a presión. Superficie resistente e impermeable. Evacuación de aguas a través de zonas verdes y sumideros puntuales.



S5 - Pavimento exterior madera

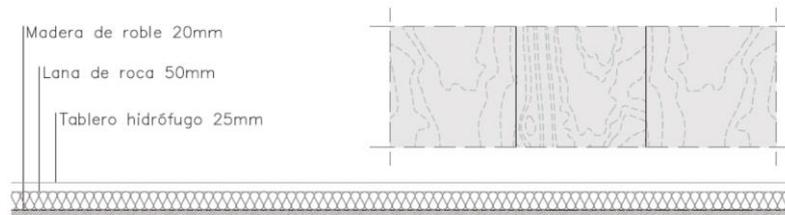
Entarimado de madera de pino estriada, sobre rastres con una pendiente de 1% de evacuación de aguas a sumiderosperimetrales. Rastres sobre solera de cemento con una separación de entre 40-50 cm entre ellos, y una separación entre baldas de entre 2 y 4 mm para facilitar la dilatación del material.

5.2. Acabados techos interiores



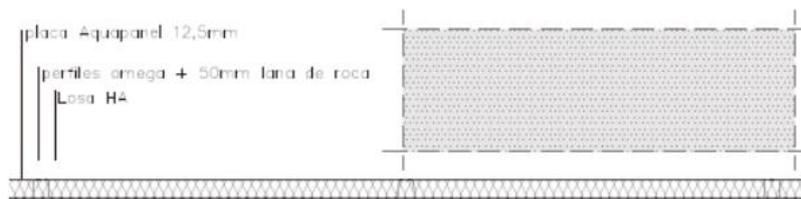
T2 - Lamas de madera

Sistema de listones de madera GRID DOWELL MP-22.7000 de 9x2,5cm de ROSOUND S.A. Lamas de soporte ignífugo MDF revestido con chapa de madera de roble 0.17 que se anclan al forjado superior y que poseen unos tetones a los que encaja el clip practicable de los listones.



T1 - Madera roble natural

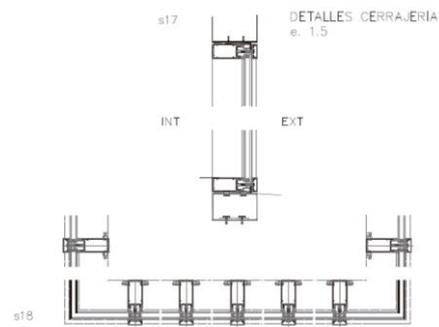
Terminación interior cubierta Acabado de panel Sandwich MECAR 20mm de panel de roble natural + 50mm lana de roca + 25mm tablero hidrófugo. Este sistema se apoya en los rastres sobre perfiles de aluminio



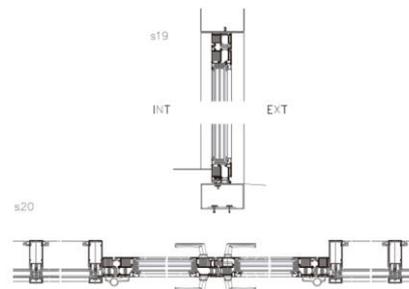
T3 - Techo fijo Aquapanel

Placas de Aquapanel de 12,5mm ancladas directamente a techo con perfiles omega de 50mm cada 50cm. Para techos de cuartos húmedos y zonas de instalaciones Interposición de aislamiento acústico absorbente lana de roca. Acabado con mortero blanco Aquapanel y pintura lisa flexible blanca. Características de seguridad: Reacción al fuego y propagación interior según DB-SI 1: clase de reacción al fuego C- s2, d0.

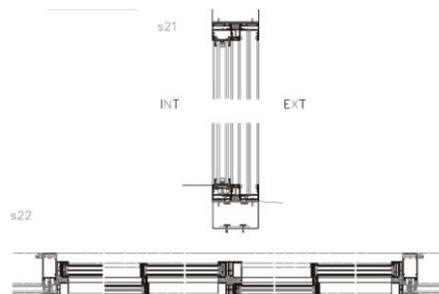
6_Carpinterías exteriores



SISTEMA	Carpintería de vidrio Jansen Viss TVS
MATERIALES	Perfiles de acero galvanizado S235JRG2 laminados en frío
VIDRIO	Vidrio doble Climait Plus planitherm 8/14/8 mm bajo emisivo
ACCESORIOS	
HERRAJES	
OTROS	
TRANSMITANCIA (W/m²K)	1.9 W/m²K



SISTEMA	Puerta doble Jansen Janisol arte corten
MATERIALES	Acero KB DOCCOL 355W (Corten)
VIDRIO	Vidrio doble Climait Plus planitherm 8/14/8 mm bajo emisivo
ACCESORIOS	manilla, automatismos de apertura
HERRAJES	bisagras con regulación
OTROS	cierra puertas integrado, juntas de estanqueidad EPDM
TRANSMITANCIA (W/m²K)	1.4 W/m²K



SISTEMA	Puerta Jansen Janisol Arte Corten Corredera doble
MATERIALES	Acero KB DOCCOL 355W (Corten)
VIDRIO	Vidrio doble Climait Plus planitherm 8/14/8 mm bajo emisivo
ACCESORIOS	automatismos de apertura
HERRAJES	bisagras con regulación
OTROS	cierra puertas integrado, juntas de estanqueidad EPDM
TRANSMITANCIA (W/m²K)	1.65 W/m²K

7_ Elementos de la envolvente

7.1. ELEMENTOS DE TRÁMEX

Planchas de retículas electrosoldadas formadas por pletinas de acero incrustadas en cordones de acero. Se enlazan a los pilares mediante pletinas si son fijas, y en el caso de que sean abatibles a unos manguitos hidráulicos.

EDIFICIO ALBERGUE		CORRECTORAS (ambos edificios)	
TR_5	TR_7	TR_9	
2,95x2,10m	3,10x2,10m	2,95x3,30m	
Fachada edificio ALBERGUE	Extremo fachada edificio ALBERGUE	Cubierta edificios MUSEO/ALBERGUE	
Acero corten	Acero corten	Acero corten	
malla 50x100mm Pletinas35x3mm	malla 50x100mm Pletinas35x3mm	malla 50x100mm Pletinas35x3mm	
Pletinas soldadas al pilar	Pletinas soldadas al pilar	Pletinas soldadas al pilar	
Pilar	Fijas/abatibles	Pilar	
40mm	40mm	40mm	

TR_6	TR_8	TR_10
2,95x2,70m	3,10x2,70m	3,10x2,70m
Fachada edificio ALBERGUE	Extremo fachada edificio ALBERGUE	Extremo fachada edificio MUSEO/ALBERGUE
Acero corten	Acero corten	Acero corten
malla 50x100mm Pletinas35x3mm	malla 50x100mm Pletinas35x3mm	malla 50x100mm Pletinas35x3mm
Pletinas soldadas al pilar	Pletinas soldadas al pilar	Pletinas soldadas al pilar
Pilar	Fijas/abatibles	Pilar
40mm	40mm	40mm

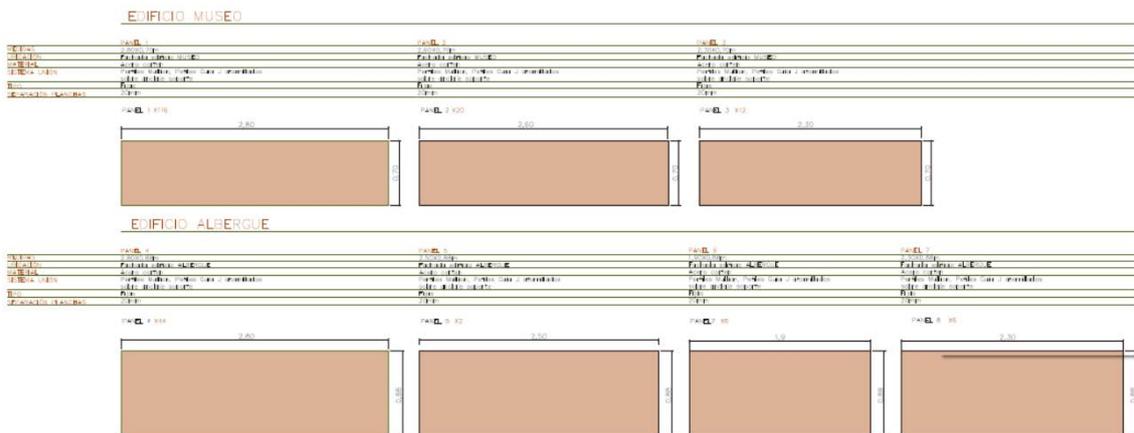
EDIFICIO MUSEO

TR_1	TR_3
2,95x1,65m	3,10x1,65m
Fachada edificio MUSEO	Extremo fachada edificio MUSEO
Acero corten	Acero corten
malla 50x100mm Pletinas35x3mm	malla 50x100mm Pletinas35x3mm
Pletinas soldadas al pilar	Pletinas soldadas al pilar
Pilar	Fijas/abatibles
40mm	40mm

TR_2	TR_4
2,95 x3,00m	3,10x3,00m
Fachada edificio MUSEO	Extremo fachada edificio ALBERGUE
Acero corten	Acero corten
malla 50x100mm Pletinas35x3mm	malla 50x100mm Pletinas35x3mm
Pletinas soldadas al pilar	Pletinas soldadas al pilar
Pilar	Pilar
40mm	40mm

7.2. PANELES DE ACERO CORTEN SCREENPANEL J

Revestimiento de fachada formada por placas de Screenpanel J de Hunter Douglas. Paneles con subestructura de perfiles J de aluminio atornillados al paramento vertical de canto variable según la situación en el proyecto. Aplicación horizontal interrumpida por pilares cada 3m por pilares. Tabique autoportante de placas Aquapanel Indoor con estructura metálica, modelo W382.es de KNAUF. Doble sistema de montantes de acero extruído de 70mm colocados cada 40cm con placa de cartón yeso de 12,5mm intermedia y dos placas de cartón yeso de 12,5mm atornilladas al interior de la estructura.



8 Sistema de acondicionamiento e instalaciones

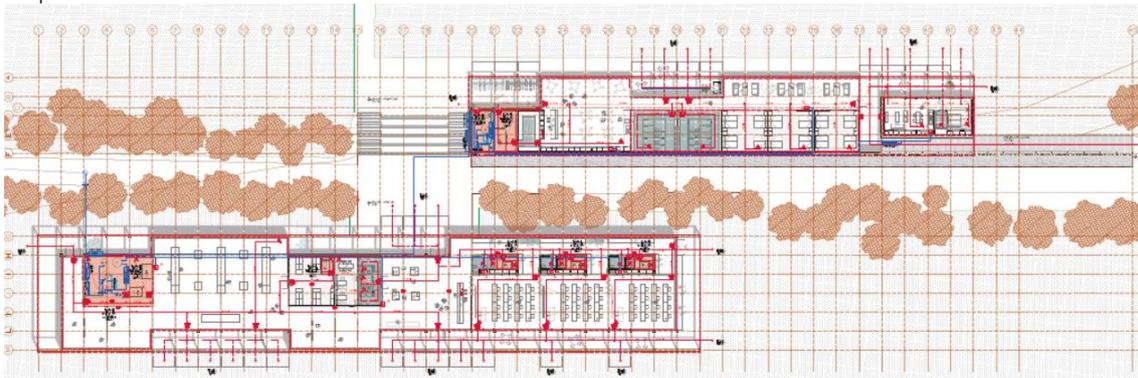
81. Protección contra incendios

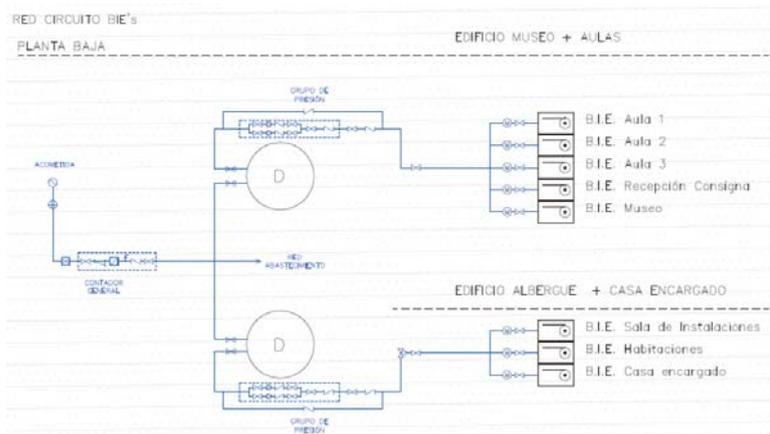
Constituye el objeto de la presente memoria, la descripción y justificación de la instalación de los sistemas de prevención y extinción de incendios para el proyecto del centro de visitantes y albergue que nos atañe, incluyendo este el diseño y ejecución de los sistemas definidos a continuación.

Objetivos

El objetivo consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características del proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Esquema





Descripción

En el edificio existen locales de riesgo especial bajo, estos son los cuartos de instalaciones y los vestuarios, ya que superan no los 25 m² que dicta la norma. En estos recintos se instalará un extintor tanto en el interior como en el exterior.

La cantidad de superficie construida hace necesaria la instalación de bocas de incendio equipadas, que se colocarán en los recorridos de cada uno de los sectores. estas bocas de incendio son de 25mm. Los extintores colocados a lo largo del edificio tendrán una eficiencia 21A-113B y estarán señalizados con una placa fotoluminiscente de 210x210 mm., conforme a la norma UNE 23035-4, y se dispondrá además de alumbrado de emergencia que entre en funcionamiento en caso de fallo en el suministro del alumbrado normal.

8.2. Pararrayos

Constituye el objeto de la presente memoria, la descripción y justificación de la instalación del sistema de protección contra la acción del rayo, en casa de ser necesaria, para el proyecto de Escuela de jardinería en la huerta de Las Fuentes de Zaragoza que nos atañe, incluyendo este el diseño y ejecución de los sistemas definidos.

El objetivo es cumplir la exigencia básica SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo, que limita el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección.

Tras los cálculos realizados y detallados en el apartado de "Cumplimiento del CTE" se precisa de una instalación de protección frente al rayo que será de nivel 3 según los cálculos.

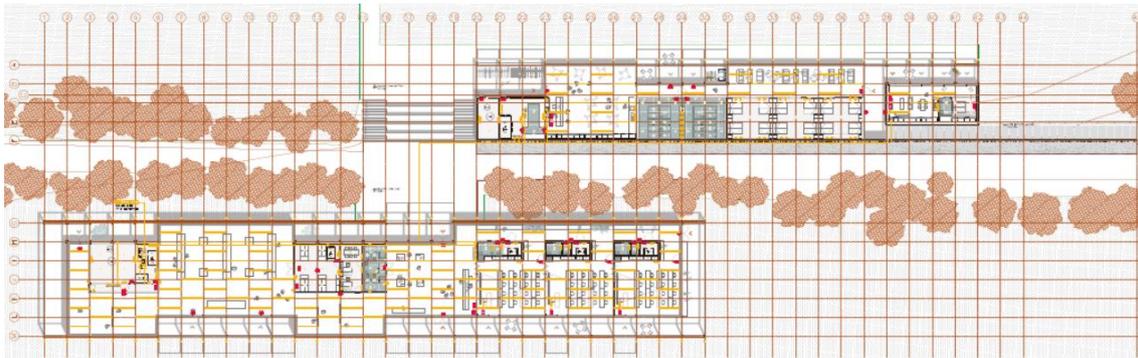
8.3. Electricidad, voz y datos

Constituye el objeto de la presente memoria, la descripción y justificación de la instalación de electricidad, voz y datos para el proyecto de la Escuela de jardinería en la huerta de 'las fuentes' de Zaragoza, incluyendo este el diseño y ejecución de la red eléctrica en el presente proyecto.

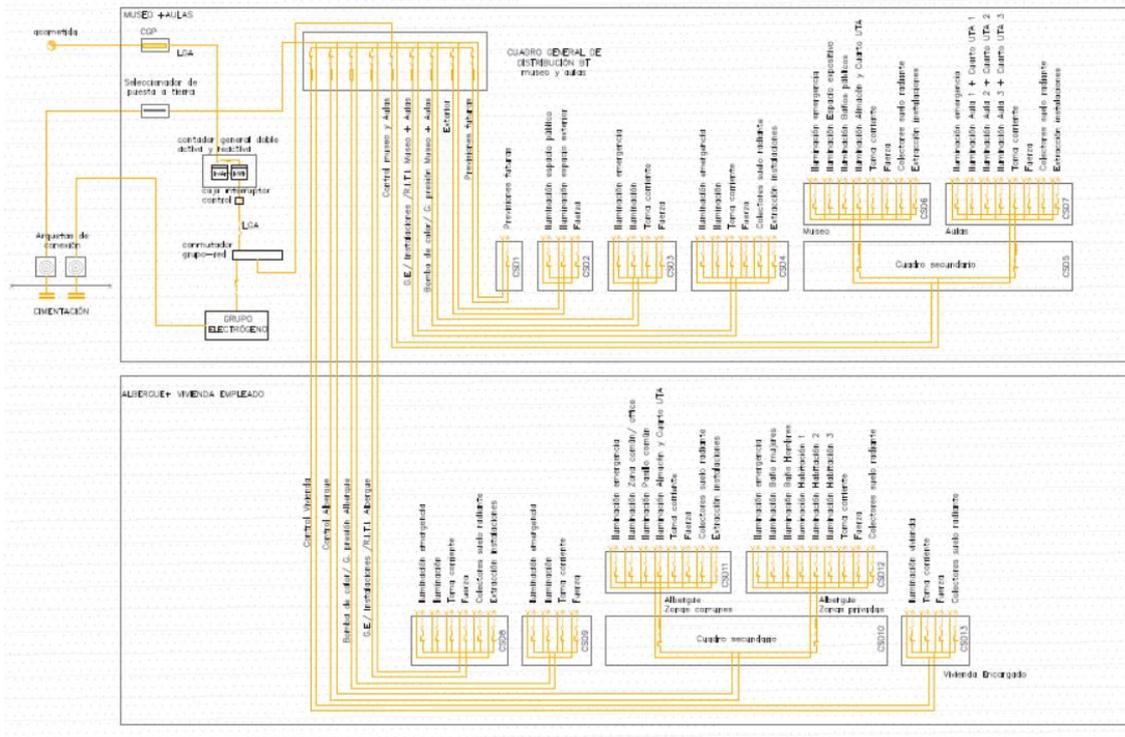
Objetivo

El objetivo es el desarrollo y descripción del sistema de electricidad, voz y datos del edificio.

Esquema



ESQUEMA DE PRINCIPIO UNILINARES



Es de aplicación en este proyecto y su posterior ejecución toda la reglamentación y normativa de actual vigencia en España para este tipo de instalaciones, y en especial en el Vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51, así como las Normas Particulares de la compañía suministradora.

No es necesario un centro de transformación, ya que la contratación de red se hace en baja tensión. La acometida se sitúa en la iglesia de Santa María de Eunate.

Cuando se llega al contador general, la red se divide en suministro habitual y suministro de emergencia. El suministro de emergencia se realiza desde el grupo electrógeno alimentado por una línea desde el cuadro general de distribución y se activa automáticamente en caso de fallo del suministro habitual. Para el suministro habitual, la red va desde la Caja General de Protección Ilega la Línea General de Alimentación al contador del edificio y desde ahí al Cuadro General de Distribución, ubicado en el cuarto de control de los cuartos de instalaciones. Por tratarse de un único abonado la derivación individual será del mismo tipo que la línea repartidora. Del cuadro general parten los diferentes circuitos a los distintos Cuadros Secundarios de Distribución desde donde se deriva a los Cuadros Terciarios de Distribución y desde estos a los puntos de consumo.

Como receptores de alumbrado, distinguimos dos tipos dentro del proyecto: Luminarias lineales empotradas y luminarias puntuales empotradas. Ambos sistemas funcionan mediante iluminación LED de bajo consumo. Todos los espacios disponen de al menos un sistema de encendido y apagado manual, y en las aulas, aseos y vestuarios se dispone además de una sistema de detector de presencia para ayudar al ahorro de energía. En los espacios principales (aulas, salas expositivas, albergue y vestíbulo) se emplean las luminarias lineales empotradas siguiendo la pendiente del techo, mientras que en pasillos, almacenes y aseos se utiliza la iluminación puntual.

Puesta a tierra

Se proyecta esta red con objeto de limitar la tensión con respecto a tierra que pudiera presentarse en un momento dado. La toma a tierra consiste en un anillo cerrado de una longitud mínima de 50m de conductor de cobre desnudo de 50mm se sección enterrado en la excavación antes de la cimentación, coincidiendo con el perímetro del edificio y a una profundidad no inferior a 0.5m. Se dispone igualmente de una serie de conducciones enterradas que unen todas las conexiones de puesta a tierra situadas en el interior del edificio. Estos conductos irán conectados por ambos extremos al anillo mencionado.

En una arqueta exterior se coloca un seccionador/contador que va unido al cuadro eléctrico general. El equipo del grupo electrógeno cuenta con una puesta a tierra independiente de la del resto del edificio, compuesta por una pica de acero cobrizado.

8.4. Fontanería

Datos de partida

Constituye el objeto de la presente memoria, la descripción y justificación de la instalación de abastecimiento de agua para el proyecto de la Escuela de jardinería en la huerta de 'las fuentes' de Zaragoza, incluyendo este el diseño y ejecución de la red de fontanería en el presente proyecto.

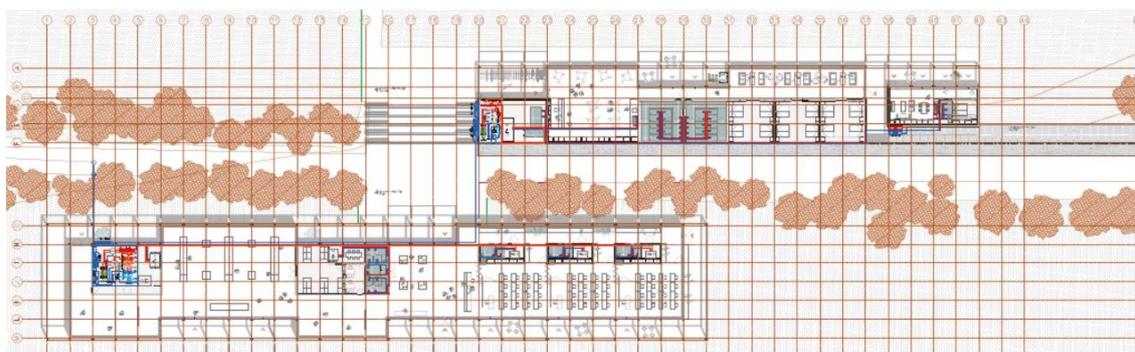
Objetivos a cumplir

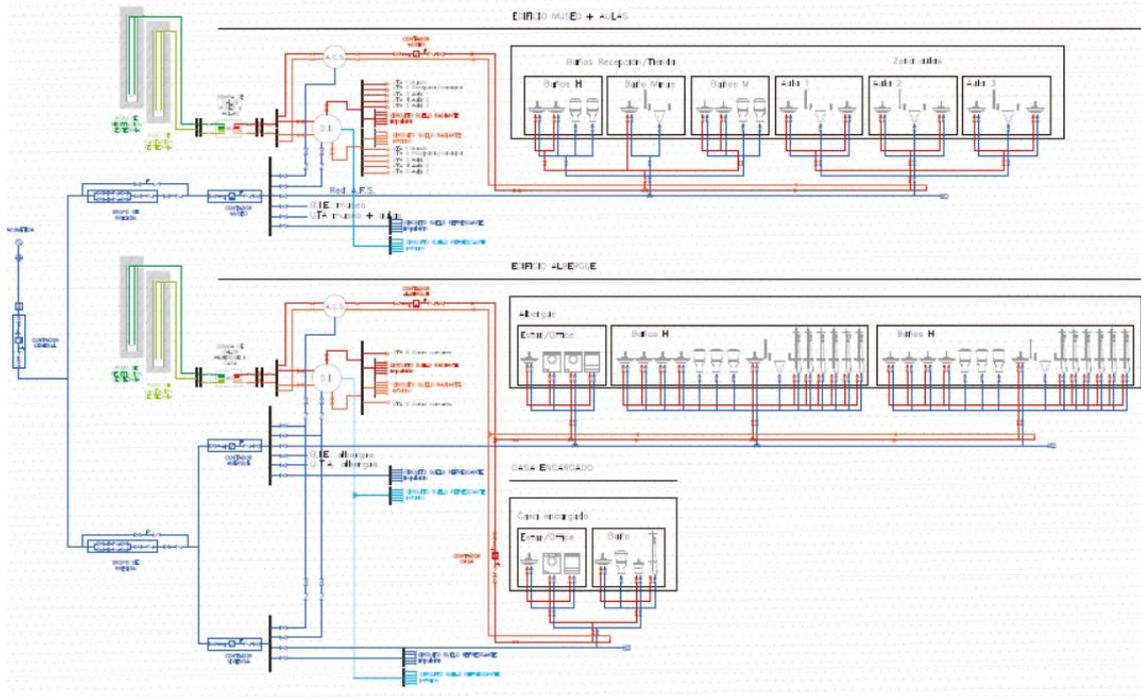
El presente proyecto tiene por finalidad la descripción y especificación de las características gráficas y técnicas de la instalación de abastecimiento de agua para los siguientes servicios:

- Almacenamiento de agua
- Red de distribución de agua

Se presentan así en este documento, junto con los documentos complementarios (planos y memoria de Justificación del DB-HS4), el diseño de la instalación, los cálculos justificativos y los materiales utilizados. Es de aplicación en este proyecto y su posterior ejecución toda la reglamentación y normativa de actual vigencia en España para este tipo de instalaciones, y en especial el Documento Básico de Salubridad, sección 4. DB-HS 4. Suministro de Agua.

Esquema





Cálculo y dimensionado

TRAMO	Qt (l/s)	Nº Aparatos	Kp	Nº Viv	Kg	Qreal (l/s)
AB	0,1	1	1	-	-	0,1
BC	1	7	0,40824829	-	-	0,40824829
CD	5,5	41	0,158113883	-	-	0,869626357

Qreal (l/s)	Vmax (m/s)	Dmin calc (mm)	Dmin CTE (mm)	DWASBRO (mm)
0,1	1,5	9,213177319	12	12x2,2
0,40824829	1,5	18,61536762	20	22x3,0
0,869626357	1,5	27,16913281	-	50x6,9

j (kPa/m)	L(m)	ΔL (m)	Hpl (kPa)	
2,8	0,7	0,021	2,0188	
0,7	1,77	0,0531	1,27617	
0,4	138,75	4,1625	57,165	m.c.a.
			60,46	6,05

El tramo más desfavorable es el bidé de la vivienda del guarda.

Se ha elegido una velocidad en el circuito de 1,5m/seg

Se necesita grupo de presión, ya que la presión mínima de suministro:

100 kPa (1 bar) en los grifos comunes < 60.46kPa

8.6. Saneamiento

Constituye el objeto de la presente memoria, la descripción y justificación de la instalación de saneamiento para el proyecto de la Escuela de jardinería en la huerta de las Fuentes de Zaragoza, incluyendo este el diseño y ejecución de la red de saneamiento en el presente proyecto.

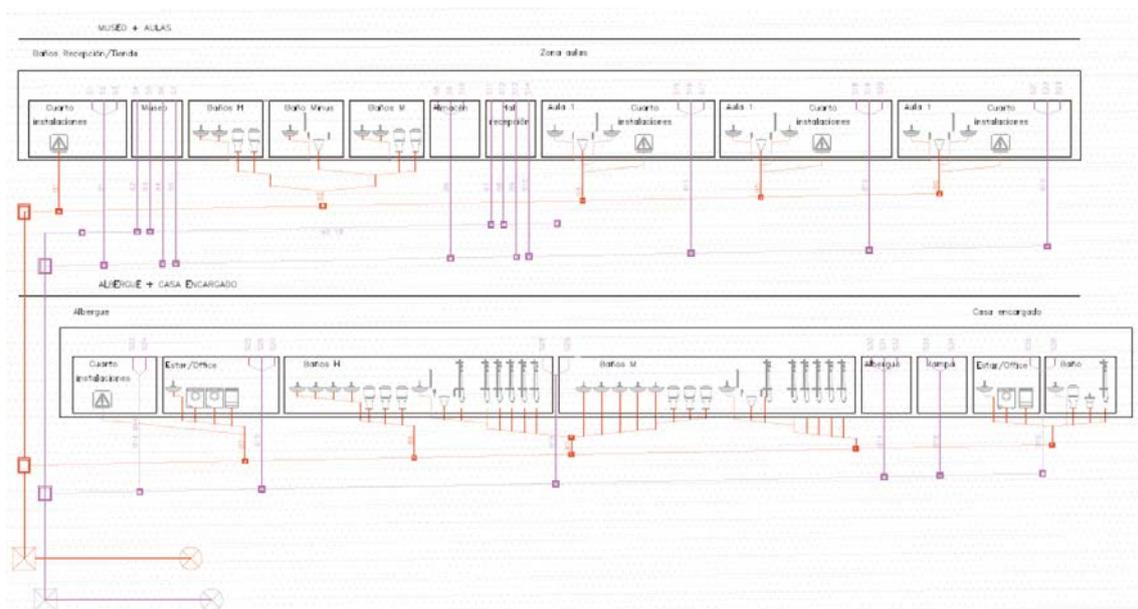
Objetivos

El presente proyecto tiene por finalidad la descripción y especificación de las características gráficas y técnicas de la instalación de saneamiento, y en general de los siguientes servicios:

-Red separativa de residuales y pluviales de zona habitable.

Se presenta así en este documento, junto con los documentos complementarios (planos y memoria de justificación del DB-HS 5), el diseño y dimensionado de la instalación y los sistemas utilizados. Es de aplicación en este proyecto y su posterior ejecución toda la reglamentación y normativa de actual vigencia en España para este tipo de instalaciones, y en especial el Documento Básico de Salubridad, sección 5. DB-HS 5. Evacuación de Aguas.

Esquema



Cálculo y dimensionado

UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato	Núm.	Uso	Unidades de desagüe UD	Total UD	Diámetro mín. sifón y derivación individual (mm)
Lavabo	17	Público	2	34	40
Ducha	13	Público	3	39	50
Inodoro	17	Público	8	136	100
Bide	1	Privado	8	8	100
Lavavajillas	2	Público	6	12	50
Lavadora	3	Privado	6	18	50
Grifo aislado	5	Privado	6	30	40
Sumidero instalaciones	9	Privado	3	27	40
Fregadero doméstico	2	Público	2	4	40

RAMALES COLECTORES

EDIFICIO MUSEO Y AULAS

Cuartos de instalaciones x3

Tipo de aparato	Núm.	UDs	Ø derivación (mm)	Pendiente	Ø ramal (mm)
Sumidero instalaciones	1	3	40	2%	40

Aseos generales museo

Tipo de aparato	Núm.	UDs	Ø derivación (mm)	Pendiente	Ø ramal (mm)
Sumidero instalaciones	1	3	40	2%	40
Lavabo	5	2	40	2%	40
Inodoro	5	8	100	2%	100
Grifo aislado	5	6	40	2%	40

Cuartos secundarios aulas x3

Tipo de aparato	Núm.	UDs	Ø derivación (mm)	Pendiente	Ø ramal (mm)
Sumidero instalaciones	3	3	40	2%	40
Lavabo	3	2	40	2%	40
Inodoro	3	8	100	2%	100
Grifo aislado	3	6	40	2%	40

EDIFICIO ALBERGUE

Servicios comunes generales albergue

Tipo de aparato	Núm.	UDs	Ø derivación (mm)	Pendiente	Ø ramal (mm)
Fregadero doméstico	1	2	40	2%	40
Lavavajillas	1	6	50	2%	50

Cuarto instalaciones

Tipo de aparato	Núm.	UDs	Ø derivación (mm)	Pendiente	Ø ramal (mm)
Sumidero instalaciones	2	3	40	2%	40

Cuarto limpieza y almacén

Tipo de aparato	Núm.	UDs	Ø derivación (mm)	Pendiente	Ø ramal (mm)
Lavadora	2	6	50	2%	50

Aseo albergue x2

Tipo de aparato	Núm.	UDs	Ø derivación (mm)	Pendiente	Ø ramal (mm)
Lavabo	6	2	40	2%	40
Inodoro	4	8	100	2%	100
Duchas	6	3	50	2%	50

Casa encargado

Cuarto de baño

Tipo de aparato	Núm.	UDs	Ø derivación (mm)	Pendiente	Ø ramal (mm)
Lavabo	1	2	40	2%	40
Inodoro	1	8	100	2%	100
Duchas	1	3	50	2%	50
Bide	1	8	40	2%	100

Salón cocina

Tipo de aparato	Núm.	UDs	Ø derivación (mm)	Pendiente	Ø ramal (mm)
Fregadero doméstico	1	2	40	2%	40
Lavavajillas	1	6	50	2%	50
Lavadora	2	6	50	2%	50

Las unidades de desagüe adjudicadas a cada tipo de apartamento (UDs) y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales serán las establecidas en la tabla 4.1 DB HS 5, en función del uso. Los sifones individuales deben tener el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada. Los botes sifónicos deben tener el número y tamaño de entradas adecuado y una altura suficiente para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura. El dimensionado de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante se realizará de acuerdo con la tabla 4.3 DB HS 5 según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la tabla 4.4 DB HS 5, en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UD's y el diámetro que le correspondería a la bajante, conociendo que el diámetro de la misma será único en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar en la bajante desde cada ramal sin contrapresiones en éste.

El dimensionado de los colectores horizontales se hará de acuerdo con la tabla 4.5 DB HS 5, obteniéndose el diámetro en función del máximo número de UD's y de la pendiente. Se diseña una red separativa de aguas pluviales y aguas residuales.

Las aguas residuales son aquellas que provienen de cocina, baños, aseos, vestuarios y locales específicos. La cocina, a efectos de evacuación, consta de fregadero, lavadora y lavavajillas; los aseos constan de inodoros y lavamanos; los vestuarios de duchas, inodoros y lavamanos. Cada elemento sanitario está dotado de sifón individual por cumplir la distancia permitida a la bajante según el CTE. Los colectores enterrados se conducen hasta un tanque séptico donde se repararán los residuos sólidos y las grasas para su posterior filtrado. La conexión con el sistema de tanques se hará con interposición de un cierre hidráulico que impida la transmisión de gases de una a otra y su salida por los puntos de captación.

Las aguas pluviales se recogen de dos formas, el agua que cae por la cubierta hasta el suelo, se recoge mediante un colector dren perforado enterrado en un espacio de gravas preparado para la recogida de agua; el agua que cae a la cubierta plana de gravas sobre estructura metálica, se recoge por medio de canalones rectangulares y por medio de bajantes se lleva a arquetas a pie de bajante que discurren por un colector enterrado hasta su llegada a un depósito para riego.

8.7. Ventilación y climatización

Constituye el objeto de la presente memoria, la descripción y justificación de la instalación de ventilación para el proyecto del centro de visitantes y albergue, incluyendo este el diseño y ejecución de la red de ventilación en el presente proyecto.

Esta instalación garantiza la renovación de aire necesaria en cada uno de los ámbitos del proyecto. No obstante, el aporte de aire de renovación en invierno para este espacio también necesita un precalentamiento para no afectar al confort térmico del mismo.

Objetivos

El presente proyecto tiene por finalidad la descripción y especificación de las características gráficas y técnicas de la instalación de ventilación y climatización necesaria para los dos espacios, y en general de los siguientes servicios:

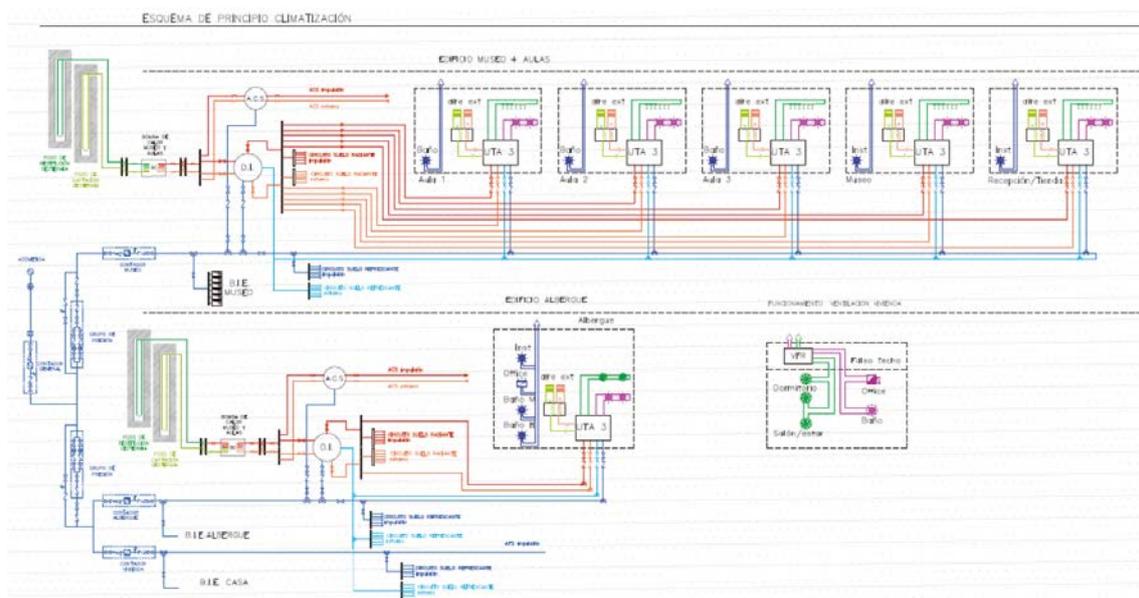
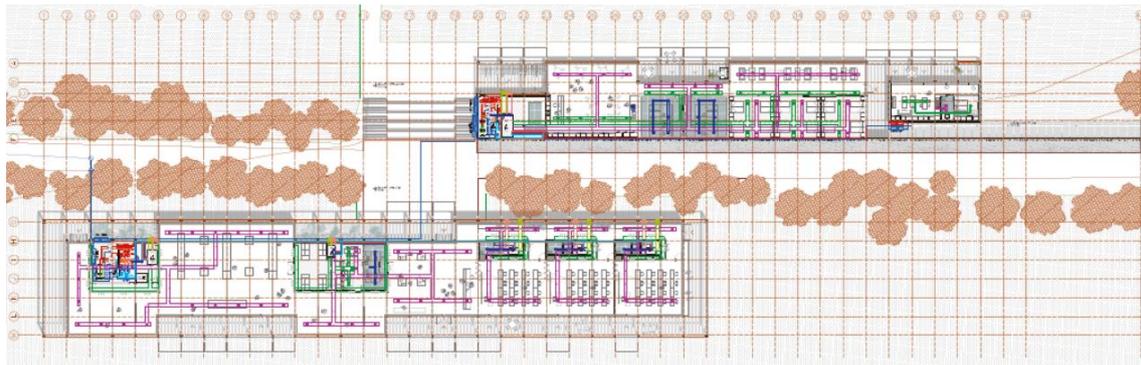
- Producción de agua caliente para climatización
- Unidades de Tratamiento de Aire
- Red de conductos de ventilación
- Extracción mecánica de cuartos húmedos

Se presenta así en este documento, junto con los documentos complementarios (planos y memoria de justificación del DB-HS3), el diseño de la instalación y los sistemas utilizados.

Es de aplicación en este proyecto y su posterior ejecución toda la reglamentación y normativa de actual vigencia en España para este tipo de instalaciones, y en especial los siguientes documentos:

- Documento Básico de Salubridad, sección 3. DB-HS 3. Calidad del aire interior
- Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios, RITE. Instrucción Técnica 1.1.4.2. Exigencia de calidad del aire interior
- UNE-EN 13779

Esquema



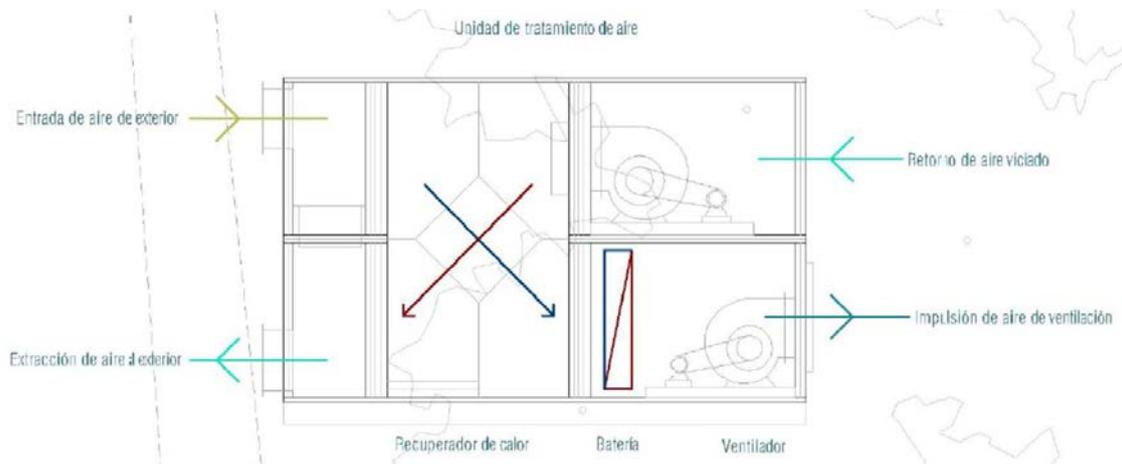
La instalación parte de la bomba de calor reversible, encargada de producir agua caliente. Desde el depósito de inercia del cuarto de instalaciones se alimenta, mediante los grupos moto bomba, a las diferentes unidades de tratamiento de aire de cada módulo/estancia.

Las unidades de tratamiento de aire (5 en el museo y 1 para el albergue) toman el aire directamente del exterior y expulsan el aire viciado a través de rejillas en fachada. La impulsión de aire a las estancias se produce mediante un sistema lineal de microtoberas de la casa Schako debido a los requerimientos de carga y velocidad de aire, la altura de los techos permiten el empleo de microtoberas sin afectar al comfort. El retorno de aire viciado se realiza mediante rejillas en el falso techo. El espacio del falso techo permite la circulación de conductos de ventilación y la impulsión desde el techo.

Para la vivienda se propone un sistema de extracción mecánica independiente tipo VFR de doble flujo autorregulable que permite la extracción de aire viciado. Para los aseos y vestuarios se utiliza un sistema de

extracción mecánica independiente mediante extractores eólicos situados en las cubiertas planas de gravas sobre estructura metálica.

Esquema U.T.A



Cálculo y dimensionado

	SUP CLIMA	OCUPACION	VP(L/S)	VP (m3/h)	CLIMA FANCI KW	m3/h Fo	CLIMA U m3/h	TOTAL UTA
MUSEO Y AULAS								
MUSEO								
TIENDA Y RECEPCIÓN	114,6	2	25	90	11460	11,5	11460	4885,04
ASEOS	18,07	EXTRACCIÓN	EXTRACCIÓN X		1807	1,8	770,27 X	
ADMINISTRACIÓN	18,07	2	25	90	1807	1,8	770,27 X	
ALMACEN	37,9	3	37,5	135	X			
INSTAL/ALM	58,78	3	37,5	135	X			
ESPACIO MUSEO 1	67,9	2	25	90	6790	6,8	6790	2894,36
ESPACIO MUSEO 2	221,4	2	25	90	22140	22,14	22140	9437,59
ESPACIO MUSEO 3	81,38	2	25	90	8138	8,14	8138	3468,97
TOTAL				540				20685,97
AULAS								
AULA 1	65	17	212,5	765	6500	6,5	6500	2770,75
AULA 2	65	17	212,5	765	6500	6,5	6500	2770,75
AULA 3	65	17	212,5	765	6500	6,5	6500	2770,75
PASILLO	85,15	2	25	90	X		8515	3629,68
ASEO 1	3,92	EXTRACCIÓN	EXTRACCIÓN X		392	0,4	167,10 X	
ASEO 2	3,92	EXTRACCIÓN	EXTRACCIÓN X		392	0,4	167,10 X	
ASEO 3	3,92	EXTRACCIÓN	EXTRACCIÓN X		392	0,4	167,10 X	
INSTAL/ALM 1	6,83	3	37,5	135	X		X	
INSTAL/ALM 2	6,83	3	37,5	135	X		X	
INSTAL/ALM 3	6,83	3	37,5	135	X		X	
TOTAL				2520				11941,92
TOTAL EDIFICIO MUSEO Y AULAS				3060				32627,88
ALBERGUE Y CASA ENCARGADO								
ALBERGUE								
ZONA COMÚN OFFICE	120,27	20	250	900	X		12027	5126,73
INSTALACIONES	33,18	3	37,5	135	X		3318	1414,36
ALMACEN CUARTO LIMPIEZA	17,3	3	37,5	135	X		1730	737,44
PASILLO + ZONA COMÚN	92,46	2	25	90	X		9246	3941,28
ASEOS H	31,45	EXTRACCIÓN	EXTRACCIÓN X		3145	3,14	1340,61 X	
ASEOS M	31,45	EXTRACCIÓN	EXTRACCIÓN X		3145	3,14	1340,61 X	
HABITACIÓN 1	31,45	20	250	900	3145	3,14	1340,61 X	
HABITACIÓN 2	31,45	20	250	900	3145	3,14	1340,61 X	
HABITACIÓN 3	31,45	20	250	900	3145	3,14	1340,61 X	
TOTAL				3960				11219,81731
CASA ENCARGADO								
SALON/ COCINA + PASILLO	40,96	10	125	450	X		4096	1746,00
ASEO	4,87	EXTRACCIÓN	EXTRACCIÓN X		487	0,5	207,59	
HABITACIÓN	10,83	2	25	90	X		1083	461,65
TOTAL				540				2207,65
TOTAL EDIFICIO ALBERGUE Y CASA ENCARGADO				4500				13427,46

Resumen ventilación y climatización

Caudal de aire exterior para ventilación MUSEO Y AULAS

Tipo de espacio	Superficie (m ²)	Caudal (m ³ /h)	Tipo de espacio	Superficie (m ²)	Caudal (m ³ /h)
Q _{V1} (TIENDA Y RECEPCIÓN)	114,60	342,42	Q _{V5} (ESPACIO MUSEO3)	81,38	243,16
Q _{V2} (ADMINISTRACIÓN)	18,07	53,99	Q _{V6} (AULA 1)	93,38	279,02
Q _{V3} (ESPACIO MUSEO 1)	67,90	202,89	Q _{V7} (AULA 2)	93,38	279,02
Q _{V4} (ESPACIO MUSEO 2)	221,40	661,54	Q _{V8} (AULA 3)	93,38	279,02

Caudal de aire exterior para climatización MUSEO Y AULAS

Tipo de espacio	Superficie (m ²)	Caudal (m ³ /h)	Tipo de espacio	Superficie (m ²)	Caudal (m ³ /h)
Q _{V1} (TIENDA Y RECEPCIÓN)	114,60	48,85	Q _{V5} (ESPACIO MUSEO3)	81,38	34,69
Q _{V2} (ADMINISTRACIÓN)	18,07	7,70	Q _{V6} (AULA 1)	93,38	39,80
Q _{V3} (ESPACIO MUSEO 1)	67,90	28,94	Q _{V7} (AULA 2)	93,38	39,80
Q _{V4} (ESPACIO MUSEO 2)	221,40	94,38	Q _{V8} (AULA 3)	93,38	39,80

8.8. Calefacción y refrigeración

Constituye el objeto de la presente memoria, la descripción y justificación de la instalación de calefacción y refrigeración con sistema de suelo radiante para el proyecto del centro de visitantes y albergue de peregrinos, incluyendo este el diseño y ejecución de la red de climatización en el presente proyecto.

- Objetivos a cumplir

El presente proyecto tiene por finalidad la descripción y especificación de las características gráficas y técnicas de la instalación de suelo radiante del edificio, recogiendo:

- Producción de agua caliente/fría para suelo radiante
- Red de distribución y control de suelo radiante

Se presenta así en este documento, junto con los documentos complementarios (planos), el diseño de la instalación y los sistemas utilizados.

Es de aplicación en este proyecto y su posterior ejecución toda la reglamentación y normativa de actual vigencia en España para este tipo de instalaciones, y en especial el Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios, RITE. Se efectúa el cálculo del suelo radiante partiendo de las cargas térmicas y demanda energética ya calculadas y desglosadas en el apartado correspondiente del cumplimiento del CTE HE. Se tienen en cuenta los siguientes datos de partida establecidos por el manual técnico para instalaciones según el sistema elegido.

-Modelo y fabricante: suelo radiante dinámico de Polytherm Dinamic Plus Ø 12 sobre tetones.

-Temperaturas de trabajo

Temperatura de entrada: 40°C

Temperatura de retorno: 30°C

Temperatura ambiente: 21°C

Procedemos a dividir las demandas energéticas por los m² disponibles en cada estancia (descontando armarios fijos, duchas, bañeras) para obtener el calor específico, que deberá ser inferior a las temperaturas definidas por la UNE-EN 1264 según la cual:

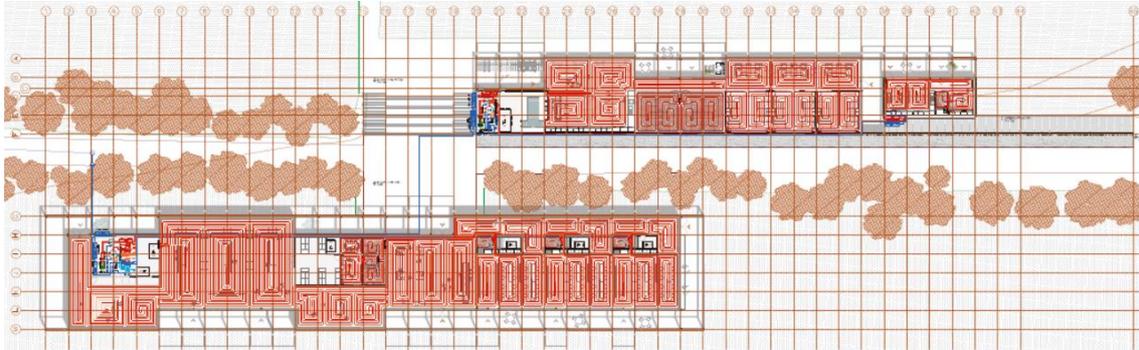
Máxima temperatura de emisión en zonas de estar: 29°C

Máxima temperatura de emisión en baños y duchas: 33°C

Máxima temperatura de emisión en laterales de ventanales y puertas: 35°C (máx. 1 m)

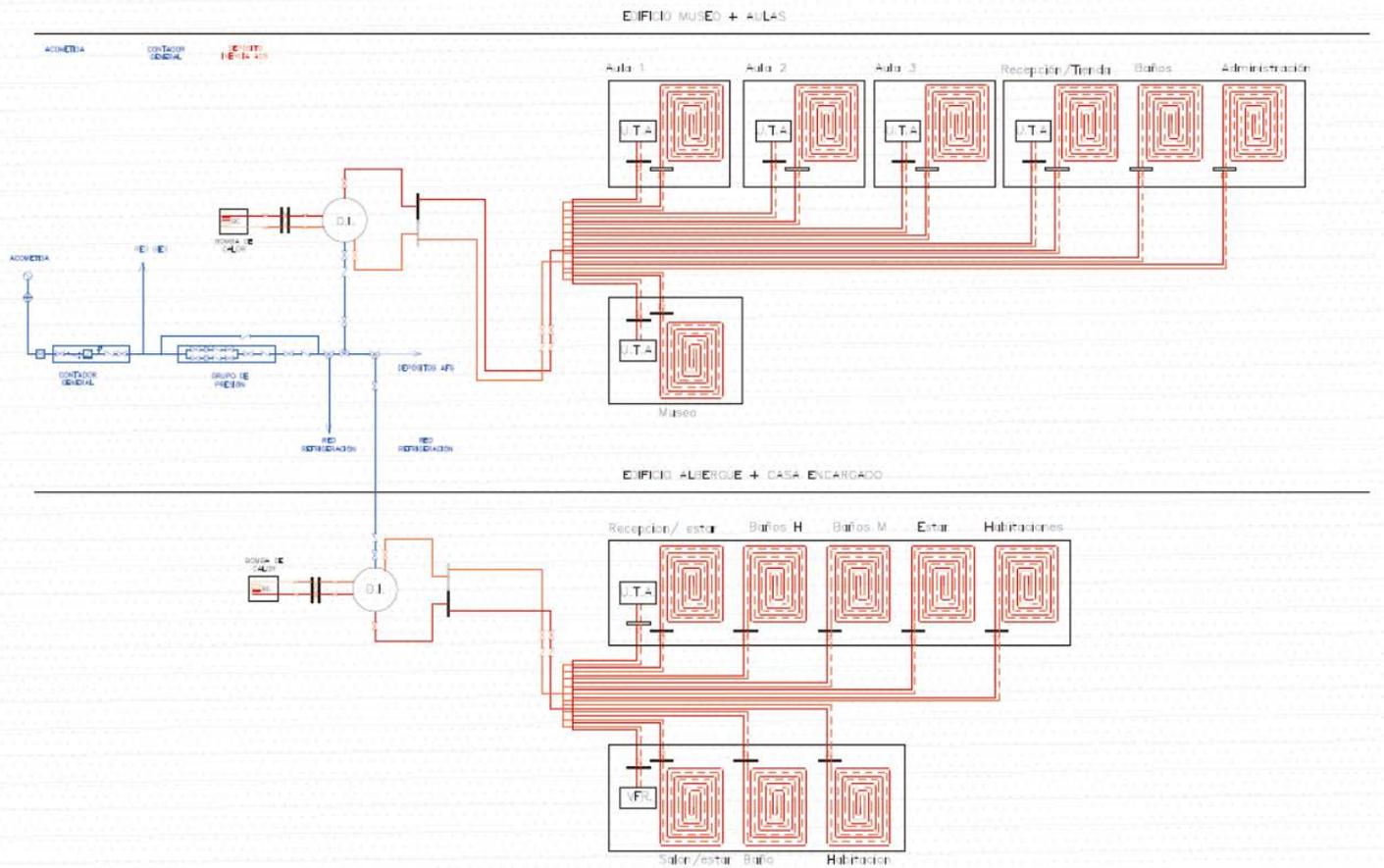
La empresa fabricante del suelo radiante dinámico facilita una tabla que relaciona tipos de suelo, temperaturas máximas permitidas, RA recomendada, máxima superficie cubierta y temperatura de entrada al circuito que nos permite calcular la instalación en cada una de las estancias

Esquema calefacción por suelo radiante

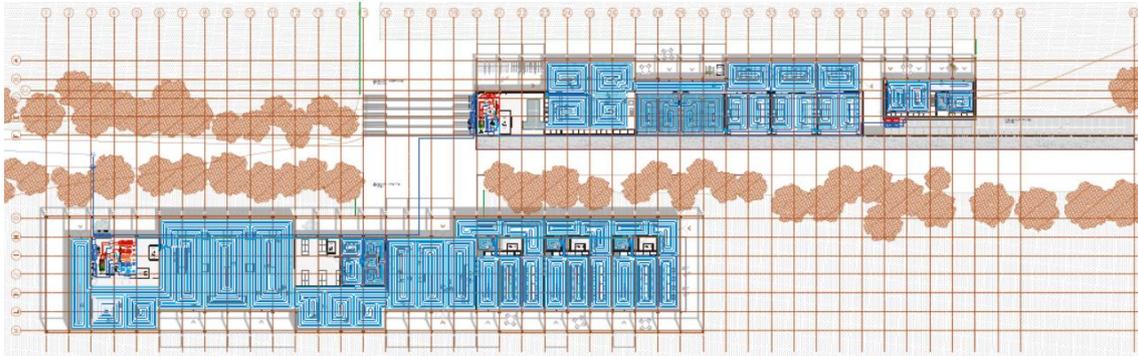


ESQUEMA DE PRINCIPIO SISTEMAS

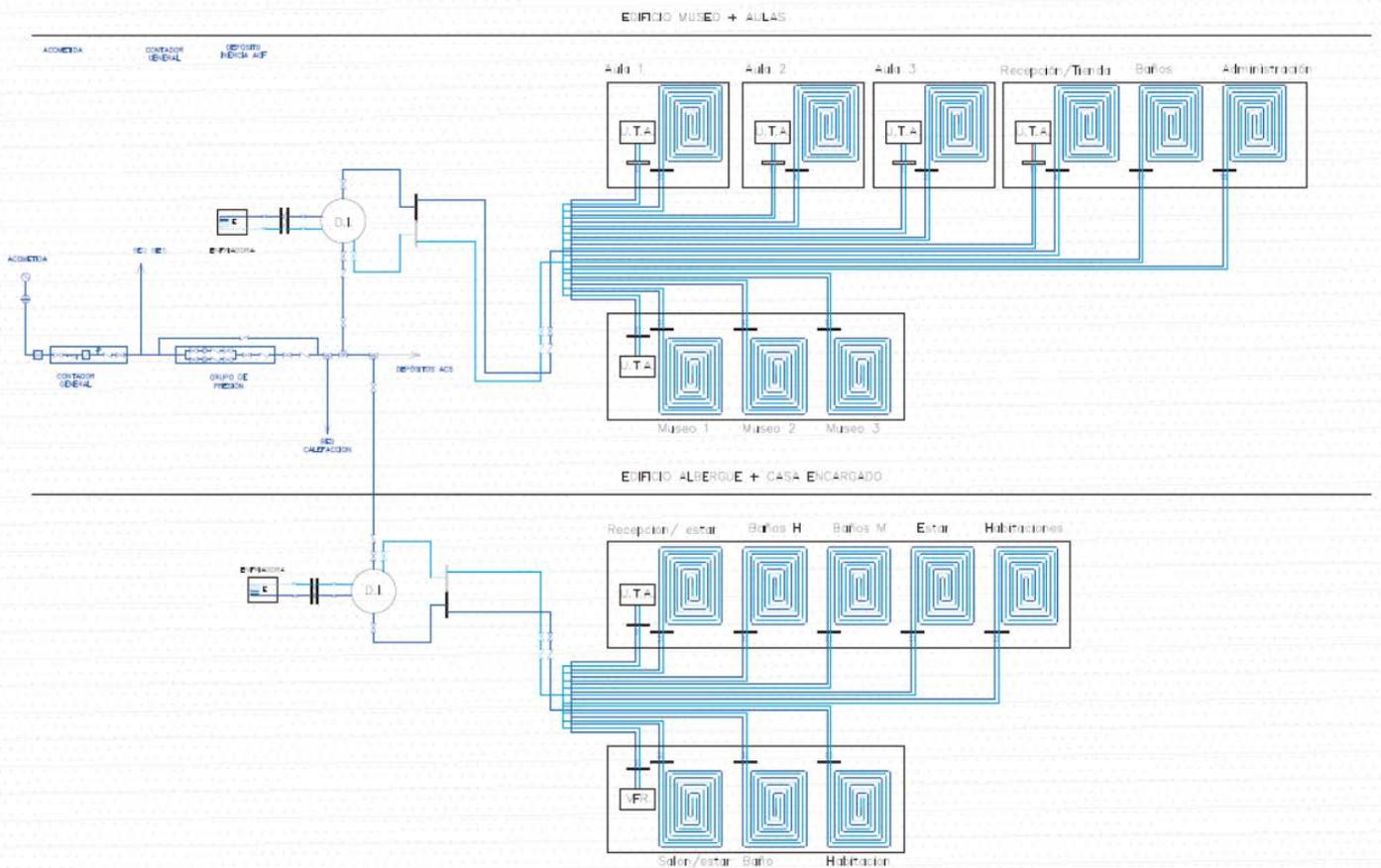
RED CIRCUITO CALEFACCION



Esquema refrigeración por suelo radiante



ESQUEMA DE PRINCIPIO SISTEMAS RED CIRCUITO REFRIGERACIÓN



Cálculo y dimensionado

Hueco	Superficie	T int (°C)	P. calculo (W)	Pavimento	Calor específico (W/m2)		Tsuelo (°C)	Circuitos		P. instalada	
					Exacto	Redondeado		n°	RA (cm)	W/m2	kW
MUSEO											
TIENDA Y RECEPCIÓN	114,6	21	12047,90	Hormigón	105,13	110	25,3	3	25	110	12,05
ASEOS MUJER	7,46	21	269,21	Hormigón	36,09	40	25,3	1	33	40	0,27
ASEOS HOMBRE	7,46	21	263,65	Hormigón	35,34	35	24,3	1	33	35	0,26
ASEO MINUSVALIDO	2,98	21	96,64	Hormigón	32,43	35	24,3	1	33	35	0,10
ADMINISTRACIÓN	11,18	21	395,11	Madera	35,34	35	24,3	1	33	35	0,40
SALA DE REUNIONES	6,52	21	211,43	Madera	32,43	35	24,3	1	33	35	0,21
ESPACIO MUSEO 1	67,9	21	7356,97	Hormigón	108,35	110	23,3	3	25	110	7,36
ESPACIO MUSEO 2	221,4	21	23169,51	Hormigón	104,65	110	23,3	3	25	110	23,17
ESPACIO MUSEO 3	81,38	21	8988,42	Hormigón	110,45	110	23,3	3	25	110	8,99
								17			52,80
AULAS											
AULA 1	65	21	6744,40	Hormigón	103,76	110	23	3	25	110	6,74
AULA 2	65	21	6956,30	Hormigón	107,02	110	23	3	25	110	6,96
AULA 3	65	21	7236,45	Hormigón	111,33	110	23	3	25	110	7,24
PASILLO	85,15	21	12622,64	Hormigón	148,24	150	23,3	6	25	150	12,62
ASEO 1	3,92	21	127,12	Hormigón	32,43	35	25,3	1	33	35	0,13
ASEO 2	3,92	21	138,54	Hormigón	35,34	35	25,3	1	33	35	0,14
ASEO 3	3,92	21	120,88	Hormigón	30,84	35	25,3	1	33	35	0,12
								18			33,95
ALBERGUE											
ZONA COMÚN OFFICE	120,27	21	17459,60	Madera	145,17	150	25,3	4	25	150	17,46
PASILLO + ZONA COMÚN	92,46	21	13849,58	Madera	149,79	150	24,3	4	25	150	13,85
ASEOS H	31,45	21	2365,67	Madera	75,22	75	24,3	2	33	75	2,37
ASEOS M	31,45	21	2336,11	Madera	74,28	75	23,3	2	33	75	2,34
HABITACIÓN 1	31,45	21	2243,33	Madera	71,33	75	23	2	33	75	2,24
HABITACIÓN 2	31,45	21	886,26	Madera	28,18	30	23,4	2	33	30	0,89
HABITACIÓN 3	31,45	21	945,07	Madera	30,05	30	24,7	2	33	30	0,95
								18			40,09
CASA ENCARGADO											
SALON/ COCINA + PASILLO	40,96	21	5091,7376	Madera	124,31	125	23,3	3	25	125	5,09
ASEO	4,87	21	116,2469	Madera	23,87	25	23,3	1	33	25	0,12
HABITACIÓN	10,83	21	348,1845	Madera	32,15	35	23,3	1	33	35	0,35
								5			5,56

JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DEL CTE

JUSTIFICACION CUMPLIMIENTO DEL CTE

INDICE

JUSTIFICACION CUMPLIMIENTO DB-SE, DB-SE-AE, DB-SE-C, DB-SE-A | Seguridad Estructural

- 1_DB-SE DB-SE-AE | Seguridad Estructural
- 2_DB-SE-AE | Acciones en la Edificación
- 3_DB-SE-C | Seguridad Estructural. Cimientos
- 4_DB-SE-A | Seguridad Estructural. Acero

JUSTIFICACION CUMPLIMIENTO DB-SI | Seguridad en caso de Incendio

- 1_SI 1 | Propagación interior
- 2_SI 2 | Propagación exterior
- 3_SI 3 | Evacuación de ocupantes
- 4_SI 4 | Instalaciones de protección frente a incendios
- 5_SI 5 | Intervención de los bomberos
- 6_SI 6 | Resistencia al fuego de la estructura

JUSTIFICACION CUMPLIMIENTO DB-SUA | Seguridad de Utilización y Accesibilidad

- 1_DB-SUA 1 | Seguridad frente al riesgo de caídas
- 2_DB-SUA 2 | Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento
- 3_DB-SUA 3 | Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos
- 4_DB-SUA 4 | Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
- 5_DB-SUA 5 | Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación
- 6_DB-SUA 6 | Seguridad frente al riesgo de ahogamiento
- 7_DB-SUA 7 | Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento
- 8_DB-SUA 8 | Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo
- 9_DB-SUA 9 | Accesibilidad

JUSTIFICACION CUMPLIMIENTO DB-HS | Salubridad

- 1_DB-HS 3 | Calidad del aire interior
- 2_DB-HS 4 | Suministro de agua
- 3_DB-HS 5 | Evacuación de aguas

JUSTIFICACION CUMPLIMIENTO DB-HR | Protección contra el ruido

JUSTIFICACION CUMPLIMIENTO DB-HE | Ahorro de energía

- 1_DB-HE 1 | Limitación de demanda energética

1_DB SE: SEGURIDAD ESTRUCTURAL

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.(BOE núm. 74,Martes 28 marzo 2006)

Artículo 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE).

1. 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.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DBSE-C Cimientos», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.

Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.

10.1. Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad: la resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

10.2. Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio: la aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

1.1_ Objeto

Se establecen las reglas y procedimientos que permitan cumplir las exigencias básicas de seguridad estructural con el fin de 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.

1.2_Ámbito de aplicación

Se establecen los principios y requisitos relativos a la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio, así como la aptitud al servicio, incluyendo su durabilidad. En el DB SE - AE se determinan las acciones que van a actuar sobre el edificio, para verificar si se cumplen los requisitos de seguridad estructural (capacidad portante y estabilidad) y aptitud al servicio, establecidos en el DB SE. Se detallan las acciones y el cálculo para el espacio propuesto de nueva planta, ya que el edificio existente conserva en buen estado su estructura portante, su envolvente, y la única actuación estructural que se realiza en él es la creación de los forjados unidireccionales.

1.3_Documentación

Se adjunta en los anexos de la memoria un documento con el dimensionado de la estructura, en el que se detalla para cada elemento de estudio las características mecánicas, su geometría y comportamiento, las acciones que sobre él actúan, así como los distintos cálculos con él efectuados atendiendo a cada una de las hipótesis posibles tanto para estados límite últimos como para estados límite de servicio.

En los planos del proyecto aparece, igualmente, un apartado específico referente a su estructura, donde se muestra el sistema para cada uno de los elementos, así como los detalles necesarios para su correcta interpretación y puesta en obra.

1.4_Análisis estructural y dimensionado

En el dimensionado y posterior comprobación se determinan las situaciones que resultan determinantes, se realiza el análisis, adoptando los métodos de cálculo adecuados a cada problema y se realizan verificaciones basadas en coeficientes parciales atendiendo a las especificaciones impuestas en estos Documentos Básicos del CTE.

Proceso de análisis:
Determinación de situaciones de dimensionado
Determinación de acciones en la edificación
Predimensionado
Dimensionado
Cálculo estructural

Se realiza un cálculo de la estructura por métodos matriciales de rigidez en base a pilares, vigas, correas, muros existentes en el proyecto. Se establecen las hipótesis de carga con las acciones que actúan sobre el edificio y se generan y tipifican las uniones entre barras. Con esto se obtienen los estados límites, que son los que garantizan la seguridad de las personas y se comprueban tanto los estados límite último como el estado límite de servicio. Se utiliza el software Tricalc de Arktect para realizar estas comprobaciones.

2_DB SE-AE: Acciones en la edificación

2.1_Acciones permanentes

Peso propio de la estructura
 Peso propio del forjado
 Peso propio de la cubierta
 Peso propio de pavimentos y tabiquería

2.2_Acciones variables

Sobrecarga de uso

Depende del uso específico de cada parte del proyecto. Se ha tenido en cuenta la categoría C3 para la sobrecarga de uso sobre el forjado (Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.): 5 kN/m²

Para la cubierta se ha tomado la categoría G1 (Cubiertas accesibles únicamente para conservación, ligeras sobre correas): 0,4 kN/m²

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m ²]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 ⁽¹⁾
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente ⁽²⁾			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación ⁽³⁾	G1 ⁽⁷⁾	Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 ^{(4),(5)}	2
			Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) ⁽⁶⁾	0,4 ⁽⁴⁾	1
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

Acciones climáticas

Viento

Se obtienen los valores a partir de la siguiente ecuación: $q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$, cuyos datos se toman de las siguientes tablas y del Anejo D del DB SE-AE.

V1: 0,32 kN/m²

V2: 0,45 kN/m²



Figura D.1 Valor básico de la velocidad del viento, v_b

Tabla 3.4. Valores del coeficiente de exposición c_e

Grado de aspereza del entorno	Altura del punto considerado (m)							
	3	6	9	12	15	18	24	30
I Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	2,4	2,7	3,0	3,1	3,3	3,4	3,5	3,7
II Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	2,1	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5
III Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	1,6	2,0	2,3	2,5	2,6	2,7	2,9	3,1
IV Zona urbana en general, industrial o forestal	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,2	2,4	2,6
V Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,6	1,9	2,0

Nieve

Se obtiene el valor de la tabla 3.5 que establece una relación entre el emplazamiento del proyecto y carga.

N1: 0,7 kN/m²

Tabla 3.8 Sobrecarga de nieve en capitales de provincia y ciudades autónomas

Capital	Altitud m	s_k kN/m ²	Capital	Altitud m	s_k kN/m ²	Capital	Altitud m	s_k kN/m ²
Albacete	690	0,6	Guadalajara	680	0,6	Pontevedra	0	0,3
Alicante / Alacant	0	0,2	Huelva	0	0,2	Salamanca	780	0,5
Almería	0	0,2	Huesca	470	0,7	SanSebas- tían/Donostia	0	0,3
Ávila	1.130	1,0	Jaén	570	0,4	Santander	1.000	0,7
Badajoz	180	0,2	León	820	1,2	Segovia	10	0,2
Barcelona	0	0,4	Lérida / Lleida	150	0,5	Sevilla	1.090	0,9
Bilbao / Bilbo	0	0,3	Logroño	380	0,6	Soria	0	0,4
Burgos	860	0,6	Lugo	470	0,7	Tarragona	0	0,2
Cáceres	440	0,4	Madrid	660	0,6	Tenerife	950	0,9
Cádiz	0	0,2	Málaga	40	0,2	Teruel	550	0,5
Castellón	0	0,2	Murcia	130	0,2	Toledo	0	0,2
Ciudad Real	640	0,6	Orense / Ourense	230	0,4	Valencia/València	690	0,4
Córdoba	100	0,2	Oviedo	740	0,5	Valladolid	520	0,7
Coruña / A Coruña	0	0,3	Palencia	0	0,4	Vitoria / Gasteiz	650	0,4
Cuenca	70	1,0	Palma de Mallorca	0	0,2	Zamora	210	0,5
Gerona / Girona	690	0,4	Palmas, Las	0	0,2	Zaragoza	0	0,2
Granada	690	0,5	Pamplona/Iruña	450	0,7	Ceuta y Melilla		

3_DB SE-C: Cimentaciones

3.1_ Objeto

Se establecen las reglas y procedimientos que permitan cumplir las exigencias básicas de seguridad estructural con el fin de asegurar que la cimentación del 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.

3.2_Ámbito de aplicación

El ámbito de aplicación de este Documento Básico es el de la seguridad estructural, capacidad portante y aptitud al servicio, de los elementos de cimentación y de contención del edificio.

3.3_Bases de cálculo

Los cálculos llevados a cabo para el dimensionado de los elementos del edificio que se incluyen en este DB están basados en una simplificación que considera el método de los estados límite para cimentaciones superficiales de hormigón armado, teniendo en cuenta las acciones del edificio sobre la cimentación, las que se puedan transmitir o generar a través del terreno, los parámetros de comportamiento mecánico del terreno y los parámetros de comportamiento mecánico del material utilizado.

3.4_Tipo de cimentación

La capacidad portante de la capa resistente es de 4 Kg/m², y se sitúa a una cota ligeramente variable de 5 m. Por esto, se opta por el empleo de pozos de cimentación para alcanzar esta capa resistente.

Los pozos de cimentación serán de hormigón en masa tipo HM-100 y sobre ellos se colocan zapatas corridas ya que se facilita la construcción debido a la geometría del proyecto y se evitan así asientos diferenciales.

Los pozos se realizarán cada 3 metros para garantizar un comportamiento homogéneo de la cimentación.

Las zapatas se dimensionan y verifican frente a hundimiento, considerando tanto los efectos de deslizamiento y vuelco improbables dada la no existencia de cargas horizontales ni grandes momentos.

Cuadro de especificaciones de los materiales

Para los hormigones:

TIPO DE HORMIGÓN	ARIDO A EMPLEAR		CONSISTENCIA ASIENTO CONO UNE 83.313.90	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA		CEMENTO DESIGNACION	ACERO	
	TIPO DE ARIDO	TAM. MAX (mm)		7 DIAS	28 DIAS		COEF. POND.	CLASE
H. LIMPIEZA I HM-20/P/40/I	RODADO	I - 40	PLÁSTICA (3-5cm)	I - 13 N/mm ²	I - 20 N/mm ²	CEM I/A-V32.5	-	-
SOLERAS II HA-30/B/20/IIa	RODADO	II - 20	BLANDA (6-9cm)	II - 21 N/mm ²	II - 30 N/mm ²	CEM II/A-V42.5	γ _s =1,15	B 500 S
ZAPATAS II HA-30/B/20/IIa	RODADO	II - 20	BLANDA (6-9cm)	II - 21 N/mm ²	II - 30 N/mm ²	CEM II/A-V42.5	γ _s =1,15	B 500 S
MUROS CONTENCIÓN II HA-30/B/20/IIa	RODADO	II - 20	BLANDA (6-9cm)	II - 21 N/mm ²	II - 30 N/mm ²	CEM II/A-V42.5	γ _s =1,15	B 500 S
PILARES II HA-40/B/20/I	RODADO	II - 20	BLANDA (6-9cm)	II - 28 N/mm ²	II - 40 N/mm ²	CEM II/A-V52.5	γ _s =1,15	B 500 S
LOSAS II HA-30/B/20/IIa	RODADO	II - 20	BLANDA (6-9cm)	II - 21 N/mm ²	II - 30 N/mm ²	CEM II/A-V42.5	γ _s =1,15	B 500 S

Para los elementos metálicos se emplean los aceros:

TIPO DE PERFILES	TIPO	G	LIMITE ELÁSTICO	E
ACERO LAMINADO	S275	81000 Mpa	275 Mpa	210 Mpa
ACERO CONFORMADO	S235	81000 Mpa	275 Mpa	210 Mpa

Los elementos metálicos de la estructura se protegerán previamente mediante un proceso de galvanizado en caliente para asegurar una mayor protección y durabilidad. Se protegen todos los elementos metálicos con pintura ignífuga M1 según UNE EN 13501:2002 y CTE

4_DB SE-A: Estructura de acero

4.1_Objeto

Se establecen las reglas y procedimientos que permitan cumplir las exigencias básicas de seguridad estructural con el fin de asegurar que los elementos de acero de la estructura tienen un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.

4.2_Ámbito de aplicación

Este DB se destina a verificar la seguridad estructural de los elementos metálicos de la estructura realizados con acero.

4.3_Condiciones particulares

Se incluyen en la documentación del proyecto las características mecánicas consideradas para los diferentes elementos, las dimensiones a ejes de referencia de las barras y la definición de los perfiles y uniones que aparecen en él.

4.4_Bases de cálculo

En el anejo a la memoria del proyecto que contiene el cálculo de la estructura se dimensiona la estructura de acero que soporta las cubiertas del proyecto verificando su estabilidad y resistencia (Estados Límite Últimos), así como la aptitud para el servicio del mismo (Estados Límite de Servicio).

PRESCRIPCIONES PARA LAS UNIONES ATORNILLADAS

UNIONES ATORNILLADAS	NIVEL DE CONTROL	fub	fyt	COEF. POND. γ_m
TORNILLOS	Intenso	1000 Mpa	900 Mpa	1,25 Mpa

El par de apriete para tornillos de alta resistencia (TE, EAE, prEN 1090-2:2016-10 y antigua EA-95) tiene mero valor orientativo para tornillos medianamente engrasados. El fabricante metálico deberá aportar la certificación de la homologación del procedimiento.

PRESCRIPCIONES PARA LAS SOLDADURAS

Todas las soldaduras a tope se realizarán previo biselado por procedimientos mecánicos de las chapas o perfiles a unir. Se prohíbe todo enfriamiento anormal o excesivamente rápido de las soldaduras siendo preceptivo tomar las precauciones precisas para evitarlo.

DB SI: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.(BOE núm. 74, martes 28 marzo 2006)

Artículo 11. Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI).

1.El objetivo del requisito básico «Seguridad en caso de incendio» consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

2.Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

3.El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el «Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales», en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.

11.1 Exigencia básica SI 1: Propagación interior: se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.

11.2 Exigencia básica SI 2: Propagación exterior: se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto en el edificio considerado como a otros edificios.

11.3 Exigencia básica SI 3: Evacuación de ocupantes: el edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

11.4 Exigencia básica SI 4: Instalaciones de protección contra incendios: el edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

11.5 Exigencia básica SI 5: Intervención de bomberos: se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

11.6 Exigencia básica SI 6: Resistencia al fuego de la estructura: la estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas

1.1_ Objeto

Se establecen las condiciones que deben reunir los edificios (elementos de protección contra incendios y soluciones constructivas) para proteger a sus ocupantes frente a los riesgos originados por un incendio y prevenir los daños a terceros.

1.2_Ámbito y aplicación

En el presente proyecto se contempla el cumplimiento de las prescripciones generales y las condiciones particulares para el uso docente y administrativo.

2_SI 1: Propagación interior

2.1_Exigencia básica

Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.

2.2_Compartimentación en sectores de incendio

Los edificios y establecimientos estarán compartimentados en sectores de incendios en las condiciones que se establecen en la Tabla 1.1 de esta sección, mediante elementos cuya resistencia al fuego satisfaga las condiciones que se establecen en la Tabla 1.2 de dicha sección.

A los efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial.

Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que esté integrada debe constituir un sector de incendio diferente cuando supere los límites que establece la Tabla 1.1.

Tabla 1.1 Condiciones de compartimentación en sectores de incendio

Uso previsto del edificio o establecimiento	Condiciones
En general	<ul style="list-style-type: none">- Todo <i>establecimiento</i> debe constituir sector de incendio diferenciado del resto del edificio excepto, en edificios cuyo uso principal sea <i>Residencial Vivienda</i>, los establecimientos cuya superficie construida no exceda de 500 m² y cuyo uso sea <i>Docente, Administrativo o Residencial Público</i>.- Toda zona cuyo <i>uso previsto</i> sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del <i>establecimiento</i> en el que esté integrada debe constituir un <i>sector de incendio</i> diferente cuando supere los siguientes límites:<ul style="list-style-type: none">Zona de <i>uso Residencial Vivienda</i>, en todo caso.Zona de alojamiento⁽¹⁾ o de <i>uso Administrativo, Comercial o Docente</i> cuya superficie construida exceda de 500 m².Zona de uso <i>Pública Concurrencia</i> cuya ocupación exceda de 500 personas.Zona de <i>uso Aparcamiento</i> cuya superficie construida exceda de 100 m²⁽²⁾.Cualquier comunicación con zonas de otro uso se debe hacer a través de vestíbulos de <i>independencia</i>.- Un espacio diáfano puede constituir un único <i>sector de incendio</i> que supere los límites de superficie construida que se establecen, siempre que al menos el 90% de ésta se desarrolle en una planta, sus salidas comuniquen directamente con el espacio libre exterior, al menos el 75% de su perímetro sea fachada y no exista sobre dicho recinto ninguna zona habitable.- No se establece límite de superficie para los <i>sectores de riesgo mínimo</i>.

Docente	- Si el edificio tiene más de una planta, la superficie construida de cada <i>sector de incendio</i> no debe exceder de 4.000 m ² . Cuando tenga una única planta, no es preciso que esté compartimentada en <i>sectores de incendio</i> .
Pública Concurrencia	- La superficie construida de cada <i>sector de incendio</i> no debe exceder de 2.500 m ² , excepto en los casos contemplados en los guiones siguientes. - Los espacios destinados a público sentado en asientos fijos en cines, teatros, auditorios, salas para congresos, etc., así como los museos, los espacios para culto religioso y los recintos polideportivos, feriales y similares pueden constituir un <i>sector de incendio</i> de superficie construida mayor de 2.500 m ² siempre que: a) estén compartimentados respecto de otras zonas mediante elementos EI 120; b) tengan resuelta la evacuación mediante <i>salidas de planta</i> que comuniquen con un <i>sector de riesgo mínimo</i> a través de <i>vestíbulos de independencia</i> , o bien mediante <i>salidas de edificio</i> ; c) los materiales de revestimiento sean B-s1,d0 en paredes y techos y B _{FL} -s1 en suelos; d) la <i>densidad de la carga de fuego</i> debida a los materiales de revestimiento y al mobiliario fijo no exceda de 200 MJ/m ² v e) no exista sobre dichos espacios ninguna zona habitable. - Las <i>cajas escénicas</i> deben constituir un <i>sector de incendio</i> diferenciado.

Sector	Superficie construida (m ²)	Uso previsto	Resistencia al fuego del sector
S2. Aulas + Museo	1238,82	Docente + P. concurr.	EI90
S4. Albergue	595,14	Pública concurrencia	EI90

Los valores mínimos de resistencia al fuego de paredes y techos que separan al sector considerado del resto del edificio están establecidos en la Tabla 1.2 de esta Sección.

2.3_Locales de riesgo especial

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1. Los locales y las zonas así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2 de esta sección.

Los locales destinados a albergar instalaciones y equipos regulados por reglamentos específicos, tales como transformadores, maquinaria de aparatos elevadores, calderas, depósitos de combustible, contadores de gas o electricidad, etc. se rigen, además, por las condiciones que se establecen en dichos reglamentos. Las condiciones de ventilación de los locales y de los equipos exigidas por dicha reglamentación deberán solucionarse de forma compatible con las de compartimentación establecidas en el documento básico SI.

Tabla 2.1 Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en edificios

Uso previsto del edificio o establecimiento - Uso del local o zona	Tamaño del local o zona S = superficie construida V = volumen construido		
	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
En cualquier edificio o establecimiento:			
- Talleres de mantenimiento, almacenes de elementos combustibles (p. e.: mobiliario, lencería, limpieza, etc.) archivos de documentos, depósitos de libros, etc.	100<V≤200 m ³	200<V≤400 m ³	V>400 m ³
- Almacén de residuos	5<S≤15 m ²	15<S≤30 m ²	S>30 m ²
- Aparcamiento de vehículos de una vivienda unifamiliar o cuya superficie S no exceda de 100 m ²	En todo caso		
- Cocinas según potencia instalada P ⁽¹⁾⁽²⁾	20<P≤30 kW	30<P≤50 kW	P>50 kW
- Lavanderías. Vestuarios de personal. Camerinos ⁽³⁾	20<S≤100 m ²	100<S≤200 m ²	S>200 m ²
- Salas de calderas con potencia útil nominal P	70<P≤200 kW	200<P≤600 kW	P>600 kW
- Salas de máquinas de instalaciones de climatización (según Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios, RITE, aprobado por RD 1027/2007, de 20 de julio, BOE 2007/08/29)	En todo caso		
- Salas de maquinaria frigorífica: refrigerante amoníaco refrigerante halogenado	P≤400 kW S≤3 m ²	En todo caso P>400 kW S>3 m ²	
- Almacén de combustible sólido para calefacción	En todo caso		
- Local de contadores de electricidad y de cuadros generales de distribución	En todo caso		
- Centro de transformación			
- aparatos con aislamiento dieléctrico seco o líquido con punto de inflamación mayor que 300°C	En todo caso		
- aparatos con aislamiento dieléctrico con punto de inflamación que no exceda de 300°C y potencia instalada P: total en cada transformador	P≤2 520 kVA P≤630 kVA	2520<P≤4000 kVA 630<P≤1000 kVA	P>4 000 kVA P>1 000 kVA
- Sala de maquinaria de ascensores	En todo caso		
- Sala de grupo electrógeno	En todo caso		

Sector	Local	Superficie (m2)	Nivel de riesgo	Vest. independencia (1)	Resistencia al fuego paredes/techos/puertas
S1	Sala UTA	8,73	Bajo	No	R 90 / EI 90 / EI2 45-C5
S2	Sala UTA x 3	14,1	Bajo	No	R 90 / EI 90 / EI2 45-C5
S2	Sala UTA x3	14,1	Bajo	No	R 90 / EI 90 / EI2 45-C5
S4	Sala UTA x4	14,1	Bajo	No	R 90 / EI 90 / EI2 45-C5
S4	Sala grupo electrógeno	9,5	Bajo	Si	R 90 / EI 90 / EI2 45-C5
S4	Sala cuadro eléctrico	9,5	Bajo	Si	R 90 / EI 90 / EI2 45-C5
S4	Sala instalaciones	54,85	Bajo	Si	R 90 / EI 90 / EI2 45-C5
S4	Vestuarios x 2	30	Bajo	No	R 90 / EI 90 / EI2 45-C5

(1) Al tratarse de locales de riesgo especial bajo, no es necesario la disposición de vestíbulos de independencia obligatoria para cada espacio.

2.4_ Espacios ocultos

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

Se limita a tres plantas y a 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas en las que existan elementos cuya clase de reacción al fuego no sea B-s3,d2, BL-s3,d2 ó mejor.

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm².

Se dispone en estos casos un elemento que, en caso de incendio, obture automáticamente la sección de paso y garantice en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, un dispositivo intumescente de obturación.

2.5_ Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1.

Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en su reglamentación específica.

Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos

Situación del elemento	Revestimientos ⁽¹⁾	
	De techos y paredes ^{(2) (3)}	De suelos ⁽²⁾
Zonas ocupables ⁽⁴⁾	C-s2,d0	E _{FL}
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	C _{FL} -s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial ⁽⁵⁾	B-s1,d0	B _{FL} -s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	B _{FL} -s2 ⁽⁶⁾

Situación del elemento	Revestimiento techos y paredes	Revestimiento suelos
Zonas ocupables	C-s2, d0	EFL
Locales de riesgo especial	B-s1, d0	CFL-s1
Patinillos, falsos techos	B-s3, d0	BFL-s2(1)

2.6_ Ascensores

Esta sección no es de aplicación a este proyecto al no disponerse de ascensores.

3_SI 2: Propagación exterior

Exigencia básica:

Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto en el edificio considerado como a otros edificios.

3.1_Medianerías y fachadas

Los elementos verticales separadores de otro edificio deben ser al menos EI 120.

No existen elementos verticales separadores de otro edificio en el proyecto.

Se limita en esta sección la distancia mínima entre huecos entre dos edificios, los pertenecientes a dos sectores de incendio del mismo edificio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas. El paño de fachada o de cubierta que separa ambos huecos deberá ser como mínimo EI 60.

α	0° ⁽¹⁾	45°	60°	90°	135°	180°
d (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

⁽¹⁾ Refleja el caso de fachadas enfrentadas paralelas

La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será B-s3,d2 hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, y en toda la altura de la fachada cuando esta exceda de 18 m, con independencia de donde se encuentre su arranque.

3.2_Cubiertas

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

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

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

4_SI 3: Evacuación de ocupantes

Exigencia básica:

El edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

4.1_Cálculo de la ocupación

Cuando en una zona, en un recinto, en una planta o en el edificio deba existir más de una salida, considerando también como tales los puntos de paso obligado, la distribución de los ocupantes entre ellas a efectos de cálculo debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

Recinto	Uso previsto	Superficie útil (m ²)	Ocupación	Nº de salidas	Recorrido de evacuación (m)
01. VESTÍBULO				1	< 50
Vestibulo	Pública concurr.	166,08	150	1	< 50
02. ALBERGUE				>1	< 50
Sala de estar	Pública concurr.	153,2	100	>1	< 50
Zona de descanso	Residencial púb.	153,2	50	>1	< 50
Vestuarios H		30	20	>1	< 50
Vestuarios M		30	20	>1	< 50
Aseo minusválidos		6,26	1	>1	< 50
03. VIVIENDA				1	< 50
Sala de estar	Residencial priv.	22	4	1	< 50
Dormitorio	Residencial priv.	14,53	2	1	< 50
Baño	Residencial priv.	4,58	2	1	< 50
04. MUSEO				>1	< 50
Sala expositiva 1	Pública concurr.	101,33	150	>1	< 50
Sala expositiva 2	Pública concurr.	153,2	150	>1	< 50
Sala expositiva 3	Pública concurr.	153,2	150	>1	< 50
05.AULAS				>1	< 50
Aula 1	Docente	101,33	36	>1	< 50
Aula 2	Docente	101,33	36	>1	< 50
Aula 3	Docente	101,33	36	>1	< 50
Aseos H		8,54	8	1	< 50
Aseos M		8,54	8	1	< 50
Aseo minusválidos		4,58	1	1	< 50

4.2_Zonas de refugio

Zona con superficie suficiente para el número de plazas que sean exigibles, de dimensiones 1,2 x 0,8 m para usuarios de sillas de ruedas o de 0,8 x 0,6 m para personas con otro tipo de movilidad reducida. Las zonas de refugio deben situarse, sin invadir la anchura libre de paso, en los rellanos de escaleras protegidas o especialmente protegidas, en los vestíbulos de independencia de escaleras especialmente protegidas, o en un pasillo protegido.

Junto a la zona de refugio debe poder trazarse un círculo Ø 1,50 m libre de obstáculos y del barrido de puertas, pudiendo éste invadir una de las superficies asignadas.

4.3_Dimensionado de los elementos de evacuación

A efectos del cálculo de la capacidad de evacuación de las escaleras y de la distribución de los ocupantes entre ellas, cuando existan varias, no es preciso suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas, de las especialmente protegidas o de las compartimentadas como los sectores de incendio, existentes. En cambio, cuando deban existir varias escaleras y estas sean no protegidas y no compartimentadas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

4.3_Puertas situadas en recorridos de evacuación

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo. Las anteriores condiciones no son aplicables cuando se trate de puertas automáticas. Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida:

a) prevista para el paso de más de 200 personas en edificios de uso Residencial Vivienda o de 100 personas en los demás casos, o bien.

b) prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada.

Cuando existan puertas giratorias, deben disponerse puertas abatibles de apertura manual contiguas a ellas, excepto en el caso de que las giratorias sean automáticas y dispongan de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación, ante una emergencia o incluso en el caso de fallo de suministro eléctrico, mediante la aplicación manual de una fuerza no superior a 220 N. La anchura útil de este tipo de puertas y de las de giro automático después de su abatimiento, debe estar dimensionada para la evacuación total prevista.

La fuerza de apertura abatible se considera aplicada de forma estática en el borde de la hoja, perpendicularmente a la misma y a una altura de 1000 ± 10 mm.

Las puertas peatonales automáticas se someterán obligatoriamente a las condiciones de mantenimiento conforme a la norma UNE-EN 12635:2002+A1:2009.

4.4_Protección de las escaleras

Las condiciones de protección de las escaleras se establecen en la Tabla 5.1 de esta Sección. No procede al tratarse el graderío de un espacio amplio de un espacio.

4.5_Vestíbulos de independencia

Recinto de uso exclusivo para circulación situado entre dos o más recintos o zonas con el fin de aportar una mayor garantía de compartimentación contra incendios y que únicamente puede comunicar con los recintos o zonas a independizar, con aseos de planta y con ascensores. Cumplirán las siguientes condiciones:

-Sus paredes serán EI 120. Sus puertas de paso entre los recintos o zonas a independizar tendrán la cuarta parte de la resistencia al fuego exigible al elemento compartimentador que separa dichos recintos y al menos EI2 30- C5.

-Los vestíbulos de independencia de las escaleras especialmente protegidas dispondrán de protección frente al humo conforme a alguna de las alternativas establecidas para dichas escaleras.

-Los que sirvan a uno o a varios locales de riesgo especial, según lo establecido en el apartado 2 de la Sección SI 1, no pueden utilizarse en los recorridos de evacuación de zonas habitables.

-La distancia mínima entre los contornos de las superficies barridas por las puertas del vestíbulo debe ser al menos 0,50 m.

-Los vestíbulos de independencia situados en un itinerario accesible (ver definición en el Anejo A del DB SUA) deben poder contener un círculo de diámetro Ø 1,20 m libre de obstáculos y del barrido de las puertas. Cuando el vestíbulo contenga una zona de refugio, dicho círculo tendrá un diámetro Ø 1,50 m y podrá invadir una de las plazas reservadas para usuarios de silla de ruedas. Los mecanismos de apertura de las puertas de los vestíbulos estarán a una distancia de 0,30 m, como mínimo, del encuentro en rincón más próximo de la pared que contiene la puerta.

4.6_Señalización de los medios de evacuación

Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

a)Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

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

c)Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.

d)En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

e)En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

f)Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta Sección.

g)Los itinerarios accesibles (ver definición en el Anejo A del DB SUA) para personas con discapacidad que conduzcan a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible se señalarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores a), b), c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Cuando dichos itinerarios accesibles conduzcan a una zona de refugio o a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo "ZONA DE REFUGIO".

h) La superficie de las zonas de refugio se señalará mediante diferente color en el pavimento y el rótulo "ZONA DE REFUGIO" acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona. Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

4.7 _Control de humo de incendio

Se debe instalar un sistema de control del humo de incendio capaz de garantizar dicho control durante la evacuación de los ocupantes, de forma que ésta se pueda llevar a cabo en condiciones de seguridad en:

- a) Zonas de uso Aparcamiento que no tengan la consideración de aparcamiento abierto.
- b) Establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia cuya ocupación exceda de 1000 personas
- c) Atrios, cuando su ocupación en el conjunto de las zonas y plantas que constituyan un mismo sector de incendio, exceda de 500 personas, o bien cuando esté previsto para ser utilizado para la evacuación de más de 500 personas.

El diseño, cálculo, instalación y mantenimiento del sistema pueden realizarse de acuerdo con las normas UNE 23584:2008, UNE 23585:2004 (de la cual no debe tomarse en consideración la exclusión de los sistemas de evacuación mecánica o forzada que se expresa en el último párrafo de su apartado "0.3 Aplicaciones") y UNE-EN 12101-6:2006.

4.8 _Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

1. En los edificios de uso Residencial Vivienda con altura de evacuación superior a 28 m, de uso Residencial Público, Administrativo o Docente con altura de evacuación superior a 14 m, de uso Comercial o Pública Concurrencia con altura de evacuación superior a 10 m o en plantas de uso Aparcamiento cuya superficie exceda de 1.500 m², toda planta que no sea zona de ocupación nula y que no disponga de alguna salida del edificio accesible dispondrá de posibilidad de paso a un sector de incendio alternativo mediante una salida de planta accesible o bien de una zona de refugio apta para el número de plazas que se indica a continuación:

- una para usuario de silla de ruedas por cada 100 ocupantes o fracción, conforme a SI3-2;
- excepto en uso Residencial Vivienda, una para persona con otro tipo de movilidad reducida por cada 33 ocupantes o fracción, conforme a SI3-2.

2. Toda planta que disponga de zonas de refugio o de una salida de planta accesible de paso a un sector alternativo contará con algún itinerario accesible entre todo origen de evacuación situado en una zona accesible.

3. Toda planta de salida del edificio dispondrá de algún itinerario accesible desde todo origen de evacuación situado en una zona accesible hasta alguna salida del edificio accesible.

4. En plantas de salida del edificio podrán habilitarse salidas de emergencia accesibles para personas con discapacidad diferentes de los accesos principales del edificio.

5_Sl 4: Instalaciones de protección contra incendios

Exigencia básica:

El edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

5.1_Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el “Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios”, en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Los locales de riesgo especial, así como aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que estén integradas y que, conforme a la tabla 1.1 del Capítulo 1 de la Sección 1 de este DB, deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para cada local de riesgo especial, así como para cada zona, en función de su uso previsto, pero en ningún caso será inferior a la exigida con carácter general para el uso principal del edificio o del establecimiento.

Sector	Extintores portátiles (1)	Columna seca	B.I.E. (2)	Detección y alarma (3)	Extinción automática
S1	Si	No	Si	Si	No
S2	Si	No	Si	Si	No
S3	Si	No	Si	Si	No
S4	Si	No	No	Si	No

(1) Los extintores se ubicarán cada 15m. Al lado del espacio donde se sitúa el cuadro eléctrico en el distribuidor del zócalo de instalaciones se colocarán de tipo CO2 y en el resto de los casos serán extintores P. P.

(2) Atendiendo a la normativa, ningún sector supera los 2000m², pero por seguridad, se entienden todos los ámbitos como un conjunto y se realiza la instalación de B.I.E. Siempre encontraremos estas mangueras a una distancia máxima de 5 metros de las puertas de salida. La distancia máxima entre BIE's será de 25m. La altura a la que debe estar instalado es siempre de 1,50 metros para ser accesible a cualquier persona adulta. Además, se dispondrá de una señal luminiscente en el lugar donde se encuentra el BIE en caso de caída de la corriente eléctrica.

(3) No es necesaria esta instalación de un sistema de detección y alarma según las exigencias de la norma, pero ya que en el sector S4 sí lo es (la superficie construida excede los 500m²), se amplía la instalación al resto de sectores. La central de alarma se ubica en la zona de recepción del vestíbulo.

5.2_Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se deben señalar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;

b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;

c) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

6_SI 5: Intervención de los bomberos

Exigencia básica:

Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

6.1_Aproximación a los edificios

Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2 de esta Sección, deben cumplir las condiciones que se establecen en el apartado 1.1 de esta Sección.

6.2_Entorno de los edificios

Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 metros deben disponer de un espacio de maniobra para los bomberos a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos, o bien al interior del edificio, o bien al espacio abierto interior en el que se encuentren aquellos: que cumpla las condiciones que establece el apartado 1.2 de esta Sección.

El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos. De igual forma, donde se prevea el acceso a una fachada con escaleras o plataformas hidráulicas, se evitarán elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras, etc.

No se aplica puesto que la totalidad del edificio se desarrolla en planta baja, con una altura de evacuación de 0m.

6.3_Accesibilidad por fachadas

Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2 de esta Sección deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Las condiciones que deben cumplir dichos huecos están establecidas en el apartado 2 de esta Sección.

No se aplica puesto que la totalidad del edificio se desarrolla en planta baja, con una altura de evacuación de 0m.

7_SI 6: Resistencia al fuego de la estructura

Exigencia básica:

La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.

7.1_ Resistencia al fuego de la estructura

Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante t , no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de curva normalizada tiempo-temperatura, se produce al final del mismo.

Debe definirse el material estructural empleado en cada uno de los elementos estructurales principales (soportes, vigas, forjados, losas, tirantes, etc.)

La resistencia al fuego de un elemento puede establecerse de alguna de las formas siguientes:

- comprobando las dimensiones de su sección transversal obteniendo su resistencia por los métodos simplificados de cálculo con datos en los anejos B a F, aproximados para la mayoría de las situaciones habituales;
- adoptando otros modelos de incendio para representar la evolución de la temperatura durante el incendio;
- mediante la realización de los ensayos que establece el R.D. 312/2005, de 18 de marzo.

7.2_ Elementos estructurales principales

Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si:

- a) alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura, o
- b) soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anejo B

Tabla 3.1 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales

Uso del sector de incendio considerado ⁽¹⁾	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante altura de evacuación del edificio		
		≤15 m	≤28 m	>28 m
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	R 120 ⁽³⁾	R 90	R 120	R 180

Sector	Uso previsto	Material soporte	Material vigas	Resistencia al fuego
S1	Pública concurr.	Pilar acero galv.	Viga acero galv.	R90
S2	Docente	Pilar acero galv.	Viga acero galv.	R90
S3	Pública concurr.	Pilar acero galv.	Viga acero galv.	R90
S4	Pública concurr.	Pilar acero galv.	Viga acero galv.	R90

DB SUA: SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.(BOE núm. 74,Martes 28 marzo 2006)

Artículo 12. Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad (SUA).

1. 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.

1. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

2. El Documento Básico «DB-SUA Seguridad de Utilización y Accesibilidad» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización.

12.1 Exigencia básica SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas: se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo, se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

12.2 Exigencia básica SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento: se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o móviles del edificio.

12.3 Exigencia básica SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento: se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

12.4 Exigencia básica SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada: se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

12.5 Exigencia básica SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación: se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

12.6 Exigencia básica SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento: se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

12.7 Exigencia básica SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento: se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

12.8 Exigencia básica SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo: se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

12.9 Exigencia básica SUA 9: Accesibilidad: Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

1_SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas

Exigencia básica:

Se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

1.1_Resbaladicidad de los suelos

Para limitar la resbaladicidad de los pavimentos de los suelos en los usos docente, residencial y pública concurrencia, los clasificaremos según las exigencias que establece la Tabla 1.2 a partir de su localización y características:

Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior ⁽¹⁾, terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas exteriores. Piscinas ⁽²⁾. Duchas.	
	3

Así, esta clasificación se realizará en función de su resistencia al deslizamiento a través de los valores de la Tabla 1.1:

Resistencia al deslizamiento R_d	Clase
$R_d \leq 15$	0
$15 < R_d \leq 35$	1
$35 < R_d \leq 45$	2
$R_d > 45$	3

1.2_Discontinuidades en el pavimento

En cuanto a las discontinuidades en el pavimento, excepto en aquellas zonas de uso restringido, el suelo cumplirá estas condiciones:

a) No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°. Cumple

b) Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%. Cumple

c) En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro. Cumple

Por otro lado, cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 80 cm como mínimo.

Además, en zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos, excepto en los casos siguientes:

- a) en zonas de uso restringido.
- b) en las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda.
- c) en los accesos y en las salidas de los edificios;
- d) en el acceso a un estrado o escenario.

En estos casos, si la zona de circulación incluye un itinerario accesible, el o los escalones no podrán disponerse en el mismo.

1.3_Desniveles

En relación a las posibles caídas provocadas por los desniveles en el proyecto, existirán barreras de protección cuando la diferencia de cotas sea mayor que 55 cm, y su altura vendrá definida por los siguientes esquemas:

Así mismo, estas barreras cuando estén situadas en zonas de uso pública concurrencia, estarán diseñadas para que:

- a) No puedan ser fácilmente escaladas por los niños, para lo cual:

-En la altura comprendida entre 30 cm y 50 cm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no existirán puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5 cm de saliente. **Cumple**

-En la altura comprendida entre 50 cm y 80 cm sobre el nivel del suelo no existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo. **Cumple**

- b) No tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 5 cm. **Cumple**

1.3_Escaleras y rampas

4.2.1 Peldaños 1 En tramos rectos, la huella medirá 28 cm como mínimo. En tramos rectos o curvos la contrahuella medirá 13 cm como mínimo y 18,5 cm como máximo, excepto en zonas de uso público, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, en cuyo caso la contrahuella medirá 17,5 cm, como máximo. La huella H y la contrahuella C cumplirán a lo largo de una misma escalera la relación siguiente: $54 \text{ cm} \leq 2C + H \leq 70 \text{ cm}$ **Cumple**

4 La anchura útil del tramo se determinará de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI y será, como mínimo, la indicada en la tabla 4.1. **Cumple**

Tabla 4.1 Escaleras de uso general. Anchura útil mínima de tramo en función del uso

Uso del edificio o zona	Anchura útil mínima (m) en escaleras previstas para un número de personas:			
	≤ 25	≤ 50	≤ 100	> 100
<i>Residencial Vivienda</i> , incluso escalera de comunicación con aparcamiento	1,00 ⁽¹⁾			
<i>Docente</i> con escolarización infantil o de enseñanza primaria <i>Pública concurrencia y Comercial</i>	0,80 ⁽²⁾	0,90 ⁽²⁾	1,00	1,10
<i>Sanitario</i> Zonas destinadas a pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros de 90° o mayores	1,40			
Otras zonas	1,20			
Casos restantes	0,80 ⁽²⁾	0,90 ⁽²⁾	1,00	

⁽¹⁾ En edificios existentes, cuando se trate de instalar un ascensor que permita mejorar las condiciones de accesibilidad para personas con discapacidad, se puede admitir una anchura menor siempre que se acredite la no viabilidad técnica y económica de otras alternativas que no supongan dicha reducción de anchura y se aporten las medidas complementarias de mejora de la seguridad que en cada caso se estimen necesarias.

⁽²⁾ Excepto cuando la escalera comunique con una zona accesible, cuyo ancho será de 1,00 m como mínimo.

4.3 Rampas

1 Los itinerarios cuya pendiente exceda del 4% se consideran rampa a efectos de este DB-SUA, y cumplirán lo que se establece en los apartados que figuran a continuación, excepto los de uso restringido y los de circulación de vehículos en aparcamientos que también estén previstas para la circulación de personas. Estas últimas deben satisfacer la pendiente máxima que se establece para ellas en el apartado 4.3.1 siguiente, así como las condiciones de la Sección SUA 7.

4.3.1 Pendiente

1 Las rampas tendrán una pendiente del 12%, como máximo, excepto:

a) las que pertenezcan a itinerarios accesibles, cuya pendiente será, como máximo, del 10% cuando su longitud sea menor que 3 m, del 8% cuando la longitud sea menor que 6 m y del 6% en el resto de los casos. La rampa de acceso al edificio del albergue desde el Camino posee un 8% de pendiente.

4.3.2 Tramos 1 Los tramos tendrán una longitud de 15 m como máximo, excepto si la rampa pertenece a itinerarios accesibles, en cuyo caso la longitud del tramo será de 9 m, como máximo, así como en las de aparcamientos previstas para circulación de vehículos y de personas, en las cuales no se limita la longitud de los tramos.

La anchura útil se determinará de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI y será, como mínimo, la indicada para escaleras en la tabla 4.1. **Cumple**

2 La anchura de la rampa estará libre de obstáculos. La anchura mínima útil se medirá entre paredes o barreras de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos, siempre que estos no sobresalgan más de 12 cm de la pared o barrera de protección. **Cumple**

3 Si la rampa pertenece a un itinerario accesible los tramos serán rectos o con un radio de curvatura de al menos 30 m y de una anchura de 1,20 m, como mínimo. Asimismo, dispondrán de una superficie horizontal al principio y al final del tramo con una longitud de 1,20 m en la dirección de la rampa, como mínimo.

4.3.3 Mesetas

1 Las mesetas dispuestas entre los tramos de una rampa con la misma dirección tendrán al menos la anchura de la rampa y una longitud, medida en su eje, de 1,50 m como mínimo. La rampa posee una distancia de 2,25m de anchura

2 Cuando exista un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la rampa no se reducirá a lo largo de la meseta. La zona delimitada por dicha anchura estará libre de obstáculos y sobre ella no barrerá el giro de apertura de ninguna puerta, excepto las de zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI. Cumple

3 No habrá pasillos de anchura inferior a 1,20 m ni puertas situados a menos de 40 cm de distancia del arranque de un tramo. Si la rampa pertenece a un itinerario accesible, dicha distancia será de 1,50 m como mínimo. Cumple

4.3.4 Pasamanos

1 Las rampas que salven una diferencia de altura de más de 550 mm y cuya pendiente sea mayor o igual que el 6%, dispondrán de un pasamanos continuo al menos en un lado. Al producirse el descenso del camino paralelamente a la del terreno, con una amplitud tal y una inclinación del 8% , y sobre todo al no existir al borde de la rampa una diferencia de cota de 3cm considerable, se ha declinado la implantación del pasamanos. La vegetación crece al lado de la rampa y puede ser motivo de ayuda a la estabilidad de un usuario.

2 Las rampas que pertenezcan a un itinerario accesible, cuya pendiente sea mayor o igual que el 6% y salven una diferencia de altura de más de 18,5 cm, dispondrán de pasamanos continuo en todo su recorrido, incluido mesetas, en ambos lados. Asimismo, los bordes libres contarán con un zócalo o elemento de protección lateral de 10 cm de altura, como mínimo. Cuando la longitud del tramo exceda de 3 m, el pasamanos se prolongará horizontalmente al menos 30 cm en los extremos, en ambos lados. Explicado anteriormente

3 El pasamanos estará a una altura comprendida entre 90 y 110 cm. Las rampas situadas en escuelas infantiles y en centros de enseñanza primaria, así como las que pertenecen a un itinerario accesible, dispondrán de otro pasamanos a una altura comprendida entre 65 y 75 cm.

4 El pasamanos será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos 4 cm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.

4.4 Pasillos escalonados de acceso a localidades en graderíos y tribunas

1 Los pasillos escalonados de acceso a localidades en zonas de espectadores tales como patios de butacas, anfiteatros, graderíos o similares, tendrán escalones con una dimensión constante de contrahuella. Las huellas podrán tener dos dimensiones que se repitan en peldaños alternativos, con el fin de permitir el acceso a nivel a las filas de espectadores.

2 La anchura de los pasillos escalonados se determinará de acuerdo con las condiciones de evacuación que se establecen en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI.(3m en proyecto) Cumple

2_SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento

Exigencia básica:

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o practicables del edificio.

2.1_Con elementos fijos

En relación al impacto con elementos fijos, las exigencias existentes son las siguientes:

- La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2,10 m en zonas de uso restringido y 2,20 m en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2 m, como mínimo.

Cumple

- Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2,20 m, como mínimo. Cumple

- En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto. Cumple

- Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2 m, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y permitirán su detección por los bastones de personas con discapacidad visual. Cumple

2.2_Con elementos practicables

En relación al impacto con elementos practicables, las exigencias existentes son las siguientes:

- En pasillos cuya anchura exceda de 2,50 m, el barrido de las hojas de las puertas no debe invadir la anchura determinada en las condiciones de evacuación. Cumple

- En puertas de vaivén se dispondrá de uno o varios paneles que permitan percibir la aproximación de las personas entre 0,70 m y 1,50 m mínimo. Cumple

2.3_Zonas con alto riesgo de impacto

Estas posibles zonas con alto riesgo de impacto serían:

- En puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1,50 m y una anchura igual a la de la puerta más 0,30 m a cada lado de esta.

- En paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 0,90 m. No procede

2.4_Con elementos insuficientemente perceptibles

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

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

2.5_Atrapamiento

- En puertas correderas de accionamiento manual la distancia "a" hasta el objeto fijo más próximo será como mínimo de 20 cm. No procede

- Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias. No procede.

3_SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento

Exigencia básica:

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

3.1_Aprisionamiento

Para evitar el aprisionamiento de personas en los edificios del proyecto, se tomarán las siguientes precauciones:

-Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior. **Cumple**

-En zonas de uso público, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas. **Cumple**

-La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles, en las que será como máximo 25 N en general y 65 N cuando sean resistentes al fuego. **Cumple**

Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/pivotantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas puertas con sistema de cierre automático y puertas equipadas con herrajes especiales, como por ejemplo los dispositivos de salida de emergencia) se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.

4_SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

Exigencia básica:

Se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

4.1_Alumbrado normal en zonas de circulación

El alumbrado normal en zonas de circulación será a través de una instalación cuyo factor de uniformidad media sea del 40% como mínimo, y sea capaz de proporcionar una iluminancia mínima medida a nivel del suelo de:

- 20 lux en zonas exteriores. Cumple
- 100 lux en zonas interiores. Cumple
- 50 lux en aparcamientos interiores. Cumple

4.2_Alumbrado de emergencia

Respecto al alumbrado de emergencia en caso de fallo del alumbrado normal, éste se situará en las siguientes zonas:

- Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas.
- Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas estas últimas.
- Los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m², incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio.
- Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial.
- Los aseos generales de planta en edificios de uso público.
- Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas.
- Las señales de seguridad.
- Los itinerarios accesibles.

Así, las luminarias de emergencia deberán cumplir las siguientes características:

- Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.
 - Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:
 - en las puertas existentes en los recorridos de evacuación.
 - en las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa.
 - en cualquier otro cambio de nivel.
 - en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.
- Con ello, la instalación necesaria para este alumbrado de emergencia seguirá estas indicaciones:
- La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera 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 debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

- La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:
- En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.
- En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.
- A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.
- Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.
- Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

4.3_ Iluminación de las señales de evacuación

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, deben cumplir los siguientes requisitos:

- 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 Lblanca, y la luminancia Lcolor > 10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
- Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

5_SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

Exigencia básica:

Se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

Esta sección es de aplicación para espacios previstos para más de 3000 espectadores a pie, por lo que no se exigirá en este proyecto debido a las características del mismo.

6_SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

Exigencia básica:

Se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

6.1_Piscinas No procede

6.2_Pozos y depósitos

Los pozos, depósitos, o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y presenten riesgo de ahogamiento estarán equipados con sistemas de protección, tales como tapas o rejillas, con la suficiente rigidez y resistencia, así como con cierres que impidan su apertura por personal no autorizado.

7_SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

Exigencia básica:

Se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

7.1_Vehículos en movimiento

Esta sección únicamente es de aplicación en el acceso de servicio al proyecto, con un carácter secundario y que permitirá acceder a la zona de estacionamiento de pequeña maquinaria agrícola.

En el espacio de acceso y espera para la incorporación al exterior, se dispondrá de una zona con una profundidad de 4,5 m como mínimo y una pendiente del 5% como máximo, tal y como se observará en las plantas del proyecto.

En cuanto a la protección de los recorridos peatonales, no son necesarias ya que la capacidad es inferior a 200 vehículos y la superficie menor de 5000 m².

Finalmente, la señalización se realizará según las siguientes exigencias:

- Debe señalizarse, conforme a lo establecido en el código de la circulación:
- el sentido de la circulación y las salidas.
- la velocidad máxima de circulación de 20 km/h.
- las zonas de tránsito y paso de peatones, en las vías o rampas de circulación y acceso.

Los aparcamientos a los que pueda acceder transporte pesado tendrán señalizado además los gálibos y las alturas limitadas.

- Las zonas destinadas a almacenamiento y a carga o descarga deben estar señalizadas y delimitadas mediante marcas viales o pinturas en el pavimento.
- En los accesos de vehículos a viales exteriores desde establecimientos de uso Aparcamiento se dispondrán dispositivos que alerten al conductor de la presencia de peatones en las proximidades de dichos accesos.

9_SUA 9: Accesibilidad

Exigencia básica:

Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

Condiciones de accesibilidad

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles.

Dentro de los límites de las viviendas, incluidas las unifamiliares y sus zonas exteriores privativas, las condiciones de accesibilidad únicamente son exigibles en aquellas que deban ser accesibles.

9.1_Condiciones funcionales

- En el exterior del edificio, la parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique con una entrada principal del mismo. **Cumple**

- Los edificios en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de ocupación nula, o cuando en total existan más de 200 m² de superficie útil, excluida la superficie de zonas de ocupación nula en plantas sin entrada accesible al edificio, dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que comunique las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio. **No procede**

Las plantas que tengan zonas de uso público con más de 100 m² de superficie útil o elementos accesibles, dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que las comunique con las de entrada accesible al edificio. **No procede**

- Los edificios dispondrán de un itinerario accesible que comunique, en cada planta, el acceso accesible a ella con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles. **Cumple**

9.2_Dotación de elementos accesibles

-Servicios higiénicos accesibles:

- Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos. **Cumple**

- En cada vestuario, una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados. En el caso de que el vestuario no esté distribuido en cabinas individuales, se dispondrá al menos una cabina accesible. **Cumple**

-Mobiliario fijo: en zonas de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible. Como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un punto de llamada accesible para recibir asistencia. **Cumple**

-Mecanismos: excepto en el interior de las viviendas y en las zonas de ocupación nula, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles. **Cumple**

9.3 Señalización de elementos accesibles

- Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional. **Cumple**

- Los ascensores accesibles se señalarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina. **No procede**

- Los servicios higiénicos de uso general se señalarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada. **Cumple**

- Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3 ± 1 mm en interiores y 5 ± 1 mm en exteriores. Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalar el itinerario accesible hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm. **Cumple**

Esta señalización se realizará en función de su localización en el edificio, siguiendo la Tabla 2.1:

Tabla 2.1 Señalización de elementos accesibles en función de su localización¹		
Elementos accesibles	En zonas de uso privado	En zonas de uso público
Entradas al edificio accesibles	Cuando existan varias entradas al edificio	En todo caso
Itinerarios accesibles	Cuando existan varios recorridos alternativos	En todo caso
Ascensores accesibles,		En todo caso
Plazas reservadas		En todo caso
Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva		En todo caso
Plazas de aparcamiento accesibles	En todo caso, excepto en uso <i>Residencial Vivienda</i> las vinculadas a un residente	En todo caso
Servicios higiénicos accesibles (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)	---	En todo caso
Servicios higiénicos de uso general	---	En todo caso
Itinerario accesible que comunique la vía pública con los puntos de llamada accesibles o, en su ausencia, con los puntos de atención accesibles	---	En todo caso

DB HS: SALUBRIDAD

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006)

Artículo 13. Exigencias básicas de salubridad (HS) «Higiene, salud y protección del medio ambiente»

1. 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.

2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

3. El Documento Básico «DB-HS Salubridad» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad.

13.1 Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad: se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

13.2 Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos: los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

13.3 Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior.

1. Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

2. Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá con carácter general por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, y de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

13.4 Exigencia básica HS 4: Suministro de agua.

1. Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua.

2. Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

13.5 Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas: los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

1_HS 1: Protección frente a la humedad

1.1_Ámbito de aplicación

Esta sección se aplica a muros y suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas). Los suelos elevados se consideran suelos que están en contacto con el terreno. Las medianerías que vayan a quedar descubiertas porque no se ha edificado en los solares colindantes o porque la superficie de las mismas excede a las de las colindantes se consideran fachadas. Los suelos de las terrazas y los de los balcones se consideran cubiertas.

1.2_Procedimiento de verificación

Cumplimiento de las condiciones de diseño de elementos constructivos, de dimensionado de tubos de drenaje, canaletas de recogida de agua y bombas de achique, y las condiciones de mantenimiento y conservación de los apartados 2, 3, 4, 5 y 6.

1.3_Muros

Grado de impermeabilidad

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros que están en contacto con el terreno se obtiene en la tabla 2.1 en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

Tabla 2.1 Grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros

Presencia de agua	Coeficiente de permeabilidad del terreno		
	$K_s \geq 10^{-3}$ cm/s	$10^{-5} < K_s < 10^{-3}$ cm/s	$K_s \leq 10^{-5}$ cm/s
Alta	5	5	4
Media	3	2	2
Baja	1	1	1

En el caso que atañe, se toma una presencia de agua baja, debido a que la cota freática se sitúa por debajo de la cota de la construcción del edificio.

Las condiciones exigidas a cada solución constructiva, en función del tipo de muro, del tipo de impermeabilización y del grado de impermeabilidad, se obtienen en la tabla 2.2.

Tabla 2.2 Condiciones de las soluciones de muro

Grado de impermeabilidad	Muro de gravedad			Muro flexorresistente			Muro pantalla		
	Imp. interior	Imp. exterior	Parcialmente estanco	Imp. interior	Imp. exterior	Parcialmente estanco	Imp. interior	Imp. exterior	Parcialmente estanco
	≤1	I2+D1+D5	I2+I3+D1+D5	V1	C1+I2+D1+D5	I2+I3+D1+D5	V1	C2+I2+D1+D5	C2+I2+D1+D5
≤2	C3+I1+D1+D3 ⁽³⁾	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C3+I1+D1+D3	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1
≤3	C3+I1+D1+D3 ⁽³⁾	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C3+I1+D1+D3 ⁽²⁾	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1
≤4		I1+I3+D1+D3	D4+V1		I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1
≤5		I1+I3+D1+D2+D3	D4+V1 ⁽¹⁾		I1+I3+D1+D2+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1

⁽¹⁾ Solución no aceptable para más de un sótano.

⁽²⁾ Solución no aceptable para más de dos sótanos.

⁽³⁾ Solución no aceptable para más de tres sótanos.

Las condiciones de las soluciones constructivas que se tomarán vienen dadas a partir de un grado de impermeabilidad de 1.

- Impermeabilización:

I2. La impermeabilización debe realizarse mediante la aplicación de una pintura impermeabilizante o la aplicación directa in situ de productos líquidos, tales como polímeros acrílicos, caucho acrílico, resinas sintéticas o poliéster.

I3. No es de aplicación puesto que no se proyectan muros de fábrica.

- Drenaje y evacuación:

D1. Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre el muro y el terreno o, cuando existe una capa de impermeabilización, entre ésta y el terreno. La capa drenante puede estar constituida por una lámina drenante, grava, una fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto.

D5. Debe disponerse una red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro y debe conectarse aquélla a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior.

1.4_Suelos

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua de éste y de las escorrentías se obtiene en la tabla 2.3 en función de la presencia de agua (baja, media, alta) y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

Tabla 2.3 Grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos

Presencia de agua	Coeficiente de permeabilidad del terreno	
	$K_s > 10^{-5}$ cm/s	$K_s \leq 10^{-5}$ cm/s
Alta	5	4
Media	4	3
Baja	2	1

En el caso que atañe, se toma un presencia de agua baja, debido a que la cota freática se sitúa por debajo de la cota de la construcción del edificio.

Las condiciones exigidas a cada solución constructiva, en función del tipo de muro, del tipo de suelo, del tipo de intervención en el terreno y del grado de impermeabilidad, se obtienen en la tabla 2.4.

Tabla 2.4 Condiciones de las soluciones de suelo

		Muro flexorresistente o de gravedad								
		Suelo elevado			Solera			Placa		
		Sub-base	Inyecciones	Sin intervención	Sub-base	Inyecciones	Sin intervención	Sub-base	Inyecciones	Sin intervención
Grado de impermeabilidad	I1			V1		D1	C2+C3+D1		D1	C2+C3+D1
	I2	C2		V1	C2+C3	C2+C3+D1	C2+C3+D1	C2+C3	C2+C3+D1	C2+C3+D1
	I3	I2+S1+S3+V1	I2+S1+S3+V1	I2+S1+S3+V1+D3+D4	C1+C2+C3+I2+D1+D2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I2+D1+D2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+C1+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+C1+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I2+D1+D2+S1+S2+S3	C1+C2+I2+D1+D2+S1+S2+S3
	I4	I2+S1+S3+V1	I2+S1+S3+V1+D4		C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I1+I2+D1+D2+D3+D4+P1+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+D1+D2+D3+D4+I1+I2+P1+P2+S1+S2+S3
	I5	I2+S1+S3+V1+D3	I2+P1+S1+S3+V1+D3		C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I1+I2+D1+D2+P1+P2+S1+S2+S3		C2+C3+D1+D2+I2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I1+I2+D1+D2+P1+P2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I1+I2+D1+D2+D3+D4+P1+P2+S1+S2+S3

Las condiciones de las soluciones constructivas vienen dadas a partir de un grado de impermeabilidad 1 y del tipo de construcción que se lleve a cabo.

- Constitución del suelo:

C2. Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón de retracción moderada.

C3. Debe realizarse una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo.

- Drenaje y evacuación:

D1. Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En nuestro caso al utilizar como capa drenante un enchachado, debe disponerse una lámina de polietileno por encima de ella.

1.5_Fachadas

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas frente a la penetración de las precipitaciones se obtiene en la tabla 2.5 en función de la zona pluviométrica de promedios y del grado de exposición al viento correspondientes al lugar de ubicación del edificio. La zona pluviométrica de Pamplona corresponderá con la zona III.



Figura 2.4 Zonas pluviométricas de promedios en función del índice pluviométrico anual

Tabla 2.5 Grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas

		Zona pluviométrica de promedios				
		I	II	III	IV	V
Grado de exposición al viento	V1	5	5	4	3	2
	V2	5	4	3	3	2
	V3	5	4	3	2	1

En el caso de Pamplona tendremos un grado de impermeabilidad mínimo de 3.

El grado de exposición al viento se obtiene en la tabla 2.6 en función de la altura de coronación del edificio sobre el terreno, de la zona eólica correspondiente al punto de ubicación, y de la clase del entorno en el que está situado el edificio que será E0 cuando se trate de un terreno tipo I, II o III y E1 en los demás casos.

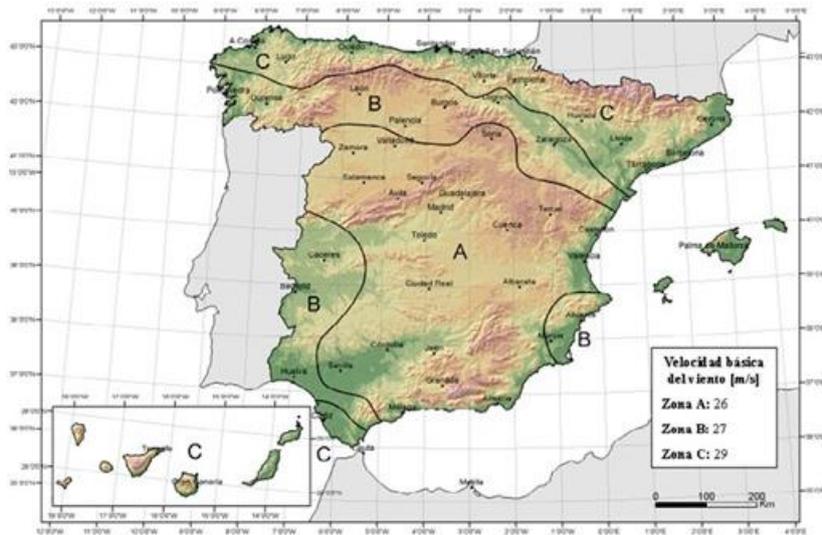


Figura 2.5 Zonas eólicas

Tabla 2.6 Grado de exposición al viento

		Clase del entorno del edificio					
		E1			E0		
		Zona eólica			Zona eólica		
		A	B	C	A	B	C
Altura del edificio en m	≤15	V3	V3	V3	V2	V2	V2
	16 - 40	V3	V2	V2	V2	V2	V1
	41 - 100 ⁽¹⁾	V2	V2	V2	V1	V1	V1

⁽¹⁾ Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en el DB-SE-AE.

Este proyecto situado en Pamplona, pertenece a la zona eólica C. El entorno será tipo IV (Zona urbana, industrial o forestal), por lo que será E1. La altura de los edificios será de 8m, inferior a 15m por lo que el grado de exposición al viento será V3.

Las condiciones exigidas a cada solución constructiva en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad se obtienen en la tabla 2.7. En algunos casos estas condiciones son únicas y en otros se presentan conjuntos optativos de condiciones.

Tabla 2.7 Condiciones de las soluciones de fachada

		Con revestimiento exterior				Sin revestimiento exterior							
Grado de impermeabilidad	≤1	R1+C1 ⁽¹⁾				C1 ⁽¹⁾ +J1+N1							
	≤2					B1+C1+J1+N1		C2+H1+J1+N1		C2+J2+N2		C1 ⁽¹⁾ +H1+J2+N2	
	≤3	R1+B1+C1		R1+C2		B2+C1+J1+N1		B1+C2+H1+J1+N1		B1+C2+J2+N2		B1+C1+H1+J2+N2	
	≤4	R1+B2+C1		R1+B1+C2		R2+C1 ⁽¹⁾		B2+C2+H1+J1+N1		B2+C2+J2+N2		B2+C1+H1+J2+N2	
	≤5	R3+C1		B3+C1		R1+B2+C2		R2+B1+C1		B3+C1			

⁽¹⁾ Cuando la fachada sea de una sola hoja, debe utilizarse C2.

R1. Resistencia a la filtración del revestimiento exterior: debe tener al menos una resistencia media a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia un revestimiento continuo de las siguientes características:

- Espesor comprendido entre 10 y 15 mm, salvo los acabados con una capa plástica delgada.
- Adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad.
- Permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal.

- Adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento aceptable frente a la fisuración.
- Cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, compatibilidad química con el aislante y disposición de una armadura constituida por una malla de fibra de vidrio o de poliéster.

B1. Resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración de agua: debe disponerse al menos una barrera de resistencia media a la filtración. Se considera como tal los siguientes elementos:

- Cámara de aire sin ventilar.
- Aislante no hidrófilo colocado en la cara interior de la hoja principal.

C1. Composición de la hoja principal: debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:

- ½ pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente.
- 12 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural

1.6_Cubiertas

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

-Un sistema de formación de pendientes cuando la cubierta sea plana o cuando sea inclinada y su soporte resistente no tenga la pendiente adecuada al tipo de protección y de impermeabilización que se vaya a utilizar.

-Una barrera contra el vapor inmediatamente por debajo del aislante térmico cuando, según el cálculo descrito en el DB-HE, se prevea que vayan a producirse condensaciones en dicho elemento.

-Un aislante térmico, según se determine en DB-HE.

-Una capa separadora bajo la capa de impermeabilización, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles o la adherencia entre la impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos.

-Una capa de impermeabilización cuando la cubierta sea plana o cuando sea inclinada y el sistema de formación de pendientes no tenga la pendiente exigida en la tabla 2.10 o el solapo de las piezas de la protección sea insuficiente.

-Una capa separadora entre la capa de protección y la capa de impermeabilización, cuando:

-Deba evitarse la adherencia entre ambas capas.

-La impermeabilización tenga una resistencia pequeña al punzonamiento estático.

-Se utilice como capa de protección solado flotante colocado sobre soportes, grava, una capa de rodadura de hormigón, una capa de rodadura de aglomerado asfáltico dispuesta sobre una capa de mortero o tierra vegetal; en este último caso además debe disponerse inmediatamente por encima de la capa separadora, una capa drenante y sobre ésta una capa filtrante. En el caso de utilizarse grava la capa separadora debe ser antipunzonante.

-Una capa separadora entre la capa de protección y el aislante térmico, cuando:

-Se utilice tierra vegetal como capa de protección; además debe disponerse inmediatamente por encima de esta capa separadora, una capa drenante y sobre ésta una capa filtrante.

-La cubierta sea transitable para peatones; en este caso la capa separadora debe ser antipunzonante.

-Se utilice grava como capa de protección, en este caso la capa separadora debe ser filtrante, capaz de impedir el paso de áridos finos y antipunzonante;

-Una capa de protección, cuando la cubierta sea plana, salvo que la capa de impermeabilización sea autoprottegida.

-Un tejado, cuando la cubierta sea inclinada, salvo que la capa de impermeabilización sea autoprottegida

-Un sistema de evacuación de aguas, que puede constar de canalones, sumideros y rebosaderos. En cuanto a los componentes, deberán cumplir las siguientes características:

-Formación de pendientes: debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las sollicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

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.

El sistema de formación de pendientes en cubiertas planas debe tener una pendiente hacia los elementos de evacuación de agua incluida dentro de los intervalos que figuran en la Tabla 2.9 en función del uso de la cubierta y del tipo de protección:

Tabla 2.9 Pendientes de cubiertas planas

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

En el proyecto las cubiertas planas existentes son las correspondientes a la superficie de pasillo interiores entre módulos. Considerada como cubierta no transitable de gravas, cuya formación de pendientes será del 1%. En nuestro caso es una cubierta plana no transitable con una capa de grava que oscila entre los 3-8cm y una pendiente de 1,5%

El sistema de formación de pendientes en cubiertas inclinadas, cuando éstas no tengan capa de impermeabilización, debe tener una pendiente hacia los elementos de evacuación de agua mayor que la obtenida en la Tabla 2.10 en función del tipo de tejado:

Tabla 2.10 Pendientes de cubiertas inclinadas

			Pendiente mínima en %		
Teja ⁽³⁾	Teja curva		32		
	Teja mixta y plaja monocanal		30		
	Teja plana marsellesa o alicantina		40		
	Teja plana con encaje		50		
Pizarra			60		
Tejado ^{(1) (2)}	Cinc	Fibrocemento	10		
		Placas simétricas de onda grande	10		
			Placas asimétricas de nervadura grande	10	
	Sintéticos	Placas asimétricas de nervadura media	25		
		Perfiles de ondulado grande	10		
	Placas y perfiles	Galvanizados	Perfiles de ondulado pequeño	15	
			Perfiles de grecado grande	5	
		Perfiles de grecado medio	Perfiles de grecado medio	8	
			Perfiles nervados	10	
			Paneles	5	
		Aleaciones ligeras	Galvanizados	Perfiles de ondulado pequeño	15
				Perfiles de grecado o nervado grande	5
	Perfiles de grecado o nervado medio		8		
	Perfiles de nervado pequeño	Perfiles de nervado pequeño	10		
		Perfiles de nervado medio	5		

1.6_Tubos de drenaje

Haremos uso de la Tabla 3.1, teniendo en cuenta que nuestro grado de impermeabilidad será 1 para muros y 2 para suelos:

Así, dispondremos de tubos de drenaje de 150 mm de diámetro en el perímetro de nuestros muros, con pendientes de entre 3 y 4%.

Tabla 3.1 Tubos de drenaje

Grado de impermeabilidad ⁽¹⁾	Pendiente mínima en ‰	Pendiente máxima en ‰	Diámetro nominal mínimo en mm	
			Drenes bajo suelo	Drenes en el perímetro del muro
1	3	14	125	150
2	3	14	125	150
3	5	14	150	200
4	5	14	150	200
5	8	14	200	250

La superficie de orificios de los tubos de drenaje será de 10 cm² por metro lineal, tal y como exige la Tabla 3.2

Tabla 3.2 Superficie mínima de orificios de los tubos de drenaje

Diámetro nominal	Superficie total mínima de orificios en cm ² /m
125	10
150	10
200	12
250	17

2_HS 2: Recogida y evacuación de residuos

1.1_ Objeto

Se establecen las condiciones que debe reunir el proyecto para asegurar el cumplimiento de las exigencias básicas de salubridad, concretamente para satisfacer el requisito básico de recogida y evacuación de residuos.

1.2_ Operaciones de mantenimiento del cuarto de basuras

Tabla 3.1 Operaciones de mantenimiento

Operación	Periodicidad
Limpieza de los contenedores	3 días
Desinfección de los contenedores	1,5 meses
Limpieza del suelo del almacén	1 día
Lavado con manguera del suelo del almacén	2 semanas
Limpieza de las paredes, puertas, ventanas, etc.	4 semanas
Limpieza general de las paredes y techos del almacén, incluidos los elementos del sistema de ventilación, las luminarias, etc.	6 meses
Desinfección, desinsectación y desratización del almacén de contenedores	1,5 meses

3_HS 3: Calidad del aire interior

3.1_ Objeto

Se establecen las condiciones que debe reunir el proyecto para asegurar el cumplimiento de las exigencias básicas de salubridad, más en concreto en este documento para satisfacer el requisito básico de calidad de aire interior.

3.2_Ámbito de aplicación

Al tratarse de un proyecto con usos distintos al de residencial vivienda se aplicarán a este efecto las exigencias establecidas en el RITE (Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios). De este documento se aplicará a este punto la Instrucción Técnica 1.1.4.2, Exigencia de calidad del aire interior, que enuncia que también se considera válido lo establecido en la norma UNE- EN 13779.

3.3 Caracterización y cuantificación de las exigencias

Categorías de calidad del aire interior en función del uso de los edificios (IT 1.1.4.2.2)

Se establece una clasificación, para cada uno de los usos del proyecto, de la calidad del aire que se debe conseguir. En este caso la totalidad de los espacios para el público se corresponde con una calidad de aire buena (IDA 2).

Así, en función del uso del edificio o local, la categoría de calidad del aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será, como mínimo, la siguiente:

IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.

IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y de estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.

IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.

IDA 4 (aire de calidad baja)

Categoría	dm ³ /s por persona
IDA 1	20
IDA 2	12.5
IDA 3	8
IDA 4	5

Caudal mínimo del aire exterior de ventilación (IT 1.1.4.2.3)

Atendiendo al primero de los métodos que expone la norma, método indirecto de caudal de aire exterior por persona. Se obtienen los valores de caudal del aire exterior que son precisos en cada uno de los espacios con los datos de la Tabla 1.4.2.1. Se considera que está prohibido fumar en todos los espacios.

AE 1 (bajo nivel de contaminación): aire que procede de los locales en los que las emisiones más importantes de contaminantes proceden de los materiales de construcción y decoración, además de las personas (oficinas, aulas, salas de reuniones, espacios de uso público, escaleras, pasillos...).

AE2 (moderado nivel de contaminación): aire de locales ocupado con más contaminantes que la categoría anterior (restaurantes, habitaciones de hoteles, vestuarios, aseos, cocinas domésticas, bares, almacenes...).

AE3 (alto nivel de contaminación): aire que procede de locales con producción de productos químicos y humedad (saunas, cocinas industriales, imprentas...).

AE 4 (muy alto nivel de contaminación): aire que contiene sustancias olorosas y contaminantes perjudiciales para la salud en concentraciones mayores que las permitidas en el aire interior de la zona ocupada (extracción de campanas de humos, aparcamientos, locales para manejo de pinturas y solventes, laboratorios químicos...).

En nuestro caso, clasificaremos como AE2 a los espacios que nos puedan generar un moderado nivel de contaminación, tales como aseos, vestuarios y almacenes. Así, el aire de esta categoría puede ser empleado solamente como aire de transferencia de un local hacia locales de servicio, aseos y garajes.

Al resto de las estancias del proyecto las consideraremos AE1, y se caracterizará por ser la única categoría en la que el propio aire de extracción podrá ser retornado a los locales.

3.4_ Instalación

La instalación parte de la bomba de calor reversible, encargada de producir agua caliente. Desde el depósito de inercia del cuarto de instalaciones se alimenta, mediante los grupos moto bomba, a las diferentes unidades de tratamiento de aire de cada módulo/estancia.

Las unidades de tratamiento de aire toman el aire directamente del exterior y expulsan el aire viciado a través de rejillas en fachada. La impulsión de aire a las estancias se produce mediante un sistema lineal de microtoberas de la casa Schako debido a los requerimientos de carga y velocidad de aire, la altura de los techos permiten el empleo de microtoberas sin afectar al confort. El retorno de aire viciado se realiza mediante rejillas en el falso techo. El espacio del falso techo permite la circulación de conductos de ventilación y la impulsión desde el techo.

Para la vivienda se propone un sistema de extracción mecánica independiente tipo VFR de DOBLE flujo autorregulable que permite la extracción de aire viciado. Para los aseos y vestuarios se utiliza un sistema de extracción mecánica independiente mediante extractores eólicos situados en las cubiertas planas de gravas sobre estructura metálica.

4_DB-HS 4 | Suministro de agua. Instalación de abastecimiento de agua

4.1_ Objeto

Se establecen las condiciones que debe reunir el proyecto para asegurar el cumplimiento de las exigencias básicas de salubridad, más en concreto en este documento para satisfacer el requisito básico de suministro de agua.

4.2_Ámbito de aplicación

Se aplica del mismo modo, conforme a lo establecido en el documento indicado, a los dos ámbitos que integran el proyecto.

4.3_Caracterización y cuantificación de las exigencias

Calidad del agua

Se cuenta con una acometida de 40 metros columna de agua (400kPa) de la red general de abastecimientos (red mallada con ramificaciones en los extremos) que cumple con lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano.

Protección contra retornos

Se disponen sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en cada una de las siguientes situaciones:

- Después del contador general
- En la base de cada uno de los montantes ascendentes
- Antes de calderas, intercambiadores y paneles solares
- Antes de los aparatos de refrigeración y climatización
- Antes de cada válvula antirretorno se dispondrá de un grifo de vaciado de modo que se permita vaciar cualquier tramo de la red.

Condiciones mínimas de suministro

La instalación debe suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la Tabla 2.1 del documento básico.

4.4_ Instalación

El procedimiento a seguir para el dimensionado de la red de abastecimiento de agua será el siguiente:

- se obtendrá primero el caudal máximo
- con el coeficiente de simultaneidad
- se obtendrá el caudal de cálculo
- se escoge la velocidad
- se escoge el diámetro
- se comprueba la presión

Condiciones mínimas de suministro

Tipo de aparato	Unidades	Caudal instantáneo mín. AF (l/s)	Total AF (l/s)	Caudal instantáneo mín. ACS (l/s)	Total ACS (l/s)
Lavamanos	14	0,05	0,7	0,03	0,42
Ducha	8	0,2	1,6	0,1	0,8
Inodoro con flúxor	17	1,25	21,25	-	-
Fregadero doméstico	1	0,2	0,2	0,1	0,1
Lavavajillas doméstico	1	0,15	0,15	0,1	0,1
Lavadora doméstica	1	0,2	0,2	0,15	0,15
Lavabo	2	0,1	0,2	0,065	0,13
Fregadero no doméstico	1	0,3	0,3	0,2	0,2
	45		24,6		1,9

Determinación de los coeficientes de simultaneidad k y caudal de cálculo, QR

Se calcula el coeficiente de simultaneidad total del edificio y el de cada una de las derivaciones a los distintos usos.

El coeficiente de simultaneidad de cada tramo viene dado por:

$$K_P = 1/\sqrt{(n-1)}$$

siendo n= número de aparatos sanitarios (válido para $k_P \geq 0.2$ y $n \geq 2$)

TRAMO	Qt (l/s)	Nº Aparatos	Kp	Nº Viv	Kg	Qreal (l/s)
AB	0,1	1	1	-	-	0,1
BC	1	7	0,40824829	-	-	0,40824829
CD	5,5	41	0,158113883	-	-	0,869626357

Qreal (l/s)	Vmax (m/s)	Dmin calc (mm)	Dmin CTE (mm)	DWASBRO (mm)
0,1	1,5	9,213177319	12	12x2,2
0,40824829	1,5	18,61536762	20	22x3,0
0,869626357	1,5	27,16913281	-	50x6,9

j (kPa/m)	L(m)	ΔL (m)	Hpl (kPa)	
2,8	0,7	0,021	2,0188	
0,7	1,77	0,0531	1,27617	
0,4	138,75	4,1625	57,165	m.c.a.
			60,46	6,05

El tramo más desfavorable es el bidé de la vivienda del guarda.

Se ha elegido una velocidad en el circuito de 1,5m/seg

Se necesita grupo de presión, ya que la presión mínima de suministro:

100 kPa (1 bar) en los grifos comunes < 60.46kPa

3.1 _Objeto

Se establecen las condiciones que debe reunir el proyecto para asegurar el cumplimiento de las exigencias básicas de salubridad, más en concreto en este documento para satisfacer el requisito básico de evacuación de aguas residuales y pluviales.

3.2 _Ámbito y aplicación

Se aplica del mismo modo, conforme a lo establecido en el documento indicado, a los dos ámbitos que integran el proyecto (en planta primera el Edificio Escuela y en planta baja el talud de Talleres y Vestuarios).

3.3 _Instalación

El dimensionado de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante se realizará de acuerdo con la tabla 4.3 DB HS 5 según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la tabla 4.4 DB HS 5, en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UDs y el diámetro que le correspondería a la bajante, conociendo que el diámetro de la misma será único en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar en la bajante desde cada ramal sin contrapresiones en éste.

El dimensionado de los colectores horizontales se hará de acuerdo con la tabla 4.5 DB HS 5, obteniéndose el diámetro en función del máximo número de UDs y de la pendiente.

Se diseña una red separativa de aguas pluviales y aguas residuales.

Las aguas residuales son aquellas que provienen de cocina, baños, aseos, vestuarios y locales específicos. La cocina, a efectos de evacuación, consta de fregadero, lavadora y lavavajillas; los aseos constan de inodoros y lavamanos; los vestuarios de duchas, inodoros y lavamanos. Cada elemento sanitario está dotado de sifón individual por cumplir la distancia permitida a la bajante según el CTE. Los colectores enterrados se conducen hasta un tanque séptico donde se repararán los residuos sólidos y las grasas para su posterior filtrado. La conexión con el sistema de tanques se hará con interposición de un cierre hidráulico que impida la transmisión de gases de una a otra y su salida por los puntos de captación.

Las aguas pluviales se recogen de dos formas, el agua que cae por la cubierta inclinada hasta el suelo, se recoge mediante un colector dren perforado enterrado en un espacio de gravas preparado para la recogida de agua; el agua que cae a la cubierta plana de gravas sobre estructura metálica, se recoge por medio de canalones rectangulares y por medio de bajantes se lleva a arquetas a pie de bajante que discurren por un colector enterrado hasta su llegada a un depósito para riego.

UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato	Núm.	Uso	Unidades de desagüe UD	Total UD	Diámetro mín. sifón y derivación individual (mm)
Lavabo	17	Público	2	34	40
Ducha	13	Público	3	39	50
Inodoro	17	Público	8	136	100
Bide	1	Privado	8	8	100
Lavavajillas	2	Público	6	12	50
Lavadora	3	Privado	6	18	50
Grifo aislado	5	Privado	6	30	40
Sumidero instalaciones	9	Privado	3	27	40
Fregadero doméstico	2	Público	2	4	40

RAMALES COLECTORES

EDIFICIO MUSEO Y AULAS

Cuartos de instalaciones x3

Tipo de aparato	Núm.	UDs	Ø derivación (mm)	Pendiente	Ø ramal (mm)
Sumidero instalaciones	1	3	40	2%	40

Aseos generales museo

Tipo de aparato	Núm.	UDs	Ø derivación (mm)	Pendiente	Ø ramal (mm)
Sumidero instalaciones	1	3	40	2%	40
Lavabo	5	2	40	2%	40
Inodoro	5	8	100	2%	100
Grifo aislado	5	6	40	2%	40

Cuartos secundarios aulas x3

Tipo de aparato	Núm.	UDs	Ø derivación (mm)	Pendiente	Ø ramal (mm)
Sumidero instalaciones	3	3	40	2%	40
Lavabo	3	2	40	2%	40
Inodoro	3	8	100	2%	100
Grifo aislado	3	6	40	2%	40

EDIFICIO ALBERGUE

Servicios comunes generales albergue

Tipo de aparato	Núm.	UDs	Ø derivación (mm)	Pendiente	Ø ramal (mm)
Fregadero doméstico	1	2	40	2%	40
Lavavajillas	1	6	50	2%	50

Cuarto instalaciones

Tipo de aparato	Núm.	UDs	Ø derivación (mm)	Pendiente	Ø ramal (mm)
Sumidero instalaciones	2	3	40	2%	40

Cuarto limpieza y almacén

Tipo de aparato	Núm.	UDs	Ø derivación (mm)	Pendiente	Ø ramal (mm)
Lavadora	2	6	50	2%	50

Aseo albergue x2

Tipo de aparato	Núm.	UDs	Ø derivación (mm)	Pendiente	Ø ramal (mm)
Lavabo	6	2	40	2%	40
Inodoro	4	8	100	2%	100
Duchas	6	3	50	2%	50

Casa encargado

Cuarto de baño

Tipo de aparato	Núm.	UDs	Ø derivación (mm)	Pendiente	Ø ramal (mm)
Lavabo	1	2	40	2%	40
Inodoro	1	8	100	2%	100
Duchas	1	3	50	2%	50
Bide	1	8	40	2%	100

Salón cocina

Tipo de aparato	Núm.	UDs	Ø derivación (mm)	Pendiente	Ø ramal (mm)
Fregadero doméstico	1	2	40	2%	40
Lavavajillas	1	6	50	2%	50
Lavadora	2	6	50	2%	50

DB HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

1_Aislamiento acústico a ruido aéreo

Los elementos constructivos interiores de separación, así como las fachadas, las cubiertas, las medianerías y los suelos en contacto con el aire exterior que conforman cada recinto de un edificio deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que se cumpla:

1.1. En los recintos protegidos

- Protección frente al ruido generado en recintos pertenecientes a la misma unidad de uso en edificios de uso residencial privado:

El índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de la tabiquería no será menor que 33 dBA.

- Protección frente al ruido generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso:
El aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{nT,A}$, entre un recinto protegido y cualquier otro recinto habitable o protegido del edificio no perteneciente a la misma unidad de uso y que no sea recinto de instalaciones o de actividad, colindante vertical u horizontalmente con él, no será menor que 50 dBA, siempre que no compartan puertas o ventanas.

Cuando sí las compartan, el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de éstas no será menor que 30 dBA y el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, del cerramiento no será menor que 50 dBA.

- Protección frente al ruido generado en recintos de instalaciones y en recintos de actividad:

El aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{nT,A}$, entre un recinto protegido y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad, colindante vertical u horizontalmente con él, no será menor que 55 dBA.

- Protección frente al ruido procedente del exterior:

El aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{2m,nT,Atr}$, entre un recinto protegido y el exterior no será menor que los valores indicados en la tabla 2.1, en función del uso del edificio y de los valores del índice de ruido día, L_d , definido en el Anexo I del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, de la zona donde se ubica el edificio.

El valor del índice de ruido día, L_d , puede obtenerse en las administraciones competentes o mediante consulta de los mapas estratégicos de ruido. En el caso de que un recinto pueda estar expuesto a varios valores de L_d , como por ejemplo un recinto en esquina, se adoptará el mayor valor.

Cuando no se disponga de datos oficiales del valor del índice de ruido día, L_d , se aplicará el valor de 60 dBA para el tipo de área acústica relativo a sectores de territorio con predominio de suelo de uso residencial. Para el resto de áreas acústicas, se aplicará lo dispuesto en las normas reglamentarias de desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Cuando se prevea que algunas fachadas, tales como fachadas de patios de manzana cerrados o patios interiores, así como fachadas exteriores en zonas o entornos tranquilos, no van a estar expuestas directamente al ruido de automóviles, aeronaves, de actividades industriales, comerciales o deportivas, se considerará un índice de ruido día, L_d , 10 dBA menor que el índice de ruido día de la zona.

Cuando en la zona donde se ubique el edificio el ruido exterior dominante sea el de aeronaves según se establezca en los mapas de ruido correspondientes, el valor de aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{2m,nT,Atr}$, obtenido en la tabla 2.1 se incrementará en 4 dBA.

1.2. En los recintos habitables

- Protección frente al ruido generado en recintos pertenecientes a la misma unidad de uso, en edificios de uso residencial privado:

El índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A , de la tabiquería no será menor que 33 dBA.

- Protección frente al ruido generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso:
El aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{nT,A}$, entre un recinto habitable y cualquier otro recinto habitable o protegido del edificio no perteneciente a la misma unidad de uso y que no sea recinto de instalaciones o de actividad, colindante vertical u horizontalmente con él, no será menor que 45 dBA, siempre que no compartan puertas o ventanas.

Cuando sí las compartan y sean edificios de uso residencial (público o privado) u hospitalario, el índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A , de éstas no será menor que 20 dBA y el índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A , del cerramiento no será menor que 50 dBA.

- Protección frente al ruido generado en recintos de instalaciones y en recintos de actividad:

El aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{nT,A}$, entre un recinto habitable y un recinto de instalaciones, o un recinto de actividad, colindantes vertical u horizontalmente con él, siempre que no compartan puertas, no será menor que 45 dBA. Cuando sí las compartan, el índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A , de éstas, no será menor que 30 dBA y el índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A , del cerramiento no será menor que 50 dBA.

1.3. En los recintos habitables y recintos protegidos colindantes con otros edificios

El aislamiento acústico a ruido aéreo ($D_{2m,nT,Atr}$) de cada uno de los cerramientos de una medianería entre dos edificios no será menor que 40 dBA o alternativamente el aislamiento acústico a ruido aéreo ($D_{nT,A}$) correspondiente al conjunto de los dos cerramientos no será menor que 50 dBA.

1.4. Requisitos de las tabiquerías

Tabla 3.1. Parámetros de la tabiquería

Tipo	m kg/m ²	R _A dBA
Fábrica o paneles prefabricados pesados con apoyo directo	70	35
Fábrica o paneles prefabricados pesados con bandas elásticas	65	33
Entramado autoportante	25	43

Pared divisoria acústica de madera de roble natural. R_A :53 dbA

Muro de hormigón pulido visto + Aquapane I Indoor. R_A :58 dbA

Pared divisoria Aquapanel + Indoor alicatado R_A :44 dbA

Pared divisoria madera de formica + Cartón yeso R_A :53 dbA

Pared divisoria Aquapanel + Indoor + revestimiento interior de madera natural acústico R_A :68 dbA

Tabique móvil REITER 1709 multidireccional acústico R_A :49 dbA

1.4. Requisitos de fachadas y cubiertas

Tabla 3.4 Parámetros acústicos de fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior de recintos protegidos

Nivel límite exigido (Tabla 2.1) $D_{2m,nT,Atr}$ dBA	Parte ciega 100 % $R_{A,z}$ dBA	Parte ciega ≠ 100 % $R_{A,z}$ dBA	Huecos				
			Porcentaje de huecos $R_{A,z}$ de los componentes del hueco ⁽²⁾ dBA				
			Hasta 15 %	De 16 a 30%	De 31 a 60%	De 61 a 80%	De 81 a 100%
$D_{2m,nT,Atr} = 30$	33	35	26	29	31	32	33
		40	25	28	30	31	
		45	25	28	30	31	

Fachada de panel J SCREENPANEL acero corten . R_A :62 dbA

Fachada de hormigón pulido visto . R_A :68dbA

Cubierta plana de chapa grecada no transitable R_A :61 dbA

DB HE: AHORRO DE ENERGÍA

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
(BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006)

Artículo 15. Exigencias básicas de ahorro de energía (HE).

1.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.

2.Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

3.El Documento Básico «DB-HE Ahorro de Energía» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de ahorro de energía.

15.1 Exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética: los edificios dispondrán de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

15.2 Exigencia básica 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.

15.3 Exigencia básica HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación: los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

15.4 Exigencia básica HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria: en los edificios con previsión de demanda de agua caliente sanitaria o de climatización de piscina cubierta, en los que así se establezca en este CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

15.5 Exigencia básica HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica: en los edificios que así se establezca en este CTE se incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores más

estrictos que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

1_Datos para el cálculo de la demanda

1.1. Solicitaciones exteriores

Se consideran solicitaciones exteriores las acciones del clima sobre el edificio con efecto sobre su comportamiento térmico, y por tanto, sobre su demanda energética.

El proyecto objeto se sitúa en Muruzábal, provincia de Pamplona, a una altura de 456m sobre la cota del nivel del mar ($h < 200$), por lo que corresponde con una zona climática D1.

A efectos de cálculo, se establecen unas determinadas limitaciones dependiendo de la zona climática para las que se define un clima de referencia, en el que están definidas las solicitaciones exteriores en términos de temperatura y radiación solar. Las limitaciones de la zona climática D1 son las siguientes:

D.2.13 ZONA CLIMÁTICA D1

Transmitancia límite de muros de fachada y cerramientos en contacto con el terreno	$U_{Mlim}: 0,66 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
Transmitancia límite de suelos	$U_{Slim}: 0,49 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
Transmitancia límite de cubiertas	$U_{Clim}: 0,38 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
Factor solar modificado límite de lucernarios	$F_{Lim}: 0,36$

% de huecos	Transmitancia límite de huecos $U_{Hlim} \text{ W/m}^2\text{K}$				Factor solar modificado límite de huecos F_{Hlim}					
	N/NE/NO	E/O	S	SE/SO	Baja carga interna			Alta carga interna		
					E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO
de 0 a 10	3,5	3,5	3,5	3,5	-	-	-	-	-	-
de 11 a 20	3,0	3,5	3,5	3,5	-	-	-	-	-	-
de 21 a 30	2,5	2,9	3,5	3,5	-	-	-	-	-	-
de 31 a 40	2,2	2,6	3,4	3,4	-	-	-	0,54	-	0,58
de 41 a 50	2,1	2,5	3,2	3,2	-	-	-	0,45	-	0,49
de 51 a 60	1,9	2,3	3,0	3,0	-	-	-	0,40	0,57	0,44

1.2. Solicitaciones interiores

Se consideran solicitaciones interiores las cargas térmicas generadas en el interior del edificio debidas a los aportes de energía de los ocupantes, equipos e iluminación. A continuación se muestran los perfiles de uso normalizados de los edificios (solicitaciones interiores) en función de su uso, densidad de las fuentes internas (baja, media o alta) y periodo de utilización (8, 12, 16 y 24h).

Para el caso que atañe se considera una utilización de 8 horas y una densidad de las fuentes internas de nivel medio.

USO NO RESIDENCIAL: 8 h	BAJA		MEDIA		ALTA	
	1-6	7-14	1-6	7-14	1-6	7-14
	15-24		15-24		15-24	
Temp Consigna Alta (°C)						
Laboral y Sábado	-	25	-	25	-	25
Festivo	-	-	-	-	-	-
Temp Consigna Baja (°C)						
Laboral y Sábado	-	20	-	20	-	20
Festivo	-	-	-	-	-	-
Ocupación sensible (W/m²)						
Laboral y Sábado	0	2,00	0	6,00	0	10,00
Festivo	0	0	0	0	0	0
Ocupación latente (W/m²)						
Laboral y Sábado	0	1,26	0	3,79	0	6,31
Festivo	0	0	0	0	0	0
Iluminación (%)						
Laboral y Sábado	0	100	0	100	0	100
Festivo	0	0	0	0	0	0
Equipos (W/m²)						
Laboral y Sábado	0	1,50	0	4,50	0	7,50
Festivo	0	0	0	0	0	0
Ventilación (%)						
Laboral y Sábado	0	100	0	100	0	100
Festivo	0	0	0	0	0	0

2_ Procedimientos de cálculo de la demanda

El objetivo de los procedimientos de cálculo es determinar la demanda energética de calefacción y refrigeración necesaria para mantener el edificio por periodo de un año en las condiciones operacionales definidas en el apartado anterior. A continuación se detallan los métodos de cálculo aplicados para la obtención de la demanda energética.

2.1. Demanda calorífica

Una vez comprobado que todos los cerramientos cumplen las transmitancias máximas y límites según la normativa, se calcula la demanda energética total de la vivienda en W, es decir, la cantidad de energía que se pierde a través de la envolvente térmica del edificio. La demanda calorífica se calcula a partir de la demanda individualizada de cada uno de los huecos y para cada una de las estancias.

$$Q_{cal}(W) = Q_{sen} + Q_{ven} + Q_{sup}$$

Q_{cal} Demanda calorífica

Q_{sen} Pérdidas de calor sensible

Q_{ven} Pérdidas de calor por ventilación o por infiltración Q_{sup} Pérdidas de calor por suplementos

2.2. Pérdidas de calor sensible

La pérdida de calor sensible se debe a la diferencia de temperatura existente entre el espacio interior y el exterior. Se produce a través de la envolvente y depende, por tanto, de la transmitancia del cerramiento, del salto térmico existente y del área en contacto con el exterior. Para el cálculo de las pérdidas de calor sensible usaremos la siguiente expresión:

Tabla resumen de cargas térmicas por espacios

Hueco	Superficie	T int (°C)	Total cargas (W)
MUSEO			
TIENDA Y RECEPCIÓN	114,6	21	12047,90
ASEOS MUJER	7,46	21	269,21
ASEOS HOMBRE	7,46	21	263,65
ASEO MINUSVALIDO	2,98	21	96,64
ADMINISTRACIÓN	11,18	21	395,11
SALA DE REUNIONES	6,52	21	211,43
ESPACIO MUSEO 1	67,9	21	7356,97
ESPACIO MUSEO 2	221,4	21	23169,51
ESPACIO MUSEO 3	81,38	21	8988,42
AULAS			
AULA 1	65	21	6744,40
AULA 2	65	21	6956,30
AULA 3	65	21	7236,45
PASILLO	85,15	21	12622,64
ASEO 1	3,92	21	127,12
ASEO 2	3,92	21	138,54
ASEO 3	3,92	21	120,88
ALBERGUE			
ZONA COMÚN OFFICE	120,27	21	17459,60
PASILLO + ZONA COMÚN	92,46	21	13849,58
ASEOS H	31,45	21	2365,67
ASEOS M	31,45	21	2336,11
HABITACIÓN 1	31,45	21	2243,33
HABITACIÓN 2	31,45	21	886,26
HABITACIÓN 3	31,45	21	945,07
CASA ENCARGADO			
SALON/ COCINA + PASILLO	40,96	21	5091,7376
ASEO	4,87	21	116,2469
HABITACIÓN	10,83	21	348,1845

ANEJO 1

CÁLCULO ESTRUCTURAL

1. Normativa y tipo de cálculo

Normativa

Acciones:	CTE DB SE-AE
Viento:	CTE DB SE-AE
Hormigón:	EHE-08
Acero:	CTE DB SE-A
Otras:	CTE DB SE-C, CTE DB SI

Método del cálculo de esfuerzos

Método de altas prestaciones

Opciones de cálculo

Indeformabilidad de todos forjados horizontales en su plano
Se realiza un cálculo de 2º orden elástico
(vea los listados de combinaciones)

2. Cargas

Hipótesis de carga

NH	Nombre	Tipo	Descripción
0	G	Permanentes	Permanentes
1	Q1	Sobrecargas	Sobrecargas
2	Q2	Sobrecargas	Sobrecargas
7	Q3	Sobrecargas	Sobrecargas
8	Q4	Sobrecargas	Sobrecargas
9	Q5	Sobrecargas	Sobrecargas
10	Q6	Sobrecargas	Sobrecargas
3	W1	Viento	Viento
4	W2	Viento	Viento
25	W3	Viento	Viento
26	W4	Viento	Viento
22	S	Nieve	Nieve
21	T	Sin definir	Temperatura
23	A	Sin definir	Accidentales

Coefficientes de mayoración

Tipo	Hipótesis	Hormigón	Aluminio/Otros/CT E
Cargas permanentes	0	1,35	1,35
Cargas variables	1	1,50	1,50
	2	1,50	1,50
	7	1,50	1,50
	8	1,50	1,50
	9	1,50	1,50
	10	1,50	1,50
	Cargas de viento no simultáneas	3	1,50
4		1,50	1,50
25		1,50	1,50
26		1,50	1,50
Cargas móviles no habilitadas			
Cargas de temperatura	21	1,50	1,50
Cargas de nieve	22	1,50	1,50
Carga accidental	23	1,00	1,00

Opciones de cargas

Viento activo Sentido+- deshabilitado
 Sismo no activo
 Se considera el Peso propio de las barras

Hormigón/ Aluminio/ Eurocódigo / Código Técnico de la Edificación

Tipo de carga	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
Gravitatorias	0,70	0,50	0,30

Tipo de carga	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
Móviles	0,70	0,50	0,30
Viento	0,60	0,20	0,00
Nieve	0,50	0,20	0,00
Temperatura	0,60	0,50	0,00

Opciones de cargas de viento

Dirección 1:

Vector dirección: 1,00; 0,00; 0,00

Hipótesis: 3

Presión global del viento $q_b \cdot c_e$ (kN/m²): 1,50

Dirección 2:

Vector dirección: 0,00; 0,00; 1,00

Hipótesis: 4

Presión global del viento $q_b \cdot c_e$ (kN/m²): 0,80

Dirección 3:

Vector dirección: -1,00; 0,00; 0,00

Hipótesis: 25

Presión global del viento $q_b \cdot c_e$ (kN/m²): 0,80

Dirección 4:

Vector dirección: 0,00; 0,00; -1,00

Hipótesis: 26

Presión global del viento $q_b \cdot c_e$ (kN/m²): 0,80

Modo de reparto continuo en barras

Superficie actuante: Fachada

3. Cargas en forjados y muros

Cargas en muros resistentes

Plano ZY000250

Tipo de carga	Muro resistente	N	Carga	Dirección			Hipótesis	
Peso propio	M1		24,52 kN/m ³	0.00	-1.00	0.00	0	G

Plano XY000000

Tipo de carga	Muro resistente	N	Carga	Dirección			Hipótesis	
Peso propio	M2		24,52 kN/m ³	0.00	-1.00	0.00	0	G

Cargas de terreno/fluido

Carga 1

Muro resistente: M2

Cara Cargada del Muro: Z-

Hipótesis: 0 (G)

Sobrecarga sobre terreno (kN/m²): 10,00

Ángulo de inclinación del terreno (grados): 0,00

Se considera presión de tierras. (empuje en reposo)

Terrenos en el trasdós:

Terreno 1:

Cota Superior: 0 cm

Densidad Seca: 14,50 kN/m³

Densidad Húmeda: 18,50 kN/m³

Densidad Sumergida: 9,00 kN/m³

Angulo de rozamiento interno: 33,00°

Angulo de rozamiento Muro/Terreno: 22°

No se considera presión de fluidos.

Carga 2

Muro resistente: M2

Cara Cargada del Muro: Z-

Hipótesis: 0 (G)

Sobrecarga sobre terreno (kN/m²): 10,00

Ángulo de inclinación del terreno (grados): 0,00

Se considera presión de tierras. (empuje en reposo)

Terrenos en el trasdós:

Terreno 1:

Cota Superior: 0 cm

Densidad Seca: 14,50 kN/m³

Densidad Húmeda: 18,50 kN/m³

Densidad Sumergida: 9,00 kN/m³

Angulo de rozamiento interno: 33,00°

Angulo de rozamiento Muro/Terreno: 22°

No se considera presión de fluidos.

Carga 3

Muro resistente: M2

Cara Cargada del Muro: Z-

Hipótesis: 0 (G)

Sobrecarga sobre terreno (kN/m²): 10,00

Ángulo de inclinación del terreno (grados): 0,00

Se considera presión de tierras. (empuje en reposo)

Terrenos en el trasdós:

Terreno 1:

Cota Superior: 0 cm

Densidad Seca: 14,50 kN/m³

Densidad Húmeda: 18,50 kN/m³

Densidad Sumergida: 9,00 kN/m³

Angulo de rozamiento interno: 33,00°

Angulo de rozamiento Muro/Terreno: 22°

No se considera presión de fluidos.

Carga 4

Muro resistente: M2

Cara Cargada del Muro: Z-

Hipótesis: 0 (G)

Sobrecarga sobre terreno (kN/m²): 10,00

Ángulo de inclinación del terreno (grados): 0,00

Se considera presión de tierras. (empuje en reposo)

Terrenos en el trasdós:

Terreno 1:

Cota Superior: 0 cm

Densidad Seca: 14,50 kN/m³

Densidad Húmeda: 18,50 kN/m³

Densidad Sumergida: 9,00 kN/m³

Angulo de rozamiento interno: 33,00°

Angulo de rozamiento Muro/Terreno: 22°

No se considera presión de fluidos.

Plano ZY000000

Tipo de carga	Muro resistente	N	Carga		Dirección			Hipótesis	
Peso propio	M3		24,52	kN/m ³	0.00	-1.00	0.00	0	G

Cargas de terreno/fluido

Carga 1

Muro resistente: M3

Cara Cargada del Muro: Z-

Hipótesis: 0 (G)

Sobrecarga sobre terreno (kN/m²): 10,00

Ángulo de inclinación del terreno (grados): 0,00

Se considera presión de tierras. (empuje en reposo)

Terrenos en el trasdós:

Terreno 1:

Cota Superior: 0 cm

Densidad Seca: 14,50 kN/m³

Densidad Húmeda: 18,50 kN/m³

Densidad Sumergida: 9,00 kN/m³

Angulo de rozamiento interno: 33,00°

Angulo de rozamiento Muro/Terreno: 22°

No se considera presión de fluidos.

Carga 2

Muro resistente: M3

Cara Cargada del Muro: Z-

Hipótesis: 0 (G)

Sobrecarga sobre terreno (kN/m²): 10,00

Ángulo de inclinación del terreno (grados): 0,00

Se considera presión de tierras. (empuje en reposo)

Terrenos en el trasdós:

Terreno 1:

Cota Superior: 0 cm

Densidad Seca:	14,50 kN/m ³
Densidad Húmeda:	18,50 kN/m ³
Densidad Sumergida:	9,00 kN/m ³
Angulo de rozamiento interno:	33,00°
Angulo de rozamiento Muro/Terreno:	22°

No se considera presión de fluidos.

Carga 3

Muro resistente: M3
 Cara Cargada del Muro: Z-
 Hipótesis: 0 (G)
 Sobrecarga sobre terreno (kN/m²): 10,00
 Ángulo de inclinación del terreno (grados): 0,00
 Se considera presión de tierras. (empuje en reposo)
 Terrenos en el trasdós:

Terreno 1:

Cota Superior: 0 cm

Densidad Seca:	14,50 kN/m ³
Densidad Húmeda:	18,50 kN/m ³
Densidad Sumergida:	9,00 kN/m ³
Angulo de rozamiento interno:	33,00°
Angulo de rozamiento Muro/Terreno:	22°

No se considera presión de fluidos.

Carga 4

Muro resistente: M3
 Cara Cargada del Muro: Z-
 Hipótesis: 0 (G)
 Sobrecarga sobre terreno (kN/m²): 10,00
 Ángulo de inclinación del terreno (grados): 0,00
 Se considera presión de tierras. (empuje en reposo)
 Terrenos en el trasdós:

Terreno 1:

Cota Superior: 0 cm

Densidad Seca:	14,50 kN/m ³
Densidad Húmeda:	18,50 kN/m ³
Densidad Sumergida:	9,00 kN/m ³
Angulo de rozamiento interno:	33,00°
Angulo de rozamiento Muro/Terreno:	22°

No se considera presión de fluidos.

4. Materiales

Materiales de estructura

Acero laminado: S275

Límite elástico: 275 MPa
Tensión de rotura: 430 MPa
Coeficiente de minoración: 1,00; 1,00; 1,25

Materiales de cimentación

Hormigón: C25/30 25 MPa
Acero corrugado: B500S 500 MPa Dureza Natural
Nivel de control
Acero: Normal 1,15
Hormigón: 1,50

Materiales de muros resistentes

Plano	Muro resistente	Material	E(MPa)	ν	Espesor (cm)	fd(MPa)	fdt(MPa)
ZY000250	M1	Hormigón	27,26404	0,2000	25	---	---
XY000000	M2	Hormigón	27,26404	0,2000	25	---	---
ZY000000	M3	Hormigón	27,26404	0,2000	25	---	---

Materiales de muros resistentes de hormigón

Hormigón: C25/30 25 MPa
Acero corrugado: B500S 500 MPa Dureza Natural
Nivel de control
Acero: Normal 1,15
Hormigón: 1,50

Materiales de zapatas de muros resistentes

Hormigón: C25/30 25 MPa
Acero corrugado: B500S 500 MPa Dureza Natural
Nivel de control
Acero: Normal 1,15
Hormigón: 1,50

Materiales de placas de anclaje

Acero corrugado: B500S 500 MPa Dureza Natural
Nivel de control
Acero: Normal 1,15
Acero laminado: S275
Límite elástico: 275 MPa
Tensión de rotura: 430 MPa
Coeficiente de minoración: 1,00; 1,00; 1,25

5. Armado y comprobación

Opciones de comprobación de barras de acero

Cálculo de 1er. orden:

No se consideran los coeficientes de amplificación

Vigas:

Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional

Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional

Pilares:

Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional

Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional

Diagonales:

Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional

Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional

Cálculo de 2º orden:

Vigas:

Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional

Zp: Pandeo NO se comprueba

No se consideran las imperfecciones locales
(CTE DB SE-A 5.4.1, 5.4.2)

Pilares:

Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional

Zp: Pandeo NO se comprueba

No se consideran las imperfecciones locales
(CTE DB SE-A 5.4.1, 5.4.2)

Diagonales:

Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional

Zp: Pandeo NO se comprueba

No se consideran las imperfecciones locales
(CTE DB SE-A 5.4.1, 5.4.2)

Esbeltez reducida máxima a compresión 3,00

Esbeltez reducida máxima a tracción 3,00

Pandeo Lateral NO se comprueba

Abolladura del alma NO se comprueba

Intervalo de comprobación 30 cm

Vanos:

Comprobación de flecha por confort:

Flecha relativa $L / 350$

Comprobación de flecha por apariencia:

Flecha relativa $L / 300$

Voladizos:

Comprobación de flecha por confort:

Flecha relativa $L / 350$

Comprobación de flecha por apariencia:

Flecha relativa $L / 300$

No se considera deformación por cortante

Opciones de cálculo de cimentación: zapatas y vigas

Zapatas

Resistencia del terreno: 0,20 MPa

Recubrimientos(mm) 50

No se considera los criterios constructivos de NCSE-02

Vigas

Recubrimientos(mm) 50

No se considera los criterios constructivos de NCSE-02

Opciones de cálculo de muros resistentes / zapatas de muros

Recubrimientos(mm):

Muro resistente: 36

Zapata: 50

Coefficiente (factor) de resistencia al hundimiento del terreno: 3,00

Tipo de terreno bajo la zapata:

Densidad Seca: 14,50 kN/m³

Densidad Húmeda: 18,50 kN/m³

Densidad Sumergida: 9,00 kN/m³

Angulo de rozamiento interno: 33,00°

No se considera nivel freático.

Prof. de la cara sup. de la zapata: 50 cm

No se consideran los coeficientes de amplificación

No se considera los criterios constructivos de NCSE-02

PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE CONDICIONES

INDICE

1. PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS	7
Naturaleza y objetivo del pliego de cláusulas administrativas.....	7
Artíc. 1. Naturaleza y objeto del pliego.....	7
Artíc. 2. Documentación del contrato de obra	7
Artíc. 3. El promotor	7
Artíc. 4. El arquitecto como proyectista	8
Artíc. 5. El arquitecto como director de obra.....	8
Artíc. 6. El arquitecto técnico como director de la ejecución de la obra.....	9
Artíc. 7. El constructor.....	10
Artíc. 8. El coordinador de seguridad y salud.....	11
Artíc. 9. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación	11
Artíc. 10. Los suministradores de productos.	12
Artíc. 11. Los propietarios y los usuarios.	12
Artíc. 12. Verificación de los documentos del proyecto	12
Artíc. 13. Plan de seguridad y salud	12
Artíc. 14. Proyecto de control de calidad	12
Artíc. 15. Oficina en la obra.....	13
Artíc. 16. Representación del constructor. Jefe de obra	13
Artíc. 17. Presencia del constructor en la obra.....	13
Artíc. 18. Trabajos no estipulados expresamente	13
Artíc. 19. Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto.....	13
Artíc. 20. Reclamaciones contra las órdenes de la dirección facultativa.....	14
Artíc. 21. Recusación por el constructor del personal nombrado por el arquitecto	14
Artíc. 22. Faltas del personal.....	14
Artíc. 23. Subcontratas	14
Artíc. 25. Replanteo.....	14
Artíc. 26. Inicio de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos.....	14
Artíc. 27. Orden de los trabajos.....	15
Artíc. 28. Facilidades para otros constructores	15
Artíc. 29. Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor	15
Artíc. 30. Prórroga por causa de fuerza mayor.....	15
Artíc. 31. Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra	15
Artíc. 32. Condiciones generales de ejecución de los trabajos.....	15
Artíc. 33. Documentación de obras ocultas	15
Artíc. 34. Trabajos defectuosos	15
Artíc. 35. Vicios ocultos.....	16
Artíc. 36. De los materiales y de los aparatos. Su procedencia.....	16
Artíc. 37. Presentación de muestras.....	16
Artíc. 38. Materiales no utilizables	16
Artíc. 40. Gastos ocasionados por pruebas y ensayos.....	17
Artíc. 41. Limpieza de las obras	17
Artíc. 42. Obras sin prescripciones	17
Artíc. 43. Acta de recepción.....	17
Artíc. 44. De las recepciones provisionales	18
Artíc. 45. Documentación final de la obra	

Artíc. 46. Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra	18
Artíc. 47. Plazo de garantía	18
Artíc. 48. Conservación de las obras recibidas provisionalmente.....	18
Artíc. 49. De la recepción definitiva	18
Artíc. 50. Prórroga del plazo de garantía.....	18
Artíc. 51. De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida	19
Condiciones Económicas	19
Artíc. 1. Principio general.....	19
Artíc. 2. Procedimientos	19
Artíc. 3. Fianza en subasta pública	19
Artíc. 4. Ejecución de trabajos con cargo a la fianza	20
Artíc. 5. Devolución de fianzas	20
Artíc. 6. Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales.....	20
De los precios	20
Artíc. 7. Composición de los precios unitarios.....	21
Artíc. 8. Precio de contrata	21
Artíc. 9. Precios contradictorios	21
Artíc. 10. Reclamación de aumento de precios.....	21
Artíc. 11. Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios	21
Artíc. 12. De la revisión de los precios contratados.....	21
Artíc. 13. Acopio de materiales	21
Valoración y abono de los trabajos	
Artíc. 14. Forma de abono de las obras	22
Artíc. 15. Relaciones valoradas y certificaciones	22
Artíc. 16. Mejoras de obras libremente ejecutadas.....	23
Artíc. 17. Abono de trabajos presupuestados con partida alzada	23
Artíc. 19. Pagos	23
Artíc. 20. Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía.....	23
Indemnizaciones mutuas	
Artíc. 21. Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras.....	24
Artíc. 22. Demora de los pagos por parte del propietario	24
Artíc. 23. Mejoras, aumento y/o reducciones de obra	24
Artíc. 24. Unidades de obra defectuosas, pero aceptables	24
Artíc. 26. Conservación de la obra	25
Artíc. 27. Uso por el constructor de edificio o bienes del propietario	25
Artíc. 28. Pago de arbitrios	26
Condiciones de índole legal	
Artíc. 1. Constructor	26
Artíc. 2. Contrato	26
Artíc. 3. Adjudicación	26
Artíc. 5. Formalización del contrato	26
Artíc. 6. Arbitraje obligatorio	27
Artíc. 7. Jurisdicción competente	27
Artíc. 8. Responsabilidad del constructor	27
Artíc. 9. Accidentes de trabajo	27

2.	PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS PARTICULARES	
2.1.	Prescripciones sobre los materiales	28
2.1.1.	Garantías de calidad (Marcado CE)	28
2.1.2.	Hormigones	29
	Hormigón estructural	29
2.1.2.1.	Condiciones de suministro	
2.1.2.2.	Recepción y control	
2.1.2.3.	Conservación, almacenamiento y manipulación	
2.1.2.4.	Recomendaciones para su uso en obra	
	Aceros para hormigón armado	30
2.1.2.5.	Aceros corrugados	
2.1.2.6.	Condiciones de suministro	
2.1.2.7.	Recepción y control	
2.1.2.8.	Conservación, almacenamiento y manipulación	
2.1.2.9.	Recomendaciones para su uso en obra	
	Mallas electrosoldadas	31
2.1.2.10.	Condiciones de suministro	
2.1.2.11.	Recepción y control	
2.1.2.12.	Conservación, almacenamiento y manipulación	
2.1.2.13.	Recomendaciones para su uso en obra	
2.1.3.	Morteros	32
	Morteros hechos en obra	
2.1.3.1.	Condiciones de suministro	
2.1.3.2.	Recepción y control	
2.1.3.3.	Conservación, almacenamiento y manipulación	
2.1.3.4.	Recomendaciones para su uso en obra	
	Morteros para revoco y enlucido	33
2.1.3.5.	Condiciones de suministro	
2.1.3.6.	Recepción y control	
2.1.3.7.	Conservación, almacenamiento y manipulación	
2.1.3.8.	Recomendaciones para su uso en obra	
2.1.4.	Conglomerantes	33
	Cemento	
2.1.4.1.	Condiciones de suministro	
2.1.4.2.	Recepción y control	
2.1.4.3.	Conservación, almacenamiento y manipulación	
2.1.4.4.	Recomendaciones para su uso en obra	
2.1.5.	Forjados	35
2.1.5.1.	Elementos resistentes prefabricados de hormigón armado para forjados	
2.1.5.2.	Condiciones de suministro	
2.1.5.3.	Recepción y control	
2.1.5.4.	Conservación, almacenamiento y manipulación	
2.1.5.5.	Recomendaciones para su uso en obra	
2.1.6.	Suelos de madera	35
2.1.6.1.	Condiciones de suministro	
2.1.6.2.	Recepción y control	
2.1.6.3.	Conservación, almacenamiento y manipulación	
2.1.6.4.	Recomendaciones para su uso en obra	
2.1.7.	Aislantes e impermeabilizantes	36
	Aislantes conformados en planchas rígidas	

2.1.7.1.	Condiciones de suministro	
2.1.7.2.	Recepción y control	
2.1.7.3.	Conservación, almacenamiento y manipulación	
2.1.7.4.	Recomendaciones para su uso en obra	
	Aislante térmico	
2.1.7.5.	Condiciones de suministro	
2.1.7.6.	Recepción y control	
2.1.7.7.	Conservación, almacenamiento y manipulación	
2.1.7.8.	Recomendaciones para su uso en obra	
	Laminas drenantes	
2.1.7.9.	Condiciones de suministro	
2.1.7.10.	Recepción y control	
2.1.7.11.	Conservación, almacenamiento y manipulación	
2.1.7.12.	Recomendaciones para su uso en obra	
2.1.8.	Carpintería y cerrajería.....	39
	Puertas de madera	
2.1.8.1.	Condiciones de suministro	
2.1.8.2.	Recepción y control	
2.1.8.3.	Conservación, almacenamiento y manipulación	
2.1.8.4.	Recomendaciones para su uso en obra	
2.1.9.	Vidrios	39
	Vidrios para la construcción	
2.1.9.1.	Condiciones de suministro	
2.1.9.2.	Recepción y control	
2.1.9.3.	Conservación, almacenamiento y manipulación	
2.1.9.4.	Recomendaciones para su uso en obra	
2.1.10.	Instalaciones.....	40
	Tubos de PVC-U para saneamiento	
2.1.10.1.	Condiciones de suministro	
2.1.10.2.	Recepción y control	
2.1.10.3.	Conservación, almacenamiento y manipulación	
2.1.10.4.	Recomendaciones para su uso en obra	
	Canalones y bajantes.	
2.1.10.5.	Condiciones de suministro	
2.1.10.6.	Recepción y control	
2.1.10.7.	Conservación, almacenamiento y manipulación	
2.1.10.8.	Recomendaciones para su uso en obra	
	Tubos de polietileno para abastecimiento	
2.1.10.9.	Recepción y control	
2.1.10.10.	Conservación, almacenamiento y manipulación	
2.1.10.11.	Recomendaciones para su uso en obra	
	Aparatos sanitarios cerámicos	
2.1.10.12.	Condiciones de suministro	
2.1.10.13.	Recepción y control	
2.1.10.14.	Conservación, almacenamiento y manipulación	
2.1.10.15.	Recomendaciones para su uso en obra	
3.	PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCION	45
3.1.	Movimiento de tierras	
3.2.	Cimentación	

- 3.3. Estructura
- 3.4. Cubierta
- 3.5. Pinturas
- 3.6. Aparatos sanitarios
- 3.7. Aislamientos
- 3.8. Impermeabilización
- 3.9. Instalación fontanería
- 3.10. Instalación de telecomunicaciones
- 3.11. Alicatados
- 3.12. Pavimentos
- 3.13. Carpintería

1. PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS

CONDICIONES GENERALES

Artíc. 1. Naturaleza y objeto del pliego

El presente pliego de cláusulas administrativas, como parte del proyecto arquitectónico, tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al promotor, al constructor, junto con sus técnicos y encargados, al arquitecto, al arquitecto técnico y a los laboratorios y entidades de control de calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

Artíc. 2. Documentación del contrato de obra

Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

- 1º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiere.
- 2º El presente pliego de cláusulas administrativas.
- 3º El resto de la documentación de proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).
- 4º El estudio de seguridad y salud
- 5º El proyecto de control de calidad de la edificación.

Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de control de calidad, si la obra lo requiriese.

Las órdenes e instrucciones de la dirección facultativa de las obras se incorporan al proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

CONDICIONES FACULTATIVAS

Artíc. 3. El promotor

Será considerado promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Son obligaciones del promotor:

- a) Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
- b) Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
- c) Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
- d) Suscribir los seguros previstos en el Artíc. 19 de la Ley de Ordenación de la Edificación 38/1999 de 5 de noviembre.
- e) Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

Artíc. 4. El arquitecto como proyectista

El proyectista es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en el apartado 2 del Artíc. 4 de la Ley de Ordenación de la Edificación, cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

Son obligaciones del proyectista:

a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) y c) del apartado 1 del Artíc. 2, de la LOE.

En todo caso y para todos los grupos, en los aspectos concretos correspondientes a sus especialidades y competencias específicas, y en particular respecto de los elementos complementarios a que se refiere el apartado 3 del Artíc. 2, podrán asimismo intervenir otros técnicos titulados del ámbito de la arquitectura o de la ingeniería, suscribiendo los trabajos por ellos realizados y coordinados por el proyectista. Dichas intervenciones especializadas serán preceptivas si así lo establece la disposición legal reguladora del sector de actividad de que se trate.

b) Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

c) Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

Artíc. 5. El arquitecto como director de obra

El director de obra es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del director de obra.

Son obligaciones del director de obra:

a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.

b) Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectada a las características geotécnicas del terreno.

c) Resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.

d) Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.

e) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

- f) Elaborar y suscribir la documentación de la obra ejecutada para entregarla al promotor, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- g) Las relacionadas en el Artíc. 13, en aquellos casos en los que el director de la obra y el director de la ejecución de la obra sea el mismo profesional, si fuera ésta la opción elegida, de conformidad con lo previsto en el apartado 2.a) del Artíc. 13.
- h) Dirigir la obra coordinándola con el proyecto de ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.
- i) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las instrucciones precisas para asegurar la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.
- j) Coordinar, junto al arquitecto técnico, el programa de desarrollo de la obra y el proyecto de control de calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación y a las especificaciones del proyecto.
- k) Comprobar, junto al arquitecto técnico, los resultados de los análisis e informes realizados por laboratorios y/o entidades de control de calidad.
- m) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurren a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.
- n) Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.
- o) Asesorar al promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.
- p) A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el libro del edificio, y será entregada a los usuarios finales del edificio.

Artíc. 6. El arquitecto técnico como director de la ejecución de la obra

El director de la ejecución de la obra es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado.

Son obligaciones del director de la ejecución de la obra:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
- c) Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.
- d) Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.
- e) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.
- f) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

- g) Redactar el documento de estudio y análisis del proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.
- h) planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
- i) Redactar, cuando se le requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el proyecto de seguridad y salud para la aplicación del mismo.
- j) Redactar, cuando se le requiera, el proyecto de control de calidad de la edificación, desarrollando lo especificado en el proyecto de ejecución.
- k) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del arquitecto y del constructor.
- m) Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de seguridad y salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- n) Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al constructor, impartiendo, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al arquitecto.
- o) Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.

Artíc. 7. El constructor

El constructor es el agente que asume, contractualmente ante el promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al proyecto y al contrato.

Son obligaciones del constructor:

- a) Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
- b) Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
- c) Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
- d) Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- e) Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- f) Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
- g) Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- h) Suscribir las garantías previstas en el Artíc. 19 de la Ley de Ordenación de la Edificación.
- i) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.

- j) Elaborar el plan de seguridad y salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- k) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la dirección facultativa.
- m) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.
- n) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del arquitecto técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- o) Custodiar los libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de seguridad y salud y el de control de calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.
- p) Facilitar al arquitecto técnico con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- q) Preparar las certificaciones parciales de obra de obra y la propuesta de liquidación final.
- r) Suscribir con el promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- s) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
- t) Facilitar el acceso a la obra, a los laboratorios y entidades de control de calidad contratado y debidamente homologado para el cometido de sus funciones.

Artíc. 8. El coordinador de seguridad y salud

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que el constructor y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el Artíc. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra.
- c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el constructor y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- d) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinado.

Artíc. 9. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Son entidades de control de calidad de la edificación aquéllas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad:

- a) Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.
- b) Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

Artíc. 10. Los suministradores de productos.

Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción.

Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.

Son obligaciones del suministrador:

- a) Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.
- b) Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

Artíc. 11. Los propietarios y los usuarios.

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios, sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento, contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

OBLIGACIONES Y DERECHOS DEL CONSTRUCTOR.

Artíc. 12. Verificación de los documentos del proyecto

Antes de dar comienzo a las obras el constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

Artíc. 13. Plan de seguridad y salud

El constructor, a la vista del proyecto de ejecución, conteniendo en su caso el estudio de seguridad y salud, presentará el plan de seguridad y salud de la obra a la aprobación del arquitecto o arquitecto técnico de la dirección facultativa, autor del citado estudio.

Artíc. 14. Proyecto de control de calidad

El constructor tendrá a su disposición el proyecto de control de calidad, si para la obra fuera necesario, en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos marcas de calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el proyecto por el arquitecto o arquitecto técnico de la dirección facultativa; y los criterios, características y condiciones que debe cumplir la ejecución de las unidades de obra y la obra en su conjunto.

Artíc. 15. Oficina en la obra

El constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en la que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el constructor a disposición de la dirección facultativa:

- El proyecto de ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el arquitecto.
- La licencia de obras.
- El libro de órdenes y asistencia.
- El plan de seguridad y salud y su libro de incidencias, si hay para la obra.
- El proyecto de control de calidad y su libro de registro, si hay para la obra.
- El reglamento y ordenanza de seguridad y salud en el trabajo.
- La documentación de los seguros suscritos por el constructor.

Artíc. 16. Representación del constructor. Jefe de obra

El constructor viene obligado a comunicar al promotor la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de jefe de obra de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones completan la contrata.

Sus funciones serán las del constructor.

La falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al arquitecto para ordenar la paralización de las obras, sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

Artíc. 17. Presencia del constructor en la obra

El jefe de obra, por sí o por medio de sus técnicos o encargados, estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al arquitecto y al arquitecto técnico en las visitas que hagan a la obra, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

Artíc. 18. Trabajos no estipulados expresamente

Es obligación del constructor ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Cualquier variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 o del total del presupuesto en más de un 10 por 100 requiere reformado de proyecto, con consentimiento expreso del promotor.

Artíc. 19. Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto

El constructor podrá requerir del arquitecto o del arquitecto técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Cuando se trate de interpretar, aclarar o modificar preceptos del pliego de cláusulas administrativas o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes o instrucciones correspondientes se comunicarán por escrito al constructor, estando éste a su vez obligado a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba tanto del arquitecto técnico como del arquitecto.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el constructor, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la hubiere dictado, el cual dará al constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

Artíc. 20. Reclamaciones contra las órdenes de la dirección facultativa

Las reclamaciones que el constructor quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la dirección facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del arquitecto, ante el promotor, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en el pliego de cláusulas administrativas correspondiente.

Contra disposiciones de orden técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el constructor salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

Artíc. 21. Recusación por el constructor del personal nombrado por el arquitecto

El constructor no podrá recusar a los arquitectos, aparejadores, o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte del promotor se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el Artíc. precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

Artíc. 22. Faltas del personal

El arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al constructor para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

Artíc. 23. Subcontratas

El constructor podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros constructores e industriales, con sujeción a lo estipulado en este pliego de condiciones, y sin perjuicio de sus obligaciones como constructor de la obra.

PRESCRIPCIONES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

Artíc. 24. Accesos y vallados

El constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El arquitecto técnico podrá exigir su modificación o mejora.

Artíc. 25. Replanteo

El constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base para replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del constructor e incluidos en su oferta.

El constructor someterá el replanteo a la aprobación del arquitecto técnico y una vez éste haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el arquitecto, siendo responsabilidad del constructor la omisión de este trámite.

Artíc. 26. Inicio de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos

El constructor dará comienzo a las obras de forma que la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el constructor dar cuenta al arquitecto y al arquitecto técnico del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

Artíc. 27. Orden de los trabajos

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad del constructor, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la dirección facultativa.

Artíc. 28. Facilidades para otros constructores

De acuerdo con lo que requiera la dirección facultativa, el constructor deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a los demás constructores que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre constructores por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, los constructores estarán a lo que resuelva la dirección facultativa.

Artíc. 29. Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el arquitecto en tanto se formula o se tramita el proyecto reformado.

El constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

Artíc. 30. Prórroga por causa de fuerza mayor

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del arquitecto. Para ello, el constructor expondrá, en escrito dirigido al arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

Artíc. 31. Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra

La carencia de planos u órdenes de la dirección facultativa no excusarán al constructor del cumplimiento de los plazos de obra estipulados, a excepción del caso en que, habiéndolos solicitado por escrito, no se le hubiesen proporcionado.

Artíc. 32. Condiciones generales de ejecución de los trabajos

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el arquitecto o el arquitecto técnico al constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el Artíc. 7.

Artíc. 33. Documentación de obras ocultas

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al arquitecto; otro al aparejador; y el tercero, al constructor, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

Artíc. 34. Trabajos defectuosos

El constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las condiciones generales de índole técnica del pliego de condiciones, en el presupuesto, en el proyecto de calidad, en los planos y en cualquier otro documento del proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dichos documentos.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al arquitecto técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el arquitecto técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas o reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas del constructor. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el arquitecto de la obra, quien resolverá.

Artíc. 35. Vicios ocultos

Si el arquitecto técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al arquitecto.

Los gastos que se ocasionen serán por cuenta del constructor, siempre que los vicios existan realmente. En caso contrario serán por cuenta del promotor.

Artíc. 36. De los materiales y de los aparatos. Su procedencia

El constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca convenientemente, excepto en los casos en que el proyecto preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el constructor deberá presentar al arquitecto técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

Artíc. 37. Presentación de muestras

A petición del arquitecto, el constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el calendario de la obra.

Artíc. 38. Materiales no utilizables

El constructor, a su costa, trasportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc. que no sean utilizables en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre su retirada o transporte a vertedero, se retirarán de ella cuando así lo ordene el arquitecto técnico, pero acordando previamente con el constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

Artíc. 39. Materiales y aparatos defectuosos

Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en el proyecto, o no tuvieran la preparación en él exigida o cuando, a falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera

o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el arquitecto a instancias del arquitecto técnico, dará orden al constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los 15 días de recibir el constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo el promotor cargando los gastos al constructor.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del arquitecto, se recibirán, pero con la rebaja de precio que aquél determine, a no ser que el constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

Artíc. 40. Gastos ocasionados por pruebas y ensayos

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos, realizados por laboratorios y entidades de control de calidad, que intervengan en la ejecución de las obras, serán por cuenta del constructor.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá realizarse de nuevo, a cargo del constructor.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Artíc. 41. Limpieza de las obras

Es obligación del constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto y cumpla las condiciones de seguridad y salubridad.

Artíc. 42. Obras sin prescripciones

En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en el proyecto, el constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la dirección facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

Artíc. 43. Acta de recepción

La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor, una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada al menos por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:

- a) Las partes que intervienen.
- b) La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- c) El precio final de la ejecución material de la obra.
- d) La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando éstas, en su caso, de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- e) Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.

Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra y el director de la ejecución de la obra y la documentación justificativa del control de calidad realizado.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los 30 días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si, transcurridos 30 días desde la fecha indicada, el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

Artíc. 44. De las recepciones provisionales

La recepción provisional se realizará con la intervención del promotor, del constructor, del arquitecto y del arquitecto técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicando un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los técnicos de la dirección facultativa extenderán el correspondiente certificado de final de obra.

Artíc. 45. Documentación final de la obra. Libro del edificio

El arquitecto, asistido por el constructor y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará al promotor.

Dicha documentación se adjuntará al acta de recepción, con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el libro del edificio, y será entregada a los usuarios finales del edificio.

Artíc. 46. Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el arquitecto técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el arquitecto con su firma, servirá para el abono por el promotor del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza.

Artíc. 47. Plazo de garantía

El plazo de garantía será de 9 meses.

Artíc. 48. Conservación de las obras recibidas provisionalmente

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del constructor.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo del constructor.

Artíc. 49. De la recepción definitiva

La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del constructor de reparar a

su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

Artíc. 50. Prórroga del plazo de garantía

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el arquitecto director marcará al constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

Artíc. 51. De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

En el caso de resolución del contrato, el constructor vendrá obligado a retirar, en el plazo de meses, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc. a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en este pliego de condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según esté dispuesto en este pliego.

Para las obras y trabajos no determinados pero aceptables a juicio del arquitecto director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

El presente pliego de cláusulas administrativas facultativas es suscrito en prueba de conformidad por el promotor y el constructor por cuadruplicado, uno para cada una de las partes, el tercero para el arquitecto director y el cuarto para el expediente del proyecto depositado en el Colegio Oficial de Arquitectos, el cual se conviene que hará fe de su contenido en caso de dudas o discrepancias.

CONDICIONES ECONÓMICAS

Artíc. 1. Principio general

Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

El promotor, el constructor y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

FIANZAS

Artíc. 2. Procedimientos

El constructor prestará fianza mediante el siguiente procedimiento:

Sistema: Depósito previo

Porcentaje del presupuesto de contrata: 10%

Artíc. 3. Fianza en subasta pública

En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será sobre el total del Presupuesto de contrata.

El constructor a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el diez por cien (10 %) de la cantidad por la que se haga la adjudicación de la obra, fianza que puede constituirse en cualquiera de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la construcción de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

La falla de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

Artíc. 4. Ejecución de trabajos con cargo a la fianza

Si el constructor se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el arquitecto director, en nombre y representación del propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

Artíc. 5. Devolución de fianzas

La fianza retenida será devuelta al constructor en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el acta de recepción definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el constructor le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos...

Artíc. 6. Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

Si el promotor, con la conformidad del arquitecto director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el constructor a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

De los precios

Artíc. 7. Composición de los precios unitarios

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

- a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad y salud para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc. que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc. los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales, y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como el **13 %** de la suma de los costes directos e indirectos.

El beneficio industrial del constructor se establece en el **6 %** sobre la suma de las anteriores partidas en obras para la Administración.

Se denominará precio de ejecución material al resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del beneficio industrial y gastos generales.

Artíc. 8. Precio de contrata

El precio de contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

El IVA se aplica sobre esta suma (precio de contrata) pero no integra el precio.

Artíc. 9. Precios contradictorios

Se producirán precios contradictorios sólo cuando el promotor por medio del arquitecto decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El constructor estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el arquitecto y el constructor antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo de 15 días. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

Artíc. 10. Reclamación de aumento de precios

Si el constructor, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto, que sirva de base para la ejecución de las obras.

Artíc. 11. Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios

En ningún caso podrá alegar el constructor los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de forma de medir las unidades de obra ejecutadas. Se estará a lo previsto en el pliego de cláusulas administrativas.

Artíc. 12. De la revisión de los precios contratados

Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3%) del importe total del presupuesto de contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superior a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión, percibiendo el constructor la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el calendario de la oferta.

Artíc. 13. Acopio de materiales

El constructor queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el promotor, son de la exclusiva propiedad de éste. De su guarda y conservación será responsable el constructor.

Valoración y abono de los trabajos

Artíc. 14. Forma de abono de las obras

El abono de los trabajos se efectuará según un tanto alzado por unidad de obra.

Este precio por unidad de obra es invariable y se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.

Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al constructor el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.

Artíc. 15. Relaciones valoradas y certificaciones

Con periodicidad mensual, formará el constructor una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el aparejador.

Lo ejecutado por el constructor en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente pliego respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorios y especiales, etc.

Al constructor, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitarán por el arquitecto técnico los datos correspondientes a la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el constructor examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones y reclamaciones que considere oportunas.

Dentro de los diez días siguientes a su recibo, el arquitecto director aceptará o rechazará las reclamaciones del constructor si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el promotor contra la resolución del arquitecto director en la forma prevenida en los pliegos generales de condiciones facultativas y legales.

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el arquitecto director la certificación de las obras ejecutadas. De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la construcción de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del promotor, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al promotor, dentro del mes siguiente al periodo a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración de refiere. En el caso de que el arquitecto director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

Artíc. 16. Mejoras de obras libremente ejecutadas

Cuando el constructor, incluso con autorización del arquitecto director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio del arquitecto

director, no tendrá derecho, sin embargo, mas que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra en estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

Artíc. 17. Abono de trabajos presupuestados con partida alzada

El abono de los trabajos presupuestados por partida alzada, se efectuarán de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- a) Si existen precios contratados para unidades de obra iguales, las presupuestadas mediante partida alzada se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- b) Si existen precios contratados para similares unidades de obra, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- c) Si no existen precios contratados para iguales o similares unidades de obra, la partida alzada se abonará íntegramente al constructor, salvo el caso de que en el presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso, el arquitecto director indicará al constructor, con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de administración, valorándose los materiales y los jornales a los precios que figuren en el presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje fijado en el presente pliego en concepto de gastos generales y beneficio industrial del constructor.

Artíc. 18. Abono de agotamientos y otros trabajos especiales no contratados

Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones u otra clase de trabajos de cualquier índole especial u ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del constructor, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el constructor la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el promotor por separado de la contrata.

Estos gastos se reintegrarán mensualmente al constructor.

Artíc. 19. Pagos

Los pagos se efectuarán por el promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de la obra conformadas por el arquitecto director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

Artíc. 20. Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el constructor a su debido tiempo, y el arquitecto director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en este pliego, en el caso de que dichos precios fueran inferiores a los que rijan en la época de su realización.

Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido este utilizado durante dicho plazo por el promotor, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.

Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencias de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al constructor.

Indemnizaciones mutuas

Artíc. 21. Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras

La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el calendario de obra.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo de la fianza.

Artíc. 22. Demora de los pagos por parte del propietario

Si el promotor no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido, el constructor tendrá además el derecho de percibir el abono de un 5 % anual, en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho pago, tendrá derecho el constructor a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que estos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante, lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud del constructor fundada en dicha demora de pagos, cuando el constructor no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o materiales acopiados admisibles la parte del presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

VARIOS

Artíc. 23. Mejoras, aumento y/o reducciones de obra

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el arquitecto director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del proyecto, a menos que el arquitecto director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el arquitecto director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

Artíc. 24. Unidades de obra defectuosas, pero aceptables

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del arquitecto director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al constructor, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder dicho plazo.

Artíc. 25. Seguro de las obras

El constructor estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la sociedad aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del promotor, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que esta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al constructor se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del constructor, hecha en documento público, el promotor podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de construcción de la parte siniestrada.

La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el constructor pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de los daños causados al constructor por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la compañía aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el arquitecto director.

En las obras de reforma o reparación, se fijará previamente la porción del edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de seguros, los pondrá el constructor, antes de contratarlos, en conocimiento del promotor, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Artíc. 26. Conservación de la obra

Si el constructor, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en caso de que el edificio no haya sido ocupado por el promotor, antes de la recepción definitiva, el arquitecto director, en representación del promotor, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta del constructor.

Al abandonar el constructor el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el arquitecto director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del constructor, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, mueble, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el constructor a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente pliego de condiciones económicas.

Artíc. 27. Uso por el constructor de edificio o bienes del propietario

Cuando durante la ejecución de las obras el constructor ocupe edificios, con la necesaria y previa autoridad del promotor, o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición, ni por las mejoras hechas en el edificio, propiedades o materiales que haya utilizado.

En caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el constructor con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

Artíc. 28. Pago de arbitrios

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo del constructor.

El presente pliego de cláusulas administrativas económicas es suscrito en prueba de conformidad por el promotor y el constructor por cuadruplicado, uno para cada una de las partes, el tercero para el arquitecto director y el cuarto para el expediente del proyecto depositado en el colegio oficial de arquitectos, al cual se conviene que hará fe de su contenido en caso de dudas o discrepancias.

CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL

Artíc. 1. Constructor

Pueden ser constructores los españoles u extranjeros que se hallan en posesión de sus derechos civiles con arreglo a las leyes, y las sociedades y compañías legalmente constituidas y reconocidas en España.

Quedan exceptuados:

- a) Los que se hallen procesados criminalmente, si hubiese recaído sobre ellos auto de prisión.
- b) Los que estuviesen fallidos, con suspensión de pagos o con sus bienes intervenidos.
- c) Los que estuviesen apremiados como deudores a los caudales públicos en concepto de segundos contribuyentes.
- d) Los que en contratos anteriores con la Administración o con particulares hubieran faltado reconocidamente a sus compromisos.

Artíc. 2. Contrato

La ejecución de las obras se contrata por unidades de obra, ejecutadas con arreglo a los documentos del proyecto y en cifras fijas.

Artíc. 3. Adjudicación

Las obras se adjudican por subasta, por lo que será obligatoria la adjudicación al mejor postor, siempre que esté conforme con lo especificado en los documentos del proyecto.

La subasta se celebrará en el lugar y ante las personas que señale su convocatoria, entre las que figuran el arquitecto director o persona delegada, un representante del promotor y un delegado por los concursantes.

El arquitecto director tendrá la facultad de proponer al promotor el establecimiento de un tope de baja (secreto), por debajo del cual serán rechazadas todas las propuestas.

Artíc. 5. Formalización del contrato

Los contratos se formalizarán mediante documento privado, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes y con arreglo a las disposiciones vigentes.

El cuerpo de este documento contendrá: la parte del acta de subasta que haga referencia exclusivamente a la proposición del rematante, o sea, la declarada más ventajosa; la comunicación de adjudicación, copia del recibo de depósito de la fianza, en el caso de que se haya exigido, y una cláusula en la que se exprese terminantemente que el constructor se obliga al cumplimiento exacto del contrato, conforme a lo previsto en el pliego de condiciones del proyecto y de la contrata, en los planos, memoria y en el presupuesto, es decir, en todos los documentos del proyecto.

El constructor, antes de firmar la escritura, habrá firmado también su conformidad al pie del pliego de cláusulas administrativas que ha de regir a la obra, en los planos, cuadros de precios y presupuesto general.

Serán de cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que se consigne la contrata.

Artíc. 6. Arbitraje obligatorio

Ambas partes se comprometen a someterse en sus diferencias al arbitraje de amigables componedores, designados uno de ellos por el promotor, otro por el constructor y tres arquitectos por el colegio oficial correspondiente, uno de los cuales será forzosamente el director de la obra.

Artíc. 7. Jurisdicción competente

En caso de no haberse llegado a un acuerdo, por el anterior procedimiento, ambas partes quedan obligadas a someter la discusión de todas las cuestiones que puedan surgir como derivadas de su contrato, a las autoridades y tribunales administrativos, con arreglo a la legislación vigente, renunciando al derecho común y al fuero de su domicilio, siendo competente la jurisdicción donde estuviese enclavada la obra.

Artíc. 8. Responsabilidad del constructor

El constructor es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el proyecto.

Como consecuencia de esto, vendrá obligado a la demolición y reconstrucción de todo lo mal ejecutado, sin que pueda servir de excusa el que el arquitecto director haya examinado y reconocido la construcción durante las obras, ni el que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

Artíc. 9. Accidentes de trabajo

En caso de accidentes ocurridos a los operarios, con motivo y en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de las obras, el constructor se atendrá a lo dispuesto a estos aspectos en la legislación vigente, siendo en todo caso, único responsable de su incumplimiento y sin que por ningún concepto pueda quedar afectado el promotor o la dirección técnica por responsabilidades en cualquier aspecto.

El constructor está obligado a adoptar las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan, para evitar en lo posible accidentes a los obreros o a los viandantes, no solo en los andamios, sino en todos los lugares peligrosos de la obra, huecos de escalera, ascensores, etc.

En los accidentes y perjuicios de todo género que, por no cumplir el constructor lo legislado sobre la materia, pudieran acaecer o sobrevenir, será éste el único responsable, o sus representantes en la obra, ya que se considera que en los precios contratados están incluidos todos los gastos precisos para cumplimentar debidamente dichas disposiciones legales. Será preceptivo que en el tablón de anuncios de la obra y durante todo su transcurso figure el presente Artíc. del pliego de condiciones generales de índole legal, sometiéndolo previamente a la firma del arquitecto técnico.

2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

2.1. Prescripciones sobre los materiales

2.1.1. Para facilitar la labor a realizar, por parte del director de la ejecución de la Obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el Artíc. 7.2. del CTE, en el presente proyecto se especifican las Características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá según el Artíc. 7.2. del CTE:

- El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el Artíc. 7.2.1.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el Artíc. 7.2.2.
- El control mediante ensayos, conforme al Artíc. 7.2.3.

Por parte del Constructor o Contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del Director de Ejecución de la Obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El Contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos.

El Contratista notificará al Director de Ejecución de la Obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el Director de Ejecución de la Obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el Director de Ejecución de la Obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del Contratista.

El hecho de que el Contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del Contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

2.1.2. Hormigones

Hormigón estructural

2.1.2.1. Condiciones de suministro

- El hormigón se debe transportar utilizando procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas.
- Cuando el hormigón se amasa completamente en central y se transporta en amasadoras móviles, el volumen de hormigón transportado no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar, en amasadora móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.
- Los equipos de transporte deberán estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido, para lo cual se limpiarán cuidadosamente antes de proceder a la carga de una nueva masa fresca de hormigón. Asimismo, no deberán presentar desperfectos o desgastes en las paletas o en su superficie interior que puedan afectar a la homogeneidad del hormigón.
- El transporte podrá realizarse en amasadoras móviles, a la velocidad de agitación, o en equipos con o sin agitadores, siempre que tales equipos tengan superficies lisas y redondeadas y sean capaces de mantener la homogeneidad del hormigón durante el transporte y la descarga.

2.1.2.2. Recepción y control

- Previamente a efectuar el pedido del hormigón se deben planificar una serie de tareas, con objeto de facilitar las operaciones de puesta en obra del hormigón:

Preparar los accesos y viales por los que transitarán los equipos de transporte dentro de la obra.

Preparar la recepción del hormigón antes de que llegue el primer camión.

Programar el vertido de forma que los descansos o los horarios de comida no afecten a la puesta en obra del hormigón, sobre todo en aquellos elementos que no deban presentar juntas frías. Esta programación debe comunicarse a la central de fabricación para adaptar el ritmo de suministro.

- Inspecciones:

Cada carga de hormigón fabricado en central, tanto si ésta pertenece o no a las instalaciones de obra, irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:

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.

- Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)

2.1.2.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- En el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante conducciones apropiadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

2.1.2.4. Recomendaciones para su uso en obra

- El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.
- Hormigonado en tiempo frío:
 - La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5°C.
 - Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados.
 - En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de cero grados centígrados.
 - En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigonea en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.
- Hormigonado en tiempo caluroso:
 - Si la temperatura ambiente es superior a 40°C o hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la Dirección de Obra, se adopten medidas especiales.

2.1.3. Aceros para hormigón armado

Aceros corrugados

2.1.3.1. Condiciones de suministro

- Los aceros se deben transportar protegidos adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

2.1.3.2. Recepción y control

- Inspecciones:
 - Control de la documentación:
 - Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. La clase técnica se especificará mediante un código de identificación del tipo de acero mediante engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas deberán

llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.

- En el caso de que el producto de acero corrugado sea suministrado en rollo o proceda de operaciones de enderezado previas a su suministro, deberá indicarse explícitamente en la correspondiente hoja de suministro.
 - En el caso de barras corrugadas en las que, dadas las características del acero, se precise de procedimientos especiales para el proceso de soldadura, el fabricante deberá indicarlos.
 - Ensayos:
- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

2.1.3.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.

2.1.3.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.
- Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.

Mallas electrosoldadas

2.1.3.5. Condiciones de suministro

- Las mallas se deben transportar protegidas adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

2.1.3.6. Recepción y control

- Inspecciones:
- Control de la documentación:
 - Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

2.1.3.7. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia, y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.

2.1.3.8. Recomendación Morteros hechos en obra

2.1.3.9. Condiciones de suministro

- El conglomerante (cal o cemento) se debe suministrar:
 - En sacos de papel o plástico, adecuados para que su contenido no sufra alteración.
 - O a granel, mediante instalaciones especiales de transporte y almacenamiento que garanticen su perfecta conservación.
 - La arena se debe suministrar a granel, mediante instalaciones especiales de transporte y almacenamiento que garanticen su perfecta conservación.
 - El agua se debe suministrar desde la red de agua potable.

2.1.3.10. Recepción y control

- Inspecciones:
 - Si ciertos tipos de mortero necesitan equipamientos, procedimientos o tiempos de amasado especificados para el amasado en obra, se deben especificar por el fabricante. El tiempo de amasado se mide a partir del momento en el que todos los componentes se han adicionado.
 - Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.3.11. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Los morteros deben estar perfectamente protegidos del agua y del viento, ya que, si se encuentran expuestos a la acción de este último, la mezcla verá reducido el número de finos que la componen, deteriorando sus características iniciales y por consiguiente no podrá ser utilizado. Es aconsejable almacenar los morteros secos en silos.

2.1.3.12. Recomendaciones para su uso en obra

- Para elegir el tipo de mortero apropiado se tendrá en cuenta determinadas propiedades, como la resistencia al hielo y el contenido de sales solubles en las condiciones de servicio en función del grado de exposición y del riesgo de saturación de agua.
- En condiciones climatológicas adversas, como lluvia, helada o excesivo calor, se tomarán las medidas oportunas de protección.
- El amasado de los morteros se realizará preferentemente con medios mecánicos. La mezcla debe ser batida hasta conseguir su uniformidad, con un tiempo mínimo de 1 minuto. Cuando el amasado se realice a mano, se hará sobre una plataforma impermeable y limpia, realizando como mínimo tres batidas.
- El mortero se utilizará en las dos horas posteriores a su amasado. Si es necesario, durante este tiempo se le podrá agregar agua para compensar su pérdida. Pasadas las dos horas, el mortero que no se haya empleado se desechará.

Mortero para revoco y enlucido

2.1.3.13. Condiciones de suministro

- El mortero se debe suministrar en sacos de 25 ó 30 kg.
- Los sacos serán de doble hoja de papel con lámina intermedia de polietileno.

2.1.3.14. Recepción y control

- Inspecciones
- Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.3.15. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Se podrá conservar hasta 12 meses desde la fecha de fabricación con el embalaje cerrado y en local cubierto y seco.

2.1.3.16. Recomendaciones para su uso en obra

- Se respetarán, para cada amasado, las proporciones de agua indicadas. Con el fin de evitar variaciones de color, es importante que todos los amasados se hagan con la misma cantidad de agua y de la misma forma.
- Temperaturas de aplicación comprendidas entre 5°C y 30°C.
- No se aplicará con insolación directa, viento fuerte o lluvia. La lluvia y las heladas pueden provocar la aparición de manchas y carbonataciones superficiales.
- Es conveniente, una vez aplicado el mortero, humedecerlo durante las dos primeras semanas a partir de 24 horas después de su aplicación.
- Al revestir áreas con diferentes soportes, se recomienda colocar malla.

2.1.4. Conglomerantes

Cemento

2.1.4.1. Condiciones de suministro

- El cemento se suministra a granel o envasado.
- El cemento a granel se debe transportar en vehículos, cubas o sistemas similares adecuados, con el hermetismo, seguridad y almacenamiento tales que garanticen la perfecta conservación del cemento, de forma que su contenido no sufra alteración, y que no alteren el medio ambiente.
- El cemento envasado se debe transportar mediante palets o plataformas similares, para facilitar tanto su carga y descarga como su manipulación, y así permitir mejor trato de los envases.
- El cemento no llegará a la obra u otras instalaciones de uso excesivamente caliente.

Se recomienda que, si su manipulación se va a realizar por medios mecánicos, su temperatura no exceda de 70°C, y si se va a realizar a mano, no exceda de 40°C.

2.1.4.2. Recepción y control

- Inspecciones:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
 - Ensayos:
- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción para la recepción de cementos (RC-08).

2.1.4.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Los cementos a granel se almacenarán en silos estancos y se evitará, en particular, su contaminación con otros cementos de tipo o clase de resistencia distintos. Los silos deben estar protegidos de la humedad y tener un sistema o mecanismo de apertura para la carga en condiciones adecuadas desde los vehículos de transporte, sin riesgo de alteración del cemento.
- En cementos envasados, el almacenamiento deberá realizarse sobre palets o plataforma similar, en locales cubiertos, ventilados y protegidos de las lluvias y de la exposición directa del sol. Se evitarán especialmente las ubicaciones en las que los envases puedan estar expuestos a la humedad, así como las manipulaciones durante su almacenamiento que puedan dañar el envase o la calidad del cemento.

2.1.4.4. Recomendaciones para su uso en obra

- La elección de los distintos tipos de cemento se realizará en función de la aplicación o uso al que se destinen, las condiciones de puesta en obra y la clase de exposición ambiental del hormigón o mortero fabricado con ellos.
- El comportamiento de los cementos puede ser afectado por las condiciones de puesta en obra de los productos que los contienen, entre las que cabe destacar:
 - Los factores climáticos: temperatura, humedad relativa del aire y velocidad del viento.
 - Los procedimientos de ejecución del hormigón o mortero: colocado en obra, prefabricado, proyectado, etc.
 - Las clases de exposición ambiental.
 - Los cementos que vayan a utilizarse en presencia de sulfatos, deberán poseer la característica adicional de resistencia a sulfatos.
 - Los cementos deberán tener la característica adicional de resistencia al agua de mar cuando vayan a emplearse en los ambientes marino sumergido o de zona de carrera de mareas.

2.1.5. Forjados

Elementos resistentes de hormigón armado para forjados

2.1.5.1.1. Condiciones de suministro

- Los elementos prefabricados se deben apoyar sobre las cajas del camión de forma que no se introduzcan esfuerzos en los elementos no contemplados en el proyecto.
- La carga deberá estar atada para evitar movimientos indeseados de la misma.
- Las piezas deberán estar separadas mediante los dispositivos adecuados para evitar impactos entre las mismas durante el transporte.

2.1.5.1.2. Recepción y control

- Inspecciones:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

2.1.5.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Las zonas de acopios serán lugares suficientemente grandes para que se permita la gestión adecuada de los mismos sin perder la necesaria trazabilidad, a la vez que sean posibles las maniobras de camiones o grúas, en su caso.
- Para evitar el contacto directo con el suelo, se apilarán horizontalmente sobre durmientes de madera, que coincidirán en la misma vertical, con vuelos no mayores de 0,5 m y con una altura máxima de pilas de 1,50 m.

2.1.5.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

- El montaje de los elementos de hormigón armado deberá ser conforme con lo establecido en el proyecto.
- En función del tipo de elemento de hormigón armado, puede ser necesario que el montaje sea efectuado por personal especializado y con la debida formación.

2.1.6. Suelos de madera

2.1.6.1. Condiciones de suministro

- Las tablas se deben suministrar en paquetes que las protejan de los cambios de humedad y de las agresiones mecánicas.

2.1.6.2. Recepción y control

- Inspecciones:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material

se realiza según la normativa vigente.

2.1.6.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará en su embalaje.
- Se mantendrán en lugares cubiertos, secos y bien ventilados.
- Se apilarán horizontalmente sobre superficies planas, en pilas de 1 metro como máximo, de manera que no se deformen.

2.1.6.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Los tableros de suelos flotantes no deben colocarse hasta que los trabajos húmedos hayan terminado y el edificio esté seco.
- Los suelos flotantes deben protegerse frente a salpicaduras.
- Las tuberías de agua fría y caliente incluidas en el sistema se deben aislar térmicamente.
- Para la colocación del suelo de madera, se partirá de una base nivelada y limpia, con un grado de humedad adecuado para su instalación. Si se trata de una rehabilitación, puede dejarse el pavimento anterior.

2.1.7. Aislantes e impermeabilizantes

Aislantes conformados en planchas rígidas

2.1.7.1. Condiciones de suministro

- Los aislantes se deben suministrar en forma de paneles, envueltos en films plásticos en sus seis caras.
- Los paneles se agruparán formando palets para su mejor almacenamiento y transporte.
- En caso de desmontar los palets, los paquetes resultantes deben transportarse de forma que no se desplacen por la caja del transporte.

2.1.7.2. Recepción y control

- Inspecciones:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
 - Si el material ha de ser componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará el valor del factor de resistencia a la difusión del agua.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.7.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Los palets completos pueden almacenarse a la intemperie por un periodo limitado

de tiempo.

- Se apilarán horizontalmente sobre superficies planas y limpias.
- Se protegerán de la insolación directa y de la acción del viento.

2.1.7.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Se seguirán las recomendaciones de aplicación y de uso proporcionadas por el fabricante en su documentación técnica.

Aislante térmico

2.1.7.5. Condiciones de suministro

- Los aislantes se deben suministrar en forma de paneles enrollados o mantas, envueltos en films plásticos.
- Los paneles o mantas se agruparán formando palets para su mejor almacenamiento y transporte.
- En caso de desmontar los palets, los paquetes resultantes deben transportarse de forma que no se desplacen por la caja del transporte.
- Se procurará no aplicar pesos elevados sobre los mismos, para evitar su deterioro.

2.1.7.6. Recepción y control

- Inspecciones:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.7.7. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Conservar y almacenar preferentemente en el palet original, protegidos del sol y de la intemperie, salvo cuando esté prevista su aplicación.
- Los palets completos pueden almacenarse a la intemperie por un periodo limitado de tiempo.
- Los paneles deben almacenarse bajo cubierto, sobre superficies planas y limpias.
- Siempre que se manipule el panel de lana de roca se hará con guantes.
- Bajo ningún concepto debe emplearse para cortar el producto maquinaria que pueda diseminar polvo, ya que éste produce irritación de garganta y de ojos.

2.1.7.8. Recomendaciones para su uso en obra

- En aislantes utilizados en cubiertas, se recomienda evitar su aplicación cuando las condiciones climatológicas sean adversas, en particular cuando esté nevando o haya nieve o hielo sobre la cubierta, cuando llueva o la cubierta esté mojada, o cuando sople viento fuerte.

- Los productos deben colocarse siempre secos.

Láminas drenantes

2.1.7.9. Condiciones de suministro

- Las láminas se deben transportar preferentemente en palets retractilados y, en caso de pequeños acopios, en rollos sueltos.
- Cada rollo contendrá una sola pieza o como máximo dos. Sólo se aceptarán dos piezas en el 3% de los rollos de cada partida y no se aceptará ninguno que contenga más de dos piezas. Los rollos irán protegidos. Se procurará no aplicar pesos elevados sobre los mismos para evitar su deterioro.

2.1.7.10. Recepción y control

- Inspecciones:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Condiciones de almacenamiento.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.7.11. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Conservar y almacenar preferentemente en el palet original, apilados en posición horizontal con un máximo de cuatro hiladas puestas en el mismo sentido, a temperatura baja y uniforme, protegidos del sol, la lluvia y la humedad en lugares cubiertos y ventilados, salvo cuando esté prevista su aplicación.

2.1.8. CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA

Puertas de madera

2.1.8.1. Condiciones de suministro

- Las puertas se deben suministrar protegidas, de manera que no se alteren sus características.

2.1.8.2. Recepción y control

- Inspecciones:
 - En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe controlar como mínimo:
 - La escuadría y planeidad de las puertas.
 - Verificación de las dimensiones.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.8.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará conservando la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación, en su caso, del acristalamiento.

2.1.8.4. Recomendaciones para su uso en obra

- La fábrica que reciba la carpintería de la puerta estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.
- Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección. Se reparará el ajuste de herrajes y la nivelación de hojas.

2.1.9. VIDRIOS

Vidrios para la construcción

2.1.9.1. Condiciones de suministro

- Los vidrios se deben transportar en grupos de 40 cm de espesor máximo y sobre material no duro.
- Los vidrios se deben entregar con corchos intercalados, de forma que haya aireación entre ellos durante el transporte.

2.1.9.2. Recepción y control

- Inspecciones:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.9.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará protegido de acciones mecánicas tales como golpes, rayaduras y sol directo y de acciones químicas como impresiones producidas por la humedad.
- Se almacenarán en grupos de 25 cm de espesor máximo y con una pendiente del 6% respecto a la vertical.
- Se almacenarán las pilas de vidrio empezando por los vidrios de mayor dimensión y procurando poner siempre entre cada vidrio materiales tales como corchos, listones de madera o papel ondulado. El contacto de una arista con una cara del vidrio puede provocar rayas en la superficie. También es preciso procurar que todos los vidrios tengan la misma inclinación, para que apoyen de forma regular y no haya cargas puntuales.
- Es conveniente tapar las pilas de vidrio para evitar la suciedad. La protección debe ser ventilada.
- La manipulación de vidrios llenos de polvo puede provocar rayas en la superficie de los mismos.

2.1.9.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Antes del acristalamiento, se recomienda eliminar los corchos de almacenaje y transporte, así como las etiquetas identificativas del pedido, ya que de no hacerlo el calentamiento podría ocasionar roturas térmicas.

2.1.10. INSTALACIONES

Tubos de PVC-U para saneamiento

2.1.10.1. Condiciones de suministro

- Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.
- Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc.
- Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.
- Debe evitarse la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.

2.1.10.2. Recepción y control

- Inspecciones:
 - Los tubos y accesorios deben estar marcados a intervalos de 1 m para

sistemas de evacuación y de 2 m para saneamiento enterrado y al menos una vez por elemento con:

- Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.
 - La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).
- Ensayos:
- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.10.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios.
- Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.
- Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.

Canalones y bajantes de aluminio

2.1.10.4. Condiciones de suministro

- Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.
- Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc.
- Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.

Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.

2.1.10.5. Recepción y control

- Inspecciones:
 - Los canalones, tubos y accesorios deben estar marcados al menos una vez por elemento con:
 - Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.
 - La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).

- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.10.6. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios.
- Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.
- Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.

Tubos de polietileno para abastecimiento

2.1.10.7. Condiciones de suministro

- Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.
- Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc.
- Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.
- Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.

2.1.10.8. Recepción y control

- Inspecciones:
 - Los tubos y accesorios deben estar marcados, a intervalos máximos de 1 m para tubos y al menos una vez por tubo o accesorio, con:
 - Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.10.9. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios.
- Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.
- Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier

curvatura o deterioro de los tubos.

Tubos de plástico para fontanería y calefacción

2.1.10.10. Condiciones de suministro

- Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones con suelo plano, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.
- Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc., y de forma que no queden tramos salientes innecesarios.

2.1.10.11. Recepción y control

- Inspecciones:
 - Los tubos deben estar marcados a intervalos máximos de 1 m y al menos una vez por accesorio, con:
 - Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.
 - La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.10.12. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios. Deben utilizarse, si fuese posible, los embalajes de origen.
- Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.
- Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.

Tubos de polipropileno para fontanería y calefacción

2.1.10.13. Condiciones de suministro

- Los tubos se suministran en barras y en rollos:
 - En barras: estos tubos se suministran en estado duro en longitudes de 5 m.
 - En rollos: los tubos recocidos se obtienen a partir de los duros por medio de un tratamiento térmico; los tubos en rollos se suministran hasta un diámetro exterior de 22 mm, siempre en longitud de 50 m; se pueden

solicitar rollos con cromado exterior para instalaciones vistas.

2.1.10.14. Recepción y control

- Inspecciones:
 - Los tubos de $DN \geq 10$ mm y $DN \leq 54$ mm deben estar marcados, indeleblemente, a intervalos menores de 600 mm a lo largo de una generatriz, con la designación normalizada.
 - Los tubos de $DN > 6$ mm y $DN < 10$ mm, o $DN > 54$ mm mm deben estar marcados de idéntica manera al menos en los 2 extremos.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.10.15. Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos y de la humedad. Se colocarán paralelos y en posición horizontal sobre superficies planas.

2.1.10.16. Recomendaciones para su uso en obra

- Las características de la instalación de agua o calefacción a la que va destinado el tubo de cobre son las que determinan la elección del estado del tubo: duro o recocido.
 - Los tubos en estado duro se utilizan en instalaciones que requieren una gran rigidez o en aquellas en que los tramos rectos son de gran longitud.
 - Los tubos recocidos se utilizan en instalaciones con recorridos de gran longitud, sinuosos o irregulares, cuando es necesario adaptarlos al lugar en el que vayan a ser colocados.

2.1.11. GRIFERÍA SANITARIA

2.1.11.1. Condiciones de suministro

- Se suministrarán en bolsa de plástico dentro de caja protectora.

2.1.11.2. Recepción y control

- Inspecciones:
 - Este material debe estar marcado de manera permanente y legible con:
 - Para grifos convencionales de sistema de Tipo 1
 - El nombre o identificación del fabricante sobre el cuerpo o el órgano de maniobra.
 - El nombre o identificación del fabricante en la montura.
 - Los códigos de las clases de nivel acústico y del caudal (el marcado de caudal sólo es exigible si el grifo está dotado

de un regulador de chorro intercambiable).

- Para los mezcladores termostáticos
 - El nombre o identificación del fabricante sobre el cuerpo o el órgano de maniobra.
 - Las letras LP (baja presión).
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.11.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará en su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

2.1.12. Aparatos sanitarios cerámicos

2.1.12.1. Condiciones de suministro

- Durante el transporte las superficies se protegerán adecuadamente.

2.1.12.2. Recepción y control

- Inspecciones:
 - Este material dispondrá de los siguientes datos:
 - Una etiqueta con el nombre o identificación del fabricante.
 - Las instrucciones para su instalación.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.12.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos y de la intemperie. Se colocarán en posición vertical.

3. PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA

Las prescripciones para la ejecución de cada una de las diferentes unidades de obra se organizan en los siguientes apartados:

- Medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos que componen la unidad de obra.

Se especifican, en caso de que existan, las posibles incompatibilidades, tanto físicas como químicas, entre los diversos componentes que componen la unidad de obra, o entre el soporte y los componentes.

- Características técnicas

Se describe la unidad de obra, detallando de manera pormenorizada los elementos que la componen, con la nomenclatura específica correcta de cada uno de ellos, de acuerdo a los criterios que marca la propia

normativa.

- Normativa de aplicación.

Se especifican las normas que afectan a la realización de la unidad de obra.

- Criterio de medición en proyecto.

Indica cómo se ha medido la unidad de obra en la fase de redacción del proyecto, medición que luego será comprobada en obra.

- Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra.

Antes de iniciarse los trabajos de ejecución de cada una de las unidades de obra, el Director de la Ejecución de la Obra habrá recepcionado los materiales y los certificados acreditativos exigibles, en base a lo establecido en la documentación pertinente por el técnico redactor del proyecto. Será preceptiva la aceptación previa por parte del Director de la Ejecución de la Obra de todos los materiales que constituyen la unidad de obra.

Así mismo, se realizarán una serie de comprobaciones previas sobre las condiciones del soporte, las condiciones ambientales del entorno, y la cualificación de la mano de obra, en su caso.

- Del soporte.

Se establecen una serie de requisitos previos sobre el estado de las unidades de obra realizadas previamente, que pueden servir de soporte a la nueva unidad de obra.

- Ambientales.

En determinadas condiciones climáticas (viento, lluvia, humedad, etc.) no podrán iniciarse los trabajos de ejecución de la unidad de obra, o será necesario adoptar una serie de medidas protectoras.

- Del contratista.

En algunos casos, será necesaria la presentación al Director de la Ejecución de la Obra de una serie de documentos por parte del Contratista, que acrediten su cualificación para realizar cierto tipo de trabajos.

- Proceso de ejecución.

En este apartado se desarrolla el proceso de ejecución de cada unidad de obra, asegurando en cada momento las condiciones que permitan conseguir el nivel de calidad previsto para cada elemento constructivo en particular.

- Fases de ejecución.

Se enumeran, por orden de ejecución, las fases de las que consta el proceso de ejecución de la unidad de obra.

- Condiciones de terminación.

Se hace referencia a las condiciones en las que debe finalizarse cada unidad de obra, una vez aceptada, para que no interfiera negativamente en el proceso de ejecución del resto de unidades y quede garantizado su buen funcionamiento.

Una vez terminados los trabajos correspondientes a la ejecución de cada unidad de obra, el Contratista retirará los medios auxiliares y procederá a la limpieza del elemento realizado y de las zonas de trabajo, recogiendo los restos de materiales y demás residuos originados por las operaciones realizadas para ejecutar la unidad de obra, siendo todos ellos clasificados, cargados y transportados a centro de reciclaje,

vertedero específico o centro de acogida o transferencia.

- **Conservación y mantenimiento**

En algunas unidades de obra se establecen las condiciones en que deben protegerse para la correcta conservación y mantenimiento en obra, hasta su recepción final.

- **Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas.**

Indica cómo se comprobarán en obra las mediciones de Proyecto, una vez superados todos los controles de calidad y obtenida la aceptación final por parte del Director de Ejecución de la Obra.

La medición del número de unidades de obra que ha de abonarse se realizará, en su caso, de acuerdo con las normas que establece este capítulo, tendrá lugar en presencia y con intervención del Contratista, entendiéndose que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciere a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que el Director de Ejecución de la Obra consigne.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Presupuesto. Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo al presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.

Estas unidades comprenden el suministro, cánones, transporte, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su ejecución y costes indirectos derivados de estos conceptos, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para la ejecución de la obra, tales como indemnizaciones por daños a terceros u ocupaciones temporales y costos de obtención de los permisos necesarios, así como de las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados afectados tanto por el proceso de ejecución de las obras como por las instalaciones auxiliares.

Igualmente, aquellos conceptos que se especifican en la definición de cada unidad de obra, las operaciones descritas en el proceso de ejecución, los ensayos y pruebas de servicio y puesta en funcionamiento, inspecciones, permisos, boletines, licencias, tasas o similares.

No será de abono al Contratista mayor volumen de cualquier tipo de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa. Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la Dirección Facultativa para subsanar cualquier defecto de ejecución.

3.1. Movimiento de tierras

Unidad de obra: Desbroce y limpieza del terreno a máquina.

Características técnicas

Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: árboles, plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm. Incluso transporte de la maquinaria, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.

Normativa de aplicación.

Ejecución: NTE-ADE. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Explanaciones.

Criterio de medición en proyecto.

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra.

Del soporte.

Inspección ocular del terreno.

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

DEL CONTRATISTA.

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Proceso de ejecución.

Fases de ejecución.

Replanteo previo.

Remoción de los materiales de desbroce.

Retirada y disposición de los materiales objeto de desbroce.

Carga a camión.

Condiciones de terminación.

La superficie del terreno quedará limpia y en condiciones adecuadas para poder realizar el replanteo definitivo de la obra.

Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas.

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

Unidad de obra: Excavación de vaciados a máquina.

Características técnicas

Excavación de tierras a cielo abierto, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso extracción de la tierra fuera de la excavación, sin carga a vertedero.

Normativa de aplicación.

Ejecución:

- CTE. DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- NTE-ADZ. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos.

Criterio de medición en proyecto.

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra.

del soporte.

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio homologado, y que incluirá, entre otros datos: tipo, humedad y compacidad o consistencia del terreno.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que puedan verse afectados por la excavación, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno.

Se comprobará el estado de conservación de los edificios medianeros y de las construcciones próximas que puedan verse afectadas por las excavaciones.

Del contratista.

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Notificará al Director de Ejecución de la obra, con la antelación suficiente, el comienzo de las excavaciones.

En caso de realizarse cualquier tipo de entibación del terreno, presentará al Director de Ejecución de la obra, para su aprobación, los cálculos justificativos de la solución a adoptar.

Proceso de ejecución.

Fases de ejecución.

Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia.

Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones.

Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras.

Condiciones de terminación.

El fondo de la excavación quedará nivelado, limpio y ligeramente apisonado.

Conservación y mantenimiento.

Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía.

Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que sus características geométricas permanecen inamovibles.

En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de las excavaciones se conservarán las entibaciones realizadas, que sólo podrán quitarse, total o parcialmente, previa comprobación del Director de Ejecución de la obra, y en la forma y plazos que éste dictamine.

Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas.

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y

antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el Director de Ejecución de la obra

3.2. Cimentación

UNIDAD DE OBRA: Hormigón de limpieza

Características técnicas

Formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, mediante el vertido con cubilote de hormigón HM-20/P/20/I fabricado en central en el fondo de la excavación previamente realizada.

Normativa de aplicación.

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

CTE. DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

CTE. DB HS Salubridad.

Criterio de medición en proyecto.

Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra.

del soporte.

Se comprobará, visualmente o mediante las pruebas que se juzguen oportunas, que el terreno de apoyo de aquella se corresponde con las previsiones del Proyecto.

El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno, se incorporará a la documentación final de obra.

En particular, se debe comprobar que el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto y, apreciablemente, la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico, que el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas, que el terreno presenta, apreciablemente, una resistencia y una humedad similares a la supuesta en el estudio geotécnico, que no se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc, y, por último, que no se detectan corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres.

Una vez realizadas estas comprobaciones, se confirmará la existencia de los elementos enterrados de la instalación de puesta a tierra, y que el plano de apoyo del terreno es horizontal y presenta una superficie limpia.

Ambientales.

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

Del contratista.

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra.

Proceso de ejecución.

Fases de ejecución.

Replanteo.

Colocación de toques y/o formación de maestras.

Vertido y compactación del hormigón.

Coronación y enrase del hormigón.

Condiciones de terminación.

La superficie quedará horizontal y plana.

Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas.

Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

UNIDAD DE OBRA: Armado y hormigonado de zapatas y vigas en cimentación.

Medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos que componen la unidad de obra.

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.

Características técnicas

Formación de zapata corrida de cimentación de hormigón armado HA-30/P/20/I fabricado en central y vertido con cubilote en excavación previa, con una cuantía aproximada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 100 kg/m³. Incluso p/p de armaduras de espera de los soportes u otros elementos.

Normativa de aplicación.

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

CTE. DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

NTE-CSV. Cimentaciones superficiales: Vigas flotantes.

Criterio de medición en proyecto.

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra.

Del soporte.

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

Ambientales.

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C

Del contratista.

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra.

Proceso de ejecución.

Fases de ejecución.

Replanteo y trazado de las vigas 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.

Condiciones de terminación.

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno.

La superficie quedará sin imperfecciones

Conservación y mantenimiento.

Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera.

comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas.

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

UNIDAD DE OBRA: Losa de hormigón

Características técnicas

Losa de hormigón de 15 cm de espesor realizada con hormigón HA-25 N/mm², elaborado en obra, incluso vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, con p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado.

Normativa de aplicación.

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución: NTE-RSS. Revestimientos de suelos: Soleras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra.

Del soporte.

Se comprobará que la superficie base presenta una planeidad adecuada, cumple los valores resistentes tenidos en cuenta en la hipótesis de cálculo, y no tiene blandones, bultos ni materiales sensibles a las heladas.

El nivel freático no originará sobreempujes.

Ambientales.

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

Del contratista.

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra.

Proceso de ejecución.

Fases de ejecución.

Preparación de la superficie de apoyo del hormigón, comprobando la densidad y las rasantes.

Replanteo de las juntas de hormigonado.

Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas.

Riego de la superficie base.

Preparación de juntas.

Colocación del mallazo con separadores homologados.

Vertido y compactación del hormigón.

Curado del hormigón.

Condiciones de terminación.

La superficie de la solera cumplirá las exigencias de planeidad y resistencia, y se dejará a la espera del solado.

Conservación y mantenimiento.

Se protegerá el hormigón fresco frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas.

No se superarán las cargas previstas.

Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los soportes situados dentro de su perímetro.

3.3. Estructura

UNIDAD DE OBRA: Armado, encofrado y hormigonado de muros de hormigón armado.

Características técnicas

Hormigón armado HA-25N/mm², consistencia plástica, T_{máx.} 20 mm. para ambiente normal, elaborado en central, en muro de 40 cm. de espesor y altura inferior a 6 metros, incluso armadura (60 kg/m³), encofrado y desencofrado con paneles metálicos de 2,70x2,40 m. a dos caras, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado.

Normativa de aplicación.

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución: NTE-EHS. Estructuras de hormigón armado: Soportes.

Encofrado y desencofrado: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Armaduras: kg de acero según documentación gráfica.

Encofrados: m² de superficie de encofrado en contacto con el hormigón.

Hormigón: m³ de volumen según proyecto.

Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra.

Del soporte.

Se comprobará la existencia de las armaduras de espera.

Ambientales.

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

Del contratista.

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra.

Proceso de ejecución.

Fases de ejecución.

Replanteo.

Colocación de las armaduras con separadores homologados.

Montaje del encofrado.

Vertido y compactación del hormigón.

Desencofrado.

Curado del hormigón.

Reparación de defectos superficiales.

Condiciones de terminación.

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas.

Las formas y texturas de acabado serán las especificadas.

Conservación y mantenimiento.

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas.

Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.

Unidades de obra: Encofrado, armado y hormigonado de viga.

Características técnicas

Hormigón armado HA-25 N/mm², T_{máx.}20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, en jácenas de cuelgue, i/p.p. de armadura (150 kg/m³.) y encofrado de madera, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado.

Normativa de aplicación.

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

NTE-EHV. Estructuras de hormigón armado: Vigas.

Encofrado y desencofrado:

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

NTE-EME. Estructuras de madera: Encofrados.

Criterio de medición en proyecto.

Hormigón: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.

Armadura: Kg según documentación de Proyecto.

Encofrado: m² de encofrado en contacto con el hormigón.

Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra.

Del soporte.

Se habrán señalado los niveles de la planta a realizar sobre los pilares ya realizados.

Ambientales.

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

Del contratista.

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra.

Proceso de ejecución.

Fases de ejecución.

Replanteo.

Montaje del encofrado.

Colocación de las armaduras con separadores homologados.

Vertido y compactación del hormigón.

Curado del hormigón.

Desencofrado.

Reparación de defectos superficiales.

Condiciones de terminación.

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas.

Conservación y mantenimiento.

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas.

Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proy

Unidad de obra: Encofrado y formación de forjado de losa alveolar.

Características técnicas

Forjado 25+5 cm., formado por losa alveolar de hormigón, y capa de compresión de 5 cm. De HA-25/P/20/l, elaborado en central, c/armadura (2,00 kg/m²), terminado.

Normativa de aplicación.

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

NTE-EHU. Estructuras de hormigón armado: Forjados unidireccionales.

NTE-EHV. Estructuras de hormigón armado: Vigas.

Encofrado y desencofrado:

instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

NTE-EME. Estructuras de madera: Encofrados.

Criterio de medición en 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.

Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra.

Ambientales.

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

Del contratista.

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo

comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra.

Condiciones de terminación.

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas.

La superficie quedará uniforme y sin irregularidades.

Conservación y mantenimiento.

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas.

Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m². Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto.

Unidad de obra: Losa inclinada cubierta HA-25

Características técnicas

Hormigón armado HA-25 N/mm², T_{máx.} 20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, en losas inclinadas, i/p.p. de armadura (85 kg/m³) y encofrado de madera, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado.

Normativa de aplicación.

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución: NTE-RSS.

Criterio de medición en proyecto.

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra.

Del soporte.

Se comprobará que la superficie base presenta una planeidad adecuada, cumple los valores resistentes tenidos en cuenta en la hipótesis de cálculo, y no tiene blandones, bultos ni materiales sensibles a las heladas.

Ambientales.

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

Del contratista.

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra.

Proceso de ejecución.

Fases de ejecución.

Preparación de la superficie de apoyo del hormigón, comprobando la densidad y las rasantes.
Enconfrado.
Replanteo de las juntas de hormigonado.
Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas.
Riego de la superficie base.
Preparación de juntas.
Colocación del mallazo con separadores homologados.
Vertido y compactación del hormigón.
Curado del hormigón.
Condiciones de terminación.
La superficie de la losa cumplirá las exigencias de planeidad y resistencia.
Conservación y mantenimiento.
Se protegerá el hormigón fresco frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas.
No se superarán las cargas previstas.
Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas.
Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los soportes situados dentro de su perímetro.

3.4. Cubierta

UNIDAD DE OBRA: Canalón de zinc-titanio.

Características técnicas

Canalón redondo de zinc-titanio de 0,65 mm. de espesor de , de sección cuadrada con 250 mm. De desarrollo, fijado mediante soportes al alero, totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales, y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.

Normativa de aplicación.

Instalación: CTE. DB HS Salubridad.

Criterio de medición en proyecto.

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra.

Del soporte.

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

Proceso de ejecución.

Fases de ejecución.

Replanteo y trazado del canalón.

Colocación y sujeción de abrazaderas.

Montaje de las piezas, partiendo del punto de desagüe.

Empalme de las piezas.

Condiciones de terminación.

El canalón no presentará fugas.

El agua circulará correctamente.

Conservación y mantenimiento.

Se protegerá frente a golpes.

Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas.

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

3.5. Revestimientos continuos

Unidad de obra: Tabica de cartón-yeso, tipo KNAUF. Tabique sencillo (15+70+15)

Características técnicas

Tabique sencillo autoportante formado por montantes separados 400 mm. y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm., atornillado por cada cara una placa de 15 mm. de espesor con un ancho total de 96 mm., sin aislamiento. 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.

Normativa de aplicación.

Ejecución: NTE-RTC.

Criterio de medición en proyecto.

Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.

Proceso de ejecución.

Condiciones de terminación.

El conjunto tendrá estabilidad y será indeformable.

Cumplirá las exigencias de planeidad y nivelación.

Conservación y mantenimiento.

Se protegerá frente a golpes.

Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin descontar huecos superiores a dos metros cuadrados

3.6. Aparatos sanitarios

Unidad de obra: Ducha.

Características técnicas

Plato de ducha de porcelana modelo Easy de la casa ROCA, de 80x80 cm., blanco, con grifería mezcladora exterior monomando, con ducha teléfono, flexible de 150 cm. y soporte articulado, incluso válvula de desagüe sifónica, con salida horizontal de 60 mm., instalada y funcionando.

Criterio de medición en proyecto.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra.

Del soporte.

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría, de agua caliente y de salubridad están terminadas.

Proceso de ejecución.

Fases de ejecución.

Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato.

Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante.

Nivelación, aplomado y colocación del aparato.

Conexión a la red de evacuación.

Montaje de la grifería.

Conexión a las redes de agua fría y caliente.

Montaje de accesorios y complementos.

Sellado de juntas.

Condiciones de terminación.

Quedarán nivelados en ambas direcciones, en la posición prevista y fijados correctamente.

Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas con el paramento soporte y con la grifería.

Conservación y mantenimiento.

Todos los aparatos sanitarios se precintarán, quedando protegidos de materiales agresivos, impactos y suciedad, y evitándose su utilización.

No se someterán a cargas para las cuales no están diseñados, ni se manejarán elementos duros ni pesados en sus alrededores, para evitar que se produzcan impactos sobre su superficie.

Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas.

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra: Inodoro.

Características técnicas

Inodoro de porcelana vitrificada para tanque alto, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque alto de porcelana, tubo y curva de PVC de 32 mm., para bajada de agua desde el tanque, y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando.

Criterio de medición en proyecto.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra.

Del soporte.

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría, de agua caliente y de salubridad están terminadas.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato.

Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante.

Nivelación, aplomado y colocación del aparato.

Conexión a la red de evacuación.

Conexión a la red de agua fría.

Montaje de accesorios y complementos.

Sellado de juntas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Quedarán nivelados en ambas direcciones, en la posición prevista y fijados correctamente.

Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas con el paramento soporte y con la grifería.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Todos los aparatos sanitarios se precintarán, quedando protegidos de materiales agresivos, impactos y suciedad, y evitándose su utilización.

No se someterán a cargas para las cuales no están diseñados, ni se manejarán elementos duros ni pesados en sus alrededores, para evitar que se produzcan impactos sobre su superficie.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA: Lavabo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Lavabo de porcelana vitrificada blanco, mural y angular, de 44x52 cm., colocado mediante juego de ganchos (3) a la pared, con un grifo temporizado de repisa, con rompechorros, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría, de agua caliente y de salubridad están terminadas.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato.

Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante.

Nivelación, aplomado y colocación del aparato.

Conexión a la red de evacuación.

Montaje de la grifería.

Conexión a las redes de agua fría y caliente.

Montaje de accesorios y complementos.

Sellado de juntas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Quedarán nivelados en ambas direcciones, en la posición prevista y fijados correctamente.

Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas con el paramento soporte y con la grifería.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Todos los aparatos sanitarios se precintarán, quedando protegidos de materiales agresivos, impactos y suciedad, y evitándose su utilización.

No se someterán a cargas para las cuales no están diseñados, ni se manejarán elementos duros ni pesados en sus alrededores, para evitar que se produzcan impactos sobre su superficie.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

3.7. Aislamientos

UNIDAD DE OBRA: Aislamiento térmico Lana de roca

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aislamiento térmico y mejora de 22 dBA a ruido de impacto, con ejecución de capa niveladora si procede, absorbiendo y eliminando cualquier irregularidad existente superior a 4 mm., estando seca, solado a tope con los paneles PST de 22 mm. de Isover, sellado de uniones con cinta plástica e instalación de tarima flotante directamente, i/p.p. de corte, colocación, medios auxiliares y costes

indirectos, listo para instalar cualquier tipo de tarima flotante de madera, laminados, estratificados, etc. (no incluido).

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Ejecución:

CTE. DB HS Salubridad.

CTE. DB SI Seguridad en caso de incendio.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que la superficie de la base resistente es uniforme y plana, está limpia y carece de restos de obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Limpieza del supradós del forjado.

Vertido del mortero y fratasado del mismo.

Limpieza y preparación de la superficie en la que han de aplicarse las láminas.

Colocación de la impermeabilización.

Resolución de uniones entre láminas, juntas y puntos singulares.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La impermeabilización será estanca al agua y continua, tendrá una adecuada fijación al soporte y un correcto tratamiento de juntas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá la superficie de cualquier acción mecánica no prevista en el cálculo, hasta que se proceda a la colocación del pavimento, no recibiendo ningún elemento que pueda perforar la impermeabilización.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.

UNIDAD DE OBRA: Aislamiento térmico en cubierta

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aislamiento térmico y acústico realizado con manta ligera de lana de vidrio $e=100\text{m}$, revestida por una de sus caras con papel Kraft que actúa como barrera de vapor, instalado sobre el último forjado,

horizontal o inclinado sin cargas, entre tabiquillos palomeros, i/p.p. de corte y colocación, medios auxiliares.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Ejecución: CTE. DB HE Ahorro de energía.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que la superficie soporte está terminada con el grado de humedad adecuado y de acuerdo con las exigencias de la técnica a emplear para su colocación.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

 Limpieza y preparación de la superficie del soporte.

 Preparación de los paneles.

 Colocación de los paneles.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La protección de la totalidad de la superficie será homogénea.

No existirán puentes térmicos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de la lluvia y de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar, hasta que se realice la hoja interior del cerramiento.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

3.8. IMPERMEABILIZACIÓN

Unidad de obra: Membrana drenante

Características técnicas

Membrana drenante de polietileno de alta densidad nodulado, fijada al muro mediante rosetas y clavos de acero, con dos nódulos contra el muro y solapes de 12 cm, incluso protección del borde superior con perfil angular, sin incluir el tubo de drenaje interior ni el relleno ni la excavación de la zanja.

Normativa de aplicación.

Instalación: CTE. DB HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra.

Del soporte.

Se comprobará que su situación se corresponde con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

Proceso de ejecución.

Fases de ejecución.

Replanteo de la colocación.

Anclaje al muro sótano.

Condiciones de terminación.

Se comprobará que sobre sale sobre la rasante 15 cm.

Conservación y mantenimiento.

Se protegerá de los punzamientos

Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra: Tubo de drenaje.

Características técnicas

Tubería de drenaje enterrada de polietileno de alta densidad rasurado de diámetro nominal 125 mm. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, revestida con geotextil de 125 g/m² y rellena con grava filtrante 25 cm. por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). Con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación de la zanja ni el tapado posterior de la misma por encima de la grava, s/ CTE-HS-5.

Normativa de aplicación.

Instalación: CTE. DB HS Salubridad.

Criterio de medición en proyecto.

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.

Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra.

Del soporte.

Se comprobará que el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto.

El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

Del contratista.

Deberá someter a la aprobación del Director de Ejecución de la obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de colectores.

Proceso de ejecución.

Fases de ejecución.

Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes.

Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.

Presentación en seco de tubos y piezas especiales.

Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja.

Montaje de la instalación empezando por el extremo de cabecera.

Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas.

Ejecución del relleno envolvente.

Realización de pruebas de servicio.

Condiciones de terminación.

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas.

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

3.9. Instalación de fontanería

Unidad de obra: Instalación de agua en baño con ducha.

Características técnicas

Instalación de fontanería para un aseo, dotado de lavabo, inodoro y ducha, realizada con tuberías de polipropileno para las redes de agua fría y caliente, y con tuberías de PVC serie B, para la red de desagües, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio, con bote sifónico de PVC, incluso con p.p. de bajante de PVC de 110 mm y manguetón para enlace al inodoro, terminada, y sin aparatos sanitarios. Las tomas de agua y los desagües, se entregan con tapones.

Normativa de aplicación.

Instalación: CTE. DB HS Salubridad.

Criterio de medición en proyecto.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra.

Del soporte.

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

Proceso de ejecución.

Fases de ejecución.

Replanteo del recorrido de las tuberías y de la situación de las llaves.

Colocación y fijación de tuberías y llaves.

Realización de pruebas de servicio.

Condiciones de terminación.

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

Conservación y mantenimiento.

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

3.10. Instalación de telecomunicaciones

Unidad de obra: Toma de teléfono.

Características técnicas

Toma para teléfono, realizada con canalización de PVC corrugado M 20/gp5 incluido guía de alambre galvanizado, caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, toma teléfono JUNG-CD 500, así como marco respectivo, montado e instalado.

Criterio de medición en proyecto.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra.

Del soporte.

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

El elemento sobre el que se fijará el soporte tiene una resistencia suficiente.

Proceso de ejecución.

Fases de ejecución.

Replanteo del emplazamiento.

Sujeción de antenas y complementos mecánicos.

Montaje de elementos.

Replanteo y trazado de conductos.

Colocación y fijación de conductos y cajas.

Conexión de tubos y accesorios.

Colocación del alambre guía en todas las canalizaciones.

Tendido de cables.

Colocación de mecanismos.

Condiciones de terminación.

Las canalizaciones tendrán resistencia mecánica.

Los circuitos y elementos quedarán convenientemente identificados.

Las antenas quedarán en contacto metálico directo sobre el soporte.

Conservación y mantenimiento.

Se protegerá frente a golpes.

Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra: Toma de TV.

Características técnicas

Toma TV-FM realizada en canalización PVC corrugado M 20/gp5, incluyendo únicamente la toma TV-FM JUNG-LS 990, caja de mecanismo y alambre galvanizado.

Normativa de aplicación.

Instalación: 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.

Criterio de medición en proyecto.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra.

Del soporte.

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

Proceso de ejecución.

Fases de ejecución.

Fijación y posicionamiento de las canalizaciones principales.

Colocación de armarios de enlace y registro.

Tendido de canalizaciones de distribución.

Colocación de cajas.

Colocación del alambre guía en los conductos.

Tendido de cables.

Montaje de regletas.

Conexionado.

Condiciones de terminación.

Las canalizaciones tendrán resistencia mecánica.

Los circuitos y elementos quedarán convenientemente identificados.

Existirá el hilo guía.

Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

3.11. Alicatados

Unidad de obra: Alicatado con baldosas cerámicas

Características técnicas

Alicatado con azulejo de gres porcelánico rectificado pulido de 30x60 cm. (Bla-AI s/UNE-EN-14411), recibido con adhesivo especial piezas grandes y pesadas C2TES1 s/EN-12004, sobre enfoscado de mortero sin incluir este, i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, i/rejuntado con mortero tapajuntas CG2 s/EN-13888 junta color y limpieza, s/NTE-RPA.

Normativa de aplicación.

Ejecución: NTE-RPA. Revestimientos de paramentos: Alicatados.

Criterio de medición en proyecto.

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m².

Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que el soporte está limpio y plano, es compatible con el material de colocación y tiene resistencia mecánica, flexibilidad y estabilidad dimensional.

Proceso de ejecución.

Fases de ejecución.

Preparación de la parte de hormigón del paramento base con un salpicado previo con mortero de cemento diluido.

Amerado de las piezas antes de su colocación por inmersión en agua.

Colocación de una regla horizontal al inicio del alicatado.

Replanteo de las baldosas en el paramento para el despiece de las mismas.

Colocación de las baldosas, comenzando a partir del nivel superior del pavimento y antes de realizar éste, extendiendo el mortero por toda la cara posterior y picándolas con el mango de la paleta.

Rejuntado.

Limpieza del paramento.

Condiciones de terminación.

Tendrá una perfecta adherencia al soporte y buen aspecto.

Conservación y mantenimiento.

Se protegerá frente a roces, punzonamiento o golpes que puedan dañarlo.

Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m².

3.12. Pavimentos

Unidad de obra: Parquet de roble.

Características técnicas

Parquet con tablillas de roble de 25x5x1 cm. en damas, categoría natural (s/UNE 56809-2:1986), colocado con pegamento, acuchillado, lijado y tres manos de barniz de poliuretano de dos componentes P-6/8, s/NTE-RSR-12 y RSR-27, i/p.p. de recortes y rodapié del mismo material.

Normativa de aplicación.

Ejecución: NTE-RSR. Revestimientos de suelos: Piezas rígidas.

Criterio de medición en proyecto.

Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto.

Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra.

Del soporte.

Se comprobará que los huecos de la edificación están debidamente cerrados y acristalados, para evitar los efectos de las heladas, entrada de agua de lluvia, humedad ambiental excesiva, insolación indirecta, etc.

Se comprobará que está terminada la colocación del pavimento de las zonas húmedas y de las mesetas de las escaleras.

Se comprobará que los trabajos de tendido de yeso y colocación de falsos techos están terminados y las superficies secas.

Se comprobará que los precercos de las puertas están colocados.

Proceso de ejecución.

Fases de ejecución.

Vertido y extendido sobre el soporte del adhesivo.

Colocación de las tablas de parquet.

Limpieza del adhesivo sobrante.

Acuchillado y lijado de la superficie.

Emplastecido y aplicación de fondos.

Barnizado.

Condiciones de terminación.

Tendrá una perfecta adherencia al soporte, buen aspecto y ausencia de cejas.

Conservación y mantenimiento.

Se protegerá frente a la humedad.

Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Proceso de ejecución.

Fases de ejecución.

Replanteo de las piezas según su longitud.

Corte de las piezas para empalmes, esquinas y rincones.

Fijación de las piezas sobre el paramento.

Ocultación de la fijación por enmasillado.

Condiciones de terminación.

Quedará plano y perfectamente adherido al paramento.

Conservación y mantenimiento.

Se protegerá frente a golpes y rozaduras.

Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas.

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

3.13. Carpinterías

Unidad de obra: Ventana aluminio tipo corredera 2h.

Características técnicas

Ventana corredera serie alta de 2 hojas de aluminio anodizado en color natural de 15 micras, de 250x130 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hojas, guía de persiana, capitalizado monobloc y persiana de PVC de lama de 50 mm., herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-5..

Normativa de aplicación.

Montaje:

CTE. DB HS Salubridad.

CTE. DB HE Ahorro de energía.

NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras.

NTE-FDP. Fachadas. Defensas: Persianas.

CRiterio de medición en proyecto.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra.

Del soporte.

Se comprobará que la fábrica que va a recibir la carpintería está terminada, a falta de revestimientos.

Proceso de ejecución.

Fases de ejecución.

Colocación del premarco.

Colocación de la carpintería.

Ajuste final de las hojas.

Sellado de juntas perimetrales.

Realización de pruebas de servicio.

Condiciones de terminación.

La unión de la carpintería con la fábrica será sólida.

La carpintería quedará totalmente estanca.

Conservación y mantenimiento.

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra: Puerta paso lisa maciza.

Características técnicas

Puerta de paso ciega normalizada, lisa maciza (CLM) de madera a elegir por la D.F., incluso precerco de roble de 70x35 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de roble de 70x30 mm., tapajuntas moldeados de DM rechapados de sapelly 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.

Normativa de aplicación.

Montaje: NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera.

Criterio de medición en proyecto.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra.

Del soporte.

Se comprobará que están colocados los precercos de madera en la tabiquería interior.

Se comprobará que las dimensiones del hueco y del precerco, así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.

Proceso de ejecución.

Fases de ejecución.

Colocación de los herrajes de colgar.

Colocación de la hoja.

Colocación de los herrajes de cierre.

Colocación de accesorios.

Realización de pruebas de servicio.

Condiciones de terminación.

El conjunto será sólido.

Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.

Conservación y mantenimiento.

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra: Puerta paso lisa hueca.

Características técnicas

Puerta de paso ciega normalizada, serie económica, lisa hueca (CLH) de material a elegir por la D.F., incluso precerco de pino de 110x35 mm., galce o cerco visto macizo de pino de 110x30 mm.,

tapajuntas moldeados de DM rechapados de pino 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.

Normativa de aplicación.

Montaje: NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera.

Criterio de medición en proyecto.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra.

Del soporte.

Se comprobará que están colocados los precercos de madera en la tabiquería interior.

Se comprobará que las dimensiones del hueco y del precerco, así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.

Proceso de ejecución.

Fases de ejecución.

Colocación de los herrajes de colgar.

Colocación de la hoja.

Colocación de los herrajes de cierre.

Colocación de accesorios.

Realización de pruebas de servicio.

Condiciones de terminación.

El conjunto será sólido.

Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.

Conservación y mantenimiento.

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 1 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
1.1.- Acero								
1.1.1.- Montajes industrializados								
1.1.1.1	M²	Estructura metálica realizada con cerchas de acero laminado S355JR, con una cuantía de acero de 18,75 kg/m², 10 < L < 15 m, separación de 3 m entre cerchas.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
MUSEO			23	15,000		1,450	500,250	
							500,250	500,250
			Total m²:			500,250	60,89	30.460,22
							Total subcapítulo 1.1.1.- Montajes industrializados: 30.460,22	
1.1.2.- Pilares								
1.1.2.1	Kg	Acero S275JR en pilares, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM con uniones soldadas.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
MUSEO								
Pilares HEB 240								
			58	83,200	4,400		21.232,640	
			6	83,200	4,400		2.196,480	
Pilares HEB 160								
			27	42,600	4,400		5.060,880	
ALBERGUE								
Pilares HEB 160								
			17	42,600	3,490		2.527,458	
			3	42,600	8,000		1.022,400	
			28	42,600			1.192,800	
Pilares HEB 100								
			10	20,400	3,480		709,920	
			5	20,400	0,800		81,600	
							34.024,178	34.024,178
			Total kg:			34.024,178	2,43	82.678,75

Presupuesto parcial nº 1 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
			Uds.	Largo	Ancho			Alto
1.1.2.2	Kg	Acero S275JR en pilares, con piezas compuestas formadas por perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM con uniones soldadas.						
MUSEO								
Pilares 2 UPE 240								
			4	30,200	4,400		531,520	
			2	30,200	4,000		241,600	
Pilares 2 UPE 160								
ALBERGUE								
Pilares 2 UPE 160								
			2	17,000	3,480		118,320	
			2	17,000	0,800		27,200	
Pilares 2 UPE 100								
			2	9,820	3,480		68,347	
						986,987	986,987	
Total kg:						986,987	2,56	2.526,69
						Total subcapítulo 1.1.2.- Pilares:	85.205,44	
1.1.3.- Vigas								
1.1.3.1	Kg	Acero S275JR en vigas, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM con uniones soldadas.						
MUSEO								
Vigas cubierta								
		IPE 200	2	22,360	14,800		661,856	
		IPE 160	27	15,770	2,320		987,833	
Vigas de atado								
		IPE 140	34	12,900	2,900		1.271,940	
ALBERGUE								
Vigas cubierta								
		IPE 240	5	30,710	5,800		890,590	
			1	30,710	7,300		224,183	
			8	30,710	9,800		2.407,664	
			2	30,710	2,300		141,266	
			5	30,710	5,000		767,750	

Presupuesto parcial nº 1 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe
Vigas de atado							
IPE 120	3		10,370	3,800		118,218	
	1		10,370	2,850		29,555	
	1		10,370	2,850		29,555	
						7.530,410	7.530,410
			Total kg	7.530,410	2,43	18.298,90	
1.1.3.2	Kg	Acero S275JR en vigas, con piezas compuestas formadas por perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM con uniones soldadas.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
MUSEO							
Vigas cubierta							
2 UPN 160	2		18,800	2,320		87,232	
ALBERGUE							
Vigas cubierta							
2 UPE 240	2		30,200	7,300		440,920	
Vigas de atado							
2 UPN 120	2		13,400	2,300		61,640	
						589,792	589,792
			Total kg	589,792	2,61	1.539,36	
1.1.3.3	Kg	Acero S355JR en vigas, con piezas simples de perfiles huecos laminados en caliente con uniones soldadas.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
MUSEO							
Correas 100.60.6	318		13,210	2,950		12.392,301	
ALBERGUE							
Correas 100.60.6	34		13,210	2,950		1.324,963	
						13.717,264	13.717,264
			Total kg	13.717,264	2,47	33.881,64	

2.1.- Decorativos

2.1.1.- De madera

2.1.1.1 M² Revestimiento con sistema de listones de madera GRID DOWELL MP-22.7000 de 9x2,5cm de ROSOUND S.A. Lamas de soporte ignifugo MDF revestido con chapa de madera de roble 0.17 que se anclan al forjado superior y que poseen unos tetones a los que encaja el clip practicable de los listones.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
<hr/>							
MUSEO							
Aulas, zona expositiva, recorridos...	1	745,530			745,530		
ALBERGUE							
Comedor y zona de estar	1	184,330			184,330		
Vivienda guarda	1	31,930			31,930		
					961,790	961,790	
Total m²:					961,790	23,27	22.380,85
					Total subcapítulo 2.1.1.- De madera: 22.380,85		
					Total subcapítulo 2.1.- Decorativos: 22.380,85		

2.2.- Pavimentos

2.2.1.- De baldosas cerámicas

2.2.1.1 M² Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de60x60 cm, 8 €/m², capacidad de absorción de agua E<3%, grupo B1b, resistencia al deslizamiento Rd<=15, clase 0, recibidas con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
<hr/>							
MUSEO							
Aseos	1	17,530			17,530		
	3	5,330			15,990		
ALBERGUE							
Lavandería	1	15,390			15,390		
Aseos	1	66,280			66,280		
					115,190	115,190	
Total m²:					115,190	23,28	2.681,62
					Total subcapítulo 2.2.1.- De baldosas cerámicas: 2.681,62		

2.2.2.- De madera

2.2.2.1	M ²	Tarima flotante de tablas de madera maciza de roble, de 22 mm, ensambladas con adhesivo y colocadas a rompejuntas sobre lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 3 mm de espesor con film de polietileno.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ALBERGUE								
		Comedor, sala de estar, recorridos	1	92,020			92,020	
		Vivienda guarda	1	8,450			8,450	
							100,470	100,470
Total m²:						100,470	83,64	8.403,31
2.2.2.2	M ²	Tarima para exterior, formada por tablas de madera maciza, de pino, de 22x100x800/2800 mm, sin tratar, para lijado y aceitado en obra; resistencia al deslizamiento clase 3, según CTE DB SU, fijadas con sistema de fijación oculta, sobre rastreles de madera de pino, de 50x38 mm, tratada en autoclave, con clasificación de uso clase 4, según UNE-EN 335, separados entre ellos 40-50 cm y fijados al soporte mediante pelladas de mortero de cemento.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
MUSEO								
			1	269,530			269,530	
ALBERGUE								
			1	37,600			37,600	
			1	30,490			30,490	
			1	58,580			58,580	
							396,200	396,200
Total m²:						396,200	89,06	35.285,57
Total subcapítulo 2.2.2.- De madera:								43.688,88

2.2.3.- Continuos de microcemento

2.2.3.1	M ²	Pavimento continuo de microcemento, antideslizante, de 3 mm de espesor, realizado sobre superficie absorbente, mediante la aplicación sucesiva de: capa de imprimación monocomponente, diluida en dos partes de agua; doble capa base (de 1 kg/m ² cada capa) de microcemento monocomponente, color blanco; doble capa decorativa (de 0,3 kg/m ² cada capa) de microcemento monocomponente, textura lisa, color blanco; capa de sellado formada por dos manos de imprimación selladora transpirable con resinas acrílicas en dispersión acuosa y dos manos de sellador de poliuretano alifático de dos componentes sin disolventes, acabado brillante, la primera mezclada con microesferas de vidrio incoloras.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
MUSEO								
		Zona expositiva, aulas, instalaciones..	1	745,530			745,530	
ALBERGUE								
		Instalaciones	1	30,100			30,100	

			775,630	775,630
Total m²	775,630	62,92		48.802,64
Total subcapítulo 2.2.3.- Continuos de microcemento:				48.802,64
Total subcapítulo 2.2.- Pavimentos:				95.173,14

2.3.- Falsos techos

2.3.1.- Continuos, de placas de cemento

2.3.1.1 M² Falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, liso D282a.es "KNAUF" suspendido con estructura metálica (12,5+27+27), formado por una placa de cemento Portland Aquapanel Outdoor "KNAUF", acabado con pasta Aquapanel Q4 Finish.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
MUSEO						
Instalaciones	1	45,740			45,740	
Almacén	1	36,890			36,890	
Aseos	1	17,530			17,530	
	1	16,000			16,000	
ALBERGUE						
Instalaciones	1	30,110			30,110	
Aseos albergue+ aseo vivienda guarda	1	66,280			66,280	
					212,550	212,550
Total m²		212,550			67,62	14.372,63
Total subcapítulo 2.3.1.- Continuos, de placas de cemento:						14.372,63

2.3.2.- De madera

2.3.2.1 M² Falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, terminación interior cubierta Acabado de panel Sandwich MECAR 20mm de panel de roble natural + 50mm lana de roca + 25mm tablero hidrófugo, de 600x600 mm fijado al forjado mediante perfil en C 17/47/17, de acero galvanizado tipo DX51D+Z140, de 0,6 mm de espesor y 3000 mm de longitud.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
MUSEO						
Zona adm	1	17,730			17,730	
ALBERGUE						
Habitaciones	1	92,020			92,020	

Vivienda guarda	1	8,450		8,450
			118,200	118,200
	Total m²	118,200	27,70	3.274,14
			<i>Total subcapítulo 2.3.2.- De madera:</i>	<i>3.274,14</i>
			<i>Total subcapítulo 2.3.- Falsos techos:</i>	<i>17.646,77</i>
	Total presupuesto parcial nº 2 Revestimientos y trasdosados :			135.200,76

Cuadro de precios nº 2

Advertencia: Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1	<p>EAM020 m² Estructura metálica realizada con cerchas de acero laminado S355JR, con una cuantía de acero de 18,75 kg/m², 10 < L < 15 m, separación de 3 m entre cerchas.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª montador de estructura metálica. 0,426 h 23,990 10,22</p> <p>Ayudante montador de estructura metálica. 0,426 h 20,400 8,69</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 12 t y 20 m de altura máxima de trabajo. 0,010 h 49,000 0,49</p> <p>Alquiler diario de cesta elevadora de brazo articulado de 16 m de altura máxima de trabajo, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil. 0,010 Ud 120,600 1,21</p> <p>Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente. 0,010 h 7,370 0,07</p> <p>Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica. 0,015 h 3,100 0,05</p> <p>(Materiales)</p> <p>Acero laminado UNE-EN 10025 S355JR, en perfiles laminados en caliente, cerchas, para aplicaciones estructurales. 18,750 kg 1,940 36,38</p> <p>Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc. 0,178 l 4,800 0,85</p> <p>(Medios auxiliares) 1,16</p> <p>Costes indirectos 1,77</p> <p style="text-align: right;">Total por m²:</p>		60,89
	Son SESENTA EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m²		
2	<p>EAS010 kg Acero S275JR en pilares, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM con uniones soldadas.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª montador de estructura metálica. 0,022 h 23,990 0,53</p> <p>Ayudante montador de estructura metálica. 0,022 h 20,400 0,45</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica. 0,015 h 3,100 0,05</p> <p>(Materiales)</p> <p>Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales. 1,050 kg 0,990 1,04</p> <p>Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc. 0,050 l 4,800 0,24</p> <p>(Medios auxiliares) 0,05</p> <p>Costes indirectos 0,07</p> <p style="text-align: right;">Total por kg:</p>		2,43

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
3	Son DOS EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por kg			
	EAS010b	kg Acero S275JR en pilares, con piezas compuestas formadas por perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM con uniones soldadas.		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	0,024 h	23,990	0,58
	Ayudante montador de estructura metálica.	0,024 h	20,400	0,49
	(Maquinaria)			
	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	0,015 h	3,100	0,05
	(Materiales)			
	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas compuestas, para aplicaciones estructurales.	1,050 kg	1,030	1,08
	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	0,050 l	4,800	0,24
	(Medios auxiliares)			0,05
Costes indirectos			0,07	
		Total por kg:	2,56	
4	Son DOS EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por kg			
	EAV010	kg Acero S275JR en vigas, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM con uniones soldadas.		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	0,022 h	23,990	0,53
	Ayudante montador de estructura metálica.	0,022 h	20,400	0,45
	(Maquinaria)			
	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	0,015 h	3,100	0,05
	(Materiales)			
	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales.	1,050 kg	0,990	1,04
	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	0,050 l	4,800	0,24
	(Medios auxiliares)			0,05
Costes indirectos			0,07	
		Total por kg:	2,43	
5	Son DOS EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por kg			
	EAV010b	kg Acero S275JR en vigas, con piezas compuestas formadas por perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM con uniones soldadas.		
(Mano de obra)				
Oficial 1ª montador de estructura metálica.	0,025 h	23,990	0,60	

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe				
		Parcial (Euros)	Total (Euros)			
6	Ayudante montador de estructura metálica. (Maquinaria)	0,025 h	20,400	0,51	2,61	
	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica. (Materiales)	0,015 h	3,100	0,05		
	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas compuestas, para aplicaciones estructurales.	1,050 kg	1,030	1,08		
	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc. (Medios auxiliares)	0,050 l	4,800	0,24		
	Costes indirectos			0,05		
				0,08		
	Total por kg:					
	Son DOS EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS por kg					
	EAV010c	kg Acero S355JR en vigas, con piezas simples de perfiles huecos laminados en caliente con uniones soldadas.				
	(Mano de obra)					
Oficial 1ª montador de estructura metálica.	0,022 h	23,990	0,53	2,47		
Ayudante montador de estructura metálica. (Maquinaria)	0,022 h	20,400	0,45			
Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica. (Materiales)	0,015 h	3,100	0,05			
Acero laminado UNE-EN 10025 S355JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales.	1,050 kg	1,030	1,08			
Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc. (Medios auxiliares)	0,050 l	4,800	0,24			
Costes indirectos			0,05			
			0,07			
Total por kg:						
Son DOS EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por kg						
7	RDM010	m² Revestimiento con sistema de listones de madera GRID DOWELL MP-22.7000 de 9x2,5cm de ROSOUND S.A. Lamas de soporte ignífugo MDF revestido con chapa de madera de roble 0.17 que se anclan al forjado superior y que poseen unos tetones a los que encaja el clip practicable de los listones.				
(Mano de obra)						
Oficial 1ª carpintero.	0,342 h	23,270	7,96	6,70		
Ayudante carpintero. (Materiales)	0,342 h	19,580				

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe				
		Parcial (Euros)	Total (Euros)			
8	Tablero de fibras de madera y resinas sintéticas de densidad media (MDF), hidrófugo, sin recubrimiento, de 19 mm de espesor, para revestimiento de paramentos verticales interiores.	1,050 m ²	6,740	7,08	23,27	
	Adhesivo de caucho sintético, de aplicación a dos caras, para revestimientos decorativos de madera.	0,100 kg	4,100	0,41		
	(Medios auxiliares)			0,44		
	Costes indirectos			0,68		
	Total por m²:					23,27
	Son VEINTITRES EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por m²					
	RSG011	m² Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 60x60 cm, 8 €/m², capacidad de absorción de agua E<3%, grupo Blb, resistencia al deslizamiento Rd ≤ 15, clase 0, recibidas con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas.				
	(Mano de obra)					
	Oficial 1ª solador.	0,307 h	22,850	7,01		
	Ayudante solador.	0,154 h	19,430	2,99		
	(Materiales)					
Cemento blanco BL-22,5 X, para pavimentación, en sacos, según UNE 80305.	1,000 kg	0,140	0,14			
Lechada de cemento blanco BL 22,5 X.	0,001 m ³	157,000	0,16			
Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m ³ de cemento y una proporción en volumen 1/6.	0,030 m ³	115,300	3,46			
Baldosa cerámica de gres esmaltado, 30x30 cm, 8,00€/m ² , capacidad de absorción de agua E<3%, grupo Blb, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd ≤ 15 según UNE-ENV 12633, resbaladicidad clase 0 según CTE.	1,050 m ²	8,000	8,40			
(Medios auxiliares)			0,44			
Costes indirectos			0,68			
Total por m²:				23,28		
Son VEINTITRES EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por m²						
9	RSM021	m² Tarima flotante de tablas de madera maciza de roble, de 22 mm, ensambladas con adhesivo y colocadas a rompejuntas sobre lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 3 mm de espesor con film de polietileno.				
(Mano de obra)						
Oficial 1ª instalador de pavimentos de madera.	0,400 h	22,850	9,14			
Ayudante instalador de pavimentos de madera.	0,400 h	19,430	7,77			
(Materiales)						
Cinta autoadhesiva para sellado de juntas.	0,440 m	0,300	0,13			

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
	Lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 3 mm de espesor; proporcionando una reducción del nivel global de presión de ruido de impactos de 16 dB.	1,100 m ²	0,420	0,46	
	Tarima flotante en tablas de madera maciza de roble, de 22 mm de espesor, barnizada en fábrica con dos manos de barniz de secado ultravioleta y dos manos de terminación de barniz de poliuretano, a base de isocianato, acabado semimate, según UNE-EN 13810-1 y UNE-EN 14342, incluso p/p de molduras cubrejuntas y accesorios de montaje.	1,020 m ²	60,490	61,70	
	Adhesivo tipo D3 (antihumedad).	0,050 l	1,590	0,08	
	Film de polietileno de 0,2 mm de espesor, para uso como barrera de vapor.	1,100 m ²	0,300	0,33	
	(Medios auxiliares)			1,59	
	Costes indirectos			2,44	
	Total por m²:				83,64
	Son OCHENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m²				
10	RSM022	m² Tarima para exterior, formada por tablas de madera maciza, de pino, de 22x100x800/2800 mm, sin tratar, para lijado y aceitado en obra; resistencia al deslizamiento clase 3, según CTE DB SU, fijadas con sistema de fijación oculta, sobre rastreles de madera de pino, de 50x38 mm, tratada en autoclave, con clasificación de uso clase 4, según UNE-EN 335, separados entre ellos 40-50 cm y fijados al soporte mediante pelladas de mortero de cemento.			
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª instalador de pavimentos de madera.	0,571 h	22,850	13,05	
	Ayudante instalador de pavimentos de madera.	0,571 h	19,430	11,09	
	(Maquinaria)				
	Lijadora de aplicación en pavimentos de madera, equipada con rodillos para lija y sistema de aspiración.	0,150 h	4,250	0,64	
	(Materiales)				
	Kit de ensamble para tarima exterior, compuesto por clip de acero inoxidable, en forma de omega, para el ensamblaje de las tablas, y tornillo de acero inoxidable, para fijación del clip al rastrel.	22,000 Ud	0,340	7,48	
	Tablas de madera maciza, de pino Suecia, de 22x100x800/2800 mm, sin tratar, para lijado y aceitado en obra; resistencia al deslizamiento clase 3, según CTE DB SU; incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 13810-1 y UNE-EN 14342.	1,050 m ²	42,330	44,45	
	Rastrel de madera de pino, de 50x38 mm, tratada en autoclave, con clase de uso 4 según UNE-EN 335, para apoyo y fijación de las tarimas de exterior.	3,000 m	1,970	5,91	
	Material auxiliar para colocación de tarima flotante con clips.	1,000 Ud	2,150	2,15	
	(Medios auxiliares)			1,70	
	Costes indirectos			2,59	
	Total por m²:				89,06

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
11	Son OCHENTA Y NUEVE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por m²			
	RSR005	m² Pavimento continuo de microcemento, antideslizante, de 3 mm de espesor, realizado sobre superficie absorbente, mediante la aplicación sucesiva de: capa de imprimación monocomponente, diluida en dos partes de agua; doble capa base (de 1 kg/m² cada capa) de microcemento monocomponente, color blanco; doble capa decorativa (de 0,3 kg/m² cada capa) de microcemento monocomponente, textura lisa, color blanco; capa de sellado formada por dos manos de imprimación selladora transpirable con resinas acrílicas en dispersión acuosa y dos manos de sellador de poliuretano alifático de dos componentes sin disolventes, acabado brillante, la primera mezclada con microesferas de vidrio incoloras.		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª construcción.	0,797 h	22,850	18,21
	Peón ordinario construcción.	1,422 h	18,490	26,29
	(Materiales)			
	Agua.	0,004 m³	1,500	0,01
	Imprimación monocomponente, diluida en dos partes de agua, a base de resinas sintéticas en dispersión acuosa, para regularizar la porosidad y mejorar la adherencia de los soportes absorbentes y no absorbentes, para aplicar con rodillo.	0,135 l	8,440	1,14
	Microcemento monocomponente color blanco, compuesto de cemento, áridos seleccionados y aditivos, de gran dureza, adherencia y flexibilidad, como capa base, previo amasado con agua, para aplicar con llana.	2,000 kg	3,640	7,28
	Microcemento monocomponente textura lisa, color blanco, compuesto de cemento, áridos seleccionados y aditivos, de gran dureza, adherencia y flexibilidad, como capa decorativa, previo amasado con agua, para aplicar con llana.	0,600 kg	3,250	1,95
	Imprimación selladora transpirable con resinas acrílicas en dispersión acuosa, para aplicar con brocha.	0,120 l	10,640	1,28
	Sellador de poliuretano alifático de dos componentes sin disolventes, acabado brillante, para aplicar con brocha o rodillo.	0,120 l	29,440	3,53
	Microesferas de vidrio incoloras, de 75 a 150 micras de diámetro, para conseguir acabados antideslizantes en combinación con selladores.	0,012 kg	16,490	0,20
	(Medios auxiliares)			1,20
	Costes indirectos			1,83
	Total por m²:		62,92	
12	Son SESENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS por m²			
	RTE016	m² Falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, liso D282a.es "KNAUF" suspendido con estructura metálica (12,5+27+27), formado por una placa de cemento Portland Aquapanel Outdoor "KNAUF", acabado con pasta Aquapanel Q4 Finish.		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª montador de falsos techos.	0,318 h	23,620	7,51
Ayudante montador de falsos techos.	0,318 h	19,430	6,18	

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	(Materiales)		
	Placa de cemento Portland Aquapanel Outdoor "KNAUF" de 12,5x1200x2400 mm, revestida con una capa de fibra de vidrio embebida en ambas caras.	1,050 m ² 27,250	28,61
	Cinta de juntas Aquapanel Outdoor "KNAUF".	2,100 m 0,590	1,24
	Mortero de juntas Aquapanel "KNAUF", color gris.	0,600 kg 2,990	1,79
	Imprimación incolora al siloxano GRC "KNAUF".	0,200 l 4,460	0,89
	Pasta Aquapanel Q4 Finish "KNAUF", acabado liso, color blanco, para tratamiento de juntas y emplastecido superficial de placas.	1,700 kg 3,600	6,12
	Banda acústica de dilatación autoadhesiva de espuma de poliuretano de celdas cerradas "KNAUF", de 3,2 mm de espesor y 50 mm de anchura, resistencia térmica 0,10 m ² K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK).	0,400 m 0,310	0,12
	Caballote, para maestra 60/27, "KNAUF".	2,900 Ud 0,400	1,16
	Conector, para maestra 60/27, "KNAUF".	0,800 Ud 0,230	0,18
	Cuelgue Nonius "KNAUF", para falsos techos suspendidos.	1,500 Ud 0,870	1,31
	Seguro Nonius "KNAUF", para falsos techos suspendidos.	1,500 Ud 0,140	0,21
	Parte superior Nonius "KNAUF", 530/630, para falsos techos suspendidos.	1,500 Ud 1,080	1,62
	Maestra 60/27 "KNAUF" de chapa de acero galvanizado.	3,200 m 1,590	5,09
	Perfil U 30/30 de chapa de acero galvanizado, sistemas "KNAUF", espesor 0,55 mm.	0,400 m 1,020	0,41
	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.	2,300 Ud 0,060	0,14
	Tornillo LN "KNAUF" 3,5x11.	1,500 Ud 0,010	0,02
	Tornillo autoperforante TN "KNAUF" 4,2x70.	22,000 Ud 0,080	1,76
	(Medios auxiliares)		1,29
	Costes indirectos		1,97
	Total por m²:		67,62
	Son SESENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS por m²		
13	RTM005	m² Falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, terminación interior cubierta Acabado de panel Sandwich MECAR 20mm de panel de roble natural + 50mm lana de roca + 25mm tablero hidrófugo, de 600x600 mm fijado al forjado mediante perfil en C 17/47/17, de acero galvanizado tipo DX51D+Z140, de 0,6 mm de espesor y 3000 mm de longitud.	
	(Mano de obra)		
	Oficial 1 ^a montador de falsos techos.	0,206 h 23,620	4,87
	Ayudante montador de falsos techos.	0,206 h 19,430	4,00
	(Materiales)		

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
	Perfil en C 17/47/17, de acero galvanizado tipo DX51D+Z140, de 0,6 mm de espesor y 3000 mm de longitud, según UNE-EN 14195.	1,680 m	0,760	1,28	
	Varilla de cuelgue.	0,900 Ud	0,440	0,40	
	Cuelgue para falsos techos suspendidos.	0,900 Ud	0,800	0,72	
	Seguro para la fijación del cuelgue, en falsos techos suspendidos.	0,900 Ud	0,130	0,12	
	Conexión superior para fijar la varilla al cuelgue, en falsos techos suspendidos.	0,900 Ud	0,980	0,88	
	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.	0,900 Ud	0,060	0,05	
	Panel ligero de lana de madera, de 600x600 mm y 25 mm de espesor, formado por virutas de madera de 1,5 mm de diámetro aglomeradas con cemento, resistencia térmica 0,3472 m²K/W, conductividad térmica 0,072 W/(mK), densidad 388 kg/m³, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua 0,4 y Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13168, para aislamiento térmico y acústico y protección frente a incendios, en edificación.	1,050 m²	12,950	13,60	
	Tornillo autorroscante de acero galvanizado, de 4,2 mm de diámetro y 45 mm de longitud.	4,000 Ud	0,110	0,44	
	(Medios auxiliares)			0,53	
	Costes indirectos			0,81	
			Total por m²:		27,70
	Son VEINTISIETE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS por m²				

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)

Resumen de presupuesto

Capítulo	Importe (€)	%
1 Demoliciones	44.849,77	1,54
2 Acondicionamiento del terreno	93.485,56	3,21
3 Cimentaciones	427.528,99	14,68
4 Estructuras	307.119,04	16,06
6 Fachadas y particiones	117.075,37	4,02
7 Carpinterías	525.091,80	18,03
8 Instalaciones	479.077,10	16,45
9 Aislamientos e impermeabilización	250.750,99	8,61
10 Revestimientos y trasdosados	135.200,76	4,64
11 Señalización y equipamiento	52.421,81	1,80
12 Gestión de residuos	43.684,84	1,50
13 Control de calidad y ensayos	29.123,23	1,00
14 Seguridad y salud	58.246,46	2,00
Presupuesto de ejecución material (PEM)	2.912.322,81	
13% de gastos generales	378.601,97	
6% de beneficio industrial	174.739,37	
Suma del GG + BI	553.341,34	
21% IVA	727.789,47	
Presupuesto de ejecución por contrata con IVA (PEC = PEM + GG + BI + IVA)	4.193.453,62	

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata con IVA a la expresada cantidad de CUATRO MILLONES CIENTO NOVENTA Y TRES MIL CUATROCIENTOSCINCUENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS.

a 26 de Enero del 2019

El promotor

La dirección facultativa