



**PROYECTO DE EJECUCIÓN Y
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DE EDIFICIO
DESTINADO A “ NUEVA BIBLIOTECA MUNICIPAL ”**

**SITUACIÓN.- PARCELA DE EQUIPAMIENTO DE LA U.E.-2.2,
DEL P.G.O.U, AVDA. NIA-COCA Y C/ ALICANTE
ASPE (ALICANTE)**

PROMOTOR.- EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ASPE

**ARQUITECTO.- ANTARQ ESTUDIO DE ARQUITECTURA, S.L.P
ANTONIO PRIETO HERNANDEZ**

0.- ÍNDICE.

A.- MEMORIA.

1.- DATOS DEL PROMOTOR Y DE LA OBRA

- 1.- ANTECEDENTES
- 2.- OBJETO
- 3.- AGENTES
- 4.- PARCELA
- 5.- PROGRAMA DE NECESIDADES
- 6.- COMPOSICIÓN

2.- CUADROS DE SUPERFICIES

- 1.- SUPERFICIES ÚTILES.
- 2.- SUPERFICIES CONSTRUIDAS

3.- JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA

- 1.- ORDENANZAS DE APLICACIÓN
- 2.- CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA
- 3.- OTRAS NORMATIVAS

4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

"DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DE LAS OBRAS E INSTALACIONES A REALIZAR"

5.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

6.- FÓRMULA APLICABLE PARA REVISIÓN DE PRECIOS

7.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

8.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

9.- PLAZO DE GARANTÍA DE LAS OBRAS

10.- CLASIFICACIÓN TIPO DE OBRA

B.- ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO 1.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS UNITARIOS.

- 1.- CUADRO DE PRECIOS DE MANO DE OBRA
- 2.- CUADRO DE PRECIOS DE MAQUINARIA
- 3.- CUADRO DE PRECIOS DE MATERIALES
- 4.- CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES
- 5.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS UNITARIOS

ANEJO 2.- JUSTIFICACIÓN DEL COEFICIENTE K DE COSTES INDIRECTOS

ANEJO 3.- CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

- 1.- MEMORIA DE CÁLCULO DE ESTRUCTURA (EHE)
- 2.- ESTUDIO GEOTÉCNICO DEL TERRENO
- 3.- CONTROL DE CALIDAD (LC-91)

ANEJO 4.- PROGRAMA DE TRABAJOS / PLAN DE OBRA

ANEJO 5.- JUSTIFICACIÓN DE LA CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ANEJO 6.- CUMPLIMIENTO DE CTE

- 1.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL (SE)
- 2.- SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (SI)
- 3.- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN (SU)
- 4.- SALUBRIDAD (HS)
- 5.- PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO (HR)
- 6.- AHORRO DE ENERGÍA (HE)

ANEJO 7.- JUSTIFICACIÓN DE LAS NORMAS DE ACCESIBILIDAD.

ANEJO 8.- GESTIÓN DE RESIDUOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN Y ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DE EDIFICIO DESTINADO A "NUEVA BIBLIOTECA MUNICIPAL"
PARCELA DE EQUIPAMIENTO DE LA U.E.-2.2 DEL P.G.O.U., AVDA. NIA-COCA Y C/ ALICANTE, DE ASPE (ALICANTE)
PROMOVIDO POR EL EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ASPE

C.- PLANOS

D.- PLIEGO DE CONDICIONES

- 1.- PLIEGOS DE CONDICIONES TECNICAS
- 2.- PLIEGOS DE MATERIALES

E.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

F.- PRESUPUESTO

- 1.- MEDICIONES
- 2.- CUADRO DE PRECIOS NUMERO 1
- 3.- CUADRO DE PRECIOS NUMERO 2
- 4.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

G.- PROYECTOS ESPECÍFICOS

- 1.- PROYECTO ESPECÍFICO DE INSTALACIÓN ELECTRICA Y ALUMBRADO
- 2.- PROYECTO ESPECIFICO DE INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO
- 3.- PROYECTO ESPECIFICO DE INSTALACIONES ESPECIALES
- 4.- PROYECTO ESPECIFICO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION CONTRIBUCION SOLAR Y ACS
- 5.- PROYECTO ESPECÍFICO DE INSTALACIÓN DE GAS
- 6.- PROYECTO ESPECIFICO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

1.- DATOS DEL PROMOTOR Y DE LA OBRA.

1.- ANTECEDENTES.

El Excmo. Ayuntamiento de Aspe, como propietario de un solar ubicado en un parcela de Equipamiento de la U.E.-2.2, del P.G.O.U., Avda. Nia-Coca y C/ Alicante, en Aspe (Alicante), pretende construir en el mismo una edificación destinada a "Nueva Biblioteca Municipal" para lo cual ha encargado al arquitecto que suscribe la redacción del presente proyecto.

2.- OBJETO.

El presente "Proyecto de Ejecución" tiene por finalidad la completa descripción de las características del edificio, con el fin de solicitar de posibilitar su licitación por parte del organismo correspondiente.

3.- AGENTES.

Promotor: Excmo. Ayuntamiento de las Villa de Aspe
CIF: P-0301900-G
Domicilio: Plaza Mayor, nº1-03680 Aspe (Alicante)

Arquitecto redactor Proyecto Básico:
TA3, S.L.P. CIF: B-53201984
Francisco Miguel Caparrós Calatayud, Colegido nº 3.550, COACV.

Arquitecto redactor Proyecto Ejecución:
ANTARQ ESTUDIO DE ARQUITECTURA, S.L.P., Colegiado nº 9.413
Antonio Prieto Hernández, Colegiado nº 5.138

Director de obra: Se desconoce
Director de la Ejecución de la obra: Se desconoce
Otros Técnicos intervinientes : Instalaciones: José Fernando Amat Guarinos
Telecomunicaciones: José Fernando Amat Guarinos

Seguridad y Salud: Autor del estudio y coordinador durante la elaboración del proyecto:
ANTARQ ESTUDIO DE ARQUITECTURA, S.L.P., Colegiado nº 9.413
Antonio Prieto Hernández, Colegiado nº 5.138
Coordinador durante la ejecución de la obra: Se desconoce

Otros agentes: Constructor : Se desconoce
Entidad de Control de Calidad: Se desconoce
Redactor del Estudio Geotécnico: Se desconoce

4.- PARCELA.

Se trata de una parcela de forma de trapecio irregular de unos 3.711 m² y dimensiones especificadas en el plano. Estando limitada por sus lados norte y oeste con Parque de la Coca, por su lado este con la Avda. Nia-Coca y por su lado sur con la calle Alicante.

5.- PROGRAMA DE NECESIDADES.

Con el programa funcional del edificio, se ha querido dar por satisfechas todas las necesidades solicitadas, por el Excmo. Ayuntamiento de la Villa de Aspe, para el mejor funcionamiento del mismo para el uso al que estará destinado. Con la distribución proyectada, se pretenden cubrir todas las exigencias, que una edificación de este uso y de estas características, sean pretendidas y adecuadas al uso de todas y cada una de las personas que puedan hacer uso de sus servicios, sin que ningún tipo de barreras ni incompatibilidades las limiten.

6.- COMPOSICIÓN.

La edificación diseñada, está compuesta por un Edificio destinado a Biblioteca Municipal y a Zona Cultural, desarrollada en dos plantas y formando un volumen de prisma monolítico desarrollado interiormente para cubrir todas las necesidades de un programa funcional según las necesidades solicitadas, para el uso de esta edificación por el Excmo. Ayuntamiento de la Villa de Aspe.

Para el desarrollo de este uso funcional, se ha desarrollado el programa marcando dos núcleos diferenciados dentro del propio envoltorio de la edificación.

Por un lado, se crea un núcleo dedicado a uso de la Biblioteca contadas sus dependencias tales como: Sala General, Sala Infantil, Bebeteca, Hemeroteca, Mediateca, Recepción, Control y Préstamo, Salas Polivalentes, Almacén, Depósito, Sala de Investigadores, Despacho Bibliotecario y Despacho Cronista, todas estas dependencias están distribuidas en las dos Plantas.

Por otro lado, se crea otro núcleo dedicado al centro cultura y de asociaciones en las que se encuentran las siguientes dependencias: Salas de Exposiciones, Almacén de Exposiciones, Salón de Actos, Despachos Asociaciones y Salas Polivalentes para Asociaciones, También distribuidas en las dos plantas.

PROYECTO DE EJECUCIÓN Y ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DE EDIFICIO DESTINADO A "NUEVA BIBLIOTECA MUNICIPAL"
PARCELA DE EQUIPAMIENTO DE LA U.E.-2.2 DEL P.G.O.U., AVDA. NIA-COCA Y C/ ALICANTE, DE ASPE (ALICANTE)
PROMOVIDO POR EL EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ASPE

Ambos núcleo están unidos por un núcleo central, en el que se encuentra en la Planta Baja, el vestíbulo, los Servicios y en la Planta Piso la zona de Restaurante.

El desarrollo literal del programa se especifica dentro de los cuadros de superficies que se reflejan en el punto 2 de esta memoria descriptiva.

EL ARQUITECTO

Fdo. ANTARQ ESTUDIO DE ARQUITECTURA, S.L.P.
Rda. ANTONIO PRIETO HERNANDEZ .

2.- CUADROS DE SUPERFICIES.

1- SUPERFICIES UTILES

PLANTA BAJA	
Vestíbulo	219.25 m ²
Cuarto de control	11.50 m ²
Sala de exposiciones	314.30 m ²
Almacén exposiciones	95.05 m ²
Almacén	10.35 m ²
Despacho exposiciones	10.50 m ²
Salón de actos	261.55 m ²
Cuarto de instalaciones y almacén audio	12.85 m ²
Grupo electrógeno	10.25 m ²
Grupo presión	18.80 m ²
Recinto fotovoltaico	4.70 m ²
Vestíbulo aseos	3.55 m ²
Aseo Hombres	18.75 m ²
Aseo Mujeres	17.45 m ²
Cuarto limpieza	5.90 m ²
Circulación servicios generales	10.65 m ²
Recepción, control y préstamo	51.40 m ²
Almacén	61.80 m ²
Depósito	94.40 m ²
Circulación biblioteca	74.10 m ²
Aseo biblioteca	19.60 m ²
Limpieza biblioteca	5.55 m ²
Sala investigadores	46.00 m ²
Hemeroteca	73.10 m ²
Mediateca	65.65 m ²
Escalera Biblioteca	7.90 m ²
Circulación zona infantil	14.40 m ²
Aseos Zona Infantil	22.05 m ²
Sala infantil 1	35.05 m ²
Sala infantil 2	51.05 m ²
Bebeteca	20.75 m ²
Cafetería	22.55 m ²
Aseos cafetería	7.05 m ²
Paso cafetería	3.10 m ²
Cuarto de basuras cafetería	1.25 m ²
Circulación asociaciones	16.25 m ²
Instalaciones ascensor	1.65 m ²
TOTAL SUPERFICIE UTIL PLANTA BAJA	1.720,05 m²

PLANTA PISO	
Circulación asociaciones	77.15 m ²
Despacho asociaciones 1	15.40 m ²
Despacho asociaciones 2	12.35 m ²
Despacho asociaciones 3	9.85 m ²
Despacho asociaciones 4	15.15 m ²
Despacho asociaciones 5	12.85 m ²
Despacho asociaciones 6	14.75 m ²
Taller 1 Asociaciones	52.35 m ²
Taller 2 Asociaciones	52.70 m ²
Taller 3 Asociaciones	50.55 m ²
Taller 4 Asociaciones	50.20 m ²
Aseo Hombres Asociaciones	9.60 m ²
Aseo Mujeres Asociaciones	9.65 m ²
Porche Acceso Asociaciones (50%)	18.90 m ²
Sala Restaurante	103.15 m ²
Cocina	19.25 m ²
Local Almacenamiento	4.50 m ²
Vestuario	4.15 m ²
Aseos Restaurante Hombres	3.80 m ²
Aseos Restaurante Mujeres	4.85 m ²
Paso Restaurante	12.40 m ²
Circulación Servicio Generales	39.35 m ²
Cuarto de Basuras restaurante	11.35 m ²
Vestíbulo Instalaciones	9.80 m ²
Cuarto de Limpieza	1.75 m ²
Cuarto de basuras biblioteca	18.25 m ²

PROYECTO DE EJECUCIÓN Y ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DE EDIFICIO DESTINADO A "NUEVA BIBLIOTECA MUNICIPAL"
PARCELA DE EQUIPAMIENTO DE LA U.E.-2.2 DEL P.G.O.U., AVDA. NIA-COCA Y C/ ALICANTE, DE ASPE (ALICANTE)
PROMOVIDO POR EL EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ASPE

Cuartos instalaciones	7.55 m ²
Área descanso	45.30 m ²
Circulación biblioteca	37.55 m ²
Sala Polivalente 1	21.80 m ²
Sala Polivalente 2	23.65 m ²
Sala Polivalente 3	31.30 m ²
Sala Polivalente 4	28.10 m ²
Despacho bibliotecario	8.45 m ²
Despacho cronista	8.05 m ²
Sala General	313.70 m ²
Escalera biblioteca	7.90 m ²
Cuarto Instalaciones Biblioteca	4.60 m ²
Aseo Hombres	11.85 m ²
Aseo Mujeres	11.30 m ²
TOTAL SUPERFICIE UTIL PLANTA PISO	1.195,65 m²

PLANTA CASETÓN	
Servicio generales	20.45 m ²
Instalaciones 1	5.65 m ²
Instalaciones 2	10.30 m ²
TOTAL SUPERFICIE UTIL PLANTA PISO	36.40 m²

SUPERFICIE TOTAL UTIL	2.952,10 m²
------------------------------	-------------------------------

2- SUPERFICIES CONSTRUIDAS

PLANTA BAJA	1.919,60 m ²
PLANTA PISO	1.308,10 m ²
PLANTA CASETÓN	51,60 m ²

SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA	3.279,30 m²
------------------------------------	-------------------------------

EL ARQUITECTO
Fdo. ANTARQ ESTUDIO DE ARQUITECTURA, S.L.P. Rda. ANTONIO PRIETO HERNANDEZ .

3.- JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA

1.- ORDENANZAS DE APLICACIÓN.

En el desarrollo del presente proyecto se han tenido en cuenta en los aspectos urbanísticos, de diseño, construcción, control y calidad, las siguientes Normas:

- ** Plan General de Ordenación Urbana del termino municipal de **Aspe**.
- ** Normas Tecnológicas de la Edificación N.T.E.
- ** Código Técnico de la Edificación. CTE

2.- CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA.

La obra proyectada se sitúa dentro del suelo calificado como URBANO, concretamente a la Zona 21 (UE-2)COCA

La edificación prevista, cumple con todas las condiciones urbanísticas que le son de aplicación por lo que **no contiene infracción grave ni manifiesta según el Art. 46 del reglamento de Disciplina Urbanística.**

3.- OTRAS NORMATIVAS

BIBLIOTECA

Ley 10/2007, de 22 de junio , de la lectura del libre y de las bibliotecas.

Artículo 1.- Objeto y Ámbito.

Es de aplicación la presente ley por tratarse de un edificio destinada a biblioteca.

CAPITULO V LAS BIBLIOTECAS

Artículo 13.- Bibliotecas Publicas.

Se trata de una Biblioteca Publica por que estará sostenida por organismo público y esta abierta a todos los ciudadanos.

Ofrece los servicios básicos que son; Consulta en sala de las publicaciones que integren su fondo, préstamo individual y colectivo, información y orientación de la biblioteca y la satisfacción de las necesidades informativas de los ciudadanos y acceso a la información digital a través de internet o las redes análogas que se puedan desarrollar, así como la formación para su mejor manejo.

Los ciudadanos accederán a los servicios básicos de la biblioteca de forma libre y gratuita.

Artículo 14.- Bibliotecas Publicas.

6 La biblioteca es accesible para personas con discapacidad,

Ley 10/19867, de 30 de diciembre , de Organización bibliotecaria de la Comunidad Valenciana.

Artículo 1

Esta biblioteca estará comprendida dentro del sistema bibliotecario valenciano.

CAPITULO II CENTROS BIBLIOTECARIOS

Artículo 3 Disposiciones Comunes

La presente biblioteca se adecuará a la normativa establecida por la Generalitat Valenciana.

Artículo 5 Bibliotecas Publicas Municipales

La presente biblioteca contará con las secciones siguientes; sección infantil juvenil, sección de adultos, sección de publicaciones periódicas y sección local.

Contará con los siguientes servicios; Lectura en Sala, Préstamo a domicilio con las excepciones que se establezcan y Publicaciones periódicas.

Decreto 119/2005, de 24 de junio , del Consell de la Generalitat, por el que se dictan normas para la creación de centros de lectura pública municipales en la Comunidad Valenciana.

Artículo 1 Objeto y ámbito de aplicación

Le es de aplicación la presente ley por tratarse de un centro de lectura publica municipal de la Comunidad Valenciana que se integrará en el Sistema Bibliotecario Valenciano.

Artículo 2 Definiciones de centro de lectura publica municipales.

Se trata de un centro de lectura publica dentro de un municipio de mas de 5.000 habitantes.

Artículo 3 Integración en el Sistema Bibliotecario Valenciano.

La presente biblioteca se integra dentro del Sistema Bibliotecario Valenciano, según prevé el art. 81.2 de la ley 4/1998de 11 de junio , dela Generalitat, del patrimonio Cultural Valenciano.

Artículo 4 Condiciones de habitabilidad y seguridad.

El presente centro cumple con las condiciones higiénicas, acústicas, de habitabilidad y de seguridad que se señalan en la legislación vigente, además de los requisitos que se establecen en este decreto.

Artículo 5 Condiciones Arquitectónicas.

1. Dispone de unas condiciones arquitectónicas que posibilitan el acceso, la circulación y la comunicación de los usuarios y del personal con problemas físicos, de movilidad o de comunicación, de acuerdo con lo dispuesto en la legislación aplicable en materia de promoción de la accesibilidad y eliminación de barreras.
2. Dispone de entrada directa desde la vía publica.
3. Se encuentra en un solar destinado a equipamiento publico.

Artículo 6 Requisitos mínimos para la reacción de bibliotecas, agencias de lectura y bibliotecas centrales de redes urbanas,

1. Bibliotecas Publicas Municipales

1.1 La superficie de uso exclusivo bibliotecario es superior a 300 m2.

6 No se contabilizan los metros cuadrados destinados a salas de espera y de descanso, salas de exposiciones, o salón de actos, zonas de descanso del personal, servicios higiénicos, cafeterías, ascensores, escaleras, guardarropas o espacios ocupados por dispositivos de calefacción, aire acondicionado o de conexión informática.

RESTAURANTE

Real Decreto 2.817/1983, Reglamento Técnico Sanitario de comedores colectivos.

TITULO I

Definiciones y clasificaciones

Artículo 2.

1. A los efectos de esta disposición, se trata de un comedor colectivo por ser un establecimiento público, con finalidad mercantil o social, cuya actividad es la de facilitar comidas que en los mismos se consumen, dotados de cocina propia.

TITULO II

Condiciones de los locales e instalaciones, de los materiales y utillaje y del personal. Manipulaciones permitidas y prohibidas

El restaurante proyectado cumple con las siguientes exigencias:

Artículo 3. De los locales.

1. Todos los locales destinados a comedores y a la manipulación de alimentos a consumir en aquéllos estarán convenientemente diferenciados y debidamente aislados de otros ajenos a sus cometidos específicos.
2. Los comedores colectivos en los que se preparan alimentos dispondrán de locales de almacenamiento, así como de instalaciones frigoríficas para aquellos productos que requieran conservación por el frío, con capacidad siempre acorde con su volumen de consumo.

3. En su construcción, acondicionamiento o reparación se emplearán materiales idóneos y en ningún caso susceptibles de originar intoxicaciones o contaminaciones.

4. Las paredes internas, suelos, ventanas, techos, el trabajo de carpintería y todas las demás partes de los locales destinados al servicio de comidas deberán estar contruidos de tal forma y mantenidos en orden, reparación y condiciones tales que puedan limpiarse eficazmente y sin deterioro.

5. Los locales de servicio de comidas, así como los de elaboración o manipulación, conservación y almacenamiento, en todo caso, deberán ser adecuados para el uso a que se destinan situados a conveniente distancia de cualquier posible causa de suciedad, contaminación o insalubridad y separados de viviendas o locales donde pernocte cualquier clase de personal. No podrán utilizarse para dormitorio ni comunicar directamente con un lugar de servicios higiénicos, vestuario y aseos.

6. Le serán de aplicación los reglamentos vigentes para todas las instalaciones, maquinarias y utensilios disponibles, así como los relativos a dimensiones mínimas, ya establecidas por los diferentes Organismos competentes.

Artículo 4. De las cocinas.

1. Los locales deberán ser apropiados para el uso que se destinan, con emplazamiento y orientación adecuados; serán de dimensiones suficientes, con accesos fáciles.

2. Los suelos estarán contruidos con materiales no absorbentes, resistentes y no atacables por ácidos o álcalis empleados en la limpieza. Serán fáciles de limpiar y tendrán una inclinación suficiente hacia los sumideros que permita la evacuación de agua y otros líquidos. Estarán provistos de desagües con los dispositivos adecuados (sifones, rejillas, etc.) que eviten olor y el acceso de roedores.

3. Los paramentos verticales tendrán superficies lisas, no absorbentes, de color claro y revestidos de material o pintura que permita ser lavado sin deterioro.

4. Las cubiertas o techos estarán contruidos de forma que no se acumule polvo ni vapores de condensación, serán de fácil limpieza y siempre estarán en condiciones tales que no puedan aportar contaminación a los productos. Las uniones de paramentos verticales y horizontales serán redondeadas.

5. La ventilación natural y/o forzada (artificial) será la apropiada (capaz de cubrir con eficacia su función) a la capacidad del local. Se prestará especial atención a la ventilación de los lugares y maquinaria que emitan calor y humedad desagradables.

6. Las aberturas y ventanas o huecos practicables para ventilación de los locales deberán estar dotados de rejillas de malla adecuadas para evitar el paso de insectos.

7. La iluminación puede ser natural o artificial: en ambos casos de suficiente intensidad, que vendrá determinada por un mínimo de 350 lux. El sistema de iluminación estará debidamente protegido de manera que en caso de rotura no contamine los alimentos, y su fijación al techo o paredes se hará de forma que sea fácil su limpieza y evite la acumulación de polvo.

8. Dispondrán de agua potable corriente, fría y caliente, en cantidad suficiente para cubrir sus necesidades. La red de distribución de agua tendrá el necesario número de tomas para asegurar la limpieza y lavado de todas sus actividades, incluido el aseo personal.

9. Existirán dispositivos en los que los operarios se podrán lavar y secar las manos. Los lavabos colocados en esta zona estarán dotados de agua fría y caliente. Serán accionados a pedal u otro sistema no manual, y el secado de las manos se efectuará con toallas de un solo uso o secadores automáticos. Habrá jabón o detergente y cepillos de uñas.

10. Dispondrán de los servicios higiénicos, aseos y vestuarios de acuerdo con lo legislado por la ordenanza laboral para cada tipo de industria. Su separación de las zonas de manipulación y elaboración será completa.

11. Las aguas residuales abocarán en una red de evacuación dotada de arquetas, alcantarillas y tuberías de material apropiado que desembocará a un sistema de depuración industrial o a la red de alcantarillado público.

12. Existirá un lugar separado para el almacenamiento de los residuos, que dispondrá de dispositivos o recipientes higiénicos e instalaciones inalterables, de fácil limpieza y desinfección, con una tapa de cierre hermético y se evacuarán diariamente.

13. Contarán con medios e instalaciones adecuados en su construcción y situación dentro de estos establecimientos para garantizar la conservación de sus productos en óptimas condiciones de temperatura, higiene, limpieza y no contaminación por la proximidad o contacto con cualquier clase de residuos o aguas residuales, humos, suciedad y materias extrañas, así

como la presencia de insectos, roedores y otros animales.

Mantendrán las adecuadas condiciones ambientales de manera que los productos no sufran alteraciones o cambios anormales en sus características iniciales, debiendo existir sistemas de protección necesarios que impidan la acción directa de la luz solar sobre los productos.

Artículo 5. Relativo a los equipos y otros útiles de trabajo.

1. Toda la maquinaria y utillaje será construida o instalada de tal forma que se facilite su completa limpieza y desinfección. Serán de material inocuo, que no pueda transmitir a los alimentos propiedades nocivas ni cambiar sus características organolépticas.
2. Su superficie será impermeable, atóxica y resistente a la corrosión. Se vigilará su estado de conservación, debiendo ser eliminados cuando pierdan las condiciones requeridas para su uso.
3. La superficie de las mesas, bandejas o cualquier otra clase de recipientes destinados a la manipulación de los alimentos estarán contruidos de material liso, anticorrosivo y de fácil limpieza y desinfección.

JUSTIFICACIÓN CTAA

Proyecto Nueva Biblioteca Municipal		nº referencia catastral 5664401XH9456S0001BW
Emplazamiento Avda Nia-Coca, C/ Alicante	Nº	Municipio Aspe (Alicante)
Promotor Excmo. Ayuntamiento de Aspe		
Arquitecto autor Proyecto de Ejecución ANTARQ ESTUDIO DE ARQUITECTURA, S.L.P. (Antonio Prieto Hernández)		
Presupuesto Ejecución Material 2.580.845,80 €		
Presupuesto Ejecución Material Seguridad y Salud 56.442,71 €		

Normativa urbanística de aplicación

Figura de planeamiento vigente			Fecha Aprobación
Planeamiento municipal	PGOU de Aspe		Noviembre 1.999
Planeamiento complementario			
Régimen urbanístico			
1. clasificación y uso del suelo	Suelo Urbano	2. Zona de ordenación	Zona 21 (UE-2) Coca

Normativa urbanística		Planeamiento de aplicación	En proyecto
Parcelación del suelo	1. superficie parcela mínima	600 m2	3.711 m2
	2. ancho fachada mínimo	20 m	C/ Alicante 47,70 m Avda.Nia-Coca 86.15m Zona verde 34,90 m Parque Coca 84,75 m
Alturas de la edificación	3. altura máxima de cornisa	13.35 m.	7,45 m.
	4. áticos retranqueados (sí/no)	-	no
	5. altura p. Semisótano s/rasante	-	-
Volumen de la edificación	6. número máximo de plantas	4 plantas	2 plantas
	7. coeficiente de edificabilidad	2.55 m2t/m2s	0.8836 m2t/m2s
	8. voladizo máximo	10 % ancho calle	-
	9. porcentaje cuerpos volados	50%	-
Situación de la edificación	10. profundidad edificable	-	-
	11. separación a linde fachada	3 m	mayor o igual a 3 m
	12. separación a lindes laterales	3 m	mayor o igual a 3 m
	13. retranqueos de fachada	-	-
	14. sep. mínima entre edificaciones	-	-
	15. máxima ocupación en planta	60 %	(2.055,29 m2) 55,383 %

Este proyecto se ajusta y cumple la normativa urbanística vigente de aplicación. (Según el Art. 484.4 del Reglamento de Ordenación y Gestión Territorial y Urbanística). Declaración que efectúan solidariamente los abajo firmantes, bajo su responsabilidad.

EL ARQUITECTO

Fdo. ANTARQ ESTUDIO DE ARQUITECTURA, S.L.P.
Rda. ANTONIO PRIETO HERNANDEZ .

DECLARACIÓN SOBRE EL CUMPLIMIENTO DEL ART. 486.6.2º.a) DEL DECRETO 36/2007, DE 13 DE ABRIL DEL CONSELL POR EL QUE SE MODIFICA EL DECRETO 67/2006 DE 19 DE MAYO DEL CONSELL POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE ORDENACIÓN Y GESTIÓN TERRITORIAL Y URBANÍSTICA

En el presente proyecto se declara por el técnico Redactor del mismo:

a) Del Cumplimiento de la Normativa Urbanística Vigente:

- Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la ley del suelo. (BOE 26/06/2008).
- Ley 16/2005 de 30 de diciembre, de la Generalitat Urbanística Valenciana (LUV). (DOGV 23-5-06 y BOE 21/02/2006). Modificada por Decreto-Ley 1/2008, de 27 de junio, del Consell, de medidas urgentes para el fomento de la vivienda y el suelo. (DOCV 30/06/2008).
- Decreto 67/2006 de 19 de mayo del Consell por el que se aprueba el Reglamento de Ordenación y Gestión Territorial y Urbanística (ROGTU). (DOGV 23/05/2006).
- Modificado por Decreto 36/2007, de 13 de abril del Consell. (DOCV 17/04/2007)
- Modificado por Decreto 46/2007, de 11 de abril, del Consell. (DOCV 15/04/2008)
- Plan General de Ordenación Urbana de Aspe.

b) Del cumplimiento de los Requisitos Básicos de calidad de la edificación:

- Art. 3., de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre de la Jefatura del Estado por el que se aprueba la Ley de Ordenación de la Edificación (LOE). (BOE 06/11/1999).
Modificado por Ley 24/2001, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativa y del Orden social. (BOE 31/12/2001).
- Art. 4., de la Ley 3/2004, de 30 de junio de la Generalitat Valenciana de Ordenación y Fomento de la Calidad de la Edificación (LOFCE). (DOGV 02/07/2004 y BOE 20/07/2004).

Los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad que la LOE y la LOFCE establecen como objetivos de calidad de la edificación se desarrollan en el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE), de conformidad con lo dispuesto en dichas leyes, mediante las exigencias básicas correspondientes a cada uno de ellos establecidos en su Capítulo 3. Estas son:

- Exigencia Básica de Seguridad Estructural: Justificado en el DB-SE, DB-SE-AE, DB-SE-C, DB-SE-A, DB-SE-F y DB-SE-M.
- Exigencia Básica de Seguridad en caso de Incendio: Justificada en el DB-SI.
- Exigencia Básica de Seguridad de Utilización: Justificada en el DB-SU.
- Exigencia Básica de Ahorro de Energía: Justificada en el DB-HE.
- Exigencia Básica de Protección frente al Ruido: Justificada en el DB-HR.

Otras normativas con carácter reglamentario que conviven con el CTE, son justificadas:

- REAL DECRETO 842/2002. del 2 de agosto de 2002, del Ministerio de Ciencia y Tecnología por el que se Aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. (BOE 18/09/2002).
- REAL DECRETO LEY 1/1998. de 27 de FEBRERO de 1998, del Ministerio de Ciencia y Tecnología sobre Infraestructuras Comunes en los edificios para el Acceso a los Servicios de Telecomunicaciones. (BOE 28/02/1998).
- REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios. (BOE 29/08/2007).
- REAL DECRETO 997/2002, de 27 de septiembre de 2002, del Ministerio de Fomento, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSE-02) . (BOE 11/10/2002).
- REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio, del Ministerio de la Presidencia, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08). (BOE 22/08/2008 y 24/12/2008).
- DECRETO 286/1997, de 25 de noviembre, del Gobierno Valenciano, por el que se aprueban las Normas de Habitabilidad, Diseño y Calidad de Viviendas en el ámbito de la Comunidad Valenciana. (DOGV 04/12/1997).
- Resolución de 20 de mayo de 1999, del Conseller de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes, referida a la aplicación de las normas de habitabilidad y diseño HD-91 en garajes. (DOGV 24/06/1999).
- DECRETO 107/1991, de 10 de junio de 1991, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se Regula el control de calidad de la edificación de viviendas y su documentación.
- Modificado por Decreto 165/1991, de 16 de septiembre, del Consell de la Generalitat Valenciana. (DOGV 23/09/1991).
- Desarrollado por Orden de 30 de septiembre de 1991, del Conseller de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes, por la que se aprueba el Libro del Control de Calidad en Obras de Edificación de Viviendas (LC/91). (DOGV 08/10/1991).
- Ley 7/2002, de 3 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, de protección contra la Contaminación Acústica. (DOGV 9-12-2002 y BOE 10/01/2003).

EL ARQUITECTO

Fdo. ANTARQ ESTUDIO DE ARQUITECTURA, S.L.P.
Rda. ANTONIO PRIETO HERNANDEZ .

4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

4.1.-SISTEMA ESTRUCTURAL

4.1.1.- CIMENTACIÓN.

Previamente al comienzo de las obras se procederá a la limpieza y desbroce de la zona del solar donde va ubicada la construcción, así como al vallado de la misma. Se acotarán los espacios destinados a la grúa así como las zonas de acopios de materiales.

Posteriormente se procederá al vaciado de la parcela hasta alcanzar la cota de cimentación establecida en proyecto.

Descripción del Sistema: Zapatas de hormigón armado aisladas con correas de atado, muros de contención de tierras realizados con hormigón armado y muretes de hormigón armado, encofrados a dos caras. Todo ello con Hormigón HA-25/P/40/IIa y acero de alta adherencia B-500S.

Parámetros: Para la cimentación se estima una cota de excavación de -0.60 a -1.20 m. dependiendo de la zona de ubicación en la excavación de zapatas, según las indicaciones del estudio geotécnico.

Tensión admisible del terreno: Según estudio geotécnico realizado se obtiene una tensión admisible de 2,00 Kp/cm².

Salubridad: Protección contra la humedad

Para la opción de la parte del sistema envolvente correspondiente a la cimentación, se ha tenido en cuenta especialmente la zona pluviométrica en la que se ubica la edificación (Aspe). Para resolver las soluciones constructivas se han tenido en cuenta lo dispuesto en el DB-HS 1 Protección frente a la humedad.

Salubridad: Evacuación de aguas

Para resolver las soluciones constructivas de este sistema se han tenido en cuenta lo dispuesto en el DB-HS 1 Protección frente a la humedad.

Seguridad en caso de incendio

No procede este sistema.

Seguridad de utilización

No es de aplicación a este sistema

Aislamiento acústico

No procede en este sistema

Limitación de demanda energética.

No es de aplicación este sistema.

4.1.2.- SISTEMA ESTRUCTURAL

Descripción del Sistema:

La estructura diseñada responde a la tipología de pórticos planos de hormigón armado.

El forjado sanitario, es unidireccional de vigueta autorresistente, con un intereje de 71 cm, bovedilla de hormigón de 25 cm de canto y capa de compresión de 5 cm, con mallazo electro soldado 20x20cm. de barras de diámetro 4mm. La capa de compresión será de HA-25/B/12/I.

Forjados reticulares de 35+5 cm. de canto, con un intereje de 82 cm y canto de 40 cm (35+5), ancho de nervio 12 cm y aligeramientos de casetones de hormigón no recuperable.

La cubierta de la sala general de la biblioteca es metálica, y estando constituida su estructura principal por vigas en celosía, realizadas con acero estructural S275J.

Parámetros:

Seguridad estructural peso propio, sobrecarga de uso, viento, sismo.

-Acciones Permanentes.

Superficiales:

Peso propio del forjado sanitario.....	3,00 kN/m ²
Peso propio del forjado reticular.....	5,80 kN/m ²
Pavimento.....	1,20 kN/m ²
Revestimiento de techo.....	0,20 kN/m ²
Instalaciones.....	0,20 kN/m ²
Tabiquería.....	1,00 kN/m ²
Cubierta transitable.....	3,00 kN/m ²
Cubierta no transitable.....	2,70 kN/m ²
Cubierta Ajardinada.....	2,40 kN/m ²
Cubierta tipo sándwich.....	0,65 kN/m ²

Lineales:

Fachada	13,0 kN/ml
Zona asociaciones.....	10,6 kN/ml
Tabicón interior.....	17,3 kN/ml
Vidrieras.....	2,0 kN/ml

-Acciones Variables.

A - Sobrecargas de Uso (s/CTE y Recomendaciones Técnicas para la creación y renovación de infraestructuras en centros de lectura pública de la Consellería de Cultura):

Acciones variables indicadas en las Recomendaciones de la Consellería de Cultura

Depósitos con estanterías fijas.....	7,50 kN/m ²
Depósitos con estanterías compactas.....	1,25-1,50 kN/m ²
Salas de lectura	5,00 kN/m ²
Zonas comunes.....	4,00 kN/m ²

Acciones variables indicadas en el CTE SE-AE (Categoría C):

Zonas con mesas y sillas.....	3,00 kN/m ²
Zonas con asientos fijos.....	4,00 kN/m ²
Zonas sin obstáculos.....	5,00 kN/m ²
Cubiertas no transitable.....	1,00 kN/m ²

Acciones variables consideradas en el Cálculo de la Estructura (más desfavorables):

Depósitos con estanterías fijas.....	7,50 kN/m ²
Salas de lectura.....	5,00 kN/m ²
Zonas sin obstáculos (comunes).....	5,00 kN/m ²
Zonas con mesas y sillas.....	3,00 kN/m ²
Zonas con asientos fijos.....	4,00 kN/m ²
Cubiertas no transitable.....	1,00 kN/m ²

Se adjuntan Planos de Planta con la situación de las distintas Sobrecargas de Uso empleadas.

Las acciones permanentes corresponden a la hipótesis 0 y las sobrecargas de uso a la hipótesis 1.

B.- Nieve: 0,30 kN/m². Hipótesis 22.

C.- Viento.

Presión global del viento s/CTE: $q_b \cdot c_e = 0,96 \text{ kN/m}^2$

Dirección 1

Vector dirección	1.00, 0.00, 0.00
Coefficiente de presión	0.70
Coefficiente de succión	0.30
Hipótesis	3

Dirección 2

Vector dirección	0.00, 0.00, 1.00
Coefficiente de presión	0.70
Coefficiente de succión	0.37
Hipótesis	4

El cálculo de las cargas sísmicas se realiza mediante un análisis modal espectral de la estructura, método propuesto como preferente por la norma NCSE-02 (Art. "3.6.2. Análisis modal espectral").

Salubridad: Protección contra la humedad

No es de aplicación a este sistema.

Salubridad: Evacuación de aguas

No es de aplicación a este sistema.

Seguridad en caso de incendio

Como regla general en edificaciones de pública concurrencia la resistencia al fuego de la estructura será R-90, y en el caso de recintos de riesgo especial medio ubicados en edificios de pública concurrencia, la resistencia al fuego de la estructura será R-120.

Seguridad de utilización

No es de aplicación a este sistema

Aislamiento acústico

El aislamiento acústico de los forjados que forman las cubiertas está justificado en el apartado 4.2.3, así como el forjado en contacto con espacios no habitables, está justificado en el apartado 4.2.4 cumpliendo con el C.T.E.-HR.

El aislamiento acústico en forjados entre pisos tenemos :Forjado reticular de 40 cm de canto aislante térmico y acústico a ruido de impactos (poliestireno expandido elastificado (EEPS)) de 40 mm de espesor, capa de mortero de cemento de 8 cm de espesor, y acabado superficial variable según estancia. Inferiormente tiene colocado un falso techo de material variable y cámara de aire de 37cm.

Limitación de demanda energética: U (flujo descendente): 0.47 W/m²K
U (flujo ascendente): 0.51 W/m²K

Índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A: 57 dBA
Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, L_{n,w}: 76 dB
Reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, debida al suelo flotante, ΔL_{D,W}: 29dB

Estos son valores aproximados, especificándose en el apartado de DB-HR para cada combinación de pavimento y falso techo los valores reales de protección frente al ruido.

El aislamiento acústico de forjado entre zonas de distinto uso será superior a 55 dBA, y a nivel de ruido de impacto inferior a 65dBa según cumplimiento del C.T.E.-HR.

Limitación de demanda energética.

No es de aplicación a este sistema.

4.2.-SISTEMA ENVOLVENTE.

Conforme al "Apéndice A: Terminología", del DB-HE se establecen las siguiente definiciones:

Envolvente edificatoria: Se compone de todos los cerramientos del edificio.

Envolvente térmica: Se compone de los cerramiento del edificio que separan los recintos habituales del ambiente exterior y las particiones interiores que separan los recintos habitables de los no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

4.2.1.- FACHADAS (M)

Descripción del sistema:

-Fachada Principal

Fachada Ventilada compuesta por aplacado de hormigón polímero, perfilera metálica para formación de cámara de aire de 6 cm de espesor; proyección de poliuretano de 6 cm de espesor, mortero de cemento, ladrillo perforado de 11,5 cm de espesor, entramado autoportante relleno de lana de roca de 5 cm de espesor y trasdosado interior con placa de yeso laminado.

Limitación de demanda energética U_M: 0.28 W/m²K.
Protección frente al ruido:
Masa superficial : 174.88 kg/m²
Masa superficial del elemento base: 160.50kg/m²
Índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A: 42.0 dBA
Mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, del revestimiento
ΔR_A: 13dBA.

Los acabados se describen en el apartado 4.4. Sistema de acabados.

-Parámetros:

Seguridad estructural peso propio, sobrecarga de uso, viento, sismo.

El peso propio de los distintos elementos que constituyen las fachadas se consideran al margen de las sobrecargas de uso, acciones climáticas, etc. Según Código Técnico de la Edificación, documento DB SE.

Se ha estimado un peso entre 13,0 kN/m² en la fachada ventilada

Salubridad: Protección contra la humedad

Para la opción de la parte del sistema envolvente correspondiente a la fachada, se ha tenido en cuenta especialmente la zona pluviométrica en la que se ubica la edificación (Aspe) y el grado de exposición al viento (poco expuesto). Para resolver las soluciones constructivas se han tenido en cuenta las características del revestimiento exterior previsto y lo dispuesto en el DB-HS 1.

Salubridad: Evacuación de aguas

No es de aplicación a este sistema.

Seguridad en caso de incendio

Según el manual de cerramientos opacos, para una fábrica de ladrillo perforado de 11.5 cm de espesor, tenemos una resistencia REI-120, por lo tanto nuestro cerramiento supera este valor.

Seguridad de utilización

La fachada no cuenta con elementos fijos que sobresalgan de la misma que estén situados sobre zonas de circulación. El edificio tiene una altura inferior a 60m.

Aislamiento acústico

El aislamiento acústico de la fachada, es \geq de 35 dBA según cumplimiento del C.T.E.-HR, teniendo previsto que la fachada ventilada tiene un aislamiento acústico de 42.0 dBA

Limitación de demanda energética

Se ha tenido en cuenta la ubicación del edificio en la zona climática **C3**. Para la comprobación de la limitación de la demanda energética se ha tenido en cuenta además la transmitancia media de los muros de la fachada a calle noreste y la fachada del patio central al este, los patios interiores a todas las orientaciones, incluyendo en el promedio los puentes térmicos integrados en la fachada tales como contorno de huecos pilares en fachada y de cajas de persianas, la transmitancia media de huecos de fachadas para cada orientación y el factor solar modificado medio de huecos de fachadas para cada orientación. Su transmitancia máxima será 0,73 W/m²K.

4.2.2.- CARPINTERÍA EXTERIOR (H)

Descripción del sistema.

Este sistema está formado por carpintería de aluminio con rotura de puente térmico, con perfilaría reforzada. Las hojas son fijas y/o abatibles, según se especificará en memoria de carpintería. Su transmitancia máxima de los marcos junto con el acristalamiento es inferior a 4,40 W/m²K.

Se utilizan varios tipos de acristalamiento teniendo los siguientes valores de

Tipo 1: Acristalamiento doble con cámara de aire 6/6/4 mm con una U_{Hueco} : 3.37 W/m²K, $R_{A,tr}$ =30dBA

Tipo 2: Acristalamiento doble con cámara de aire 8/6/8 mm con una U_{Hueco} : 3.37 W/m²K, $R_{A,tr}$ =30dBA

Tipo 3: Acristalamiento doble con cámara de aire 8/12/8 mm con una U_{Hueco} : 2.92 W/m²K, $R_{A,tr}$ =30dBA

Tipo 4: Acristalamiento doble con cámara de aire 6/12/4 mm con una U_{Hueco} : 2.92 W/m²K, $R_{A,tr}$ =30dBA

Tipo 5: Acristalamiento doble con cámara de aire 10/6/4 mm con una U_{Hueco} : 3.37 W/m²K, $R_{A,tr}$ =31dBA

Algunos de los huecos exteriores tienen un acristalamiento con protección solar, los que lo llevan vienen definidos en los planos de carpintería.

Parámetros:

Seguridad estructural peso propio, sobrecarga de uso, viento, sismo.

No es de aplicación a este sistema.

Salubridad: Protección contra la humedad.

Para la adopción de la parte del sistema envolvente correspondiente a la fachada, se ha tenido en cuenta especialmente la zona pluviométrica en la que se ubica la edificación (Aspe) y el grado de

exposición al viento (poco expuesto). Para resolver las soluciones constructivas se han tenido en cuenta las características del revestimiento exterior previsto y de los dispuesto en el DB-HS1.

Salubridad: Evacuación de aguas

No es de aplicación a este sistema.

Seguridad en caso de incendio

Reflejado en el CTE SI

Seguridad de utilización

Para la adopción de la parte del sistema envolvente, se ha tenido en cuenta el cumplimiento de los apartados SU 1, punto 5 (Limpieza de los acristalamientos exteriores) y SU 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento.

Limitación de demanda energética.

Se ha tenido en cuenta la ubicación edificio en la zona climática C3. Para la comprobación de la limitación de la demanda energética se ha tenido en cuenta además la transmitancia media de la fachada a noreste a calle y la fachada del patio central al este, los patios interiores de luces interiores a todas las orientaciones, incluyendo en el promedio los puentes térmicos, la transmitancia media de huecos de fachadas para cada orientación y el factor solar modificado medio de huecos de fachadas para cada orientación.

4.2.3.- CUBIERTAS EN CONTACO CON EL AIRE EXTERIOR (CG, CT, CA, PS)

Descripción del sistema:

En la edificación habrá cuatro tipos de Cubiertas:

-CUBIERTA PLANA INVERTIDA NO TRANSITABLE (CG): Vendrá formada por las siguientes capas de interior a exterior.

Falso techo realizado con placa de yeso laminado, cámara de aire sin ventilar de 37 cm de espesor, forjado reticular, como elemento resistente de 40 cm de espesor, formación de pendientes con hormigón aligerado, lámina de betún elastómero adherido, capa geotextil, paneles de poliestireno extruido (XPS) de 60 mm de espesor, capa antipunzonamiento geotextil, acabado con capa de grava de cando rodado de protección, con espesor de 50mm.

Limitación de demanda energética: U_C refrigeración: $0.38 \text{ W/m}^2\text{K}$

U_C calefacción : $0.39 \text{ W/m}^2\text{K}$

Protección frente al ruido: Masa superficial: 866.13 kg/m^2

Masa superficial de elemento base : 779.00 kg/m^2

Índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A : 67.0 dBA

-CUBIERTA PLANA INVERTIDA TRANSITABLE (CT): Vendrá formada por las siguientes capas de interior a exterior.

Falso techo realizado con placa de yeso laminado, cámara de aire sin ventilar de 37 cm de espesor, forjado reticular, como elemento resistente de 40 cm de espesor, formación de pendientes con hormigón aligerado, lámina de betún elastómero adherido, capa geotextil, paneles de poliestireno extruido (XPS) de 60 mm de espesor, capa antipunzonamiento geotextil, capa de mortero de cemento de 4 cm de espesor, solado para exteriores.

Limitación de demanda energética: U_C refrigeración: $0.30 \text{ W/m}^2\text{K}$

U_C calefacción : $0.30 \text{ W/m}^2\text{K}$

Protección frente al ruido: Masa superficial: 818.43 kg/m^2

Masa superficial de elemento base : 729.00 kg/m^2

Índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A : 66.0 dBA

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L_{n,w}$: 67.0 dB

-CUBIERTA AJARDINADA (CA): Vendrá formada por las siguientes capas de interior a exterior.

Falso techo realizado con placa de yeso laminado, cámara de aire sin ventilar de 30 cm de espesor, forjado reticular, como elemento resistente de 40 cm de espesor, formación de pendientes con hormigón aligerado, lámina de betún elastómero adherido, capa geotextil, paneles de poliestireno extruido (XPS) de 60 mm de espesor, capa antipunzonamiento geotextil, lámina anti-raíces, capa drenante y 25 cm de tierra vegetal.

Limitación de demanda energética: U_C refrigeración: $0.30 \text{ W/m}^2\text{K}$

U_C calefacción : $0.31 \text{ W/m}^2\text{K}$

Protección frente al ruido: Masa superficial: 1254.62 kg/m^2

Masa superficial de elemento base : 729.00 kg/m^2

Índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A : 66.0 dBA

-CUBIERTA PLANEL SÁNDWICH (PS), Vendrá formada por las siguientes capas de interior a exterior.

Falso techo de madera de 15 mm de espesor, cámara de aire sin ventilar de 37 cm de espesor, cubierta inclinada de chapa de acero galvanizado, sistema panel sándwich, con lana minera de 10 cm de espesor, como aislante térmico.

Limitación de demanda energética: U_c refrigeración: $0.34 \text{ W/m}^2\text{K}$
 U_c calefacción : $0.35 \text{ W/m}^2\text{K}$
Protección frente al ruido: Masa superficial: $169,20 \text{ kg/m}^2$
Masa superficial de elemento base : 162.00 kg/m^2
Índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A : 36.0 dBA

Los acabados se describen en el apartado 4.4. Sistema de acabados.

Parámetros:

Seguridad estructural peso propio, sobrecarga de uso, viento, sismo.

La sobrecarga de la cubierta transitable será de 150 Kp/m^2 y la no transitable de 100 Kp/m^2 .

Salubridad: Protección contra la humedad

Para la adopción de la parte del sistema envolvente correspondiente a la cubierta, se ha tenido en cuenta especialmente la zona pluviométrica en la que se ubica el edificio (Aspe) según lo especificado por las NTE.

Salubridad: Evacuación de aguas

El sistema de evacuación de las azoteas de aguas se realizará mediante cazoletas de PVC y el de la cubierta inclinada con canalón de PVC oculto que conectarán directamente con las bajantes.

Seguridad en caso de incendio

Según el manual de cerramientos opacos, para una cubierta de características similares a las que tenemos en proyecto, tenemos una resistencia REI-90.

Seguridad de utilización

La utilización de las cubiertas será de uso común para la transitable y solamente para conservación la no transitable. La cubierta transitable tiene un antepecho de protección, tanto a fachada como a patios de una altura superior a $1,10 \text{ m}$.

Aislamiento acústico

El aislamiento acústico de las cubiertas, incluyendo los forjados y los acabados de los techos será $\geq 50 \text{ dB}$ según cumplimiento del C.T.E.-HR.

Limitación de demanda energética.

Se ha tenido en cuenta la ubicación del edificio en la zona climática **C3**. Para la comprobación de la limitación de la demanda energética se ha tenido en cuenta además la transmitancia media de los elementos que componen este tipo de cubierta, tanto la transitable como las no transitable. Su transmitancia máxima será de $0,41 \text{ W/m}^2\text{K}$.

4.2.4.-SUELOS EN CONTACTO CON ESPACIOS NO HABITABLES (S).

Descripción del sistema:

(F1) Forjado unidireccional sanitario ventilado con 70 cm de altura para cámara de aire, de vigueta autorresistente y bovedilla de hormigón de 25 cm de altura, con capa de compresión de hormigón de 5 cm de canto, con mallazo electrosoldado $20 \times 20 \text{ cm}$. de barras de diámetro 4 mm . Con capa de hormigón fratasado de 11 cm de espesor, sobre aislante térmico y acústico a ruido de impactos (poliestireno expandido elastificado (EEPS)) de 40 mm de espesor.

Limitación de demanda energética: U_s : $0.49 \text{ W/m}^2\text{K}$

Índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A : 57 dBA

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L_{n,w}$: 76 dB

(F2) Forjado unidireccional sanitario ventilado con 70 cm de altura para cámara de aire, de vigueta autorresistente y bovedilla hormigón de 25 cm de altura, con capa de compresión de hormigón de 5 cm de canto, con mallazo electrosoldado $20 \times 20 \text{ cm}$. de barras de diámetro 4 mm . Con aislamiento térmico y acústico a ruido de impactos (poliestireno expandido elastificado (EEPS)) de 40 mm de espesor, capa de mortero de cemento de 8 cm de espesor y acabado en linóleo.

Limitación de demanda energética: U_s : $0.45 \text{ W/m}^2\text{K}$

Índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A : 57 dBA

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L_{n,w}$: 76 dB

Parámetros:

Seguridad estructural peso propio, sobrecarga de uso, viento, sismo.

El forjado como parte de la estructura, estará calculado con todas las hipótesis que se utilizarán en el cálculo de esta:

Peso propio, sobre carga de uso, sismo, etc. Con el cumplimiento de la EHE-08 y C.T.E-SE.

Salubridad: Protección con la humedad

El canto del forjado en contacto con el ambiente exterior, irá revestido de ladrillo y con una lámina impermeabilizante solapada en el cerramiento, impidiendo así cualquier puente térmico y penetraciones de humedad.

Salubridad: Evacuación de aguas.

No procede.

Seguridad en caso de incendio

Según el manual de cerramientos opacos, para un forjado de canto 30 cm y 6 cm de mortero de cemento y dos cm de pavimentos tenemos una REI ≥ 90 , por lo tanto superamos este valor.

Seguridad de utilización

La utilización del forjado está limitada a su sobre carga de uso, estando estimada en: zonas con mesas y sillas 3 KN/m², zonas con asientos fijos 4 KN/m², zonas libres y de aglomeración 5KN/m².

Aislamiento acústico

Tendrá un aislamiento acústico superior a 55 dBA. Y a nivel de ruido de impacto inferior a 65 dBA.

Limitación de demanda energética.

Se ha tenido en cuenta la ubicación del edificio en la zona climática **C3**. Para la comprobación de la limitación de la demanda energética se ha tenido en cuenta además la transmitancia media de los elementos que componen este tipo de suelo. Su transmitancia máxima será de 0,95 W/m²K.

4.3.-SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

Se definen en este apartado los elementos de cerramiento y particiones interiores. Los elementos seleccionados cumplen con las prescripciones del Código Técnico de la Edificación, cuya justificación se desarrolla en la memoria de proyecto de ejecución en los apartados específicos de cada Documento Básico.

Se entiende por partición interior, conforme al "Apéndice A: Terminología" del Documento Básico HE1, el elemento constructivo del edificio que divide su interior en recintos independientes.

Pueden ser verticales y horizontales.

Se describen también en este apartado aquellos elementos de la carpintería que forman parte de las particiones interiores (carpintería interior).

Descripción del sistema:

Particiones entre zonas de distinto uso:

(T1) Tabiquería divisoria realizada con bloque de termoarcilla de 14 cm de espesor, enfoscado de cemento a ambas caras, y entramado autoportante relleno de lana de roca de 5 cm de espesor y placa de yeso laminado de 1.5 cm de espesor a ambos lados.

Limitación de demanda energética: U_m : 0.26 W/m²K

Protección frente al ruido: Masa superficial: 198.56 kg/m²

Masa superficial de elemento base : 184.19 kg/m²

Índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A : 45 dBA

Mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, del revestimiento
 ΔR_A : 12dBA.

Particiones entre zonas del mismo uso:

(T2) Tabiquería divisoria realizada con entramado autoportante de 7 cm relleno de lana de roca y placa de yeso laminado de 1.5 cm a ambas caras.

Limitación de demanda energética: U_m : 0.41 W/m²K

Protección frente al ruido: Masa superficial: 26.0 kg/m²

Índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A : 47 dBA

(T3) Tabiquería divisoria realizada con placa de yeso laminado de 1,5 cm de espesor, en entramado autoportante relleno de lana de roca de 7 cm, placa de yeso laminado de 1.5 cm, separación variable en función de ubicación de tabique, entramado autoportante de 7 cm y placa de yeso laminado de 1.5 cm.

Limitación de demanda energética: $U_m: 0.34 \text{ W/m}^2\text{K}$
Protección frente al ruido: Masa superficial: 26.0 kg/m^2
Índice global de reducción acústica, ponderado A, $R_A: 47 \text{ dBA}$

(T4) Tabiquería divisoria realizada con fábrica de ladrillo cerámico perforado de 11,5 cm de espesor, enlucido a ambas caras con mortero de yeso.

Protección frente al ruido: Masa superficial: 26.0 kg/m^2
Índice global de reducción acústica, ponderado A, $R_A: 47 \text{ dBA}$

Los acabados se describen en el apartado 4.4. Sistemas de acabados.

Parámetros:

Seguridad estructural.

Todas las particiones: La tabiquería de separación de la escalera protegida se considerará una carga lineal de 5 kN/m^2 .

La tabiquería interior, se considerará con una sobre carga de $17,3 \text{ kN/m}^2$.

Seguridad en caso de incendio:

Partición T1: Según el manual de cerramientos opacos, para una fábrica de ladrillo termoarcilla de 14 cm de espesor, enlucida por ambos lados con 1,5 cm de guarnecido de yeso, tenemos una resistencia REI-180, por lo tanto nuestro cerramiento supera este valor.

Partición T2: Según el catálogo de características técnicas de pladur para este tipo de partición tenemos un REI-30.

Partición T3: Según el catálogo de características técnicas de pladur para una partición realizada con entramado autoportante de 7 cm relleno de lana de roca y placa de yeso laminado de 1.5 cm a ambas caras, tenemos una REI-30, por lo que con el tipo de tabique T3 superamos este valor.

Partición T4: Según el manual de cerramientos opacos, para una fábrica de ladrillo cerámico perforado de 11,5 cm de espesor, enlucido a ambas caras con mortero de yeso, tenemos una resistencia REI-180

Seguridad de utilización

En todas las particiones: No existe ninguna carpintería interior que pueda provocar riesgo de impacto o de atrapamiento.

Frente al riesgo de aprisionamiento, solamente existirán dispositivos de bloqueo desde el interior de los aseos y en las zonas restringidas.

Cumpliendo con el CTE-SU, secciones SU2 y SU3

Aislamiento acústico.

El aislamiento acústico de la tabiquería interior, entre usos iguales no será $\geq 33 \text{ dBA}$ y entre usos distintos a $\geq 50 \text{ dBA}$.

CARPINTERÍA INTERIOR.

Puertas interiores de paso ciegas de tablero DM con marcos forrados y tapajuntas de 9 cm. lacadas en color blanco.

Puertas interiores de paso ciegas cortafuegos lacadas en blanco (EI-60)

Mamparas interiores realizadas con perfilera de aluminio, con zonas ciegas realizadas con paneles de madera, y zonas acristaladas con vidrio 4+4.

No existe ninguna carpintería interior que pueda provocar riesgo de impacto o de atrapamiento.

Frente al riesgo de aprisionamiento, solamente existirán dispositivos de bloqueo desde el interior de los aseos y en las zonas restringidas.

Cumpliendo con el CTE-SU, secciones SU2 y SU3

4.4.- SISTEMA DE ACABADOS:

Relación y descripción de los acabados empleados en el edificio, así como los parámetros que determinan las previsiones técnicas y que influyen en la elección de los mismos.

Descripción del sistema.

Revestimientos exteriores:

Revestimiento exterior: El acabado principal de la fachada ventilada será de placas de hormigón polímero.

Revestimientos interiores

Paredes:

Revestimiento 1 (AM): Alicatado en mármol tomado con mortero cola sobre panel de yeso laminado, en Aseos, teniendo una clase de reacción al fuego de C-s2,d0.

Revestimiento 2 (AC): Alicatado cerámico, tomado con mortero cola sobre panel de yeso laminado en aseos de cafetería y restaurante, en cocina de restaurante y en cuartos de basuras. Teniendo una clase de reacción al fuego de C-s2,d0.

Revestimiento 3 (MR): Panel de madera tipo prodex ranurado, colocado en zona de asientos del salón de actos. Teniendo una clase de reacción al fuego de C-s2,d0.

Revestimiento 4 (MC): Panel de madera tipo prodex liso, en zona del escenario del salón de actos. Teniendo una clase de reacción al fuego de C-s2,d0.

Revestimiento 5 (PI): Acabado con pintura lisa sobre panel de yeso laminado, en el resto de estancias del edificio. Teniendo una clase de reacción al fuego de C-s2,d0 en las zonas ocupables, y una clase de reacción al fuego de B-s1,d0, en escaleras protegidas y recintos de riesgo especial.

Solados:

Solado tipo (GR): Pavimento de granito nacional, colocado con mortero cola, sobre capa de mortero autonivelante armado con fibra de 8 cm de espesor aproximadamente.

Este suelo se dispondrá en todos los aseos del edificio, así como en la cafetería y el restaurante.

Tendrá una clase de reacción al fuego de E_{FL} en zonas ocupables y una resbaladidad clase 2, en zonas interiores húmedas, tales como aseos, las zonas de atención al público del restaurante, de la cafetería y las escaleras que van revestidas en este material. También presentarán una resbaladidad clase 3, en las cocinas del restaurante y de la cafetería por ser zona húmeda y además pueda haber presencia de grasas.

Solado tipo (FR): Solera de hormigón fratasado de 15 cm de espesor.

Este suelo se dispondrá en los almacenes, archivo de la biblioteca y cuartos de instalaciones.

Tendrá una clase de reacción al fuego de B_{FL}-s1 por estar colocado en recintos de riesgo especial.

Este pavimento tendrá que tener una resbaladidad clase 1 en zonas secas, como son el archivo de la biblioteca y los almacenes y una resbaladidad clase 3, en los cuartos de instalaciones y cuartos de basuras, por la posibilidad de existir grasas, y lubricantes en el pavimento.

Solado tipo (TP): Pavimento porcelánico, colocado con mortero cola sobre capa de mortero autonivelante armado de fibra de 8 cm de espesor aproximadamente.

Este suelo se dispondrá en el cuarto de control de la planta baja y en la zona destinada para Asociaciones.

Presentará una clase de reacción al fuego E_{FL} y una resbaladidad clase 1, por estar colocado en zonas interiores secas con una pendiente menor que el 6%.

Solado tipo (LN): Pavimento de linóleo colocado con adhesivo sobre pavimento de terrazo, tomado con mortero de cemento sobre capa de mortero autonivelante armado con fibra de 8 cm de espesor.

Este pavimento se colocará en el salón de actos, la bebeteca y en la biblioteca, tanto en planta baja como en planta primera.

Presentará una clase de reacción al fuego E_{FL} y una resbaladidad clase 1, en zonas interiores secas con una pendiente menor que el 6%.

Solado tipo (MR): Pavimento de mármol crema marfil colocado con mortero cola sobre capa mortero autonivelante armado de fibra de 8 cm de espesor.

Este pavimento se colocará en la zona de vestíbulo y sala de exposiciones en planta baja.

Presentará una clase de reacción al fuego E_{FL}, una resbaladidad clase 1, en zonas interiores secas con una pendiente menor que el 6% y una resbaladidad clase 2, en la entrada al edificio desde el espacio exterior.

Solado tipo (EM): Pavimento técnico estratificado de madera, colocado sobre pedestales y travesaños, sobre capa de mortero autonivelante armado con fibras de 8 cm de espesor.

Este pavimento se colocará en el escenario del salón de actos.

Presentará una clase de reacción al fuego E_{FL} y una resbaladidad clase 1, en zonas interiores secas con una pendiente menor que el 6%.

Solado tipo (PE) Pavimento elevado prefabricado de hormigón para exteriores, colocado sobre pedestales y travesaños sobre capa de mortero de regularización en cubierta.

Este pavimento se colocará en la terraza del restaurante, en el patio de la bebeteca y en el porche de acceso de la zona de asociaciones.

Este tipo de pavimento tendrá una resbaladidad clase 3, por encontrarse en zonas exteriores.

Solado tipo (M): Revestimiento peldaños de madera tomada con mortero de cemento en escalera interior de la biblioteca y acceso al escenario del salón de actos. Tendrá una clase de reacción al fuego E_{FL} y una resbaladicidad clase 2, por encontrarse en escaleras de zonas interiores secas.

Solado tipo (EGR): Revestimiento peldaños granito nacional, tomado con mortero de cemento, es escaleras de circulación de servicios generales y escaleras de circulación de asociaciones.
Este revestimiento de escaleras presentará una clase de reacción al fuego C_{FL}-s1, y una resbaladicidad clase 2, por estar colocado en escaleras de zonas interiores secas.

En las Escaleras Exteriores, peldaños realizados con baldosas de terrazo para uso exterior, presentando una resbaladicidad de clase 3.

Cubierta

Cubierta (CG): Acabado de cubierta invertida no transitable con capara de grava de canto rodado de 5 cm de espesor.

Cubierta (CT): Acabado de cubierta invertida transitable con pavimento para exteriores tomado con mortero de cemento.

Cubierta (CA): Acabado de cubierta ajardinada con lámina anti-raíces, capa drenante y tierra vegetal, para plantación de arbustos tipo medio y jardinería.

Cubierta (PS): Panel Sandwich de chapa de acero galvanizado.

Techos:

Techo tipo (FM): Falso techo de placas de fibra mineral en color blanco.

Este techo se colocará en la cafetería, y sus aseos, zona de circulación de la biblioteca, sala de investigadores, cuartos de instalaciones del salón de actos, restaurante y zonas de circulación del restaurante, zona de asociaciones, y salas polivalentes de la biblioteca.

Techo tipo (PYL): Falso techo de placas de yeso laminado.

Este techo se colocará en los cuartos de instalaciones, cuartos de basura, escaleras, vestíbulos, zona de paso de la biblioteca, vestíbulo zona de exposiciones y en la zona de recepción y préstamo de la biblioteca.

Techo tipo (ES): Falso techo de escayola desmontable en color blanco.

Este techo se colocará en los aseos de planta baja y primera, a excepción de los aseos de la cafetería; también se colocará en los cuartos de limpieza, en el almacén y despacho de la sala de exposiciones, y en el almacén y depósito de la biblioteca.

Techo tipo (MP): Falso techo de placas de madera perforada color haya.

Este techo se colocará en la hemeroteca, mediateca, bebeteca y planta primera de la biblioteca.

Techo tipo (ML) : Falso techo de placas de madera lisa color haya.

Este techo se colocará sobre el escenario del salón de actos.

Todos los falsos techos tendrán una clase de reacción al fuego B-s3,d0.

Otros Acabados:

Otro acabado 1: Pavimento con baldosas de terrazo para uso , colocado con mortero de cemento sobre solera de hormigón. Presentará una resbaladicidad clase 3.

Otro acabado 2: Pavimento baldosa punta de diamante en rampa de almacén. Tendrá una resbaladicidad clase 3.

Otro acabado 3: Pasamanos de hierro liso en escalera de la Biblioteca.

Otro acabado 4: Barandillas en escalera de comunicación entre Plantas de perfiles metálicos huecos de aluminio.

Otro acabado 5: Barandilla en terraza de restaurante realizada con perfiles de aluminio y vidrio laminado de 5+5 mm.

5.- CLASIFICACION DEL CONTRATISTA

La empresa contratista de las obras del presenta proyecto estará Clasificada en:

C-2 EDIFICACIONES – ESTRUCTURAS DE FABRICA Y HORMIGON	CATEGORIA D
C-4 EDIFICACIONES – ALBAÑILERIA REVOCOS Y REVESTIDOS	CATEGORIA D
C-6 EDIFICACIONES – PAVIMENTOS SOLADOS Y ALICATADOS	CATEGORIA D

6.- FORMULA APLICABLE PARA REVISION DE PRECIOS

Corresponde con a un edificio de hormigón armado con presupuesto de instalaciones superior al 20% del presupuesto total:

$$Kt = 0.34 Ht / Ho + 0.10 Et / Eo + 0.10 Ct / Co + 0.17 St / So + 0.08 Crt / Cro + 0.06 Mt / Mo + 0.15$$

Donde;

Kt =	Coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución t.
Ho =	Índice del coste de la mano de obra en el momento de la licitación.
Ht =	Índice del coste de la mano de obra en el momento de la ejecución t.
Eo =	Índice del coste de la energía en la fecha de licitación.
Et =	Índice del coste de la energía en la fecha de ejecución t.
Co =	Índice del coste del cemento en la fecha de licitación.
Ct =	Índice del coste del cemento en la fecha de ejecución t.
So =	Índice del coste de materiales siderúrgicos en la fecha de licitación.
St =	Índice del coste de materiales siderúrgicos en la fecha de ejecución t.
Lo =	Índice del coste de ligantes bituminosos en la fecha de licitación.
Lt =	Índice del coste de ligantes bituminosos en la fecha de ejecución t.
Cro =	Índice del coste de cerámicos en la fecha de licitación.
Crt =	Índice del coste de cerámicos en la fecha de ejecución t.
Mo =	Índice del coste de la madera en la fecha de licitación.
Mt =	Índice del coste de la madera en la fecha de ejecución t.
Alo =	Índice del coste del aluminio en la fecha de licitación.
Alt =	Índice del coste del aluminio en la fecha de ejecución t.
Cuo =	Índice del coste del cobre en la fecha de licitación.
Cut =	Índice del coste del cobre en la fecha de ejecución t.

7.- DECLARACION DE OBRA COMPLETA

En cumplimiento de lo establecido en el Artículo 64 del Reglamento General de Contratación del Estado se Manifiesta, que las obras comprendidas en el presente Proyecto de Ejecución y Estudio de Seguridad y Salud, junto con las comprendidas en los Proyectos Específicos Anexos y el Proyecto Básico redactado con anterioridad por el Excmo. Ayuntamiento de Aspe.; constituyen una **OBRA COMPLETA**, según el sentido establecido en el artículo 58 del RGCE., susceptible de ser una entregada al uso a su conclusión, y comprende todos y cada uno de los elementos que son precisos para la utilización.

8.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El plazo de ejecución de las obras se establece en **ONCE MESES Y TRES SEMANAS** a partir de la firma del acta de replanteo e inicio de obras.

9.- PLAZO DE GARANTIA DE LAS OBRAS

El plazo de garantía de las obras se establece en **un año** a partir de la firma del acta de recepción del edificio terminado.

10.- CLASIFICACION TIPO DE OBRA

En atención a lo establecido en el Art. 106 de la Ley de Contratos del Estado, la presente obra se clasifica dentro del grupo:

a) Obras de Primer Establecimiento.

EL ARQUITECTO

Fdo. ANTARQ ESTUDIO DE ARQUITECTURA, S.L.P.
Rda. ANTONIO PRIETO HERNANDEZ .

PROYECTO DE EJECUCIÓN Y ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DE EDIFICIO DESTINADO A "NUEVA BIBLIOTECA MUNICIPAL"
PARCELA DE EQUIPAMIENTO DE LA U.E.-2.2 DEL P.G.O.U., AVDA. NIA-COCA Y C/ ALICANTE, DE ASPE (ALICANTE)
PROMOVIDO POR EL EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ASPE

B.- ANEJOS A LA MEMORIA.

1.- CUADRO DE PRECIOS MANO DE OBRA

Cuadro de mano de obra

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad (Horas)	Total (euros)
1	Oficial 1º construcción.	18,88	9.797,669 h	184.979,99
2	Oficial 2º construcción.	18,74	130,250 h	2.440,89
3	Peón especializado construcción.	18,37	2.945,312 h	54.105,38
4	Peón ordinario construcción.	18,06	6.308,118 h	113.924,61
5	Especialista fontanería.	10,10	27,473 h	277,48
6	Oficial jardinero.	14,74	1,488 h	21,93
7	Contrato de formación jardinería.	10,33	1,488 h	15,37
8	Oficial 1º metal.	13,44	387,109 h	5.202,74
9	Especialista metal.	11,43	170,677 h	1.950,84
10	Aprendiz 3º 4ª metal.	9,55	129,049 h	1.232,42
11	Oficial 1º pintura.	15,96	881,657 h	14.071,25
12	Oficial 1ª fontanero calefactor	18,86	85,396 h.	1.610,57
13	Oficial 2ª fontanero calefactor	17,17	6,575 h.	112,89
14	Ayudante fontanero	16,94	78,821 h.	1.335,23
15	Ayudante electricista	16,94	69,105 h.	1.170,64
16	Oficial 1ª electricista.	18,11	516,480 h	9.353,45
17	Oficial 1ª montador.	16,76	563,562 h	9.445,30
18	Oficial 1ª carpintero.	17,82	174,160 h	3.103,53
19	Oficial 1ª cerrajero.	17,80	12,872 h	229,12
20	Oficial 1ª soldador.	17,52	55,454 h	971,55
21	Oficial 1ª escayolista.	16,22	60,393 h	979,57
22	Oficial 1ª pintor.	17,52	37,676 h	660,08
23	Oficial 1ª revocador.	17,52	308,894 h	5.411,82
24	Oficial 1ª cristalero.	15,76	162,982 h	2.568,60
25	Ayudante carpintero.	17,49	93,118 h	1.628,63
26	Ayudante cerrajero.	17,42	12,872 h	224,23
27	Ayudante soldador.	17,36	55,602 h	965,25
28	Ayudante pintor.	17,36	37,676 h	654,06
29	Ayudante construcción.	17,36	677,996 h	11.770,01
30	Ayudante montador.	16,07	306,150 h	4.919,83
31	Ayudante cristalero.	15,93	162,982 h	2.596,30
32	Peón especializado revocador.	17,45	155,330 h	2.710,51
33	Peón escayolista.	15,36	60,393 h	927,64
			Importe total:	441.571,71
<p style="text-align: center;">ASPE, ABRIL 2010 ANTARQ ESTUDIO DE ARQUITECTURA S.L.P.</p> <p style="text-align: center;">ANTONIO PRIETO HERNANDEZ</p>				

2.- CUADRO DE PRECIOS MAQUINARIA

Cuadro de maquinaria

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad	Total (euros)
1	Amortización madera para encofrado de pino negral de Cuenca, suministrada en tabla, de 2.6cm de espesor, de 10 a 20cm de ancho y 2 y 2.50m de largo, considerando 4 usos.	26,36	8,230m3	216,94
2	Amortización madera para encofrado de pino negral de Cuenca, suministrada en tabla, de 2.6cm de espesor, de 10 a 20cm de ancho y 2 y 2.50m de largo, considerando 8 usos.	20,63	73,300m3	1.512,18
3	Amortización madera para encofrado de pino negral de Cuenca, suministrada en tablón, de 7.6 cm. de espesor, de 15.5 a 20.5 cm. de ancho y 2.5 a 5 m. de largo, considerando 5 usos.	62,48	9,270m3	579,19
4	Amortización madera de pino negral de Cuenca, suministrada en tabla, tablonos, listones, etc, considerando 4 usos.	35,52	6,173m3	219,26
5	Amortización madera de pino negral de Cuenca, suministrada en tabla, tablonos, listones, etc, considerando 8 usos.	9,93	97,182m3	965,02
6	Amortización tablero de madera de pino 2ª calidad, de dimensiones 98x50x2.7cm confeccionado con tablas con uniones encoladas, protegido con perfiles de acero en forma de C embutidos en los extremos, cepillado y con tratamiento antihumedad por ambas caras, para encofrado de forjados y losas, considerando 10 usos.	0,04	51,783u	2,07
7	Amortización sopanda metálica de 4m de longitud para encofrado prefabricado de forjados continuos, considerando 50 usos.	0,04	1,036u	0,04
8	Amortización sopanda metálica de 3m de longitud para encofrado prefabricado de forjados continuos, considerando 50 usos.	0,04	3,625u	0,15
9	Amortización sopanda metálica de 2m de longitud para encofrado prefabricado de forjados continuos, considerando 50 usos.	0,03	5,178u	0,16
10	Amortización portasopanda metálico de sección 90x40mm y 1.18m de longitud para encofrado prefabricado de vigas planas o de canto, considerando 50 usos.	0,02	7,767u	0,16
11	Amortización regleta metálica con apoyo de madera, de 1m de longitud para encofrado prefabricado de forjados continuos, considerando 50 usos.	0,01	103,566u	1,04
12	Amortización cerrojo metálico para encofrado prefabricado de forjados continuos, considerando 50 usos.	0,01	25,892u	0,26
13	Amortización puntal metálico telescópico de 3.50 m. de altura, considerando 25 usos.	0,71	556,222u	394,92
14	Amortización puntal metálico telescópico de 3.50m de altura, considerando 50 usos.	0,30	715,802u	214,74
15	Amortización placa metálica de 60x50cm para encofrado, considerando 75 usos.	0,01	354,683u	3,55
16	Amortización pieza de arranque de 600x45x5mm encofrado de placas metálicas para pilares, considerando 75 usos.	0,01	39,852u	0,40
17	Amortización escuadra de 141x141x3mm para cierre de encofrado de placas metálicas para pilares, considerando 75 usos.	0,01	39,852u	0,40
18	Fleje perforado de 30x0.7mm para chapas metálicas de encofrado.	0,02	35,867m	0,72
19	Bandeja vibratoria de compactación BTU 2950.	2,60	63,000h	163,80
20	Rodillo vibratorio autopropulsado de 4 Tm.	13,15	25,714h	338,14
21	Compresor portátil diésel de 4m3 de caudal y 7 kilos de presión, incluso seguro.	7,38	3,079h	22,72
22	Camión hasta 10 tm., de 8 m3 de capacidad, dos ejes, tracción 4x2.	14,32	7,563h	108,30
23	Pistola gotelé con depósito superior.	330,38	0,286u	94,49

Cuadro de maquinaria				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad	Total (euros)
24	Hormigonera diésel de capacidad 300 l., incluso seguro.	2,02	473,446 h	956,36
25	Vibrador para hormigón de gasolina con aguja de diámetro 30-50 mm. incluso seguro.	3,82	264,946 h	1.012,09
26	Motoniveladora de 135 CV.	37,74	25,714 h	970,45
27	Retroexcavadora de neumaticos de potencia 70 caballos de vapor, con pala frontal y capacidad de la cuchara retroexcavadora de 0,34m3.	42,02	102,003 h	4.286,17
28	Tractor de cadenas Bulldozer para excavación y empuje con hoja topadora de 4,50metros de potencia 300 caballos de vapor.	154,54	3,102 h	479,38
29	Grúa torre de 40.7 metros de altura estándar, flecha de 35 metros soportando carga en punta de 1000, incluso seguro.	9,69	23,085 h	223,69
30	Hormigonera celular.	21,67	54,170 h	1.173,86
31	Vibrador para hormigón de gasolina con aguja de diámetro 30-50mm incluso seguro.	2,01	185,301 h	372,46
32	Pala cargadora de neumaticos de potencia 102 caballos de vapor con una capacidad de carga en pala de 1,7m3.	25,42	275,910 h	7.013,63
33	Pala cargadora sobre cadenas de 135 CV.	59,26	3,102 h	183,82
34	Camión dumper extraviaral con capacidad de transporte para 22 toneladas.	73,74	0,517 h	38,12
35	Camion de transporte de 10 toneladas con una capacidad de 8 metros cúbicos y 2 ejes.	20,47	2,438 h	49,91
36	Camion de transporte de 15 toneladas con una capacidad de 12 metros cúbicos y 2 ejes.	32,38	485,929 h	15.734,38
37	Dumper autocargable de 2 t de carga útil, con mecanismo hidráulico.	6,91	10,953 h	75,69
38	Mezcladora-bombeadora para morteros y yesos proyectados, 3 m³/h.	5,00	68,365 h	341,83
39	Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 30 t y 27 m de altura máxima de trabajo.	53,61	111,548 h	5.980,09
40	Fratasadora mecánica de hormigón.	3,78	211,501 h	799,47
41	Regla vibrante de 3 m.	3,48	9,064 h	31,54
			Importe total:	44.561,59
	ASPE, ABRIL 2010 ANTARQ ESTUDIO DE ARQUITECTURA S.L.P.			
	ANTONIO PRIETO HERNANDEZ			

3.- CUADRO DE PRECIOS MATERIALES

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
1	Pequeño material	1,17	794,000 ud	928,98
2	Emergencia Legrand fl. 60 lm. 1 h.	21,56	22,000 ud	474,32
3	Emergencia Legrand fl. 120 lm. 1 h.	24,86	60,000 ud	1.491,60
4	Emergencia Legrand fl. 220 lm. 1 h.	46,86	55,000 ud	2.577,30
5	Tubo cobre rígido 52/54 mm.	18,91	4,000 m.	75,64
6	Manguito cobre 54 mm.	10,88	2,000 ud	21,76
7	Latiguillo flexible 1 1/2"	34,63	2,000 ud	69,26
8	Tubo acero. 1 1/2".DN40 mm	7,76	73,230 m.	568,26
9	Tubo acero. 2". DN50 mm	10,38	12,300 m.	127,67
10	Tubo acero galvan. 2 1/2". DN63 mm	13,96	68,790 m.	960,31
11	Bomba auxiliar JOCKEY 2CV	387,59	1,000 ud	387,59
12	Grupo electro bomba 12m3/h. alt.55 m.c.a.	1.470,78	1,000 ud	1.470,78
13	Válvula esfera latón roscar 2"	54,06	2,000 ud	108,12
14	Válv.retención latón roscar 2"	23,38	1,000 ud	23,38
15	manguera trenzada 2X1.5 mm2	1,36	645,000 m.	877,20
16	Detector termovelocimétrico	19,92	1,000 ud	19,92
17	Detector óptico de humos	29,13	99,000 ud	2.883,87
18	Fuente de alimentacion 24V 7A	634,85	1,000 ud	634,85
19	Sirena electrónica óptico-acústica. int.	17,38	2,000 ud	34,76
20	Sirena electrónica óptico-acústica. ext.	67,71	1,000 ud	67,71
21	Depósito poliéster 12m3 cilind.	1.643,74	1,000 ud	1.643,74
22	Valvula de compuerta 3"	51,65	2,000 ud	103,30
23	Valvula antirretorno 3"	19,72	2,000 ud	39,44
24	BIE 25 mm.x 20 m. abatible	295,14	6,000 ud	1.770,84
25	Ventilador doble aspiracion CJB D-2828	4,26	4,000 ud	17,04
26	Extintor polvo ABC 6 kg. pr.inc.	20,66	17,000 ud	351,22
27	Conjunto de extintor COFEM	22,64	31,000 ud	701,84
28	Extintor CO2 5 kg. de acero	80,22	14,000 ud	1.123,08
29	Señal PVC 210x297mm.fotolumi. Evacuacion	2,96	23,000 ud	68,08
30	Señal PVC 210x297mm.fotolumi.	2,96	43,000 ud	127,28
31	Central detección analógica 2 bucles	1.499,91	1,000 ud	1.499,91
32	Módulo direccionable 2 circuitos	62,93	1,000 ud	62,93
33	Módulo direccionable 6 circuitos	116,46	1,000 ud	116,46
34	Pulsador de alarma identificable	42,27	6,000 ud	253,62
35	Agua.	0,92	1.171,036 m3	1.077,35
36	Cemento portland con puzolana CEM II/A-P 32.5 R, según norma UNE-EN 197-1:2000, a granel.	68,29	61,497 t	4.199,63
37	Cemento portland con adición puzolánica CEM II/A-P 32.5 R, según norma UNE-EN 197-1:2000 envasado.	73,65	71,730 t	5.282,91
38	Cemento portland con adición puzolánica CEM II/A-P 42.5 R, según norma UNE-EN 197-1:2000 a granel.	65,84	114,116 t	7.513,40
39	Cemento blanco BL 22.5 X, para solados, según norma UNE 80.305:2001 envasado.	145,21	0,322 t	46,76
40	Desencofrante líquido para encofrados de madera, escayola y metálicos.	2,17	26,424 l	57,34
41	Aireante para hormigones y mortero distribuido en garrafa de 25 kg.	0,76	650,043 kg	494,03
42	Impermeabilizante de fraguado normal para morteros y hormigones,distribuido en garrafa de 5 kg.	1,05	51,103 kg	53,66
43	Mezcla colorante-cemento para revestimientos.	0,56	1.825,000 kg	1.022,00
44	Cal apagada suministrada en sacos de 12 Kg.	88,62	0,694 t	61,50
45	Yeso blanco, suministrado en sacos de 25 Kg, con sello Ince.	46,54	1,512 t	70,37
46	Yeso negro, suministrado en sacos de 25 Kg, con sello Ince.	35,41	1,051 t	37,22

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
47	Hormigón preparado de resistencia característica 15 N/mm ² , de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, transportado a una distancia máxima de 10 km, contados desde la central suministradora. Se consideran cargas completas de 6 ó 9 m ³ y un tiempo máximo de descarga en obra de 45 minutos.	30,83	90,534 m ³	2.791,16
48	Hormigón preparado de resistencia característica 25 N/mm ² , de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, en ambiente normal IIa, transportado a una distancia máxima de 10 km, contados desde la central suministradora. Se consideran cargas completas de 6 ó 9 m ³ y un tiempo máximo de descarga en obra de 45 minutos.	64,79	858,310 m ³	55.609,90
49	Arena triturada, lavada, de granulometría 0/3, a pie de obra, considerando transporte con camión de 25 t, a una distancia media de 10km.	8,10	483,809 t	3.918,85
50	Arena triturada, lavada, de granulometría 0/3, a pie de obra, considerando transporte con camión de 25 t, a una distancia media de 30km.	9,33	71,952 t	671,31
51	Arena triturada, lavada, de granulometría 0/6, a pie de obra, considerando transporte con camión de 25 t., a una distancia media de 10 km.	6,11	263,597 t	1.610,58
52	Grava triturada caliza de granulometría 10/20, lavada, a pie de obra, considerando transporte con camión de 25 t., a una distancia media de 10 km.	4,82	511,322 t	2.464,57
53	Grava triturada caliza de granulometría 10/25, sin lavar, a pie de obra, considerando transporte con camión de 25 t, a una distancia media de 10km.	7,33	179,267 t	1.314,03
54	Zahorra artificial 0/35, lavada, .	3,72	2.904,154 t	10.803,45
55	Material de préstamos.	4,05	630,000 m ³	2.551,50
56	Adhesivo unilateral para revestimientos flexibles.	4,09	325,517 kg	1.331,36
57	Adhesivo especial para paneles aislantes y coquillas.	9,65	22,092 l	213,19
58	Adhesivo para maderas, suministrado en envases de 1 kg.	2,01	2,000 kg	4,02
59	Adhesivo cementoso normal (C1) , según UNE-EN 12004:2001.	0,34	501,336 kg	170,45
60	Mortero cola con ligantes mixtos (con aditivo polimérico), de elevada adherencia y elasticidad, para colocación de baldosa cerámica.	0,57	1.724,320 kg	982,86
61	Mortero de juntas para baldosa cerámica.	0,47	56,040 kg	26,34
62	Puntas de acero para construcción de 17x70mm (3mm), suministrado en cajas de 3 Kg aproximadamente.	0,99	444,700 kg	440,25
63	Tornillo autorroscante de 6.5x70mm de acero inoxidable 18/8, para espesores menores de 3mm, equipado con arandela de metal-neopreno o PVC.	0,06	168,660 u	10,12
64	Alambre recocido N° 13 (diámetro 2.0mm) suministrado en mazos de 5 Kg.	0,86	1.172,911 kg	1.008,70
65	Acero liso AE-215-L en redondos de 18mm de diámetro, suministrado en barra, 2.000 Kg/m..	0,33	100,000 kg	33,00
66	Acero corrugado soldable B 500 S, de 12 mm. de diámetro, homologado, 0.888 kg/m.	0,25	1.054,430 kg	263,61
67	Acero corrugado soldable B 500 S, de 32mm de diámetro, homologado, 6.31 kg/m.	0,21	6.703,127 kg	1.407,66
68	Acero corrugado soldable B 500 S, de entre 6-16 mm. de diámetro, homologado, 1.029 kg/m y precio promedio.	0,74	30.268,266 kg	22.398,52

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
69	Acero corrugado soldable B 500 S, de entre 6-25mm de diámetro, homologado, 1.43 kg/m y precio promedio.	0,55	4.554,790 kg	2.505,13
70	Acero S275JR, suministrado en chapas.	0,36	387,960 kg	139,67
71	Mallazo electrosoldado ME 15x15 cm., de diámetros 5-5 mm. y acero B 500 T.	1,11	1.512,580 m2	1.678,96
72	Mallazo electrosoldado ME 20x20 cm., de diámetros 5-5 mm. y acero B 500 T.	1,60	2.472,096 m2	3.955,35
73	Perfil rectangular hueco, de acero conformado en frío y galvanizado de 40x20x1.5mm.	1,00	87,704 kg	87,70
74	Perfil cuadrado hueco, de acero conformado en frío y galvanizado de 30x30x1.5mm.	0,99	186,948 kg	185,08
75	Perfil laminado en ángulos de 20 a 200mm acero S235 (precio promedio).	0,37	9,700 kg	3,59
76	Perfil estructural IPE IPN UPN HEB L T de clase S275JR (precio promedio).	0,75	2.921,508 kg	2.191,13
77	Acero en perfiles huecos S275JR redondos, cuadrados y rectangulares (precio promedio).	0,60	9.291,130 kg	5.574,68
78	Bovedilla de hormigón, de dimensiones 22x20x70 cm.	1,11	14.420,560 u	16.006,82
79	Vigueta semirresistente armada de 5.5 a 6 m. de luz y 25 cm. de canto para una sobrecarga de uso de 200 kg/m2.	4,31	2.884,112 m	12.430,52
80	Pasamanos liso, de 25x6mm, de hierro sin pulir, (1.18 Kg/m).	2,96	11,025 m	32,63
81	Soporte pasamanos de hierro liso, de sección 12x12mm, con base para fijación con tornillos, acabado en pintura de epoxi al fuego.	5,82	7,350 u	42,78
82	Malla reticular con pletina de 20x2 y 10x2mm formando retículas de 40x40mm.	21,36	1,940 m2	41,44
83	Barandilla de 0.95m de altura, realizada con montantes de anclaje rectangulares de acero inoxidable, separados cada 100cm, módulo intermedio de 95x50cm, de vidrio laminado de 5+5 mm y lámina intermedia de butiral transparente y pasamanos de acero inoxidable de 70mm de diámetro, incluso accesorios para su colocación.	117,06	26,130 m	3.058,78
84	Ladrillo cerámico hueco sencillo, de 24x11.5x4cm.	0,07	6.191,303 u	433,39
85	Ladrillo cerámico hueco doble, de 24x11.5x7cm.	0,09	3.302,541 u	297,23
86	Ladrillo cerámico hueco doble, de 24x11.5x9cm.	0,09	7.956,390 u	716,08
87	Ladrillo cerámico hueco triple, de 24x11.5x11 cm.	0,17	1.230,768 u	209,23
88	Ladrillo cerámico panel o perforado 24x11.5x9cm.	0,14	122.064,650 u	17.089,05
89	Pieza cerámica machihembra, tipo bardo 100x25x3.5 cm.	0,83	26,670 u	22,14
90	Bloque de hormigón de áridos densos hueco, para revestir, con dimensiones nominales de 400 mm. de largo, 200 mm. de alto y 200 mm. de ancho, con una resistencia nominal de 4 N/mm2 y 16.5 kg. de peso (AD-HEA 200 R4/I, según norma UNE 41166-1.2000).	0,33	4.386,429 u	1.447,52
91	Zuncho de hormigón de áridos densos, para revestir, con dimensiones nominales de 400x200x200 mm..	0,56	1.096,607 u	614,10
92	Bloque cerámico de arcilla aligerada 30x19x14cm (16,6 uds/m2).	0,39	62.577,765 u	24.405,33
93	Placa prefabricada de yeso laminado, de espesor 12.5mm, ancho 120cm y longitudes 250, 260 y 300cm, con la masa del yeso y las superficies hidrofugadas, para zonas húmedas.	3,90	164,048 m2	639,79

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
94	Placa prefabricada de yeso laminado de 10 mm de espesor, trasdosada con lana mineral (MW) de 50mm de espesor.	9,41	6.001,909 m2	56.477,96
95	Banda de papel microperforado de alta resistencia, para juntas de paneles de yeso, suministrado en rollos de 150m.	0,03	8.808,510 m	264,26
96	Montante de 70x40x0.6mm, de perfil galvanizado para la fijación de las placas de yeso en longitudes de 250-350cm.	0,82	18.863,143 m	15.467,78
97	Montante de 125x40x0.6mm, de perfil galvanizado para la fijación de las placas de yeso en longitudes de 500-600cm.	1,90	515,579 m	979,60
98	Canal rail de 30x70x0.6mm, de perfil galvanizado para entramados de fijación de las placas de yeso en barras de longitudes de 300cm.	0,69	4.572,883 m	3.155,29
99	Canal rail de 30x125x0.6mm, de perfil galvanizado para entramados de fijación de las placas de yeso en barras de longitudes de 300cm.	1,64	124,989 m	204,98
100	Ángulo de acero de dimensiones 50x35x60mm, de espesor 0.80mm, para anclaje de paneles de yeso a la estructura.	0,50	7.457,872 u	3.728,94
101	Albardilla de aglomerado de polvo de mármol y resinas de poliéster en forma de U, de 16.5x4.6 cm., en varios colores.	16,30	99,330 m	1.619,08
102	Puerta de paso de una hoja de 90x205cm, formada por dos planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y rellenas de espuma de poliuretano, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2mm de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela.	83,94	3,000 u	251,82
103	Puerta de paso de dos hojas de 70x205cm, formada por dos planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y rellenas de espuma de poliuretano, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2mm de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela.	168,26	1,000 u	168,26
104	Puerta de paso de dos hojas de 70x205cm, formada por dos planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y rellenas de espuma de poliuretano, con rejillas superiores e inferiores, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2mm de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela.	178,96	1,000 u	178,96
105	Puerta de paso de dos hojas de 90x205cm, formada por dos planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y rellenas de espuma de poliuretano, con rejillas superiores e inferiores, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2mm de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela.	204,22	2,000 u	408,44
106	Placa prefabricada de yeso, de espesor 15 mm., en piezas de borde afinado de 120x250-260-270-280-300 cm.	3,67	362,432 m2	1.330,13
107	Hoja para puerta de paso de MDF, ciega lisa, para lacar o pintar, de dimensiones 203x72.5x3.5cm.	63,64	2,000 u	127,28
108	Hoja para puerta de paso de MDF, ciega lisa, para lacar o pintar, de dimensiones 203x82.5x3.5cm.	84,60	6,000 u	507,60
109	Hoja para puerta de paso de MDF, ciega lisa, para lacar o pintar, de dimensiones 203x90x3.5cm.	62,01	3,000 u	186,03
110	Hoja para puerta de paso de MDF, ciega lisa, para lacar o pintar, de dimensiones 203x130x3.5cm.	101,38	2,000 u	202,76
111	Cerco de MDF para pintar o lacar, de 70x30mm, para colocar sobre precerco.	1,30	29,600 m	38,48
112	Tapajuntas de MDF para pintar o lacar, de 70x12mm.	0,46	109,000 m	50,14

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
113	Banda de papel microperforado de alta resistencia, para juntas de paneles de yeso, suministrado en rollos de 150 m.	0,05	247,113 m	12,36
114	Pasta versatil para ayudas en panel de yeso, sacos de 25 Kg.	0,85	1.811,125 kg	1.539,46
115	Pasta para juntas de panel de yeso con cinta, saco de 25 Kg.	1,81	2.414,833 kg	4.370,85
116	Maestra de 70x0.6 mm., para fijación de placas de yeso, de perfil galvanizado, en barras de 3 m. de longitud.	1,05	543,649 m	570,83
117	Perfil simple en "U" galvanizada, de 30x30x0.6 mm., para anclaje perimetral de particiones con paneles de yeso.	0,73	131,794 m	96,21
118	Tornillo autoperforante para panel de yeso de 25 mm..	0,02	120.741,640 u	2.414,83
119	Precerco de pino para forrar de 70x35mm.	1,41	29,200 m	41,17
120	Armazón para puerta corredera de 1 hoja de 80x200cm, lista para colocar en pared de yeso laminado, compuesta por un armazón metálico y un marco de MDF de 9cm de espesor.	183,04	3,000 u	549,12
121	Armazón para puerta corredera de 2 hojas de 240x200cm, lista para colocar en pared de yeso laminado, compuesta por un armazón metálico y un marco de MDF de 9cm de espesor.	647,82	1,000 u	647,82
122	Cerradura con pomo esférico, acabado en latón, libre a ambos lados.	8,75	8,000 u	70,00
123	Cierre embutido en color plata para ventana y puerta corredera.	1,05	5,000 u	5,25
124	Pernio de canto redondo de 80mm acabado en hierro latonado.	0,30	24,000 u	7,20
125	Tubo de polietileno de alta densidad, para drenaje de 160 mm. de diámetro exterior, para una superficie de drenaje de 130 cm2/m., con 1700 perforaciones por metro, suministrado en piezas de 30 m. Incluyendo un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de uniones y accesorios.	3,41	343,417 m	1.171,05
126	Tubo flexible constituido por una lámina textil recubierta de PVC y reforzada por un hilo de acero en espiral, de 127 mm. de diámetro, para una presión máxima de 200 mm.c.a., para instalaciones de climatización, ventilación y extracción de humos. Incluyendo un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de uniones y accesorios.	5,98	28,000 m	167,44
127	Ascensor eléctrico sin cuarto de máquinas con marcado CE para 8 personas (carga nominal de 630 kg) con 2 paradas, 0.25-1 m/s de velocidad y cabina de 2.22m de altura y 110x140cm (ancho x profundo) con alumbrado eléctrico permanente mínimo de 50 luxes, luz emergencia, señal de sobrecarga y puertas de cabina y pasillo telescópicas de dos hojas con apertura lateral de 80x200cm con acabado en acero inoxidable (puertas de pasillo con resistencia al fuego E 30 según DB SI-1 del CTE), incluso cables y guías para el desplazamiento vertical ascendente y descendente de la cabina, dispositivos de seguridad con bloqueo automático de las puertas, paracaídas, limitador de velocidad, amortiguadores al final del recorrido e interruptor de fin de carrera y aparatos de maniobra, conforme a las especificaciones dispuestas en la normas UNE 36715:1989, UNE 58702:2005, UNE 58709:1985 y UNE-EN 81.	15.592,17	1,000 u	15.592,17

Cuadro de materiales				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
128	Ascensor hidráulico panorámico con marcado CE para 10 personas (carga nominal de 800 kg) con 2 paradas, 0.50 m/s de velocidad y cabina de doble acceso a 180 °C de de 2.22m de altura y 135x140cm (ancho x profundo) con acabado de lujo, alumbrado eléctrico permanente mínimo de 50 luxes, luz emergencia, señal de sobrecarga, puertas telescópicas acristaladas con marco acabado en acero inoxidable con un paso libre de 90x200cm (ancho x alto) y puertas de pasillo con acabado en acero inoxidable (con resistencia al fuego E 30 según DB SI-1 del CTE), incluso cables y guías para el desplazamiento vertical ascendente y descendente de la cabina, dispositivos de seguridad con bloqueo automático de las puertas, paracaídas, limitador de velocidad, amortiguadores al final del recorrido e interruptor de fin de carrera y aparatos de maniobra, conforme a las especificaciones dispuestas en la normas UNE 36715, UNE 58702:2005, UNE 58709:1985 y UNE-EN 81.	21.737,17	1,000 u	21.737,17
129	Geotextil de fieltro de poliéster no tejido de 100gr/m2, para uso como capa separadora antipunzonante y/o drenante, en rollos de 2,00x1,50m.	0,39	1.488,963 m2	580,70
130	Geotextil de fieltro de poliéster no tejido de 300gr/m2, para uso como capa separadora antipunzonante y/o drenante, en rollos de 2,00x0,85m.	1,48	677,545 m2	1.002,77
131	Fieltro de fibra de vidrio tipo FV-120gr/m2 como capa separadora entre soporte y membrana impermeabilizante, según UNE-104-204.	0,75	2.014,133 m2	1.510,60
132	Membrana de polietileno de alta densidad de 8mm de espesor en forma de nódulos con un volumen de aire entre nódulos de 5,3 L/m en rollos de 2x20m.	2,04	203,522 m2	415,18
133	Emulsión bituminosa negra no iónica tipo ED, formada por betunes y resinas, fillerizada y estabilizada con emulsionantes minerales coloidales, para utilizar como imprimación en sistemas adheridos de impermeabilización y como componente en morteros asfálticos, en recipientes de 30kg, según normas DB-HS1 del CTE y UNE 104-231.	1,12	827,495 kg	926,79
134	Cordón premoldeado de 20mm de diámetro de masilla de base bituminosa, tipo BH-II, según normas DB-HS1 del CTE y UNE 104-233, para aplicación en frío en el relleno de juntas de dilatación y prefabricados de hormigón, en cajas con cordones de 50cm de longitud.	1,89	342,573 m	647,46
135	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, tipo LBM (SBS)-30-FP, según normas DB-HS1 del CTE y UNE 104-242/1, de 30gr/dm2, de superficie no protegida, con armadura constituida por fieltro de poliéster no tejido FP.160 (160 gr/m2), recubierta con mástico modificado en ambas caras y terminada con polietileno como antiadherente en la cara inferior, en rollos de 1m de ancho.	4,36	223,100 m2	972,72

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
136	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, tipo LBM (SBS)-40-FP, según normas DB-HS1 del CTE y UNE 104-242/1, de 40gr/dm2, de superficie no protegida, con armadura constituida por fieltro de poliéster no tejido FP.160 (160 gr/m2), recubierta con mástico modificado en ambas caras y terminada con polietileno como antiadherente en la cara inferior, en rollos de 1m de ancho.	8,02	1.851,813 m2	14.851,54
137	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, tipo LBM (SBS)-48/M-TV, según normas DB-HS1 del CTE y UNE 104-242/1, de 48gr/dm2, con protección de aluminio gofrado, color natural, de 80/1000 y 215 gr/m2, con armadura constituida por tejido de fibra de vidrio FV.55 (55 gr/m2), recubierta con mástico modificado en ambas caras y terminada con polietileno como antiadherente en ambas caras, en rollos de 1m de ancho.	3,60	103,006 m2	370,82
138	Banda de betún modificado con elastómero SBS, para uso como refuerzo antipunzonante, de 30gr/dm2, con doble armadura constituida por fieltro de poliéster no tejido de 130gr/m2 y fieltro de fibra de vidrio de 50gr/m2, recubierta con mástico modificado en ambas caras, terminada con plástico como antiadherente en ambas caras, en rollos de 33cm de ancho.	2,08	527,358 m	1.096,90
139	Banda de betún modificado con elastómero SBS, para uso como refuerzo antipunzonante, de 30gr/dm2, con doble armadura constituida por fieltro de poliéster no tejido de 130gr/m2 y fieltro de fibra de vidrio de 50gr/m2, recubierta con mástico modificado en ambas caras, terminada con plástico como antiadherente en ambas caras, en rollos de 50cm de ancho.	3,02	1.148,028 m	3.467,04
140	Lámina bituminosa de superficie no protegida, compuesta por una hoja de aluminio gofrado de 50/1000 recubierta por ambas caras con mástico bituminoso y terminadas con plástico como antiadherente, de 30gr/dm2, para utilizar como barrera de vapor, en rollos de 1m de ancho.	3,65	1.607,089 m2	5.865,87
141	Cazoleta normal con paragravilla para desagüe vertical de 80mm de diámetro, realizada con caucho EPDM, faldilla de 340x340mm, para solapo con láminas de impermeabilización y manguetón para acoplamiento a bajante de 200mm de longitud, con tapa y rejilla de protección.	5,22	41,202 u	215,07
142	Cazoleta sifónica para desagüe vertical de 80mm de diámetro, realizada con caucho EPDM, faldilla de 340x340mm para solapo con láminas de impermeabilización y manguetón para acoplamiento a bajante de 205mm de longitud, con tapa y rejilla de protección.	19,82	32,398 u	642,13
143	Paragravillas o retenedor de hojas, realizado en polietileno y ajustable a cazoletas de salida vertical y diámetro comprendido entre 80 y 110mm.	0,89	41,202 u	36,67
144	Panel de lana mineral (MW) de 80mm de espesor, sin revestimiento, con una conductividad térmica de 0.040 W/mK y resistencia térmica 1.95 m2K/W, reacción al fuego Euroclase A2-s1, d0, con marcado CE, para aplicación en cubiertas planas tradicionales transitables, código de designación MW-EN 13162 - T5-CS(10\Y)60-PL(5)50-CP5-WS-SD20, según norma UNE-EN 13162:2002.	11,99	213,885 m2	2.564,48

Cuadro de materiales				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
145	Panel de lana mineral (MW) de 40mm de espesor, sin revestimiento, con una conductividad térmica de 0.040 W/mK y resistencia térmica 1.00 m ² K/W, reacción al fuego Euroclase A1, con marcado CE, para aplicación en fachadas, como aislante interior en trasdosados autoportantes sobre perfiles, código de designación MW-EN 13162 - T3-WS-AF5, según norma UNE-EN 13162:2002.	2,12	18,081 m ²	38,33
146	Panel de poliestireno extruido (XPS) de 60mm de espesor, mecanizado lateral media madera y superficie lisa, con una conductividad térmica de 0.027 W/mK y resistencia térmica 2.25 m ² K/W, reacción al fuego Euroclase E, con marcado CE, para aplicación en cubiertas planas tradicionales transitables, código de designación XPS-EN 13164 - T1-CS(10\Y)300-DS(T+)-DS(TH)-DLT(2)5-CC(2/1,5/50)90-WL(T)0,7-FT2 según norma UNE-EN 13164:2002 .	7,05	452,477 m ²	3.189,96
147	Panel de poliestireno extruido (XPS) de 20mm de espesor, mecanizado lateral recto y superficie lisa, con una conductividad térmica de 0.027 W/mK y resistencia térmica 0.75 m ² K/W, reacción al fuego Euroclase E, con marcado CE, para aplicación en cubiertas planas invertidas según norma UNE-EN 13164:2002 .	2,90	194,271 m ²	563,39
148	Espuma de poliuretano compuesta de partes iguales de polioliol y de isocianato para su aplicación "in situ" como aislante, con una conductividad térmica de 0.026 W/(m ² K).	3,04	0,962 kg	2,92
149	Cinta de papel Kraft aluminio, reforzado con hilos de fibra de vidrio textil autoadhesiva, ancho 63mm.	0,50	331,380 m	165,69
150	Soporte regulable entre 15 y 22cm de altura y con base circular de 14.5cm de diámetro, en pendiente del 1, 2 o 3%, realizado con material termoplástico reforzado y estabilizado a la radiación ultravioleta, para la ejecución de pavimentos flotantes de azoteas.	1,41	2.714,859 u	3.827,95
151	Baldosa de terrazo de dimensiones 40x40x4cm, con acabado labrado y sin armadura, para uso en pavimentos flotantes.	6,37	452,477 m ²	2.882,28
152	Panel nervado de 30mm de espesor, compuesto por chapas de acero galvanizado y relleno intermedio de espuma de poliuretano rígido, incluso parte proporcional de tapajuntas y unión entre paneles.	30,49	337,320 m ²	10.284,89
153	Pintura plástica acrílica para paramentos interiores, con acabado mate, de color blanco.	3,98	311,959 l	1.241,60
154	Laca tapaporos para maderas transparente con acabado brillo.	5,30	5,236 l	27,75
155	Laca de acabado para maderas de color blanco con acabado satinado.	5,18	5,236 l	27,12
156	Imprimación antioxidante para estructuras metálicas, de colores rojo, verde o gris con acabado mate.	9,47	556,709 l	5.272,03
157	Masilla selladora al agua de color blanco.	7,18	335,803 l	2.411,07
158	Ligante para colores de grisallas férricas y esmaltes de vitrales de tipo goma laca.	4,91	0,952 kg	4,67

Cuadro de materiales				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
159	Rollo de linóleo a base de aceite de linaza oxidado, resinas, harina de madera y corcho y colorantes minerales, con soporte de yute y estructura lisa, acabado con ceras acrílicas, espesor 2.5mm, U3P3 (según DIN 18171), resistencia al fuego Cfl-S2, conductividad térmica 0.17 W/mK, aislamiento acústico 6 dB, suministrado en rollos de 2x32m.	16,73	1.278,816 m2	21.394,59
160	Panel de tablero contrachapeado, en madera roble, de 40x260cm, machihembrado, con estrias de 5 mm.	45,22	394,275 m2	17.829,12
161	Panel de tablero contrachapeado, en madera roble, de 40x260cm, liso, con unión machihembrada en V.	27,84	49,140 m2	1.368,06
162	Barniz de poliuretano de dos componentes, brillo, en envase de 20 Kg.	3,12	1,600 kg	4,99
163	Azulejo de dimensión 25x40cm, acabado monocolor.	13,76	131,601 m2	1.810,83
164	Baldosín catalán de dimensión 10x20cm.	3,44	194,271 m2	668,29
165	Placa de mármol crema marfil, cortadas a medida fija de 18-20mm de espesor, en bruto.	24,68	444,788 m2	10.977,37
166	Baldosa de granito nacional blanco perla, de dimensiones 30.5x61x1cm.	36,17	378,452 m2	13.688,61
167	Baldosa de gres porcelánico de dimensión 30x30 cm., acabado pulido.	15,38	452,634 m2	6.961,51
168	Baldosa de mármol blanco Macael de 40x30 cm., y 2 cm. de espesor en bruto.	19,77	586,709 m2	11.599,24
169	Baldosa de terrazo para uso normal, grano medio, de 40x40 cm., tonos claros, fabricada con aridos triturados de tamaños comprendidos entre 2 y 35 mm., cemento II-B/45 y colorantes inalterables vibrada y prensada, con acabado desbastado, para pulir en obra.	5,12	1.220,688 m2	6.249,92
170	Baldosa de terrazo para uso exterior, tipo petreo, de 40x40 cm., tonos claros, fabricada con arenas y microgranos de sílice, cemento II-B/45, en altas proporciones, colorantes inalterables e hidrofugantes en polvo, vibrado, prensado, con acabado mate. .	6,64	1.646,904 m2	10.935,44
171	Madera de afromosia en tablillas para parquet de 420x70x14 mm.	27,30	4,200 m2	114,66
172	Acabado pulido brillo, para tablas de mármol.	1,21	558,770 m2	676,11
173	Pasta alisadora para pavimentos flexibles.	0,34	2.325,120 kg	790,54
174	Rastrel de pino de 60x30mm.	0,92	844,600 m	777,03
175	Tierra vegetal arenosa.	3,70	38,800 m3	143,56
176	Tierra vegetal fertilizada.	11,15	2,400 m3	26,76
177	Acacia dealbata, de altura 1.5-2.0 m., en container. Mimosa de invierno. (Clima seco de influencia mediterránea. Sensible a heladas y a vientos fuertes. Sensible a la cal en el suelo; prefiere textura disgregada, 8-9 m. de diámetro de copa. Porte aparasolado).	6,38	6,000 u	38,28
178	Bordillo hormigón 10x20x50 cm.	2,06	58,200 u	119,89
179	Arena natural, fina y seca, de granulometría comprendida entre 0 y 2 mm de diámetro, exenta de sales perjudiciales, presentada en sacos.	0,22	74,200 kg	16,32
180	Áridos silíceos, en sacos.	0,33	1.133,040 kg	373,90
181	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en taller y colocado en obra, diámetros varios.	0,75	42.130,900 kg	31.598,18
182	Separador de plástico rígido, homologado para soportes.	0,05	1.117,785 Ud	55,89

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
183	Separador de plástico rígido, homologado para forjados reticulares.	0,04	2.682,684 Ud	107,31
184	Separador de plástico rígido, homologado para losas macizas.	0,06	1.417,980 Ud	85,08
185	Separador de plástico rígido, homologado para pavimentos continuos.	0,02	755,360 Ud	15,11
186	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	1,15	3.455,902 m²	3.974,29
187	Bloque de hormigón, para forjado reticular, 70x23x30 cm, según UNE-EN 13224. Incluso p/p de piezas especiales.	0,80	7.437,741 Ud	5.950,19
188	Losa alveolar prefabricada de hormigón pretensado de 30 cm de canto y 100 cm de anchura, con junta lateral abierta superiormente, momento flector último de 150 kN·m por m de ancho.	37,04	472,660 m²	17.507,33
189	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, en sacos, según UNE-EN 197-1.	0,08	74,200 kg	5,94
190	Cemento CEM II / A-P 32,5 N, a granel, según UNE-EN 197-1.	47,70	0,378 t	18,03
191	Montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo para forjado reticular de hormigón armado, con casetón perdido, entre 4 y 5 m de altura libre de planta, compuesto de: puntales, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles.	13,22	2.459,127 m²	32.509,66
192	Montaje y desmontaje de encofrado para soportes de hormigón armado de sección rectangular o cuadrada, de entre 4 y 5 m de altura, realizado con chapas metálicas reutilizables de 50x50 cm, incluso p/p de accesorios de montaje, aplicación de líquido desencofrante y limpieza de las chapas. Amortizable en 50 usos.	8,76	1.117,785 m²	9.791,80
193	Lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32,5 N.	55,71	0,074 m³	4,12
194	Mortero de rejuntado para revestimientos, interiores o exteriores, de piedra natural, pulida o para pulir, compuesto de cemento, áridos a base de polvo de mármol, pigmentos resistentes a los álcalis y aditivos especiales.	1,48	13,365 kg	19,78
195	Mortero de cemento autonivelante CT C12 F4 según UNE-EN 13813, fabricado en central, suministrado a pie de obra con camiones hormigonera.	51,49	202,563 m³	10.429,97
196	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1/6, con resistencia a compresión a 28 días de 5 N/mm².	58,00	4,024 m³	233,39
197	Hormigón HA-25/B/12/I, fabricado en central vertido con bomba.	49,62	594,601 m³	29.504,10
198	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central vertido con bomba.	54,46	59,673 m³	3.249,79
199	Hormigón preparado de resistencia característica 25 N/mm², de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, en ambiente normal I, transportado a una distancia máxima de 10 km, contados desde la central suministradora. Se consideran cargas completas de 6 ó 9 m³ y un tiempo máximo de descarga en obra de 45 minutos.	81,69	10,184 m³	831,93
200	Varilla metálica de acero galvanizado de 6 mm de diámetro.	0,08	1.318,550 Ud	105,48
201	Perfilería oculta U, Z o T, para techos registrables, incluso p/p de piezas complementarias y especiales.	1,10	1.172,680 m	1.289,95
202	Accesorios para la instalación de falsos techos registrables.	0,95	571,324 Ud	542,76

Cuadro de materiales				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
203	Perfilería angular para remates perimetrales.	0,37	175,902 Ud	65,08
204	Placa de escayola fisurada, para techos registrables, 60x60 cm.	2,42	307,829 m²	744,95
205	Panel acústico autoportante de lana de roca volcánica, de resistencia térmica 0,53 (m²K)/W, Euroclase A1 de reacción al fuego, compuesto por módulos de 600x600x20 mm, con la cara vista revestida con un velo mineral, acabado liso en color blanco con canto recto para perfilera vista T 24.	8,56	512,690 m²	4.388,63
206	Perfil primario en T de 24x38x3600 mm, de acero galvanizado laminado, con la cara vista revestida con una lámina de aluminio acabado lacado en color blanco, según UNE-EN 13964.	0,50	358,883 m	179,44
207	Perfil secundario en T de 24x38x600 mm, de acero galvanizado laminado, con la cara vista revestida con una lámina de aluminio acabado lacado en color blanco, según UNE-EN 13964.	0,51	769,035 m	392,21
208	Perfil angular en L de 24x24x3000 mm, de acero galvanizado laminado, con la cara vista revestida con una lámina de aluminio acabado lacado en color blanco, según UNE-EN 13964.	0,40	205,076 m	82,03
209	Placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 13 / borde afinado.	4,74	890,890 m²	4.222,82
210	Placa prefabricada de yeso lisa con borde para perfilera oculta de 12,5x600x600 mm, para techos registrables, según UNE-EN 13964.	11,02	833,050 m²	9.180,21
211	Pasta para juntas, según UNE-EN 13963.	1,27	623,623 kg	792,00
212	Cinta de juntas.	0,04	400,901 m	16,04
213	Banda de dilatación de 50 mm de anchura.	0,29	356,356 m	103,34
214	Maestra 60/27 de chapa de acero galvanizado, de ancho 60 mm, según UNE-EN 14195.	1,60	2.850,848 m	4.561,36
215	Tornillo autoperforante 3,5x25 mm.	0,03	15.145,130 Ud	454,35
216	Perfil de acero galvanizado, en U, de 30 mm.	1,10	356,356 m	391,99
217	Varilla de cuelgue.	0,19	2.460,262 Ud	467,45
218	Perfil primario 24x38x3700 mm, de acero galvanizado, según UNE-EN 13964.	0,26	1.391,194 m	361,71
219	Perfil secundario 24x32x600 mm, de acero galvanizado, según UNE-EN 13964.	0,27	699,762 m	188,94
220	Perfil secundario 24x32x1200 mm, de acero galvanizado, según UNE-EN 13964.	0,26	1.391,194 m	361,71
221	Perfil angular 25x25x3000 mm, de acero galvanizado, según UNE-EN 13964.	0,22	333,220 m	73,31
222	Cuelgue para suspensión rápida.	0,17	2.460,262 Ud	418,24
223	Caballote para maestra 60/27.	0,53	2.049,047 Ud	1.085,99
224	Conector para maestra 60/27.	0,23	534,534 Ud	122,94
225	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.	0,02	5.127,404 Ud	102,55
226	Placa de yeso "PLADUR"-FOC (contrafuego), espesor 15 mm. Según UNE-EN 520.	5,46	2.565,190 m²	14.005,94
227	Pasta para juntas "PLADUR".	0,92	1.099,367 kg	1.011,42
228	Cinta de juntas "PLADUR".	0,02	3.908,861 m	78,18
229	Montante de chapa de acero galvanizado, sistemas "PLADUR", ancho 46 mm. Según UNE-EN 14195.	0,92	4.275,317 m	3.933,29
230	Canal de chapa de acero galvanizado, sistemas "PLADUR", ancho 48 mm. Según UNE-EN 14195.	0,77	1.160,443 m	893,54
231	Tornillo PM 3,9x25 "PLADUR".	0,01	51.303,798 Ud	513,04
232	Junta estanca al agua "PLADUR", 46 mm.	0,27	574,114 m	155,01
233	Imprimación asfáltica, tipo EB, UNE 104231.	1,20	111,720 kg	134,06

Cuadro de materiales				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
234	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, UNE-EN 13707, LBM(SBS)-30/FV (50), con armadura de fieltro de fibra de vidrio de 60 g/m², de superficie no protegida.	3,83	351,120 m²	1.344,79
235	Lámina drenante nodular, de polietileno de alta densidad, con geotextil de polipropileno de 120 g/m² incorporado, resistencia a la compresión 180 ± 20% kN/m² según UNE-EN ISO 604 y capacidad de drenaje 4,8 l/(s.m).	2,72	351,120 m²	955,05
236	Fijaciones para lámina drenante.	0,07	1.915,200 m²	134,06
237	Perfil metálico de coronación de láminas drenantes de nódulos.	0,76	95,760 m	72,78
238	Panel semirrígido de lana de roca, espesor 40 mm, densidad nominal 40 kg/m³, según UNE-EN 13162.	2,79	1.282,595 m²	3.578,44
239	Lámina elastómera de alta densidad, espesor 4 mm, peso 6,5 kg/m².	2,31	61,076 m²	141,09
240	Suministro y aplicación de espuma rígida de poliuretano proyectado "in situ", densidad mínima 30 kg/m³, espesor medio mínimo 50 mm, aplicado desde el exterior en cerramientos de fachadas ventiladas o muros cortina, según UNE 92120-2, incluso p/p de maquinaria y protección de paramentos, carpinterías y otros elementos colindantes	6,52	2.479,810 m²	16.168,36
241	Loseta de hormigón para exteriores, acabado superficial de la cara vista: bajorrelieve sin pulir, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 4, clase de desgaste por abrasión H, formato nominal 20x20 cm, color gris, según UNE-EN 1339, con resistencia al deslizamiento/resbalamiento (índice USRV) > 45.	8,69	77,910 m²	677,04
242	Huella para peldaño recto de granito nacional, Gris Perla, longitud de 120 a 150 cm y 3 cm de espesor, cara y cantos pulidos.	15,35	71,280 Ud	1.094,15
243	Tabica para peldaño de granito nacional, Gris Perla, de 120 a 150 cm de largo por 16 cm de ancho y 2 cm de espesor, pulida.	12,94	71,280 Ud	922,36
244	Zanquín de granito nacional, Gris Perla, de dos piezas, 37x7x2 cm, cara y cantos pulidos.	5,17	71,280 Ud	368,52
245	Doble acristalamiento estándar, conjunto formado por vidrio exterior Float incoloro de 6 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 6 mm, y vidrio interior Float incoloro de 4 mm de espesor.	18,84	130,463 m²	2.457,92
246	Doble acristalamiento de control solar, conjunto formado por vidrio exterior de control solar templado, incoloro de 6 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 6 mm, y vidrio interior Float incoloro de 4 mm de espesor.	45,71	4,507 m²	206,01
247	Doble acristalamiento de control solar, conjunto formado por vidrio exterior de control solar templado, incoloro de 8 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 6 mm, y vidrio interior Float incoloro de 8 mm de espesor.	80,17	94,172 m²	7.549,77

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
248	Doble acristalamiento de seguridad (laminar), conjunto formado por vidrio exterior laminar de seguridad 4+4 (compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 4 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro), cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral de 12 mm, y vidrio interior laminar de seguridad de 4+4 mm de espesor	73,03	87,528 m²	6.392,17
249	Doble acristalamiento de seguridad (laminar), conjunto formado por vidrio exterior laminar de seguridad 6+6 (compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 6 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro), cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral de 6 mm, y vidrio interior laminar de seguridad de 6+6 mm de espesor	57,39	19,240 m²	1.104,18
250	Vidrio laminar de seguridad compuesto por dos lunas de 4 mm de espesor unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro, según UNE-EN ISO 12543-2 y UNE-EN 14449.	18,32	107,069 m²	1.961,50
251	Cartucho de silicona sintética incolora de 310 ml (rendimiento aproximado de 12 m por cartucho).	1,86	224,530 Ud	417,63
252	Material auxiliar para la colocación de vidrios.	0,98	440,336 Ud	431,53
253	Enramado metálico formado por rejilla de pletina de acero negro, de 30x2 mm, formando cuadrícula de 30x30 mm mediante sistema manual (pletina con pletina) y bastidor.	19,57	2,000 m²	39,14
254	Equipo de motorización para apertura y cierre automático, de puerta de garaje seccional.	347,50	1,000 Ud	347,50
255	Accesorios (cerradura, pulsador, emisor, receptor y fotocélula) para automatización de puerta de garaje.	256,73	1,000 Ud	256,73
256	Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, según UNE-EN 1634-1, de una hoja de 63 mm de espesor, 1000x2000 mm de luz y altura de paso, para un hueco de obra de 1100x2050 mm, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso tres bisagras de doble pala regulables en altura, soldadas al marco y atornilladas a la hoja, según UNE-EN 1935, cerradura embutida de cierre a un punto, escudos, cilindro, llaves y manivelas antienganche RF de nylon color negro.	280,41	3,000 Ud	841,23

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
257	Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, según UNE-EN 1634-1, de dos hojas de 63 mm de espesor, 1900x2000 mm de luz y altura de paso, para un hueco de obra de 2000x2050 mm, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso seis bisagras de doble pala regulables en altura, soldadas al marco y atornilladas a la hoja, según UNE-EN 1935, cerradura embutida de cierre a un punto, escudos, cilindro, llaves y manivelas antienganche RF de nylon color negro.	596,17	7,000 Ud	4.173,19
258	Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, según UNE-EN 1634-1, de dos hojas de 63 mm de espesor, 2000x2000 mm de luz y altura de paso, para un hueco de obra de 2100x2050 mm, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso seis bisagras de doble pala regulables en altura, soldadas al marco y atornilladas a la hoja, según UNE-EN 1935, cerradura embutida de cierre a un punto, escudos, cilindro, llaves y manivelas antienganche RF de nylon color negro.	596,63	1,000 Ud	596,63
259	Cierrapuertas para uso moderado de puerta cortafuegos de una hoja, según UNE-EN 1154.	95,88	3,000 Ud	287,64
260	Cierrapuertas para uso moderado de puerta cortafuegos de dos hojas, según UNE-EN 1154.	70,38	16,000 Ud	1.126,08
261	Selector de cierre para asegurar el adecuado cerrado de las puertas para puerta cortafuegos de dos hojas, según UNE-EN 1158.	42,30	8,000 Ud	338,40
262	Barra antipánico para puerta cortafuegos de una hoja, según UNE-EN 1125, incluso tapa ciega para la cara exterior de la puerta.	66,74	3,000 Ud	200,22
263	Barra antipánico para puerta cortafuegos de dos hojas, según UNE-EN 1125, incluso tapa ciega para la cara exterior de la puerta.	110,95	8,000 Ud	887,60
264	Puerta seccional para garaje, formada por panel acanalado de aluminio relleno de poliuretano, 300x250 cm, acabado en blanco, incluso complementos. Según UNE-EN 13241-1.	1.059,60	1,000 Ud	1.059,60
265	Puerta de paso de una hoja de 38 mm de espesor, 900x2045 mm de luz y altura de paso, acabado galvanizado formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con garras de anclaje a obra, incluso bisagras soldadas al cerco y remachadas a la hoja, cerradura embutida de cierre a un punto, cilindro de latón con llave, escudos y manivelas de nylon color negro.	90,23	1,000 Ud	90,23
266	Imprimación selladora de dos componentes para interior, a base de resinas epoxi y fosfato de zinc, color gris, aplicada con brocha, rodillo o pistola.	23,36	31,189 l	728,58

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
267	Revestimiento intumescente, en emulsión acuosa monocomponente, color blanco, acabado mate liso, aplicado con pistola de alta presión o con brocha.	22,46	219,569 kg	4.931,52
268	Junquillo de PVC.	0,18	1.323,831 m	238,29
269	Perfil de PVC rígido para formación de aristas en revestimientos de mortero monocapa.	0,17	2.206,385 m	375,09
270	Mortero monocapa hidrófobo de red tridimensional, para la impermeabilización y decoración de fachadas, acabado raspado, color Marfil, compuesto de cemento y cargas minerales, aditivado en masa con polímeros. Según UNE-EN 998-1.	0,34	28.947,771 kg	9.842,24
271	Tablero aglomerado de partículas de 10 mm de espesor, recubierto por una de sus caras con una chapa fina de madera de roble, barnizada en fábrica, con junta machihembrada, para revestimiento de paramentos verticales interiores.	43,61	372,745 m²	16.255,41
272	Tornillo de acero galvanizado, de 80 mm de longitud, con arandela.	0,14	931,863 Ud	130,46
273	Taco largo, de plástico, para pared.	0,02	931,863 Ud	18,64
274	Repercusión de montaje, utilización y desmontaje de andamiaje homologado y medios de protección, por m² de superficie ejecutada de revestimiento de fachada.	4,97	4.244,918 Ud	21.097,24
			Importe total:	858.594,77
	ASPE, ABRIL 2010 ANTARQ ESTUDIO DE ARQUITECTURA S.L.P.			
	ANTONIO PRIETO HERNANDEZ			

4.- CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación					Importe (euros)
1	m3 de Carga manual de escombros sobre contenedor o dumper, incluso humedecido.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	MOOA12a	h	Peón ordinario construcción	18,06	0,747	13,49
	%	%	Costes Directos Complementarios	13,49	1,000	0,13
	Importe:					13,62
2	kg de Acero corrugado B 500 S soldable, de diámetro 32mm, colocado en muros de contención, incluso corte, ferrallado y despuntes.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	MOOA.8a	h	Oficial 1ª construcción	18,88	0,004	0,08
	MOOA12a	h	Peón ordinario construcción	18,06	0,004	0,07
	PEAA.3bi	kg	Acero corru B 500 S ø32	0,21	1,050	0,22
	%	%	Costes Directos Complementarios	0,37	2,000	0,01
	Importe:					0,38
3	kg de Acero corrugado B 500 S soldable, de diámetro entre 6-16 mm., montado, incluso cortes, ferrallado y despuntes.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	MOOA.8a	h	Oficial 1ª construcción	18,88	0,009	0,17
	MOOA12a	h	Peón ordinario construcción	18,06	0,009	0,16
	PEAA.3bj	kg	Acero corru B 500 S ø6-16	0,74	1,050	0,78
	%	%	Costes Directos Complementarios	1,11	2,000	0,02
	Importe:					1,13
4	m2 de Encofrado de madera a 2 caras para muro de altura menor 1.5m mediante tablas y tablonos de madera considerando 8 usos, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	MOOA.8a	h	Oficial 1ª construcción	18,88	0,205	3,87
	MOOA11a	h	Peón especializado construcción	18,37	0,234	4,30
	PBAD.8a	l	Desencofrante líquido	2,17	0,015	0,03
	PBUC.6a	kg	Puntas a p/const 17x70 caja 3kg	0,99	0,300	0,30
	PBUW.5a	kg	Alambre reco n.13ø2.0mm mazos5kg	0,86	0,600	0,52
	MMEM.1ah	m3	Amtz mad tabl 2.6x10-20cm 8 us	20,63	0,060	1,24
	MMEM.4f	m3	Amtz mad encf tabl 8 us	9,93	0,080	0,79
	%	%	Costes Directos Complementarios	11,05	2,000	0,22
	Importe:					11,27
5	m2 de Apuntalamiento de forjado de viguetas semirresistente de luces de hasta 6.5 m., con sopandas, durmientes y puntales metálicos, considerando 5 usos en los elementos de madera y 50 usos en los puntales metálicos, incluso desapuntalamiento, limpieza y almacenamiento.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	MOOA.8a	h	Oficial 1ª construcción	18,88	0,497	9,38
	MOOA11a	h	Peón especializado construcción	18,37	0,497	9,13
	PBUC.6a	kg	Puntas a p/const 17x70 caja 3kg	0,99	0,030	0,03
	MMEM.1ce	m3	Amtz mad tabl 7.6x15-20cm. 5 us	62,48	0,015	0,94
	MMET.1bb	u	Amtz puntal met 3.50m 25 us	0,71	0,900	0,64
	%	%	Costes Directos Complementarios	20,12	2,000	0,40
	Importe:					20,52

Cuadro de precios auxiliares						
Nº	Designación				Importe (euros)	
6	m2 de Encofrado de madera para losa inclinada de hormigón para revestir, mediante tablero de madera, incluyendo sopandas y apuntalamiento, considerando 4 usos, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	MOOA.8a	h	Oficial 1ª construcción	18,88	0,263	4,97
	MOOA11a	h	Peón especializado construcción	18,37	0,263	4,83
	MOOA12a	h	Peón ordinario construcción	18,06	0,133	2,40
	PBAD.8a	l	Desencofrante líquido	2,17	0,005	0,01
	PBUC.6a	kg	Puntas a p/const 17x70 caja 3kg	0,99	0,300	0,30
	MMEM.4c	m3	Amtz mad encf tabl 4 us	35,52	0,030	1,07
	MMEM.1ad	m3	Amtz mad tabl 2.6x10-20cm 4 us	26,36	0,040	1,05
	MMET.1bc	u	Amtz puntal met 3.50m 50 us	0,30	2,900	0,87
	%	%	Costes Directos Complementarios	15,50	2,000	0,31
					Importe:	15,81
7	m2 de Encofrado prefabricado de madera para forjado continuo, reticular o losa, constituido por sopandas de acero zincado dispuestas cada metro, regletas de acero para apoyo de los tableros que se acoplan a cada lado de la sopanda con cerrojos, portasopandas de acero dispuestos transversalmente a las sopandas cada 2m, tableros de madera de pino de dimensiones 2.00x0.50m protegidos en los cantos con perfiles de acero en T y reforzados con dos varillas de acero, puntales metálicos colocados a 1m en la dirección de las sopandas y cada 0.50m en la dirección perpendicular, considerando una repercusión de encofrado de borde de 12.5%, considerando 10 usos, incluso desencofrado (con recuperación de la mayor parte de los elementos a los 3 días de hormigonar), limpieza y almacenamiento.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	MOOA.8a	h	Oficial 1ª construcción	18,88	0,012	0,23
	MOOA11a	h	Peón especializado construcción	18,37	0,013	0,24
	MMEM25aac	u	Amtz spda met p/fjdo lg 4m 50us	0,04	0,020	0,00
	MMEM25bac	u	Amtz spda met p/fjdo lg 3m 50us	0,04	0,070	0,00
	MMEM25cac	u	Amtz spda met p/fjdo lg 2m 50us	0,03	0,100	0,00
	MMEM26cc	u	Amtz ptsopd p/vig lg 1.18 50us	0,02	0,150	0,00
	MMEM28c	u	Amtz regleta met c/apy mad 50us	0,01	2,000	0,02
	MMEM29c	u	Amtz cerrojo met p/encf 50 usos	0,01	0,500	0,01
	MMEM15bcc	u	Amtz tabl mad 98x50x2.7m 10 us	0,04	1,000	0,04
	MMET.1bc	u	Amtz puntal met 3.50m 50 us	0,30	2,300	0,69
	MMEM.1ah	m3	Amtz mad tabl 2.6x10-20cm 8 us	20,63	0,008	0,17
	%	%	Costes Directos Complementarios	1,40	2,000	0,03
					Importe:	1,43
8	m2 de Encofrado metálico de pilares rectangulares de sección 40x50cm, y de altura >3.5m realizado con placas metálicas de pequeñas dimensiones, estimandose 75 usos, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	MOOA.8a	h	Oficial 1ª construcción	18,88	0,009	0,17
	MOOA11a	h	Peón especializado construcción	18,37	0,017	0,31
	PBAD.8a	l	Desencofrante líquido	2,17	0,090	0,20
	MMET13fd	u	Amtz pl met encf 60x50cm 75us	0,01	4,450	0,04
	MMET14fd	u	Amtz pza arr 600 pl met 75u	0,01	0,500	0,01
	MMET14id	u	Amtz ecscd crr 141 pl met 75u	0,01	0,500	0,01
	MMET18a	m	Fleje perforado panel met 30x0.7	0,02	0,450	0,01
	%	%	Costes Directos Complementarios	0,75	2,000	0,02
					Importe:	0,77

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación					Importe (euros)
9	kg de Acero corrugado B 500 S soldable, de diámetro 6-16 mm, suministrado, cortado y elaborado, para estructuras de hormigón.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	MOOA.9a	h	Oficial 2ª construcción	18,74	0,020	0,37
	MOOA12a	h	Peón ordinario construcción	18,06	0,020	0,36
	PEAA.3bj	kg	Acero corru B 500 S ø6-16	0,74	1,000	0,74
	PBUW.5a	kg	Alambre reco n.13ø2.0mm mazos5kg	0,86	0,050	0,04
	%	%	Costes Directos Complementarios	1,51	2,000	0,03
					Importe:	1,54
10	kg de Acero corrugado B 500 S soldable, de diámetro 6-25mm, suministrado, cortado y elaborado, para estructuras de hormigón.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	MOOA.9a	h	Oficial 2ª construcción	18,74	0,009	0,17
	MOOA12a	h	Peón ordinario construcción	18,06	0,009	0,16
	PEAA.3bk	kg	Acero corru B 500 S ø6-25	0,55	1,000	0,55
	PBUW.5a	kg	Alambre reco n.13ø2.0mm mazos5kg	0,86	0,050	0,04
	%	%	Costes Directos Complementarios	0,92	2,000	0,02
					Importe:	0,94
11	u de Colocación de precerco de pino para forrar de 70x35mm, para puerta de 1 hoja de 82.5cm, tomado con pasta de yeso, incluso apertura de huecos para garras, aplomado, eliminación de restos y limpieza.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	MOOA12a	h	Peón ordinario construcción	18,06	0,261	4,71
	MOOA.9a	h	Oficial 2ª construcción	18,74	0,260	4,87
	PBPL.3a	m3	Pasta de yeso YG	85,78	0,010	0,86
	PFTY.1c	m	Precerco pino 70x35mm	1,41	5,300	7,47
	%	%	Costes Directos Complementarios	17,91	2,000	0,36
					Importe:	18,27
12	u de Colocación de precerco de pino para forrar de 70x35mm, para puerta de 2 hojas de 82.5cm, tomado con pasta de yeso, incluso apertura de huecos para garras, aplomado, eliminación de restos y limpieza.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	MOOA12a	h	Peón ordinario construcción	18,06	0,258	4,66
	MOOA.9a	h	Oficial 2ª construcción	18,74	0,258	4,83
	PBPL.3a	m3	Pasta de yeso YG	85,78	0,010	0,86
	PFTY.1c	m	Precerco pino 70x35mm	1,41	6,200	8,74
	%	%	Costes Directos Complementarios	19,09	2,000	0,38
					Importe:	19,47
13	u de Colocación de armazón para puerta corredera de 1 hoja de 80x200cm en pared de yeso laminado, compuesta por un armazón metálico y un marco de MDF de 9cm de espesor.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	MOOA12a	h	Peón ordinario construcción	18,06	0,298	5,38
	MOOA.9a	h	Oficial 2ª construcción	18,74	0,298	5,58
	PBPL.3a	m3	Pasta de yeso YG	85,78	0,010	0,86
	PFTY11lacao	u	Armzn crra 80x200cm MDF	183,04	1,000	183,04
	%	%	Costes Directos Complementarios	194,86	2,500	4,87
					Importe:	199,73

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación					Importe (euros)
14	u de Colocación de armazón para puerta corredera de 2 hojas de 240x200cm en pared de yeso laminado, compuesta por un armazón metálico y un marco de MDF de 9cm de espesor.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	MOOA12a	h	Peón ordinario construcción	18,06	0,546	9,86
	MOOA.9a	h	Oficial 2ª construcción	18,74	0,546	10,23
	PBPL.3a	m3	Pasta de yeso YG	85,78	0,010	0,86
	PFTY11bmaa	u	Armzn crra 240x200cm MDF	647,82	1,000	647,82
	%	%	Costes Directos Complementarios	668,77	2,500	16,72
	Importe:					685,49
15	m2 de Aislamiento térmico en cubiertas planas tradicionales transitables, con lana mineral (MW) de 80mm de espesor, sin revestimiento, con una conductividad térmica de 0.040 W/mK y resistencia térmica 1.95 m2K/W, reacción al fuego Euroclase A2-s1, d0, código de designación MW-EN 13162 - T5-CS(10\Y)60-PL(5)50-CP5-WS-SD20, incluso parte proporcional de elementos de sujeción y corte del aislante.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	MOOA.8a	h	Oficial 1ª construcción	18,88	0,023	0,43
	MOOA12a	h	Peón ordinario construcción	18,06	0,023	0,42
	PNTL.2aeb	m2	Panel MW 0.040 e80mm	11,99	1,050	12,59
	PNTW36a	m	Cinta papel kraft autoadhesiva	0,50	1,500	0,75
	PBUA.9a	l	Adhesivo p/panel aisl y coquilla	9,65	0,100	0,97
	%	%	Costes Directos Complementarios	15,16	1,000	0,15
	Importe:					15,31
16	m2 de Enlucido con pasta de yeso en paramentos verticales, según NTE/RPG-12.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	MOOA.8a	h	Oficial 1ª construcción	18,88	0,082	1,55
	MOOA11a	h	Peón especializado construcción	18,37	0,041	0,75
	PBPL.3b	m3	Pasta de yeso YG/L	65,52	0,004	0,26
	%	%	Costes Directos Complementarios	2,56	2,000	0,05
	Importe:					2,61
17	m2 de Revestimiento con laca nitrocelulósica sobre madera, con acabado satinado de color blanco, previa limpieza general de la superficie del soporte, sellado de nudos mediante goma laca dada a pincel, lijado general fino, mano de imprimación para madera no grasa, plastecido, lijado esmerado y dos manos de acabado con laca nitrocelulósica aplicada a pistola, según NTE/RPP-39.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	MOON.8a	h	Oficial 1ª pintura	15,96	0,826	13,18
	PRCP.6bbb	l	Laca de acabado satinado blanco	5,18	0,110	0,57
	PRCP.6aaa	l	Laca tapaporos brillo trans	5,30	0,110	0,58
	PRCP13fb	l	Masilla al agua bl	7,18	0,064	0,46
	PRCP19ac	kg	Ligante goma laca	4,91	0,020	0,10
	MMMA13f	u	Pistola gotelé	330,38	0,006	1,98
	%	%	Costes Directos Complementarios	16,87	1,000	0,17
	Importe:					17,04
18	m2 de Imprimación de secado rápido, formulado a base de resinas alquídicas modificadas, a base de fosfato de zinc, estudiada como imprimación anticorrosiva para estructuras metálicas, con acabado mate de colores rojo, verde o gris, previa limpieza del soporte según Norma ISO 8051-1:88.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	MOON.8a	h	Oficial 1ª pintura	15,96	0,012	0,19
	PRCP.8cbc	l	Impr est met mate col	9,47	0,100	0,95
	%	%	Costes Directos Complementarios	1,14	1,000	0,01
	Importe:					1,15

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación					Importe (euros)
19	m3 de Lechada de cemento blanco confeccionada en obra con cemento blanco (BL 22.5 X, según UNE 80305:2001).					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	MOOA11a	h	Peón especializado construcción	18,37	2,901	53,29
	PBAC.2ib	t	BL 22.5 X envasado	145,21	0,500	72,61
	PBAA.1a	m3	Agua	0,92	0,865	0,80
					Importe:	126,70
20	m3 de Lechada de mezcla colorante-cemento, para revestimientos confeccionada en obra.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	PBAA.1a	m3	Agua	0,92	0,865	0,80
	PBAI12a	kg	Mezcla colorante-cemento	0,56	500,000	280,00
	MOOA11a	h	Peón especializado construcción	18,37	2,901	53,29
					Importe:	334,09
21	m3 de Pasta de yeso YG fraguado normal confeccionada en obra.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	MOOA11a	h	Peón especializado construcción	18,37	2,486	45,67
	PBAY.1a	t	Yeso blanco	46,54	0,850	39,56
	PBAA.1a	m3	Agua	0,92	0,600	0,55
					Importe:	85,78
22	m3 de Pasta de yeso YG/L fraguado controlado, confeccionada en obra.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	PBAA.1a	m3	Agua	0,92	0,600	0,55
	PBAY.1b	t	Yeso negro	35,41	0,850	30,10
	MOOA11a	h	Peón especializado construcción	18,37	1,898	34,87
					Importe:	65,52
23	m3 de Mortero de cemento de dosificación M-160a (1:3), confeccionado en obra, a mano con cemento CEM II/A-P 32.5 R a granel y arena de granulometría 0/3 mm., lavada.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	MOOA12a	h	Peón ordinario construcción	18,06	2,191	39,57
	PBAC.2aa	t	CEM II/A-P 32.5 R granel	68,29	0,440	30,05
	PBRA.1abb	t	Arena 0/3 triturada lvd 10km	8,10	1,564	12,67
	PBAA.1a	m3	Agua	0,92	0,261	0,24
					Importe:	82,53
24	m3 de Mortero de albañilería M-5 confeccionado in situ a mano, realizado con cemento común CEM-II/A-P/32,5R y arena de granulometría 0/3 lavada, con una resistencia a compresión de 5 N/mm2, según UNE-EN 998-2:2004.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	MOOA12a	h	Peón ordinario construcción	18,06	2,321	41,92
	PBAC.2aa	t	CEM II/A-P 32.5 R granel	68,29	0,247	16,87
	PBRA.1abb	t	Arena 0/3 triturada lvd 10km	8,10	1,755	14,22
	PBAA.1a	m3	Agua	0,92	0,256	0,24
					Importe:	73,25
25	m3 de Mortero de cemento de dosificación M-40a (1:6), confeccionado en obra, a mano con cemento CEM II/A-P 32.5 R a granel y arena de granulometría 0/3 mm., lavada.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	MOOA12a	h	Peón ordinario construcción	18,06	2,321	41,92
	PBAC.2aa	t	CEM II/A-P 32.5 R granel	68,29	0,247	16,87
	PBRA.1abb	t	Arena 0/3 triturada lvd 10km	8,10	1,755	14,22
	PBAA.1a	m3	Agua	0,92	0,256	0,24
					Importe:	73,25

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación					Importe (euros)
26	m3 de Mortero mixto de dosificación 1:1:7, confeccionado en obra y amasado a mano con cemento con adición puzolánica, CEM-II/A-P/32,5R envasado, cal apagada en polvo y arena de granulometría 0/3 lavada.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	MOOA11a	h	Peón especializado construcción	18,37	2,569	47,19
	PBAC.2ab	t	CEM II/A-P 32.5 R envasado	73,65	0,205	15,10
	PBAK.1a	t	Cal apagada en sacos de 12kg	88,62	0,091	8,06
	PBRA.1abb	t	Arena 0/3 triturada lvd 10km	8,10	1,700	13,77
	PBAA.1a	m3	Agua	0,92	0,246	0,23
					Importe:	84,35
27	m3 de Mortero hidrófugo de cemento portland de dosificación 1:6, confeccionado en obra con cemento con adición puzolánica CEM II/A-P 32,5R a granel, arena lavada de granulometría 0/3 y aditivo impermeabilizante de fraguado normal.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	MOOA12a	h	Peón ordinario construcción	18,06	2,817	50,88
	PBAI.7c	kg	Impz normal mortero-hormigón	1,05	1,250	1,31
	PBAC.2aa	t	CEM II/A-P 32.5 R granel	68,29	0,250	17,07
	PBRA.1abd	t	Arena 0/3 triturada lvd 30km	9,33	1,760	16,42
	PBAA.1a	m3	Agua	0,92	0,255	0,23
					Importe:	85,91
28	m3 de Hormigón de resistencia característica 15 N/mm2, de consistencia blanda, adecuado para picar, con árido procedente de machaqueo, tamaño máximo 20 mm., con cemento CEM II/A-P 42.5 R, en exposición normal (IIa), y asiento en el cono de Abrams de 5 a 10 cm., con tolerancia ±1 cm., confeccionado en obra, con hormigonera de 300 l. de capacidad.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	MOOA12a	h	Peón ordinario construcción	18,06	0,952	17,19
	PBAC.2da	t	CEM II/A-P 42.5 R granel	65,84	0,241	15,87
	PBRG.1eb	t	Grava caliza 10/20 lvd 10 km	4,82	1,263	6,09
	PBRA.1adb	t	Arena 0/6 triturada lvd 10 km	6,11	0,651	3,98
	PBAA.1a	m3	Agua	0,92	0,225	0,21
	MMMA21d	h	Hormigonera diesel	2,02	1,150	2,32
					Importe:	45,66
29	m3 de Hormigón de resistencia característica 25 N/mm2, de consistencia blanda, adecuado para picar, con árido procedente de machaqueo, tamaño máximo 20 mm., con cemento CEM II/A-P 42.5 R, en exposición normal (IIa), y asiento en el cono de Abrams de 5 a 10 cm., con tolerancia ±1 cm., confeccionado en obra, con hormigonera de 300 l. de capacidad.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	MOOA12a	h	Peón ordinario construcción	18,06	0,952	17,19
	PBAC.2da	t	CEM II/A-P 42.5 R granel	65,84	0,322	21,20
	PBRG.1eb	t	Grava caliza 10/20 lvd 10 km	4,82	1,216	5,86
	PBRA.1adb	t	Arena 0/6 triturada lvd 10 km	6,11	0,627	3,83
	PBAA.1a	m3	Agua	0,92	0,225	0,21
	MMMA21d	h	Hormigonera diesel	2,02	1,150	2,32
					Importe:	50,61

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación				Importe (euros)
30	m3 de Hormigón celular de cemento espumado para aislamiento térmico de cubiertas y azoteas a base de cemento CEM II/A-P 32,5 R , según UNE-EN 197-1:2000 y agua con adición de espumante.				
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad
	MOOA.8a	h	Oficial 1ª construcción	18,88	0,207
	MOOA11a	h	Peón especializado construcción	18,37	0,207
	PBAC.2ab	t	CEM II/A-P 32.5 R envasado	73,65	0,300
	PBAI.6c	kg	Aireante mortero y hormigón	0,76	3,000
	PBAA.1a	m3	Agua	0,92	0,400
	MMMH.4a	h	Hormigonera celular	21,67	0,250
					Importe:
					37,88
	<p style="text-align: center;">ASPE, ABRIL 2010 ANTARQ ESTUDIO DE ARQUITECTURA S.L.P.</p> <p style="text-align: center;">ANTONIO PRIETO HERNANDEZ</p>				

5.- JUSTIFICACIÓN PRECIOS UNITARIOS

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1 DEMOLICIONES Y ADECUACIÓN DE PARCELA				
1.1	01.01	u	Demolición de CGP existentes.	
			Sin descomposición	75,76
		3,000 %	Costes indirectos	2,27
			Precio total redondeado por u	78,03
1.2	EADR33a	m2	Demolición de pavimentos de adoquinado, realizada con retroexcavadora, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-10.	
	MOOA12a	0,006 h	Peón ordinario construcción	0,11
	MMMT.2a	0,001 h	Comn dmp extraval 22T	0,07
	MMMR.4a	0,006 h	Pala cargadora cadenas 135 cv	0,36
	MMME.4dc	0,006 h	Tract de cad 300cv	0,93
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	0,03
		3,000 %	Costes indirectos	0,05
			Precio total redondeado por m2	1,55
1.3	EADW52aab	m3	Transporte de escombros en camión<10T a una distancia media de 5 km (ida), incluso medio de cargacontenedor y descarga por vuelco.	
	MMMT.5aaa	0,046 h	Comn de transp 10T 8m3 2ejes	0,94
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	0,02
	EADW.2b	1,000 m3	Carga escom contenedor	13,62
		3,000 %	Costes indirectos	0,44
			Precio total redondeado por m3	15,02

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2 MOVIMIENTO DE TIERRAS				
2.1	ECAE.1cbb	m3	Excavación a cielo abierto realizada por debajo de la cota de implantación, en terrenos medios, con medios mecánicos, pala cargadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos y carga directa sobre transporte, según NTE/ADV-1.	
	MOOA12a	0,013 h	Peón ordinario construcción	18,06
	MMMR.1bb	0,045 h	Pala crgra de neum 102cv 1,7m3	25,42
	%	3,000 %	Costes Directos Complementarios	1,37
		3,000 %	Costes indirectos	1,41
			Precio total redondeado por m3	1,45
2.2	ECAE.7cc	m3	Excavación para la formación de zanja, en terrenos medios, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.	
	MOOA12a	0,003 h	Peón ordinario construcción	18,06
	MMME.1baa	0,150 h	Retro de neum c/palaftrl 0,34m3	42,02
	%	3,000 %	Costes Directos Complementarios	6,35
		3,000 %	Costes indirectos	6,54
			Precio total redondeado por m3	6,74
2.3	ECAE.8cc	m3	Excavación para formación de pozos, en terrenos medios, con medios mecánicos, retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes, incluso carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.	
	MOOA12a	0,006 h	Peón ordinario construcción	18,06
	MMME.1baa	0,180 h	Retro de neum c/palaftrl 0,34m3	42,02
	%	3,000 %	Costes Directos Complementarios	7,67
		3,000 %	Costes indirectos	7,90
			Precio total redondeado por m3	8,14
2.4	ECAT.1bcbb	m3	Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m3, con camión volquete de carga máxima 15 t, a una distancia de 8 km, con velocidad media de 40 km/h, considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta sin incluir carga.	
	MMMT.5cca	0,072 h	Com de transp 15T 12m3 2ejes	32,38
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	2,33
		3,000 %	Costes indirectos	2,38
			Precio total redondeado por m3	2,45
2.5	ECMR.6bb	m3	Relleno y extendido de tierras de préstamo con medios mecánicos, pala cargadora incluso compactación, con bandeja vibratoria y riego, en capas de 25 cm. de espesor máximo, con grado de compactación 95% del Proctor normal, según NTE/ADZ-12.	
	MOOA12a	0,207 h	Peón ordinario construcción	18,06
	PBRT10a	1,200 m3	Material de préstamos	4,05
	PBAA.1a	1,200 m3	Agua	0,92
	MMMA.1a	0,120 h	Bandeja vibratoria cpto btu2950	2,60
	%	3,000 %	Costes Directos Complementarios	10,01
		3,000 %	Costes indirectos	10,31
			Precio total redondeado por m3	10,62

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3 CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS				
3.1 Cimentación y muros				
3.1.1	ECDZ.2baab	m2	Capa de hormigón de limpieza HM 15/P/40/IIa preparado, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm. y 10 cm. de espesor, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según EHE.	
	MOOA.8a	0,017 h	Oficial 1ª construcción	18,88
	MOOA11a	0,034 h	Peón especializado construcción	18,37
	PBPC.1daa	0,110 m3	H 15 plástica tamaño máximo 40	30,83
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	4,33
		3,000 %	Costes indirectos	4,42
Precio total redondeado por m2				4,55
3.1.2	ECDZ.5aaja	m3	Hormigón armado HA-25/P/40/IIa preparado HA 25 en cimentaciones de zanjas, zapatas y riostras, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, con una cuantía media de 40 kg. de acero B 500 S, incluso recortes, separadores, alambre de atado, vibrado y curado del hormigón, sin incluir encofrado, transportado y puesto en obra según EHE.	
	MOOA.8a	0,408 h	Oficial 1ª construcción	18,88
	MOOA11a	0,408 h	Peón especializado construcción	18,37
	PBPC.3abba	1,050 m3	H 25 plastica TM 40 IIa.	64,79
	MMMH.5c	0,300 h	Vibrador gasolina aguja ø30-50mm	2,01
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	83,82
	ECDZ.4bj	40,000 kg	B 500 S corrue6-16	1,13
		3,000 %	Costes indirectos	130,70
Precio total redondeado por m3				134,62
3.1.3	ECCM11abac	m3	Hormigón armado de 25 N/mm2, de tamaño máximo de árido 40 mm y consistencia plástica, HA-25/P/40/ IIa, con una cuantía media de 35 kg/m3 de acero B-500-S, en muros, transportado y puesto en obra, incluso encofrado a dos caras, según EHE.	
	MOOA11a	0,210 h	Peón especializado construcción	18,37
	PBPC.3abba	1,150 m3	H 25 plastica TM 40 IIa.	64,79
	MMMA26a	0,150 h	Vibrador gasolina aguja ø30-50mm	3,82
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	78,94
	ECCM.1bi	35,000 kg	B 500 S corrue32 e/muros	0,38
	EEEM.2ab	6,660 m2	Encofrado muro alt <1.5 2 caras	11,27
		3,000 %	Costes indirectos	168,88
Precio total redondeado por m3				173,95
3.1.4	NIM011	m2	Formación de impermeabilización de muro de sótano o estructura enterrada, por su cara exterior, mediante lámina bituminosa de oxiasfalto,LO-40/FP (140) previa imprimación con imprimación asfáltica, tipo EB (rendimiento: 0,35 kg/m²). Incluso p/p de solapes y bandas de refuerzo en la coronación y en la entrega al pie del muro en su encuentro con la cimentación.	
	mt14iea020c	0,350 kg	Imprimación asfáltica, tipo EB, UNE 104...	1,20
	mt14lba010b	1,100 m2	Lámina de betún modificado con elastó...	3,83
	MOOA.8a	0,093 h	Oficial 1ª construcción	18,88
	mo048	0,094 h	Ayudante construcción.	17,36
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	8,02
		3,000 %	Costes indirectos	8,18
Precio total redondeado por m2				8,43

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.1.5	NIM040	m²	Formación de drenaje de muro de sótano o estructura enterrada, por su cara exterior, mediante lámina drenante nodular, de poliestireno de alta densidad de 635 mm de espesor, con geotextil de polipropileno de 149 g/m² incorporado, resistencia a la compresión 180 ± 20% kN/m² según UNE-EN ISO 604 y capacidad de drenaje 4,8 l/(s·m); sujeta al paramento vertical mediante fijaciones mecánicas (6 ud/m²), con los nódulos contra el muro previamente impermeabilizado. Incluso p/p de solapes horizontales y verticales, remates de esquinas y rincones y colocación de perfil metálico de remate superior (0,3 m/m²).	
	mt14lbd190i	1,100 m²	Lámina drenante nodular, de polietileno ...	2,72
	mt14lbd195bb	6,000 m²	Fijaciones para lámina drenante.	0,07
	mt14lbd245b	0,300 m	Perfil metálico de coronación de lámina...	0,76
	MOOA.8a	0,100 h	Oficial 1ª construcción	18,88
	mo048	0,100 h	Ayudante construcción.	17,36
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	7,27
		3,000 %	Costes indirectos	7,42
			Precio total redondeado por m²	7,64
3.1.6	ECMD.7fb	m	Canalización de polietileno, de 150 mm. de diámetro, incluyendo un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de uniones y accesorios, excluida la excavación de la zanja.	
	MOOF11a	0,080 h	Especialista fontanería	10,10
	PISA58fb	1,000 m	Tubo drenaje PE ø160 30%acc	3,41
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	4,22
		3,000 %	Costes indirectos	4,30
			Precio total redondeado por m	4,43
3.1.7	EISV18db	m	Conducto realizado con tubo de PVC, de 120 mm. de diámetro, para ventilación de cámara sanitaria. Incluyendo un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de uniones y accesorios.	
	MOOM.8a	0,082 h	Oficial 1ª metal	13,44
	MOOM11a	0,084 h	Especialista metal	11,43
	MOOM13a	0,084 h	Aprendiz 3º 4ª metal	9,55
	PISV50db	1,000 m	Tb flexible PVC ø 127 30%acc	5,98
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	8,84
		3,000 %	Costes indirectos	9,02
			Precio total redondeado por m	9,29
			3.2 Estructura Metálica	
3.2.1	EEAE.2b	kg	Acero en estructuras espaciales, de clase S275, con perfiles huecos, rectangulares, con uniones soldadas.	
	MOOM.8a	0,020 h	Oficial 1ª metal	13,44
	MOOM13a	0,015 h	Aprendiz 3º 4ª metal	9,55
	PEAP12a	1,100 kg	Acero perfil hueco S275	0,60
	PRCP.8cbc	0,050 l	Impr est met mate col	9,47
	%	3,500 %	Costes Directos Complementarios	1,54
		3,000 %	Costes indirectos	1,59
			Precio total redondeado por kg	1,64

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.2.2	EEAS.1a	kg	Acero S275 en soportes con perfiles laminados de tipología IPE, IPN, UPN, HE, L y T, con soldadura, incluso dos manos de pintura de imprimación, según SE-A del CTE.	
	MOOM.8a	0,009 h	Oficial 1ª metal	13,44
	MOOM11a	0,009 h	Especialista metal	11,43
	PEAP10a	1,100 kg	Perfil est S275 valor medio	0,75
	PRCP.8cbc	0,050 l	Impr est met mate col	9,47
	%	3,500 %	Costes Directos Complementarios	1,52
		3,000 %	Costes indirectos	1,57
			Precio total redondeado por kg	1,62
3.2.3	EEAS.2baf	u	Placa de anclaje de soporte metálico, de acero S275, dimensiones 300x300mm, y 25mm de espesor, cartelas de 250mm de altura, y longitud y espesor igual al de la placa, unidas a ambos lados del soporte, armaduras de anclaje compuesta de barras de acero B500S, incluso taladros, roscados, tuercas, limpieza y pintura, según NTE/EAS-8.	
	MOOM.8a	0,416 h	Oficial 1ª metal	13,44
	MOOM11a	0,416 h	Especialista metal	11,43
	PEAC17a	38,796 kg	Acero S275 en chapa	0,36
	PEAA.1bg	10,000 kg	Acero ø18 AE-215-L en barra	0,33
	%	3,000 %	Costes Directos Complementarios	27,61
	ERPP.8cbc	0,408 m2	Impr a-ox st met mate col	1,15
		3,000 %	Costes indirectos	28,91
			Precio total redondeado por u	29,78
3.2.4	EEAV.2a	kg	Acero en dinteles de un sólo perfil, de clase S275, de tipología IPN, IPE y HE con soldadura, incluso pintura de imprimación.	
	MOOM.8a	0,009 h	Oficial 1ª metal	13,44
	MOOM11a	0,013 h	Especialista metal	11,43
	PEAP10a	1,050 kg	Perfil est S275 valor medio	0,75
	PRCP.8cbc	0,050 l	Impr est met mate col	9,47
	%	3,500 %	Costes Directos Complementarios	1,53
		3,000 %	Costes indirectos	1,58
			Precio total redondeado por kg	1,63
3.3 Estructura de Hormigón				
3.3.1	EEHL.1abba	m3	Hormigón armado con una cuantía media de 100 kg de acero B 500 S, en losas, con hormigón HA-25/B/12/l, consistencia blanda, tamaño máximo de árido 12mm, clase de exposición I, incluso parte proporcional de pilares realizados con hormigón HA-25/B/20/l, elaborado, transportado y puesto en obra, incluso encofrado.	
	MOOA.8a	0,021 h	Oficial 1ª construcción	18,88
	MOOA12a	0,021 h	Peón ordinario construcción	18,06
	mt10haf010...	0,211 m³	Hormigón HA-25/B/12/l, fabricado en ce...	49,62
	MMMA26a	0,300 h	Vibrador gasolina aguja ø30-50mm	3,82
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	12,40
	EEHW.1bb	100,000 kg	Acero p/hormigón B 500 S ø6-25	0,94
	EEEM16a	5,500 m2	Encf mad pref p/fjdo con	1,43
		3,000 %	Costes indirectos	114,52
			Precio total redondeado por m3	117,96

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
3.3.2	EEHL.4aacb	m2	Losa inclinada de escalera realizada con hormigón de central HA-25/B/12/I, de 20 cm de espesor con una cuantía media de 13 kg de acero B 500 S, para revestir, con formación de peldaños, encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según EHE.		
	MOOA.8a	0,321 h	Oficial 1ª construcción	18,88	6,06
	MOOA12a	0,326 h	Peón ordinario construcción	18,06	5,89
	mt10haf010...	0,211 m³	Hormigón HA-25/B/12/I, fabricado en ce...	49,62	10,47
	PBAA.1a	0,100 m3	Agua	0,92	0,09
	MMMA26a	0,260 h	Vibrador gasolina aguja ø30-50mm	3,82	0,99
	MMMG.2bb	0,230 h	Grúa torre alt40.7m fle35m q1000	9,69	2,23
	%	3,500 %	Costes Directos Complementarios	25,73	0,90
	EEHW.1bb	21,000 kg	Acero p/hormigón B 500 S ø6-25	0,94	19,74
	EEEM11bba	2,050 m2	Encf mad losa incl p/rev 4u	15,81	32,41
		3,000 %	Costes indirectos	78,78	2,36
			Precio total redondeado por m2		81,14
3.3.3	EEHF.6ccfa	m2	Forjado unidireccional de hormigón armado de 25 N/mm2, (HA-25/B/12/I), consistencia blanda, tamaño máximo de árido 12 mm, en exposición normal, mallazo ME 20x20 diámetro ø 5-5 mm. de acero B 500 T, con una cuantía de acero B 500 S de 3 kg., incluso parte proporcional de pilares realizados con hormigón armado HA-25/B/20/I, con vigueta armada, para canto 25+5 cm. e intereje de 71 cm., de 5.5-6 m. de luz cuadrática media con bovedilla de hormigón, incluso vibrado, curado, encofrado y desencofrado, según EFHE y EHE.		
	MOOA.8a	0,499 h	Oficial 1ª construcción	18,88	9,42
	MOOA12a	0,499 h	Peón ordinario construcción	18,06	9,01
	PEHG.1ffa	1,400 m	Vig autorrestistente 5.5-6m 25 su200	4,31	6,03
	PBPO.2dbbc	0,077 m3	H 25 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa	50,61	3,90
	PBAA.1a	0,100 m3	Agua	0,92	0,09
	PEHB10r	7,000 u	Bovedilla H 22x20x70 cm	1,11	7,77
	PEAM.3ba	1,200 m2	Mallazo ME 20x20 ø 5-5	1,60	1,92
	MMMA26a	0,100 h	Vibrador gasolina aguja ø30-50mm	3,82	0,38
	%	3,500 %	Costes Directos Complementarios	38,52	1,35
	EEHW.1ba	2,100 kg	Acero p/hormigón B 500 S ø6-16	1,54	3,23
	EEEM.8bca	0,300 m2	Aptm fjdo vig smr 6.5m 5us	20,52	6,16
		3,000 %	Costes indirectos	49,26	1,48
			Precio total redondeado por m2		50,74
3.3.4	EHR020	m²	Formación de estructura de hormigón armado HA-25/B/12/I fabricado en central y vertido con bomba con un volumen total de hormigón en forjado y soportes de 0,211 m³/m²; acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de ábacos, vigas, nervios, zunchos y soportes con una cuantía de 18 kg/m², compuesta de los siguientes elementos: FORJADO RETICULAR: horizontal, canto 40 = 35+5 cm; nervios de hormigón "in situ" de 12 cm de espesor, intereje 82 cm; bloque de hormigón, para forjado reticular, 70x23x30 cm; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 de Ø 5 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, incluso p/p de macizado de capiteles, refuerzo de huecos y zunchos perimetrales de planta, encofrado y desencofrado con encofrado continuo con puntales, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles; SOPORTES: realizados con hormigón armado HA-25/B/20/I, con altura libre de entre 4 y 5 m, incluso p/p de encofrado y desencofrado con chapas metálicas reutilizables		
	mt07aco020b	0,500 Ud	Separador de plástico rígido, homologa...	0,05	0,03
	mt08eup010ca	0,500 m²	Montaje y desmontaje de encofrado par...	8,76	4,38
	mt08efr010c	1,100 m²	Montaje y desmontaje de sistema de en...	13,22	14,54
	mt07cho010n	3,327 Ud	Bloque de hormigón, para forjado reticul...	0,80	2,66
	mt07aco020h	1,200 Ud	Separador de plástico rígido, homologa...	0,04	0,05
	mt07aco010c	18,000 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 1...	0,75	13,50
	mt07ame01...	1,100 m²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B...	1,15	1,27
	mt10haf010...	0,211 m³	Hormigón HA-25/B/12/I, fabricado en ce...	49,62	10,47
	MOOA.8a	0,239 h	Oficial 1ª construcción	18,88	4,51

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mo048	0,239 h	Ayudante construcción.	17,36	4,15
	MOOA12a	0,118 h	Peón ordinario construcción	18,06	2,13
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	57,69	1,15
		3,000 %	Costes indirectos	58,84	1,77
Precio total redondeado por m²					60,61
3.3.5 EPF010	m²	Suministro y colocación de placas alveolares de 30 cm de altura y 100 cm de anchura, con momento flector último de 150 kN-m/m, para formación de forjado de canto 30 + 10 cm, con altura libre de planta de entre 4 y 5 m, apoyado directamente sobre vigas de canto o muros de carga (no incluidos en este precio); malla electrosoldada ME 20x20 de Ø 5 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión; acero B 500 S en zona de negativos, cuantía 4 kg/m² y hormigón armado HA-25/B/12/l fabricado en central y vertido con bomba en relleno de juntas entre placas, zonas de enlace con apoyos y capa de compresión. Incluso p/p de cortes longitudinales paralelos a los laterales de las placas; cortes transversales oblicuos, cajeados, taladros y formación de huecos, montaje mediante grúa y apeos necesarios. Sin incluir repercusión de apoyos ni soportes.			
	mt07pha020di	1,000 m²	Losa alveolar prefabricada de hormigón...	37,04	37,04
	mt07aco020i	3,000 Ud	Separador de plástico rígido, homologa...	0,06	0,18
	mt07ame01...	1,150 m²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B...	1,15	1,32
	mt07aco010c	4,000 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 1...	0,75	3,00
	mt10haf010...	0,211 m³	Hormigón HA-25/B/12/l, fabricado en ce...	49,62	10,47
	mq07gte010a	0,236 h	Grúa autopropulsada de brazo telescópi...	53,61	12,65
	MOOA.8a	0,173 h	Oficial 1ª construcción	18,88	3,27
	mo048	0,173 h	Ayudante construcción.	17,36	3,00
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	70,93	1,42
		3,000 %	Costes indirectos	72,35	2,17
Precio total redondeado por m²					74,52
3.3.6 EEHS18afba	m3	Hormigón armado de 25 N/m2 (HA 25/B/20/l) preparado, en soportes de 40x50cm y altura >3.5m, con una cuantía media de 170 kg de acero B 500 S, incluso curado, encofrado metálico y desencofrado, según EHE.			
	MOOA.8a	0,019 h	Oficial 1ª construcción	18,88	0,36
	MOOA12a	0,020 h	Peón ordinario construcción	18,06	0,36
	mt10hafo10...	1,150 m3	H 25 blanda TM 20 l.	81,69	93,94
	MMMA26a	0,300 h	Vibrador gasolina aguja ø30-50mm	3,82	1,15
	%	3,500 %	Costes Directos Complementarios	95,81	3,35
	EEHW.1bb	170,000 kg	Acero p/hormigón B 500 S ø6-25	0,94	159,80
	EEET.3bdc	9,000 m2	Encf met plr >3.5m 40x50cm 75us	0,77	6,93
		3,000 %	Costes indirectos	265,89	7,98
Precio total redondeado por m3					273,87

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
----	--------	----	-------------	-------

4 ALBAÑILERIA

4.1 EFFFH18b	m2	Muro esbelto de fábrica de bloques de hormigón de 40x20x20 cm., recibidos con mortero de cemento M-40a (1:6), realizado con encadenados de hormigón armado cada 5 hiladas horizontales y relleno de senos con hormigón armado con 2 ø 12 cada 5 hiladas, incluso replanteo, aplomado y nivelado, corte, preparación y colocación de las armaduras, vertido y compactado del hormigón y parte proporcional de mermas, despuntes, solapes, roturas y limpieza, según NTE/FFB-11.			
MOOA.8a	0,583 h	Oficial 1ª construcción	18,88	11,01	
MOOA11a	0,438 h	Peón especializado construcción	18,37	8,05	
PFFH21aae	10,400 u	Bloque AD-HEA 200 R4/I	0,33	3,43	
PFFH22be	2,600 u	Zuncho AD-HE 400x200x200 mm.	0,56	1,46	
PEAA.3ad	2,500 kg	Acero corrú B 500 S ø12	0,25	0,63	
PBPM.1ea	0,010 m3	Mortero cto M-40a (1:6) man	73,25	0,73	
PBPO.2dbbc	0,060 m3	H 25 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa	50,61	3,04	
%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	28,35	0,57	
	3,000 %	Costes indirectos	28,92	0,87	
Precio total redondeado por m2				29,79	

4.2 EFPY.6gkca	m2	Trasdosado autoportante formado por panel compuesto de placa de yeso laminado trasdosada con lana mineral de 50 mm de espesor, sobre estructura galvanizada de canal y montante de 70mm con una separación entre ejes de 40 cm, listo para pintar, incluso replanteo, preparación, corte y colocación de las placas, nivelación y aplomado, formación de premarcos, ejecución de ángulos y paso de instalaciones, acabado de juntas, parte proporcional de mermas roturas y accesorios de fijación y limpieza.			
MOOA.8a	0,107 h	Oficial 1ª construcción	18,88	2,02	
MOOA12a	0,107 h	Peón ordinario construcción	18,06	1,93	
PFPC.2ad	1,050 m2	PI YL trsd MW 50mm	9,41	9,88	
PFPP10b	0,800 m	Cnl rail 30x70x0.6mm p/pnl yeso	0,69	0,55	
PFPP.9b	3,300 m	Montante 70x40x0.6mm p/pnl yeso	0,82	2,71	
PFTP15a	20,000 u	Tornillo 25 mm. para panel yeso	0,02	0,40	
PFPP16a	1,270 u	Ángulo a 50x35x60mm p/pnl yeso	0,50	0,64	
PFPP.5a	1,500 m	Banda papel microperforado alt r	0,03	0,05	
PFTP.8b	0,400 kg	Pasta junta panel yeso c/cinta	1,81	0,72	
PFTP.7a	0,300 kg	Pasta ayudas panel yeso	0,85	0,26	
%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	19,16	0,38	
	3,000 %	Costes indirectos	19,54	0,59	
Precio total redondeado por m2				20,13	

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4.3	PTY020b	m²	Suministro y montaje de tabique sencillo "PLADUR" autoportante, de 73 mm de espesor total, sobre lámina elastómera de alta densidad, espesor 4 mm, colocada en la base del tabique, formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm de ancho, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre ellos, y canales (elementos horizontales) a cada lado del cual se atornillan dos placas en total (una placa tipo FOC (contrafuego) a cada lado, de 15 mm de espesor cada placa); aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana de roca, espesor 70 mm, densidad nominal 40 kg/m³, en el alma. Incluso p/p de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo; totalmente terminado y listo para imprimir y revestir. O equivalente.	
	mt16npp040...	0,050 m²	Lámina elastómera de alta densidad, es...	2,31
	mt12psp050b	0,950 m	Canal de chapa de acero galvanizado, s...	0,77
	mt12psp040b	3,500 m	Montante de chapa de acero galvanizad...	0,92
	mt16lra060aa	1,050 m²	Panel semirrígido de lana de roca, espe...	2,79
	mt12psp010db	2,100 m²	Placa de yeso "PLADUR"-FOC (contraf...	5,46
	mt12psp060ae	42,000 Ud	Tornillo PM 3,9x25 "PLADUR".	0,01
	mt12psg220	1,600 Ud	Fijación compuesta por taco y tornillo 5...	0,02
	mt12psp020b	0,900 kg	Pasta para juntas "PLADUR".	0,92
	mt12psp030a	3,200 m	Cinta de juntas "PLADUR".	0,02
	mt12psp070aa	0,470 m	Junta estanca al agua "PLADUR", 46 mm.	0,27
	mo006	0,196 h	Oficial 1ª montador.	16,76
	mo050	0,083 h	Ayudante montador.	16,07
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	24,55
		3,000 %	Costes indirectos	25,04
			Precio total redondeado por m²	25,79
4.4	EFTE.5baaa	m2	Tabique doble perfiliería cartelada de 48 mm con un grosor total de 30 cm., tratamiento de juntas y listo para pintar.	
	MOOA.8a	0,242 h	Oficial 1ª construcción	18,88
	MOOA12a	0,242 h	Peón ordinario construcción	18,06
	PFTE.2aca	2,200 m2	Placa Y normal e 15 mm.	3,67
	PFTP12a	0,800 m	Perfil simple U 30x30x0.6 mm	0,73
	PFTP11a	3,300 m	Maestra 70x0.6mm lg 3 m	1,05
	PFTP15a	20,000 u	Tornillo 25 mm. para panel yeso	0,02
	PFTP.5a	1,500 m	Banda papel microperforado alt r	0,05
	PFTP.8b	0,400 kg	Pasta junta panel yeso c/cinta	1,81
	PFTP.7a	0,300 kg	Pasta ayudas panel yeso	0,85
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	22,52
		3,000 %	Costes indirectos	22,97
			Precio total redondeado por m2	23,66
4.5	EFPY.6dcea	m2	Trasdosado autoportante formado por panel compuesto de placa de yeso laminado para exteriores sobre estructura trasdosado anclado a tabique, incluso replanteo, preparación, corte y colocación de las placas, nivelación y aplomado, formación de premarcos, ejecución de ángulos y paso de instalaciones, acabado de juntas, parte proporcional de mermas roturas y accesorios de fijación y limpieza.	
	MOOA.8a	0,147 h	Oficial 1ª construcción	18,88
	MOOA12a	0,147 h	Peón ordinario construcción	18,06
	PFPC.1dc	1,050 m2	PI YL hdrf 12.5mm	3,90
	PFPP10d	0,800 m	Cnl rail 30x125x0.6mm p/pnl yeso	1,64
	PFPP.9d	3,300 m	Montante 125x40x0.6mm p/pnl yeso	1,90
	PFTP15a	20,000 u	Tornillo 25 mm. para panel yeso	0,02
	PFPP16a	1,270 u	Ángulo a 50x35x60mm p/pnl yeso	0,50
	PFPP.5a	1,500 m	Banda papel microperforado alt r	0,03
	PFTP.8b	0,400 kg	Pasta junta panel yeso c/cinta	1,81
	PFTP.7a	0,300 kg	Pasta ayudas panel yeso	0,85
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	19,18
		3,000 %	Costes indirectos	19,56
			Precio total redondeado por m2	20,15

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4.6	EFFC19bca	m2	Fábrica para revestir, de 9 cm. de espesor, construida según NBE-FL90 y NTE-FFL, con ladrillos perforados de 24x11.5x9 cm., sentados con mortero de cemento confeccionado en obra M-40a (1:6), con juntas de 1 cm. de espesor, aparejados, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de perdidas por roturas y un 20% de mermas de mortero.	
	MOOA.8a	0,378 h	Oficial 1ª construcción	18,88
	MOOA12a	0,189 h	Peón ordinario construcción	18,06
	PFFC.2c	42,000 u	Ladrillo perf n/visto 24x11.5x9	0,14
	PBPM.1ea	0,006 m3	Mortero cto M-40a (1:6) man	73,25
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	16,87
		3,000 %	Costes indirectos	17,21
			Precio total redondeado por m2	17,73
4.7	EFFC.1bdfa	m2	Fábrica para revestir, de 11.5cm de espesor, realizada con ladrillos cerámicos perforados de 24x11.5x9cm, aparejados a soga y recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 20% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE y NTE-FFL.	
	MOOA.8a	0,372 h	Oficial 1ª construcción	18,88
	MOOA11a	0,187 h	Peón especializado construcción	18,37
	PFFC.2c	42,000 u	Ladrillo perf n/visto 24x11.5x9	0,14
	PBPM.1da	0,019 m3	Mto cto M-5 man	73,25
	%	2,500 %	Costes Directos Complementarios	17,73
		3,000 %	Costes indirectos	18,17
			Precio total redondeado por m2	18,72
4.8	EFFT.1aa	m2	Fábrica para revestir, de 14cm de espesor, construida con bloques cerámicos de arcilla aligerada de 30x19x14cm, sentados con mortero de cemento M-5, con juntas de 1cm de espesor, aparejados, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de perdidas por roturas y un 30 % de mermas de mortero.	
	MOOA.8a	0,468 h	Oficial 1ª construcción	18,88
	MOOA12a	0,234 h	Peón ordinario construcción	18,06
	PFFT.1a	17,000 u	Bloque arc alig 30x19x14	0,39
	PBPM.1da	0,015 m3	Mto cto M-5 man	73,25
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	20,80
		3,000 %	Costes indirectos	21,22
			Precio total redondeado por m2	21,86
4.9	EFFC19aea	m2	Fábrica para revestir, de 11 cm. de espesor, construida según NBE-FL90 y NTE-FFL, con ladrillos huecos de 24x11.5x11 cm., sentados con mortero de cemento confeccionado en obra M-40a (1:6), con juntas de 1 cm. de espesor, aparejados, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de perdidas por roturas y un 30% de mermas de mortero.	
	MOOA.8a	0,356 h	Oficial 1ª construcción	18,88
	MOOA12a	0,180 h	Peón ordinario construcción	18,06
	PFFC.1ch	33,000 u	Ladrillo hueco trip 24x11.5x11	0,17
	PBPM.1ea	0,006 m3	Mortero cto M-40a (1:6) man	73,25
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	16,02
		3,000 %	Costes indirectos	16,34
			Precio total redondeado por m2	16,83

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4.10	EFFC.1acca	m2	Fábrica para revestir, de 7cm de espesor, realizada con ladrillos cerámicos huecos de 24x11.5x7cm, aparejados de canto y recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE y NTE-FFL.	
	MOOA.8a	0,369 h	Oficial 1ª construcción	18,88
	MOOA11a	0,185 h	Peón especializado construcción	18,37
	PFFC.1be	33,000 u	Ladrillo hueco db 24x11.5x7	0,09
	PBPM.1da	0,011 m3	Mto cto M-5 man	73,25
	%	2,500 %	Costes Directos Complementarios	14,15
		3,000 %	Costes indirectos	14,50
			Precio total redondeado por m2	14,94
4.11	ERPG.4aaa	m2	Guarnecido sin maestrear, y enlucido, realizado con pasta de yeso YG/L sobre paramentos verticales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, según NTE/RPG10.	
	MOOA.8a	0,082 h	Oficial 1ª construcción	18,88
	MOOA11a	0,082 h	Peón especializado construcción	18,37
	PBPL.3b	0,015 m3	Pasta de yeso YG/L	65,52
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	4,04
	ERPG10a	1,000 m2	Enlucido yeso prnto vertical	2,61
		3,000 %	Costes indirectos	6,73
			Precio total redondeado por m2	6,93
4.12	NAF040	m²	Formación de aislamiento por el exterior de fachada ventilada mediante espuma rígida de poliuretano proyectado de 60 mm de espesor mínimo, 30 kg/m³ de densidad mínima, colocado por proyección mecánica, aplicado directamente sobre el paramento. Incluso p/p de maquinaria, protección de paramentos, carpinterías y otros elementos colindantes, y limpieza; con andamiaje homologado.	
	mt16pox010ag	1,000 m²	Suministro y aplicación de espuma rígida...	6,52
	mt50spa200...	1,000 Ud	Repercusión de montaje, utilización y d...	4,97
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	11,49
		3,000 %	Costes indirectos	11,72
			Precio total redondeado por m²	12,07
4.13	ENTF10a	m2	Aislamiento térmico y acústico e impermeabilizante, a base de espuma rígida de poliuretano proyectado "in situ" con un espesor medio de 40mm, resistencia a la compresión de 4.5 kg/cm2 y una conductividad térmica de 0.019 kcal/mh°C	
	MOOA.8a	0,111 h	Oficial 1ª construcción	18,88
	MOOA12a	0,111 h	Peón ordinario construcción	18,06
	PNTU.2a	0,025 kg	Espuma PUR 0.026 proy	3,04
	MMMA.4ba	0,080 h	Compr diésel 4m3	7,38
	%	1,000 %	Costes Directos Complementarios	4,77
		3,000 %	Costes indirectos	4,82
			Precio total redondeado por m2	4,96

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4.14	RQO020	m²	Formación en fachadas de revestimiento continuo de 12 mm de espesor, impermeable al agua de lluvia, con mortero monocapa hidrófobo de red tridimensional, para la impermeabilización y decoración de fachadas, acabado raspado, color Marfil, compuesto de cemento y cargas minerales, aditivado en masa con polímeros. Aplicado mecánicamente sobre una superficie de ladrillo cerámico. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, formación de juntas, rincones, maestras, aristas, moquetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie, y andamiaje homologado.	
	mt28mpl010...	16,400 kg	Mortero monocapa hidrófobo de red tridi...	0,34
	mt28mon030	0,750 m	Junquillo de PVC.	0,18
	mt28mon050	1,250 m	Perfil de PVC rígido para formación de ...	0,17
	mt50spa200...	1,000 Ud	Repercusión de montaje, utilización y d...	4,97
	mo026	0,175 h	Oficial 1ª revocador.	17,52
	mo060	0,088 h	Peón especializado revocador.	17,45
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	15,51
		3,000 %	Costes indirectos	15,82
			Precio total redondeado por m²	16,29
4.15	EQTW.3bd	m2	Tablero de machihembrados cerámicos de 100x25x4 cm., rejuntados con mortero de cemento, incluso replanteo, roturas y limpieza.	
	MOOA.8a	0,099 h	Oficial 1ª construcción	18,88
	MOOA12a	0,099 h	Peón ordinario construcción	18,06
	PFFC.5i	4,200 u	Bardo machihembrado 100x25x3.5	0,83
	PBPM.1ea	0,002 m3	Mortero cto M-40a (1:6) man	73,25
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	7,30
		3,000 %	Costes indirectos	7,45
			Precio total redondeado por m2	7,67
4.16	EFRV14a	m	Coronación de muro realizada con albardilla de aglomerado de polvo de mármol y resinas de poliéster en forma de U, tomadas con mortero de cemento M-40a (1:6), incluso rejuntado con lechada de cemento, eliminación de restos y limpieza.	
	MOOA.8a	0,207 h	Oficial 1ª construcción	18,88
	MOOA12a	0,207 h	Peón ordinario construcción	18,06
	PFRV.8a	1,050 m	Albardilla agl mml 16.5	16,30
	PBPL.1h	0,001 m3	Lechada cto blanco BL 22.5X	126,70
	PBPM.1ea	0,003 m3	Mortero cto M-40a (1:6) man	73,25
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	25,12
		3,000 %	Costes indirectos	25,62
			Precio total redondeado por m	26,39

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
5 CUBIERTAS					
5.1 EQAA.3aea	m2	Cubierta plana ajardinada realizada con capa de hormigón celular para formación de pendientes comprendidas entre 1 <= p <= 5%, capa de regularización con 2cm de espesor de mortero de cemento impermeabilizante, imprimación con emulsión bituminosa negra tipo ED y rendimiento no inferior a 0.3 kg/m2, impermeabilización adherida con soplete, tipo A-2, con lámina tipo LBM-30-FP de tipo bituminosa modificada con elastómero SBS (membrana PA-8 según UNE 104402), aislante térmico formado por panel rígido de poliestireno extruido (XPS) de 60mm de espesor y K=0.027 W/mK, capa antipunzonante con geotextil de fieltro de poliéster, tendido de gravilla de 20cm de espesor, capa filtrante con geotextil y tendido de 20cm de tierra vegetal para plantación, incluso limpieza previa del soporte, replanteo, formación de baberos, sumideros en arquetas filtrantes de 50x50cm realizadas con ladrillo perforado y con marco y tapa de registro de rejilla metálica pintada, mermas y solapos, según normas UNE-104.			
	MOOA.8a	0,254 h	Oficial 1ª construcción	18,88	4,80
	MOOA11a	0,947 h	Peón especializado construcción	18,37	17,40
	PNIB.4b	0,500 kg	Emu bit n/io negra tipo ED	1,12	0,56
	PNIL.3babb	1,150 m2	LBM-30-FP UNE 104-242/1 PE	4,36	5,01
	PNIA.3b	2,100 m2	Geotextil FP-100 gr/m2	0,39	0,82
	PNIL.5b	0,400 m	Banda 50 refz a-punz betún elstm	3,02	1,21
	PNIB.8b	0,070 m	Cordón premoldeado 20mm BH-II	1,89	0,13
	PNIL.5a	0,070 m	Banda 33 refz a-punz betún elstm	2,08	0,15
	PBPO10a	0,120 m3	Hormigón celular	37,88	4,55
	PBRG.1fb	0,340 t	Grava caliza 10/25 s/lvd 10km	7,33	2,49
	PUJB.2c	0,200 m3	Tierra vegetal arenosa	3,70	0,74
	PFFC.1bf	6,500 u	Ladrillo hueco db 24x11.5x9	0,09	0,59
	PFFC.1ac	3,800 u	Ladrillo hueco senc 24x11.5x4	0,07	0,27
	PFFC.2c	4,000 u	Ladrillo perf n/visto 24x11.5x9	0,14	0,56
	PNIW17a	0,040 u	Caz sif desagüe vert ø80mm	19,82	0,79
	PEAP.8a	0,050 kg	Perfil lmnd ángulos 20-200 mm	0,37	0,02
	PFDB37a	0,010 m2	Malla reticular 40x40 mm	21,36	0,21
	PBPM33b	0,040 m3	Mortero hidrófugo	85,91	3,44
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	43,74	0,87
	ENTQ.4aeb	1,050 m2	Aisl cub MW 0.040 e80mm	15,31	16,08
		3,000 %	Costes indirectos	60,69	1,82
Precio total redondeado por m2				62,51	
5.2 EQAN.3bea	m2	Azotea no transitable realizada con lámina para formación de barrera de vapor adherida con soplete sobre capa de imprimación, capa de 11cm hormigón celular para aislamiento térmico y formación de pendientes comprendidas entre 1 <= p <= 5%, capa de regularización con 2cm de espesor de mortero impermeabilizante, capa separadora con fieltro de fibra de vidrio de 100 gr/m2, impermeabilización con solución monocapa no adherida, tipo PN-1, con lámina tipo LBM-40-FP de betún modificado de 40 gr/dm2 armada con fieltro de poliéster, capa separadora a base de geotextil de fieltro de poliéster de 100 gr/m2 y capa de 5-6cm de grava lavada de 20/25mm, incluso limpieza previa del soporte, replanteo, formación de baberos, sumideros y otros elementos especiales con bandas de refuerzo y lámina LBM-48/M-TV colocadas adheridas con soplete previa imprimación, mermas y solapos, según DB HS-1 del CTE y normas UNE-104.			
	MOOA.8a	0,184 h	Oficial 1ª construcción	18,88	3,47
	MOOA11a	0,184 h	Peón especializado construcción	18,37	3,38
	PNIB.4b	0,500 kg	Emu bit n/io negra tipo ED	1,12	0,56
	PNIL.7a	1,100 m2	Lámina bituminosa barrera vapor	3,65	4,02
	PNIL.3cabb	1,140 m2	LBM-40-FP UNE 104-242/1 PE	8,02	9,14
	PNIL.3dceb	0,100 m2	LBM-48/M-TV UNE 104-242/1 PE	3,60	0,36
	PNIB.8b	0,070 m	Cordón premoldeado 20mm BH-II	1,89	0,13
	PNIL.5a	0,070 m	Banda 33 refz a-punz betún elstm	2,08	0,15
	PNIL.5b	0,400 m	Banda 50 refz a-punz betún elstm	3,02	1,21
	PNIW16a	0,040 u	Caz nor desagüe vert ø80mm	5,22	0,21
	PNIW19a	0,040 u	Paragravillas p/caz vert	0,89	0,04

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	PNIA.6a	1,100 m2	Fiel fibra vldrio FV-120	0,75	0,83
	PNIA.3b	1,050 m2	Geotextil FP-100 gr/m2	0,39	0,41
	PNIB.8b	0,070 m	Cordón premoldeado 20mm BH-II	1,89	0,13
	PNIL.5a	0,070 m	Banda 33 refz a-punz betún elstm	2,08	0,15
	PNIL.5b	0,400 m	Banda 50 refz a-punz betún elstm	3,02	1,21
	PBPO10a	0,116 m3	Hormigón celular	37,88	4,39
	PFFC.1bf	6,500 u	Ladrillo hueco db 24x11.5x9	0,09	0,59
	PFFC.1ac	3,800 u	Ladrillo hueco senc 24x11.5x4	0,07	0,27
	PBRG.1fb	0,110 t	Grava caliza 10/25 s/lvd 10km	7,33	0,81
	PBPM33b	0,030 m3	Mortero hidrófugo	85,91	2,58
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	34,04	0,68
		3,000 %	Costes indirectos	34,72	1,04
Precio total redondeado por m2					35,76

5.3 EQAT13aeaa

m2 Cubierta plana, transitable y no ventilada de uso privado, invertida con pavimento fijo formada por capa de hormigón celular de espesor comprendido entre 2 y 30cm acabada con una capa de regularización de 1,5cm de mortero de cemento impermeabilizante fratasado para formación de pendientes, capa separadora a base de fieltro de fibra de vidrio de 120 gr/m2, impermeabilización mediante membrana monocapa PN-1 (UNE 104402/96) no adherida al soporte constituida por lámina de betún modificado armada con fieltro de poliéster (LBM-40-FP), capa separadora a base de fieltro de fibra de vidrio de 120 gr/m2, aislamiento térmico formado por paneles de poliestireno extruido (XPS) de 60mm de espesor y K=0.027 W/m°C, capa antipunzanante formada por fieltro de poliéster de 300 gr/m2, capa de aireación con aberturas en petos perimetrales formada por membrana de polietileno simplemente solapada con los nódulos en la parte inferior y pavimento de terrazo para exteriores, mortero de cemento M-5, incluso limpieza previa del soporte, replanteo, formación de baberos, mimbales, sumideros y otros elementos especiales con bandas de refuerzo, mermas y solapos. Medida en proyección horizontal.

MOOA.8a	0,894 h	Oficial 1ª construcción	18,88	16,88
MOOA11a	0,653 h	Peón especializado construcción	18,37	12,00
PBPO10a	0,120 m3	Hormigón celular	37,88	4,55
PFFC.1ac	2,500 u	Ladrillo hueco senc 24x11.5x4	0,07	0,18
PFFC.1be	3,300 u	Ladrillo hueco db 24x11.5x7	0,09	0,30
PBPM33b	0,012 m3	Mortero hidrófugo	85,91	1,03
PNIA.6a	1,100 m2	Fiel fibra vldrio FV-120	0,75	0,83
PNIL.3cabb	1,100 m2	LBM-40-FP UNE 104-242/1 PE	8,02	8,82
PNIA.6a	1,100 m2	Fiel fibra vldrio FV-120	0,75	0,83
PNTP.2caa	1,050 m2	Panel XPS 0.027 e20mm	2,90	3,05
PNIA.3f	1,100 m2	Geotextil FP-300 gr/m2	1,48	1,63
PNIA.9a	1,100 m2	Memb de PEHD c/nódulos	2,04	2,24
PBPM.1da	0,015 m3	Mto cto M-5 man	73,25	1,10
PRRB.4e	1,050 m2	Baldosín catalán 10x20cm	3,44	3,61
PNIB.8b	0,300 m	Cordón premoldeado 20mm BH-II	1,89	0,57
PNIL.5a	0,600 m	Banda 33 refz a-punz betún elstm	2,08	1,25
PNIL.5b	0,400 m	Banda 50 refz a-punz betún elstm	3,02	1,21
PNIW17a	0,040 u	Caz sif desagüe vert ø80mm	19,82	0,79
%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	60,87	1,22
	3,000 %	Costes indirectos	62,09	1,86

Precio total redondeado por m2 63,95

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
5.4	EQTC12b	m2	Cobertura con paneles multicapa de chapas de acero de 0.5mm galvanizado y espuma de poliuretano de 0.027 W/(m²K) de conductividad térmica, realizada según NTE/QTG-8, incluso cubrejuntas y accesorios de fijación.	
	MOOA.8a	0,012 h	Oficial 1ª construcción	18,88
	MOOA11a	0,012 h	Peón especializado construcción	18,37
	PQTG.2a	1,000 m2	Panel nerv 30 galv c/aisl PUR	30,49
	PBUT12b	0,500 u	Tornillo autr6.5x70 a inox c/aran	0,06
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	30,97
		3,000 %	Costes indirectos	31,59
			Precio total redondeado por m2	32,54
5.5	EQAT11faba	m2	Cubierta plana, transitable y no ventilada de uso privado, convencional con pavimento flotante con lámina para formación de barrera de vapor adherida con soplete sobre capa de imprimación, formada por: capa de hormigón celular de espesor comprendido entre 2 y 30cm acabada con una capa de regularización de 1,5cm de mortero de cemento M-5 fratasado, aislamiento térmico formado por paneles de poliestireno extruido (XPS) de 60mm de espesor y K=0.027 W/m²C, capa separadora a base fieltro de fibra de vidrio de 120 gr/m2 dispuesto flotante sobre el aislamiento térmico con simple solapo, impermeabilización mediante membrana monocapa PN-1 (UNE 104402/96) no adherida al soporte constituida por lámina de betún modificado armada con fieltro de poliéster (LBM-40-FP), capa separadora antiadherente -antipunzanante formada por fieltro de poliéster de 300 gr/m2 dispuesto flotante sobre la impermeabilización con simple solapo y pavimento flotante realizado con soportes de material termoplástico de altura regulable entre 15-22mm, colocados en seco o con pasta de cemento cola, baldosas de terrazo de 40x40cm con acabado labrado y sin armadura, incluso limpieza previa del soporte, replanteo, formación de baberos, mimbales, sumideros y otros elementos especiales con bandas de refuerzo, mermas y solapos. Medida en proyección horizontal.	
	MOOA.8a	0,707 h	Oficial 1ª construcción	18,88
	MOOA11a	0,513 h	Peón especializado construcción	18,37
	PNIB.4b	0,500 kg	Emu bit n/ro negra tipo ED	1,12
	PNIL.7a	1,100 m2	Lámina bituminosa barrera vapor	3,65
	PBPO10a	0,120 m3	Hormigón celular	37,88
	PFFC.1ac	2,500 u	Ladrillo hueco senc 24x11.5x4	0,07
	PFFC.1be	3,300 u	Ladrillo hueco db 24x11.5x7	0,09
	PBPM.1da	0,012 m3	Mto cto M-5 man	73,25
	PNTP.2aea	1,050 m2	Panel XPS 0.027 e60mm	7,05
	PNIA.6a	1,100 m2	Fiel fibra vldrio FV-120	0,75
	PNIL.3cabb	1,100 m2	LBM-40-FP UNE 104-242/1 PE	8,02
	PNIA.3f	1,100 m2	Geotextil FP-300 gr/m2	1,48
	PQAR.1bb	6,300 u	Sop 150-220 base 1-3% pendiente	1,41
	PQAR.3aaa	1,050 m2	Bald trz 40x40 labrado s/arm	6,37
	PNIB.8b	0,300 m	Cordón premoldeado 20mm BH-II	1,89
	PNIL.5a	0,600 m	Banda 33 refz a-punz betún elstm	2,08
	PNIL.5b	0,400 m	Banda 50 refz a-punz betún elstm	3,02
	PNIW17a	0,040 u	Caz sif desagüe vert ø80mm	19,82
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	71,33
		3,000 %	Costes indirectos	72,76
			Precio total redondeado por m2	74,94

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
6 PAVIMENTOS, CHAPADOS, ALICATADOS Y APLACAD...				
6.1 Pavimentos				
6.1.1	REP020	m	Suministro y colocación de revestimiento de peldaño recto de escalera de 125 cm de ancho, mediante el montaje de los siguientes elementos: huella de granito, acabado pulido y tabica de granito blanco perla, acabado pulido de 3 y 2 cm de espesor respectivamente, cara y cantos pulidos; con zanquín de granito de dos piezas de 37x7x2 cm, cara y cantos pulidos, recibido todo ello con mortero de cemento M-5, colocado sobre un peldaño previo (no incluido en este precio). Incluso rejuntado con mortero de juntas especial para revestimientos de piedra natural.	
	mt18pgn110...	0,800 Ud	Huella para peldaño recto de granito na...	15,35
	mt18pgn111lc	0,800 Ud	Tabica para peldaño de granito nacional...	12,94
	mt18zgn110la	0,800 Ud	Zanquín de granito nacional, Gris Perla,...	5,17
	mt09mor010c	0,020 m³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N ...	58,00
	mt09mcr220	0,150 kg	Mortero de rejuntado para revestimiento...	1,48
	mo014	0,435 h	Oficial 1ª solador.	17,52
	mo036	0,435 h	Ayudante solador.	17,36
	MOOA12a	0,434 h	Peón ordinario construcción	18,06
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	51,16
		3,000 %	Costes indirectos	52,18
Precio total redondeado por m				53,75
6.1.2	ERSP.1aac	m2	Pavimento con baldosas de granito nacional blanco perla, de 30x61x2cm, pulido, colocado sobre capa de arena de 2cm de espesor, tomadas con mortero de cemento M-5, incluso rejuntado con lechada de cemento coloreada con la misma tonalidad de las baldosas, eliminación de restos y limpieza, según NTE/RSR-1.	
	MOOA.8a	0,284 h	Oficial 1ª construcción	18,88
	MOOA12a	0,284 h	Peón ordinario construcción	18,06
	PRRP20aac	1,050 m2	Baldosa gra ncl 30x60 bl prl	36,17
	PBRA.1abb	0,032 t	Arena 0/3 triturada lvd 10km	8,10
	PBPM.1da	0,020 m3	Mto cto M-5 man	73,25
	PBPL.1j	0,001 m3	Lechada colorante cemento	334,09
	PBAC.2ab	0,001 t	CEM II/A-P 32.5 R envasado	73,65
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	50,60
		3,000 %	Costes indirectos	51,61
Precio total redondeado por m2				53,16
6.1.3	ERSF.9bb	m2	Pavimento de linóleoum de espesor 2.5mm, a base de aceite de linaza oxidado, resinas, harina de madera y corcho y colorantes minerales, con soporte de yute y estructura lisa, acabado de ceras acrílicas, U3P3, resistencia al fuego Cfl-S2 según R.D. 312/2005, suministrado en rollos, colocado con capa de pasta alisadora sobre base perfectamente nivelada, tomado con adhesivo unilateral, incluso eliminación de restos y limpieza, según NTE/RSF-5.	
	MOOA.8a	0,118 h	Oficial 1ª construcción	18,88
	MOOA12a	0,118 h	Peón ordinario construcción	18,06
	PRFS11bb	1,100 m2	Rollo linóleoum lisa 2.5mm	16,73
	PBUA.4a	0,280 kg	Adhesivo unilateral p/pav flx	4,09
	PRWW30a	2,000 kg	Pasta alisadora p/pav flexible	0,34
	%	1,000 %	Costes Directos Complementarios	24,59
		3,000 %	Costes indirectos	24,84
Precio total redondeado por m2				25,59

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
6.1.4	ERSP15bbaa	m2	Pavimento realizado con baldosas de terrazo para uso normal, grano medio, de 40x40 cm., tonos claros, colocado sobre capa de arena de 2 cm. de espesor mínimo, tomadas con mortero de cemento M-40a (1:6), incluso rejuntado con lechada de cemento coloreada con la misma tonalidad de las baldosas, eliminación de restos y limpieza, sin acabado según NTE/RSR-6.	
	MOOA.8a	0,270 h	Oficial 1ª construcción	5,10
	MOOA12a	0,270 h	Peón ordinario construcción	4,88
	PRSR39abba	1,050 m2	Bald trz g-m 40x40cl nor	5,38
	PBRA.1abb	0,032 t	Arena 0/3 triturada lvd 10km	0,26
	PBPM.1ea	0,020 m3	Mortero cto M-40a (1:6) man	1,47
	PBPL.1j	0,001 m3	Lechada colorante cemento	0,33
	PBAC.2ab	0,001 t	CEM II/A-P 32.5 R envasado	0,07
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	0,35
		3,000 %	Costes indirectos	0,54
			Precio total redondeado por m2	18,38
6.1.5	06.1.1	m2	Panel de poliestireno expandido (EPS) de 40 mm de espesor, mecanizado lateral recto y superficie lisa, con una conductividad térmica de 0.033 W/mk y resistencia térmica 1.20 m2K/W, reacción al fuego Euroclase E, con marcado CE, para aplicación en suelos como aislamiento a ruido de impacto, según norma UNE-EN 13163:2002.	
			Sin descomposición	3,09
		3,000 %	Costes indirectos	0,09
			Precio total redondeado por m2	3,18
6.1.6	ERSP.4dka	m2	Pavimento de baldosas de marmol crema marfil de 60x20x2 cm de espesor, colocadas sobre capa de arena de 2 cm de espesor mínimo, tomadas con mortero de cemento M-40a (1:6), incluso rejuntado con lechada de cemento con la misma tonalidad de las baldosas, eliminación de restos y limpieza, acabado pulido brillo, según NTE/RSR-1.	
	MOOA.8a	0,352 h	Oficial 1ª construcción	6,65
	MOOA12a	0,352 h	Peón ordinario construcción	6,36
	PRSR12dk	1,050 m2	Baldosa mármol bl Mac 40x30	20,76
	PRSR66faa	1,000 m2	Acabado pu bri mml p/tablas	1,21
	PBRA.1abb	0,032 t	Arena 0/3 triturada lvd 10km	0,26
	PBAC.2ab	0,001 t	CEM II/A-P 32.5 R envasado	0,07
	PBPM.1ea	0,020 m3	Mortero cto M-40a (1:6) man	1,47
	PBPL.1j	0,001 m3	Lechada colorante cemento	0,33
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	0,74
		3,000 %	Costes indirectos	1,14
			Precio total redondeado por m2	38,99
6.1.7	ERSR.4bbab	m2	Pavimento sin junta realizado con baldosa de gres porcelánico de 30x30 cm., acabado pulido, tomado con mortero cola con ligantes mixtos (C2) y rejuntado con mortero de juntas (J1), incluso cortes y limpieza, según Guía de la Baldosa Cerámica.	
	MOOA.8a	0,306 h	Oficial 1ª construcción	5,78
	MOOA12a	0,155 h	Peón ordinario construcción	2,80
	PRSR.2bb	1,050 m2	Bald gres porc 30x30cm pulido	16,15
	PBUA71d	4,000 kg	Mto cola con ligantes mixtos (C2)	2,28
	PBUA72a	0,130 kg	Mto de juntas (J1)	0,06
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	0,54
		3,000 %	Costes indirectos	0,83
			Precio total redondeado por m2	28,44

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
6.1.8	RSB020	m²	Formación de base de mortero de cemento autonivelante tipo CT C12 F4, según UNE-EN 13813, de 8 cm de espesor, colocado sobre lámina de aislamiento para formación de suelo flotante interior, mediante aplicación mecánica (proyección con máquina). Incluso p/p de marcado de los niveles de acabado mediante la utilización de indicadores de nivel, colocación de banda de panel rígido de poliestireno expandido de 10 mm de espesor en el perímetro, rodeando los elementos verticales y en las juntas estructurales y formación de juntas de retracción.	
	mt09moe055a	0,080 m³	Mortero de cemento autonivelante CT C...	51,49
	mq06pym010	0,027 h	Mezcladora-bombearora para morteros...	5,00
	MOOA.8a	0,057 h	Oficial 1ª construcción	18,88
	MOOA12a	0,056 h	Peón ordinario construcción	18,06
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	6,35
		3,000 %	Costes indirectos	6,48
			Precio total redondeado por m²	6,67
6.1.9	RSN020	m²	Formación de pavimento continuo de hormigón armado HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con bomba, de 15 cm de espesor, armado con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, realizado sobre capa base existente (no incluida en este precio); y capa de rodadura de mortero de cemento CEM II / A-P 32,5 R con áridos silíceos y aditivos, con un rendimiento aproximado de 4 kg/m², espolvoreado manualmente sobre el hormigón aún fresco. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, extendido y vibrado del hormigón mediante regla vibrante, emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo el pavimento, fratasado mecánico de toda la superficie hasta conseguir que el mortero quede totalmente integrado en el hormigón y limpieza final de la superficie acabada.	
	mt10haf010...	0,158 m³	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en ...	54,46
	mt07ame01...	1,200 m²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B...	1,15
	mt07aco020j	2,000 Ud	Separador de plástico rígido, homologa...	0,02
	mt08cet020a	0,001 t	Cemento CEM II / A-P 32,5 N, a granel,...	47,70
	mt01arp160	3,000 kg	Áridos silíceos, en sacos.	0,33
	mq04dua020	0,029 h	Dumper autocargable de 2 t de carga út...	6,91
	mq08vib020	0,024 h	Regla vibrante de 3 m.	3,48
	mq08fra010	0,560 h	Fratadora mecánica de hormigón.	3,78
	MOOA.8a	0,208 h	Oficial 1ª construcción	18,88
	MOOA12a	0,290 h	Peón ordinario construcción	18,06
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	22,63
		3,000 %	Costes indirectos	23,08
			Precio total redondeado por m²	23,77
6.1.10	06.1.2	u	Revestimiento peldaño recto de madera tomado con mortero de cemento sobre peldañoado en estructural, retranqueada 8 mm. en paramentos, incluso barnizado con poliuretano de dos componentes, según NTE/RSR-12, incluso capara de mortero de cemento de agarre.	
			Sin descomposición	24,86
		3,000 %	Costes indirectos	24,86
			Precio total redondeado por u	25,61

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
6.1.11	ERSM.1aa	m2	Pavimento realizado con tablillas de madera 420x70x14 mm., recibido con capa de mortero, retranqueada 8 mm. en paramentos, incluso barnizado con poliuretano de dos componentes, según NTE/RSR-12, incluso capara de mortero de cemento de agarre.		
	mo008	0,664 h	Oficial 1ª carpintero.	17,82	11,83
	mo032	0,664 h	Ayudante carpintero.	17,49	11,61
	PBUA31a	0,500 kg	Adhesivo para maderas	2,01	1,01
	PRPP25i	0,400 kg	Barniz poliuretano 2comp bri	3,12	1,25
	PRSR59aa	1,050 m2	Mad afromosia pqt 420x70x14 mm	27,30	28,67
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	54,37	1,09
		3,000 %	Costes indirectos	55,46	1,66
			Precio total redondeado por m2		57,12
6.2 Chapados					
6.2.1	ERPC20a	m2	Chapado con placas de mármol crema marfil, de 10mm de espesor, en bruto, tomadas con mortero cola tipo flexmortel, incluso rejuntado con lechada de cemento, eliminación de restos y limpieza.		
	MOOA.8a	0,384 h	Oficial 1ª construcción	18,88	7,25
	MOOA12a	0,194 h	Peón ordinario construcción	18,06	3,50
	PRRP.1a	1,050 m2	Placa mármol cr mf e/18-20	24,68	25,91
	PBPM.5e	0,018 m3	Mortero mixto 1:1:7	84,35	1,52
	PBPL.1h	0,001 m3	Lechada cto blanco BL 22.5X	126,70	0,13
	%	3,000 %	Costes Directos Complementarios	38,31	1,15
		3,000 %	Costes indirectos	39,46	1,18
			Precio total redondeado por m2		40,64
6.2.2	ERPE.1daac	m2	Enfoscado maestreado rugoso, con mortero de cemento de dosificación M-160a (1:3) en paramento vertical interior, según NTE-RPE-7.		
	MOOA.8a	0,297 h	Oficial 1ª construcción	18,88	5,61
	MOOA12a	0,149 h	Peón ordinario construcción	18,06	2,69
	PBPM.1ba	0,012 m3	Mortero cto M-160a (1:3) man	82,53	0,99
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	9,29	0,19
		3,000 %	Costes indirectos	9,48	0,28
			Precio total redondeado por m2		9,76
6.3 Alicatados					
6.3.1	ERPA.2hbaa	m2	Alicatado con junta mínima (1.5 - 3mm) realizado con azulejo monocolor de 25x40cm, colocado en capa fina con adhesivo cementoso normal (C1) y rejuntado con lechada de cemento (L), incluso cortes y limpieza, según NTE/RPA-3 y Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat DRB 01/06).		
	MOOA.8a	0,262 h	Oficial 1ª construcción	18,88	4,95
	MOOA12a	0,130 h	Peón ordinario construcción	18,06	2,35
	PRRB.1hb	1,050 m2	Azulejo 25x40cm mcol	13,76	14,45
	PBUA50aaa	4,000 kg	Adh cementoso C1	0,34	1,36
	PBPL.1h	0,001 m3	Lechada cto blanco BL 22.5X	126,70	0,13
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	23,24	0,46
		3,000 %	Costes indirectos	23,70	0,71
			Precio total redondeado por m2		24,41
6.3.2	ERPE.1daac	m2	Enfoscado maestreado rugoso, con mortero de cemento de dosificación M-160a (1:3) en paramento vertical interior, según NTE-RPE-7.		
	MOOA.8a	0,297 h	Oficial 1ª construcción	18,88	5,61
	MOOA12a	0,149 h	Peón ordinario construcción	18,06	2,69
	PBPM.1ba	0,012 m3	Mortero cto M-160a (1:3) man	82,53	0,99
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	9,29	0,19
		3,000 %	Costes indirectos	9,48	0,28
			Precio total redondeado por m2		9,76

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
6.4 Aplacados				
6.4.1	06.4.1	m2	Suministro y colocación de fachada ventilada ULMA HP con placas de hormigón polímero y sistema de fijación oculto, recogido en el DIT nº 476/A y conforme con el CTE. Incluye: -Suministro de Placas de Hormigón Polímero con acabado superficial de Geal-Coat. -Subestructura primaria: Montantes tubulares de 60x40x2x2.5 mm., y anclajes sencillo en "L" y anclajes dobles en "U" para puntos fijos y deslizantes del montante. Vuelo máximo de 160 mm. -Subestructura secundaria: Perfiles de arranque y perfiles guía de junta corriente de 3 mm. de 3,6 metros de longitud. -Toda la subestructura será en aluminio de aleación 6063 y tratamiento T-5- -Separadores de polyamida para juntas verticales de 3mm. -Tornillería necesaria. Las placas están ranuradas en toda su longitud del canto superior e inferiormente, preparadas para su colocación sobre los perfiles-guía. Color Textura: Satinado Lisa. O Equivalente.	
			Sin descomposición	76,47
		3,000 %	Costes indirectos	2,29
			Precio total redondeado por m2	78,76
6.4.2	06.4.2	m	Suministro y colocación de reecados ULMA HP con placas de hormigón polímero, recogido en el DIT nº 476/A y conforme con el CTE. Incluye: -Suministro de Placas de Hormigón Polímero con acabado superficial de Geal-coat y canto moldeado. -Subestructura: perfil de apoyo continu en "L" y angular de 50x50x3 mm. para soporte del perfil de apoyo. -Remaches y material adhesivo necesario para soporte de las placas de hormigón polímero. Ancho máximo 35 cm. Color Textura: Satinado Lisa. O equivalente.	
			Sin descomposición	35,51
		3,000 %	Costes indirectos	1,07
			Precio total redondeado por m	36,58
6.4.3	06.4.3	m	Suministro y colocación de albardilla de cornación ULMA HP con placas de hormigón polímero, recogido en el DIT nº 476/A y conforme con el CTE. Incluye: -Suministro de Placas de Hormigón Polímero con acabado superficial de Geal-coat con canto moldeado. -Subestructura: perfil de apoyo continuo interior y exterior, y angulares de 50x50x3 mm. para soporte de los perfiles de apoyo. -Remaches y material adhesivo necesario para soporte de las placas de hormigón polímero. Ancho máximo: 40 cm. Color Textura: Satinado Lisa. O equivalente.	
			Sin descomposición	37,57
		3,000 %	Costes indirectos	1,13
			Precio total redondeado por m	38,70
6.4.4	06.4.4	m	Suministro y colocación de rejilla anti-roedores sin lacar, para arranque de fachada, incluso angular de 50x50x3 y tornillería necesaria para su soporte.	
			Sin descomposición	20,13
		3,000 %	Costes indirectos	0,60
			Precio total redondeado por m	20,73

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
6.4.5	06.4.5	m2	Incremento en paño de fachada ventilada ULMA ,por refuerzo de subestructura en planta baja. Incluye: -Montantes tubulares de 60x40x2x2,5 mm. colocadas en vertical cada 30 cm., incluso anclajes para su colocación. -Rastreles intermedios colocados en horizontal. -Mano de obra. O equivalente.	
			Sin descomposición	8,71
		3,000 %	Costes indirectos	0,26
			Precio total redondeado por m2	8,97
6.4.6	06.4.6	m	Corte longitudinal de placa ULMA o equivalente.	
			Sin descomposición	6,72
		3,000 %	Costes indirectos	0,20
			Precio total redondeado por m	6,92
6.4.7	06.4.7	m2	Suministro y colocación de techo ULMA HP con placas de hormigón polímero, recogido en el DIT nº 476/A y conforme con el CTE. Incluye: -Suministro de Placas de Hormigón Polímero con acabado superficial de Geal-Coat y placa de canto moldeado en encuentro con fachada. -Subestructura: Montantes tubulares de 60x40x2x2,5 mm., y anclajes necesarios para su colocación. -Remaches de ala ancha de 4,8x35 mm., y tornillería necesaria. -Toda la subestructura será en aluminio de aleación 6063 y tratamiento T-5. -Separadores de polyamida para juntas verticales de 3 mm. Color Textura:Satinado Lisa. O equivalente.	
			Sin descomposición	93,90
		3,000 %	Costes indirectos	2,82
			Precio total redondeado por m2	96,72
6.4.8	06.4.8	m	Formación de esquina con pieza cantonera de hormigón polímero, recogido en el DIT nº 476/A y conforme con el CTE. Incluye: -Suministro pieza cantonera de 40x40mm. -Anclajes, material adhesivo y tornillería necesaria para su colocación. Color Textura: Satinado Lisa. O equivalente.	
			Sin descomposición	19,50
		3,000 %	Costes indirectos	0,59
			Precio total redondeado por m	20,09

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
7 CARPINTERÍA METÁLICA					
7.1	EFSB20a	m	Barandilla de 1.10m de altura, realizada con montantes de anclaje rectangulares de aluminio anodizado color Inox, tipo Alumed 50, de vidrio laminado de 5+5mm y lámina intermedia de butiral transparente y pasamanos de aluminio de 70mm de diámetro, incluso accesorios para su colocación.		
	MOOA.8a	0,349 h	Oficial 1ª construcción	18,88	6,59
	MOOA12a	0,349 h	Peón ordinario construcción	18,06	6,30
	PFDB69a	1,000 m	Baran a inox+cristal	117,06	117,06
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	129,95	2,60
		3,000 %	Costes indirectos	132,55	3,98
	Precio total redondeado por m				136,53
7.2	07.01	m2	Tablero estratificado de madera de color a elegir por la dirección facultativa, de alta densidad, de espesor de 10 mm, con almada de fibras de madera o papel, tratadas con resinas comprimidas a alata presión y temepraturas, dos caras superficiales con acabado liso de madera natural 100%, tratada para resistir los agentes atmosféricos, resistencia a la flexión mayor de 1500 kg7m2 en la dirección longitudinal de la veta y mayor de 800 kg7m2 en la dirección transversal, reacción al fuego clase B-s 3, d0.		
			Sin descomposición		15,78
		3,000 %	Costes indirectos	15,78	0,47
	Precio total redondeado por m2				16,25
7.3	ENTF.1bdf	m2	Aislamiento térmico interior en paneles de madera, con lana mineral (MW) de 40mm de espesor, sin revestimiento, con una conductividad térmica de 0.040 W/mK y resistencia térmica 1.00 m2K/W, reacción al fuego Euroclase A1, código de designación MW-EN 13162 - T3-WS-AF5, incluso parte proporcional de elementos de sujeción y corte del aislante.		
	MOOA.8a	0,041 h	Oficial 1ª construcción	18,88	0,77
	MOOA12a	0,041 h	Peón ordinario construcción	18,06	0,74
	PNTL.3bdf	1,050 m2	Panel MW 0.040 e40mm	2,12	2,23
	PNTW36a	1,500 m	Cinta papel kraft autoadhesiva	0,50	0,75
	PBUA.9a	0,100 l	Adhesivo p/panel aisl y coquilla	9,65	0,97
	%	1,000 %	Costes Directos Complementarios	5,46	0,05
		3,000 %	Costes indirectos	5,51	0,17
	Precio total redondeado por m2				5,68
7.4	FDR030	u	Celosía metálica compuesta por rejilla de piletina de acero de 30x2 mm, formando cuadrícula de 30x30 mm mediante sistema manual (pletina con pletina) y bastidor lacado en blanco, de 2.10 x0.90 m de dimensiones. Incluso p/p de garras de anclaje. Elaboración entaller y fijación mediante recibido en obra de fábrica con mortero de cemento M-5 y ajuste final en obra.		
	mt26btr020aaa	1,000 m²	Entramado metálico formado por rejilla ...	19,57	19,57
	mt09mor010c	0,008 m³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N ...	58,00	0,46
	MOOA12a	0,355 h	Peón ordinario construcción	18,06	6,41
	mo009	0,126 h	Oficial 1ª cerrajero.	17,80	2,24
	mo033	0,126 h	Ayudante cerrajero.	17,42	2,19
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	30,87	0,62
		3,000 %	Costes indirectos	31,49	0,94
	Precio total redondeado por u				32,43

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
7.5	07.46	u	Puerta de una hoja abatible de 2.10x0.90 m y fijo superior de 2.10x0.90m, formada por entramado metálico, compuesta por rejilla de pletina de acero de 30x2 mm, formando cuadrícula de 30x30 mm mediante sistema manual (pletina con pletina) y bastidor, lacado en blanco. Incluso p/p de garras de anclaje. Elaboración en taller y fijación mediante recibido en obra de fábrica con mortero de cemento M-5 y ajuste final en obra.	
			Sin descomposición	65,40
		3,000 %	Costes indirectos	65,40
			Precio total redondeado por u	67,36
7.6	07.47	u	Puerta de una hoja abatible de 1.10x0.90 m formada por entramado metálico, compuesta por rejilla de pletina de acero de 30x2 mm, formando cuadrícula de 30x30 mm mediante sistema manual (pletina con pletina) y bastidor, lacado en blanco. Incluso p/p de garras de anclaje. Elaboración en taller y fijación mediante recibido en obra de fábrica con mortero de cemento M-5 y ajuste final en obra.	
			Sin descomposición	16,56
		3,000 %	Costes indirectos	16,56
			Precio total redondeado por u	17,06
7.7	EFTA.9ab	u	Puerta de paso de dos hojas abatibles de 70x220cm, y fijo superior de 80cm, de altura, formada por bastidor de acero lacado en blanco y planchas perforadas, bisagras y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos.	
	MOOA.8a	0,747 h	Oficial 1ª construcción	18,88
	MOOA12a	0,747 h	Peón ordinario construcción	18,06
	PFTA10ab	1,000 u	Puerta 2hj a galv 70x205cm c/rej	178,96
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	206,55
		3,000 %	Costes indirectos	210,68
			Precio total redondeado por u	217,00
7.8	EFTA.9bb	u	Puerta de paso de dos hojas abatibles de 150x300cm, formada por bastidor de acero galvanizado ensambladas entre si y chapa perforada, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2mm de espesor lacado en blanco, bisagras y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos.)	
	MOOA.8a	0,747 h	Oficial 1ª construcción	18,88
	MOOA12a	0,747 h	Peón ordinario construcción	18,06
	PFTA10bb	1,000 u	Puerta 2hj a galv 90x205cm c/rej	204,22
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	231,81
		3,000 %	Costes indirectos	236,45
			Precio total redondeado por u	243,54
7.9	EFTA.9aa	u	Puerta de paso de dos hojas abatibles de 238x100cm, formada por bastidor de acero galvanizado y chapa perforada, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2mm de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, incluso apertura automática con equipo de motorización, colocación y eliminación de restos.	
	MOOA.8a	0,747 h	Oficial 1ª construcción	18,88
	MOOA12a	0,747 h	Peón ordinario construcción	18,06
	PFTA10aa	1,000 u	Puerta 2hj a galv 70x205cm	168,26
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	195,85
		3,000 %	Costes indirectos	199,77
			Precio total redondeado por u	205,76

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
7.10	07.02	u	<p>Suministro y montaje de carpintería de aluminio anodizado color inox, tipo Alumed GP R68 o similar, con rotura de puente térmico, en ventanas exteriores, formada por tres hojas fijas y dos puertas de dos hojas correderas, con aperturas mediante sensores de movimiento, equipadas con sistema de apertura abatible antipánico; con unas dimensiones exteriores de 13.38 m x 3.00 m; con resistencia a la carga de viento Clase E-2800, estanqueidad al agua Clase 7-A, permeabilidad al aire Clase 4, Coeficientes de transmisión térmica en ventana UHm = 3.1 W/m2K, en puerta UHm = 3.0 W/m2K (transmisión térmica en la perfilera cálculo según UNE EN ISO 10077-2:2003), herrajes de colgar, manivela y abrepuertas, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de premarco de aluminio, garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra, motorizaciones de puertas correderas y ajuste final en obra. Totalmente montada y probada. Según diseño de planos.</p>	
			Sin descomposición	5.271,65
		3,000 %	Costes indirectos	5.271,65
			Precio total redondeado por u	5.429,80
7.11	07.03	u	<p>Suministro y montaje de carpintería de aluminio anodizado color inox, tipo Alumed GP R68, o similar, con rotura de puente térmico, en ventanas exteriores, formada por seis hojas fijas y por una puerta de dos hojas abatibles; con unas dimensiones exteriores totales de 9.21 m x 2.50 m; con resistencia a la carga de viento Clase E-2800, estanqueidad al agua Clase 7-A, permeabilidad al aire Clase 4, Coeficientes de transmisión térmica en ventana UHm = 3.1 W/m2K, en puerta UHm = 3.0 W/m2K (transmisión térmica en la perfilera cálculo según UNE EN ISO 10077-2:2003), herrajes de colgar, manivela y abrepuertas, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de premarco de aluminio, garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Totalmente montada y probada. Según diseño de planos</p>	
			Sin descomposición	1.653,36
		3,000 %	Costes indirectos	1.653,36
			Precio total redondeado por u	1.702,96
7.12	07.04	u	<p>Suministro y montaje de carpintería de aluminio anodizado color inox, tipo Alumed GP R68, o similar, con rotura de puente térmico, en ventanas exteriores, formada por siete hojas fijas; con unas dimensiones exteriores totales de 9.86 m x 2.00 m; con resistencia a la carga de viento Clase E-2800, estanqueidad al agua Clase 7-A, permeabilidad al aire Clase 4, Coeficientes de transmisión térmica en ventana UHm = 3.1 W/m2K, en puerta UHm = 3.0 W/m2K (transmisión térmica en la perfilera cálculo según UNE EN ISO 10077-2:2003), herrajes de colgar, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de premarco de aluminio, garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Totalmente montada y probada. Según diseño de planos.</p>	
			Sin descomposición	856,27
		3,000 %	Costes indirectos	856,27
			Precio total redondeado por u	881,96

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
7.13	07.05	u	<p>Suministro y montaje de carpintería de aluminio anodizado color inox, tipo Alumed GP R68, o similar, con rotura de puente térmico, en ventanas exteriores, formada por diez hojas fijas; con unas dimensiones exteriores totales de 13.38 m x 2.00 m; con resistencia a la carga de viento Clase E-2800, estanqueidad al agua Clase 7-A, permeabilidad al aire Clase 4, Coeficientes de transmisión térmica en ventana UHm = 3.1 W/m2K, en puerta UHm = 3.0 W/m2K (transmisión térmica en la perfilería cálculo según UNE EN ISO 10077-2:2003), herrajes de colgar, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de premarco de aluminio, garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Totalmente montada y probada. Según diseño de planos.</p>	
			Sin descomposición	1.282,43
		3,000 %	Costes indirectos	1.282,43
			Precio total redondeado por u	1.320,90
7.14	07.06	u	<p>Suministro y montaje de carpintería de aluminio anodizado color inox, tipo Alumed GP R68, o similar, con rotura de puente térmico, en ventanas exteriores, formada por quince hojas fijas; con unas dimensiones exteriores totales de 12.23 m x 3.68 m; con resistencia a la carga de viento Clase E-2800, estanqueidad al agua Clase 7-A, permeabilidad al aire Clase 4, Coeficientes de transmisión térmica en ventana UHm = 3.1 W/m2K, en puerta UHm = 3.0 W/m2K (transmisión térmica en la perfilería cálculo según UNE EN ISO 10077-2:2003), herrajes de colgar, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de premarco de aluminio, garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Totalmente montada y probada. Según diseño de planos.</p>	
			Sin descomposición	1.961,12
		3,000 %	Costes indirectos	1.961,12
			Precio total redondeado por u	2.019,95
7.15	07.07	u	<p>Suministro y montaje de carpintería de aluminio anodizado color inox, tipo Alumed GP R68, o similar, con rotura de puente térmico, en ventanas exteriores, formada por dos hojas fijas; con unas dimensiones exteriores totales de 4.89 m x 2.50 m; con resistencia a la carga de viento Clase E-2800, estanqueidad al agua Clase 7-A, permeabilidad al aire Clase 4, Coeficientes de transmisión térmica en ventana UHm = 3.1 W/m2K, en puerta UHm = 3.0 W/m2K (transmisión térmica en la perfilería cálculo según UNE EN ISO 10077-2:2003), herrajes de colgar, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de premarco de aluminio, garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Totalmente montada y probada. Según diseño de planos.</p>	
			Sin descomposición	367,01
		3,000 %	Costes indirectos	367,01
			Precio total redondeado por u	378,02

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
7.16	07.08	u	<p>Suministro y montaje de carpintería de aluminio anodizado color inox, tipo Alumed GP R68, o similar, con rotura de puente térmico, en ventanas exteriores, formada por una hoja fija; con unas dimensiones exteriores totales de 1.50 m x 2.50 m; con resistencia a la carga de viento Clase E-2800, estanqueidad al agua Clase 7-A, permeabilidad al aire Clase 4, Coeficientes de transmisión térmica en ventana UHm = 3.1 W/m2K, en puerta UHm =3.0 W/m2K (transmisión térmica en la perfilería cálculo según UNE EN ISO 10077-2:2003), herrajes de colgar, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de premarco de aluminio, garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Totalmente montada y probada. Según diseño de planos.</p>	
			Sin descomposición	173,64
		3,000 %	Costes indirectos	173,64 5,21
			Precio total redondeado por u	178,85
7.17	07.09	u	<p>Suministro y montaje de carpintería de aluminio anodizado color inox, tipo Alumed GP R68, o similar, con rotura de puente térmico, en ventanas exteriores, formada por una hoja fija; con unas dimensiones exteriores totales de 1.20 m x 2.50 m; con resistencia a la carga de viento Clase E-2800, estanqueidad al agua Clase 7-A, permeabilidad al aire Clase 4, Coeficientes de transmisión térmica en ventana UHm = 3.1 W/m2K, en puerta UHm =3.0 W/m2K (transmisión térmica en la perfilería cálculo según UNE EN ISO 10077-2:2003), herrajes de colgar, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de premarco de aluminio, garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Totalmente montada y probada. Según diseño de planos.</p>	
			Sin descomposición	169,71
		3,000 %	Costes indirectos	169,71 5,09
			Precio total redondeado por u	174,80
7.18	07.10	u	<p>Suministro y montaje de carpintería de aluminio anodizado color inox, tipo Alumed GP R68, o similar, con rotura de puente térmico, en ventanas exteriores, formada por dos hojas fijas; con unas dimensiones exteriores totales de 3.82 m x 2.50 m; con resistencia a la carga de viento Clase E-2800, estanqueidad al agua Clase 7-A, permeabilidad al aire Clase 4, Coeficientes de transmisión térmica en ventana UHm = 3.1 W/m2K, en puerta UHm =3.0 W/m2K (transmisión térmica en la perfilería cálculo según UNE EN ISO 10077-2:2003), herrajes de colgar, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de premarco de aluminio, garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Totalmente montada y probada. Según diseño de planos.</p>	
			Sin descomposición	311,74
		3,000 %	Costes indirectos	311,74 9,35
			Precio total redondeado por u	321,09

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
7.19	07.11	u	<p>Suministro y montaje de carpintería de aluminio anodizado color inox, tipo Alumed GP R68, o similar, con rotura de puente térmico, en ventanas exteriores, formada por dos hojas fijas y una puerta abatible; con unas dimensiones exteriores totales de 3.34 m x 2.50 m; con resistencia a la carga de viento Clase E-2800, estanqueidad al agua Clase 7-A, permeabilidad al aire Clase 4, Coeficientes de transmisión térmica en ventana UHm = 3.1 W/m2K, en puerta UHm = 3.0 W/m2K (transmisión térmica en la perfilera cálculo según UNE EN ISO 10077-2:2003), herrajes de colgar, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de premarco de aluminio, garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Totalmente montada y probada. Según diseño de planos.</p>	
			Sin descomposición	284,14
		3,000 %	Costes indirectos	8,52
			Precio total redondeado por u	292,66
7.20	07.12	u	<p>Suministro y montaje de carpintería de aluminio anodizado color inox, tipo Alumed GP R68, o similar, con rotura de puente térmico, en ventanas exteriores, formada por hojas fijas y abatibles; con unas dimensiones exteriores totales de 8.10 m x 2.50 m; con resistencia a la carga de viento Clase E-2800, estanqueidad al agua Clase 7-A, permeabilidad al aire Clase 4, Coeficientes de transmisión térmica en ventana UHm = 3.1 W/m2K, en puerta UHm = 3.0 W/m2K (transmisión térmica en la perfilera cálculo según UNE EN ISO 10077-2:2003), herrajes de colgar, manivela y abrepuestas, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de premarco de aluminio, garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Totalmente montada y probada. Según diseño de planos.</p>	
			Sin descomposición	3.038,31
		3,000 %	Costes indirectos	91,15
			Precio total redondeado por u	3.129,46
7.21	07.13	u	<p>Suministro y montaje de carpintería de aluminio anodizado color inox, tipo Alumed GP R68, o similar, con rotura de puente térmico, en ventanas exteriores, formada por hojas fijas y abatibles; con unas dimensiones exteriores totales de 4.50 m x 2.50 m; con resistencia a la carga de viento Clase E-2800, estanqueidad al agua Clase 7-A, permeabilidad al aire Clase 4, Coeficientes de transmisión térmica en ventana UHm = 3.1 W/m2K, en puerta UHm = 3.0 W/m2K (transmisión térmica en la perfilera cálculo según UNE EN ISO 10077-2:2003), herrajes de colgar, manivela y abrepuestas, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de premarco de aluminio, garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Totalmente montada y probada. Según diseño de planos.</p>	
			Sin descomposición	1.325,83
		3,000 %	Costes indirectos	39,77
			Precio total redondeado por u	1.365,60

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
7.22	07.14	u	<p>Suministro y montaje de carpintería de aluminio anodizado color inox, tipo Alumed GP R68, o similar, con rotura de puente térmico, en ventanas exteriores, formada por hojas fijas y abatibles; con unas dimensiones exteriores totales de 4.50 m x 2.50 m; con resistencia a la carga de viento Clase E-2800, estanqueidad al agua Clase 7-A, permeabilidad al aire Clase 4, Coeficientes de transmisión térmica en ventana UHm = 3.1 W/m2K, en puerta UHm = 3.0 W/m2K (transmisión térmica en la perfilera cálculo según UNE EN ISO 10077-2:2003), herrajes de colgar, manivela y abrepuestas y sistema de apertura antipánico, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de premarco de aluminio, garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Totalmente montada y probada. Según diseño de planos.</p>	
			Sin descomposición	1.385,02
		3,000 %	Costes indirectos	41,55
			Precio total redondeado por u	1.426,57
7.23	07.15	u	<p>Suministro y montaje de carpintería de aluminio anodizado color inox, tipo Alumed GP R68, o similar, con rotura de puente térmico, en ventanas exteriores, formada por hojas fijas y abatibles; con unas dimensiones exteriores totales de 6.30 m x 2.50 m; con resistencia a la carga de viento Clase E-2800, estanqueidad al agua Clase 7-A, permeabilidad al aire Clase 4, Coeficientes de transmisión térmica en ventana UHm = 3.1 W/m2K, en puerta UHm = 3.0 W/m2K (transmisión térmica en la perfilera cálculo según UNE EN ISO 10077-2:2003), herrajes de colgar, manivela y abrepuestas, con sistema de apertura antipánico, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de premarco de aluminio, garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Totalmente montada y probada. Según diseño de planos.</p>	
			Sin descomposición	2.462,22
		3,000 %	Costes indirectos	73,87
			Precio total redondeado por u	2.536,09
7.24	07.16	u	<p>Suministro y montaje de carpintería de aluminio anodizado color inox, tipo Alumed GP R68, o similar, con rotura de puente térmico, en ventanas exteriores, formada una hoja fija y una abatible; con unas dimensiones exteriores totales de 1.50 m x 1.50 m; con resistencia a la carga de viento Clase E-2800, estanqueidad al agua Clase 7-A, permeabilidad al aire Clase 4, Coeficientes de transmisión térmica en ventana UHm = 3.1 W/m2K, en puerta UHm = 3.0 W/m2K (transmisión térmica en la perfilera cálculo según UNE EN ISO 10077-2:2003), herrajes de colgar, manivela y abrepuestas, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de premarco de aluminio, garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Totalmente montada y probada. Según diseño de planos.</p>	
			Sin descomposición	329,86
		3,000 %	Costes indirectos	9,90
			Precio total redondeado por u	339,76

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
7.25	07.17	u	<p>Suministro y montaje de carpintería de aluminio anodizado color inox, tipo Alumed GP R68, o similar, con rotura de puente térmico, en ventanas exteriores, formada por una hoja abatible; con unas dimensiones exteriores totales de 1.00 m x 1.50 m; con resistencia a la carga de viento Clase E-2800, estanqueidad al agua Clase 7-A, permeabilidad al aire Clase 4, Coeficientes de transmisión térmica en ventana UHm = 3.1 W/m2K, en puerta UHm = 3.0 W/m2K (transmisión térmica en la perfilera cálculo según UNE EN ISO 10077-2:2003), herrajes de colgar, manivela y abrepuertas, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de premarco de aluminio, garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Totalmente montada y probada. Según diseño de planos.</p>	
			<div>Sin descomposición</div> <div>3,000 % Costes indirectos</div>	<div>257,27</div> <div>7,72</div>
			Precio total redondeado por u	264,99
7.26	07.18	u	<p>Suministro y montaje de carpintería de aluminio anodizado color inox, tipo Alumed GP R68, o similar, con rotura de puente térmico, en ventanas exteriores, formada por cinco hojas fijas; con unas dimensiones exteriores totales de 5.00 m x 0.50 m; con resistencia a la carga de viento Clase E-2800, estanqueidad al agua Clase 7-A, permeabilidad al aire Clase 4, Coeficientes de transmisión térmica en ventana UHm = 3.1 W/m2K, en puerta UHm = 3.0 W/m2K (transmisión térmica en la perfilera cálculo según UNE EN ISO 10077-2:2003), herrajes de colgar, manivela y abrepuertas, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de premarco de aluminio, garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Totalmente montada y probada. Según diseño de planos.</p>	
			<div>Sin descomposición</div> <div>3,000 % Costes indirectos</div>	<div>629,77</div> <div>18,89</div>
			Precio total redondeado por u	648,66
7.27	07.19	u	<p>Suministro y montaje de carpintería de aluminio anodizado color inox, tipo Alumed GP R68, o similar, con rotura de puente térmico, en ventanas exteriores, formada por tres hojas abatibles; con unas dimensiones exteriores totales de 3.00 m x 0.50 m; con resistencia a la carga de viento Clase E-2800, estanqueidad al agua Clase 7-A, permeabilidad al aire Clase 4, Coeficientes de transmisión térmica en ventana UHm = 3.1 W/m2K, en puerta UHm = 3.0 W/m2K (transmisión térmica en la perfilera cálculo según UNE EN ISO 10077-2:2003), herrajes de colgar, manivela y abrepuertas, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de premarco de aluminio, garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Totalmente montada y probada. Según diseño de planos.</p>	
			<div>Sin descomposición</div> <div>3,000 % Costes indirectos</div>	<div>378,81</div> <div>11,36</div>
			Precio total redondeado por u	390,17

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
7.28	07.20	u	<p>Suministro y montaje de carpintería de aluminio anodizado color inox, tipo Alumed GP R68, o similar, con rotura de puente térmico, en ventanas exteriores, formada por dos hojas abatibles; con unas dimensiones exteriores totales de 2.50 m x 0.50 m; con resistencia a la carga de viento Clase E-2800, estanqueidad al agua Clase 7-A, permeabilidad al aire Clase 4, Coeficientes de transmisión térmica en ventana UHm = 3.1 W/m2K, en puerta UHm = 3.0 W/m2K (transmisión térmica en la perfilera cálculo según UNE EN ISO 10077-2:2003), herrajes de colgar, manivela y abrepuertas, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de premarco de aluminio, garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Totalmente montada y probada. Según diseño de planos.</p>	
			Sin descomposición	252,53
		3,000 %	Costes indirectos	7,58
			Precio total redondeado por u	260,11
7.29	07.21	u	<p>Suministro y montaje de carpintería de aluminio anodizado color inox, tipo Alumed GP R68, o similar, con rotura de puente térmico, en ventanas exteriores, formada por dos hojas abatibles; con unas dimensiones exteriores totales de 1.85 m x 0.50 m; con resistencia a la carga de viento Clase E-2800, estanqueidad al agua Clase 7-A, permeabilidad al aire Clase 4, Coeficientes de transmisión térmica en ventana UHm = 3.1 W/m2K, en puerta UHm = 3.0 W/m2K (transmisión térmica en la perfilera cálculo según UNE EN ISO 10077-2:2003), herrajes de colgar, manivela y abrepuertas, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de premarco de aluminio, garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Totalmente montada y probada. Según diseño de planos.</p>	
			Sin descomposición	217,05
		3,000 %	Costes indirectos	6,51
			Precio total redondeado por u	223,56
7.30	07.22	u	<p>Suministro y montaje de carpintería de aluminio anodizado color inox, tipo Alumed GP R68, o similar, con rotura de puente térmico, en ventanas exteriores, formada por una hoja abatible; con unas dimensiones exteriores totales de 1.50 m x 0.50 m; con resistencia a la carga de viento Clase E-2800, estanqueidad al agua Clase 7-A, permeabilidad al aire Clase 4, Coeficientes de transmisión térmica en ventana UHm = 3.1 W/m2K, en puerta UHm = 3.0 W/m2K (transmisión térmica en la perfilera cálculo según UNE EN ISO 10077-2:2003), herrajes de colgar, manivela y abrepuertas, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de premarco de aluminio, garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Totalmente montada y probada. Según diseño de planos.</p>	
			Sin descomposición	189,40
		3,000 %	Costes indirectos	5,68
			Precio total redondeado por u	195,08

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
7.31	07.24	u	<p>Suministro y montaje de carpintería de aluminio anodizado color inox, tipo Alumed GP R68, o similar, con rotura de puente térmico, en ventanas exteriores, formada por cuatro hojas abatibles; con unas dimensiones exteriores totales de 4.48 m x 0.50 m; con resistencia a la carga de viento Clase E-2800, estanqueidad al agua Clase 7-A, permeabilidad al aire Clase 4, Coeficientes de transmisión térmica en ventana UHm = 3.1 W/m2K, en puerta UHm = 3.0 W/m2K (transmisión térmica en la perfilera cálculo según UNE EN ISO 10077-2:2003), herrajes de colgar, manivela y abrepuertas, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de premarco de aluminio, garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Totalmente montada y probada. Según diseño de planos.</p>	
			Sin descomposición	540,60
		3,000 %	Costes indirectos	540,60 16,22
			Precio total redondeado por u	556,82
7.32	07.25	u	<p>Suministro y montaje de carpintería de aluminio anodizado color inox, tipo Alumed GP R68, o similar, con rotura de puente térmico, en ventanas exteriores, formada por una hoja abatible; con unas dimensiones exteriores totales de 1.00 m x 0.50 m; con resistencia a la carga de viento Clase E-2800, estanqueidad al agua Clase 7-A, permeabilidad al aire Clase 4, Coeficientes de transmisión térmica en ventana UHm = 3.1 W/m2K, en puerta UHm = 3.0 W/m2K (transmisión térmica en la perfilera cálculo según UNE EN ISO 10077-2:2003), herrajes de colgar, manivela y abrepuertas, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de premarco de aluminio, garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Totalmente montada y probada. Según diseño de planos.</p>	
			Sin descomposición	178,16
		3,000 %	Costes indirectos	178,16 5,34
			Precio total redondeado por u	183,50
7.33	07.26	u	<p>Suministro y montaje de carpintería de aluminio anodizado color inox, tipo Alumed GP R68, o similar, con rotura de puente térmico, en puertas exteriores, formada por dos hojas abatibles; con unas dimensiones exteriores totales de 1.85 m x 2.50 m; con resistencia a la carga de viento Clase E-2800, estanqueidad al agua Clase 7-A, permeabilidad al aire Clase 4, Coeficientes de transmisión térmica en ventana UHm = 3.1 W/m2K, en puerta UHm = 3.0 W/m2K (transmisión térmica en la perfilera cálculo según UNE EN ISO 10077-2:2003), herrajes de colgar, manivela y abrepuertas, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de premarco de aluminio, garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Totalmente montada y probada. Según diseño de planos.</p>	
			Sin descomposición	741,85
		3,000 %	Costes indirectos	741,85 22,26
			Precio total redondeado por u	764,11

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
7.34	07.27	u	<p>Suministro y montaje de carpintería de aluminio anodizado color inox, tipo Alumed GP R68, o similar, con rotura de puente térmico, en puertas exteriores, formada por una hoja abatible; con unas dimensiones exteriores totales de 1.20 m x 2.50 m; con resistencia a la carga de viento Clase E-2800, estanqueidad al agua Clase 7-A, permeabilidad al aire Clase 4, Coeficientes de transmisión térmica en ventana UHm = 3.1 W/m2K, en puerta UHm = 3.0 W/m2K (transmisión térmica en la perfilería cálculo según UNE EN ISO 10077-2:2003), herrajes de colgar, manivela y abrepuertas, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de premarco de aluminio, garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Totalmente montada y probada. Según diseño de planos.</p>	
			Sin descomposición	431,70
		3,000 %	Costes indirectos	431,70 12,95
			Precio total redondeado por u	444,65
7.35	07.28	u	<p>Suministro y montaje de carpintería de aluminio anodizado color inox, tipo Alumed GP R68, o similar, con rotura de puente térmico, en puertas exteriores, formada por una hoja abatible; con unas dimensiones exteriores totales de 1.00 m x 2.50 m; con resistencia a la carga de viento Clase E-2800, estanqueidad al agua Clase 7-A, permeabilidad al aire Clase 4, Coeficientes de transmisión térmica en ventana UHm = 3.1 W/m2K, en puerta UHm = 3.0 W/m2K (transmisión térmica en la perfilería cálculo según UNE EN ISO 10077-2:2003), herrajes de colgar, manivela y abrepuertas, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de premarco de aluminio, garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Totalmente montada y probada. Según diseño de planos.</p>	
			Sin descomposición	423,79
		3,000 %	Costes indirectos	423,79 12,71
			Precio total redondeado por u	436,50
7.36	07.29	u	<p>Suministro y montaje de carpintería de aluminio anodizado color inox, tipo Alumed GP R68, o similar, con rotura de puente térmico, en ventanas exteriores, formada por dos hojas abatibles; con unas dimensiones exteriores totales de 1.20 m x 1.50 m; con resistencia a la carga de viento Clase E-2800, estanqueidad al agua Clase 7-A, permeabilidad al aire Clase 4, Coeficientes de transmisión térmica en ventana UHm = 3.1 W/m2K, en puerta UHm = 3.0 W/m2K (transmisión térmica en la perfilería cálculo según UNE EN ISO 10077-2:2003), herrajes de colgar, manivela y abrepuertas, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de premarco de aluminio, garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Totalmente montada y probada. Según diseño de planos.</p>	
			Sin descomposición	423,02
		3,000 %	Costes indirectos	423,02 12,69
			Precio total redondeado por u	435,71

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
7.37	07.30	u	<p>Suministro y montaje de carpintería de aluminio anodizado color inox, tipo Alumed GP R68, o similar, con rotura de puente térmico, en ventanas exteriores, formada por cinco hojas fijas; con unas dimensiones exteriores totales de 10.00 m x 0.70 m; con resistencia a la carga de viento Clase E-2800, estanqueidad al agua Clase 7-A, permeabilidad al aire Clase 4, Coeficientes de transmisión térmica en ventana UHm = 3.1 W/m2K, en puerta UHm = 3.0 W/m2K (transmisión térmica en la perfilaría cálculo según UNE EN ISO 10077-2:2003), herrajes de colgar, manivela y abrepuertas, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de premarco de aluminio, garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Totalmente montada y probada. Según diseño de planos.</p>	
			Sin descomposición	540,58
		3,000 %	Costes indirectos	16,22
			Precio total redondeado por u	556,80
7.38	07.45	u	<p>Suministro y montaje de carpintería de aluminio anodizado color inox, tipo Alumed GP R68, o similar, con rotura de puente térmico, en puertas exteriores, formada por dos hojas abatibles; con unas dimensiones exteriores totales de 2.30 m x 2.50 m; con resistencia a la carga de viento Clase E-2800, estanqueidad al agua Clase 7-A, permeabilidad al aire Clase 4, Coeficientes de transmisión térmica en ventana UHm = 3.1 W/m2K, en puerta UHm = 3.0 W/m2K (transmisión térmica en la perfilaría cálculo según UNE EN ISO 10077-2:2003), herrajes de colgar, manivela y abrepuertas, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de premarco de aluminio, garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Totalmente montada y probada. Según diseño de planos.</p>	
			Sin descomposición	1.080,59
		3,000 %	Costes indirectos	32,42
			Precio total redondeado por u	1.113,01
7.39	07.31	u	<p>Carpintería metálica para divisiones interiores y mamparas, realizada con perfiles de aluminio Anodizado Inox, para recibir acristalamiento o tablero opaco, formada por cuatro fijos y una puerta de una hoja corredera, de dimensiones exteriores totales de 4.50m x 3.00m, con apertura mediante sensores de movimiento, equipada con sistema de apertura abatible antipánico, incluso corte, preparación y uniones de perfiles, fijación de junquillos, patillas, motorización de puerta y herrajes de cuelgue y seguridad, según NTE/PML-13. Según diseño de planos.</p>	
			Sin descomposición	2.633,47
		3,000 %	Costes indirectos	79,00
			Precio total redondeado por u	2.712,47
7.40	07.32	u	<p>Carpintería metálica para divisiones interiores y mamparas, realizada con perfiles de aluminio Anodizado Inox, para recibir acristalamiento o tablero opaco, formada por tres fijos y una puerta de dos hojas abatibles, de dimensiones exteriores totales de 4.68m x 2.50m, incluso corte, preparación y uniones de perfiles, fijación de junquillos, patillas, manivela y abrepuertas, herrajes de cuelgue y seguridad, según NTE/PML-13. Según diseño de planos.</p>	
			Sin descomposición	1.057,50
		3,000 %	Costes indirectos	31,73
			Precio total redondeado por u	1.089,23

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
7.41	07.33	u	Carpintería metálica para divisiones interiores y mamparas, realizada con perfiles de aluminio Anodizado Inox, para recibir acristalamiento o tablero opaco, formada por tres fijos, de dimensiones exteriores totales de 4.55m x 2.50m, incluso corte, preparación y uniones de perfiles, fijación de junquillos, patillas, herrajes de cuelgue y seguridad, según NTE/PML-13. Según diseño de planos.	
			Sin descomposición	469,57
		3,000 %	Costes indirectos	469,57
			Precio total redondeado por u	483,66
7.42	07.34	u	Carpintería metálica para divisiones interiores y mamparas, realizada con perfiles de aluminio Anodizado Inox, para recibir acristalamiento o tablero opaco, formada por dos fijos, de dimensiones exteriores totales de 3.78m x 2.50m, incluso corte, preparación y uniones de perfiles, fijación de junquillos, patillas y herrajes de cuelgue y seguridad, según NTE/PML-13. Según diseño de planos.	
			Sin descomposición	327,53
		3,000 %	Costes indirectos	327,53
			Precio total redondeado por u	337,36
7.43	07.36	u	Carpintería metálica para divisiones interiores y mamparas, realizada con perfiles de aluminio Anodizado Inox, para recibir acristalamiento o tablero opaco, formada por un fijo y una puerta de una hoja abatible, de dimensiones exteriores totales de 1.50m x 2.50m, incluso corte, preparación y uniones de perfiles, fijación de junquillos, patillas, manivela y abrepuestas, herrajes de cuelgue y seguridad, según NTE/PML-13. Según diseño de planos.	
			Sin descomposición	603,73
		3,000 %	Costes indirectos	603,73
			Precio total redondeado por u	621,84
7.44	07.38	u	Carpintería metálica para divisiones interiores y mamparas, realizada con perfiles de aluminio Anodizado Inox, para recibir acristalamiento o tablero opaco, formada por cinco fijos, una ventana de dos hojas correderas y una puerta de una hoja abatible, de dimensiones exteriores totales de 7.46m x 2.50m, incluso corte, preparación y uniones de perfiles, fijación de junquillos, patillas, manivela y abrepuestas, herrajes de cuelgue y seguridad, según NTE/PML-13.. Según diseño de planos.	
			Sin descomposición	1.448,14
		3,000 %	Costes indirectos	1.448,14
			Precio total redondeado por u	1.491,58
7.45	07.39	u	Carpintería metálica para divisiones interiores y mamparas, realizada con perfiles de aluminio Anodizado Inox, para recibir acristalamiento o tablero opaco, formada por dos fijos, de dimensiones exteriores totales de 3.27m x 2.50m, incluso corte, preparación y uniones de perfiles, fijación de junquillos, patillas, herrajes de cuelgue y seguridad, según NTE/PML-13. Según diseño de planos.	
			Sin descomposición	311,72
		3,000 %	Costes indirectos	311,72
			Precio total redondeado por u	321,07

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
7.46	07.40	u	Carpintería metálica para divisiones interiores y mamparas, realizada con perfiles de aluminio Anodizado Inox, para recibir acristalamiento o tablero opaco, formada por cuatro fijos y dos puertas abatibles, de dimensiones exteriores totales de 7.72m x 2.50m, incluso corte, preparación y uniones de perfiles, fijación de junquillos, patillas, manivela y abrepuestas, herrajes de cuelgue y seguridad, según NTE/PML-13. Incluso parte proporcional de hueco destinado a puerta de cristal. Según diseño de planos.	
			Sin descomposición	1.416,56
		3,000 %	Costes indirectos	42,50
			Precio total redondeado por u	1.459,06
7.47	07.41	u	Carpintería metálica para divisiones interiores y mamparas, realizada con perfiles de aluminio Anodizado Inox, para recibir acristalamiento o tablero opaco, formada por tres fijo y una puerta de una hoja abatible, de dimensiones exteriores totales de 4.25m x 2.50m, incluso corte, preparación y uniones de perfiles, fijación de junquillos, patillas, manivela y abrepuestas, herrajes de cuelgue y seguridad, según NTE/PML-13. Incluso parte proporcional de hueco destinado a puerta de cristal. Según diseño de planos.	
			Sin descomposición	722,10
		3,000 %	Costes indirectos	21,66
			Precio total redondeado por u	743,76
7.48	07.42	u	Carpintería metálica para divisiones interiores y mamparas, realizada con perfiles de aluminio Anodizado Inox, para recibir acristalamiento o tablero opaco, formada por tres fijos y una puerta de una hoja abatible, de dimensiones exteriores totales de 4.05m x 2.50m, incluso corte, preparación y uniones de perfiles, fijación de junquillos, patillas, manivela y abrepuestas, herrajes de cuelgue y seguridad, según NTE/PML-13. Incluso parte proporcional de hueco destinado a puerta de cristal. Según diseño de planos.	
			Sin descomposición	718,15
		3,000 %	Costes indirectos	21,54
			Precio total redondeado por u	739,69
7.49	07.43	u	Carpintería metálica para divisiones interiores y mamparas, realizada con perfiles de aluminio Anodizado Inox, para recibir acristalamiento o tablero opaco, formada por un fijo y una puerta de una hoja abatible, de dimensiones exteriores totales de 2.20m x 2.50m, incluso corte, preparación y uniones de perfiles, fijación de junquillos, patillas, manivela y abrepuestas, herrajes de cuelgue y seguridad, según NTE/PML-13. Según diseño de planos.	
			Sin descomposición	572,18
		3,000 %	Costes indirectos	17,17
			Precio total redondeado por u	589,35

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
7.50	07.443	ud	<p>Lucernario formado por bastidor de tubo de acero de 50 x 40 mm recibido sobre forjado reticular. Perfiles L 80x80 mm, pletinas de 80x8 mm, caras verticales longitudinales con vidrios de doble acristalamiento de seguridad (laminar), formado por vidrio exterior de control solar laminar de seguridad 5+5, cámara de aire deshidratada con perfil separado r de aluminio y doble sellado perimetral de 6 mm y vidrio interior de 4 mm de espesor, soportado con junquillos L 20x20mm de acero inoxidable. Caras verticales transversales ciegas con aislante térmico de lana mineral de 50 mm de espesor y chapa de acero. Cubierta con un cerco perimetral L 80x80 mm rigidizado mediante pletina de 75x8 mm colocadas en forma de aspa, acabados con paneles Trespa o similar.</p>	
			Sin descomposición	3.945,82
		3,000 %	Costes indirectos	3.945,82 118,37
			Precio total redondeado por ud	4.064,19

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
8 CARPINTERIA MADERA				
8.1	EFTM.1acab	u	Puerta de paso abatible de DM lacada en blanco, de 1 hoja ciega lisa de 203x84x3.5cm, con precerco de pino de 70x35mm, cerco de 70x30mm, tapajuntas de 70x12mm, pernios latonados de 80mm y cerradura con pomo, incluso recibido y aplomado del cerco, ajustado de la hoja, fijación de los herrajes, nivelado, pequeño material y ajuste final, según NTE/PPM-8.Incluso fijo superior en tablero DM de dimensiones 1.87m de alto x 0.84 de ancho, lacado en blanco. Con resistencia al fuego EI2 45 C5.	
	mo008	1,560 h	Oficial 1ª carpintero.	27,80
	mo032	1,560 h	Ayudante carpintero.	27,28
	PFTM10aad	5,500 m	Cerco MDF p/lacar 70x30mm	7,15
	PFTM.1aaba	1,000 u	Hoja MDF p/lacar 72.5 cie lisa	63,64
	PFTM20aab	11,000 m	Tpjnt MDF p/lacar 70x12mm	5,06
	PFTZ22aa	3,000 u	Pernio canto redondo 80mm	0,90
	PFTZ.2aca	1,000 u	Crrdu pomo esf libr-libr lat	8,75
	%	3,000 %	Costes Directos Complementarios	4,22
	EFTY.1cc	1,000 u	Precerco pino 1 hj-82.5 70x35mm	18,27
	ERPP.6bb	3,500 m2	Laca satinado blanco	59,64
		3,000 %	Costes indirectos	6,68
			Precio total redondeado por u	229,39
8.2	08.08	u	Puerta de paso abatible de DM lacada en blanco, de 1 hoja ciega lisa de 203x90x3.5cm, con precerco de pino de 70x35mm, cerco de 70x30mm, tapajuntas de 70x12mm, pernios latonados de 80mm y cerradura con pomo, incluso recibido y aplomado del cerco, ajustado de la hoja, fijación de los herrajes, nivelado, pequeño material y ajuste final, según NTE/PPM-8.Incluso fijo superior en tablero DM de dimensiones 1.87m de alto x 0.84 de ancho, lacado en blanco.	
			Sin descomposición	224,68
		3,000 %	Costes indirectos	6,74
			Precio total redondeado por u	231,42
8.3	08.04	u	Puerta de paso abatible de DM lacada en blanco, de 1 hoja ciega lisa de 203x84x3.5cm, con precerco de pino de 70x35mm, cerco de 70x30mm, tapajuntas de 70x12mm, pernios latonados de 80mm y cerradura con pomo, incluso recibido y aplomado del cerco, ajustado de la hoja, fijación de los herrajes, nivelado, pequeño material y ajuste final, según NTE/PPM-8.Incluso fijo superior en tablero DM de dimensiones 1.04m de alto x 0.84 de ancho, lacado en blanco.	
			Sin descomposición	202,99
		3,000 %	Costes indirectos	6,09
			Precio total redondeado por u	209,08
8.4	08.05	u	Puerta de paso abatible de DM lacada en blanco, de 1 hoja ciega lisa de 203x84x3.5cm, con precerco de pino de 70x35mm, cerco de 70x30mm, tapajuntas de 70x12mm, pernios latonados de 80mm y cerradura con pomo, incluso recibido y aplomado del cerco, ajustado de la hoja, fijación de los herrajes, nivelado, pequeño material y ajuste final, según NTE/PPM-8.Incluso fijo superior en tablero DM de dimensiones 0.67 m de alto x 0.84 m de ancho, lacado en blanco.	
			Sin descomposición	194,84
		3,000 %	Costes indirectos	5,85
			Precio total redondeado por u	200,69

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
8.5	08.06	u	Puerta de paso abatible de DM lacada en blanco, de 1 hoja ciega lisa de 203x84x3.5cm, con precerco de pino de 70x35mm, cerco de 70x30mm, tapajuntas de 70x12mm, pernios latonados de 80mm y cerradura con pomo, incluso recibido y aplomado del cerco, ajustado de la hoja, fijación de los herrajes, nivelado, pequeño material y ajuste final, según NTE/PPM-8.	
			Sin descomposición	125,86
		3,000 %	Costes indirectos	3,78
			Precio total redondeado por u	129,64
8.6	08.07	u	Puerta de paso abatible de DM lacada en blanco, de 2 hojas ciegas lisas de 210x45x3.5cm, con precerco de pino de 70x35mm, cerco de 70x30mm, tapajuntas de 70x12mm, pernios latonados de 80mm y cerradura con pomo, incluso recibido y aplomado del cerco, ajustado de la hoja, fijación de los herrajes, nivelado, pequeño material y ajuste final, según NTE/PPM-8.	
			Sin descomposición	150,87
		3,000 %	Costes indirectos	4,53
			Precio total redondeado por u	155,40
8.7	EFTM.1afab	u	Puerta de paso abatible de DM lacada en blanco, de 2 hojas ciegas lisas de 203x82x3.5cm, con precerco de pino de 70x35mm, cerco de 70x30mm, tapajuntas de 70x12mm, pernios latonados de 80mm y cerradura con pomo, incluso recibido y aplomado del cerco, ajustado de la hoja, fijación de los herrajes, nivelado, pequeño material y ajuste final, según NTE/PPM-8.Incluso fijo superior en tablero DM de dimensiones 1.87m de alto x 1.64m de ancho, lacado en blanco.	
	mo008	1,513 h	Oficial 1ª carpintero.	26,96
	mo032	1,514 h	Ayudante carpintero.	26,48
	PFTM10aad	6,200 m	Cerco MDF p/lacar 70x30mm	8,06
	PFTM.1aaca	2,000 u	Hoja MDF p/lacar 82.5 cie lisa	169,20
	PFTM20aab	13,200 m	Tpint MDF p/lacar 70x12mm	6,07
	PFTZ22aa	6,000 u	Pernio canto redondo 80mm	1,80
	PFTZ.2aca	2,000 u	Crrdu pomo esf libr-libr lat	17,50
	%	3,000 %	Costes Directos Complementarios	7,68
	EFTY.1cf	1,000 u	Precerco pino 2 hj-82.5 70x35mm	19,47
	ERPP.6bb	6,800 m2	Laca satinado blanco	115,87
		3,000 %	Costes indirectos	11,97
			Precio total redondeado por u	411,06
8.8	EFTM.5abmb	u	Puerta de paso corredera de DM lacada en blanco, de 2 hojas ciega lisa, con una luz de paso de 250x400cm, colocada sobre tabiquería de yeso laminado, tapajuntas de 70x123mm y cierre embutido cromado, incluso colocación del armazón, ajustado de las hojas, fijación de los herrajes, nivelado y ajuste final.Incluso fijo superior en tablero DM de dimensiones 1.40m de alto x 4.00 m de ancho, lacado en blanco.Incluso cerradura.	
	mo008	1,167 h	Oficial 1ª carpintero.	20,80
	mo032	1,167 h	Ayudante carpintero.	20,41
	PFTM.5aag	2,000 u	Hoja MDF p/lacar 130 cie lisa	202,76
	PFTM20aab	14,400 m	Tpint MDF p/lacar 70x12mm	6,62
	PFTZ15a	2,000 u	Crr embt col plata p/vent-prta	2,10
	%	3,000 %	Costes Directos Complementarios	7,58
	EFTY11bmaa	1,000 u	Armzn 2hj 240x200cm MDF Y-L	685,49
	ERPP.6bb	10,000 m2	Laca satinado blanco	170,40
		3,000 %	Costes indirectos	33,48
			Precio total redondeado por u	1.149,64

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
8.9	EFTM.5aacb	u	Puerta de paso corredera de DM lacada en blanco, de 1 hoja ciega lisa, con una luz de paso de 203x84 cm, colocada sobre tabiquería de yeso laminado, tapajuntas de 70x123mm y cierre embutido cromado, incluso colocación del armazón, ajustado de la hoja, fijación de los herrajes, nivelado y ajuste final. Incluso fijo superior en tablero DM de dimensiones 1.87m de alto x 0.84 de ancho, lacado en blanco.	
	mo008	0,601 h	Oficial 1ª carpintero.	17,82
	mo032	0,601 h	Ayudante carpintero.	17,49
	PFTM.5aac	1,000 u	Hoja MDF p/lacar 90 cie lisa	62,01
	PFTM20aab	11,000 m	Tpint MDF p/lacar 70x12mm	0,46
	PFTZ15a	1,000 u	Crr embt col plata p/vent-prta	1,05
	%	3,000 %	Costes Directos Complementarios	89,34
	EFTY11acaa	1,000 u	Armzn 1hj 80x200cm MDF Y-L	199,73
	ERPP.6bb	3,400 m2	Laca satinado blanco	17,04
		3,000 %	Costes indirectos	349,69
			Precio total redondeado por u	360,18
8.10	08.03	u	Puerta de paso corredera de DM lacada en blanco, de 1 hoja ciega lisa, con una luz de paso de 203x84cm, colocada sobre tabiquería de yeso laminado, tapajuntas de 70x123mm y cierre embutido cromado, incluso colocación del armazón, ajustado de la hoja, fijación de los herrajes, nivelado y ajuste final. Incluso fijo superior en tablero DM de dimensiones 1.04m de alto x 0.84 de ancho, lacado en blanco.	
			Sin descomposición	348,04
		3,000 %	Costes indirectos	10,44
			Precio total redondeado por u	358,48
8.11	08.09	u	Puerta de paso corredera de DM lacada en blanco, de 1 hoja ciega lisa, con una luz de paso de 203x84cm, colocada sobre tabiquería de yeso laminado, tapajuntas de 70x123mm y cierre embutido cromado, incluso colocación del armazón, ajustado de la hoja, fijación de los herrajes, nivelado y ajuste final. Incluso fijo superior en tablero DM de dimensiones 1.04m de alto x 1.00m de ancho, lacado en blanco.	
			Sin descomposición	414,36
		3,000 %	Costes indirectos	12,43
			Precio total redondeado por u	426,79
8.12	08.02	m2	Tablero estratificado de madera de color a elegir por la dirección facultativa, de alta densidad, de espesor de 20 mm, con almada de fibras de madera o papel, tratadas con resinas comprimidas a alta presión y temperaturas, dos caras superficiales con acabado estriado de madera natural 100%, tratada para resistir los agentes atmosféricos, resistencia a la flexión mayor de 1500 kg7m2 en la dirección longitudinal de la veta y mayor de 800 kg7m2 en la dirección transversal, reacción al fuego clase B-s 3, d0.	
			Sin descomposición	34,77
		3,000 %	Costes indirectos	1,04
			Precio total redondeado por m2	35,81

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
8.13	08.01	m2	Tableros de paneles fenólicos, para formación de mamaparas divisorias de inodoros. Incluso puertas de una hoja abatible de 72x170x3.5cm. y correderas de 92x170x3.5cm. Incluso garras de fijación de acero galvanizado, pernios latonados de 80 mm. y cerradura con pomo latonado o cromado, ajustado de la hoja, fijación de los herrajes y nivelado y ajuste final, según NTE/PPM-8. Según modelos referenciados en planos.	
			Sin descomposición	115,92
		3,000 %	Costes indirectos	3,48
			Precio total redondeado por m2	119,40

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
9 CERRAJERIA				
9.1	EFTA.8da	u	Puerta de paso de una hoja abatible de 90x205cm, formada por dos planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2mm de espesor, lacadas en blanco, bisagras y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos.	
	MOOA.8a	0,451 h	Oficial 1ª construcción	18,88
	MOOA12a	0,451 h	Peón ordinario construcción	18,06
	PFTA.9da	1,000 u	Puerta 1hj a galv 90x205cm	83,94
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	100,60
		3,000 %	Costes indirectos	102,61
Precio total redondeado por u				105,69
9.2	FDG010	Ud	Suministro y colocación de puerta seccional, formada por panel acanalado de aluminio relleno de poliuretano, 300x300 cm, acabado en blanco. Apertura automática con equipo de motorización (incluido en el precio). Incluso cajón recogedor forrado, torno, muelles de torsión, poleas, guías y accesorios, cerradura central con llave de seguridad y falleba de accionamiento manual. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente instalada y probada.	
	mt26pgs010...	1,000 Ud	Puerta seccional para garaje, formada p...	1.059,60
	mt26egm010d	1,000 Ud	Equipo de motorización para apertura y ...	347,50
	mt26egm012	1,000 Ud	Accesorios (cerradura, pulsador, emisor...	256,73
	mo009	2,181 h	Oficial 1ª cerrajero.	17,80
	mo033	2,181 h	Ayudante cerrajero.	17,42
	mo001	3,762 h	Oficial 1ª electricista.	18,11
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	1.808,77
		3,000 %	Costes indirectos	1.844,95
Precio total redondeado por Ud				1.900,30
9.3	PPC010	Ud	Suministro y colocación de puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, de dos hojas de 63 mm de espesor, 1600x2100 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso moderado, selector de cierre para asegurar el adecuado cerrado de las puertas, barra antipánico, tapa ciega para la cara exterior. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada, sin incluir recibido de albañilería.	
	mt26ppa010...	1,000 Ud	Puerta de paso de una hoja de 38 mm d...	90,23
	mo009	0,176 h	Oficial 1ª cerrajero.	17,80
	mo033	0,176 h	Ayudante cerrajero.	17,42
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	96,43
		3,000 %	Costes indirectos	98,36
Precio total redondeado por Ud				101,31

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
9.4	PPR010	Ud	Suministro y colocación de puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, de una hoja de 63 mm de espesor, 1000x2100 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso cierrapuertas para uso moderado, barra antipánico, tapa ciega para la cara exterior. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada, sin incluir recibido de albañilería.	
	mt26pca020...	1,000 Ud	Puerta cortafuegos pivotante homologa...	280,41
	mt26pca100...	1,000 Ud	Cierrapuertas para uso moderado de pu...	95,88
	mt26pca110...	1,000 Ud	Barra antipánico para puerta cortafuego...	66,74
	mo009	0,586 h	Oficial 1ª cerrajero.	17,80
	mo033	0,586 h	Ayudante cerrajero.	17,42
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	463,67
		3,000 %	Costes indirectos	472,94
			Precio total redondeado por Ud	487,13
9.5	PPR010d	Ud	Suministro y colocación de puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, de dos hojas de 63 mm de espesor, 1800x2100 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso moderado, selector de cierre para asegurar el adecuado cerrado de las puertas, barra antipánico, tapa ciega para la cara exterior. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada, sin incluir recibido de albañilería.	
	mt26pca020...	1,000 Ud	Puerta cortafuegos pivotante homologa...	596,17
	mt26pca100...	2,000 Ud	Cierrapuertas para uso moderado de pu...	70,38
	mt26pca105...	1,000 Ud	Selector de cierre para asegurar el adec...	42,30
	mt26pca110...	1,000 Ud	Barra antipánico para puerta cortafuego...	110,95
	mo009	1,068 h	Oficial 1ª cerrajero.	17,80
	mo033	1,068 h	Ayudante cerrajero.	17,42
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	927,79
		3,000 %	Costes indirectos	946,35
			Precio total redondeado por Ud	974,74
9.6	09.01	u	Suministro y colocación de puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, de dos hojas de 63 mm de espesor, 1850x2100 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumesciente y garras de anclaje a obra, incluso ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso moderado, selector de cierre para asegurar el adecuado cerrado de las puertas, barra antipánico, tapa ciega para la cara exterior. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada, sin incluir recibido de albañilería.	
			Sin descomposición	946,97
		3,000 %	Costes indirectos	946,97
			Precio total redondeado por u	975,38

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
9.7	PPR010c	Ud	Suministro y colocación de puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, de dos hojas de 63 mm de espesor, 2000x2100 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso moderado, selector de cierre para asegurar el adecuado cerrado de las puertas, barra antipánico, tapa ciega para la cara exterior. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada, sin incluir recibido de albañilería.	
	mt26pca020...	1,000 Ud	Puerta cortafuegos pivotante homologa...	596,63
	mt26pca100...	2,000 Ud	Cierrapuertas para uso moderado de pu...	70,38
	mt26pca105...	1,000 Ud	Selector de cierre para asegurar el adec...	42,30
	mt26pca110...	1,000 Ud	Barra antipánico para puerta cortafuego...	110,95
	mo009	1,029 h	Oficial 1ª cerrajero.	17,80
	mo033	1,029 h	Ayudante cerrajero.	17,42
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	926,89
		3,000 %	Costes indirectos	945,43
			Precio total redondeado por Ud	973,79
9.8	EFSB.1baca	m	Barandilla de 100cm de altura, realizada con perfiles metálicos huecos de aluminio, bastidor formado por barandales superior e inferior y pilastras cada 2.5m de 20x40mm, montantes de 30x30mm cada 12cm, soldados a tope, incluso piezas especiales, según NTE/FDB-3.	
	MOOA.8a	1,425 h	Oficial 1ª construcción	18,88
	MOOM.8a	1,615 h	Oficial 1ª metal	13,44
	PEAP.2i	3,040 kg	Perfil rect 40x20x1.5 a galv	1,00
	PEAP.6e	6,480 kg	Perfil cua 30x30x1.5 a galv	0,99
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	58,07
		3,000 %	Costes indirectos	59,23
			Precio total redondeado por m	61,01
9.9	EFSB23aab	m	Pasamanos de hierro liso de dimensiones 25x6cm anclado a pared con soporte fijo de sección 12x12mm, con base para fijación con tornillos.	
	MOOA.8a	0,437 h	Oficial 1ª construcción	18,88
	MOOM.8a	0,290 h	Oficial 1ª metal	13,44
	PFDB16aa	1,050 m	Pasamanos hierro liso 25x6mm	2,96
	PFDB17d	0,700 u	Sop pasm liso-base torn Fe	5,82
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	19,33
		3,000 %	Costes indirectos	19,72
			Precio total redondeado por m	20,31
9.10	09.02	Ud	Puerta	
			Sin descomposición	548,80
		3,000 %	Costes indirectos	548,80
			Precio total redondeado por Ud	565,26
9.11	09.03	Ud.	Puerta de paso de una hoja abatible de 100x210cm, formada por dos planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2mm de espesor, lacadas en blanco, bisagras y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos.	
			Sin descomposición	133,24
		3,000 %	Costes indirectos	133,24
			Precio total redondeado por Ud.	137,24

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
10 VIDRIOS					
10.1	FVS010	m²	Acristalamiento con vidrio de seguridad 4+4 mm compuesto por dos lunas de 4 mm de espesor unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora (no acrílica), compatible con el material soporte. Incluso cortes del vidrio y colocación de junquillos.		
	mt21ves010ab	1,006 m²	Vidrio laminar de seguridad compuesto ...	18,32	18,43
	mt21vva015	0,290 Ud	Cartucho de silicona sintética incolora d...	1,86	0,54
	mt21vva021	1,000 Ud	Material auxiliar para la colocación de vi...	0,98	0,98
	mo029	0,253 h	Oficial 1ª cristalero.	15,76	3,99
	mo059	0,253 h	Ayudante cristalero.	15,93	4,03
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	27,97	0,56
		3,000 %	Costes indirectos	28,53	0,86
Precio total redondeado por m²					29,39
10.2	FVC010	m²	Doble acristalamiento de control solar, conjunto formado por vidrio exterior de control solar, incoloro de 6 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 12 mm, y vidrio interior Float incoloro de 4 mm de espesor, fijada sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora compatible con el material soporte. Incluso cortes del vidrio y colocación de junquillos.		
	mt21veg011...	1,006 m²	Doble acristalamiento de control solar, c...	45,71	45,98
	mt21vva015	0,580 Ud	Cartucho de silicona sintética incolora d...	1,86	1,08
	mt21vva021	1,000 Ud	Material auxiliar para la colocación de vi...	0,98	0,98
	mo029	0,400 h	Oficial 1ª cristalero.	15,76	6,30
	mo059	0,400 h	Ayudante cristalero.	15,93	6,37
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	60,71	1,21
		3,000 %	Costes indirectos	61,92	1,86
Precio total redondeado por m²					63,78
10.3	FVC010c	m²	Doble acristalamiento estándar, conjunto formado por vidrio exterior Float incoloro de 6 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 6 mm, y vidrio interior Float incoloro de 4 mm de espesor, fijada sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluso cortes del vidrio y colocación de junquillos.		
	mt21veg011...	1,006 m²	Doble acristalamiento estándar, conjunt...	18,84	18,95
	mt21vva015	0,580 Ud	Cartucho de silicona sintética incolora d...	1,86	1,08
	mt21vva021	1,000 Ud	Material auxiliar para la colocación de vi...	0,98	0,98
	mo029	0,292 h	Oficial 1ª cristalero.	15,76	4,60
	mo059	0,292 h	Ayudante cristalero.	15,93	4,65
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	30,26	0,61
		3,000 %	Costes indirectos	30,87	0,93
Precio total redondeado por m²					31,80

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
10.4	FVC010b	m²	Doble acristalamiento de seguridad (laminar), conjunto formado por vidrio exterior laminar de seguridad 4+4 (compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 4 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro), cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral de 6 mm, y vidrio interior laminar de seguridad de 4+4 mm de espesor, fijada sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora compatible con el material soporte. Incluso cortes del vidrio y colocación de junquillos.		
	mt21veg015...	1,006 m²	Doble acristalamiento de seguridad (la...	57,39	57,73
	mt21vva015	0,580 Ud	Cartucho de silicona sintética incolora d...	1,86	1,08
	mt21vva021	1,000 Ud	Material auxiliar para la colocación de vi...	0,98	0,98
	mo029	0,356 h	Oficial 1ª cristalero.	15,76	5,61
	mo059	0,356 h	Ayudante cristalero.	15,93	5,67
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	71,07	1,42
		3,000 %	Costes indirectos	72,49	2,17
			Precio total redondeado por m²		74,66
10.5	FVC010d	m²	Doble acristalamiento de seguridad (laminar), conjunto formado por vidrio exterior de control solar laminar de seguridad 4+4 (compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 4 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro), cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral de 6 mm, y vidrio interior laminar de seguridad de 4+4 mm de espesor, fijada sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora compatible con el material soporte. Incluso cortes del vidrio y colocación de junquillos.		
	mt21veg011...	1,006 m²	Doble acristalamiento de control solar, c...	80,17	80,65
	mt21vva015	0,580 Ud	Cartucho de silicona sintética incolora d...	1,86	1,08
	mt21vva021	1,000 Ud	Material auxiliar para la colocación de vi...	0,98	0,98
	mo029	0,496 h	Oficial 1ª cristalero.	15,76	7,82
	mo059	0,496 h	Ayudante cristalero.	15,93	7,90
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	98,43	1,97
		3,000 %	Costes indirectos	100,40	3,01
			Precio total redondeado por m²		103,41
10.6	FVC010e	m²	Doble acristalamiento de seguridad (laminar), conjunto formado por vidrio exterior de control solar laminar de seguridad 4+4 (compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 4 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro), cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral de 12 mm, y vidrio interior laminar de seguridad de 4+4 mm de espesor, fijada sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluso cortes del vidrio y colocación de junquillos.		
	mt21veg015...	1,006 m²	Doble acristalamiento de seguridad (la...	73,03	73,47
	mt21vva015	0,580 Ud	Cartucho de silicona sintética incolora d...	1,86	1,08
	mt21vva021	1,000 Ud	Material auxiliar para la colocación de vi...	0,98	0,98
	mo029	0,496 h	Oficial 1ª cristalero.	15,76	7,82
	mo059	0,496 h	Ayudante cristalero.	15,93	7,90
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	91,25	1,83
		3,000 %	Costes indirectos	93,08	2,79
			Precio total redondeado por m²		95,87

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
11 INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y ALUMBRADO				
11.1	11.1	P.A.	Instalación eléctrica y alumbrado, según proyecto específico.	
			Sin descomposición	246.094,60
		3,000 %	Costes indirectos	246.094,60 7.382,84
			Precio total redondeado por P.A.	253.477,44

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
12 INSTALACIÓN FONTANERÍA Y SANEAMIENTO				
12.1	12.1	P.A.	Instalación de fontanería y saneamiento, según proyecto específico.	
			Sin descomposición	33.411,47
		3,000 %	Costes indirectos	33.411,47 1.002,34
			Precio total redondeado por P.A.	34.413,81

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
13 INSTALACIONES ESPECIALES				
13.1	13.1	P.A.	Instalaciones Especiales, según proyecto específico.	
			Sin descomposición	26.525,09
		3,000 %	Costes indirectos	795,75
			Precio total redondeado por P.A.	27.320,84

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
14 INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN,CONTRIBUCIÓN SOL...				
14.1	14.1	P.A.	Instalación de climatización, contribución solar y ACS, según proyecto específico.	
			Sin descomposición	185.708,95
		3,000 %	Costes indirectos	185.708,95 5.571,27
			Precio total redondeado por P.A.	191.280,22

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
15 INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS					
15.1 RED DE BIES					
15.1.1	E4253	u	Conjunto contra incendio COFEM mod.PULEX horizontal C4 o similar, empotrable,Dim. 936x660x260cm. Con Boca de incendio Equipada 25 mm segun modelo provista de marca CE de conformidad a norma UNE/EN671-1, con departamento de pulsador de alarmar rearmable con sirena bitonal. Con departamento para extintor de 6 o 9 kg de polvo polivalente, construido con chapa acero pulido pintado en rojo RAL3000 con puertas y frontales con acero inoxidable AISI , pulido espejo, con puertas del conjunto totalmente Inox. Llave de paso de 1" en latón cromado con volante desmultiplicador, Manómetro escala 0-16 kg/cm2, Lanza de triple efecto, tipo rey de 25 mm, 20 mtrs de manguera semi-rígida de 25mm, según norma UNE 23091/3A-EN 694, Diámetro equivalente 10 mm/factor K=42, Cumple norma UNE-EN 671-1, certificada por AENOR.		
	O01OB170	1,879 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	18,86	35,44
	O01OB195	1,879 h.	Ayudante fontanero	16,94	31,83
	mo001	0,705 h	Oficial 1ª electricista.	18,11	12,77
	P23FF150	1,000 ud	BIE 25 mm.x 20 m. abatible	295,14	295,14
	P23FN230	1,000 ud	Pulsador de alarma identificable	42,27	42,27
		3,000 %	Costes indirectos	417,45	12,52
Precio total redondeado por u				429,97	
15.1.2	E4255	u	Válvula compuerta 3", totalmente instalada y en funcionamiento.		
	O01OB170	0,469 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	18,86	8,85
	O01OB195	0,469 h.	Ayudante fontanero	16,94	7,94
	P23FE061	1,000 ud	Valvula de compuerta 3"	51,65	51,65
	P23FE062	1,000 ud	Valvula antirretorno 3"	19,72	19,72
		3,000 %	Costes indirectos	88,16	2,64
Precio total redondeado por u				90,80	
15.1.3	E4254	m	Tubería de acero electrosolada DIN 2440 de 2 1/2", con imprimación en minio electrolítico y acabado en rojo bombero, sin calorifugar, colocada en instalación de agua, incluso pp.de uniones, soportación, accesorios y prueba hidráulica.		
	O01OB170	0,469 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	18,86	8,85
	O01OB195	0,469 h.	Ayudante fontanero	16,94	7,94
	P17GS090	1,000 m.	Tubo acero galvan. 2 1/2". DN63 mm	13,96	13,96
		3,000 %	Costes indirectos	30,75	0,92
Precio total redondeado por m				31,67	
15.1.4	E4256	m	Tubería de acero electrosolada DIN 2440 de 2", con imprimación en minio electrolítico y acabado en rojo bombero, sin calorifugar, colocada en instalación de agua, incluso pp.de uniones, soportación, accesorios y prueba hidráulica.		
	O01OB170	0,283 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	18,86	5,34
	O01OB195	0,283 h.	Ayudante fontanero	16,94	4,79
	P17GS070	1,000 m.	Tubo acero. 2". DN50 mm	10,38	10,38
		3,000 %	Costes indirectos	20,51	0,62
Precio total redondeado por m				21,13	

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
15.1.5	E4257	m	Tubería de acero electrosoldada DIN 2440 de 1 1/2", con imprimación en minio electrolítico y acabado en rojo bombero, sin calorifugar, colocada en instalación de agua, incluso pp.de uniones, soportación, accesorios y prueba hidráulica.		
	O01OB170	0,283 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	18,86	5,34
	O01OB195	0,283 h.	Ayudante fontanero	16,94	4,79
	P17GS060	1,000 m.	Tubo acero. 1 1/2".DN40 mm	7,76	7,76
		3,000 %	Costes indirectos	17,89	0,54
Precio total redondeado por m					18,43
15.2 EXTINTORES Y EMERGENCIAS					
15.2.1	E26FEA030	ud	Conjunto de extintor COFEM o similar. Con departamento para extintor de 6 o 9 kg de polvo polivalente, construido con chapa acero pulido pintado en rojo RAL3000 con puertas y frontales con acero inoxidable AISI , pulido espejo, con puertas del conjunto totalmente Inox. Con extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 27A/183B, de 6 kg. de agente extintor, manómetro comprobable y manguera con difusor, según Norma UNE, certificado AENOR. Medida la unidad instalada.		
	MOOA11a	0,469 h	Peón especializado construcción	18,37	8,62
	P23FJ030	1,000 ud	Extintor polvo ABC 6 kg. pr.inc.	20,66	20,66
	P23FJ031	1,000 ud	Conjunto de extintor COFEM	22,64	22,64
		3,000 %	Costes indirectos	51,92	1,56
Precio total redondeado por ud					53,48
15.2.2	E26FEE200	ud	Conjunto de extintor COFEM o similar. Con departamento para extintor de 6 o 9 kg de polvo polivalente, construido con chapa acero pulido pintado en rojo RAL3000 con puertas y frontales con acero inoxidable AISI , pulido espejo, con puertas del conjunto totalmente Inox. Con Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y manguera con difusor, según Norma UNE. Equipo con certificación AENOR. Medida la unidad instalada.		
	MOOA11a	0,094 h	Peón especializado construcción	18,37	1,73
	P23FJ260	1,000 ud	Extintor CO2 5 kg. de acero	80,22	80,22
	P23FJ031	1,000 ud	Conjunto de extintor COFEM	22,64	22,64
		3,000 %	Costes indirectos	104,59	3,14
Precio total redondeado por ud					107,73
15.2.3	E26FJ370	ud	Señalización de recorridos de evacuacion, salvamento y salidas de emergencia, en PVC rígido de 1 mm. fotoluminiscente, de dimensiones 210x297 mm. Medida la unidad instalada.		
	MOOA11a	0,047 h	Peón especializado construcción	18,37	0,86
	P23FK350	1,000 ud	Señal PVC 210x297mm.fotolumi. Evacu...	2,96	2,96
		3,000 %	Costes indirectos	3,82	0,11
Precio total redondeado por ud					3,93
15.2.4	E26FJ371	ud	Señalización de equipos contra incendios fotoluminiscente, bocas de incendio, pulsadores de alarma, advertencia de peligro, prohibición, en PVC rígido de 1 mm. fotoluminiscente, de dimensiones 210x297 mm. Medida la unidad instalada.		
	MOOA11a	0,047 h	Peón especializado construcción	18,37	0,86
	P23FK351	1,000 ud	Señal PVC 210x297mm.fotolumi.	2,96	2,96
		3,000 %	Costes indirectos	3,82	0,11
Precio total redondeado por ud					3,93

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
15.2.5	AL29	u	Emergencias autotest controlables por ordenador o central de 220 lumenes Legrand vision system (LVS) o similar. Fabricadas segun normas UNE-EN60598 2 22. Tecnologia controlable por ordenador. Luminarias no permanentes y combinadas. Difusor opal. Alimentacion 230V. Aptas para ser montadas sobre superficies inflamables. Material envolvente autoextinguible. Bornas de tornillo con inclinacion a 35º para alimentacion y lelemando con capacidad de 2x1.5 mm. 1 entrada de cable rectangular en la parte posterios.. tiempo de carga:24 horas. Autonomia 1 y 2 horas. Bateria niquel-metal hidruro: proteccion medioambiental. Incluso montaje, pequeño material y conexionado. Incluso p.p. de tubo y linea hasta cuadro.		
	MOOA11a	0,563 h	Peón especializado construcción	18,37	10,34
	P16ELA040	1,000 ud	Emergencia Legrand fl. 220 lm. 1 h.	46,86	46,86
	O01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,17	1,17
		3,000 %	Costes indirectos	58,37	1,75
Precio total redondeado por u					60,12
15.2.6	AL30	u	Emergencias autotest controlables por ordenador o central de 120 lumenes Legrand vision system (LVS) o similar. Fabricadas segun normas UNE-EN60598 2 22. Tecnologia controlable por ordenador. Luminarias no permanentes y combinadas. Difusor opal. Alimentacion 230V. Aptas para ser montadas sobre superficies inflamables. Material envolvente autoextinguible. Bornas de tornillo con inclinacion a 35º para alimentacion y lelemando con capacidad de 2x1.5 mm. 1 entrada de cable rectangular en la parte posterios.. tiempo de carga:24 horas. Autonomia 1 y 2 horas. Bateria niquel-metal hidruro: proteccion medioambiental. Incluso montaje, pequeño material y conexionado. Incluso p.p. de tubo y linea hasta cuadro.		
	mo001	0,563 h	Oficial 1ª electricista.	18,11	10,20
	P16ELA020	1,000 ud	Emergencia Legrand fl. 120 lm. 1 h.	24,86	24,86
	O01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,17	1,17
		3,000 %	Costes indirectos	36,23	1,09
Precio total redondeado por u					37,32
15.2.7	E4294	u	Emergencias autotest controlables por ordenador o central de 60 lumenes Legrand vision system (LVS) o similar. Fabricadas segun normas UNE-EN60598 2 22. Tecnologia controlable por ordenador. Luminarias no permanentes y combinadas. Difusor opal. Alimentacion 230V. Aptas para ser montadas sobre superficies inflamables. Material envolvente autoextinguible. Bornas de tornillo con inclinacion a 35º para alimentacion y lelemando con capacidad de 2x1.5 mm. 1 entrada de cable rectangular en la parte posterios.. tiempo de carga:24 horas. Autonomia 1 y 2 horas. Bateria niquel-metal hidruro: proteccion medioambiental. Incluso montaje, pequeño material y conexionado. Incluso p.p. de tubo y linea hasta cuadro.		
	mo001	0,563 h	Oficial 1ª electricista.	18,11	10,20
	P16ELA010	1,000 ud	Emergencia Legrand fl. 60 lm. 1 h.	21,56	21,56
	O01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,17	1,17
		3,000 %	Costes indirectos	32,93	0,99
Precio total redondeado por u					33,92

15.3 SISTEMA DETECCIÓN INCENDIOS ANALOGICO

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
15.3.1	E26FBB020	ud	Central analógica modular de dos bucles, con capacidad para 200 elementos analógicos, permite controlar instalaciones de protección de incendios y de seguridad, puede actuar de subcentral si se conecta a un puesto de control. Con 4 baterías de emergencia de 12 V, 6 A. Alojada en cofre metálico con puerta provista de carátula adhesiva, fuente de alimentación conmutada de 4 A con salida 24 V, cargador de baterías, módulo de control con indicador de alarma y avería, y módem para centrales analógicas. Medida la unidad instalada.	
	mo001	7,513 h	Oficial 1ª electricista.	18,11
	O01OB220	7,513 h.	Ayudante electricista	16,94
	P23FN060	1,000 ud	Central detección analógica 2 bucles	1.499,91
		3,000 %	Costes indirectos	1.763,24
			Precio total redondeado por ud	1.816,14
15.3.2	E26FAA020	ud	Detector térmico/termovelocimétrico que detecta subidas superiores a 10º por minuto en un tiempo de 5 segundos o subidas lentas hasta 58º, provisto de led indicador de alarma con enclavamiento, chequeo automático de funcionamiento, estabilizador de tensión y salida automática de alarma de 5 W., incluso montaje en zócalo convencional. Diseñado según Norma UNE EN54-5. Certificado por AENOR. Medida la unidad instalada.	
	mo001	0,706 h	Oficial 1ª electricista.	18,11
	O01OB220	0,939 h.	Ayudante electricista	16,94
	P23FA020	1,000 ud	Detector termovelocimétrico	19,92
		3,000 %	Costes indirectos	48,62
			Precio total redondeado por ud	50,08
15.3.3	E4262	u	FUENTE DE ALIMENTACION 24 V 7 A CON CAJA	
	mo001	0,705 h	Oficial 1ª electricista.	18,11
	O01OB220	0,705 h.	Ayudante electricista	16,94
	P23FB011	1,000 ud	Fuente de alimentacion 24V 7A	634,85
		3,000 %	Costes indirectos	659,56
			Precio total redondeado por u	679,35
15.3.4	E4263	u	Módulo monitor y de contol direccionable. Dispone de 2 circuitos de entradas supervisados para monitorizar los equipos de alarma y de señales técnicas con contactos libres de tensión y 1 circuito de salida de relé con contactos libres de tensión. Incorpora circuito aislador de cortocircuito de lazo, leds para la indicación del estado del módulo y selector de dirección decádico (01-99).	
	mo001	0,469 h	Oficial 1ª electricista.	18,11
	O01OB220	0,469 h.	Ayudante electricista	16,94
	P23FN160	1,000 ud	Módulo direccionable 2 circuitos	62,93
		3,000 %	Costes indirectos	79,36
			Precio total redondeado por u	81,74
15.3.5	E4264	u	Módulo de control direccionable con 6 circuitos de salida en forma relé NA/NC. Recomendado para la activación, a través del lazo de comunicaciones, de puertas, compuertas cortafuego, paro ascensores, etc. Se conecta directamente al lazo de comunicaciones analógico. Dispone de direccionamiento decádico (01-94) y leds para la indicación del estado del módulo.	
	mo001	0,469 h	Oficial 1ª electricista.	18,11
	O01OB220	0,469 h.	Ayudante electricista	16,94
	P23FN170	1,000 ud	Módulo direccionable 6 circuitos	116,46
		3,000 %	Costes indirectos	132,89
			Precio total redondeado por u	136,88

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
15.3.6	E4265	u	Sirena de bajo consumo direccionable en color rojo. Se monta sobre una base LPBW. Dispone de 32 tonos y tres niveles de volumen (alto, medio y bajo) seleccionables mediante microinterruptores. Se conecta y alimenta directamente del lazo, ocupa una dirección de módulo de control. Aprobada según EN54-3 y CPD, totalmente instalada.		
	mo001	0,939 h	Oficial 1ª electricista.	18,11	17,01
	O01OB220	0,939 h.	Ayudante electricista	16,94	15,91
	P23FC020	1,000 ud	Sirena electrónica óptico-acústica. int.	17,38	17,38
		3,000 %	Costes indirectos	50,30	1,51
			Precio total redondeado por u		51,81
15.3.7	E4266	u	Sirena de bajo consumo exterior direccionable en optico acústica. Se monta sobre una base LPBW. Dispone de 32 tonos y tres niveles de volumen (alto, medio y bajo) seleccionables mediante microinterruptores. Incorpora aislador de cortocircuito. Se conecta y alimenta directamente del lazo, ocupa una dirección de módulo de control. Aprobada según EN54-3 y CPD, totalmente instalada.		
	mo001	0,939 h	Oficial 1ª electricista.	18,11	17,01
	O01OB220	0,939 h.	Ayudante electricista	16,94	15,91
	P23FC030	1,000 ud	Sirena electrónica óptico-acústica. ext.	67,71	67,71
		3,000 %	Costes indirectos	100,63	3,02
			Precio total redondeado por u		103,65
15.3.8	E4267	u	Detector morleyIAS by Honeywell óptico de humo analógico de perfil extraplano. Fácil direccionamiento mediante dos interruptores giratorios decádicos (01-99). Dispone de 2 leds que permiten ver el estado del detector desde cualquier posición y salida para indicador de acción. Incorpora micro interruptor activable mediante imán para realizar un test local. Aprobado según EN-54/7 y CPD		
	mo001	0,283 h	Oficial 1ª electricista.	18,11	5,13
	O01OB220	0,283 h.	Ayudante electricista	16,94	4,79
	P23FA050	1,000 ud	Detector óptico de humos	29,13	29,13
		3,000 %	Costes indirectos	39,05	1,17
			Precio total redondeado por u		40,22
15.3.9	E4268	u	Canalización interior para instalación del BUS de detección y alarma para centro cultural, aparcamiento y cafetería, compuesta por manguera trenzada apantallada libre de halógenos 2x1,5 mm2 , instalada bajo tubo blindado PVC rígido o flexible corrugado doble capa, libre de halógenos, incluido p.p. de medios auxiliares y mano de obra		
	mo001	0,610 h	Oficial 1ª electricista.	18,11	11,05
	P22IB070	1,000 m.	manguera trenzada 2X1.5 mm2	1,36	1,36
	O01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,17	1,17
		3,000 %	Costes indirectos	13,58	0,41
			Precio total redondeado por u		13,99
15.3.10	E4269	u	PROGRAMACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO		
	mo001	28,176 h	Oficial 1ª electricista.	18,11	510,27
	O01OB220	28,176 h.	Ayudante electricista	16,94	477,30
		3,000 %	Costes indirectos	987,57	29,63
			Precio total redondeado por u		1.017,20

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
15.3.11	E26FHA151	ud	Extraccion de ventilacion CJBD-2828-4M 3/4 o similar. Sistema de sobrepresion de vestibulos. Motor cerrado con protector termico incorporado, clase F, con rodamientos a bolas, proteccion IP54. Monofasico 220-240V. Conexionado, instalado, puesta en marcha y funcionando. incluido p.p. de medios auxiliares y mano de obra.	
	O01OB170	0,657 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	18,86
	O01OB195	0,657 h.	Ayudante fontanero	16,94
	P23FG051	1,000 ud	Ventilador doble aspiracion CJBD-2828	4,26
	O01DW090	3,000 ud	Pequeño material	1,17
		3,000 %	Costes indirectos	31,29
			Precio total redondeado por ud	32,23
15.4 ABASTECIMIENTO AGUA				
15.4.1	E4270	u	Depósito prefabricado de fibra de vidrio para almacenamiento de agua de red de incendios con una capacidad de 12m3, Medidas de 2,80m de diámetro x 1,90m de alto, con boca de hombre y salidas para alimentación de bombas, desagüe con llave de vaciado, kit de llenado compuesto por válvulas de doble flotador. Electroválvulas de emergencia piezas especiales y accesorios y, kit de alarma compuesto por central, sirena, sondas de nivel alto y bajo piezas especiales y accesorios, totalmente instalado.	
	O01OB170	7,513 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	18,86
	O01OB195	7,513 h.	Ayudante fontanero	16,94
	P23FD010	1,000 ud	Depósito poliéster 12m3 cilind.	1.643,74
		3,000 %	Costes indirectos	1.912,71
			Precio total redondeado por u	1.970,09
15.5 GRUPO CONTRA INCENDIOS				
15.5.1	E4271	u	Grupo contra Incendios UD 1255 (400 V) o similar, compuesto por: Bomba Eléctrica tipo VIP 188 con motor electrico asincrono de 2900 rpm, proteccion IP55 y aislamiento clase F, potencial nominal de 5.5CV. Bomba auxiliar Jockey tipo VIP 68, motor electrico 2 CV, 2900rpm.UNE 23,500 -90, totalmente instalado.	
	O01OB170	6,575 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	18,86
	O01OB180	6,575 h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	17,17
	P17R030	1,000 ud	Grupo electro bomba 12m3/h. alt.55 m....	1.470,78
	P17R011	1,000 ud	Bomba auxiliar JOCKEY 2CV	387,59
	P17XR060	1,000 ud	Válv.retención latón roscar 2"	23,38
	P17XE070	2,000 ud	Válvula esfera latón roscar 2"	54,06
	P17CD090	4,000 m.	Tubo cobre rígido 52/54 mm.	18,91
	P17DA130	2,000 ud	Latiguillo flexible 1 1/2"	34,63
	P17CW240	2,000 ud	Manguito cobre 54 mm.	10,88
		3,000 %	Costes indirectos	2.393,42
			Precio total redondeado por u	2.465,22
15.6	TR1	ud	Unidad de proyectos, desarrollo, legalizacion por ingeniero. Incluso los proyectos necesarios, boletines y documentación necesaria para el desarrollo completo de las instalaciones y sus correspondientes legalizaciones.	
			Sin descomposición	845,28
		3,000 %	Costes indirectos	845,28
			Precio total redondeado por ud	870,64

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
15.7	RRI010	m²	Preparación y protección de elementos metálicos mediante la aplicación de revestimiento intumescente tipo C-THERM HB o similar, en emulsión acuosa monocomponente, color blanco, acabado mate liso, hasta conseguir una resistencia al fuego de 30 minutos, con un espesor mínimo de 400 micras. Incluso p/p de raspado de óxidos, limpieza superficial y aplicación de una mano de imprimación selladora de dos componentes, a base de resinas epoxi y fosfato de zinc, color blanco, con un rendimiento no menor de 0,125 l/m².		
	mt27plj030a...	0,125 l	Imprimación selladora de dos compone...	23,36	2,92
	mt27pwj010aa	0,880 kg	Revestimiento intumescente, en emulsi...	22,46	19,76
	mo025	0,151 h	Oficial 1ª pintor.	17,52	2,65
	mo047	0,151 h	Ayudante pintor.	17,36	2,62
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	27,95	0,56
		3,000 %	Costes indirectos	28,51	0,86
Precio total redondeado por m²					29,37

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
16 INSTALACIÓN DE GAS				
16.1	16.1	P.A.	Instalación de gas, según proyecto específico.	
			Sin descomposición	6.770,85
		3,000 %	Costes indirectos	203,13
			Precio total redondeado por P.A.	6.973,98

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
17 INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA				
17.1	17.1	P.A.	Instalación Fotovoltaica, según proyecto específico.	
			Sin descomposición	83.737,87
		3,000 %	Costes indirectos	2.512,14
			Precio total redondeado por P.A.	86.250,01

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
18 PINTURAS Y ACABADOS				
18.1	ERPP.3abaa	m2	Revestimiento a base de pintura plástica acrílica mate para la protección y decoración de superficies en interior y exterior, con resistencia a la luz solar, transpirable e impermeable, con acabado mate, en color blanco, sobre superficie vertical de ladrillo, yeso o mortero de cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado, según NTE/RPP-24.	
	MOON.8a	0,162 h	Oficial 1ª pintura	15,96
	PRCP.3aca	0,060 l	Pint int plas acrl mate bl	3,98
	PRCP13fb	0,064 l	Masilla al agua bl	7,18
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	3,29
		3,000 %	Costes indirectos	3,36
Precio total redondeado por m2				3,46
18.2	RTC015	m²	Suministro y montaje de bandeja perimetral lisa (12,5+27+27), formado por una placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 13 / borde afinado, atornillada a una estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 mm separadas cada 1000 mm e/e y suspendidas del forjado o elemento soporte mediante cuelgues combinados cada 900 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las primarias mediante caballetes y colocadas con una modulación máxima de 500 mm e/e, incluso p/p de fijaciones, tornillería, banda acústica bajo los perfiles perimetrales, pasta de juntas, cinta de juntas y accesorios de montaje. Totalmente terminado y listo para imprimir y revestir.	
	mt12psg160a	0,400 m	Perfil de acero galvanizado, en U, de 30...	1,10
	mt12psg220	2,000 Ud	Fijación compuesta por taco y tornillo 5...	0,02
	mt12psg210	1,200 Ud	Cuelgue para suspensión rápida.	0,17
	mt12psg190	1,200 Ud	Varilla de cuelgue.	0,19
	mt12psg050c	3,200 m	Maestra 60/27 de chapa de acero galva...	1,60
	mt12psg215b	0,600 Ud	Conector para maestra 60/27.	0,23
	mt12psg215a	2,300 Ud	Caballote para maestra 60/27.	0,53
	mt12psg010aa	1,000 m²	Placa de yeso laminado A / UNE-EN 52...	4,74
	mt12psg081aa	17,000 Ud	Tornillo autoperforante 3,5x25 mm.	0,03
	mt12psg041	0,400 m	Banda de dilatación de 50 mm de anch...	0,29
	mt12psg030a	0,300 kg	Pasta para juntas, según UNE-EN 13963.	1,27
	mt12psg030a	0,400 kg	Pasta para juntas, según UNE-EN 13963.	1,27
	mt12psg040a	0,450 m	Cinta de juntas.	0,04
	mo006	0,213 h	Oficial 1ª montador.	16,76
	mo050	0,079 h	Ayudante montador.	16,07
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	18,51
		3,000 %	Costes indirectos	18,88
Precio total redondeado por m²				19,45

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
18.3	RTD020	m²	Suministro y montaje de falso techo continuo de placas de yeso laminado lisas 13 mm de espesor, suspendidas del forjado mediante perfilera, comprendiendo perfiles primarios, secundarios y angulares de remate fijados al techo mediante varillas y cuelgues. Incluso p/p de accesorios de fijación, completamente instalado.	
	mt12psg025...	1,000 m²	Placa prefabricada de yeso lisa con bor...	11,02
	mt12psg200a	1,670 m	Perfil primario 24x38x3700 mm, de acer...	0,26
	mt12psg200b	0,840 m	Perfil secundario 24x32x600 mm, de ac...	0,27
	mt12psg200c	1,670 m	Perfil secundario 24x32x1200 mm, de a...	0,26
	mt12psg200d	0,400 m	Perfil angular 25x25x3000 mm, de acer...	0,22
	mt12psg210	1,670 Ud	Cuelgue para suspensión rápida.	0,17
	mt12psg190	1,670 Ud	Varilla de cuelgue.	0,19
	mt12psg220	1,670 Ud	Fijación compuesta por taco y tornillo 5...	0,02
	mo006	0,077 h	Oficial 1ª montador.	16,76
	mo050	0,077 h	Ayudante montador.	16,07
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	15,36
		3,000 %	Costes indirectos	15,67
			Precio total redondeado por m²	16,14
18.4	RTD030	m²	Suministro y montaje de falso techo desmontable para perfilera de 15 mm "Fineline" de fibra mineral con acabado vinílico tipo Astrong, o equivalente.	
	mt12pag010da	1,000 m²	Panel acústico autoportante de lana de ...	8,56
	mt12pfr010aa	0,700 m	Perfil primario en T de 24x38x3600 mm,...	0,50
	mt12pfr010ca	1,500 m	Perfil secundario en T de 24x38x600 m...	0,51
	mt12pfr010da	0,400 m	Perfil angular en L de 24x24x3000 mm, ...	0,40
	mt12fac020b	2,000 Ud	Varilla metálica de acero galvanizado d...	0,08
	mt12fac050	1,000 Ud	Accesorios para la instalación de falsos ...	0,95
	mo006	0,137 h	Oficial 1ª montador.	16,76
	mo050	0,137 h	Ayudante montador.	16,07
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	15,45
		3,000 %	Costes indirectos	15,76
			Precio total redondeado por m²	16,23
18.5	RTD010b	m²	Suministro y montaje de falso techo desmontable de placa de escayola fisurada para perfil de 15 mm, "Fineline".O equivalente.	
	mt12fac020b	1,000 Ud	Varilla metálica de acero galvanizado d...	0,08
	mt12fac040a	4,000 m	Perfilera oculta U, Z o T, para techos re...	1,10
	mt12fac060	0,600 Ud	Perfilera angular para remates perimetr...	0,37
	mt12fac050	0,200 Ud	Accesorios para la instalación de falsos ...	0,95
	mt12fpe020aa	1,050 m²	Placa de escayola fisurada, para techos...	2,42
	mo022	0,206 h	Oficial 1ª escayolista.	16,22
	mo065	0,206 h	Peón escayolista.	15,36
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	13,93
		3,000 %	Costes indirectos	14,21
			Precio total redondeado por m²	14,64
18.6	ERTP25jab	m2	Falso techo realizado em panel de madera liso, de 49x260 cm, acabado a elegir por la dirección facultativa, marca Ideatec. O equivalente.	
	MOOA.8a	0,171 h	Oficial 1ª construcción	18,88
	MOOA11a	0,128 h	Peón especializado construcción	18,37
	mo008	0,119 h	Oficial 1ª carpintero.	17,82
	PRLD22jab	1,050 m2	Pnl rbl 40x260lis machh	27,84
	PRWW68ac	2,000 m	Rastrel pino 60x30mm	0,92
	PBPL.3a	0,004 m3	Pasta de yeso YG	85,78
	%	1,000 %	Costes Directos Complementarios	39,11
		3,000 %	Costes indirectos	39,50
			Precio total redondeado por m2	40,69

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
18.7	ERTP25jaa	m2	Falso techo realizado em panel de madera perforado, de 49x260 cm, acabado a elegir por la dirección facultativa, con sistema Ideacustic marca Ideatec. O equivalente.		
	MOOA.8a	0,287 h	Oficial 1ª construcción	18,88	5,42
	MOOA11a	0,214 h	Peón especializado construcción	18,37	3,93
	mo008	0,201 h	Oficial 1ª carpintero.	17,82	3,58
	PRLD22jaa	1,050 m2	Pnl rbl 40x260machh estd	45,22	47,48
	PRWW68ac	2,000 m	Rastrel pino 60x30mm	0,92	1,84
	PBPL.3a	0,004 m3	Pasta de yeso YG	85,78	0,34
	%	1,000 %	Costes Directos Complementarios	62,59	0,63
		3,000 %	Costes indirectos	63,22	1,90
			Precio total redondeado por m2		65,12
18.8	RDM010b	m²	Suministro y colocación de revestimiento decorativo de paramentos interiores mediante tablero a elegir por la dirección facultativa, modelo Ideacustic de marca Ideatec. O equivalente.		
	mt29tma120	3,000 Ud	Tornillo de acero galvanizado, de 80 m...	0,14	0,42
	mt29tma130	3,000 Ud	Taco largo, de plástico, para pared.	0,02	0,06
	mt29tma010...	1,200 m²	Tablero aglomerado de partículas de 10...	43,61	52,33
	mo008	0,257 h	Oficial 1ª carpintero.	17,82	4,58
	mo032	0,257 h	Ayudante carpintero.	17,49	4,49
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	61,88	1,24
		3,000 %	Costes indirectos	63,12	1,89
			Precio total redondeado por m²		65,01

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
19 EQUIPAMIENTO INTERIOR				
19.1 MOBILIARIO				
19.1.1	8877T	u	Silla de trabajo serie TNK 30.Mecanismo Syncro, con brazos. Respaldo de malla elástica, asiento tapizado base y brazo en inyección de aluminio.O equivalente.	
			Sin descomposición	249,18
		3,000 %	Costes indirectos	7,48
			Precio total redondeado por u	256,66
19.1.2	TS122226	u	Bancada Serie Transit 4 puestos. Pies de aluminio inyectado. Asiento y respaldo en chapa de madera de roble natural. O equivalente.	
			Sin descomposición	683,02
		3,000 %	Costes indirectos	20,49
			Precio total redondeado por u	703,51
19.1.3	A13400	u	Armario medio 89x42x113cm., con puertas color blanco. O equivalente.	
			Sin descomposición	109,48
		3,000 %	Costes indirectos	3,28
			Precio total redondeado por u	112,76
19.1.4	DEK2001.54.19	u	Butaca serie Arena con asiento abatible. Lateral intermedio con reposabrazos en poliuretano semirigido. Base de acero para su anclaje al suelo separación entre ejes 55 cm., tapizada en categoría 19-M1, color a escoger, pie inclinado. O equivalente.	
			Sin descomposición	253,96
		3,000 %	Costes indirectos	7,62
			Precio total redondeado por u	261,58
19.1.5	DEK2004.E1.19	u	Embellecedor para pies finales de fila con cobertura solo hasta el asiento. Tapizado con tejido similar. O equivalente.	
			Sin descomposición	24,66
		3,000 %	Costes indirectos	0,74
			Precio total redondeado por u	25,40
19.1.6	MI4017000Y	u	Mesa de conferencias serie Informa 306x80x73. Frontal en chapa metálica color balnco. Sobremesa en melamina color blanco con acceso superior de cableado por tapa abatible.O equivalente.	
			Sin descomposición	559,29
		3,000 %	Costes indirectos	16,78
			Precio total redondeado por u	576,07
19.1.7	MIX0570	u	Pack laterales mesa conferencias.	
			Sin descomposición	23,66
		3,000 %	Costes indirectos	0,71
			Precio total redondeado por u	24,37
19.1.8	C481218	u	Mesa de reuniones serie Central. Medidas 320x120cm. Estructura aluminizada, sobremesa color Erable. O equivalente.	
			Sin descomposición	280,54
		3,000 %	Costes indirectos	8,42
			Precio total redondeado por u	288,96

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
19.1.9	7423T	u	Silla de confidente serie UMA con brazos. Estructura aluminizada, tapizado color a elegir. O equivalente.	
			Sin descomposición	92,33
		3,000 %	Costes indirectos	92,33 2,77
			Precio total redondeado por u	95,10
19.1.10	A161218	u	Armario alto sin puertas 89x42x222. Alum-Erable. O equivalente.	
			Sin descomposición	123,11
		3,000 %	Costes indirectos	123,11 3,69
			Precio total redondeado por u	126,80
19.1.11	CR1100Y	u	Tapa mesa serie Cool R2000 96x80 color a elegir con electrificación superior. O equivalente.	
			Sin descomposición	62,74
		3,000 %	Costes indirectos	62,74 1,88
			Precio total redondeado por u	64,62
19.1.12	CR2X4102	u	Pack 4 patas serie Cool R200 aluminizado, o equivalente.	
			Sin descomposición	56,81
		3,000 %	Costes indirectos	56,81 1,70
			Precio total redondeado por u	58,51
19.1.13	413201T85	u	Silla Spacio Confidente 4 patas, sin brazos, asiento y respaldo color a elegir, asiento tapizado. O equivalente.	
			Sin descomposición	42,04
		3,000 %	Costes indirectos	42,04 1,26
			Precio total redondeado por u	43,30
19.1.14	HOL0001AL	u	Butaca serie Hola con brazos. Estructura de aluminio, tapizado polipiel color a elegir. O equivalente.	
			Sin descomposición	185,86
		3,000 %	Costes indirectos	185,86 5,58
			Precio total redondeado por u	191,44
19.1.15	PC11230	u	Mesa de cafetería con pie de juntas 80cm diámetro. O equivalente.	
			Sin descomposición	106,53
		3,000 %	Costes indirectos	106,53 3,20
			Precio total redondeado por u	109,73
19.1.16	5407G27	u	Silla confidente Serie Viva con pie de varilla aluminio, carcasa colores a elegir. O equivalente.	
			Sin descomposición	49,14
		3,000 %	Costes indirectos	49,14 1,47
			Precio total redondeado por u	50,61
19.1.17	20C	u	Mesa infantil 90cm diámetro. Estructura madera. Sobre madera color a elegir. O equivalente.	
			Sin descomposición	115,82
		3,000 %	Costes indirectos	115,82 3,47
			Precio total redondeado por u	119,29

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
19.1.18	20A	u	Mesa infantil arco 120x60x60 cm. Estructura madera. Sobre madera color a elegir. O equivalente.	
			Sin descomposición	117,79
		3,000 %	Costes indirectos	3,53
			Precio total redondeado por u	121,32
19.1.19	F2005	u	Silla infantil en madera color a elegir. O equivalente.	
			Sin descomposición	38,15
		3,000 %	Costes indirectos	1,14
			Precio total redondeado por u	39,29
19.1.20	111E	u	Expositor de cuentos en madera 90x52x111cm. O equivalente.	
			Sin descomposición	183,10
		3,000 %	Costes indirectos	5,49
			Precio total redondeado por u	188,59
19.1.21	59C	u	Carro portacuentos 90x55x59 cm. en madera. O equivalente.	
			Sin descomposición	118,01
		3,000 %	Costes indirectos	3,54
			Precio total redondeado por u	121,55
19.1.22	66C	u	Silla infantil, estructura metálica, asiento y respaldo en madera color a elegir. O equivalente.	
			Sin descomposición	25,64
		3,000 %	Costes indirectos	0,77
			Precio total redondeado por u	26,41
19.1.23	19C	u	Mesa infantil de 90 cm. de diámetro. Estructura metálica. Sobre en madera, color a elegir. O equivalente.	
			Sin descomposición	70,45
		3,000 %	Costes indirectos	2,11
			Precio total redondeado por u	72,56
19.1.24	19A	u	Mesa infantil arco 120x60x60 cm. Estructura metálica, sobremesa en madera color a elegir. O equivalente.	
			Sin descomposición	74,31
		3,000 %	Costes indirectos	2,23
			Precio total redondeado por u	76,54
19.1.25	TM14012	u	Mesa recta serie Trama 160x80cm. Estructura blanca, sobremesa color a elegir. O equivalente.	
			Sin descomposición	147,37
		3,000 %	Costes indirectos	4,42
			Precio total redondeado por u	151,79
19.1.26	TM53012	u	Ala auxiliar serie Trama 96x60cm. Estructura blanca, sobremesa color a elegir. O equivalente.	
			Sin descomposición	103,00
		3,000 %	Costes indirectos	3,09
			Precio total redondeado por u	106,09

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
19.1.27	FTM2500	u	Faldón metálico para mesa 160. O equivalente.	
			Sin descomposición	46,76
		3,000 %	Costes indirectos	46,76 1,40
			Precio total redondeado por u	48,16
19.1.28	J13212	u	Cajonera rodante 3 cajones, color a elegir. O equivalente.	
			Sin descomposición	87,59
		3,000 %	Costes indirectos	87,59 2,63
			Precio total redondeado por u	90,22
19.1.29	A15312	u	Armario alto con puertas bajas 89x42x185 cm. color a elegir. O equivalente.	
			Sin descomposición	132,56
		3,000 %	Costes indirectos	132,56 3,98
			Precio total redondeado por u	136,54
19.1.30	6760T	u	Silla Idonia 110 con brazos. Mecanismo contact. Tapizado color a elegir. O equivalente.	
			Sin descomposición	143,22
		3,000 %	Costes indirectos	143,22 4,30
			Precio total redondeado por u	147,52
19.1.31	QD214	u	Silla Plek, plegable. Estructura aluminizada. Asiento y respaldo color a elegir. O equivalente.	
			Sin descomposición	73,98
		3,000 %	Costes indirectos	73,98 2,22
			Precio total redondeado por u	76,20
19.1.32	Q604200	u	Mesa plegable serie Plek 160x67 cm., color a elegir. O equivalente.	
			Sin descomposición	127,26
		3,000 %	Costes indirectos	127,26 3,82
			Precio total redondeado por u	131,08
19.1.33	Q7502	u	Carro movil para silla Plek. O equivalente.	
			Sin descomposición	100,02
		3,000 %	Costes indirectos	100,02 3,00
			Precio total redondeado por u	103,02
19.1.34	Q6002	u	Carro movil para mesas Plek. O equivalente.	
			Sin descomposición	120,12
		3,000 %	Costes indirectos	120,12 3,60
			Precio total redondeado por u	123,72
19.1.35	PC23230	u	Mesa cafetería peana 80x80cm. Pie aluminizado, sobre en fenólico color a elegir. O equivalente.	
			Sin descomposición	141,45
		3,000 %	Costes indirectos	141,45 4,24
			Precio total redondeado por u	145,69

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
19.1.36	C4812	u	Mesa de reuniones serie Central 320x120 color a elegir. O equivalente.	
			Sin descomposición	280,54
		3,000 %	Costes indirectos	8,42
			Precio total redondeado por u	288,96
19.1.37	414207T82	u	Silla Spacio confidente 4 patas con brazos, asiento tapizado, color a elegir. O equivalente.	
			Sin descomposición	49,71
		3,000 %	Costes indirectos	1,49
			Precio total redondeado por u	51,20
19.1.38	C4912	u	Mesa de reuniones Serie Central 440x120cm., color a elegir. O equivalente.	
			Sin descomposición	385,92
		3,000 %	Costes indirectos	11,58
			Precio total redondeado por u	397,50
19.1.39	PR70	u	Mesa de reuniones Serie Peana, 100cm. diámetro, color a elegir. O equivalente.	
			Sin descomposición	142,04
		3,000 %	Costes indirectos	4,26
			Precio total redondeado por u	146,30
19.1.40	TM132	u	Mesa recta serie Trama 140x80cm., color a elegir. O equivalente.	
			Sin descomposición	140,27
		3,000 %	Costes indirectos	4,21
			Precio total redondeado por u	144,48
19.1.41	FTM24	u	Faldón metálico para mesa 140. O equivalente.	
			Sin descomposición	44,96
		3,000 %	Costes indirectos	1,35
			Precio total redondeado por u	46,31
19.1.42	J132	u	Cajonera rodante 3 cajones, color a elegir. O equivalente.	
			Sin descomposición	87,58
		3,000 %	Costes indirectos	2,63
			Precio total redondeado por u	90,21
19.1.43	H5021	u	Bloque 4 mesas Serie Vital 320x138cm., cada mesa 160x67 cm. Estructura conjunta. Sobremesas color a elegir. O equivalente.	
			Sin descomposición	423,78
		3,000 %	Costes indirectos	12,71
			Precio total redondeado por u	436,49
19.1.44	LX214	u	Luminaria doble tubo de sobremesa para mesa 160cm. O equivalente.	
			Sin descomposición	119,56
		3,000 %	Costes indirectos	3,59
			Precio total redondeado por u	123,15

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
19.1.45	D541	u	Divisoria de sobremesa para mesa doble melamina color aluminizado. O equivalente.	
			Sin descomposición	23,07
		3,000 %	Costes indirectos	23,07 0,69
			Precio total redondeado por u	23,76
19.1.46	413207T	u	Silla Spacio Confidente 4 patas, sin brazos, asiento tapizado, color a elegir. O equivalente.	
			Sin descomposición	42,04
		3,000 %	Costes indirectos	42,04 1,26
			Precio total redondeado por u	43,30
19.1.47	A1617202	u	Armario alto sinpuertas 89x42x222cm., con estantes metálicos, todo color metalizado. O equivalente.	
			Sin descomposición	156,24
		3,000 %	Costes indirectos	156,24 4,69
			Precio total redondeado por u	160,93
19.1.48	OT3300	u	Mueble auxiliar Ontime 79x42x120cm. con ruedas. O equivalente.	
			Sin descomposición	208,31
		3,000 %	Costes indirectos	208,31 6,25
			Precio total redondeado por u	214,56
19.1.49	19.1.1	u	Armarios deslizantes sobres railes, Alcom, S.A.-Modelo "Azor", Modulación Dekor, dimensiones batería 4, solución D, de altura 2.732-2.762 mm, 5.330 mm de longitud, 4.400 mm. de fondo. 170mm de manivela. 4.570 mm (fondo total); compuesto por 1 módulo sencillo fijo de 350mm; 5 módulos dobles móviles de 700mm; 1 módulo sencillo de cierre de 400mm; 1 pasillo de trabajo de 900mm; 6 topes y juntas de 30mm, con una longitud total de 5.330 mm. O equivalente.	
			Sin descomposición	8.869,70
		3,000 %	Costes indirectos	8.869,70 266,09
			Precio total redondeado por u	9.135,79
19.1.50	19.1.2	u	Armarios deslizantes sobres railes, Alcom, S.A.-Modelo "Azor", Modulación Dekor, dimensiones batería 2, solución D, de altura 2.732-2.762 mm, 5.990 mm de longitud, 2.360 mm. de fondo. 170mm de manivela. 2.530 mm (fondo total); compuesto por 1 módulo sencillo fijo de 350mm; 6 módulos dobles móviles de 700mm; 1 módulo sencillo de cierre de 400mm; 1 pasillo de trabajo de 900mm; 8 topes y juntas de 30mm, con una longitud total de 5.990 mm. O equivalente.	
			Sin descomposición	8.580,34
		3,000 %	Costes indirectos	8.580,34 257,41
			Precio total redondeado por u	8.837,75

19.2 OTROS

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
19.2.1	EITA.5a	u	Ascensor hidráulico acristalado con marcado CE para 8 personas (carga nominal de 630 kg) con 2 paradas, 0.50 m/s de velocidad con acabado de lujo, alumbrado eléctrico permanente mínimo de 50 luxes, luz emergencia, señal de sobrecarga, puertas telescópicas acristaladas con marco acabado en acero inoxidable con un paso libre de 90x200cm (ancho x alto) y puertas de pasillo con acabado en acero inoxidable (con resistencia al fuego E 30 según DB SI-1 del CTE), instalada en hueco de 195x185cm con 1.30m de foso y 3.50m de recorrido libre de seguridad medido desde la última parada, iluminado 50 luxes mínimo a 1m del techo de la cabina y en el fondo del foso con cuarto de máquinas de 200x200x200cm situado junto al hueco a nivel de la 1ª parada, con iluminación de 200 luxes a nivel del suelo incluyendo grupo tractor protegido contra contacto eléctrico directo,incluso cables y guías para el desplazamiento vertical ascendente y descendente de la cabina, dispositivos de seguridad con bloqueo automático de las puertas, paracaídas, limitador de velocidad, amortiguadores al final del recorrido e interruptor de fin de carrera y aparatos de maniobra, con un nivel sonoro continuo equivalente estandarizado máximo (LeqA,T= 35 dBA), conforme a las especificaciones dispuestas en la normas UNE 36715, UNE 58702:2005, UNE 58709:1985 y UNE-EN 81, totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento según R.D. 57/2005 y Orden de 25 de junio de 1992, de la Conselleria de Industria, Comercio y Turismo.	
	MOOM.8a	59,249 h	Oficial 1ª metal	13,44
	MOOM11a	59,250 h	Especialista metal	11,43
	PITA.5a	1,000 u	Asc panorm 2para 10persn/800kg	21.737,17
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	23.210,71
		3,000 %	Costes indirectos	23.674,92
			Precio total redondeado por u	24.385,17
19.2.2	EITA.2caa	u	Ascensor eléctrico sin cuarto de máquinas con marcado CE para 8 personas (carga nominal de 630 kg) con 2 paradas, 0,15-1 m/s de velocidad y cabina de 2.22m de altura y 110x140cm (ancho x profundo) con alumbrado eléctrico permanente mínimo de 50 luxes, luz emergencia, señal de sobrecarga y puertas de cabina y pasillo telescópicas de dos hojas con apertura lateral de 80x200cm con acabado en acero inoxidable (puertas de pasillo con resistencia al fuego E 30 según DB SI-1 del CTE); instalada en hueco de 165x165 cm con 1.20m de foso y 3.80m de recorrido libre de seguridad medido desde la última parada, iluminado 50 luxes mínimo a 1m del techo de la cabina y en el fondo del foso, incluyendo cables y guías para el desplazamiento vertical ascendente y descendente de la cabina, dispositivos de seguridad con bloqueo automático de las puertas, paracaídas, limitador de velocidad, amortiguadores al final del recorrido e interruptor de fin de carrera y aparatos de maniobra, con un nivel sonoro continuo equivalente estandarizado máximo (LeqA,T= 50 dBA)conforme a las especificaciones dispuestas en la normas UNE 36715, UNE 58702:2005, UNE 58709:1985 y UNE-EN 81, totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento según R.D. 57/2005.	
	MOOM.8a	78,721 h	Oficial 1ª metal	13,44
	MOOM11a	78,721 h	Especialista metal	11,43
	PITA.2caa	1,000 u	Asc el 8persn 2para	15.592,17
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	17.549,96
		3,000 %	Costes indirectos	17.900,96
			Precio total redondeado por u	18.437,99
19.2.3	19.2.1	P.A	Gestión de residuos según anexo de residuos.	
			Sin descomposición	48.034,78
		3,000 %	Costes indirectos	48.034,78
			Precio total redondeado por P.A	49.475,82

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
20 URBANIZACIÓN INTERIOR Y JARDINERÍA				
20.1	UPPB.1b	m	Bordillo de hormigón de 10x20x50 cm. sobre lecho de hormigón HM 15/B/20/Ila rejunutado con mortero de cemento M-40a (1:6).	
	MOOA.8a	0,157 h	Oficial 1ª construcción	2,96
	MOOA12a	0,118 h	Peón ordinario construcción	2,13
	PUVA.9b	2,000 u	Bordillo hormigón 10x20x50	4,12
	PBPM.1ea	0,003 m3	Mortero cto M-40a (1:6) man	0,22
	PBPO.2bbbc	0,030 m3	H 15 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R Ila	1,37
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	0,22
		3,000 %	Costes indirectos	0,33
	Precio total redondeado por m			11,35
20.2	UPPR19bda	m2	Pavimento con bladosas de terrazo para uso exterior, grano pétreo, de 40x40 cm., tonos claros, colocado sobre capa de arena de 2 cm. de espesor mínimo, tomadas con mortero de cemento M-40a (1:6), incluso rejunutado con lechada de cemento coloreada con la misma tonalidad de las baldosas, eliminación de restos y limpieza, según NTE/RSR-6.	
	MOOA.8a	0,277 h	Oficial 1ª construcción	5,23
	MOOA12a	0,277 h	Peón ordinario construcción	5,00
	PRSR39cbha	1,050 m2	Bald trz pet 40x40cl ext	6,97
	PBRA.1abb	0,032 t	Arena 0/3 triturada lvd 10km	0,26
	PBPM.1ea	0,020 m3	Mortero cto M-40a (1:6) man	1,47
	PBPL.1j	0,001 m3	Lechada colorante cemento	0,33
	PBAC.2ab	0,001 t	CEM II/A-P 32.5 R envasado	0,07
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	0,39
		3,000 %	Costes indirectos	0,59
	Precio total redondeado por m2			20,31
20.3	UXH010	m²	Suministro y colocación de pavimento para uso privado en zona de rampa de almacén, de loseta de hormigón para exteriores, acabado superficial de la cara vista: bajorrelieve sin pulir, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 4, clase de desgaste por abrasión H, formato nominal 20x20 cm, color gris, según UNE-EN 1339, colocadas a pique de maceta con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor, dejando entre ellas una junta de separación de entre 1,5 y 3 mm. Incluso p/p de juntas estructurales y de dilatación, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con arena silícea de tamaño 0/2 mm y/o producto recomendado por el fabricante, siguiendo las instrucciones del mismo.	
	mt09mor010c	0,030 m³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N ...	1,74
	mt08cem011a	1,000 kg	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, e...	0,08
	mt18bhd010...	1,050 m²	Loseta de hormigón para exteriores, ac...	9,12
	mt01arp020	1,000 kg	Arena natural, fina y seca, de granulom...	0,22
	mt09lec020a	0,001 m³	Lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32...	0,06
	mo014	0,225 h	Oficial 1ª solador.	3,94
	mo036	0,227 h	Ayudante solador.	3,94
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	0,38
		3,000 %	Costes indirectos	0,58
	Precio total redondeado por m²			20,06

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
20.4	USJP12a	u	Acacia dealbata (mimosa de invierno) de altura 1.5-2.0 m., en container, excavación de hoyo de 0.5x0.5 m. con medios manuales, plantación, aporte de tierra vegetal y primer riego. Incluso transporte.	
	MOOJ.8a	0,248 h	Oficial jardinero	14,74
	MOOJ12a	0,248 h	Contrato formación	10,33
	PUJD.1a	1,000 u	Acacia dealbata alt 1.5 conte	6,38
	PUJB.3a	0,400 m3	Tierra vegetal fertilizada	11,15
	%	4,000 %	Costes Directos Complementarios	17,06
		3,000 %	Costes indirectos	17,74
			Precio total redondeado por u	18,27
20.5	ERSS.7a	m2	Solera realizada con hormigón HA 15/B/20/Ila con un espesor de 10 cm. reforzada con malla electrosoldada ME 15x15 a diámetro 4-4 B 500 S colocado sobre terreno limpio y compactado a mano extendido mediante reglado.	
	MOOA.8a	0,207 h	Oficial 1ª construcción	18,88
	MOOA11a	0,207 h	Peón especializado construcción	18,37
	PBPO.2bbbc	0,150 m3	H 15 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa	45,66
	PBAC.2ab	0,001 t	CEM II/A-P 32.5 R envasado	73,65
	PEAM.3aa	1,000 m2	Mallazo ME 15x15 ø 5-5	1,11
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	15,74
		3,000 %	Costes indirectos	16,05
			Precio total redondeado por m2	16,53
20.6	UPCS.1ba	m3	Subbase granular realizada con zahorra artificial, colocada con motoniveladora y con una compactación al 95% del Proctor Normal.	
	MOOA12a	0,033 h	Peón ordinario construcción	18,06
	PBAA.1a	0,050 m3	Agua	0,92
	PBRT.1aa	1,920 t	Zahorra artificial 0/35	3,72
	MMMA49i	0,017 h	Motoniveladora 135 cv	37,74
	MMMA.4a	0,017 h	Rodillo vibratorio autpro 4tm	13,15
	MMMA10a	0,005 h	Camión <10 tm 8 m3	14,32
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	8,72
		3,000 %	Costes indirectos	8,89
			Precio total redondeado por m3	9,16
20.7	20.1	u	Banco exterior de 4.00 m de largo, 1.50 m de ancho y 0.50 m de alto. Realizado sobre solera de hormigón armado de 20 cm de espesor, realización de tres muretes longitudinales de fabrica de ladrillo perforado, base de asiento realizada con bardo cerámico de 70x25x40 cm, caba de compresión de 60 mm de espesor armado con fibra y revestido exteriormente con granito abujardado color a elegir por la dirección facultativa.	
			Sin descomposición	3.156,67
		3,000 %	Costes indirectos	3.156,67
			Precio total redondeado por u	3.251,37

CÁLCULO DEL COEFICIENTE "K" DE COSTES INDIRECTOS

En virtud de la Comunicación de la Secretaría de la Subdirección General de Fomento Hidráulico de 10 de julio de 1968, dando normas complementarias del Reglamento General de Contratación, se estudia a continuación la determinación del coeficiente "K" de costes indirectos. Según el artículo 3º de dichas Normas, los precios se obtendrán mediante la aplicación de una expresión de tipo $PN = (1+h/100) Cn$, en la Cn es el importe del coste directo del precio obtenido en el Anejo de justificación de precios y PN es el presupuesto de Ejecución Material.

El coeficiente "K" se compone de dos sumandos (Artículo 12 de las Normas):

- 1) Imprevistos: $K1 = 1\%$ para las obras terrestres.
- 2) $K2$, porcentaje que resulta de la aplicación entre los costes indirectos calculados para la ejecución de las obras y el importe de los costes directos.

Costes indirectos son aquellos que no son imputables directamente a unidades de obra concretas, sin al conjunto de la obra, tales como indemnizaciones por ocupaciones temporales de terrenos, daños ocasionados a propiedades, aparatos topográficos, personal técnico y administrativo adscrito a la obra y que no intervienen directamente en la ejecución de las unidades, vigilancia, etc.

ESTIMACIÓN DE LOS COSTES INDIRECTOS

CONTROL DE CALIDAD.....	25.800 €.
PERSONAL ADMINISTRATIVO.....	3.500 €.
PERSONAL TÉCNICO Y DIRECTIVO.....	7.150 €.
TRABAJOS TOPOGRÁFICOS.....	3.500 €.
DIETAS Y GASTOS DE LOCOMOCIÓN.....	4.300 €.
INDEMNIZACIONES POR OCUPACIÓN TEMPORAL DE TERRENOS.....	4.300 €.
DAÑOS OCASIONADOS A PROPIEDADES.....	2.150 €.
PRUEBAS DE ELEMENTOS ELÉCTRICOS Y MECÁNICOS.....	2.150 €.
VARIOS.....	2.150 €.
TOTAL COSTES INDIRECTOS.....	55.000,00 e.

Aplicando a la unidades de obra del Proyecto los precios de coste directos obtenidos en el presente anejo, resulta un presupuesto de:

Presupuesto de Costes Directos..... 2.525.845,80 €

Por lo tanto, la relación será;

$$K2 = (TOTAL COSTES INDIRECTOS / PRESU. DE COSTES DIRECTOS) = 0.0217 = 2\%$$

Luego el coeficiente "K" será:

- Imprevistos..... $K1 = 1\%$
- Costes Indirectos..... $K2 = 2\%$

$$K = K1 + K2$$

$$K = 3\%$$

1.- MEMORIA DE CALCULO DE LA ESTRUCTURA

1.- DATOS GENERALES.

El cálculo de la estructura ha sido realizado mediante el programa TRICALC de Cálculo Espacial de Estructuras Tridimensionales, versión 6.4.52, nº de Licencia 80921998, de la empresa ARKTEC, S.A., en un ordenador compatible con microprocesador PENTIUM.

El cálculo ha sido realizado por Francisco José Aganzo Lisón, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, colegiado nº 8.315.

2.- ESTRUCTURA.

La estructura se proyecta en hormigón armado, formada por forjados reticulares, con un intereje de 82 cm y canto de 40 cm (35+5), ancho de nervio de 12 cm y aligeramientos de casetones de hormigón no recuperables.

El forjado de suelo de Planta Baja, sanitario, es unidireccional, de viguetas autorresistentes, con un intereje de 71 cm y canto de 30 cm (25+5).

La cubierta de la Sala General es metálica, constituida su estructura principal por vigas en celosía, realizado con acero estructural S275 J.

El cálculo de las solicitaciones se ha realizado mediante el método matricial espacial de la rigidez, suponiendo una relación lineal entre esfuerzos y deformaciones en las barras y considerando los seis grados de libertad posibles de cada nudo. Los forjados reticulares se discretizan mediante barras de 82 cm de longitud. Se ha considerado indeformabilidad de los forjados en su plano.

3.-ACCIONES CONSIDERADAS s/Código Técnico de la Edificación DB-SE AE.

3.1.-Acciones Permanentes.

Superficiales:

Peso propio del forjado sanitario.....	3,00 kN/m ²
Peso propio del forjado reticular.....	5,80 kN/m ²
Pavimento.....	1,20 kN/m ²
Revestimiento de techo.....	0,20 kN/m ²
Instalaciones.....	0,20 kN/m ²
Tabiquería.....	1,00 kN/m ²
Cubierta transitable.....	3,00 kN/m ²
Cubierta no transitable.....	2,70 kN/m ²
Cubierta Ajardinada.....	2,40 kN/m ²
Cubierta tipo sándwich.....	0,65 kN/m ²

Lineales:

Fachada	13,0 kN/ml
Zona asociaciones.....	10,6 kN/ml
Tabicón interior.....	17,3 kN/ml
Vidrieras.....	2,0 kN/ml

3.2.-Acciones Variables.

A - Sobrecargas de Uso (s/CTE y Recomendaciones Técnicas para la creación y renovación de infraestructuras en centros de lectura pública de la Consellería de Cultura):

Acciones variables indicadas en las Recomendaciones de la Consellería de Cultura

Depósitos con estanterías fijas.....	7,50 kN/m ²
Depósitos con estanterías compactas.....	1,25-1,50 kN/m ²
Salas de lectura	5,00 kN/m ²
Zonas comunes.....	4,00 kN/m ²

Acciones variables indicadas en el CTE SE-AE (Categoría C):

Zonas con mesas y sillas.....	3,00 kN/m ²
Zonas con asientos fijos.....	4,00 kN/m ²
Zonas sin obstáculos.....	5,00 kN/m ²
Cubiertas no transitable.....	1,00 kN/m ²

Acciones variables consideradas en el Cálculo de la Estructura (más desfavorables):

Depósitos con estanterías fijas.....	7,50 kN/m ²
Salas de lectura	5,00 kN/m ²
Zonas sin obstáculos (comunes).....	5,00 kN/m ²
Zonas con mesas y sillas.....	3,00 kN/m ²

Zonas con asientos fijos.....4,00 kN/m²
Cubiertas no transitables.....1,00 kN/m²

Se adjuntan Planos de Planta con la situación de las distintas Sobrecargas de Uso empleadas.
Las acciones permanentes corresponden a la hipótesis 0 y las sobrecargas de uso a la hipótesis 1.

B.- Nieve: 0,30 kN/m². Hipótesis 22.
C.- Viento.

Presión global del viento s/CTE: $q_b \cdot c_e = 0,96 \text{ kN/m}^2$

Dirección 1

Vector dirección 1.00, 0.00, 0.00
Coeficiente de presión 0.70
Coeficiente de succión 0.30
Hipótesis 3

Dirección 2

Vector dirección 0.00, 0.00, 1.00
Coeficiente de presión 0.70
Coeficiente de succión 0.37
Hipótesis 4

3.3.-Acciones sísmicas.

El cálculo de las cargas sísmicas se realiza mediante un análisis modal espectral de la estructura, método propuesto como preferente por la norma NCSE-02 (Art. "3.6.2. Análisis modal espectral").

Se introduce en la estructura, sobre cada plano horizontal donde haya un forjado reticular, y para cada modo de vibración, dos cargas puntuales (según las dos direcciones de los ejes horizontales generales X y Z) aplicadas a una distancia (excentricidad definida por la Norma) del centro de masas del plano, y dos momentos como resultado de situar dichas cargas en el nudo de mayor numeración del plano para que coincidan con un nudo de la estructura.

En el cálculo de las cargas sísmicas por el método dinámico se considera como hipótesis la indeformabilidad de los forjados horizontales en su plano. Se define como "grupo" el conjunto de nudos de una estructura incluidos dentro del perímetro de un forjado unidireccional, reticular o de losa horizontales. Todos los nudos incluidos en un mismo "grupo" tiene relacionados sus grados de libertad correspondientes a los desplazamientos en los ejes generales.

Las acciones sísmicas corresponden a las hipótesis 5 y 6.

Los datos de partida para la determinación de las acciones sísmicas han sido:

Método de cálculo: Dinámico (NCSE_02)
Aceleración sísmica básica: 0.13 g
Coeficiente de contribución: 1.00
Coeficiente de suelo: 1.30
Uso del edificio: Público
Permanencia de la nieve: Menos de 30 días/año
Tiempo de retorno: 50.00 años
Ductilidad Baja
Soportes: Hormigón
Tipo de planta: Compartimentada
Cota del suelo (cm) 0
No se considera acción sísmica vertical
Cálculo de modos de vibración: Globalmente
Considerar la masa rotacional
Considerar la excentricidad accidental
No combinar las acciones sísmicas horizontales según la "regla del 30%"
Aceleración sísmica rotacional: 0.00 (rd/s²) / (cm/s²)
Número de modos de vibración a componer: 30
% de masa efectiva máxima a componer: 90 %

4.-CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES.

4.1.-Materiales:

Las características de los materiales a emplear en la ejecución de la estructura serán las siguientes:

Hormigón:

Cimentación: HA-25/P/40/IIa
Forjados y vigas: HA-25/B/12/I
Pilares: HA-25/B/20/I

Acero:

Para toda la obra: B-500 S

Acero estructural: S-275

5.-COEFICIENTES DE SEGURIDAD.

Coeficientes de mayoración de acciones:

Cargas permanentes:
Hipótesis 0 1.35
Cargas variables:
Hipótesis 1 1.50
Cargas de viento no simultáneas:
Hipótesis 3/4 1.50
Cargas de sismo no simultáneas:
Hipótesis 5/6 1.00

COEFICIENTES DE COMBINACION s/Código Técnico de la Edificación:

Gravitatorias	0,70 0,50 0,30
Viento	0,60 0,50 0,00
Nieve	0,50 0,20 0,00

No se han considerado cargas térmicas ni reológicas.
Coeficiente de seguridad del hormigón..... $\gamma_c = 1.50$
Coeficiente de seguridad del acero..... $\gamma_s = 1.15$

6.-NIVEL DE CONTROL.

Siguiendo la Instrucción EHE se ha considerado un nivel de ejecución control normal.

7.-HIPOTESIS DE CALCULO.

Combinaciones de acciones realizadas por el Programa:

COMB. HO+H1+H2...+H24

0 +1.50x0
1 +1.50x0 +1.60x3
2 +1.50x0 +1.60x4
3 +1.50x0 -1.60x3
4 +1.50x0 -1.60x4
5 +1.50x0 +1.60x1
6 +1.50x0 +1.60x1 +0.64x3
7 +1.50x0 +1.12x1 +1.60x3
8 +1.50x0 +1.60x1 +0.64x4
9 +1.50x0 +1.12x1 +1.60x4
10 +1.50x0 +1.60x1 -0.64x3
11 +1.50x0 +1.12x1 -1.60x3
12 +1.50x0 +1.60x1 -0.64x4
13 +1.50x0 +1.12x1 -1.60x4
14 +1.00x0
15 +1.00x0 +1.60x3
16 +1.00x0 +1.60x4
17 +1.00x0 -1.60x3
18 +1.00x0 -1.60x4
19 +1.00x0 +1.60x1
20 +1.00x0 +1.60x1 +0.64x3
21 +1.00x0 +1.12x1 +1.60x3
22 +1.00x0 +1.60x1 +0.64x4
23 +1.00x0 +1.12x1 +1.60x4
24 +1.00x0 +1.60x1 -0.64x3
25 +1.00x0 +1.12x1 -1.60x3
26 +1.00x0 +1.60x1 -0.64x4
27 +1.00x0 +1.12x1 -1.60x4
28 +1.00x0 +1.00x5
29 +1.00x0 +1.00x6
30 +1.00x0 -1.00x5
31 +1.00x0 -1.00x6
32 +1.00x0 +1.00x5
33 +1.00x0 +1.00x6
34 +1.00x0 -1.00x5
35 +1.00x0 -1.00x6
36 +1.00x0 +1.00x5
37 +1.00x0 +1.00x6

38 +1.00x0 -1.00x5
39 +1.00x0 -1.00x6
40 +1.00x0 +1.00x5
41 +1.00x0 +1.00x6
42 +1.00x0 -1.00x5
43 +1.00x0 -1.00x6
44 +1.00x0 +1.00x5
45 +1.00x0 +1.00x6
46 +1.00x0 -1.00x5
47 +1.00x0 -1.00x6
48 +1.00x0 +0.40x1 +1.00x5
49 +1.00x0 +0.40x1 +1.00x6
50 +1.00x0 +0.40x1 -1.00x5
51 +1.00x0 +0.40x1 -1.00x6
52 +1.00x0 +0.40x1 +1.00x5
53 +1.00x0 +0.40x1 +1.00x6
54 +1.00x0 +0.40x1 -1.00x5
55 +1.00x0 +0.40x1 -1.00x6
56 +1.00x0 +0.40x1 +1.00x5
57 +1.00x0 +0.40x1 +1.00x6
58 +1.00x0 +0.40x1 -1.00x5
59 +1.00x0 +0.40x1 -1.00x6
60 +1.00x0 +0.40x1 +1.00x5
61 +1.00x0 +0.40x1 +1.00x6
62 +1.00x0 +0.40x1 -1.00x5
63 +1.00x0 +0.40x1 -1.00x6
64 +1.00x0 +0.40x1 +1.00x5
65 +1.00x0 +0.40x1 +1.00x6
66 +1.00x0 +0.40x1 -1.00x5
67 +1.00x0 +0.40x1 -1.00x6

8.-DIMENSIONAMIENTO DE SECCIONES.

El dimensionamiento de las armaduras se ha realizado para las piezas sometidas a flexión simple, por el método de la parábola-rectángulo.

El cálculo de los soportes se ha realizado tomando los casos más desfavorables que solicitudes, y en el dimensionamiento de los mismos, se ha considerado su sección sometida a momentos flectores en dos planos perpendiculares, es decir, a flexión esviada.

Se han comprobado a esfuerzo cortante las secciones de los nervios y los ábacos a punzonamiento con arreglo a lo dispuesto en la instrucción EHE-08.

9.-CIMENTACION Y MUROS.

La solución adoptada para la cimentación es superficial mediante zapatas aisladas, según recomendación del Estudio Geotécnico realizado.

La tensión admisible considerada es de 2,00 Kp/cm².

Para los muros de contención, se ha considerado un material con ángulo de rozamiento interno de 30°, cohesión nula y peso específico aparente 20,0 kN/m³. Se ha considerado una sobrecarga uniforme en la coronación del trasdós de 10,0 kN/m².

EL ARQUITECTO

Fdo. ANTARQ ESTUDIO DE ARQUITECTURA, S.L.P.
Rda. ANTONIO PRIETO HERNANDEZ .

2.- ESTUDIO GEOTECNICO DEL TERRENO



CONSULTECO s.l.

CONSULTORES TÉCNICOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Polígono Industrial Pla de la Vallonga, Calle 6, parcelas 48 - 49

03113 Alicante - Tel. 965 10 56 34 - Fax. 965 10 57 61

Correo electrónico: consulteco@alacav.org

web: www.consulteco-sl.com

ESTUDIO GEOTÉCNICO

OBRA: BIBLIOTECA MUNICIPAL
TIPOLOGÍA DE PLANTA BAJA Y
UNA ALTURA.

SITUACIÓN: AVDA. NIA-COCA S/N.
ASPE, ALICANTE.

POBLACIÓN: ASPE, ALICANTE.

PETICIONARIO: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ASPE.



ÍNDICE

ÍNDICE	2
1. MEMORIA.	3
1.1.1 ANTECEDENTES.....	4
1.1.2 DATOS BÁSICOS DEL PROYECTO.....	4
1.1.3 DATOS DEL EMPLAZAMIENTO.....	5
1.2 RECONOCIMIENTO DEL TERRENO.	5
1.2.1 TRABAJOS DE RECONOCIMIENTO DEL TERRENO EFECTUADOS.....	5
1.3 SOLUCIONES DE CIMENTACIÓN.....	10
1.3.1 ANÁLISIS DE LOS PROBLEMAS GEOTÉCNICOS PLANTEADOS.....	10
1.3.2 PLANTEAMIENTO DE LOS DISTINTOS TIPOS DE CIMENTACIONES POSIBLES.....	10
1.4 RESUMEN Y CONCLUSIONES.	12
2. ANEJOS.	15
ANEJO I. PLANO DE SITUACIÓN DE LAS PROSPECCIONES.....	16
ANEJO II. REGISTRO DE LOS SONDEOS.....	17
ANEJO III. ENSAYOS DE LABORATORIO.....	18
ANEJO IV. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.....	19
ANEJO V. REPORTAJE FOTOGRÁFICO.....	24

Los resultados de este informe Técnico hacen referencia única y exclusivamente a la zona ensayada, y no al producto en general.

La información contenida en este Informe Técnico tiene carácter confidencial, por lo que el Laboratorio no facilitará a terceros información relativa a este Informe Técnico, salvo que lo autorice el Solicitante.



1. MEMORIA.



1.1. DATOS PREVIOS.

1.1.1 ANTECEDENTES.

Se prevé la construcción de un edificio destinado a Biblioteca Municipal en la Avenida Nia - Coca de Aspe, Alicante.

La edificación presentará una tipología de planta baja y una altura.

El encargo del estudio geotécnico ha sido realizado por el EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ASPE teniendo por objeto disponer de las características geotécnicas del terreno, a fin de proyectar el tipo y condiciones de cimentación y contención más adecuadas.

1.1.2 DATOS BÁSICOS DEL PROYECTO.

Sobre la parcela de estudio está en proyecto la construcción de un edificio destinado a Biblioteca Municipal, con una tipología de planta baja y una altura, el cual presentará una estructura de hormigón armado, estimándose unas luces máximas de 6 m entre pilares.

Las acciones permanentes que contemplamos a priori serán las siguientes:

El peso propio de la estructura, más sobrecarga de uso, que estimamos en 1 T/m² por forjado.

Acciones del terreno, que comprenden tanto las cargas propiamente dichas, tales como las deformaciones impuestas, los asientos y a los desplazamientos del terreno, dependientes o no de las cargas que actúen sobre él.



El asiento máximo admitido por la norma NBE-AE/88 para edificios de estructura de hormigón armado de elevada rigidez será de 5,0 cm en terrenos cohesivos y 3,5 cm en terrenos granulares.

En cuanto a acciones climáticas no haremos referencia ya que entendemos que no es el objeto del siguiente estudio, el hacer valoraciones de las mismas.

1.1.3 DATOS DEL EMPLAZAMIENTO.

1.1.3.1. SISMICIDAD.

Según la Norma Sismorresistente NCSR-02 (R.D. 997/2002 de 27 de septiembre), a esta zona se le asigna un valor de aceleración sísmica del terreno (aceleración sísmica básica- a_b), de 0,13. Es necesario por tanto tener en cuenta este factor tanto en el diseño de la estructura como en el de la cimentación.

Esta normativa Sismorresistente es de obligada aplicación, para edificios de normal importancia, cuando la aceleración sísmica de calculo es mayor o igual a 0,04.

1.2 RECONOCIMIENTO DEL TERRENO.

1.2.1. TRABAJOS DE RECONOCIMIENTO DEL TERRENO EFECTUADOS.

1.2.1.1. TRABAJOS DE CAMPO.

Los trabajos de campo han sido realizados por CONSULTECO, S.L. oficialmente acreditado en el área GTC, **acreditación nº 07018 GTC/08 (B)**.



En la parcela de estudio se ha efectuado un total de tres (3) sondeos a rotación, con extracción de testigo continuo, toma de muestras para su posterior análisis en laboratorio y ensayos normales de penetración (SPT) realizados en el interior del mismo. El número total de metros prospectados asciende a 33,80 m. Igualmente se ha realizado un ensayo de penetración dinámica superpesada, tipo D.P.S.H. hasta una profundidad máxima de 3,20 metros donde se obtuvieron valores de rechazo.

Las prospecciones máximas alcanzadas y la cota de embocadura de las prospecciones se indican en la siguiente tabla:

Prospección	Cota de embocadura*	Profundidad (m)
SR-1	0,00	12,60
SR-2	0,00	10,80
SR-3	0,00	10,40
PD-1	0,00	3,20

En el interior de cada sondeo, y a medida que avanzaba la perforación, se realizaron ensayos normales de penetración y tomas de muestras inalteradas.

En las siguientes tablas se indican la cota de realización de cada una de ellas.

Sondeo	Profundidad (m)	Tipo de muestra
SR-1	1,20 – 1,33	SPT
	4,20 – 4,78	MI
	7,20 – 7,80	SPT
	10,20 – 10,80	SPT
	12,00 – 12,60	MI

*La cota de embocadura de las prospecciones se establece respecto a la rasante del terreno.



Sondeo	Profundidad (m)	Tipo de muestra
SR-2	1,20 – 1,80	SPT
	4,00 – 4,60	SPT
	7,20 – 7,80	SPT
	10,20 – 10,80	MI

Sondeo	Profundidad (m)	Tipo de muestra
SR-3	1,20 – 1,80	MI
	4,20 – 4,80	MI
	7,20 – 7,80	SPT
	9,80 – 10,40	SPT

1.2.1.2. TRABAJOS DE LABORATORIO.

En las muestras obtenidas en los sondeos se ha realizado una serie de ensayos en nuestro laboratorio oficialmente acreditado en el área GTL, área de ensayo de laboratorio de geotecnia, **acreditación nº 07018 GTL (B)**.

Parte de estos ensayos están encaminados a la identificación y clasificación de los materiales que componen las capas detectadas en el subsuelo (granulometría y límites), mientras que en otros se estudian sus parámetros resistentes (compresiones simples) o características compresibles (ensayos edométricos), así como su composición químicos (contenido en sulfatos y analítica de agua).

En las siguientes tablas se indica el tipo de muestra, cota y ensayos realizados:

Nº SONDEO	TIPO MUESTRA	COTA	IDENTIFICACIÓN				RESISTENCIA Y COMPRESIBILIDAD			QUIMICOS	
			Granul.	Límites	Hum.	Dens.	R.C.S.	C.D.	pH	SO ₄	Baumann
SR-1	MA	0,70	√	√						√	√
SR-3	MI	1,20	√	√						√	√



1.2.1.3. DISTRIBUCIÓN Y CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DEL TERRENO.

NIVEL 1. LIMOS CON MATERIA ORGÁNICA.

Este nivel está formado por limos con materia orgánica, se detecta en los tres sondeos a las siguientes cotas:

Sondeo	Profundidad (m)
SR-1	0,00 – 0,60
SR-2	0,00 – 0,60
SR-3	0,00 – 1,20

NIVEL 2. LIMOS.

Este nivel está formado por limos de color marrón claro, se detecta en dos de los tres sondeos a las siguientes cotas:

Sondeo	Profundidad (m)
SR-1	0,60 – 1,20
SR-2	0,60 – 1,20

NIVEL 3. LIMOS ARENOSOS.

Este nivel está formado por limos arenosos de color marrón, se detecta en los tres sondeos, hasta fin de los mismos, a las siguientes cotas:

Sondeo	Profundidad (m)
SR-1	1,20 – 12,60
SR-2	1,20 – 10,80
SR-3	1,20 – 10,40

En este nivel se han realizado nueve (9) ensayos normales de penetración siendo éstos los golpes obtenidos:



Sondeo	Profundidad (m)	Golpeos S.P.T.				
		15 cm	15 cm	15 cm	15 cm	N ₃₀
SR-1	1,20 – 1,33	26	50			R
SR-1	7,20 – 7,80	21	21	22	20	43
SR-1	10,20 – 10,80	23	24	26	33	50
SR-1	12,00 – 12,60	18	23	26	41	49
SR-2	1,20 – 1,80	8	13	8	7	21
SR-2	4,00 – 4,60	21	22	21	18	43
SR-2	7,20 – 7,80	19	25	33	47	58
SR-3	7,20 – 7,80	32	34	34	31	68
SR-3	9,80 – 10,40	11	16	20	25	36

En las siguientes tablas se indican los valores obtenidos en los ensayos de laboratorio realizados en este nivel:

W (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	T. 0,08 % pasa	T. 5 % pasa	R.C.S. (kp/cm ²)	mgSO ₄	U.S.C.S.
--	25,1 – 31,9	8,0 – 8,7	43,2 – 45,6	86 - 89	--	1967	SM-ML

Las muestras ensayadas están formadas por arenas limosas con un contenido en finos comprendido entre 43,2 y 45,6%, un límite líquido entre 25,1 y 31,9 y un índice de plasticidad entre 8,0 y 8,7, denotándose como SM-ML según la clasificación de Casagrande.

En este nivel se han detectado 1967 mg de SO₄²⁻/ kg de suelo seco, valores inferiores a los necesarios para que se produzca ataque al hormigón por presencia de sulfatos solubles en suelos.



1.3 SOLUCIONES DE CIMENTACIÓN.

1.3.1. ANÁLISIS DE LOS PROBLEMAS GEOTÉCNICOS PLANTEADOS.

En el presente informe se han analizado las propiedades geotécnicas del subsuelo, en la parcela sita en la Avenida Nia-Coca s/n de Aspe, Alicante, donde se va a construir un edificio destinado a Biblioteca Municipal con una tipología de planta baja y una altura.

Los problemas que se han analizado en el presente informe, han sido el cálculo de la capacidad portante así como las deformaciones de los materiales estudiados.

La cimentación no se verá afectada por la presencia del nivel freático ni por la presencia de agentes agresivos al hormigón.

1.3.2. PLANTEAMIENTO DE LOS DISTINTOS TIPOS DE CIMENTACIONES POSIBLES.

La edificación, con tipología de planta baja y una altura, se deberá cimentar por debajo del nivel de limos con materia orgánica a una profundidad comprendida aproximadamente entre 0,60 y 1,20 metros (según la zona del solar). Para una cimentación mediante zapatas arriostradas a dicha profundidad tendremos los siguientes parámetros geotécnicos.

Tensión admisible neta del terreno:	$\sigma_{adm} \approx 2,00 \text{ kp/cm}^2$
Asiento máximo esperado	$s \approx 3,55 \text{ cm}$

En el caso de realizarse la cimentación mediante losa de hormigón tendremos los siguientes parámetros geotécnicos.



Tensión admisible neta del terreno:	$\sigma_{adm} \approx 1,20 \text{ kp/cm}^2$
Tensión de trabajo prevista:	$\sigma \approx 0,30 \text{ kp/cm}^2$
Asiento máximo esperado (para tensión admisible)	$s \approx 4,74 \text{ cm}$
Asiento para la tensión de trabajo prevista	$s' \approx 1,52 \text{ cm}$

A falta de realización de ensayos de placa de carga a cota de cimentación, podemos determinar un coeficiente de balasto a partir de valores estimativos expuestos por diversos autores. En este caso se puede emplear un coeficiente de balasto de $4,0 \text{ kg/cm}^3$ para una placa de $30 \times 30 \text{ cm}^2$.

En función de los golpes obtenidos en los ensayos de penetración normal en su conjunto los suelos estudiados serán un terreno de tipo II, con un coeficiente $C=1,3$.

El asiento máximo esperado es inferior al máximo admitido por la norma NBE-AE/88 para edificios de estructura de hormigón armado de elevada rigidez ($5,0 \text{ cm}$ en terrenos cohesivos y $3,5 \text{ cm}$ en terrenos granulares). Se adjuntan estos valores a modo orientativo dado que el Código Técnico de la Edificación indica que los asientos admisibles se deben determinar en el proyecto.

Los cálculos realizados están indicados en el Anejo IV "Cálculos Justificativos".



1.4 RESUMEN Y CONCLUSIONES.

En el presente informe se han analizado las propiedades geotécnicas del subsuelo, en la parcela sita en la calle Constitución s/n de Aspe, Alicante, donde se va a construir un edificio destinado a almacén con una tipología de planta baja.

La edificación, con tipología de planta baja, se deberá cimentar por debajo del nivel de rellenos a una profundidad comprendida aproximadamente entre 0,60 y 1,20 metros. Para una cimentación mediante zapatas arriostradas a dicha profundidad tendremos los siguientes parámetros geotécnicos.

Tensión admisible neta del terreno:	$\sigma_{adm} \approx 2,00 \text{ kp/cm}^2$
Asiento máximo esperado	$s \approx 3,55 \text{ cm}$

En el caso de realizarse la cimentación mediante losa de hormigón tendremos los siguientes parámetros geotécnicos.

Tensión admisible neta del terreno:	$\sigma_{adm} \approx 1,20 \text{ kp/cm}^2$
Tensión de trabajo prevista:	$\sigma \approx 0,30 \text{ kp/cm}^2$
Asiento máximo esperado (para tensión admisible)	$s \approx 4,74 \text{ cm}$
Asiento para la tensión de trabajo prevista	$s' \approx 1,52 \text{ cm}$

A falta de realización de ensayos de placa de carga a cota de cimentación, podemos determinar un coeficiente de balasto a partir de valores estimativos expuestos por diversos autores. En este caso se puede emplear un coeficiente de balasto de $4,0 \text{ kg/cm}^3$ para una placa de $30 \times 30 \text{ cm}^3$.



En función de los golpes obtenidos en los ensayos de penetración normal en su conjunto los suelos estudiados serán un terreno de tipo II, con un coeficiente $C=1,3$.

El asiento máximo esperado es inferior al máximo admitido por la norma NBE-AE/88 para edificios de estructura de hormigón armado de elevada rigidez (5,0 cm en terrenos cohesivos y 3,5 cm en terrenos granulares). Se adjuntan estos valores a modo orientativo dado que el Código Técnico de la Edificación indica que los asientos admisibles se deben determinar en el proyecto.

A cota de cimentación se han detectado 1967 mg de SO_4^{2-} / kg de suelo seco, valores inferiores a los necesarios para que se produzca ataque al hormigón por presencia de sulfatos solubles en suelos.

No se ha detectado el nivel freático. A efectos del Documento Básico HS Salubridad se pueden adoptar el siguiente valor de permeabilidad.

$$K_s > 10^{-5} \text{ cm/s}$$

Acciones sísmicas:

Según la Norma Sismorresistente NCSR-02 (R.D. 997/2002 de 27 de septiembre), a esta zona se le asigna un valor de aceleración sísmica del terreno (aceleración sísmica básica- a_b), de 0,13 y un coeficiente de contribución (K) de 1,0. Es necesario por tanto tener en cuenta este factor tanto en el diseño de la estructura como en el de la cimentación.

Por último, hay que indicar que las condiciones que se exponen en los anteriores párrafos están referidas a ensayos puntuales realizados. Cabe pensar que en su conjunto pudieran ser extrapolables a la totalidad del solar investigado. En cualquier caso, se deberá examinar durante la ejecución de



las obras, las excavaciones y cota de apoyo de la cimentación para comprobar que se cumplen las condiciones geológicas descritas en el presente informe.

Los resultados de este informe Técnico hacen referencia única y exclusivamente a la zona ensayada, y no al producto en general.

La información contenida en este Informe Técnico tiene carácter confidencial, por lo que el Laboratorio no facilitará a terceros información relativa a este Informe Técnico, salvo que lo autorice el Solicitante.

Alicante, septiembre de 2.009

José Luis Pastor Navarro
Ing. Tec. Obras Públicas, Col. nº 15785
Ingeniero Geólogo

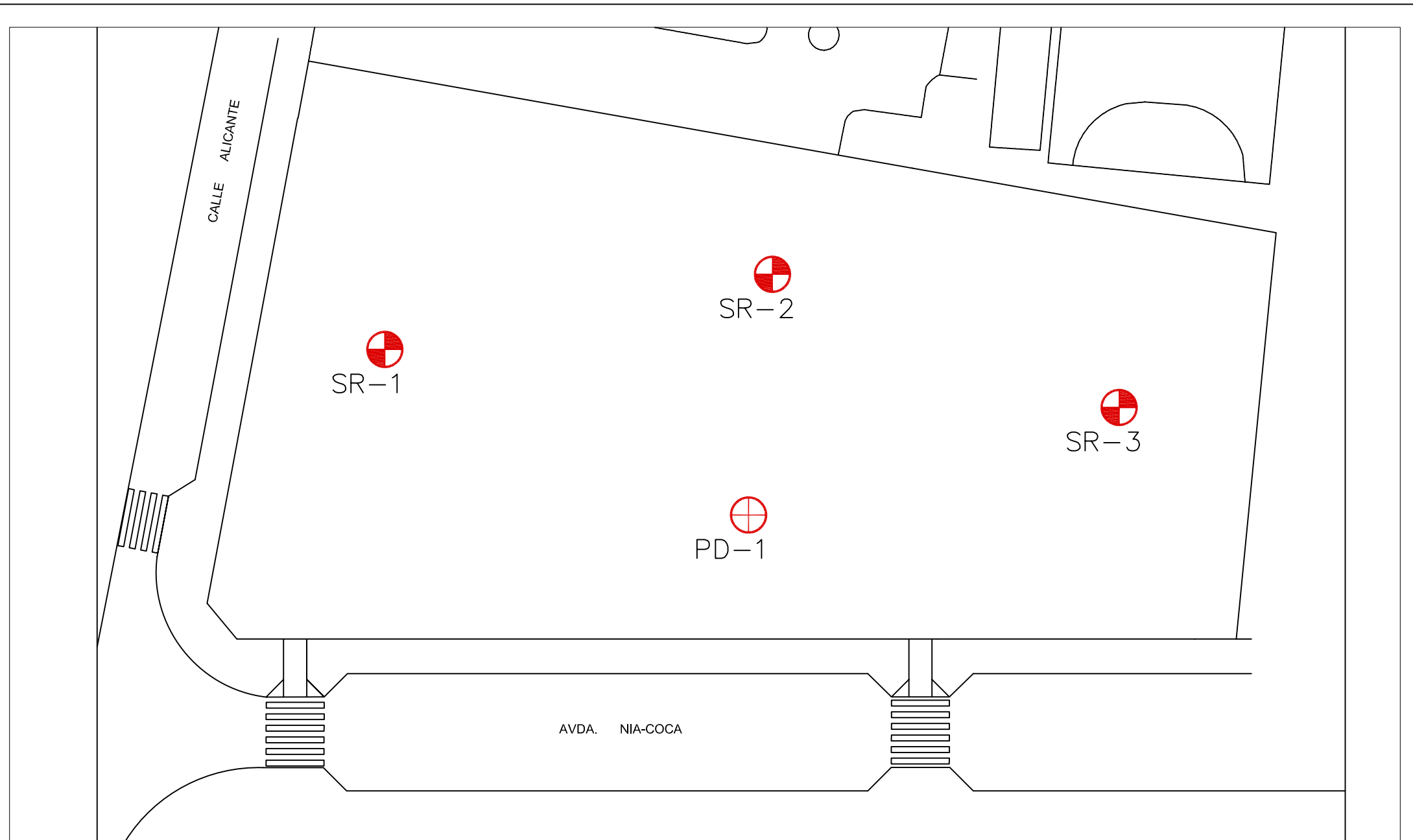
José Manuel Sellés Fernández.
Ingeniero Técnico de Obras Públicas.
Colegiado nº 9852




2. ANEJOS.



ANEJO I. PLANO DE SITUACIÓN DE LAS PROSPECCIONES.



SONDEO	X	Y	Z
SR-1	695678	4246481	240
SR-2	695662	4246476	240
SR-3	695655	4246432	240
PD-1	695666	4246453	240



E.G. BIBLIOTECA MUNICIPAL

LOCALIZACIÓN: AVDA. NIA-COCA ESQ C/ ALCIANTE, ASPE. (ALICANTE).

PETICIONARIO: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ASPE

FECHA:
SEPTIEMBRE 2.009

LOCALIZACION DE LAS PROSPECCIONES

ESCALA:

PLANO N°



ANEJO II. REGISTRO DE LOS SONDEOS.

[illegible]

PETICIONARIO: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ASPE.	OBRA: E.G. BIBLIOTECA (B+1). SITUACIÓN: AVDA. NIA-COCA.ASPE, ALICANTE. Sondeo realizado por: CONSULTECO, S.L. Supervisor de sondeo: Consulteco, S.L.	COTA DE EMBOCADURA: -2,00 m respecto al sondeo 1.	HOJA: 1/1
REGISTRO DE SONDEO 2		CÓDIGO DE OBRA: E.T.-9256	FECHA DE INICIO: 27/08/2009
		FECHA: SEPTIEMBRE 2009	FECHA DE FIN: 27/08/2009

[illegible]

PETICIONARIO: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ASPE.	OBRA: E.G. BIBLIOTECA (B+1). SITUACIÓN: AVDA. NIA-COCA.ASPE, ALICANTE. Sondeo realizado por: CONSULTECO, S.L. Supervisor de sondeo: Consulteco, S.L.	COTA DE EMBOCADURA: -2,00 m respecto al sondeo 1.	HOJA: 1/1
REGISTRO DE SONDEO 3		CÓDIGO DE OBRA: E.T.-9256	FECHA DE INICIO: 27/08/2009
		FECHA: SEPTIEMBRE 2009	FECHA DE FIN: 27/08/2009

[illegible]



ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA
D.P.S.H. UNE 103/801/94

Fecha: 27/08/2009
Peticionario EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ASPE
Obra: E.G. BIBLIOTECA MUNICIPAL EN AVDA. NIA-COCA, ASPE (ALICANTE)
Expediente: 9256

DATOS DEL ENSAYO

Diámetro cono (cm): 5,0 Tipo de cono: Recuperable ☐ Perdido ☒

Sección nominal cono (cm²): 20,0 Masa 1ª varilla (kg): 8,5
Masa del cono (kg): 0,65 Masa varillas (kg): 7,6
Longitud de varillas (m): 1,0 Masa maza (kg): 63,5
Diámetro varillaje (cm): 3,3 Altura de caída (cm): 76,0

PENETRACIÓN Nº

1

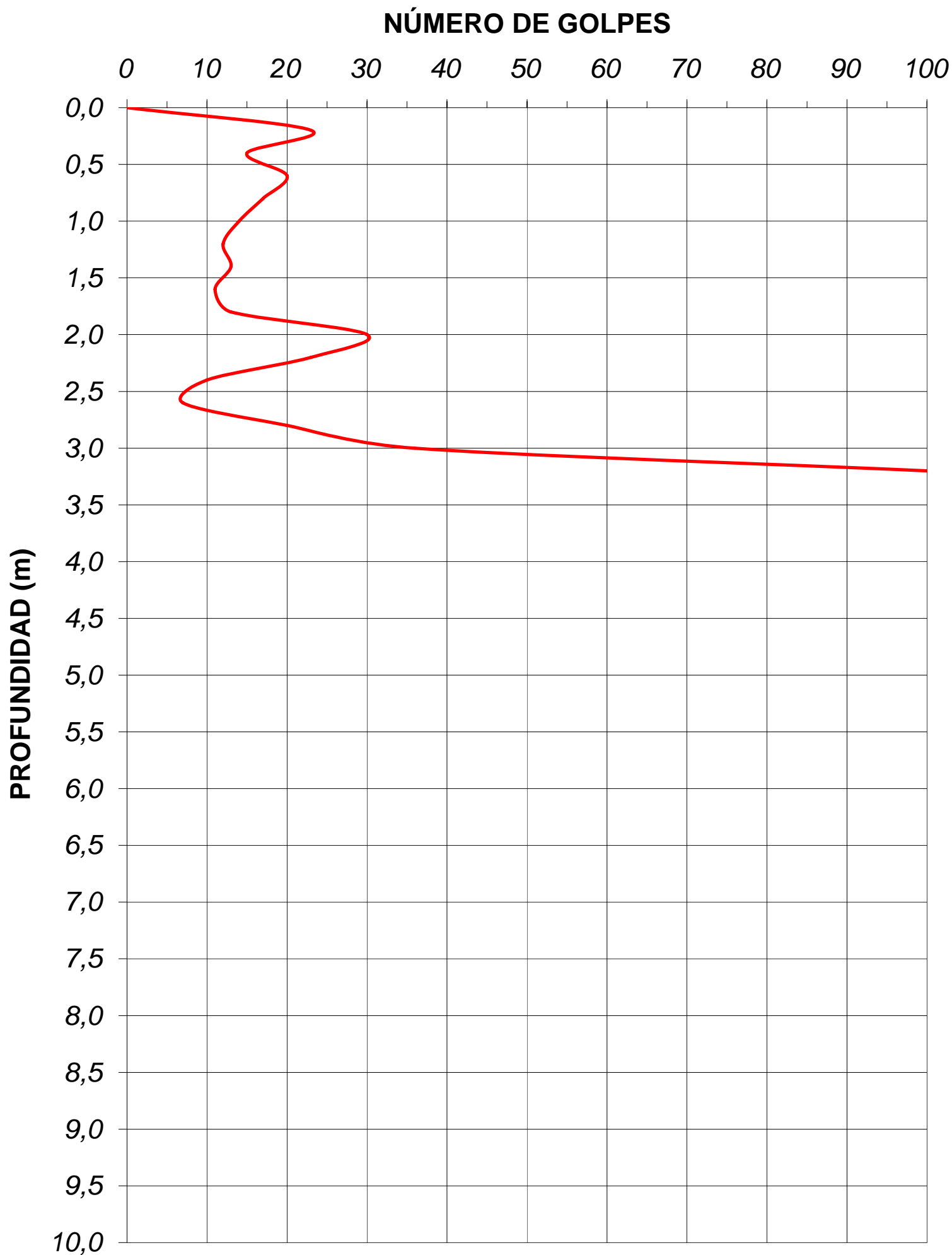
**COTA DE
EMBOCADURA**

0 m

COTA	GOLPEO	COTA	GOLPEO	COTA	GOLPEO	COTA	GOLPEO
0,00 - 0,20	23	5,00 - 5,20		10,00 - 10,20		15,00 - 15,20	
0,20 - 0,40	15	5,20 - 5,40		10,20 - 10,40		15,20 - 15,40	
0,40 - 0,60	20	5,40 - 5,60		10,40 - 10,60		15,40 - 15,60	
0,60 - 0,80	17	5,60 - 5,80		10,60 - 10,80		15,60 - 15,80	
0,80 - 1,00	14	5,80 - 6,00		10,80 - 11,00		15,80 - 16,00	
1,00 - 1,20	12	6,00 - 6,20		11,00 - 11,20		16,00 - 16,20	
1,20 - 1,40	13	6,20 - 6,40		11,20 - 11,40		16,20 - 16,40	
1,40 - 1,60	11	6,40 - 6,60		11,40 - 11,60		16,40 - 16,60	
1,60 - 1,80	13	6,60 - 6,80		11,60 - 11,80		16,60 - 16,80	
1,80 - 2,00	30	6,80 - 7,00		11,80 - 12,00		16,80 - 17,00	
2,00 - 2,20	23	7,00 - 7,20		12,00 - 12,20		17,00 - 17,20	
2,20 - 2,40	10	7,20 - 7,40		12,20 - 12,40		17,20 - 17,40	
2,40 - 2,60	7	7,40 - 7,60		12,40 - 12,60		17,40 - 17,60	
2,60 - 2,80	20	7,60 - 7,80		12,60 - 12,80		17,60 - 17,80	
2,80 - 3,00	36	7,80 - 8,00		12,80 - 13,00		17,80 - 18,00	
3,00 - 3,20	100	8,00 - 8,20		13,00 - 13,20		18,00 - 18,20	
3,20 - 3,40		8,20 - 8,40		13,20 - 13,40		18,20 - 18,40	
3,40 - 3,60		8,40 - 8,60		13,40 - 13,60		18,40 - 18,60	
3,60 - 3,80		8,60 - 8,80		13,60 - 13,80		18,60 - 18,80	
3,80 - 4,00		8,80 - 9,00		13,80 - 14,00		18,80 - 19,00	
4,00 - 4,20		9,00 - 9,20		14,00 - 14,20		19,00 - 19,20	
4,20 - 4,40		9,20 - 9,40		14,20 - 14,40		19,20 - 19,40	
4,40 - 4,60		9,40 - 9,60		14,40 - 14,60		19,40 - 19,60	
4,60 - 4,80		9,60 - 9,80		14,60 - 14,80		19,60 - 19,80	
4,80 - 5,00		9,80 - 10,00		14,80 - 15,00		19,80 - 20,00	

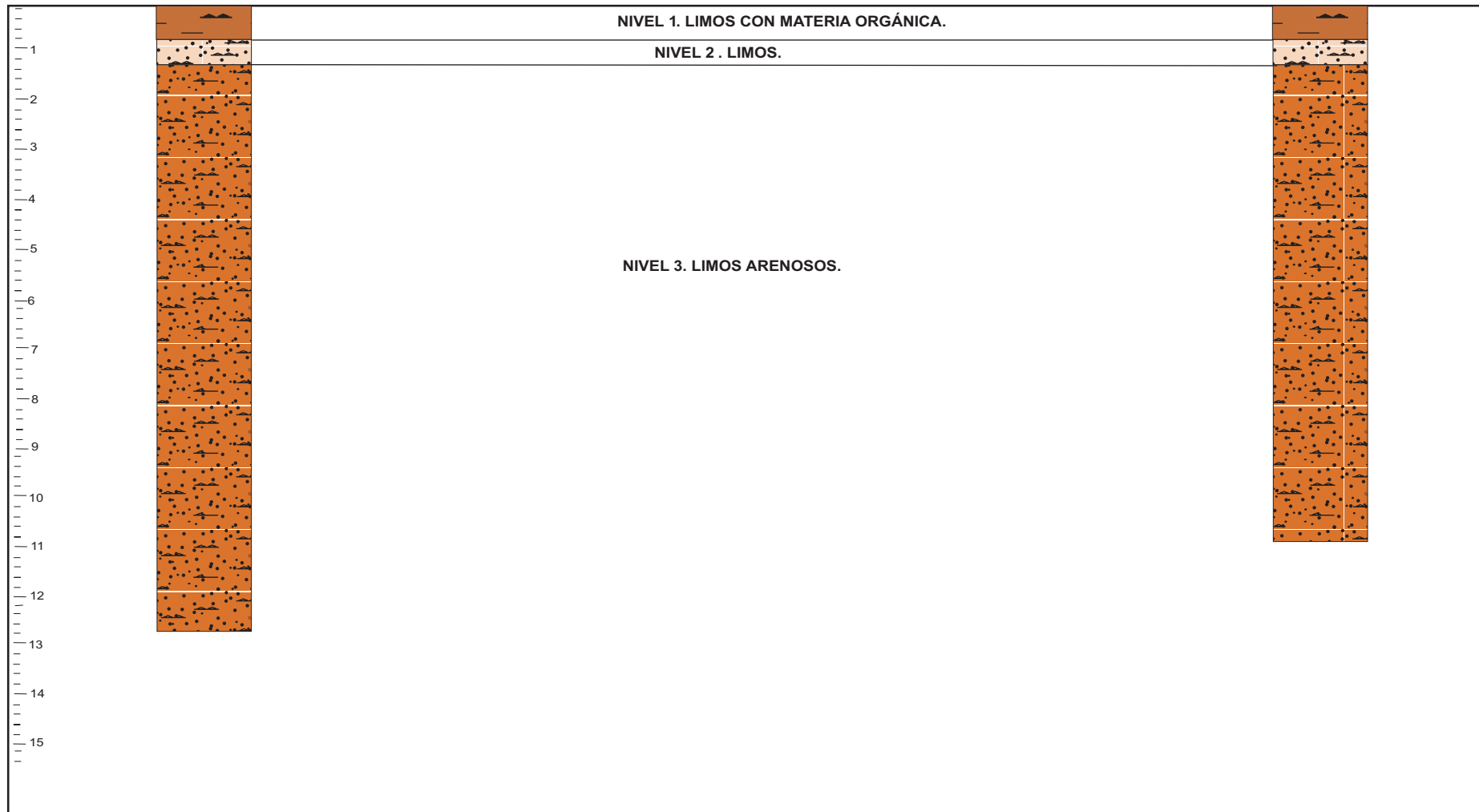
Realizado por CONSULTTECO, S.L.
Supervisado por CONSULTTECO, S.L.
OBSERVACIONES:


ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA Nº 1



SR-1

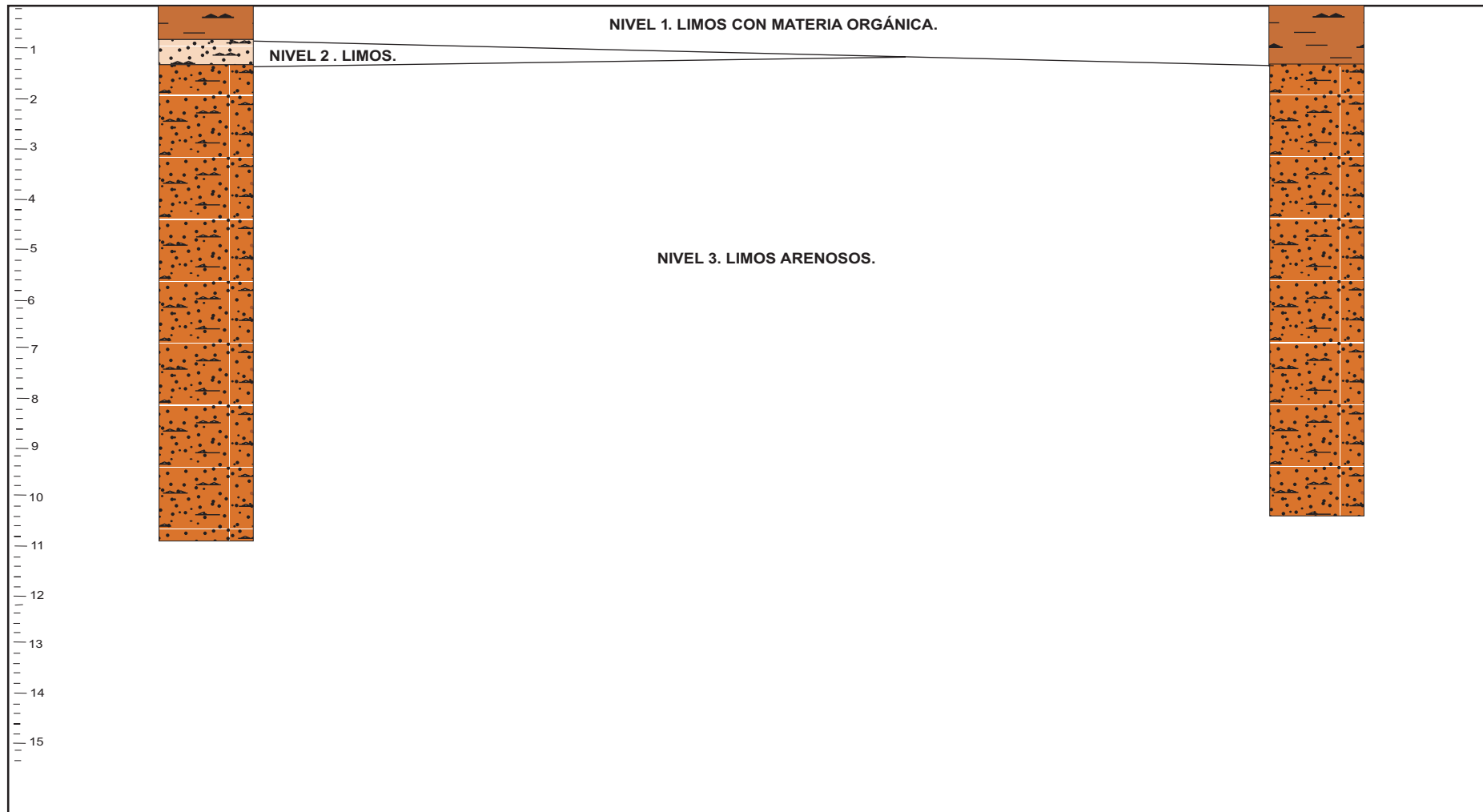
SR-2




 CONSULTECO, s.l.		ET- 9242
OBRA: E.G BIBLIOTECA (B+1), AVDA. NIA COCA, ASPE, ALICANTE.		
PETICIONARIO: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ASPE.		
CORTE LITOLÓGICO, SONDEO 1-2		
FECHA: SEPTIEMBRE 2009	ESCALA: S/E	CROQUIS: 1

SR-2

SR-3



 CONSULTTECO, s.l.		ET- 9242
OBRA: E.G BIBLIOTECA (B+1), AVDA. NIA COCA, ASPE, ALICANTE.		
PETICIONARIO: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ASPE.		
CORTE LITOLÓGICO, SONDEO 2-3		
FECHA: SEPTIEMBRE 2009	ESCALA: S/E	CROQUIS: 1



ANEJO III. ENSAYOS DE LABORATORIO.



ANEJO IV. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.



A.- HUNDIMIENTO.

Para el cálculo de la tensión admisible emplearemos tanto los resultados de los ensayos realizados en laboratorio, como los ensayos in situ realizados durante la ejecución de los sondeos.

Para el cálculo de la presión de hundimiento empleamos Brinch-Hansen, cuya expresión es la siguiente:

$$p_u = q N_q S_q d_q + c N_c S_c d_c + \frac{1}{2} B \gamma N_\gamma S_\gamma d_\gamma$$

Siendo:

- p_u = presión de hundimiento de la cimentación.
- q = sobrecarga sobre la superficie del terreno.
- B = ancho de cimentación.
- c = cohesión del terreno.
- γ = densidad del terreno.
- N_q, N_c, N_γ = coeficientes dependientes del ángulo de rozamiento.
- S_q, S_c, S_γ = coeficientes dependientes de la forma de la zapata.
- d_q, d_c, d_γ = coeficientes dependientes de la profundidad de la zapata.

La presión admisible por rotura del terreno se halla aplicando a la presión de hundimiento obtenida un coeficiente de seguridad, en este caso 3.

Debe calcularse la tensión admisible para la hipótesis de hundimiento a largo plazo (con el ángulo de rozamiento y la cohesión a largo plazo) y para la hipótesis de hundimiento a corto plazo cuando el terreno se encuentre saturado (sin ángulo de rozamiento y con la resistencia al corte sin drenaje). La tensión admisible será el menor de los dos valores obtenidos.



DATOS DE PARTIDA:

ZAPATAS ARRIOSTRADAS A 1,00 METROS.

Dimensiones aprox. zapatas:	1,75 x 1,75 m ² .
Cargas estimadas:	60 T/pilar.
Profundidad de la cimentación:	1,0 m.
Valor inferior SPT:	21
Valor medio SPT:	41

Con un factor de seguridad de 3 tendremos la siguiente tensión admisible neta a una profundidad de 1,00 metros de:

- Tensión admisible neta: **$q_{adm}: 2,00 \text{ kp/cm}^2$**

LOSA DE HORMIGÓN A 3,00 METROS.

Dimensiones aprox. equiv:	35 x 70 m ² .
Cargas estimadas:	1,2 kg/cm ² .
Profundidad de la cimentación:	1,0 m.
Valor inferior SPT:	21
Valor medio SPT:	43

Con un factor de seguridad de 3 tendremos la siguiente tensión admisible neta a una profundidad de 1,00 metros de:

- Tensión admisible neta: **$q_{adm}: 1,20 \text{ kp/cm}^2$**



B.- ASIENTOS.

En este caso, para el cálculo de asientos, aplicamos el Método de Steinbrenner. En él se supone que el terreno es un sólido elástico. Según este método, el asiento de un punto del terreno situado a una profundidad z , bajo la esquina de una superficie rectangular cargada es:

$$\frac{s(z)}{B} = \frac{q}{E} I_z(L/B; Z/B)$$

donde B y L son los lados de la cimentación; $s(z)$ el movimiento vertical de un punto situado a una profundidad z en un semiespacio homogéneo; E es el módulo de elasticidad, q es la carga transmitida e I_z es un coeficiente de influencia.

El asiento de un estrato de espesor H situado entre las profundidades z_1 y z_2 , con $z_1 - z_2 = H$, será:

$$\frac{\Delta s}{B} = \frac{q}{E} (I_{z1} - I_{z2})$$

El asiento de un terreno compuesto por n estratos se obtendrá sumando la contribución de cada uno de ellos.



DATOS DE PARTIDA:

CIMENTACIÓN POR ZAPATAS ARRIOSTRADAS.

Tensión neta transmitida:	2,00 kp/cm ²
Profundidad de la cimentación:	1,00 m

LIMOS:

Módulo elástico:	400 kp/cm ²
Módulo de Poisson:	0,3
Potencia:	4,00 m
Asiento en este estrato:	0,69 cm

Asiento total estimado 0,69 cm.

CIMENTACIÓN POR LOSA.

Tensión neta transmitida:	1,20 kp/cm ²
Profundidad de la cimentación:	1,00 m

LIMOS:

Módulo elástico:	600 kp/cm ²
Módulo de Poisson:	0,3
Potencia:	50,00 m
Asiento en este estrato:	4,74 cm

Asiento total estimado 4,74 cm.



ANEJO V. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

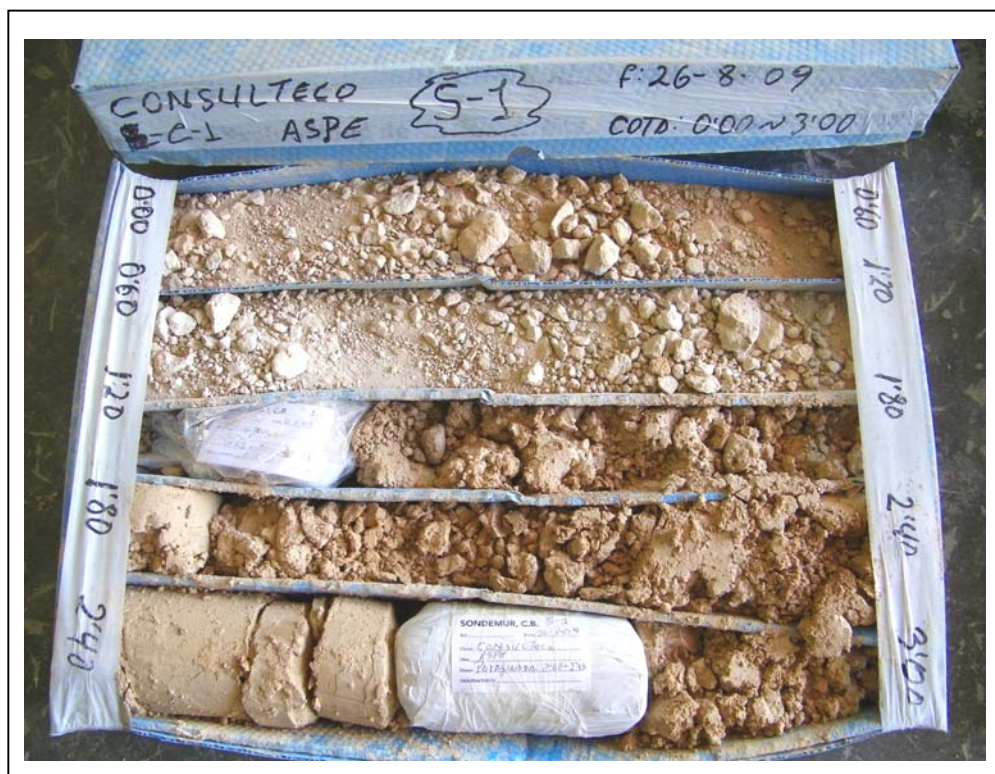


Foto 1. Caja de sondeo. Sondeo 1, de 0,00 a 3,00 m.



Foto 2. Caja de sondeo. Sondeo 1, de 3,00 a 6,00 m.



Foto 3. Caja de sondeo. Sondeo 1, de 6,00 a 9,00 m.



Foto 4. Caja de sondeo. Sondeo 1, de 9,00 a 12,60 m.



Foto 5. Caja de sondeo. Sondeo 2, de 0,00 a 3,00 m.



Foto 6. Caja de sondeo. Sondeo 2, de 3,00 a 6,00 m.



Foto 7. Caja de sondeo. Sondeo 2, de 6,00 a 9,00 m.



Foto 8. Caja de sondeo. Sondeo 2, de 9,00 a 10,80 m.



Foto 9. Caja de sondeo. Sondeo 3, de 0,00 a 3,00 m.



Foto 10. Caja de sondeo. Sondeo 3, de 3,00 a 6,00 m.



Foto 11. Caja de sondeo. Sondeo 3, de 6,00 a 9,00 m.



Foto 12. Caja de sondeo. Sondeo 3, de 9,00 a 10,40 m.

3.- CONTROL DE CALIDAD (LC-91)

ÍNDICE:

0.- ANTECEDENTES

1.- FACTORES DE RIESGO Y CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL EDIFICIO.

2.- ESPECIFICACIONES DE CONTROL.

2.1.- Instrucción del Hormigón EHE-08.

2.1.1.- Hormigón.

2.1.2.- Acero.

2.2.- Instrucción EHE-08 y autorización de uso.

2.3.- Homologación Obligatoria.

2.4.- Recepción de Materiales obligada por el Libro de Control.

2.4.1.- Baldosa de cemento.

0.- ANTECEDENTES.

La presente memoria se haya incluida en el proyecto de ejecución de edificio destinado a "Nueva Biblioteca Municipal" situada en la parcela de equipamiento de la U.E.- 2.2 del P.G.O.U., Avda. Nia-Coca y C/ Alicante de Aspe (Alicante).

CAPITULO 1.- FACTORES DE RIESGO Y CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL EDIFICIO.

Teniendo en cuenta los parámetros de LC-91, el presente proyecto está afectado por los siguientes niveles de riesgo:

Dimensional : se considera 3

Estructural 2, por tener luces de más de 6 metros.

Sísmico 3, por estar en zona sísmica VIII.

Geotécnico 1, por ser cimentación por zapatas, nivel freático a mas de 3 m. de profundidad y ser terreno no agresivo.

Agresividad Ambiental 1, por ser despreciable.

Climático 2, por estar en zona climática X.

Viento 1, por altura menor que 30 m. y situación normal.

CAPITULO 2.- ESPECIFICACIONES DE CONTROL

1.1.- Instrucción del hormigón a utilizar en la obra, será:

Cimentación: resistencia a compresión:	25 N/ mm ² ., blando.
Ele. a Compresión: resistencia a compresión:	25 N/ mm ² ., blando
Ele. a Flexión: resistencia a compresión:	25 N/ mm ² ., blando.

Las variaciones sobre las anteriores condiciones, deberán ser expresamente aprobadas por la Dirección Facultativa con anterioridad a la fabricación del hormigón.

En caso de hormigón fabricado en central que utilizase aditivos, se notificará su identificación y certificado de garantía por el fabricante para su aprobación por la dirección facultativa previa a su utilización.

b) Nivel de control.

El nivel de control estimado para ésta obra es el Control Estadístico a Nivel Normal.

c) Ensayos de Control de Calidad.

Ensayos previos y característicos: es necesario el realizar Estudio Geotécnico del Terreno previa al inicio de las obras, que determinará la capacidad portante del terreno así como su cota de cimentación.

Ensayos de Control a nivel Normal: la división en lotes se realizará de acuerdo con la EHE. Los ensayos se realizarán sobre probetas ejecutadas en obra y rotas según UNE 83.301/84; 83.303/84 y 83304/84 y serán realizados por laboratorios que cumplan lo establecido en el Real Decreto 1230/1989 y disposiciones adicionales que lo desarrollan. El valor de la consistencia se comprobará con el cono de Abrams según UNE 83313/87.

d) En el caso de que $f_{ctk} < 0,9 f_{ck}$, se realizarán a cargo del constructor los ensayos siguientes según el elemento en el que se produzca la baja de resistencia. Elementos a compresión: ensayos de información y estudio de seguridad conforme a EHE. Elementos a flexión: ensayos estáticos de puesta en carga según EHE.

1.2.- Acero.

a) Designación.

El acero a utilizar para la armadura será de la designación B-500 S tanto en cimentación como en estructura.

b) Nivel de Control.

El nivel de control será el Normal, habiéndose utilizado para el cálculo un coeficiente de seguridad de $s=1.15$. Los diámetros utilizados en el proyecto son, 8, 10, 12, 16 y 20.

c) Ensayos de Control.

Se realizará el control normal establecido en la EHE.

d) Criterios de aceptación y rechazo.

Serán, en ambos casos, las estipuladas en la EHE.

2.- Instrucción EHE-08 y Autorización de Uso.

a) Niveles de Control b) Ensayos a realizar y c) Criterios de Aceptación y Rechazo.

El control de los materiales no será necesario si los elementos prefabricados poseen Sello de Calidad homologado por el ministerio de obras Públicas y Urbanismo. En caso contrario, se realizará un ensayo a pie de obra según lo especificado en la EHE-08.

3.- Homologación Obligatoria.

La recepción de los productos, se realizará mediante identificación del producto y comprobación de su homologación por el MICT. Se dará preferencia a productos con Sello de Calidad.

Los productos con homologación obligatoria contenidos en éste proyecto, son los siguientes: Productos Bituminosos. Productos de Fibra de vidrio. Poliestireno expandido. Cementos y Yesos.

4.- Recepción de Materiales obligada por el Libro de Control

4.1.- Baldosas de Cemento.

Se realizarán ensayos de recepción según utilización de material.

El tamaño del lote será de 10.000 baldosas o fracción. En nuestro caso tenemos 9.800 unidades, aproximadamente, por lo que se realizarán los siguientes ensayos:

- Flexión, según norma UNE 127006 con un tamaño de muestra de 3 baldosas
- Desgaste por rozamiento, según norma UNE 127005, con un tamaño de muestra de 3 baldosas
- Permeabilidad y absorción de agua., según norma UNE 127003, con un tamaño de muestra de 3 baldosas.
- Resistencia al deslizamiento mediante péndulo de fricción, con un tamaño de muestra de 3 baldosas.

2.5.- Distintivos de Calidad.

Se dará preferencia a los productos que posean distintivos, marca o sello de calidad de manera que, en similares condiciones, deben utilizarse los productos provistos de éstos distintivos.

2.6.- Justificación Obligatoria de Recepción de Partes de Obra.

Los controles de ejecución y pruebas de servicio a realizar, se derivan de los niveles de riesgo contenidos en este anexo:

Cimentación Superficial: Excavación del terreno y Colocación de armaduras

Estructura de Hormigón: Replanteo de soportes. Colocación de armaduras de soportes y vigas. Vertido hormigón soportes, Desencofrado de soportes, Niveles y replanteo, Encofrado de Vigas, Vertido y compactación de vigas.

Estructura Metálica: Replanteo de soportes. Colocación de perfiles y correas. Calidad del acero. Ensayos de soldaduras.

Cerramientos Exteriores: Ejecución del cerramiento.

Carpintería Exterior: Fijación y sellado.

Cubiertas planas: Ejecución de impermeabilización, Elementos de cubierta y Prueba de estanqueidad.

Tabiquería: Ejecución del tabique.

Revestimiento de suelos: Baldosa cemento y cerámica

Instalación de fontanería: Estanqueidad y presión.

Instalación de saneamiento: Conducciones enterradas y Estanqueidad de red horizontal.

Instalación de ventilación: Disposición y Aspirador estático.

3.- VALORACIÓN ECONÓMICA.

Dado que el presupuesto correspondiente al Control de Calidad es inferior a 1% del Presupuesto de Ejecución Material de la obra, esta partida correrá a cargo del contratista según se establece en el Art. 33 de Pliego de Condiciones Técnicas.

EL ARQUITECTO

Fdo. ANTARQ ESTUDIO DE ARQUITECTURA, S.L.P.
Rda. ANTONIO PRIETO HERNANDEZ .

Presupuesto parcial nº 1 CONTROL DE CALIDAD

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
1.1	Ud.	Ensayo completo de barras corrugadas de acero soldable para armaduras de hormigón armado, según normas, UNE 36065:2000 EX, UNE 36068/94, UNE 36068/1M:96, UNE 7474/92(1),UNE 7474/92(1).						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Serie fina	1				1,000	
		Serie media	1				1,000	
		Serie gruesa	1				1,000	
							3,000	3,000
			Total Ud.:			3,000	116,93	350,79
1.2	Ud.	Ensayo completo de malla electrosoldada. Características geométricas de las mallas. Carasterísticas mecánicas: resistencia al despegue de las barras de los nudos de la malla, según normas UNE 36092:1996 y UNE 36092:97						
			Total Ud.:			1,000	175,39	175,39
1.3	Ud.	Toma de muestra total de morteros para ensayo, s/UNE EN 1015-2/1999, UNE EN 1015-2:1999/A1:2007.						
			Total Ud.:			1,000	38,95	38,95
1.4	Ud.	Determinación de la densidad aparente del mortero fresco, UNE En 1015-6:1999, UNE EN 1015-6:1999/A1:2007.						
			Total Ud.:			1,000	73,07	73,07
1.5	Ud.	Morteros endurecidos. Determinación de la resistencia a flexión y a compresión, s/UNE EN 1015-11/2000, UNE EN 1015-11:2000/A1:2007.						
			Total Ud.:			1,000	116,91	116,91
1.6	Ud.	Determinación de la resistencia a flexión bajo carga concentrada para piedra natural, s/UNE EN 12372:07, especificaciones y métodos de ensayos s/UNE EN 1341:02, UNE EN 771-6:01, UNe EN 1343:03, UNE EN 1343:03, UNE EN 12057:05, UNE EN 12058:05.						
			Total Ud.:			3,000	214,37	643,11
1.7	Ud.	Determinación de la resistencia al desgaste por rozamiento de baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior, s/ UNE EN 1341:2002, UNE En 1341:2004.						
			Total Ud.:			3,000	165,64	496,92
1.8	Ud.	Determinación de la absorción de agua a presión atmosférica en piedra natural, s/UNE EN 13755/2002, UNE EN 13755/AC:04, UNE EN 1341:02, UNE EN 1342:03, UNe EN 1343:03, UNE EN 12057:05, UNE EN 12058:05.						
			Total Ud.:			3,000	68,22	204,66
1.9	Ud.	Determinación e la resistencia al deslizamiento mediante el péndulo de fricción, s/ UNE ENV 12633:2003.						
			Total Ud.:			3,000	389,76	1.169,28
1.10	Ud.	Resistencia al impacto por medio del cuerpo blando en barandillas, según norma UNE 85238/91.						
			Total Ud.:			1,000	341,02	341,02
1.11	Ud.	Prueba de presión interior en tramo de tubería instalada, s/PPTG para tuberías de abastecimiento de agua.						
			Total Ud.:			1,000	243,61	243,61
1.12	Ud.	Prueba por tramos de la tubería instalada, según PPTG para tuberías de saneamiento de poblaciones.						
			Total Ud.:			1,000	175,39	175,39
1.13	Ud.	Prueba de servicio de cubiertas no inudables, según procedimiiento Pruebas de servicio del Instituto Valenciano de Edificación.						
			Total Ud.:			2,000	292,32	584,64
1.14	Ud.	Prueba de servicio de cerramientos exteriores de fachadas de edificios, s/UNE En 13051:2001.						
			Total Ud.:			3,000	292,32	876,96

Presupuesto parcial nº 1 CONTROL DE CALIDAD

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.15	Ud.	Toma de muestras de hormigón fresco UNE 83300/84.Fabricación y conservación de probetas UNE 83301/91.Medida de la consistencia UNE 83313/90. Refrentado de probetas con mortero de azufre UNE 83303/84. Rotura a compresión de probetas de hormigón UNE 83304/84.			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
		Cimentación 36		36,000	
		Muros y muretes 11		11,000	
		Forjados y pilares 50		50,000	
				97,000	97,000
		Total Ud.:	97,000	58,46	5.670,62
1.16	Ud.	Medición "in situ" del aislamiento al ruido aéreo entre locales, según norma UNE EN ISO 140-4/1999 y UNE EN ISO 717-1/1997.			
		Total Ud.:	4,000	292,30	1.169,20
1.17	Ud.	Medición "in situ" del aislamiento acústico a ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas, según norma UNE EN ISO 140-5/1999 y UNE EN ISO 717-1/1997.			
		Total Ud.:	4,000	292,30	1.169,20
1.18	Ud.	Informe Técnico y Recomendaciones, s/ DB-HR Protección frente al ruido.			
		Total Ud.:	1,000	584,64	584,64
1.19	Ud.	Medición "in situ" del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos, según norma UNE EN ISO 140-7/1999 y UNE EN ISO 717-2/1997.			
		Total Ud.:	4,000	292,30	1.169,20
1.20	Ud.	Determinación de la resistencia a flexión bajo carga concentrada para baldosas de terrazo, s/UNE EN 12372:07, especificaciones y métodos de ensayos s/UNE EN 1341:02, UNE EN 771-6:01, UNE EN 1343:03, UNE EN 1343:03, UNE EN 12057:05, UNE EN 12058:05.			
		Total Ud.:	4,000	214,37	857,48
1.21	Ud.	Determinación de la resistencia al desgaste por rozamiento de baldosas de terrazo para uso como pavimento exterior, s/ UNE EN 1341:2002, UNE EN 1341:2004.			
		Total Ud.:	4,000	165,64	662,56
1.22	Ud.	Determinación de la absorción de agua a presión atmosférica en baldosas de terrazo, s/UNE EN 13755/2002, UNE EN 13755/AC:04, UNE EN 1341:02, UNE EN 1342:03, UNE EN 1343:03, UNE EN 12057:05, UNE EN 12058:05.			
		Total Ud.:	4,000	68,22	272,88
1.23	Ud.	Determinación de la resistencia al deslizamiento en baldosas de terrazo, mediante el péndulo de fricción, s/ UNE ENV 12633:2003.			
		Total Ud.:	4,000	389,76	1.559,04
1.24	Ud.	Ensayos a realizar en laboratorio homologado sobre una muestra soldada de perfil laminado para uso en estructura metálica, tomada en obra, para confirmar su aptitud al soldeo mediante la determinación de las siguientes características: disminución de la carga total de rotura. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.			
		Total Ud.:	15,000	193,06	2.895,90
1.25	Ud.	Prueba de servicio de cubiertas planas, según NTE QAT, para determinar la estanquidad al agua comprobando los desagües de la cubierta y sus bajantes (cada 100 m2 o fracción por inundación). Realizada mediante laboratorio homologado.			
		Total Ud.:	18,000	238,81	4.298,58
Total presupuesto parcial nº 1 CONTROL DE CALIDAD :					25.800,00

Presupuesto de ejecución material

1 CONTROL DE CALIDAD	25.800,00
Total	25.800,00

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de VEINTICINCO MIL OCHOCIENTOS EUROS.

ASPE, ABRIL 2010
ANTARQ ESTUDIO DE ARQUITECTURA, S.L.P.

ANTONIO PRIETO HERNÁNDEZ



ANTARQ ESTUDIO
DE ARQUITECTURA, S.L.P.

OBRA: CONSTRUCCION DE LA NUEVA BIBLIOTECA MUNICIPAL EN ASPE (ALICANTE)

ID	NOMBRE DE TAREA	DURACION	COSTO	COMIENZO	FIN	mes 0	mes 1	mes 2	mes 3	mes 4	mes 5	mes 6	mes 7	mes 8	mes 9	mes 10	mes 11	mes 12
						M-0	M-1	M-2	M-3	M-4	M-5	M-6	M-7	M-8	M-9	M-10	M-11	M-12
1	INICIO DE LAS OBRAS	0 DIAS	0'00 €	Lun. 01/02/10	Lun. 01/02/10													
2	IMPLANTACION	5 DIAS	0'00 €	Lun. 01/02/10	Vie. 05/02/10													
3	REPLANTEO INICIAL	5 DIAS	0'00 €	Lun. 01/02/10	Vie. 05/02/10													
4	DEMOLICION Y ADECUACION DE PARCELA	5 DIAS	1.753.47 €	Lun. 08/02/10	Vie. 12/02/10													
5	MOVIMIENTO DE TIERRAS	20 DIAS	35.600.54 €	Lun. 15/02/10	Vie. 12/03/10													
6	CIMENTACION Y ESTRUCTURAS	108 DIAS	430.959,61 €	Lun. 01/03/10	Vie. 30/07/10													
7	CIMENTACION Y MUROS	43 DIAS	125.534,55 €	Lun. 01/03/10	Vie. 30/04/10													
8	ESTRUCTURA METALICA	22 DIAS	18.496.08 €	Jue. 01/07/10	Vie. 30/07/10													
9	ESTRUCTURA DE HORMICON	76 DIAS	286.928,98 €	Lun. 15/03/10	Mie. 30/06/10													
10	ALBAÑILERIA	108 DIAS	363.749,06 €	Mar. 01/06/10	Vie. 29/10/10													
11	CUBIERTAS	44 DIAS	104.064.20 €	Jue. 01/07/10	Mar. 31/08/10													
12	PAVIMENTOS, CHAPADOS, ALICATADOS Y APLACADOS	107 DIAS	442.763.52 €	Jue. 01/07/10	Mar. 30/11/10													
13	PAVIMENTOS	63 DIAS	145.690.54 €	Mie. 01/09/10	Mar. 30/11/10													
14	CHAPADOS	85 DIAS	21.349.84 €	Lun. 02/08/10	Mar. 30/11/10													
15	ALICATADOS	41 DIAS	4.282.66 €	Vie. 01/10/10	Mar. 30/11/10													
16	APLACADOS	66 DIAS	271.440.48 €	Jue. 01/07/10	Jue. 30/09/10													
17	CARPINTERIA METALICA	47 DIAS	63.867.67 €	Jue. 01/07/10	Vie. 29/10/10													
18	CARPINTERIA MADERA	34 DIAS	22.369.56 €	Jue. 01/07/10	Mar. 30/11/10													
19	CERRAJERIA	44 DIAS	23.807.06 €	Jue. 01/07/10	Mar. 31/08/10													
20	VIDRIOS	20 DIAS	26.987.04 €	Vie. 01/10/10	Vie. 29/10/10													
21	INSTALACIONES	98 DIAS	679.469,04 €	Lun. 15/03/10	Vie. 14/01/11													
22	INSTALACION ELECTRICA Y ALUMBRADO	61 DIAS	253.477.44 €	Vie. 01/10/10	Jue. 30/12/10													
23	INSTALACION FONTANERIA Y SANEAMIENTO	75 DIAS	34.413.81 €	Lun. 15/03/10	Mar. 30/11/10													
24	INSTALACIONES ESPECIALES	41 DIAS	27.320.84 €	Vie. 01/10/10	Mar. 30/11/10													
25	INSTALACION CLIMATIZACION, CONTRIBUCION SOLAR Y ACS	72 DIAS	191.280.22 €	Mie. 15/09/10	Jue. 30/12/10													
26	INSTALACION CONTRAINCENDIOS	40 DIAS	45.275.30 €	Lun. 15/11/10	Vie. 14/01/11													
27	INSTALACION GAS	41 DIAS	6.973.98 €	Vie. 15/10/10	Mie. 15/12/10													
28	INSTALACION FOTOVOLTAICA	31 DIAS	86.250.01 €	Lun. 15/11/10	Jue. 30/12/10													
29	PINTURAS Y ACABADOS	49 DIAS	107.926.19 €	Mar. 02/11/10	Vie. 14/01/11													
30	EQUIPAMIENTO INTERIOR	31 DIAS	236.112.54 €	Jue. 01/07/10	Vie. 14/01/11													
31	MOBILIARIO	20 DIAS	143.813.56 €	Mie. 15/12/10	Vie. 14/01/11													
32	OTROS	11 DIAS	92.298.98 €	Jue. 01/07/10	Jue. 15/07/10													
33	URBANIZACION INTERIOR Y JARDINERIA	52 DIAS	75.893.74 €	Jue. 01/07/10	Jue. 30/12/10													
34	SEGURIDAD Y SALUD	240 DIAS	56.442.71 €	Lun. 01/02/10	Vie. 14/01/11													
35	CONTROL DE CALIDAD	240 DIAS	0'00 €	Lun. 01/02/10	Vie. 14/01/11													
36	MEDIDAS AMBIENTALES	240 DIAS	0'00 €	Lun. 01/02/10	Vie. 14/01/11													
37	FIN DE OBRAS	0 DIAS	0'00 €	Vie. 14/01/11	Vie. 14/01/11													
	VALORES PARCIALES POR MES		2.637.288,51 €			0'00 €	24.257.30 €	205.762.76 €	187.962.49 €	90.895.48 €	163.645.29 €	463.254.34 €	254.520.87 €	263.073.08 €	321.993.96 €	237.483.45 €	241.748.05 €	182.691.45 €

Tarea

Progreso de Tarea

Tarea Crítica

Progreso de Tarea Crítica

Hito

Resumen

Tarea Resumida

Tarea Crítica Resumida

Hito Resumido

Progreso Resumido

Division

Tareas Externas

Resumen del Proyecto

Agrupar por Sintesis

Fecha Limite

1.- CALCULO DEL CONCEPTO POR CONCEPTOS DE CLASIFICACION

C-2 EDIFICACIONES – ESTRUCTURAS DE FABRICA Y HORMIGON 468.313,62 € (18.14%)

CAPITULO 1.- DEMOLICIONES Y ADECUACIÓN DE PARCELA	1.753,47 €.
CAPITULO 2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS	35.600,54 €.
CAPITULO 3.- CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS	430.959,61 €.

C-4 EDIFICACIONES – ALBAÑILERIA REVOCOS Y REVESTIDOS 602.726,49 € (23.35%)

CAPITULO 4.- ALBAÑILERÍA	363.749,06 €.
CAPITULO 5.- CUBIERTAS	104.064,20 €
CAPITULO 10.- VIDRIOS	26.987,04 €
CAPITULO 18.- PINTURAS Y ACABADOS	107.926,19 €.

C-6 EDIFICACIONES – PAVIMENTOS SOLADOS Y ALICATADOS 518.657,26 € (20.09%)

CAPITULO 6.- PAVIMENTOS, CHAPADOS, ALICATADOS Y APLACADOS	442.763,52 €.
CAPITULO 20.- URBANIZACIÓN INTERIOR Y JARDINERÍA	75.893,74 €

C-8 EDIFICACIONES – CARPINTERIA DE MADERA 22.369,56 € (0.86%)

CAPITULO 8.- CARPINTERÍA MADERA	22.369,56 €.
---------------------------------	--------------

C-9 EDIFICACIONES – CARPINTERIA METALICA 87.674,73 € (3.39%)

CAPITULO 7.- CARPINTERIA METALICA	63.867,67 €.
CAPITULO 9.- CERRAJERÍA	23.807,06 €.

I-1 INSTALACIONES ELEC. – ALUMB., ILUM. Y BALIZ. LUMINOSOS 367.048,29 € (14.22%)

CAPITULO 11.- INSTALACION ELECTRICA Y ALUMBRADO	253.477,44 €.
CAPITULO 13.- INSTALACIONES ESPECIALES	27.320,84 €
CAPITULO 17.- INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA	86.250,01 €.

J-2 INS. M. DE VENTILACIÓN, CALEFACCIÓN Y CLIMATIZACION 191.280,22 € (7.41%)

CAPITULO 14.- INSTALACION DE CLIMATIZACION	191.280,22 €
--	--------------

J-5 INSTALACIONES MECANICAS DE FONTANERIA Y SANITARIOS 41.387,79 € (1.60%)

CAPITULO 12.- INSTALACION DE FONTANERIA Y SANEAMIENTO	34.413,81 €
CAPITULO 16.- INSTALACION DE GAS	6.973,98 €.

K-9 ESPECIALES – INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS 45.275,30 € (1.75%)

CAPITULO 15.- INSTALACION CONTRA INCENDIOS	45.275,30 €.
--	--------------

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL	2.580.845,80 euros
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	3.592.537,35 euros
PLAZO DE EJECUCION DE LAS OBRAS	11 meses y tres semanas
ANUALIDAD MEDIA GOBAL	3.664.388,09 euros

SUBGRUPOS SUSCEPTIBLES DE CLASIFICACION DEL CONTRATISTA

C-2 EDIFICACIONES – EDIFICACIONES – ESTRUCTURAS DE FABRICA Y HORMIGON
PEM 468.313,62 (18.14%) ANUALIDAD MEDIA 664.930,40 € CATEGORIA D *

() En atención a lo establecido en la Artículo 36.2.b se considera que la "Estructura de Hormigón Armado" debe de ser clasificada atendiendo a su excepcionalidad; puesto que es parte básica y fundamental de la obra.*

C-4 EDIFICACIONES – ALBAÑILERIA REVOCOS Y REVESTIDOS
PEM 602.726,49 (23.55%) ANUALIDAD MEDIA 855.775,17 € CATEGORIA D

C-6 EDIFICACIONES – PAVIMENTOS SOLADOS Y ALICATADOS
PEM 518.657,26 (20.09%) ANUALIDAD MEDIA 736.410,32 € CATEGORIA D

1.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL (SE)

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DB SE (SEGURIDAD ESTRUCTURAL)

La estructura se ha comprobado siguiendo los DB's siguientes:

DB-SE	Bases de cálculo
DB-SE-AE	Acciones en la edificación
DB-SE-C	Cimientos
DB-SE-A	Acero
DB-SI	Seguridad en caso de incendio

Y se han tenido en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

NCSE-02	Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación
EHE-08	Instrucción de hormigón estructural

CUMPLIMIENTO DEL DB-SE. BASES DE CÁLCULO.

La estructura se ha analizado y dimensionado frente a los estados límite, que son aquellas situaciones para las que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.

SE 1. RESISTENCIA Y ESTABILIDAD.

La estructura se ha calculado frente a los **estados límite últimos**, que son los que, de ser superados, constituyen un riesgo para las personas, ya sea porque producen una puesta fuera de servicio del edificio o el colapso total o parcial del mismo. En general se han considerado los siguientes:

a) pérdida del equilibrio del edificio, o de una parte estructuralmente independiente, considerado como un cuerpo rígido;

b) fallo por deformación excesiva, transformación de la estructura o de parte de ella en un mecanismo, rotura de sus elementos estructurales (incluidos los apoyos y la cimentación) o de sus uniones, o inestabilidad de elementos estructurales incluyendo los originados por efectos dependientes del tiempo (corrosión, fatiga).

Las verificaciones de los estados límite últimos que aseguran la capacidad portante de la estructura, establecidas en el DB-SE 4.2, son las siguientes:

Se ha comprobado que hay suficiente resistencia de la estructura portante, de todos los elementos estructurales, secciones, puntos y uniones entre elementos, porque para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la siguiente condición:

$$E_d \leq R_d$$

siendo
 E_d valor de cálculo del efecto de las acciones
 R_d valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Se ha comprobado que hay suficiente estabilidad del conjunto del edificio y de todas las partes independientes del mismo, porque para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la siguiente condición:

$$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$$

siendo
 $E_{d,dst}$ valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras
 $E_{d,stb}$ valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

SE 2. APTITUD AL SERVICIO.

La estructura se ha calculado frente a los **estados límite de servicio**, que son los que, de ser superados, afectan al confort y al bienestar de los usuarios o de terceras personas, al correcto funcionamiento del edificio o a la apariencia de la construcción.

Los estados límite de servicio pueden ser reversibles e irreversibles. La reversibilidad se refiere a las consecuencias que excedan los límites especificados como admisibles, una vez desaparecidas las acciones que las han producido. En general se han considerado los siguientes:

a) las deformaciones (flechas, asentos o desplomes) que afecten a la apariencia de la obra, al confort de los usuarios, o al funcionamiento de equipos e instalaciones;

b) las vibraciones que causen una falta de confort de las personas, o que afecten a la funcionalidad de la obra;

c) los daños o el deterioro que pueden afectar desfavorablemente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra.

Las verificaciones de los estados límite de servicio, que aseguran la aptitud al servicio de la estructura, han comprobado su comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones y el deterioro, porque se cumple, para las situaciones de dimensionado pertinentes, que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto en el DB-SE 4.3.

Las Bases y Modelos de Cálculo, tipología estructural, características mecánicas de los elementos resistentes, coeficientes de seguridad, métodos de cálculo y programa Informático de cálculo se describen en el Anejo de la Memoria de Cálculo.

CUMPLIMIENTO DEL DB-SE-AE. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN.

Las acciones sobre la estructura para verificar el cumplimiento de los requisitos de seguridad estructural, capacidad portante (resistencia y estabilidad) y aptitud al servicio, establecidos en el DB-SE se han determinado con los valores dados en el DB-SE-AE.

Los valores de las acciones empleadas y las Combinaciones de Acciones realizadas se describen en el Anejo de la Memoria de Cálculo.

CUMPLIMIENTO DEL DB-SE-C. CIMIENTOS.

El comportamiento de la cimentación en relación a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) se ha comprobado frente a los **estados límite últimos** asociados con el colapso total o parcial del terreno o con el fallo estructural de la cimentación. En general se han considerado los siguientes:

- a) pérdida de la capacidad portante del terreno de apoyo de la cimentación por hundimiento, deslizamiento o vuelco;
- b) pérdida de la estabilidad global del terreno en el entorno próximo a la cimentación;
- c) pérdida de la capacidad resistente de la cimentación por fallo estructural; y
- d) fallos originados por efectos que dependen del tiempo (durabilidad del material de la cimentación, fatiga del terreno sometido a cargas variables repetidas).

Las verificaciones de los estados límite últimos, que aseguran la capacidad portante de la cimentación, son las siguientes:

En la comprobación de estabilidad, el equilibrio de la cimentación (estabilidad al vuelco o estabilidad frente a la subpresión) se ha verificado, para las situaciones de dimensionado pertinentes, cumpliendo la condición:

$$E_{d,dst} \leq E_{d,stab} \quad \text{siendo}$$

$E_{d,dst}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras;
 $E_{d,stab}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras.

En la comprobación de resistencia, la resistencia local y global del terreno se ha verificado, para las situaciones de dimensionado pertinentes, cumpliendo la condición:

$$E_d \leq R_d \quad \text{siendo}$$

E_d el valor de cálculo del efecto de las acciones;
 R_d el valor de cálculo de la resistencia del terreno.

La comprobación de la resistencia de la cimentación como elemento estructural se ha verificado cumpliendo que el valor de cálculo del efecto de las acciones del edificio y del terreno sobre la cimentación no supera el valor de cálculo de la resistencia de la cimentación como elemento estructural.

El comportamiento de la cimentación en relación a la aptitud al servicio se ha comprobado frente a los **estados límite de servicio** asociados con determinados requisitos impuestos a las deformaciones del terreno por razones estéticas y de servicio. En general se han considerado los siguientes:

- a) los movimientos excesivos de la cimentación que puedan inducir esfuerzos y deformaciones anormales en el resto de la estructura que se apoya en ellos, y que aunque no lleguen a romperla afecten a la apariencia de la obra, al confort de los usuarios, o al funcionamiento de equipos e instalaciones;
- b) las vibraciones que al transmitirse a la estructura pueden producir falta de confort en las personas o reducir su eficacia funcional;
- c) los daños o el deterioro que pueden afectar negativamente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra.

La verificación de los diferentes estados límite de servicio que aseguran la aptitud al servicio de la cimentación, es la siguiente:

El comportamiento adecuado de la cimentación se ha verificado, para las situaciones de dimensionado pertinentes, cumpliendo la condición:

$$E_{ser} \leq C_{lim} \quad \text{siendo}$$

E_{ser} el efecto de las acciones;
 C_{lim} el valor límite para el mismo efecto.

Los diferentes tipos de cimentación requieren, además, las siguientes comprobaciones y criterios de verificación, relacionados más específicamente con los materiales y procedimientos de construcción empleados:

CIMENTACIONES DIRECTAS.

En el comportamiento de las cimentaciones directas se ha comprobado que el coeficiente de seguridad disponible con relación a las cargas que producirían el agotamiento de la resistencia del terreno para cualquier mecanismo posible de rotura, es adecuado. Se han considerado los **estados límite últimos** siguientes: a) hundimiento; b) deslizamiento; c) vuelco; d) estabilidad global; y e) capacidad estructural del cimientó; verificando las comprobaciones generales expuestas.

En el comportamiento de las cimentaciones directas se ha comprobado que las tensiones transmitidas por las cimentaciones dan lugar a deformaciones del terreno que se traducen en asentamientos, desplazamientos horizontales y giros de la estructura que no resultan excesivos y que no podrán originar una pérdida de la funcionalidad, producir fisuraciones, agrietamientos, u otros daños. Se han considerado los **estados límite de servicio** siguientes: a) los movimientos del terreno

son admisibles para el edificio a construir; y b) los movimientos inducidos en el entorno no afectan a los edificios colindantes; verificando las comprobaciones generales expuestas y las comprobaciones adicionales del DB-SE-C 4.2.2.3.

ELEMENTOS DE CONTENCIÓN.

En el comportamiento de los elementos de contención se han considerado los estados límite últimos siguientes: a) estabilidad; b) capacidad estructural; y c) fallo combinado del terreno y del elemento estructural; verificando las comprobaciones generales expuestas.

En el comportamiento de los elementos de contención se han considerado los estados límite de servicio siguientes: a) movimientos o deformaciones de la estructura de contención o de sus elementos de sujeción que puedan causar el colapso o afectar a la apariencia o al uso eficiente de la estructura, de las estructuras cercanas o de los servicios próximos; b) infiltración de agua no admisible a través o por debajo del elemento de contención; y c) afección a la situación del agua freática en el entorno con repercusión sobre edificios o bienes próximos o sobre la propia obra; verificando las comprobaciones generales expuestas.

Las diferentes tipologías, además, requieren las siguientes comprobaciones y criterios de verificación:

En los cálculos de estabilidad de las pantallas, en cada fase constructiva, se han considerado los estados límite siguientes: a) estabilidad global; b) estabilidad del fondo de la excavación; c) estabilidad propia de la pantalla; d) estabilidad de los elementos de sujeción; e) estabilidad en las edificaciones próximas; f) estabilidad de las zanjas, en el caso de pantallas de hormigón armado; y g) capacidad estructural de la pantalla; verificando las comprobaciones generales expuestas.

En la comprobación de la estabilidad de un muro, en la situación pésima para todas y cada una de las fases de su construcción, se han considerado los estados límite siguientes: a) estabilidad global; b) hundimiento; c) deslizamiento; d) vuelco; y e) capacidad estructural del muro; verificando las comprobaciones generales expuestas.

ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.

En las excavaciones se han tenido en cuenta las consideraciones del DB-SE-C 7.2 y en los estados límite últimos de los taludes se han considerado las configuraciones de inestabilidad que pueden resultar relevantes; en relación a los estados límite de servicio se ha comprobado que no se alcanzan en las estructuras, viales y servicios del entorno de la excavación.

En el diseño de los rellenos, en relación a la selección del material y a los procedimientos de colocación y compactación, se han tenido en cuenta las consideraciones del DB-SE-C 7.3, que se deberán seguir también durante la ejecución.

En la gestión del agua, en relación al control del agua freática (agotamientos y rebajamientos) y al análisis de las posibles inestabilidades de las estructuras enterradas en el terreno por roturas hidráulicas (subpresión, sifonamiento, erosión interna o tubificación) se han tenido en cuenta las consideraciones del DB-SE-C 7.4, que se deberán seguir también durante la ejecución.

Los valores de la resistencia del terreno y los parámetros del mismo para el cálculo de los muros se describen en el Anejo de la Memoria de Cálculo.

CUMPLIMIENTO DEL DB-SE-A. ACERO.

En relación a los estados límite se han verificado los definidos con carácter general en el DB SE 3.2:

- a) estabilidad y la resistencia (estados límite últimos);
- b) aptitud al servicio (estados límite de servicio).

En la comprobación frente a los estados límite últimos se ha analizado y verificado ordenadamente la resistencia de las secciones, de las barras y de las uniones, según la exigencia básica SE-1, en concreto según los estados límite generales del DB-SE 4.2.

El comportamiento de las secciones en relación a la resistencia se ha comprobado frente a los estados límite últimos siguientes: a) tracción; b) corte; c) compresión; d) flexión; e) torsión; f) flexión compuesta sin cortante; g) flexión y cortante; h) flexión, axil y cortante; i) cortante y torsión; y j) flexión y torsión.

El comportamiento de las barras en relación a la resistencia se ha comprobado frente a los estados límite últimos siguientes: a) tracción; b) compresión; c) flexión; d) flexión y tracción; y g) flexión y compresión.

En el comportamiento de las uniones en relación a la resistencia se han comprobado las resistencias de los elementos que componen cada unión según SE-A 8.5 y 8.6; y en relación a la capacidad de rotación se han seguido las consideraciones de SE-A 8.7; el comportamiento de las uniones de perfiles huecos en las vigas de celosía se ha analizado y comprobado según SE-A 8.9.

La comprobación frente a los estados límite de servicio se ha analizado y verificado según la exigencia básica SE-2, en concreto según los estados y valores límite establecidos en el DB-SE 4.3.

El comportamiento de la estructura en relación a la aptitud al servicio se ha comprobado frente a los estados límite de servicio siguientes: a) deformaciones, flechas y desplomes; b) vibraciones; y c) deslizamiento de uniones.

La estructura metálica está formada por vigas-celosía simplemente apoyadas en sus extremos en pilares de hormigón. Las barras que forman la celosía son perfiles huecos rectangulares. La cubierta apoya en correas, también formadas por perfiles huecos rectangulares, que apoyan en los cordones superior e inferior de las vigas en celosía conformando una cubierta "en diente de sierra".

Las características de acero estructural se describen en el Anejo de la Memoria de Cálculo.

2.- SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (SI)

2 MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DEL DB – SI (SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO)

Introducción.

Tal y como se describe en el DB-SI (artículo 11) "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. 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. 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."

Para garantizar los objetivos del Documento Básico (DB-SI) se deben cumplir determinadas secciones. "La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad en caso de incendio".

Las exigencias básicas son las siguientes

Exigencia básica SI 1 Propagación interior.
Exigencia básica SI 2 Propagación exterior.
Exigencia básica SI 3 Evacuación de ocupantes.
Exigencia básica SI 4 Instalaciones de protección contra incendios.
Exigencia básica SI 5 Intervención de los bomberos.
Exigencia básica SI 6 Resistencia al fuego de la estructura.

2.1 SI 1 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica SI 1- Propagación interior.

1 Compartimentación en sectores de incendio.

La obra se dividirá en los siguientes sectores de incendio:

Nombre del sector: SECTOR 1 BIBLIOTECA
Uso previsto: Publica Concurrencia
Superficie: 2.600,95 m².
Situaciones: <ul style="list-style-type: none">- Planta sobre rasante con altura de evacuación $h \leq 15$ m y la resistencia al fuego de las paredes y techos que delimitan el sector de incendio es de EI90
Condiciones según DB SI: <ul style="list-style-type: none">- La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2.500 m², excepto en los casos contemplados en los guiones siguientes.<ul style="list-style-type: none">- 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 sector de incendio de superficie construida mayor de 2.500 m² siempre que:<ul style="list-style-type: none">a) Estén compartimentados respecto de otras zonas mediante elementos EI 120;b) tengan resuelta la evacuación mediante salidas de planta que comuniquen, bien con un sector de riesgo mínimo a través de vestíbulos de independencia, o bien con un espacio exterior seguro;) los materiales de revestimiento sean B-s1,d0 en paredes y techos y B_{FL}-s1 en suelos;) la densidad de la carga de fuego debida a los materiales de revestimiento y al mobiliario fijo no exceda de 200 MJ/m² y) no exista sobre dichos espacios ninguna zona habitable.- Las cajas escénicas deben constituir un sector de incendio diferenciado.

Nombre del sector: SECTOR 2 CAFETERIA

Uso previsto: Publica Concurrencia

Superficie: 40,65 m².

Situaciones:

- Planta sobre rasante con altura de evacuación $h \leq 15$ m y la resistencia al fuego de las paredes y techos que delimitan el sector de incendio es de EI90

Condiciones según DB SI:

- La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2.500 m², 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 sector de incendio de superficie construida mayor de 2.500 m² siempre que:

- a) Estén compartimentados respecto de otras zonas mediante elementos EI 120;
- b) tengan resuelta la evacuación mediante salidas de planta que comuniquen, bien con un sector de riesgo mínimo a través de vestíbulos de independencia, o bien con un espacio exterior seguro;) los materiales de revestimiento sean B-s1,d0 en paredes y techos y B_{FL}-s1 en suelos;) la densidad de la carga de fuego debida a los materiales de revestimiento y al mobiliario fijo no exceda de 200 MJ/m² y) no exista sobre dichos espacios ninguna zona habitable.

- Las cajas escénicas deben constituir un sector de incendio diferenciado.

Nombre del sector: SECTOR 3 ASOCIACIONES

Uso previsto: Publica Concurrencia

Superficie: 460,70 m².

Situaciones:

- Planta sobre rasante con altura de evacuación $h \leq 15$ m y la resistencia al fuego de las paredes y techos que delimitan el sector de incendio es de EI90

Condiciones según DB SI:

- La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2.500 m², 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 sector de incendio de superficie construida mayor de 2.500 m² siempre que:

- a) Estén compartimentados respecto de otras zonas mediante elementos EI 120;
- b) tengan resuelta la evacuación mediante salidas de planta que comuniquen, bien con un sector de riesgo mínimo a través de vestíbulos de independencia, o bien con un espacio exterior seguro;) los materiales de revestimiento sean B-s1,d0 en paredes y techos y B_{FL}-s1 en suelos;) la densidad de la carga de fuego debida a los materiales de revestimiento y al mobiliario fijo no exceda de 200 MJ/m² y) no exista sobre dichos espacios ninguna zona habitable.

- Las cajas escénicas deben constituir un sector de incendio diferenciado.

Nombre del sector: SECTOR 4 RESTAURANTE

Uso previsto: Publica Concurrencia

Superficie: 177,00 m².

Situaciones:

- Planta sobre rasante con altura de evacuación $h \leq 15$ m y la resistencia al fuego de las paredes y techos que delimitan el sector de incendio es de EI90

Condiciones según DB SI:

- La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2.500 m², 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 sector de incendio de superficie construida mayor de 2.500 m² siempre que:

- a) Estén compartimentados respecto de otras zonas mediante elementos EI 120;
- b) tengan resuelta la evacuación mediante salidas de planta que comuniquen, bien con un sector de riesgo mínimo a través de vestíbulos de independencia, o bien con un espacio exterior seguro;) los materiales de revestimiento sean B-s1,d0 en paredes y techos y B_{FL}-s1 en suelos;) la densidad de la carga de fuego debida a los materiales de revestimiento y al mobiliario fijo no exceda de 200 MJ/m² y) no exista sobre dichos espacios ninguna zona habitable.

- Las cajas escénicas deben constituir un sector de incendio diferenciado.

Puertas de paso entre sectores de incendio serán como mínimo EI₂ 45-C5, y serán como mínimo de EI₂ 30-C5 cuando la transición entre sectores de incendios se realiza a través de vestíbulos de independencia.

2 Locales y zonas de riesgo especial.

- 1 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.
- 2 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 este DB.

A los efectos de este DB se excluyen los equipos situados en las cubiertas de los edificios, aunque estén protegidos mediante elementos de cobertura

SI existen locales y zonas de riesgo especial en estas instalaciones. Las zonas que se clasifican como zonas de riesgo especial son:

Local	Riesgo	Causa
Almacén	Medio	200 < V < 400 m ³
Deposito	Medio	200 < V < 400 m ³
G. electrógeno, G, presión y Fotovoltaica	Medio	En todo caso
Cuarto de instalación eléctrica	Bajo	En todo caso
Cuarto de basuras biblioteca	Medio	15 < S < 30 m ²
Cuarto de basuras restaurante	Bajo	5 < S < 15 m ²
Cuarto de instalación ACS	Bajo	En todo caso
Almacén de exposiciones	Medio	200 < V < 400 m ³
Cocina	Medio	30 < P ≤ 50 kW
Cuarto de Control	Bajo	En todo caso
Cuarto de instalaciones de ascensor hidráulico	Bajo	En todo caso

Se cumplen las condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en los edificios, según se indica en la tabla 2.2:

Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios (1)			
Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura Portante (2)	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y que techos (3) separan la zona del resto del edificio (2)(4)	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Sí	Sí
Puertas de comunicación con el resto del edificio (5)	EI245-C5	2 x EI230-C5	2 x EI230-C5
Máximo recorrido de evacuación hasta alguna salida del local (6)	≤25 m (7)	≤25 m (7)	≤25 m (7)

3 Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios

- 1 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*.
- 2 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.

- 3 La *resistencia al fuego* requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm². Para ello puede optarse por una de las siguientes alternativas:

a) Disponer 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, una compuerta cortafuegos automática E_t (i↔o) siendo t el tiempo de *resistencia al fuego* requerida al elemento de compartimentación atravesado, o un dispositivo intumescente de obturación.

b) Elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, conductos de ventilación E_t (i↔o) siendo t el tiempo de *resistencia al fuego* requerida al elemento de compartimentación atravesado.

4 Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

- 1 Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de *reacción al fuego* que se establecen en la tabla 4.1. De los cuales en el proyecto existen.

Zonas Ocupables:	Techos y paredes C-s2,d0	Suelos E _{fl}
Recintos de Riesgo Especial:	Techos y paredes B-s1,d0	Suelos B _{fl} s1
Espacios Ocultos, No estancos:	Techos y paredes B-s3,d0	Suelos B _{fl} s2

- 2 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.

- 3 Los cerramientos formados por elementos textiles, tales como carpas, serán clase M2 conforme a UNE 23727:1990 "Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en la construcción".

- 4 En los edificios y *establecimientos de uso Pública Concurrencia*, los elementos decorativos y de mobiliario cumplirán las siguientes condiciones:

a) Butacas y asientos fijos tapizados que formen parte del proyecto en cines, teatros, auditorios, salones de actos, etc.:

Pasan el ensayo según las normas siguientes:

- UNE-EN 1021-1:2006 "Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado - Parte 1: fuente de ignición: cigarrillo en combustión".
- UNE-EN 1021-2:2006 "Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado - Parte 2: fuente de ignición: llama equivalente a una cerilla".

b) Elementos textiles suspendidos, como telones, cortinas, cortinajes, etc.:

Clase 1 conforme a la norma UNE-EN 13773: 2003 "Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y cortinajes. Esquema de clasificación".

2.2 SI 2 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica. SI 2 - Propagación exterior

1 Medianerías y fachadas.

Se limita el riesgo de propagación cumpliendo los requisitos que se establecen en el DB-SI:

Riesgo de propagación horizontal:

Se contemplan las distancias mínimas de separación que limitan el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio (apartado 1.2 de la sección 2 del DB-SI) ya que existen elementos a través de las fachadas entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas.

Riesgo de propagación vertical:

Se contemplan las distancias mínimas de separación para limitar el riesgo de propagación (apartado 1.3 de la sección 2 del DB-SI) por existir dos sectores de incendio y una zona de riesgo especial alto separada de otras zonas más altas del edificio.

Clase de reacción al fuego de los materiales:

La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupan 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 como mínimo 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. (apartado 1.4 de la sección 2 del DB-SI).

2 Cubiertas

Se contemplan las distancias mínimas de separación para evitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta (apartado 2.1 de la sección 2 del DB-SI), pues existe encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenecen a sectores de incendio diferentes. En concreto la separación de los lucernarios de la Sala de exposiciones se separan 2,5 m de la fachada del Restaurante.

Los materiales que ocupan más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las cubiertas, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1 m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación, ventilación o extracción de humo, pertenecer a la clase de reacción al fuego BROOF (t1).

2.3 SI 3 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica. SI 3 – Evacuación de ocupantes.

1 Compatibilidad de los elementos de evacuación.

Se trata de un edificio cuyo uso principal es el de Publica Concurrencia, compuesto por recintos destinados a actividades de Publica concurrencia.

2 Cálculo de la ocupación.

Tal y como establece la sección SI 3 del DB-SI.

Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 de la en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento, como puede ser en el caso de establecimientos hoteleros, docentes, hospitales, etc. En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean más asimilables.

A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.

En función de esta tabla la ocupación prevista será la siguiente:

SECTOR 1 BIBLIOTECA

Recinto	Tipo de uso	Superficie	Ocupación	Número de personas
	Vestíbulo	219.25	2 (m ² / persona)	110
	Cuarto Control	11.50	10 (m ² / persona)	2
	Sala exposiciones	314.30	2 (m ² / persona)	158
	Almacén Exposiciones	95.05	40 (m ² / persona)	3
	Almacén	10.35	40 (m ² / persona)	1
	Despacho Exposiciones	10.50	10 (m ² / persona)	2
	Salón de Actos	261.55	1 (p / asiento)	156
	C. Instalación y A. audio	12.85	10,0 (m ² / persona)	2
	G. electrógeno	10.25	-	
	G. presión	18.80	-	
	R. Fotovoltaica	4.70	-	
	Vestíbulo Aseos	3.55	-	
	Aseo hombres	18.75	3,0 (m ² / persona)	7
	Aseo mujeres	17.45	3,0 (m ² / persona)	6
	Cuarto de limpieza	5.90	-	
	Circulación servicios generales	10.65	-	
	Recepción, control y préstamo	51.40	2,0 (m ² / persona)	26
	Almacén	61.80	40,0 (m ² / persona)	2
	Deposito	94.40	40,0 (m ² / persona)	3
	Circulación Biblioteca	74.10	-	
	Aseo biblioteca	19.60	3,0 (m ² / persona)	7
	Limpieza biblioteca	5.55	-	
	Sala investigadores	46.00	5,0 (m ² / persona)	10
	Hemeroteca	73.00	1 (p / asiento)	20
	Mediateca	65,65	1 (p / asiento)	21
	Escalera biblioteca	7.90	-	
	Circulación zona infantil	14.40	-	
	Aseos zona infantil	22.05	3,0 (m ² / persona)	8
	Sala infantil 1	35.05	2,0 (m ² / persona)	18
	Sala infantil 2	51.05	2,0 (m ² / persona)	26
	Bebeteca	20.75	2,0 (m ² / persona)	11
	Instalaciones Ascensor	1.65	-	
	Circulación servicios generales	39.35	-	
	Vestíbulo Instalaciones	9.80	-	-
	Cuarto de limpieza	1.75	-	-
	Cuarto de basuras Biblioteca	18.25	40,0 (m ² / persona)	1
	C. instalaciones	7.55	40,0 (m ² / persona)	1
	Área de descanso	45.30	2,0 (m ² / persona)	23
	Circulación biblioteca	37.55	-	
	Sala lectura 1	21.80	2,0 (m ² / persona)	11
	Sala lectura 2	23.65	2,0 (m ² / persona)	12
	Sala lectura 3	31.30	2,0 (m ² / persona)	16
	Sala lectura 4	28.10	2,0 (m ² / persona)	15

	Despacho bibliotecario		8.45	10,0 (m ² / persona)	1
	Despacho cronista		8.05	10,0 (m ² / persona)	1
	Sala de lectura general		313.70	1 (p / asiento)	112
	Escalera biblioteca		7.90	-	
	C. instalaciones biblioteca		4.60	-	
	Aseo hombres		11.85	3,0 (m ² / persona)	4
	Aseo mujeres		11.30	3,0 (m ² / persona)	4
	Circulación servicios generales		20.45	-	-
	Instalaciones 1		5.65	-	-
	Instalaciones 2		10.30	-	-
	TOTALES		2.336,40		800

SECTOR 2 CAFETERIA

Recinto	Tipo de uso		Superficie	Ocupación	Número de personas
	Cafetería		22.55	1.5 (m ² / persona)	16
	Aseos cafetería		7.05	3 (m ² / persona)	3
	Paso		3.10	-	-
	Cuarto de basuras		1.25	3 (m ² / persona)	1
	TOTALES		33.95		20

SECTOR 3 ASOCIACIONES

Recinto	Tipo de uso		Superficie	Ocupación	Número de personas
	Circulación asociaciones p. baja		16.25	-	
	Circulación asociaciones p. piso		77.15	-	
	Despacho asociaciones 1		15.40	10 (m ² / persona)	2
	Despacho asociaciones 2		12.35	10 (m ² / persona)	2
	Despacho asociaciones 3		9.85	10 (m ² / persona)	1
	Despacho asociaciones 4		15.15	10 (m ² / persona)	2
	Despacho asociaciones 5		12.85	10 (m ² / persona)	2
	Despacho asociaciones 6		14.75	10 (m ² / persona)	2
	Taller 1 asociaciones		52.35	5 (m ² / persona)	11
	Taller 2 asociaciones		52.70	5 (m ² / persona)	11
	Taller 3 asociaciones		50.55	5 (m ² / persona)	11
	Taller 4 asociaciones		50.20	5 (m ² / persona)	11
	Aseo hombres asociaciones		9.60	3 (m ² / persona)	4
	Aseo mujeres asociaciones		9.65	3 (m ² / persona)	4
	TOTALES		398,80		63

SECTOR 4 RESTAURANTE

Recinto	Tipo de uso		Superficie	Ocupación	Número de personas
	Sala restaurante		103.15	1.5 (m ² / persona)	69
	Cocina		19.25	10 (m ² / persona)	2
	Local almacenamiento		4.50	10 (m ² / persona)	1
	Vestuario		4.15	3 (m ² / persona)	2
	Aseos restaurante hombres		3.80	3 (m ² / persona)	2
	Aseos restaurante mujeres		4.85	3 (m ² / persona)	2
	Paso restaurante		12.40	-	-
	Cuarto de basuras		11.35	40 (m ² / persona)	1
	TOTALES		163.45		79

3 Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación.

En plantas o recintos que disponen de **más de una salida de planta** se debe cumplir:

- 1- La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50m, excepto:
 - 35m en uso Residencial Vivienda o Residencial Público.
 - 30m en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en uso Hospitalario y en plantas de escuela infantil o de enseñanza primaria.

- 2- La longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos no excede de 25m, excepto:
- 15m en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en uso Hospitalario.
 - 35m en uso Aparcamiento.

Nombre recinto: SECTOR 1 BIBLIOTECA

Número de salidas: 7

La longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a alguna salida de edificio, de planta o de emergencia no excede 50 m.

La longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos no excede de 25 m.

En cuanto al criterio de asignación de los ocupantes, la distribución de los ocupantes entre ellas a efectos de cálculo se hace suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

La altura de evacuación de la planta considerada no excede de 28 m.

Nombre de la salida	Tipo de salida	Asignación de ocupantes
PLANTA BAJA		
Salida 1	Salida de edificio	439
Salida 2	Salida de edificio	344
Salida 3	Salida de edificio	87
Salida 4	Salida de emergencia	126
Salida 5	Salida de emergencia	164
Salida 6	Salida de emergencia	65
Salida 7	Salida de emergencia	40

Nombre recinto: SECTOR 2 CAFETERIA

Número de salidas: 1

La longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a alguna salida de edificio, de planta o de emergencia no excede 25 m.

La longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos no excede de 25 m.

En cuanto al criterio de asignación de los ocupantes, la distribución de los ocupantes entre ellas a efectos de cálculo se hace suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

La altura de evacuación de la planta considerada no excede de 28 m.

Nombre de la salida	Tipo de salida	Asignación de ocupantes
PLANTA BAJA		
Salida 8	Salida de edificio	20

Nombre recinto: SECTOR 3 ASOCIACIONES

Número de salidas: 2

La longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a alguna salida de edificio, de planta o de emergencia no excede 50 m.

La longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos no excede de 25 m.

En cuanto al criterio de asignación de los ocupantes, la distribución de los ocupantes entre ellas a efectos de cálculo se hace suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

La altura de evacuación de la planta considerada no excede de 28 m.

Nombre de la salida	Tipo de salida	Asignación de ocupantes
PLANTA BAJA		
Salida 9	Salida de edificio	63
Salida 12	Salida de planta	63

Nombre recinto: SECTOR 4 RESTAURANTE

Número de salidas: 2

La longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a alguna salida de edificio, de planta o de emergencia no excede 50 m.

La longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos no excede de 25 m.

En cuanto al criterio de asignación de los ocupantes, la distribución de los ocupantes entre ellas a efectos de cálculo se hace suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

La altura de evacuación de la planta considerada no excede de 28 m.

Nombre de la salida	Tipo de salida	Asignación de ocupantes
PLANTA BAJA		
Salida 10	Salida de edificio	79
Salida 11	Salida de planta	79

Se cumple la sección SI 3, apartado 3 y del DB-SU que desarrolla el número de salidas y la longitud de los recorridos de evacuación.

La justificación de cumplimiento de longitudes de evacuación es la siguiente:

Nombre del recinto	Uso del recinto	Longitud máxima según DB-SI hasta salida de planta (Solo en caso de más de una salida)	Longitud máxima hasta salida de planta en el proyecto	Longitud máxima según DB-SI a un punto en que existan al menos dos recorridos alternativos (Solo en caso de más de una salida)
Sector 1	Publica concurrencia	50,0	49.65	25
Sector 2	Publica concurrencia	50,0	5.50	25
Sector 3	Publica concurrencia	50,0	37.63	25
Sector 4	Publica concurrencia	50,0	19,27	25

Dimensionado de los medios de evacuación

Criterios para la asignación de los ocupantes

- Si existe más de una salida se supone el caso más desfavorable, una de ellas inutilizada.

- Si hay más de una escalera protegida no es preciso suponer una de ellas totalmente inutilizada. Si hay más de una no protegida debe considerarse una inutilizada.
- En la planta de desembarco de una escalera, el flujo será el que viene de la escalera más el de la salida de planta que le acomete. Dicho flujo se estima:
 - a. 160 A personas, siendo A la anchura, en metros, del desembarco;
 - b. número de personas que utiliza la escalera en el conjunto de las plantas si es menor que 160 A.

Cálculo Dimensionado de los elementos de evacuación:

Puertas y pasos:

- $A \geq P / 200 \geq 0.80\text{m}$
 - Anchura de toda hoja de puerta: mínimo 0.60m y máximo 1.20m.
- Las puertas tendrán como mínimo una anchura al menos igual a $A = P/200$:

$$A = P / 200$$

Siendo:

P = nº ocupantes asignados a cada elemento.

A = Anchura del elemento.

Pasillos y rampas:

- $A \geq P / 200 \geq 1.00\text{m}$
- Pasos entre filas de asientos fijos en salas para público tales como cines, teatros, auditorios, etc.:
- En filas con salida a pasillo únicamente por uno de sus extremos, $A \geq 30\text{cm}$ cuando tengan 7 asientos y 2.5cm más por cada asiento adicional, hasta un máximo admisible de 12 asientos.
 - En filas con salida a pasillo por sus dos extremos, $A \geq 30\text{cm}$ en filas de 14 asientos como máximo y 1.25cm más por cada asiento adicional. Para 30 asientos o más $A \geq 50\text{cm}$.
 - Cada 25 filas como máximo se dispondrá un paso entre filas cuya anchura sea 1.20m como mínimo.

Escaleras no protegidas:

- Para evacuación descendente: $A \geq P / 160$
- Para evacuación ascendente: $A \geq P / (160-10h)$

Escaleras protegidas:

- $E \leq 3S + 160A_s$

En zonas al aire libre:

- Pasos, pasillos y rampas: $A \geq P / 600 \geq 1.00\text{m}$
 - Escaleras: $A \geq P / 480 \geq 1.00\text{m}$
- Las escaleras tendrán como mínimo una anchura al menos igual a $A = P/160$:

LA JUSTIFICACION DEL CALCULO DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACION (PUERTAS, PASILLOS Y ESCALERAS) QUEDA REFLEJADA A LA VISTA DE LA DOCUMENTACION GRAFICA ADJUNTA.

Protección de las escaleras

Escaleras para evacuación descendente

Para uso Pública Concurrencia las condiciones de protección son:

- Escalera no protegida hasta 10m de altura.
- Escalera protegida si hasta 20m de altura.
- Escalera especialmente protegida en cualquier caso.

Para uso Aparcamiento las condiciones de protección son:

- Escalera no protegida: No se admite.
- Escalera protegida: No se admite.
- Escalera especialmente protegida en cualquier caso.

Escaleras para evacuación ascendente

Para uso Pública Concurrencia las condiciones de protección si $h \leq 2.80m$ son:

- Escalera no protegida admitida en todo caso.
- Escalera protegida admitida en todo caso.
- Escalera especialmente protegida en cualquier caso.

Para uso Aparcamiento las condiciones de protección son:

- Escalera no protegida: No se admite.
- Escalera protegida: No se admite.
- Escalera especialmente protegida en cualquier caso.

Puertas situadas en recorridos de evacuación

Para evacuar a más de 50 personas: puertas abatibles con eje de giro vertical. Su sistema de cierre no actuará mientras haya actividad, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado que provenga la evacuación.

Cumplen estos requisitos los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador según norma UNE-EN 179:2003 VC1 si los ocupantes están familiarizados con ellos. También cumplen los de barra horizontal de empuje o deslizamiento según norma UNE EN 1125:2003 VC1 si no se está familiarizado.

Abrirán en el sentido de la evacuación las puertas de salida:

- En uso Residencial Vivienda para el paso de más de 200 personas. En los demás casos para el paso de más de 100 personas
- Si se suponen más de 50 ocupantes en el recinto en el que está situada.
En el caso de puertas giratorias se dispondrán además puertas abatibles contiguas a ellas y de apertura manual.
Las puertas automáticas deben poderse abrir manualmente o disponer de un mecanismo que las abra en caso de fallo.

Señalización de los medios de evacuación

Las señales de salida serán las definidas en la norma UNE 23034:1998.

Se disponen unas señales con el rótulo "SALIDA" en las salidas de recinto, planta o edificio, excepto:

- En uso Residencial Vivienda
- En otros usos en recintos que no superen los $50m^2$ y las salidas sean fácilmente visibles
Se disponen una señales con el rótulo "Salida de emergencia" en dichas salidas.
Se disponen señales indicativas de dirección de recorridos:
- Visibles desde todo origen de evacuación en los casos en que las señales indicativas de salida no se perciban directamente.

- Frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor de 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
- En los puntos de recorridos de evacuación en los que existen alternativas que puedan inducir a error.

Se disponen señales con el rótulo "Sin salida" junto a las puertas que no sean salida y puedan inducir a error.

Las señales se disponen de forma coherente con la asignación de ocupantes.

Tamaño de las señales:

- 210 x 210mm para distancia de observación menor de 10m
- 420 x 420mm para distancia de observación entre 10 y 20m
- 594 x 594mm para distancia de observación entre 20 y 30m

Control del humo de incendio

Casos en los que se debe instalar un sistema de control de humo de incendio:

- Aparcamientos que no tengan la consideración de aparcamiento abierto.
- Establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia cuya ocupación exceda de 1000 personas.
- Atrios, cuando la ocupación de un sector exceda de 500 personas o esté previsto para la evacuación de más de 500 personas.

El diseño, cálculo, instalación y mantenimiento del sistema pueden realizarse de acuerdo con las normas UNE 23585:2004 (sin tenerse en cuenta los sistemas de evacuación mecánica o forzada del apartado "0.3 Aplicaciones").

2.4 SI 4 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica. SI 4 – Detección Control y Extinción

<u>Instalac. específicas</u>	<u>Núm. elementos a instalar</u>
Central de incendios	1
Detección automát. (Detect. ópticos)	99
Detección automát. (Detect. termovelocimétricos)	1
Rociadores automáticos	--
Cortina de agua	--
Bocas de incendio equipadas	6
Grupo de presión Contra Incendios	1
Sirena electrónica de alarma exterior	4
Sirenas interiores de alarma	4
Pilotos señalización alarma	2
Pulsadores de alarma	6
Extintores tipo carro 50 Kgs.	--
Extintores CO ₂	14
Extintores polvo polivalente eficacia 21A-113B de 6 kgs.	17
Alumbrado emergencia y señalización 220 lm	55
Alumbrado emergencia y señalización 120 lm	60
Alumbrado emergencia y señalización 60 lm	22
Pilotos emergencia escaleras	70

Instalación de columna seca

No se instala, la altura de evacuación no excede de 24 m.

Instalación de extintores

Cumpliendo en todo caso la sección SI 4 del Documento Básico de seguridad en caso de incendio.

En nuestro caso:

Número de extintores a instalar = Treinta y uno.

La naturaleza de los mismos será la siguiente:

Diecisiete unidades de extintor, con carga de polvo Polivalente, adecuados para fuegos de tipo "A, B, C", de eficacia 21A-113B (Especial para fuegos combustibles líquidos) de 6 Kgs de capacidad cada uno del tipo "Fijados a pared".

Además se instalarán catorce extintores de CO₂, ubicados al lado de los cuadros eléctricos, del tipo "Fijados en la pared".

1-7-6-3.-

Instalación de bocas de incendio equipadas

Número de bocas instaladas: Seis.

El emplazamiento será el que figura en planos adjuntos, debidamente señalizadas, constando de los siguientes elementos:

Boquilla.- Que será de material resistente a los esfuerzos mecánicos y a la corrosión.

Tendrá la posibilidad de accionamiento para permitir la salida del agua en forma de chorro o pulverizada y permitirá la protección de la persona que la maneja.

Lanza.- Deberá ser de material resistente a los esfuerzos mecánicos y a la corrosión.

Llevará incorporado un sistema de apertura y cierre en el caso de que este no exista en la boquilla.

No es exigible la lanza en este tipo de instalaciones si la boquilla se acopla directamente a la manguera.

Manguera.- Deberá ser de tejido sintético, con revestimiento interior y estanca a una presión de prueba de 15 Kg/cm². Su longitud será como mínimo de 20 metros. En todo caso sus características han de estar de acuerdo con la NORMA UNE 23091-78, 23-091-81, 23-098-81.

Racor.- Todos los racores de conexión de los diferentes elementos de la BIE cumplirán con las NORMAS UNE 23400-81 y estarán unidos sólidamente a los elementos a conectar.

Válvula.- Deberá estar realizada en material metálico resistente a la oxidación y corrosión. Se admitirán las de cierre rápido (un cuarto de vuelta) siempre que se prevean los efectos del golpe de ariete y las de volante con un número de vueltas para su apertura y cierre comprendido entre 21/4 y 31/2.

Manómetro.- Deberá ser capaz de medir presiones entre cero y la máxima presión que se alcance en la red. Es deseable que la presión habitual de la red quede medida en el tercio central de la escala.

Soporte.- Deberá tener suficiente resistencia mecánica para soportar el peso de la manguera. Se admite tanto el tipo de devanadora (carrete para conservar la manguera enrollada) como el tipo plegadora (soporte para conservar la manguera doblada en zig-zag).

Armario.- Todos los elementos que componen la BIE deberán estar alojados en un armario de dimensiones suficientes para permitir la extensión rápida y eficaz de la manguera. Podrá ser empotrado o de superficie (en este caso metálico). En todos los casos la tapa será de marco metálico provista de cristal que posibilite la fácil visión y accesibilidad de la BIE.-

Las condiciones de presión, caudal y suministro a las BIE's se garantiza por la titularidad mediante un deposito de capacidad 12.000 L, grupo de presión formado por bomba eléctrica y bomba jockey (según planos y medición) y grupo electrógeno situados según planos.

Instalación detección y alarma

Se instalará una central de alarma general para todo el centro multifuncional conectando en ella 99 detectores ópticos y un detector termovelocimétrico.

Además se prevé la instalación de ocho sirenas óptico-acústicas ubicadas en el interior y el exterior del local, tal y como se muestran en planos adjuntos, todo ello conectado a la central general del centro.-

Se instalan 6 pulsadores de alarma que estarán conectados a la central de alarma.

Instalación de rociadores automáticos de agua

No se instala.-

Instalación de alumbrado de emergencia y señalización

Se instalarán ciento treinta y siete aparatos de alumbrado de emergencia y señalización situados en los lugares indicados en planos. Cincuenta y cinco de ellos de 10 w. c.u./220 lm, sesenta de 8 w c.u./120 lm y veintidós de 6 w c.u./60 lm.

Estos proporcionarán una iluminación mínima de 1 lux y se colocarán sobre las puertas de salida y vías de evacuación, tal como se grafía en el anexo de planos, con los rótulos homologados en color verde y de las dimensiones reguladas en la Norma UNE 23-034-88 indicadoras de "Salida" "Salida de emergencia" o "Sin salida", según corresponda.

1-7-6-7.- **Instalación cortina de agua**

No se instala.-

1-7-6-8.- **Hidrantes exteriores**

Existe un hidrante exterior perteneciente a la urbanización existente a menos de 100 m según planos adjuntos.

ANEXO DE CALCULOS BIES

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

$$H = Z + (P/\gamma) ; \gamma = \rho \times g ; H_1 = H_2 + h_f$$

Siendo:

H = Altura piezométrica (mca).

z = Cota (m).

P/γ = Altura de presión (mca).

γ = Peso específico fluido.

ρ = Densidad fluido (kg/m³).

g = Aceleración gravedad. 9,81 m/s².

h_f = Pérdidas de altura piezométrica, energía (mca).

Tuberías.

$$h_f = [(12,021 \times 10^9 \times L) / (C^{1,85} \times D^{4,87})] \times Q^{1,85}$$

Siendo:

C = Constante de HAZEN_WILLIAMS.

L = Longitud equivalente de tubería (m).

D = Diámetro de tubería (mm).

Q = Caudal (l/s).

BIES.

$$h(\text{mca}) = C_{\text{BIE}} \times Q^2(\text{l/s})$$

C_{BIE} = Coeficiente total BIE.

Rociador Automático.

$$Q(\text{l/min}) = k \times \sqrt{P(\text{bar})}$$

k = Coeficiente rociador

Datos Generales

Densidad fluido: 1.000 kg/m³

Viscosidad cinemática del fluido: 0,0000011 m²/s

Pérdidas secundarias: 20 %

Velocidad máxima: 10 m/s

Presión dinámica mínima:

BIE; P_{mínima-boquilla}(bar): 2 ; P_{máxima-boquilla}(bar): 5

HIDRANTE EXTERIOR; P_{mínima}(bar): 5

ROCIADOR AUTOMATICO; P_{mínima}(bar):

LIGERO: 0,7 ; ORDINARIO: 0,57 ; EXTRAORDINARIO: 0,5

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Lreal(m)	Material	C	Q(l/s)	Dn(mm)	Dint(mm)	hf(mca)	V(m/s)
2	C1	3	0,46	Acero	120	2,5883	65	68,9	0,006	0,69
3	3		6,06	Acero	120	1,2989	65	68,9	0,023	0,35
4	3	5	15,37	Acero	120	1,2894	65	68,9	0,056	0,35
6	5	C3	12,1	Acero	120	1,2894	65	68,9	0,044	0,35
6	5	8	5,29	Acero	120	0	40	41,9	0	0
7		4	2,35	Acero	120	0	40	41,9	0	0
8		C2	16,51	Acero	120	1,2989	65	68,9	0,061	0,35
10	C2	12	4,1	Acero	120	1,2989	50	53,1	0,054	0,59
11	12	13	3,38	Acero	120	1,2989	40	41,9	0,142	0,94*
12	C3	7	11,83	Acero	120	0	40	41,9	0	0
13	15	16	5,19	Acero	120	0	40	41,9	0	0

14	17	18	14,87	Acero	120	1,2894	40	41,9	0,615	0,94
15	C1	15	4,1	Acero	120	0	50	53,1	0	0
16	C3	17	4,1	Acero	120	1,2894	50	53,1	0,054	0,58
17		C1	14,17	Acero	120	2,5883	65	68,9	0,189	0,69
18		19	23,12	Acero	120	0	40	41,9	0	0
9	C2	10	7,19	Acero	120	0	40	41,9	0	0
18	1	20		VRT		2,5883	65	68,9	0,032	
19	20	21		LLP		2,5883	65	68,9	0,032	
20	21		4,12	Acero	120	2,5883	65	68,9	0,055	0,69

Nudo	Cota(m)	Factor K	ϕ (mm)	H(mca)	Pdinám. (mca)	Pdinám. (bar)	Pboquilla (bar)	Caudal (l/s)	Caudal (l/min)
1	3,8		Dep+Bo	39,9	36,1	3,539		2,588	155,298
	3,8			39,78	35,982	3,528		0	0
C1	3,8			39,59	35,793	3,509		0	0
3	3,8			39,59	35,787	3,508		0	0
	3,8			39,56	35,764	3,506		0	0
4	1,5		BIE 25	39,56	38,064	3,732		0	0
5	3,8			39,53	35,73	3,503		0	0
C3	3,8			39,49	35,686	3,499		0	0
7	1,5		BIE 25	39,49	37,986	3,724		0	0
8	1,5		BIE 25	39,53	38,03	3,728		0	0
C2	3,8			39,5	35,703	3,5		0	0
10	1,5		BIE 25	39,5	38,003	3,726		0	0
12	7,9			39,45	31,548	3,093		0	0
13	5,9		BIE 25	39,31	33,407	3,275	2,084	-1,299	-77,936
15	7,9			39,59	31,693	3,107		0	0
16	5,9		BIE 25	39,59	33,693	3,303		0	0
17	7,9			39,43	31,532	3,091		0	0
18	5,9		BIE 25	38,82	32,917*	3,227*	2,054	-1,289	-77,362
19	1,5		BIE 25	39,78	38,282	3,753		0	0
20	0			39,87	39,868	3,909		0	0
21	0			39,84	39,836	3,906		0	0

NOTA:

- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor presión dinámica.

Altura piezométrica en cabecera(mca): 39,9

Pbomba (mca): 36,1

Caudal total en cabecera (l/min): 155,3

Caudal BIES (l/min): 155,3

Reserva BIES (l): 9.317,88

P mínima BIES-Boquilla (bar): 2,05 ; Nudo: 18

2.5 SI 5 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica. SI 5 – Intervención de Bomberos

Condiciones de aproximación y entorno

Viales de aproximación

- Anchura mínima libre 3,5m
- Altura mínima libre 4,5m
- Capacidad portante 20kN/m²
- En tramos curvos el carril de rodadura queda limitado por una corona circular de radio mínimos 5,3m y 12,5m, con una anchura libre para la circulación de 7,20m

Entorno de los edificios

Cuando la altura de evacuación descendente es mayor de 9 m se dispone un espacio de maniobra a lo largo de las fachadas de los accesos principales con:

- Anchura mínima libre: 5m
- Altura libre: la del edificio
- Separación máxima del vehículo al edificio (desde el plano de la fachada hasta el eje de la vía):
 - Hasta 15m de altura de evacuación: 23m
 - Entre 15 y 20m de altura de evacuación: 18m
 - Más de 20m de altura de evacuación: 10m
- Distancia máxima hasta cualquier acceso principal: 30m
- Pendiente máxima: 10%
- Resistencia al punzonamiento del suelo: 10t sobre 20cm

La condición de punzonamiento se cumple en las tapas de registro de este espacio cuando estas tienen dimensiones mayores de 0,15m x 0,15 m según la norma UNE-EN 124:1995.

El espacio de maniobra está libre de mobiliario urbano y las zonas de acceso a fachada libres de elementos que puedan interferir con las escaleras o plataformas.

Si el edificio está equipado con columna seca habrá un acceso para un equipo de bombeo a menos de 18m de cada conexión y visible desde el camión de bombeo.

En las vías de acceso sin salida de más de 20m de largo se dispone de un espacio para la maniobra del servicio de extinción de incendios.

En zonas limítrofes o interiores a áreas forestales:

- Franja de 25m de anchura separando la zona edificada de la forestal y camino perimetral de 5m (puede estar incluido en la franja).
- La zona edificada o urbanizada dispone de dos vías de acceso o (en caso de no ser posible) una sola acabada en fondo de saco de forma circular de 12,50m de radio.

Accesibilidad por fachada

Las fachadas con altura de evacuación descendente mayor de 9 disponen de huecos que permiten el acceso desde el exterior al servicio de extinción de incendios. Estos huecos cumplen:

- La altura del alfeizar respecto al nivel de la planta a la que se accede no es mayor de 1,20m
- Dimensiones mínimas: 0,80m en horizontal y 1,20m en vertical.
- Distancia máxima entre ejes verticales de dos huecos: menor de 25m.
- No hay en la fachada elementos que dificulten la accesibilidad a través de dichos huecos, excepto en las plantas de altura de evacuación menor de 9 m.
- Aparcamientos robotizados:

- Cada sector tiene una vía compartimentada con elementos EI 120 y puertas EI₂ 60-C5 permitiendo el acceso de los bomberos hasta cada nivel
- Sistema mecánico de extracción de humo capaz de realizar 3 renovaciones/hora.

En el proyecto que nos ocupa no existen recintos con altura de evacuación superior a 9,00 m.

2.6 SI 6 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica. SI 6 – Resistencia a Fuego de la Estructura

Elementos estructurales principales

Resistencia al fuego suficiente de los elementos para el uso Pública concurrencia:

Plantas sótano	Sobre rasante h<15m
R 120	R 90

Las estructuras de cubiertas ligeras no previstas para ser utilizadas en la evacuación y situadas a una altura no mayor de 28 m. sobre rasante pueden ser R 30 si su fallo no causa daños graves. Se entiende como cubierta ligera aquella cuya carga permanente no exceda de 1kN/m^2 .

Los elementos estructurales de zonas de riesgo especial bajo serán al menos R 90.

Los elementos estructurales de zonas de riesgo especial medio serán al menos R 120.

Los elementos estructurales de una escalera o pasillo protegidos contenidos en el recinto serán al menos R 30. En escaleras especialmente protegidas no se exige resistencia al fuego a los elementos estructurales.

Elementos estructurales secundarios

A los elementos estructurales secundarios se les exige la misma resistencia al fuego que a los principales si su colapso puede ocasionar daños personales o compromete la estabilidad global, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio.

Determinación del efecto de las acciones durante el incendio

Simplificación para el cálculo de las acciones de cálculo en situación de incendio a partir del efecto de las acciones de cálculo a temperatura normal.

$$E_{fi,d} = \eta_{fi} E_d$$

Determinación de la resistencia al fuego

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

Comprobando las dimensiones de su sección transversal con lo indicado en las distintas tablas según el material dadas en los anejos C a F, para las distintas resistencias al fuego;

En el análisis del elemento puede considerarse que las coacciones en los apoyos y extremos del elemento durante el tiempo de exposición al fuego no varían con respecto a las que se producen a temperatura normal.

Cualquier modo de fallo no tenido en cuenta explícitamente en el análisis de esfuerzos o en la respuesta estructural deberá evitarse mediante detalles constructivos apropiados.

Si el anejo correspondiente al material específico (C a F) no indica lo contrario, los valores de los coeficientes parciales de resistencia en situación de incendio deben tomarse iguales a la unidad:

En la utilización de algunas tablas de especificaciones de hormigón y acero se considera el coeficiente de sobredimensionado μ_{fi} , definido como:

$$\mu_{fi} = \frac{E_{fi,d}}{R_{fi,d,0}}$$

Siendo $R_{fi,d,0}$ resistencia del elemento estructural en situación de incendio en el instante inicial $t = 0$, a temperatura normal.

Estructura de Hormigón Armado

Soportes

Según tabla C.2. para una resistencia R 120 se debe de cumplir que el lado menor sea superior a 250 mm. y que la distancia mínima equivalente al eje a_m sea superior a 40 mm.

Para el pilar mas desfavorable se cumple que el lado menor es de 300 mm. y que la distancia equivalente al eje a_m es de 54 mm. (25 mm. de recubrimiento en ambiente I + 8 mm. de estribo + 6 mm. al eje de armadura + 15 mm. de recubrimiento de yeso o PYL)

Forjado Bidireccional de 35+5 con casetón perdido de hormigón y revestimiento inferior

En este caso es de aplicación la tabla C.4 para losas macizas. La relación I_y/I_x es menor de 1,5

Según tabla C.4. para una resistencia R 120 se debe de cumplir que el espesor mínimo de la capa de compresión sea superior a 120 mm. y que la distancia mínima equivalente al eje a_m sea superior a 20 mm.

Para este forjado se cumple que el espesor de la capa de compresión 130 mm. (50 mm de capa de compresión + 80 de mortero autonivelante) y que la distancia equivalente al eje a_m es de 39 mm. (25 mm. de recubrimiento en ambiente I + 8 mm. de estribo + 6 mm. al eje de armadura)

Para este caso la armadura de negativos se prolonga un 33% de la longitud del vano con una cuantía no inferior al 25% de la requerida en apoyos

Forjado Unidireccional de 25+5 con entrevigado de hormigón y vigueta.

En este caso es de aplicación la tabla C.4 para losas macizas. La relación I_y/I_x es menor de 1,5

Según tabla C.4. para una resistencia R 90 se debe de cumplir que el espesor mínimo de la capa de compresión sea superior a 100 mm. y que la distancia mínima equivalente al eje a_m sea superior a 25 mm.

Para este forjado se cumple que el espesor de la capa de compresión 130 mm. (50 mm de capa de compresión + 80 de mortero autonivelante) y que la distancia equivalente al eje a_m es de 25 mm. (25 mm. de recubrimiento en ambiente I)

Para este caso la armadura de negativos se prolonga un 33% de la longitud del vano con una cuantía no inferior al 25% de la requerida en apoyos

Forjado Unidireccional de 30+10 con de losa alveolar

En este caso es de aplicación la tabla C.4 para losas macizas. La relación I_y/I_x es mayor de 1,5

Según tabla C.4. para una resistencia R 90 se debe de cumplir que el espesor mínimo de la capa de compresión sea superior a 100 mm. y que la distancia mínima equivalente al eje a_m sea superior a 25 mm.

Para este forjado se cumple que el espesor de la capa de compresión 180 mm. (100 mm de capa de compresión + 80 de mortero autonivelante) y que la distancia equivalente al eje a_m es de 25 mm. (25 mm. de recubrimiento en ambiente I)

Para este caso la armadura de negativos se prolonga un 33% de la longitud del vano con una cuantía no inferior al 25% de la requerida en apoyos

Estructura de Acero

Vigas de celosía cubierta biblioteca

Se trata de la estructura portante de una cubierta ligera no prevista para ser utilizadas en la evacuación y situadas a una altura no mayor de 28 m. sobre rasante. Por este debe de tener una resistencia a fuego **R30**.

Esta resistencia se consigue mediante la aplicación de una pintura intumescente de alto espesor del tipo **7H-960 C-THERM HB** (o similar). Homologado para estructuras metálicas según las normas:

UNE ENV 13381-4:2005

UNE 23093

UNE 23820 EX:97

UNE 48287-1

Esta solución para una estabilidad de R 30 y atendiendo a que la estructura a proteger tiene una superficie de 249,51 m² y un peso 9.115,24 kg, serán necesarios 505,12 litros teóricos según desglose adjunto.

Perfiles	Uds	MI	Des	M2	Kg/ml	Kg	Masiv	Micras	L/Prot
R-100.50.5	1	126.00	0.28	35.15	10.31	1.299,06	212	1.369	70.74
R-100.60.5	1	75.00	0.30	22.43	11.10	832,50	211	1.369	45.13
R-100.80.5	1	34.00	0.34	11.53	12.67	430,78	210	1.369	23.20
R-140.100.5	1	167.00	0.46	76.65	17.38	2.902,46	207	1.342	151.22
R-180.140.6	1	84.00	0.61	51.58	28.04	2.355,36	172	1.246	94.47
R-60.40.3	1	103.00	0.19	19.26	4.18	430,54	351	1.616	45.75
R-70.50.3	1	72.00	0.23	16.34	5.13	369,36	347	1.604	38.54
R-80.60.4	1	63.00	0.26	16.57	7.86	495,18	263	1.481	36.07
Totales		724,00		549,51		9.115,24		1.377,18	505,12

Conclusión

Una vez aplicadas las medidas correctoras que se mencionan, queda reducida la posibilidad de incendio en la instalación.-

3.- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN (SU)

Sección SU 1 Seguridad frente al riesgo de caídas

1.- Resbaladidad de los suelos

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo, Aparcamiento y Pública Concurrencia, excluidas las zonas de uso restringido, tendrán una clase adecuada conforme al punto 3 de este apartado.

Los suelos se clasifican, en función de su valor de resistencia al deslizamiento R_d , de acuerdo con lo establecido en la tabla 1.1:

Tabla 1.1 Clasificación de los suelos según su resbaladidad.	
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

El valor de resistencia al deslizamiento R_d se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anejo A de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado.

La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladidad.

La tabla 1.2 indica la clase que tendrán los suelos, como mínimo, en función de su localización.

Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización	
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, duchas, 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 interiores donde, además de agua, pueda haber agentes (grasas, lubricantes, etc.) que reduzcan la resistencia al deslizamiento, tales como cocinas industriales, mataderos, aparcamientos, zonas de uso industrial, etc.	3
Zonas exteriores. Piscinas (2)	3
(1) Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de uso restringido.	
(2) En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m	

2.- Discontinuidades en el pavimento

Excepto en zonas de uso restringido y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de trapiés o de tropezos, el suelo cumplirá las condiciones siguientes:

- No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión 8 (por ejemplo, los cerraderos de las 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°.
- Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%.
- En zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

En zonas de circulación no se podrá disponer de un escalón aislado, ni dos consecutivos, excepto en zonas de uso restringido.

3.- Desniveles

3.1.- Protección de los desniveles

En las zonas de público (personas no familiarizadas con el edificio) se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 550 mm., y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil.

Estando esta diferenciación a una distancia de 250 mm., del borde, como mínimo.

3.2.- Características de las barreras de protección

3.2.1.- Altura

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

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

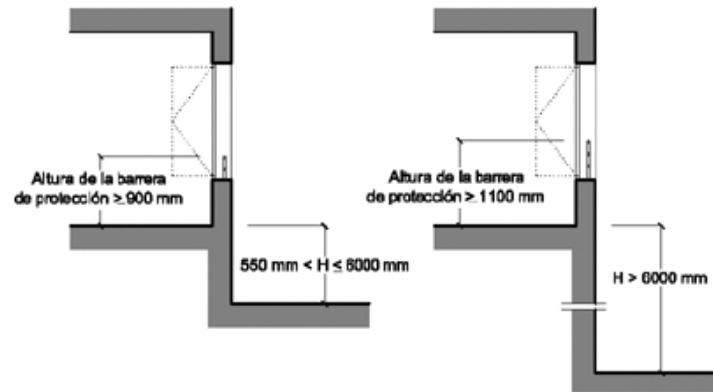


Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.

3.2.2.- Resistencia

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

3.2.3.- Características constructivas

En las zonas de público de los establecimientos de uso Pública Concurrencia, las barreras de protección, incluidas las de escaleras y rampas están diseñadas de forma que:

- a) No pueden ser fácilmente escaladas por los niños, para lo cual :
 - En la altura comprendida entre 300 mm. y 500 mm.. sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no existirán puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con mas de 5 cm, de saliente.
 - En la altura comprendida entre 500 mm. Y 800 mm. Sobre el nivel del suelo no existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm. De fondo.
- b) no tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 100 mm 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 50 mm

3.2.4.- Barreras situadas delante de una fila de asientos fijos

No existen en el proyecto.

4.- Escaleras y rampas

4.1.- Escaleras de uso restringido

-La anchura de cada tramo será de 800 mm, como mínimo.

- La contrahuella será de 200 mm, como máximo, y la huella de 220 mm, como mínimo. La dimensión de toda huella se medirá, en cada peldaño, según la dirección de la marcha.

En escaleras de trazado curvo, la huella se medirá en el eje de la escalera, cuando la anchura de esta sea menor que 1.000 mm y a 500 mm del lado más estrecho cuando sea mayor. Además la huella medirá 50 mm, como mínimo, en el lado más estrecho y 440 mm, como máximo, en el lado más ancho.

- Podrán disponerse mesetas partidas con peldaños a 45 ° y escalones sin tabica. En este último caso la proyección de las huellas se superpondrá al menos 25 mm (véase figura 4.1). La medida de la huella no incluirá la proyección vertical de la huella del peldaño superior.

- Dispondrán de barandilla en sus lados abiertos.

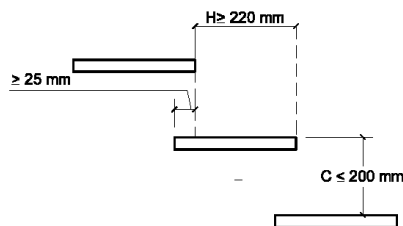


Figura 4.1 Escalones sin tabica

4.2.- Escaleras de uso general

4.2.1.- Peldaños

- 1 En tramos rectos, la huella medirá 280 mm como mínimo. En tramos rectos o curvos la contrahuella medirá 130 mm como mínimo, y 185 mm como máximo, excepto en escuelas infantiles, centros de enseñanza primaria o secundaria y edificios utilizados principalmente por ancianos, donde la contrahuella medirá 170 mm, como máximo.

La huella H y la contrahuella C cumplirán a lo largo de una misma escalera la relación siguiente:

$$540 \text{ mm} \leq 2C + H \leq 700 \text{ mm}$$

En las escaleras previstas para evacuación ascendente y en las utilizadas preferentemente por niños, ancianos o personas con discapacidad no se admiten los escalones sin tabica ni con bocel. Las tabicas serán verticales o inclinadas formando un ángulo que no exceda de 15° con la vertical (véase figura 4.2).

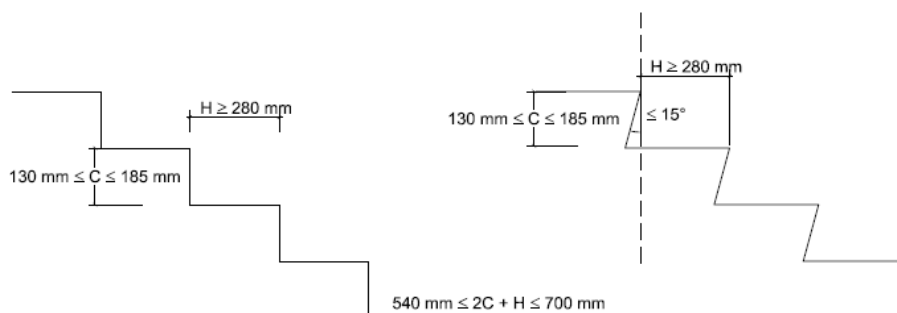


Figura 4.2 Configuración de los peldaños.

4.2.2.- Tramos

- 1 Excepto en los casos admitidos en el punto 3 del apartado 2 de esta Sección, cada tramo tendrá 3 peldaños como mínimo y salvará una altura de 3,20 m como máximo. La máxima altura que puede salvar un tramo es 2,50 m en *uso Sanitario* y 2,10 m en escuelas infantiles, centros de enseñanza primaria y edificios utilizados principalmente por ancianos.
- 2 Los tramos podrán ser rectos, curvos o mixtos, excepto en zonas de hospitalización y tratamientos intensivos, en escuelas infantiles y en centros de enseñanza primaria o secundaria, donde los tramos únicamente pueden ser rectos.
- 3 Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tendrán la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tendrán al misma huella. Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no variará más de 10 mm.
- 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. de SU-1.
- 5 La anchura de la escalera 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 120 mm de la pared o barrera de protección. En

tramos curvos, la anchura útil debe excluir las zonas en las que la dimensión de la huella sea menor que 170 mm.

4.2.3.-Mesetas

- 1 Las mesetas dispuestas entre tramos de una escalera con la misma dirección tendrán al menos la anchura de la escalera y una longitud medida en su eje de 1000 mm, como mínimo.
- 2 Cuando exista un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la escalera no se reducirá a lo largo de la meseta (véase figura 4.4). 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.
- 3 En zonas de hospitalización o de tratamientos intensivos, la profundidad de las mesetas en las que el recorrido obligue a giros de 180° será de 1600 mm, como mínimo.
- 4 En las mesetas de planta de las escaleras de zonas de público (personas no familiarizadas con el edificio) se dispondrá una franja de pavimento táctil en el arranque de los tramos descendentes, con la misma anchura que el tramo y una profundidad de 80 mm, como mínimo. En dichas mesetas no habrá puertas ni pasillos de anchura inferior a 1200 mm situados a menos de 400 mm de distancia del primer peldaño de un tramo.

4.2.4.-Pasamanos

- 1 Las escaleras que salven una altura mayor que 550 mm dispondrán de pasamanos continuo al menos en un lado. Cuando su anchura libre exceda de 1200 mm, o estén previstas para personas con movilidad reducida, dispondrán de pasamanos en ambos lados.
- 2 Se dispondrán pasamanos intermedios cuando la anchura del tramo sea mayor que 2400 mm. La separación entre pasamanos intermedios será de 2400 mm como máximo, excepto en escalinatas de carácter monumental en las que al menos se dispondrá uno.
- 3 El pasamanos estará a una altura comprendida entre 900 y 1100 mm. Para usos en los que se dé presencia habitual de niños, tales como docente infantil y primario, se dispondrá otro pasamanos a una altura comprendida entre 650 y 750 mm.
- 4 El pasamanos será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos 40 mm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.

4.3.-Rampas

- 1 Las rampas cuya pendiente exceda del 6% cumplirán lo que se establece en los apartados que figuran a continuación, excepto las de *uso restringido* y las 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 SU 7.

4.3.1.-Pendiente

- 1 Las rampas tendrán una pendiente del 12%, como máximo, excepto:
 - a) las previstas para *usuarios* en sillas de ruedas, 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.
 - b) las de circulación de vehículos en aparcamientos que también estén previstas para la circulación de personas, exceptuadas las discapacitadas, cuya pendiente será, como máximo, del 16%.

La rampa situada en el acceso principal tiene una pendiente del 5.16 % y una longitud de L = 8.6 m, por esto cumple con lo exigido en esta SU y la ley de accesibilidad vigente.

4.3.2.-Tramos

- 1 Los tramos tendrán una longitud de 15 m como máximo, excepto si la rampa está destinada a *usuarios* en sillas de ruedas, 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.
- 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 120 mm de la pared o barrera de protección.

- 3 Si la rampa está prevista para *usuarios* en sillas de ruedas los tramos serán rectos y de una anchura constante de 1200 mm, como mínimo. Si además tiene bordes libres, éstos contarán con un zócalo o elemento de protección lateral de 100 mm de altura, 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 1500 mm como mínimo.
- 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.
- 3 No habrá puertas ni pasillos de anchura inferior a 1200 mm situados a menos de 400 mm de distancia del arranque de un tramo. Si la rampa está prevista para *usuarios* en sillas de ruedas, dicha distancia será de 1500 mm como mínimo.

4.3.4.-Pasamanos

- 1 Las rampas que salven una diferencia de altura de más de 550 mm, o de 150 mm si se destinan a personas con movilidad reducida, dispondrán de un pasamanos continuo al menos en un lado. Cuando su anchura libre exceda de 1200 mm dispondrán de pasamanos en ambos lados.
- 2 El pasamanos estará a una altura comprendida entre 900 y 1100 mm. Cuando la rampa esté prevista para usuarios en sillas de ruedas o usos en los que se dé presencia habitual de niños, tales como docente infantil y primaria, se dispondrá otro pasamanos a una altura comprendida entre 650 y 750 mm.
- 3 El pasamanos será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos 40 mm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.

Sección SU 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

1.- Impacto

1.1.- Impacto con elementos fijos

La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2.100 mm en zonas de uso restringido y 2.200 mm en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2.000 mm, como mínimo.

En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 1.000 mm y 2.200 mm medida a partir del suelo.

Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2.200 mm, como mínimo.

No existen áreas con riesgo de impacto. Identificadas estas según el punto 2 del Apartado 1.3 de la sección 2 del DB SU.

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

Se cumple así el punto 3 del apartado 1.3 de la sección 2 del DB SU.

1.2.- Impacto con elementos practicables

Las puertas situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor de 2,50 m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo. En pasillos cuya anchura exceda de 2,500 m. el barrido de las hojas de las puertas no debe invadir la anchura determinada, en función de las condiciones de evacuación, conforme al apartado 4 de las Sección SI 3 de DB SI

Las puertas peatonales automáticas tendrán marcado CE de conformidad con la Directiva 98/37/CE sobre máquinas.

1.3.- Impacto con elementos frágiles

Los vidrios existentes en las áreas de impacto tendrán una clasificación X (1,2,3) Y(B o C) Z(cualquiera)

Se identifican las áreas con riesgo de impacto, en puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1500 mm y una anchura igual a la de la puerta más 300 mm. a cada lado de la esta, en paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 900 mm.

1.24.- Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

No existen grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas.

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

2.- Atrapamiento

Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, Incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia a hasta el objeto fijo más próximo será 200 mm, como mínimo.

Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.

Sección SU 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

1.-Aprisionamiento

Existen puertas de un recinto que tendrán dispositivo para su bloqueo desde el interior y en donde las personas pueden quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo.

En esas puertas existirá algún sistema de desbloqueo desde el exterior del recinto y excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior. Se cumple así el apartado 1 de la sección 3 del DB SU.

Las dimensiones y la disposición de los pequeños recintos y espacios serán adecuadas para garantizar a los posibles usuarios en sillas de ruedas la utilización de los mecanismos de apertura y cierre de las puertas y el giro en su interior, libre del espacio barrido por las puertas.

Se cumple así el apartado 2 de la sección 3 del DB SU.

La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las de los pequeños recintos y espacios, en las que será de 25 N, como máximo.

Se cumple así el apartado 3 de la sección 3 del DB SU.

Sección SU 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

1.- Alumbrado normal en zonas de circulación

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, como mínimo, el nivel de iluminación que se establece en la tabla 1.1, medido a nivel del suelo.

Tabla 1.1 Niveles mínimos de iluminación

	Zona		Iluminancia mínima lux
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	10
		Resto de zonas	5
	Para vehículos o mixtas		10
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	75
		Resto de zonas	50
	Para vehículos o mixtas		50

El factor de uniformidad media de la iluminación será del 40% como mínimo.

2.- Alumbrado de emergencia

2.1.- Dotación

En cumplimiento del apartado 2.1 de la Sección 4 del DB SU el edificio dispondrá de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

La disposición del alumbrado de emergencia se ha realizado según planos.

2.2.- Posición y características de las luminarias

En cumplimiento del apartado 2.2 de la Sección 4 del DB SU las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

- a) Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.
- b) 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:
 - i) En las puertas existentes en los recorridos de evacuación.
 - ii) En las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa.
 - iii) En cualquier otro cambio de nivel.
 - iv) En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

Se instalarán ciento once aparatos de alumbrado de emergencia y señalización situados en los lugares indicados en planos. Treinta y nueve de ellos de 10 w. c.u./220 lm, cuarenta y nueve de 8 w c.u./120 lm y veintitres de 6 w c.u./60 lm.

Estos proporcionarán una iluminación mínima de 1 lux y se colocarán sobre las puertas de salida y vías de evacuación, tal como se grafía en el anexo de planos, con los rótulos homologados en color verde y de las dimensiones reguladas en la Norma UNE 23-034-88 indicadoras de "Salida" "Salida de emergencia" o "Sin salida", según corresponda.

2.3.- Características de instalación

En cumplimiento del punto 1, apartado 2.3 de la Sección 4 del DB SU 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.

2.4.- Iluminación de las señales de seguridad

En cumplimiento del apartado 2.4 de la Sección 4 del DB SU 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, cumplen los siguientes requisitos:

- a) 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.
- b) 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.
- c) La relación entre la luminancia L_{blanca}, y la luminancia L_{color} >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
- d) 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.

Sección SU 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

Tal y como se establece en el apartado 1, de la sección 5 del DB SU en relación a la necesidad de justificar el cumplimiento de la seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación las condiciones establecidas en la sección no son de aplicación en la tipología del proyecto.

Sección SU 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

1.- Piscinas

No existen piscinas de uso colectivo.

2.- Pozos y depósitos

No existen pozos, depósitos o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y presenten riesgo de ahogamiento.

Sección SU 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

1.- Ámbito de aplicación

Esta Sección es aplicable a las zonas de uso Aparcamiento y vías de circulación de vehículos existentes en los edificios, con excepción de los aparcamientos de las viviendas unifamiliares. Se aplica al acceso de vehículos en la zona del almacén de exposiciones.

2.- Características constructivas

Dispondrá de un espacio de acceso y espera en su incorporación al exterior, con una profundidad adecuada a la longitud del tipo de vehículo (6,30 m. en proyecto) y de 4,5 m como mínimo (5,00 m. en proyecto) y una pendiente del 5% como máximo.

Se cumple así el punto 1 del apartado 2 de la sección 7 del DB SU.

Las pinturas o marcas utilizadas para la señalización horizontal o marcas viales serán de Clase 3 en función de su resbaladizidad, determinada de acuerdo con lo especificado en el apartado 1 de la Sección SU 1. Cumple así el punto 4 del apartado 2 de la sección 7 del DB SU.

3.- Protección de recorridos peatonales

No existen plantas de Aparcamiento.

4.- Señalización

Se señalizarán conforme a lo establecido en el código de la circulación:

- a) El sentido de la circulación y las salidas.
- b) La velocidad máxima de circulación de 20 km/h.
- c) Las zonas de tránsito y paso de peatones, en las vías o rampas de circulación y acceso.

Las zonas destinadas a almacenamiento y a carga o descarga estarán señalizadas y delimitadas mediante marcas viales o pinturas en el pavimento.

Se cumple así el punto 2 del apartado 4 de la sección 7 del DB SU.

Sección SU 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción de un rayo

1.- Procedimiento de verificación

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos N_e sea mayor que el riesgo admisible N_a .

La densidad de impactos sobre el terreno N_g , obtenida según la figura 1.1, de la sección 8 del DB SU es igual a 1,50 (nº impactos/año,km²)

La superficie de captura equivalente del edificio aislado en m², que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado es igual 11.033 m².

El edificio está situado Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos, eso supone un valor del coeficiente C_1 de 0,5 (tabla 1,1 de la sección 8 del DB SU)

La frecuencia esperada de impactos, determinada mediante la expresión:

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} \text{ [nº impactos/año]}$$

Siendo:

N_g densidad de impactos sobre el terreno (nº impactos/año,km²), obtenida según la figura 1.1.

A_e : Superficie de captura equivalente del edificio aislado en m², que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado.

C_1 : Coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1.

$$N_e = 1,50 \times 11.033 \times 0,5 \times 10^{-6} = 0,0082$$

2.- Riesgo admisible

El edificio tiene Estructura de hormigón y Cubierta hormigón / metálica. El coeficiente C_2 (coeficiente en función del tipo de construcción) es igual a 1.

El contenido del edificio se clasifica, (según la tabla 1.3 de la sección 8 del DB SU) en esta categoría: Usos Publica Concurrencia. El coeficiente C_3 (coeficiente en función del contenido del edificio) es igual a 3.

El uso del edificio. (según la tabla 1.4 de la sección 8 del DB SU) , se clasifica en esta categoría: Resto de edificios. El coeficiente C_4 (coeficiente en función del uso del edificio) es igual a 1

El uso del edificio. (según la tabla 1.5 de la sección 8 del DB SU) , se clasifica en esta categoría: Resto de edificios. El coeficiente C_5 (coeficiente en función del uso del edificio) es igual a 1.

El riesgo admisible, N_a , determinada mediante la expresión:

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$$

Siendo:

C_2 : Coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla 1.2

C_3 : Coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla 1.3.

C_4 : Coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla 1.4.

C_5 : Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla 1.5.

$$N_a = (5,5 / (1 \times 3 \times 1 \times 1)) \times 10^{-3} = 0,00183.$$

La frecuencia esperada de impactos N_e es mayor que el riesgo admisible N_a .

3.- Tipo de instalación exigido

Cuando sea necesario disponer una instalación de protección contra el rayo, ésta tendrá al menos la eficiencia E que determina la siguiente fórmula:

$$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$$

La tabla 2.1 de la sección 8 del DB SU, indica el nivel de protección correspondiente a la eficiencia requerida.

La eficiencia requerida, es igual a $1 - (0.00183/0.0082) = 0,77$, eso supone un nivel de protección 4.

Las características del sistema para cada nivel de protección se describen en el Anexo SU B:

Tabla 2.1 Componentes de la instalación	
Eficiencia requerida	Nivel de protección
$E \geq 0,98$	1
$0,95 \leq E < 0,98$	2
$0,80 \leq E < 0,95$	3
$0 \leq E < 0,80$ ⁽¹⁾	4

(1) Dentro de estos límites de eficiencia requerida, la instalación de protección contra el rayo no es obligatoria.

Por ello, **NO** será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo.

4.1.1.-Sección HS 1 Protección frente a la humedad

Sección HS 1 Protección frente a la humedad

2 Diseño

Los elementos constructivos (muros, suelos, fachadas, cubiertas, ...) deberán cumplir las condiciones de diseño del apartado 2 (HS1) relativas a los elementos constructivos.

La definición de cada elemento constructivo es la siguiente:

2.1 Muro de hormigón.

Grado de impermeabilidad

Se cumple el grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua del terreno y de las escorrentías obtenidos de la tabla 2.1 en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

Teniendo una presencia de agua baja y un coeficiente de permeabilidad del terreno de $K_s > 10^{-5}$ cm/s

El grado de impermeabilidad es 1

Condiciones de las soluciones constructivas

Las condiciones de la solución constructiva, en función del tipo de muro, del tipo de impermeabilización y del grado de impermeabilidad será la siguiente:

Según la tabla 2.2, al tratarse de un muro flexorresistente con impermeabilización exterior y una grado de impermeabilidad 1, tendrá que cumplir las siguientes soluciones de muro I2+I3+D1+D5.

C) Constitución del muro:

No se establecen condiciones en la constitución del muro.

I) Impermeabilización:

I2 La impermeabilización debe realizarse mediante la aplicación de una pintura impermeabilizante o según lo establecido en I1 mediante la colocación en el muro de una lámina impermeabilizante, una lámina drenante y una capa protectora, como está previsto que se ejecute en este caso.

I3 No es de aplicación porque no tenemos muros de fábrica.

D) 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. Cuando la capa drenante sea una lámina, el remate superior de la lámina se protegerá de la entrada de agua procedente de las precipitaciones y de las escorrentías.

D5 Se dispondrá una red de evacuación del agua de lluvia en las partes 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.

V) Ventilación de la cámara:

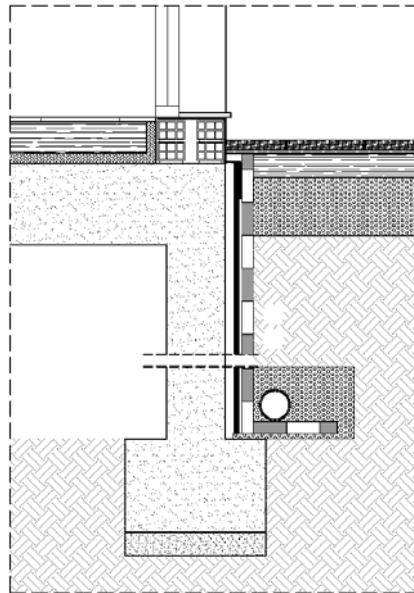
No se establecen condiciones en la ventilación de la cámara.

2.1.3 Condiciones de los puntos singulares

Se respetan las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

2.1.3.1 Encuentros del muro con las fachadas

Cuando el muro se impermeabilice por el exterior, en los arranques de las fachadas sobre el mismo, el impermeabilizante debe prolongarse más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior y el remate superior del impermeabilizante debe realizarse según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 o disponiendo un zócalo según lo descrito en el apartado 2.3.3.2.



(Consultar listado de materiales utilizados en Detalle 47, del plano SC-3)

2.1.3.4 Paso de conductos

Los pasatubos se dispondrán de tal forma que entre ellos y los conductos exista una holgura que permita las tolerancias de ejecución y los posibles movimientos diferenciales entre el muro y el conducto.

Se fija el conducto al muro con elementos flexibles.

Se dispone de un impermeabilizante entre el muro y el pasatubos y se sella la holgura entre el pasatubos y el conducto con un perfil expansivo o un mástico elástico resistente a la compresión.

2.1.3.5 Esquinas y rincones

Las bandas de refuerzo aplicadas antes que el impermeabilizante irán adheridas al soporte previa aplicación de una imprimación.

2.1.3.6 Juntas

En las juntas verticales de los muros de hormigón prefabricado o de fábrica impermeabilizados con lámina se dispondrán los siguientes elementos:

2.1.3.6 Juntas

En las juntas verticales de los muros de hormigón prefabricado o de fábrica impermeabilizados con lámina se dispondrán los siguientes elementos:

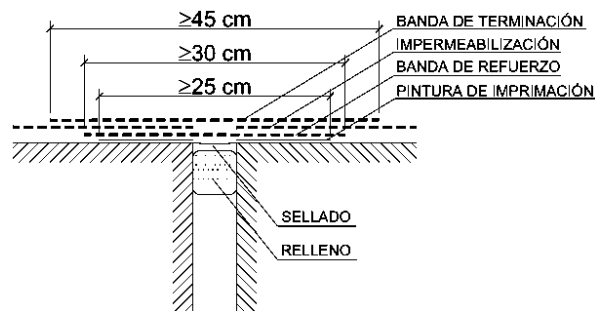


Figura 2.2 Ejemplo de junta estructural

- a) cuando la junta sea estructural, un cordón de relleno compresible y compatible químicamente con la impermeabilización;

- b) sellado de la junta con una banda elástica;
- c) pintura de imprimación en la superficie del muro extendida en una anchura de 25 cm como mínimo centrada en la junta;
- d) una banda de refuerzo del mismo material que el impermeabilizante con una armadura de fibra de poliéster y de una anchura de 30 cm como mínimo centrada en la junta;
- e) el impermeabilizante del muro hasta el borde de la junta;
- f) una banda de terminación de 45 cm de anchura como mínimo centrada en la junta, del mismo material que la de refuerzo y adherida a la lámina.

2.2 Suelos

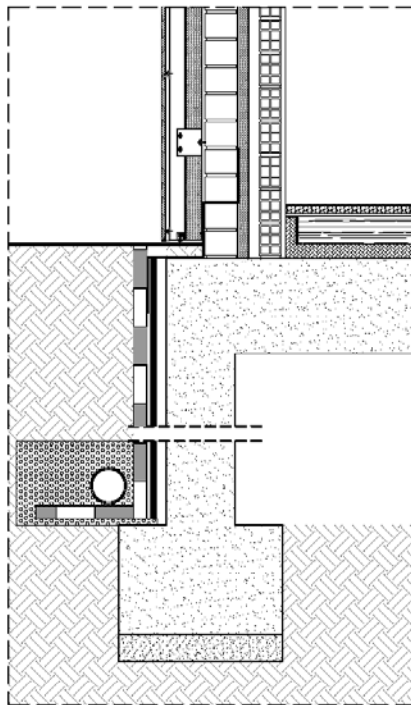
FORJADO SANITARIO		
Grado de impermeabilidad		
El grado de impermeabilidad es 2, por tener una presencia de agua baja y una coeficiente de permeabilidad $K_s > 10^{-5}$ cm/s.		
Se cumple el grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que estarán en contacto con el terreno frente a la penetración del agua de éste y de las escorrentías se obtiene en la tabla 2.3 en función de la presencia de agua determinada de acuerdo con 2.1.1 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
Condiciones de las soluciones constructivas		
Las condiciones de la solución constructiva, en función del tipo de muro, del tipo de suelo, del tipo de intervención en el terreno y del grado de impermeabilidad será la siguiente:		
C) Constitución del muro:		
No se establecen condiciones en la constitución del suelo.		
I) Impermeabilización:		
No se establecen condiciones en la impermeabilización del suelo.		
D) Drenaje y evacuación:		
No se establecen condiciones en el drenaje y evacuación del suelo.		
P) Tratamiento perimétrico:		
No se establecen condiciones en el tratamiento perimétrico del suelo.		
S) Sellado de juntas:		
No se establecen condiciones en el sellado de juntas del suelo.		
V) Ventilación de la cámara:		
<p>V1 Deben disponerse aberturas de ventilación en el arranque y la coronación de la hoja interior y ventilarse el local al que se abren dichas aberturas con un caudal de, al menos, 0,7 l/s por cada m² de superficie útil del mismo.</p> <p>Las aberturas de ventilación deben estar repartidas al 50% entre la parte inferior y la coronación de la hoja interior junto al techo, distribuidas regularmente y dispuestas al tresbolillo.</p> <p>La relación entre el área efectiva total de las aberturas, S_s, en cm², y la superficie de la hoja interior, A_h, en m², debe cumplir la siguiente condición:</p> $30 > \frac{S_s}{A_h} > 10$ <p>$S_s > 10 \times 2.235 \times 50 \text{ cm}^2$, $S_s > 22.355 \text{ cm}^2$</p> <p>La distancia entre aberturas de ventilación contiguas no debe ser mayor que 5 m.</p>		

2.2.3 Condiciones de los puntos singulares

Se respetan las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee. (apartado 2.2.3 HS1).

2.2.3.1 Encuentros de los suelos con los muros

El encuentro entre suelo de forjado sanitario elevado y muro se realiza mediante suelo y el muro hormigonados in situ. Deberá sellarse la junta entre ambos con una banda elástica embebida en la masa de hormigón a ambos lados de la junta.



(Consultar listado de materiales utilizados en Detalle 13, del plano SC-1.)

2.3 Fachadas

FACHADA VENTILADA

2.3.1 Grado de impermeabilidad

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.

Según la figura 2.4, el edificio proyectado se encuentra en zona IV.

Como la edificación tiene una altura menos de 15 metros y está en zona eólica A según la figura 2.5 y está en un entorno eólico E1, tenemos un grado de exposición al viento V3 según la tabla 2.6; con estos datos entrando a la tabla 2.5 obtenemos el grado de impermeabilidad mínimo exigido a la fachada.

El grado de impermeabilidad será 2.

Condiciones de las soluciones constructivas

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. Por lo que la fábrica de fachada tendrá que cumplir R1+C1

R) Resistencia a la filtración del revestimiento exterior:

R1 El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia media a la filtración. Se colocará un aislante de poliuretano proyectado por el exterior de la hoja principal.

B) Resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración de agua:

No se establecen condiciones en la resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración del agua.

C) Composición de la hoja principal:

C1 Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. Por lo que se colocará una hoja de ½ pie de ladrillo cerámico, que será perforado por tener un revestimiento exterior discontinuo realizado con placa de hormigón polímero.

H) Higroscopicidad del material componente de la hoja principal:

No se establecen condiciones en la higroscopicidad del material componente de la hoja principal.

J) Resistencia a la filtración de las juntas entre las piezas que componen la hoja principal:

No se establecen condiciones en la resistencia a la filtración de las juntas entre las piezas que componen la hoja principal

Véase apartado 5.1.3.1 para condiciones de ejecución relativas a las juntas.

N) Resistencia a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal:

No se establecen condiciones en la resistencia a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal.

2.3.3 Condiciones de los puntos singulares

Se respetarán las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, así como las de continuidad o discontinuidad relativas al sistema de impermeabilización que se emplee. (Condiciones de los puntos singulares (apartado 2.3.3 HS1)

2.3.3.1 Juntas de dilatación

Se dispondrán juntas de dilatación en la hoja principal de tal forma que cada junta estructural coincida con una de ellas y que la distancia entre juntas de dilatación contiguas sea como máximo la que figura en la siguiente tabla:

Tabla 2.1 Distancia entre juntas de movimiento de fábricas sustentadas

Tipo de fábrica			Distancia entre las juntas (m)
de piedra natural			30
de piezas de hormigón celular en autoclave			22
de piezas de hormigón ordinario			20
de piedra artificial			20
de piezas de árido ligero (excepto piedra pómez o arcilla expandida)			20
de piezas de hormigón ligerode piedra pómez o arcilla expandida			15
de ladrillo cerámico ⁽¹⁾	Retracción final (mm/m)	Expansión final por humedad (mm/m)	
	≤ 0,15	≤ 0,15	30
	≤ 0,20	≤ 0,30	20
	≤ 0,20	≤ 0,50	15
	≤ 0,20	≤ 0,75	12
	≤ 0,20	≤ 1,00	8

⁽¹⁾ Puede interpolarse linealmente

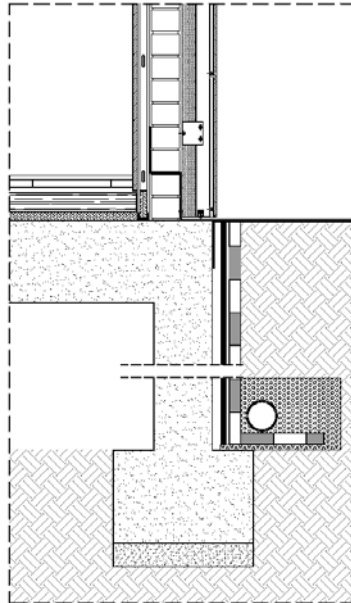
En las juntas de dilatación de la hoja principal se coloca un sellante sobre un relleno introducido en la junta empleando rellenos y sellantes de materiales que tengan una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos y que sean impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos. La profundidad del sellante debe ser mayor o igual que 1 cm y la relación entre su espesor y su anchura debe estar comprendida entre 0,5 y 2.

En las juntas de dilatación de la hoja principal se coloca un sellante sobre un relleno introducido en la junta empleando rellenos y sellantes de materiales que tengan una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos y que sean impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos. La profundidad del sellante debe ser mayor o igual que 1 cm y la relación entre su espesor y su anchura debe estar comprendida entre 0,5 y 2.

El revestimiento exterior estará provisto de juntas de dilatación de tal forma que la distancia entre juntas contiguas sea suficiente para evitar su agrietamiento.

2.3.3.2 Arranque de la fachada desde la cimentación

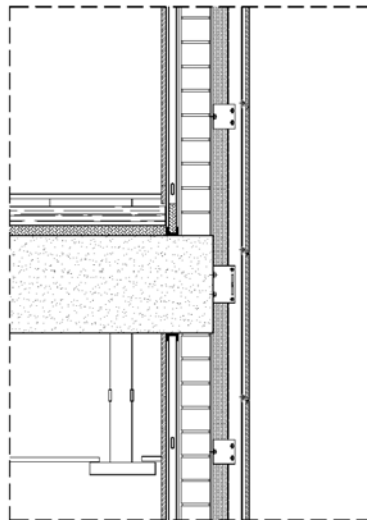
Se dispondrá una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad o se adopta otra solución que produzca el mismo efecto. (Arranque de la fachada desde la cimentación -apartado 2.3.3.2.1 HS1).



(Consultar listado de materiales utilizados en Detalle 43, del plano SC-3·)

2.3.3.3 Encuentros de la fachada con los forjados

Se ha adoptado la solución de la imagen, colocando una capa de 6 cm de espesor de poliuretano proyectado sobre la hoja principal y los frentes de forjados.



(Consultar listado de materiales utilizados en Detalle 41, del plano SC-13·)

2.3.3.4 Encuentro de la fachada con los pilares.

No procede.

2.3.3.5 Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles

No procede.

2.3.3.6 Encuentro de la fachada con la carpintería

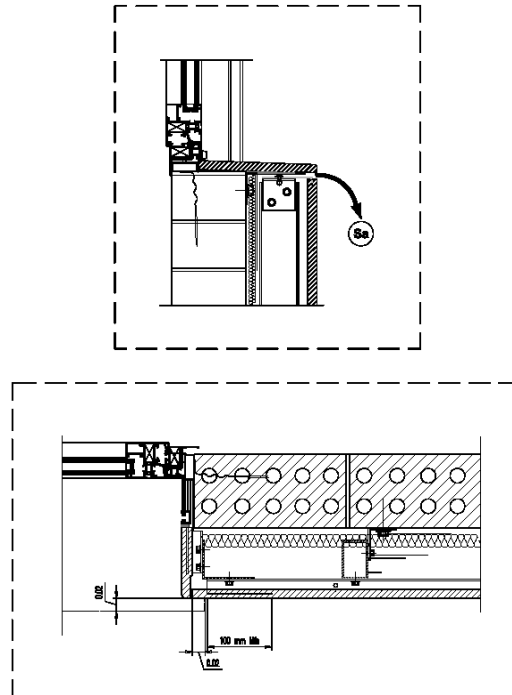
En las carpinterías retranqueadas respecto del paramento exterior de la fachada y grado de impermeabilidad exigido igual a 5 se dispondrá precerco y se coloca una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro (Véase la figura 2.11).

Se remata el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia que llegue a él y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo y se dispondrá un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o se adoptarán soluciones que produzcan los mismos efectos.

Se sella la junta entre el cerco y el muro con un cordón que debe estar introducido en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos.

El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo, será impermeable o se dispondrá sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas y que tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo.

El vierteaguas dispondrá de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba debe ser de 2 cm como mínimo. (Véase la figura 2.12).



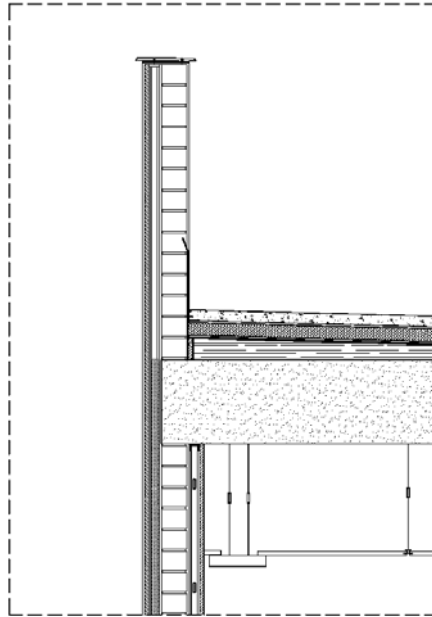
(Consultar listado de materiales utilizados en detalles del plano DC-1·)

2.3.3.7 Antepechos y remates superiores de las fachadas

Los antepechos se rematarán con albardillas para evacuar el agua de lluvia que llegue a su parte superior y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo.

Las albardillas tendrán una inclinación de 10° como mínimo, dispondrá de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm y serán impermeables o se dispondrán sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo.

Se dispondrán juntas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o prefabricadas y cada 2 m cuando sean cerámicas y las juntas entre las albardillas se realizarán de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado.



(Consultar listado de materiales utilizados en Detalle 1, del plano SC-1.)

2.3.3.8 Anclajes a la fachada

No procede.

2.3.3.9 Aleros o cornisas

En el proyecto no existen aleros o cornisas.

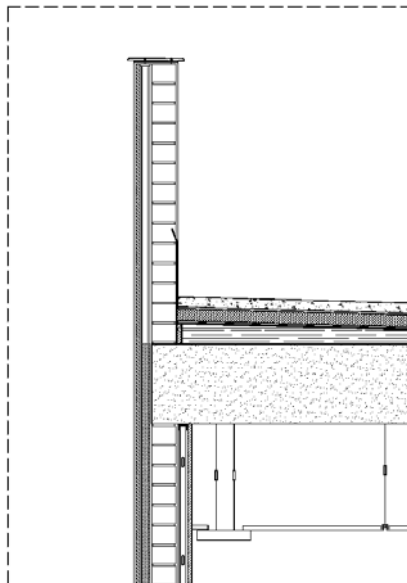
2.4 Cubiertas

2.4.2 Condiciones de las soluciones constructivas

En la edificación habrá cuatro tipos de Cubiertas:

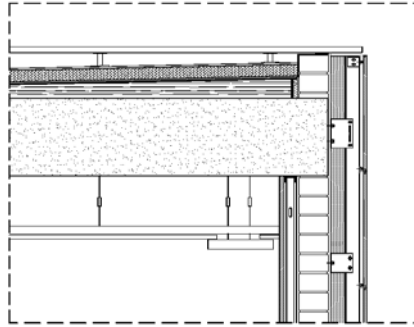
-CUBIERTA PLANA INVERTIDA NO TRANSITABLE (CG): Vendrá formada por las siguientes capas de interior a exterior.

Falso techo realizado con placa de yeso laminado, cámara de aire sin ventilar de 37 cm de espesor, forjado reticular, como elemento resistente de 40 cm de espesor, formación de pendientes con hormigón aligerado, lámina de betún elastómero adherido, capa geotextil, paneles de poliestireno extruido (XPS) de 60 mm de espesor, capa antipunzonamiento geotextil, acabado con capa de grava de cando rodado de protección, con espesor de 50mm.



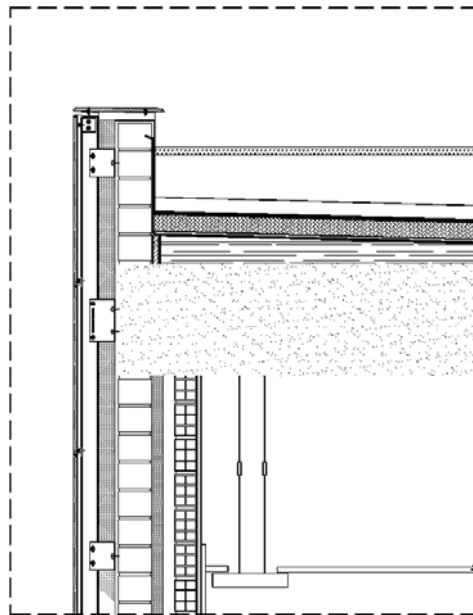
(Consultar listado de materiales utilizados en Detalle 1, del plano SC-1.)

-CUBIERTA PLANA INVERTIDA TRANSITABLE (CT): Vendrá formada por las siguientes capas de interior a exterior. Falso techo realizado con placa de yeso laminado, cámara de aire sin ventilar de 37 cm de espesor, forjado reticular, como elemento resistente de 40 cm de espesor, formación de pendientes con hormigón aligerado, lámina de betún elastómero adherido, capa geotextil, paneles de poliestireno extruido (XPS) de 60 mm de espesor, capa antipunzonamiento geotextil, capa de mortero de cemento de 4 cm de espesor, solado para exteriores.



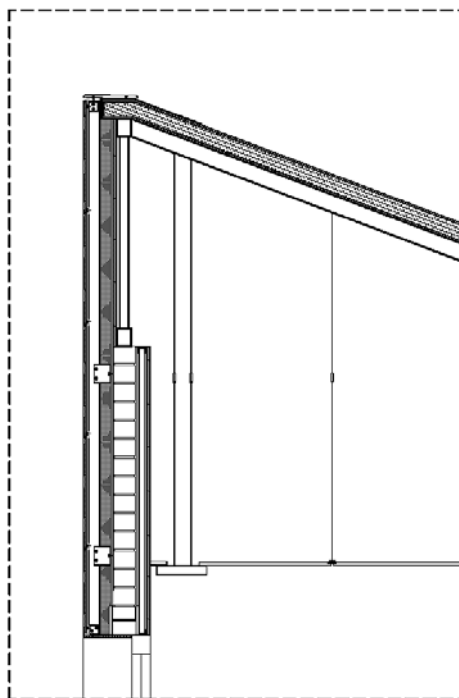
(Consultar listado de materiales utilizados en Detalle 7, del plano SC-1·)

-CUBIERTA AJARDINADA (CA): Vendrá formada por las siguientes capas de interior a exterior. Falso techo realizado con placa de yeso laminado, cámara de aire sin ventilar de 30 cm de espesor, forjado reticular, como elemento resistente de 40cm de espesor, formación de pendientes con hormigón aligerado, lámina de betún elastómero adherido, capa geotextil, paneles de poliestireno extruido (XPS) de 60 mm de espesor, capa antipunzonamiento geotextil, lámina anti-raíces, capa drenante y 25 cm de tierra vegetal.



(Consultar listado de materiales utilizados en Detalle 11, del plano SC-1·)

-CUBIERTA PLANEL SÁNDWICH (PS), Vendrá formada por las siguientes capas de interior a exterior. Falso techo de madera de 15 mm de espesor, cámara de aire sin ventilar de 37 cm de espesor, cubierta inclinada de chapa de acero galvanizado, sistema panel sándwich, con lana minera de 10 cm de espesor, como aislante térmico.



(Consultar listado de materiales utilizados en Detalle 15, del plano SC-2.)

Las cubiertas dispondrán de un sistema de evacuación de aguas, que puede constar de canalones, sumideros y rebosaderos, dimensionado según el cálculo descrito en la sección HS 5 del DB-HS.

2.4.3 Condiciones de los componentes

2.4.3.1 Sistema de formación de pendientes

El sistema de formación de pendientes tendrá una cohesión y estabilidad suficientes frente a las solicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución será adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

El sistema de formación de pendientes en cubiertas planas tendrá 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 tejado.

Tabla 2.9 Pendientes de cubiertas planas

Uso	Protección	Pendiente en %
Transitables	Peatones	Solado fijo
		Solado flotante
	Vehículos	Capa de rodadura
No transitables		Grava
		Lámina autoprotegida
	Ajardinadas	Tierra vegetal

⁽¹⁾ Para rampas no se aplica la limitación de pendiente máxima.

2.4.3.2 Aislante térmico

El material del aislante térmico tendrá una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las solicitaciones mecánicas.

2.4.3.3 Capa de impermeabilización

Como capa de impermeabilización, existen materiales bituminosos y bituminosos modificados que se indican en el proyecto. Se cumplen estas condiciones para dichos materiales:

1. Las láminas pueden ser de oxiásfalto o de betún modificado.
2. Cuando la pendiente de la cubierta sea mayor que 15%, deben utilizarse sistemas fijados mecánicamente.
3. Cuando la pendiente de la cubierta esté comprendida entre 5 y 15%, deben utilizarse sistemas adheridos.
4. Cuando se quiera independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte para mejorar la absorción de movimientos estructurales, deben utilizarse sistemas no adheridos.
5. Cuando se utilicen sistemas no adheridos debe emplearse una capa de protección pesada.

2.4.3.5 Capa de protección

Existen capas de protección cuyo material será resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y tendrá un peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

En la capa de protección se usan estos materiales u otros que produzcan el mismo efecto.

- a) cuando la cubierta no sea transitable, grava, solado fijo o flotante, mortero, tejas y otros materiales que conformen una capa pesada y estable;
- b) cuando la cubierta sea transitable para peatones, solado fijo, flotante o capa de rodadura;
- c) cuando la cubierta sea transitable para vehículos, capa de rodadura.

2.4.3.5.1 Capa de grava

Se utiliza grava suelta. La grava suelta únicamente se emplea en cubiertas cuya pendiente sea menor que el 5 %.

2.4.3.5.2 Solado fijo

El solado fijo tendrá estas características.

- El solado fijo puede ser de los materiales siguientes:
 - baldosas recibidas con mortero,
 - capa de mortero,
 - piedra natural recibida con mortero,
 - hormigón, adoquín sobre lecho de arena,
 - mortero filtrante, aglomerado asfáltico
 - u otros materiales de características análogas.
- El material que se utilice debe tener una forma y unas dimensiones compatibles con la pendiente.
- Las piezas no deben colocarse a hueso.

2.4.3.5.3 Solado flotante

Existe solado flotante ejecutado con piezas apoyadas sobre soportes.

Las piezas se colocarán con junta abierta.

Las piezas apoyadas sobre soportes se dispondrán horizontalmente.

Los soportes estarán diseñados y fabricados expresamente para este fin, tendrán una plataforma de apoyo para repartir las cargas y se dispondrán sobre la capa separadora en el plano inclinado de escorrentía.

Las piezas serán resistentes a los esfuerzos de flexión a los que vayan a estar sometidos.

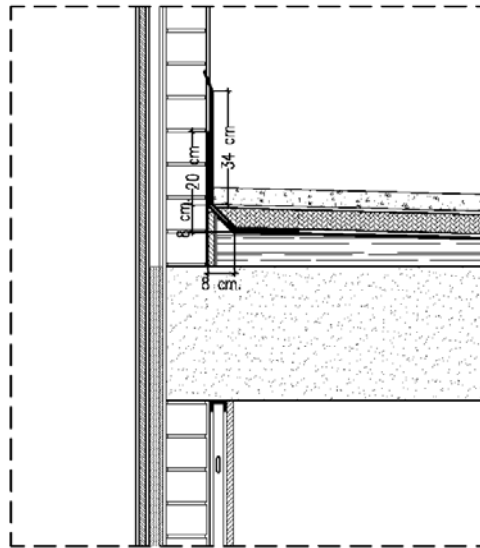
2.4.4 Condiciones de los puntos singulares

2.4.4.1 Cubiertas planas

En las cubiertas planas se respetarán las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

2.4.4.1.2 Encuentro de la cubierta con un paramento vertical

La impermeabilización se prolonga por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta (Véase la figura 2.13)



(Encuentro de cubierta con paramento vertical. Consultar listado de materiales utilizados en plano DC-4.)

El encuentro con el paramento se realiza redondeándose con un radio de curvatura de 5 cm aproximadamente o achaflanándose una medida análoga según el sistema de impermeabilización.

Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por los remates superiores de la impermeabilización, dichos remates se realizarán de alguna de las formas siguientes o de cualquier otra que produzca el mismo efecto:

- a) mediante una roza de 3 x 3 cm como mínimo en la que debe recibirse la impermeabilización con mortero en bisel formando aproximadamente un ángulo de 30° con la horizontal y redondeándose la arista del paramento;

2.4.4.1.3 Encuentro de la cubierta con el borde lateral

El encuentro de la cubierta con el borde lateral se realiza como se indica:

Prolongando la impermeabilización 5 cm como mínimo sobre el frente del alero o el paramento.

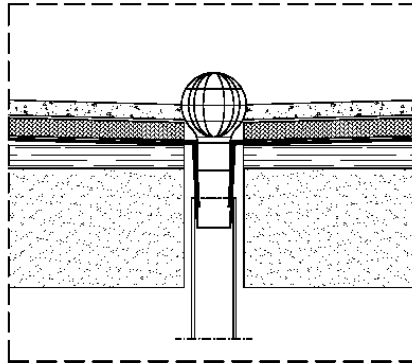
2.4.4.1.4 Encuentro de la cubierta con un sumidero o un canalón

El sumidero o el canalón será una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice y dispondrá de un ala de 10 cm de anchura como mínimo en el borde superior.

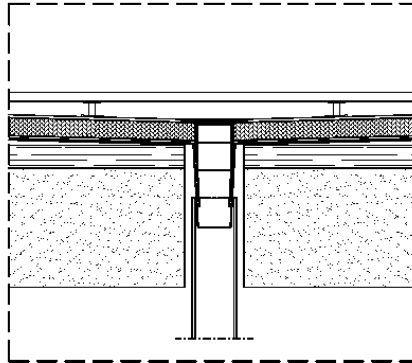
El sumidero o el canalón estará provisto de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante. En cubiertas transitables este elemento estará enrasado con la capa de protección y en cubiertas no transitables, este elemento sobresale de la capa de protección.

El elemento que sirve de soporte de la impermeabilización se rebaja alrededor de los sumideros o en todo el perímetro de los canalones (Véase la figura 2.14) lo suficiente para que después de haberse dispuesto el impermeabilizante siga existiendo una pendiente adecuada en el sentido de la evacuación.

DETALLE SUMIDERO (Cubierta de grava)



DETALLE SUMIDERO (Cubierta transitable de lamas de hormigón)



La impermeabilización se prolonga 10 cm como mínimo por encima de las alas.

La unión del impermeabilizante con el sumidero o el canalón será estanca.

Cuando el sumidero se dispondrá en la parte horizontal de la cubierta, se sitúa separado 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales o con cualquier otro elemento que sobresalga de la cubierta.

El borde superior del sumidero queda por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta.

Se dispondrá algún canalón.

El borde superior del canalón queda por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta y estará fijado al elemento que sirve de soporte.

Existe algún canalón que se dispondrá en el encuentro con un paramento vertical.

El ala del canalón de la parte del encuentro asciende por el paramento y se dispondrá una banda impermeabilizante que cubra el borde superior del ala, de 10 cm como mínimo de anchura centrada sobre dicho borde resuelto según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2.

2.4.4.1.8 Rincones y esquinas

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

2.4.4.1.9 Accesos y aberturas

Se realizarán los accesos y las aberturas situados en un paramento vertical disponiendo un desnivel de 20 cm de altura como mínimo por encima de la protección de la cubierta, protegido con un impermeabilizante que lo cubra y ascienda por los laterales del hueco hasta una altura de 15 cm como mínimo por encima de dicho desnivel.

2.4.4.2 Cubiertas inclinadas

En las cubiertas inclinadas se respetarán las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

2.4.4.2.1 Encuentro de la cubierta con un paramento vertical

En el encuentro de la cubierta con un paramento vertical se dispondrán elementos de protección prefabricados o realizados in situ.

Los elementos de protección cubrirán como mínimo una banda del paramento vertical de 25 cm de altura por encima del tejado y su remate se realiza de forma similar a la descrita en las cubiertas planas en el CTE.

2.4.4.2.3 Borde lateral

En la cubierta inclinada del proyecto existe algún borde lateral.

Existen bordes rematados mediante baberos protectores realizados in situ con piezas especiales.

2.4.4.2.7 Lucernarios

Se impermeabilizarán las zonas del faldón que estén en contacto con el precerco o el cerco del lucernario mediante elementos de protección prefabricados o realizados in situ.

En la parte inferior del lucernario, los elementos de protección estarán colocados por encima de las piezas del tejado y se prolongarán 10 cm como mínimo desde el encuentro y en la superior por debajo y prolongándose 10 cm como mínimo.

2.4.4.2.9 Canales

En el proyecto existen canales en cubiertas inclinadas.

Para la formación del canalón se dispondrán elementos de protección prefabricados o realizados in situ.

Los canales se dispondrán con una pendiente hacia el desagüe del 1% como mínimo.

Las piezas del tejado que vierten sobre el canalón sobresalen 5 cm como mínimo sobre el mismo.

4 Productos de construcción

4.1 Características exigibles a los productos

4.1.1 Introducción

El comportamiento de los edificios frente al agua se caracteriza mediante las propiedades hídricas de los productos de construcción que componen sus cerramientos.

Los productos para aislamiento térmico y los que forman la hoja principal de la fachada se definen mediante las siguientes propiedades:

- a) La absorción de agua por capilaridad ($\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{s}^{0,5})$ ó $\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$).
- b) La succión o tasa de absorción de agua inicial ($\text{Kg}/\text{m}^2 \cdot \text{min}$).
- c) La absorción al agua a largo plazo por inmersión total ($\%$ ó g/cm^3).

Los productos para la barrera contra el vapor se definirán mediante la resistencia al paso del vapor de agua ($\text{MN} \cdot \text{s}/\text{g}$ ó $\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{Pa}/\text{mg}$).

Los productos para la impermeabilización se definirán mediante las siguientes propiedades, en función de su uso: (apartado

4.1.1.4)

- a) estanquidad;
- b) resistencia a la penetración de raíces;
- c) envejecimiento artificial por exposición prolongada a la combinación de radiación ultravioleta, elevadas temperaturas y agua;
- d) resistencia a la fluencia ($^{\circ}\text{C}$);
- e) estabilidad dimensional ($\%$);
- f) envejecimiento térmico ($^{\circ}\text{C}$);
- g) flexibilidad a bajas temperaturas ($^{\circ}\text{C}$);
- h) resistencia a la carga estática (kg);
- i) resistencia a la carga dinámica (mm);
- j) alargamiento a la rotura ($\%$);
- k) resistencia a la tracción ($\text{N}/5\text{cm}$).

4.1.3 Aislante térmico

Se dispondrá aislante térmico por el exterior de la hoja principal que será no hidrófilo.

5 Construcción

5.1 Ejecución

Las obras de construcción del edificio, en relación con esta sección, se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la parte I del CTE. En el pliego de condiciones se indicarán las condiciones de ejecución de los cerramientos.

5.1.3 Fachadas

5.1.3.1 Condiciones de la hoja principal

En la ejecución de la hoja principal de las fachadas se cumplirán estas condiciones.

- Cuando la hoja principal sea de ladrillo, deben sumergirse en agua brevemente antes de su colocación, excepto los ladrillos hidrofugados y aquellos cuya succión sea inferior a 1 Kg/(m²-min) según el ensayo descrito en UNE EN 772-11:2001 y UNE EN 772-11:2001/A1:2006. Cuando se utilicen juntas con resistencia a la filtración alta o media, el material constituyente de la hoja debe humedecerse antes de colocarse.
- Deben dejarse enjarjes en todas las hiladas de los encuentros y las esquinas para trabar la fábrica.
- Cuando la hoja principal no esté interrumpida por los pilares, el anclaje de dicha hoja a los pilares debe realizarse de tal forma que no se produzcan agrietamientos en la misma. Cuando se ejecute la hoja principal debe evitarse la adherencia de ésta con los pilares.
- Cuando la hoja principal no esté interrumpida por los forjados el anclaje de dicha hoja a los forjados, debe realizarse de tal forma que no se produzcan agrietamientos en la misma. Cuando se ejecute la hoja principal debe evitarse la adherencia de ésta con los forjados.

5.1.3.3 Condiciones del aislante térmico

En la ejecución del aislante térmico se cumplirán estas condiciones: (apartado 5.1.3.3)

- Debe colocarse de forma continua y estable.
- Cuando el aislante térmico sea a base de paneles o mantas y no rellene la totalidad del espacio entre las dos hojas de la fachada, el aislante térmico debe disponerse en contacto con la hoja interior y deben utilizarse elementos separadores entre la hoja exterior y el aislante.

5.1.3.4 Condiciones de la cámara de aire ventilada

Durante la construcción de la fachada se evita que caigan cascotes, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire y en las llagas que se utilicen para su ventilación.

5.1.3.5 Condiciones del revestimiento exterior

El revestimiento exterior se dispondrá adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.

5.1.3.6 Condiciones de los puntos singulares

Las juntas de dilatación se ejecutarán aplomadas y se dejarán limpias para la aplicación del relleno y del sellado.

5.1.4 Cubiertas

5.1.4.1 Condiciones de la formación de pendientes

Cuando la formación de pendientes será el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización, su superficie será uniforme y limpia.

5.1.4.3 Condiciones del aislante térmico

El aislante térmico se coloca de forma continua y estable.

5.1.4.4 Condiciones de la impermeabilización

En la ejecución de la impermeabilización se cumplirán estas condiciones:

- Las láminas deben aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
- Cuando se interrumpan los trabajos deben protegerse adecuadamente los materiales.
- La impermeabilización debe colocarse en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente.
- Las distintas capas de la impermeabilización deben colocarse en la misma dirección y a cubrejuntas.
- Los solapos deben quedar a favor de la corriente de agua y no deben quedar alineados con los de las hileras contiguas.

5.2 Control de la ejecución

El control de la ejecución de las obras se realiza de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

Se comprueba que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.

Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra queda en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

5.3 Control de la obra terminada

En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE. En esta sección del DB no se prescriben pruebas finales.

6 Mantenimiento y conservación

Se realizarán las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla 6.1 y las correcciones pertinentes en el caso de que se detecten defectos.

Tabla 6.1 Operaciones de mantenimiento		
	Operación	Periodicidad
Muros	Comprobación del correcto funcionamiento de los canales y bajantes de evacuación de los muros parcialmente estancos	1 año (1)
	Comprobación de que las aberturas de ventilación de la cámara de los muros parcialmente estancos no están obstruidas	1 año
	Comprobación del estado de la impermeabilización interior	1 año
Suelos	Comprobación del estado de limpieza de la red de drenaje y de evacuación	1 año (2)
	Limpieza de las arquetas	1 año (2)
	Comprobación del estado de las bombas de achique, incluyendo las de reserva, si hubiera sido necesarias su implantación para poder garantizar el drenaje	1 año
Fachadas	Comprobación de la posible existencia de filtraciones por fisuras y grietas	1 año
	Comprobación del estado de conservación del revestimiento: posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años
	Comprobación de la posible existencia de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones, en la hoja principal	5 años
Cubiertas	Comprobación del estado de limpieza de las llagas o de las aberturas de ventilación de la cámara	10 años
	Limpieza de los elementos de desagüe (sumideros, canalones y rebosaderos) y comprobación de su correcto funcionamiento	1 años
	Recolocación de la grava	1 años
	Comprobación del estado de conservación de la protección o tejado	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años
	(1) Además debe realizarse cada vez que haya habido tormentas importantes.	
	(2) Debe realizarse cada año al final del verano.	

3.5.2.-Sección HS 2 Recogida y evacuación de residuos

1. GENERALIDADES.

1.1 Ámbito de aplicación

1.- Esta sección se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción. Tenga o no locales destinados a otros usos, en lo referente a la recogida de los residuos ordinarios generados en ello.

2.- Para los edificios y locales con otros usos la demostración de la conformidad con las exigencias básicas debe realizarse mediante un estudio específico adoptando criterios análogos a los establecidos en esta **sección**.

2.1.1- Situación

Los almacenes de residuos están ubicados en el interior del mismo

El recorrido entre el almacén y el punto de recogida exterior tiene una anchura libre de 1,20 m. como mínimo. Las puertas de paso abren en el sentido de la salida y las rampas existentes son inferiores al 12% de pendiente.

Para el dimensionado de los almacenes de contenedores, se han tenido en cuenta la siguiente formula:

$$S = 0,8 P \sum (T_f G_f C_f M_f)$$

Siendo:

S la superficie util (m2)
P el numero estimado de ocupantes habituales del edificio.
T_f el periodo de recogida de la fracción (el valor es 1)
G_f el volumen generado de la fracción por persona y día (dm3/(persona día), que equivale a los siguientes valores:

Papel / cartón	1,55
Envases Ligeros	8,40
Materia orgánica	1,50
Vidrio	0.48
Varios	1.50

C_f el factor de contenedor (m2/ml), que depende de la capacidad del contenedor del edificio que el servicio de recogida exige para cada fracción (el valor es 0,0033)

M_f un factor de mayoración que se utiliza para tener en cuenta que no todos los acupantes del edificio separan los residuos y que es igual a 4 para la fracción varios y uno para las demas fracciones.

Se obtienen los siguientes valores:

Papel / cartón	1 x 1,55 x 0.0033 x 1 = 0.0051
Envases Ligeros	1 x 8,40 x 0.0033 x 1 = 0.0277
Materia orgánica	1 x 1,50 x 0.0033 x 1 = 0.0049
Vidrio	1 x 0.48 x 0.0033 x 1 = 0.0015
Varios	1 x 1.50 x 0.0033 x 4 = 0.0198
SUMA = 0.0590	

Se distribuye el calculo para dar servicio a tres zonas del edificio; cafeteria, restaurante y resto.

ZONA CAFETERIA

Se considera una ocupación de 20 personas tomado como referencia los valores del documento DB SI

$$S = 0,8 P \sum (T_f G_f C_f M_f) = 0,80 \times 20 \times 0.0590 = 0,944 \text{ m}^2 \text{ inferior a los } 1,25 \text{ m}^2 \text{ proyectados.}$$

ZONA RESTAURANTE

Se considera una ocupación de 79 personas tomado como referencia los valores del documento DB SI

$$S = 0,8 P \sum (T_f G_f C_f M_f) = 0,80 \times 79 \times 0.0590 = 3,72 \text{ m}^2 \text{ inferior a los } 11.35 \text{ m}^2 \text{ proyectados.}$$

Se mayor a el dimensionado de este elemento puesto que se considera que en este tipo de establecimientos dispensadores de alimentos generan un mayor numero de residuos que un edificio de viviendas. Se considera optimo el recorrido a traves de la zona de restaurante puesto que este elemento es de su uso exclusivo.

RESTO DE EDIFICIO (BIBLIOTECA Y ASOCIACIONES)

Se considera una ocupación de 346 personas tomado como referencia los valores del documento DB si minorados a criterio del proyectista en un 60% como factor de simultaneidad.

$$S = 0,8 P \sum (T_f G_f C_f M_f) = 0,80 \times 346 \times 0.0590 = 16.33 \text{ m}^2 \text{ inferior a los } 18,25 \text{ m}^2 \text{ proyectados.}$$

Se minora el dimensionado de este elemento puesto que se considera que en este tipo de establecimientos de publica concurrencia, donde no se consumen alimentos, generan un menor numero de residuos que un edificio de viviendas.

Se considera optimo el recorrido a traves de la zona de vestibulo y ascensor y se prevee que los residuos fundamentalmente seran de papel y cartón y se produzcan en la planta principal de lectura de la biblioteca.

2.1.3 Otras características.

Los almacenes de contenedores tienen las siguientes características:

- a) Su emplazamiento y su diseño es tal que la temperatura interior no supera los 30º, dispono de ventialcion natural.
- b) El revestimiento de las paredes y el suelo es impermeable y facil de limpiar, los encuentros entre las paredes y el suelo son redondeados.
- c) Cuenta con toma de agua dotada de válvula de cierre y sumidero sifónico antimuridos.
- d) Dispone de iluminación artificial que proporciona 100 lux como mínimo a una altura respecto del suelo de 1 m. y de una base de enchufe fija 16A 2p + T.
- e) Satisface las condiciones de proyección contra incendios del DB SI

3.1 Almacén de *contenedores de edificio*

1 Deben señalizarse correctamente los contenedores, según la fracción correspondiente, y el almacén de contenedores. En el interior del almacén de contenedores deben disponerse en un soporte indeleble, junto con otras normas de uso y mantenimiento, instrucciones para que cada fracción se vierta en el contenedor correspondiente.

2 Deben realizarse las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla 3.1.

Tabla 3.1 Operaciones de mantenimiento

Operación	Periodicidad
Limpieza de los contenedores	3 dias
Desinfección de los contenedores	1,5 meses
Limpieza del suelo del almacén	1 dia
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

3.5.3.-Sección HS 3 Calidad del aire interior

Este apartado queda justificado en los Proyectos Específicos que se adjuntan.

3.5.4.-Sección HS 4 Suministro de agua

Este apartado queda justificado en los Proyectos Específicos que se adjuntan.

3.5.5.-Sección HS 5 Evacuación de aguas

Este apartado queda justificado en los Proyectos Específicos que se adjuntan.

5.- PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO (HR)

1. CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

1 Para satisfacer las exigencias básicas contempladas en el artículo 14 de este Código deben cumplirse las condiciones que se indican a continuación, teniendo en cuenta que estas condiciones se aplicarán a los elementos constructivos totalmente acabados, es decir, albergando las instalaciones del edificio o incluyendo cualquier actuación que pueda modificar las características acústicas de dichos elementos.

2 Con el cumplimiento de las exigencias anteriores se entenderá que el edificio es conforme con las exigencias acústicas derivadas de la aplicación de los objetivos de calidad acústica al espacio interior de las edificaciones incluidas en la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y sus desarrollos reglamentarios.

2. VALORES LÍMITES DE AISLAMIENTO

2.1.1. 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:

- a) En los recintos protegidos:
 - i) 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.
 - ii) 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, ponderada 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.
 - iii) 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 de recintos de instalaciones y de recintos de actividad:
 - iv) 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.

Tabla 2.1 Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{2m,nt,Atr}$, en dBA, entre un recinto protegido y el exterior, en función del índice de ruido día, L_d .

L_d dBA	Uso del edificio			
	Residencial y sanitario		Cultural, sanitario ⁽¹⁾ , docente y administrativo	
	Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
$L_d \leq 60$	30	30	30	30
$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30
$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
$70 < L_d \leq 75$	42	37	42	37
$L_d > 75$	47	42	47	42

(1) En edificios de uso no hospitalario, es decir, edificios de asistencia sanitaria de carácter ambulatorio, como despachos médicos, consultas, áreas destinadas al diagnóstico y tratamiento, etc.

- 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 , 10dBA 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.

- b) En los recintos habitables:
 - i) 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.

ii) 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 sea recinto de instalaciones o de actividad, colindante vertical u horizontalmente con él, no será menor que pertenezca a una unidad de uso diferente 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.

iii) 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, colindante 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.

c) En los recintos habitables y recintos protegidos colindantes con otros edificios:

El aislamiento acústico a ruido aéreo ($D_{2m,nT,Air}$) de cada uno de los cerramientos de la 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.

2.1.2. Aislamiento acústico a ruido de impactos.

Los elementos constructivos de separación horizontales deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que se cumpla:

a) En los recintos protegidos:

i) Protección frente al ruido procedente generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso:

El nivel global de presión de ruido de impactos, $L'_{nT,W}$, en un recinto protegido colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con 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, no será mayor que 65 dB.

Esta exigencia no es de aplicación en el caso de recintos protegidos colindantes horizontalmente con una escalera.

ii) Protección frente al ruido generado en recintos de instalaciones o en recintos de actividad:

El nivel global de presión de ruido de impactos, $L'_{nT,W}$, en un recinto protegido colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con un recinto de actividad o con un recinto de instalaciones no será mayor que 60 dB.

b) En los recintos habitables:

i) Protección frente al ruido generado de recintos de instalaciones o en recintos de actividad:

El nivel global de presión de ruido de impactos, $L'_{nT,W}$, en un recinto habitable colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con un recinto de actividad o con un recinto de instalaciones no será mayor de 60 dB.

2.2 Valores límite de tiempo de reverberación.

1 En conjunto los elementos constructivos, acabados superficiales y revestimientos que delimitan un aula o una sala de conferencias, un comedor y un restaurante, tendrán la absorción acústica suficiente de tal manera que:

- El tiempo de reverberación en aulas y salas de conferencias vacías (sin ocupación y sin mobiliario), cuyo volumen sea menor que 350 m^3 , no será mayor que 0,7 s.
- El tiempo de reverberación en aulas y en salas de conferencias vacías, pero incluyendo el total de las butacas, cuyo volumen no sea menor que 350 m^3 , no será mayor que 0,5 s.
- El tiempo de reverberación en restaurantes y comedores vacíos no será mayor que 0,9 s.

2 Para limitar el ruido reverberante en las zonas comunes los elementos constructivos, los acabados superficiales y los revestimientos que delimitan una zona común de un edificio de uso residencial público, docente y hospitalario colindante con recintos protegidos con los que comparten puertas, tendrán la absorción acústica suficiente de tal manera que el área de absorción acústica equivalente, A , sea al menos $0,2 \text{ m}^2$ por cada metro cúbico del volumen del recinto.

2.3 Ruido y vibraciones de las instalaciones

1 Se limitarán los niveles de ruido y de vibraciones que las instalaciones puedan transmitir a los recintos protegidos y habitables del edificio a través de las sujeciones o puntos de contacto de aquellas con los elementos constructivos, de tal forma que no se aumenten perceptiblemente los niveles debidos a las restantes fuentes de ruido del edificio.

2 El nivel de potencia acústica máximo de los equipos generadores de ruido estacionario (como los quemadores, las calderas, las bombas de impulsión, la maquinaria de los ascensores, los compresores, grupos electrógenos, extractores, etc) situados en recintos de instalaciones, así como las rejillas y difusores terminales de instalaciones de aire acondicionado, será tal que se cumplan los niveles de inmisión en los recintos colindante, expresados en el desarrollo reglamentario de la Ley 37/2003 del Ruido.

3 El nivel de potencia acústica máximo de los equipos situados en cubiertas y zonas exteriores anejas, será tal que en el entorno del equipo y en los recintos habitables y protegidos no se superen los objetivos de calidad acústica correspondientes.

4 Además se tendrán en cuenta las especificaciones de los apartados 3.3, 3.1.4.1.2, 3.1.4.2.2 y 5.1.4.

3 Diseño y dimensionamiento

3.1. Aislamiento acústico a ruido aéreo y a ruido de impactos.

3.1.1 Datos previos y procedimiento

1 Para el diseño y dimensionado de los elementos constructivos, puede elegirse una de las dos opciones, simplificada o general, que figuran en los apartados 3.1.2 y 3.1.3 respectivamente.

2 En ambos casos, para la definición de los elementos constructivos que proporcionan el aislamiento acústico a ruido aéreo, deben conocerse sus valores de masa por unidad de superficie, m , y de índice global de reducción acústica, ponderado A , R_A , y, para el caso de ruido de impactos, además de los anteriores, el nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L_{n,w}$. Los valores de R_A y $L_{n,w}$ pueden obtenerse mediante mediciones en el laboratorio según los procedimientos indicados en la normativa correspondiente contenida en el Anejo C, mediante tabulaciones incluidas en Documentos Reconocidos del CTE o mediante otros métodos de cálculo sancionados por la práctica.

3.1.2 Opción simplificada: soluciones de aislamiento acústico

1 La opción simplificada proporciona soluciones de aislamiento que dan conformidad a las exigencias de aislamiento a ruido aéreo y a ruido de impactos.

2 Una solución de aislamiento es el conjunto de todos los elementos constructivos que conforman un recinto (tales como elementos de separación verticales y horizontales, tabiquería, medianerías, fachadas y cubiertas) y que influyen en la transmisión del ruido y de las vibraciones entre recintos adyacentes o entre el exterior y un recinto.

3 Para cada uno de dichos elementos constructivos se establecen en tablas los valores mínimos de los parámetros acústicos que los definen, para que junto con el resto de condiciones establecidas en este DB, particularmente en el punto 3.1.4, se satisfagan los valores límite de aislamiento establecidos en el apartado 2.1.

3.1.2.1 Condiciones de aplicación

1 La opción simplificada es válida para edificios de uso residencial. Esta opción puede aplicarse a edificios de otros usos teniendo en cuenta que, en algunos recintos de estos edificios, el aislamiento que se obtenga puede ser mayor.

2 La opción simplificada es válida para edificios con una estructura horizontal resistente formada por forjados de hormigón macizos o con elementos aligerantes o forjados mixtos de hormigón y chapa de acero.

3.1.2.2 Procedimiento de aplicación

Para el diseño y dimensionado de los elementos constructivos, deben elegirse:

- La tabiquería, en el proyecto objeto de estudio se ha proyectado una tabiquería realizada con entramado autoportante y placa de yeso laminado.
- Los elementos de separación horizontales y los verticales entre recintos de unidades de uso diferentes o entre una unidad de uso y una zona común, o entre recintos de una unidad de uso y un recinto de actividad o un recinto de instalaciones; se ha proyectado para separaciones horizontales forjados de hormigón armado, suelo flotante con distintos acabados y techo suspendido de diversos acabados. Para separaciones verticales se han proyectado tabiquería del tipo 1, según figura 3.2, utilizando tabicón cerámico, de diversas dimensiones, y trasdosado con entramado autoportante por ambos lados.
- Las medianeras: No se proyectan en este edificio.
- Las fachadas, las cubiertas y los suelos en contacto con el aire exterior.
Para las fachadas se optó por un cerramiento de dos hojas compuesto por un aplacado de hormigón polímero aplicado sobre perfilera metálica para formación de cámara de aire, proyección de poliuretano proyectado, mortero de cemento, tabicón realizado con ladrillo perforado, y trasdosado interior de placa de yeso laminado sobre entramado autoportante rellano con lana de roca.
Para las cubiertas se han utilizado varios tipos:
Cubierta plana invertida transitable, con acabado de solado para exteriores; cubierta plana invertida no transitable, con protección de capa de grava, cubierta ajardinada y cubierta realizada con panel sandwich.

3.1.2.3 Elementos de separación

3.1.2.3.1 Definición y composición de los elementos de separación

1 Los elementos de separación verticales son aquellas particiones verticales que separan unidades de uso diferentes o una unidad de uso de una zona común, de un recinto de instalaciones o de un recinto de actividad.

En este caso hemos utilizado un tipo 1: elementos compuestos por un elemento de una fábrica, sin trasdosado o con un trasdosado por ambos lados.

(T1), tabiquería divisoria realizada con bloque de termoarcilla de 14 cm de espesor, enfoscado de cemento a ambas caras, y entramado autoportante relleno de lana de roca de 5 cm de espesor y placa de yeso laminado de 1.5 cm de espesor a ambos lados.

2 Los elementos de separación horizontales zona aquellos que separan unidades de uso diferentes, o una unidad de uso de una zona común, de un recinto de instalaciones o de un recinto de actividad. Los elementos de separación horizontales están formados por forjados reticulares de 40 cm de espesor, suelo flotante realizados con mortero de cemento de 8 cm de espesor, sobre aislante térmico y acústico a ruido de impactos (EEPS) de 40 mm de espesor y acabado en mármol, granito, suelo porcelánico o linóleo y techos suspendidos realizados con paneles de madera perforada, placas de yeso laminado, placas de escayola, o placas de fibra mineral.

3 La tabiquería está formada por el conjunto de particiones interiores de una unidad de uso. En este caso se ha utilizado tabiquería de entramado autoportante.

4 Las soluciones de elementos de separación de este apartado son válidas para los tipos de fachadas y medianerías siguientes:

- a) De una hoja, (se incluyen dentro de este tipo las fachadas ventiladas y fachadas con aislamiento por el exterior);
- b) De dos hojas, con una hoja interior que puede ser de:
 - i) Fábrica o paneles prefabricados pesados con apoyo directo en el forjado o en el suelo flotante,
 - ii) Fábrica o paneles prefabricados pesados con bandas elásticas;
 - iii) Entramado autoportante.

3.1.2.3.2 Parámetros acústicos de los elementos constructivos.

Los parámetros que definen cada elemento constructivo son los siguientes:

- a) Para el elemento de separación vertical, la tabiquería y la fachada:
 - i) m , masa por unidad de superficie del elemento base, en kg/m^2
 - ii) R_A , índice global de reducción acústica, ponderado A, del elemento base, en dBA;
 - iii) ΔR_A , mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, en dBA, debida al trasdosado.
- b) Para el elemento de separación horizontal:
 - i) m , masa por unidad de superficie del forjado, en kg/m^2 , que corresponde al valor de masa por unidad de superficie de la sección tipo del forjado, excluyendo ábacos, vigas y macizados;
 - ii) R_A , índice global de reducción acústica, ponderado A, del forjado, en dBA;
 - iii) ΔL_w , reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, en dB, debida al suelo flotante;
 - iv) ΔR_A , mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, en dBA, debida al suelo flotante o al techo suspendido.

3.1.2.3.3. Condiciones mínimas de la tabiquería

(T2) Tabiquería realizada con entramado autoportante de 7 cm relleno de lana de roca y placa de yeso laminado de 1.5 cm a ambas caras.

Protección frente al ruido: Masa superficial: 26.0 kg/m^2
Índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A : 47 dBA

(T3) Tabiquería realizada con placa de yeso laminado de 1,5 cm de espesor, en entramado autoportante relleno de lana de roca de 7 cm, placa de yeso laminado de 1.5 cm, separación variable en función de ubicación de tabique, entramado autoportante de 7 cm y placa de yeso laminado de 1.5 cm.

Protección frente al ruido: Masa superficial: 26.0 kg/m^2
Índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A : 47 dBA

En esta edificación se realizará la mayoría de la tabiquería mediante entramado autoportante, por lo que entrando en la tabla 3.1, deberán tener una $m=25 \text{ kg/m}^2$ y un $R_A= 43 \text{ dBA}$, mínimos. Cumpliendo con lo establecido en la tabla 3.1

(T4) Tabiquería divisoria realizada con fábrica de ladrillo cerámico perforado de 11,5 cm de espesor, enlucido a ambas caras con mortero de yeso.

Protección frente al ruido: Masa superficial: 150 kg/m^2
Índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A : 42 dBA

Entrando en la tabla 3.1 en fábricas con apoyo directo, deberá tener una $m= 70 \text{ kg/m}^2$ y un $R_A = 35 \text{ dBA}$. Cumpliendo la tabiquería tipo (T4) con lo establecido en el DB-HR.

3.1.2.3.4. Condiciones mínimas de los elementos de separación verticales.

En la tabla 3.2 se expresan los valores mínimos que debe cumplir cada uno de los parámetros acústicos que definen los elementos de separación verticales entre unidades de uso diferente o entre una unidad de uso y una zona común.

A continuación se detallan los distintos elementos constructivos utilizados para elementos de separación vertical.

(T1) Tabiquería divisoria realizada con bloque de termoarcilla de 14 cm de espesor, enfoscado de cemento a ambas caras, y entramado autoportante relleno de lana de roca de 5 cm de espesor y placa de yeso laminado de 1.5 cm de espesor a ambos lados.

Protección frente al ruido:

Masa superficial de elemento base: 184.19 kg/m^2

Índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A : 45 dBA

Mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, del revestimiento

ΔR_A : 12dBA.

Entrando en la tabla 3.2 en el Tipo 1, una hoja o dos hojas de fábrica con trasdosado, el elemento base con una $m = 180 \text{ kg/m}^2$ y una $R_A = 45 \text{ dBA}$, y para un trasdosado realizado con una tabiquería de entramado autoportante tenemos un valor de $\Delta R_A = 9 \text{ dBA}$ o 12 dBA en el caso de estar en contacto con recintos de instalaciones. Cumpliendo la tabiquería tipo (T1) con lo establecido en el DB-HR.

3.1.2.3.5. Condiciones mínimas de los elementos de separación horizontales

En la tabla 3.3 se expresan los valores mínimos que debe cumplir cada uno de los parámetros acústicos que definen los elementos de separación horizontales.

(F1) Forjado unidireccional sanitario ventilado con 70 cm de altura para cámara de aire, de vigueta autorresistente y bovedilla de hormigón de 25 cm de altura, con capa de compresión de hormigón de 5 cm de canto, con mallazo electrosoldado 20x20 cm, de barras de diámetro 4 mm. Con capa de hormigón fratasado de 11 cm de espesor, sobre aislante térmico y acústico a ruido de impactos (poliestireno expandido elastificado (EEPS) de 40 mm de espesor.

Protección frente al ruido: Masa superficial: 413 kg/m^2

Índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A : 57.0 dBA

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L_{n,w}$: 76.0 dB

(F2) Forjado unidireccional sanitario ventilado con 70 cm de altura para cámara de aire, de vigueta autorresistente y bovedilla de hormigón de 25 cm de altura, con capa de compresión de hormigón de 5 cm de canto, con mallazo electrosoldado 20x20 cm, de barras de diámetro 4 mm. Con aislante térmico y acústico a ruido de impactos (poliestireno expandido elastificado (EEPS) de 40 mm de espesor, capa de mortero de cemento de 8 cm de espesor y acabado en linóleo.

Protección frente al ruido: Masa superficial: 413 kg/m^2

Índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A : 57.0 dBA

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L_{n,w}$: 76.0 dB

Reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, debida al suelo flotante, $\Delta L_{D,w}$: 29 dB.

(F3) Forjado unidireccional sanitario ventilado con 70 cm de altura para cámara de aire, de vigueta autorresistente y bovedilla de hormigón de 25 cm de altura, con capa de compresión de hormigón de 5 cm de canto, con mallazo electrosoldado 20x20 cm, de barras de diámetro 4 mm. Con suelo flotante (mortero de cemento) de 8 cm de espesor sobre aislante térmico y acústico a ruido de impactos (poliestireno expandido elastificado (EEPS) de 40 mm de espesor, capa de mortero de cemento de 8 cm de espesor y acabado en mármol o granito.

Protección frente al ruido: Masa superficial: 413 kg/m^2

Índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A : 57.0 dBA

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L_{n,w}$: 76.0 dB

Reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, debida al suelo flotante, $\Delta L_{D,w}$: 29 dB.

Entrando en la tabla 3.3 en el forjado de $m=400 \text{ kg/m}^2$ y un $R_A = 57 \text{ dBA}$, y un Sf con un $\Delta L_w=11 \text{ dB}$ y un $\Delta R_A = 0 \text{ dBA}$ en función de la tabiquería de entramado autoportante. Cumpliendo este tipo de forjado con lo establecido en el DB-HR.

(F4) Falso techo suspendido de placas de madera perforada, de 15 mm de espesor, con cámara de aire de 37 cm de altura. Forjado reticular de 40 cm de espesor. Con suelo flotante realizado con mortero de cemento de 8 cm de espesor sobre aislante térmico y acústico a ruido de impactos (poliestireno expandido elastificado (EEPS)) de 40 mm de espesor y acabado en mármol o granito.

Protección frente al ruido:

Masa superficial del elemento base: 483.00 kg/m^2

Índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A : 59 dBA

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L_{n,w}$: 74 dB

Reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, debida al suelo flotante, $\Delta L_{D,w}$: 29 dB.

(F5) Falso techo suspendido de placas de madera perforada, de 15 mm de espesor, con cámara de aire de 37 cm de altura. Forjado reticular de 40 cm de espesor. Con suelo flotante realizado con mortero de cemento de 8 cm de espesor sobre aislante térmico y acústico a ruido de impactos (poliestireno expandido elastificado (EEPS)) de 40 mm de espesor y acabado con suelo porcelánico.

Protección frente al ruido:

Masa superficial del elemento base: 483.00 kg/m²
Índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A: 59 dBA
Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, L_{n,w}: 74 dB
Reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, debida al suelo flotante, ΔL_{D,w}: 29 dB.

(F6) Falso techo suspendido de placas de escayola, de 15 mm de espesor, con cámara de aire de 37 cm de altura. Forjado reticular de 40 cm de espesor. Con suelo flotante realizado con mortero de cemento de 8 cm de espesor sobre aislante térmico y acústico a ruido de impactos (poliestireno expandido elastificado (EEPS)) de 40 mm de espesor y acabado con suelo porcelánico.

Protección frente al ruido:

Masa superficial del elemento base: 483.00 kg/m²
Índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A: 59 dBA
Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, L_{n,w}: 74 dB
Reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, debida al suelo flotante, ΔL_{D,w}: 29 dB.

(F7) Falso techo suspendido de placas de yeso laminado, de 15 mm de espesor, con cámara de aire de 30 cm de altura. Forjado reticular de 40 cm de espesor. Con suelo flotante realizado con mortero de cemento de 8 cm de espesor sobre aislante térmico y acústico a ruido de impactos (poliestireno expandido elastificado (EEPS)) de 40 mm de espesor y acabado con suelo de mármol o granito.

Protección frente al ruido:

Masa superficial del elemento base: 483.00 kg/m²
Índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A: 59 dBA
Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, L_{n,w}: 74 dB
Reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, debida al suelo flotante, ΔL_{D,w}: 29 dB.

(F8) Falso techo suspendido de placas de yeso laminado, de 15 mm de espesor, con cámara de aire de 30 cm de altura. Forjado reticular de 40 cm de espesor. Con suelo flotante realizado con mortero de cemento de 8 cm de espesor sobre aislante térmico y acústico a ruido de impactos (poliestireno expandido elastificado (EEPS)) de 40 mm de espesor y acabado con suelo porcelánico.

Protección frente al ruido:

Masa superficial del elemento base: 483.00 kg/m²
Índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A: 59 dBA
Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, L_{n,w}: 74 dB
Reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, debida al suelo flotante, ΔL_{D,w}: 29 dB.

(F9) Falso techo suspendido de placas de yeso laminado, de 15 mm de espesor, con cámara de aire de 30 cm de altura. Forjado reticular de 40 cm de espesor. Con suelo flotante realizado con mortero de cemento de 8 cm de espesor sobre aislante térmico y acústico a ruido de impactos (poliestireno expandido elastificado (EEPS)) de 40 mm de espesor y acabado con solado de linóleo

Protección frente al ruido:

Masa superficial del elemento base: 483.00 kg/m²
Índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A: 59 dBA
Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, L_{n,w}: 74 dB
Reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, debida al suelo flotante, ΔL_{D,w}: 29 dB.

(F10) Falso techo suspendido de placas madera perforada, de 15 mm de espesor, con cámara de aire de 37 cm de altura. Forjado reticular de 40 cm de espesor. Con suelo flotante realizado con mortero de cemento de 8 cm de espesor sobre aislante térmico y acústico a ruido de impactos (poliestireno expandido elastificado (EEPS)) de 40 mm de espesor y acabado con solado de linóleo

Protección frente al ruido:

Masa superficial del elemento base: 483.00 kg/m²
Índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A: 59 dBA
Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, L_{n,w}: 74 dB
Reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, debida al suelo flotante, ΔL_{D,w}: 29 dB.

Entrando en la tabla 3.3 en el forjado de m=450 kg/m² y un R_A = 58 dBA, y un Sf con un ΔL_w=10dB y un ΔR_A = 0 dBA en función de la tabiquería de entramado autoportante. Cumpliendo este tipo de forjado con lo establecido en el DB-HR.

3.1.2.4. Condiciones mínimas de las medianerías

El tratarse de una edificación aislada carece de medianerías, por lo que queda este apartado exento de justificación.

3.1.2.5. Condiciones mínimas de las fachadas, las cubiertas y los suelos en contacto con el aire exterior.

1 En la tabla 3.4 se expresan los valores mínimos que deben cumplir los elementos que forman los huecos y la parte ciega de la fachada, la cubierta o el suelo en contacto con el aire exterior, en función de los valores límite de aislamiento acústico entre un recinto protegido y el exterior indicados en la tabla 2.1 y del porcentaje de huecos expresado como la relación entre la superficie del hueco y la superficie total de la fachada vista desde el interior de cada recinto protegido.

2 El parámetro acústico que define los componentes de una fachada, una cubierta o un suelo en contacto con el aire exterior es el índice global de reducción acústica, ponderado A, para ruido exterior dominante de automóviles o de aeronaves, $R_{A, tr}$, de la parte ciega y de los elementos que forman el hueco.

3 Este índice, $R_{A, tr}$, caracteriza al conjunto formado por la ventana, la caja de persiana y el aireador si lo hubiera. En el caso de que el aireador no estuviera integrado en el hueco, sino que se colocara en el cerramiento, debe aplicarse la opción general.

4 En el caso de que la fachada del recinto protegido fuera en esquina o tuviera quiebros, el porcentaje de huecos se determina en función de la superficie total del perímetro de la fachada vista desde el interior del recinto.

Características cerramientos de fachada utilizados:

(C1) Fachada Ventilada compuesta por aplacado de hormigón polímero, perfilera metálica para formación de cámara de aire de 6 cm de espesor; proyección de poliuretano de 6 cm de espesor, mortero de cemento, ladrillo perforado de 11,5 cm de espesor, entramado autoportante relleno de lana de roca de 5 cm de espesor y trasdosado interior con placa de yeso laminado.

Protección frente al ruido:

Masa superficial del elemento base: 160.50kg/m²

Índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A : 42.0 dBA

Mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, del revestimiento

ΔR_A : 13dBA.

(C5) Fachada Ventilada compuesta por aplacado de hormigón polímero, perfilera metálica para formación de cámara de aire de 6 cm de espesor; proyección de poliuretano de 6 cm de espesor, mortero de cemento, ladrillo perforado de 11,5 cm de espesor, poliuretano proyectado de 4 cm de espesor, ladrillo cerámico hueco doble, de 7 cm de espesor, mortero cola tipo flexmortel y aplacado de mármol.

Protección frente al ruido:

Masa superficial del elemento base: 160.50kg/m²

Índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A : 42.0 dBA

(C7) Fachada Ventilada compuesta por revestimiento con mortero monocapa sobre placa de yeso laminado para exteriores, entramado autoportante anclado a pared, poliuretano proyectado de 6 cm de espesor, fábrica de ladrillo perforado de 11,5 cm de espesor, entramado autoportante relleno de lana de roca de 5 cm de espesor, y placa de yeso laminado.

Protección frente al ruido:

Masa superficial del elemento base: 160.50kg/m²

Índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A : 42.0 dBA

Mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, del revestimiento

ΔR_A : 14dBA.

Tipos de acristalamientos utilizados en fachadas:

Tipo 1: 6/6/4 con un $R_{A, tr}$ = 30 dBA

Tipo 2: 8/6/8 con un $R_{A, tr}$ = 30 dBA

Tipo 3: 8/12/8 con un $R_{A, tr}$ = 30 dBA

Tipo 4: 6/12/4 con un $R_{A, tr}$ = 30 dBA

Tipo 5: 10/6/4 con un $R_{A, tr}$ = 31dBA

Entrando en la tabla 3.4, como el Nivel límite exigido $D_{2m,nT,Atr}$ = 30 dBA, dato obtenido de la tabla 2.1 teniendo una $L_d \leq 60$ dBA, por no disponer de datos oficiales del valor de índice de ruido día y tener el edificio un uso cultural-aulas, 30 y teniendo la parte ciega de las fachadas $\neq 100$ %, un $R_{A, tr}$ = 40 dBA y los porcentajes de huecos están entre el 16 y el 30%, los componentes del hueco tendrán un $R_{A, tr}$ = 28 dBA. Cumpliendo las partes ciegas de las fachadas y sus huecos con lo establecido en el DB-HR.

Características de las cubiertas utilizadas:

CUBIERTA PLANA INVERTIDA TRANSITABLE, FALSO TECHO DE PLACA DE YESO LAMINADO: Vendrá formada por las siguientes capas de interior a exterior.

Falso techo con placa de yeso laminado, cámara de aire sin ventilar de 37 cm de espesor, forjado reticular, como elemento resistente de 40 cm de espesor, formación de pendientes con hormigón aligerado, lámina de betún elastómero adherido, capa geotextil, paneles de poliestireno extruido (XPS) de 60 mm de espesor, capa antipunzonamiento geotextil, capa de mortero de cemento de 4 cm de espesor, solado para exteriores.

Protección frente al ruido:

Masa superficial del elemento base: 729.00 kg/m²
Índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A: 66.0 dBA
Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, L_{n,w}: 67.0 dB

CUBIERTA PLANA INVERTIDA TRANSITABLE, FALSO TECHO DE PLACAS DE MADERA PERFORADA: Vendrá formada por las siguientes capas de interior a exterior.

Falso techo con placas de madera perforada, cámara de aire sin ventilar de 37 cm de espesor, forjado reticular, como elemento resistente de 40 cm de espesor, formación de pendientes con hormigón aligerado, lámina de betún elastómero adherido, capa geotextil, paneles de poliestireno extruido (XPS) de 60 mm de espesor, capa antipunzonamiento geotextil, capa de mortero de cemento de 4 cm de espesor, solado para exteriores.

Protección frente al ruido:

Masa superficial del elemento base: 729.00 kg/m²
Índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A: 66.0 dBA
Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, L_{n,w}: 67.0 dB

CUBIERTA PLANA INVERTIDA TRANSITABLE, FALSO TECHO DE PLACAS DE FIBRA MINERAL: Vendrá formada por las siguientes capas de interior a exterior.

Falso techo con placas de fibra mineral, cámara de aire sin ventilar de 37 cm de espesor, forjado reticular, como elemento resistente de 40 cm de espesor, formación de pendientes con hormigón aligerado, lámina de betún elastómero adherido, capa geotextil, paneles de poliestireno extruido (XPS) de 60 mm de espesor, capa antipunzonamiento geotextil, capa de mortero de cemento de 4 cm de espesor, solado para exteriores.

Protección frente al ruido:

Masa superficial del elemento base: 729.00 kg/m²
Índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A: 66.0 dBA
Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, L_{n,w}: 67.0 dB

CUBIERTA PLANA INVERTIDA TRANSITABLE, FALSO TECHO DE PLACAS DE ESCAYOLA: Vendrá formada por las siguientes capas de interior a exterior.

Falso techo con placas de madera perforada, cámara de aire sin ventilar de 37 cm de espesor, forjado reticular, como elemento resistente de 40 cm de espesor, formación de pendientes con hormigón aligerado, lámina de betún elastómero adherido, capa geotextil, paneles de poliestireno extruido (XPS) de 60 mm de espesor, capa antipunzonamiento geotextil, capa de mortero de cemento de 4 cm de espesor, solado para exteriores.

Protección frente al ruido:

Masa superficial del elemento base: 729.00 kg/m²
Índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A: 66.0 dBA
Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, L_{n,w}: 67.0 dB

CUBIERTA PLANA INVERTIDA NO TRANSITABLE, FALSO TECHO DE PLACAS DE FIBRA MINERAL: Vendrá formada por las siguientes capas de interior a exterior.

Falso techo de placas de fibra mineral, cámara de aire sin ventilar de 37 cm de espesor, forjado reticular, como elemento resistente de 40 cm de espesor, formación de pendientes con hormigón aligerado, lámina de betún elastómero adherido, capa geotextil, paneles de poliestireno extruido (XPS) de 60 mm de espesor, capa antipunzonamiento geotextil, acabado con capa de grava de canto rodado de protección con espesor de 50 mm.

Protección frente al ruido:

Masa superficial del elemento base: 779.00 kg/m²
Índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A: 67.0 dBA

CUBIERTA PLANA INVERTIDA NO TRANSITABLE, FALSO TECHO DE PLACAS DE YESO LAMINADO: Vendrá formada por las siguientes capas de interior a exterior.

Falso techo de placas de yeso laminado, cámara de aire sin ventilar de 37 cm de espesor, forjado reticular, como elemento resistente de 40 cm de espesor, formación de pendientes con hormigón aligerado, lámina de betún elastómero adherido, capa geotextil, paneles de poliestireno extruido (XPS) de 60 mm de espesor, capa antipunzonamiento geotextil, acabado con capa de grava de canto rodado de protección con espesor de 50 mm.

Protección frente al ruido:

Masa superficial del elemento base: 779.00 kg/m²
Índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A: 67.0 dBA

CUBIERTA PLANA INVERTIDA NO TRANSITABLE, FALSO TECHO DE PLACAS DE ESCAYOLA: Vendrá formada por las siguientes capas de interior a exterior.

Falso techo de placas de escayola, cámara de aire sin ventilar de 37 cm de espesor, forjado reticular, como elemento resistente de 40 cm de espesor, formación de pendientes con hormigón aligerado, lámina de betún elastómero adherido, capa geotextil, paneles de poliestireno extruido (XPS) de 60 mm de espesor, capa antipunzonamiento geotextil, acabado con capa de grava de canto rodado de protección con espesor de 50 mm.

Protección frente al ruido:

Masa superficial del elemento base: 779.00 kg/m²
Índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A: 67.0 dBA

CUBIERTA AJARDINADA, FALSO TECHO DE PLACAS DE ESCAYOLA: Vendrá formada por las siguientes capas de interior a exterior.

Falso techo de placas de escayola, cámara de aire sin ventilar de 30 cm de espesor, forjado reticular, como elemento resistente de 40 cm de espesor, formación de pendientes con hormigón aligerado, lámina de betún elastómero adherido, capa geotextil, paneles de poliestireno extruido (XPS) de 60 mm de espesor, capa antipunzonamiento geotextil, lámina anti-raíces, capa drenante y 25 cm de tierra vegetal.

Protección frente al ruido:

Masa superficial del elemento base: 729.00 kg/m²

Índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A: 66.0 dBA

CUBIERTA AJARDINADA, FALSO TECHO DE PLACAS DE MADERA PERFORADA: Vendrá formada por las siguientes capas de interior a exterior.

Falso techo de placas de madera perforada, cámara de aire sin ventilar de 30 cm de espesor, forjado reticular, como elemento resistente de 40 cm de espesor, formación de pendientes con hormigón aligerado, lámina de betún elastómero adherido, capa geotextil, paneles de poliestireno extruido (XPS) de 60 mm de espesor, capa antipunzonamiento geotextil, lámina anti-raíces, capa drenante y 25 cm de tierra vegetal.

Protección frente al ruido:

Masa superficial del elemento base: 729.00 kg/m²

Índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A: 66.0 dBA

CUBIERTA AJARDINADA, FALSO TECHO DE PLACAS DE FIBRAS MINERALES: Vendrá formada por las siguientes capas de interior a exterior.

Falso techo de placas de fibra mineral, cámara de aire sin ventilar de 30 cm de espesor, forjado reticular, como elemento resistente de 40 cm de espesor, formación de pendientes con hormigón aligerado, lámina de betún elastómero adherido, capa geotextil, paneles de poliestireno extruido (XPS) de 60 mm de espesor, capa antipunzonamiento geotextil, lámina anti-raíces, capa drenante y 25 cm de tierra vegetal.

Protección frente al ruido:

Masa superficial del elemento base: 729.00 kg/m²

Índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A: 66.0 dBA

CUBIERTA PANEL SANDWICH, FALSO TECHO DE PLACAS DE YESO LAMINADO: Vendrá formada por las siguientes capas de interior a exterior.

Falso techo de placas de yeso laminado, cámara de aire sin ventilar de 37 cm de espesor, cubierta inclinada de chapa de acero galvanizado, sistema panel sándwich, con lana mineral de 10 cm de espesor como aislante térmico.

Protección frente al ruido:

Masa superficial del elemento base: 162.00 kg/m²

Índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A: 36.0 dBA

Mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, debida al techo suspendido, ΔR_A: 5dBA.

CUBIERTA PANEL SANDWICH, FALSO TECHO DE PLACAS DE MADERA PERFORADA: Vendrá formada por las siguientes capas de interior a exterior.

Falso techo de placas de madera perforada, cámara de aire sin ventilar de 37 cm de espesor, cubierta inclinada de chapa de acero galvanizado, sistema panel sándwich, con lana mineral de 10 cm de espesor como aislante térmico.

Protección frente al ruido:

Masa superficial del elemento base: 162.00 kg/m²

Índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A: 36.0 dBA

Entrando en la tabla 3.4, como el Nivel límite exigido $D_{2m,nT,Atr} = 30\text{dBA}$, dato obtenido de la tabla 2.1 teniendo una $L_a \leq 60\text{ dBA}$, por no disponer de datos oficiales del valor de índice de ruido día y tener el edificio un uso cultural-aulas, 30 y teniendo la parte ciega de las cubiertas =100 %, un $R_{A,tr} = 33\text{ dBA}$. Cumpliendo las soluciones adoptadas para las cubiertas con lo establecido en el DB-HR.

Fichas justificativas de la opción simplificada de aislamiento acústico

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico mediante la opción simplificada.

Tabiquería (apartado 3.1.2.3.3)		
Tipo	Características	
	De proyecto	exigidas
Tabiquería tipo (T2)	$m(\text{kg/m}^2)=26$	≥ 25
	$R_A(\text{dBA})=47$	≥ 43
Tabiquería tipo (T3)	$m(\text{kg/m}^2)=26$	≥ 25
	$R_A(\text{dBA})=47$	≥ 43
Tabiquería tipo (T4)	$m(\text{kg/m}^2)=184.19$	≥ 25
	$R_A(\text{dBA})=45$	≥ 43

Elementos de separación verticales entre recintos (apartado 3.1.2.3.4)

Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación verticales situados entre:

- Un recinto de una unidad de uso y cualquier otro del edificio;
- Un recinto protegido o habitable y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad.

Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación vertical diferente, proyectados entre a) y b)

Solución de elementos de separación verticales entre:

Elementos constructivos		Tipo	Características	
			De proyecto	exigidas
Elemento de separación vertical	Elemento base	Tabiquería tipo (T1)	$m(kg/m^2)=184$	≥ 150
			$R_A(dBA)=45$	≥ 41
	Trasdosado por ambos lados	Tabiquería tipo (T1)	$\Delta R_A(dBA)=12$	≥ 10
Elementos de separación vertical con puertas y/o ventanas	Puerta o ventana		$R_A(dBA)=$	≥ 20 30
	Cerramiento		$R_A(dBA)=$	≥ 50
Condiciones de las fachadas a las que acometen los elementos de separación verticales				
Fachadas	Tipo		Características	
			De proyecto	exigidas
Fachada exterior	Fachada tipo C1		$m(kg/m^2)=160$	≥ 130
			$R_A(dBA)=42$	≥ 41

Elementos de separación horizontales entre recintos (apartado 3.1.2.3.5)

Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación horizontales situados entre:

- Un recinto de una unidad de uso y cualquier otro del edificio;
- Un recinto protegido o habitable y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad.

Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación horizontal diferente, proyectados entre a) y b)

Solución de elementos de separación horizontales entre: planta baja y cámara de aire, caso a)

Elementos constructivos		Tipo	Características	
			de proyecto	exigidas
Elemento de separación horizontal	Forjado	Unidireccional	$m(kg/m^2)=413$	≥ 400
			$R_A(dBA)=57$	≥ 57
	Suelo flotante	Mortero de cemento sobre aislante térmico-acústico	$\Delta R_A(dBA)=4$	≥ 0
			$\Delta L_w(dB)=29$	≥ 11
	Techo suspendido		$R_A(dBA)=----$	≥ 0
Condiciones de las fachadas a las que acometen los elementos de separación horizontales				
Fachadas	Tipo		Características	
			De proyecto	exigidas
Fachada exterior	Fachada tipo C1		$m(kg/m^2)=160$	≥ 135
			$R_A(dBA)=42$	≥ 42

Solución de elementos de separación horizontales entre: forjados entre pisos, caso a)

Elementos constructivos		Tipo	Características	
			de proyecto	exigidas
Elemento de separación horizontal	Forjado	Reticular	$m(kg/m^2)=483$	≥ 400
			$R_A(dBA)=59$	≥ 57
	Suelo flotante	Mortero de cemento sobre aislante térmico-acústico	$\Delta R_A(dBA)=4$	≥ 0
			$\Delta L_w(dB)=29$	≥ 11
	Techo suspendido		$R_A(dBA)=----$	≥ 0
Condiciones de las fachadas a las que acometen los elementos de separación horizontales				
Fachadas	Tipo		Características	
			de proyecto	exigidas
Fachada exterior	Fachada tipo C1		$m(kg/m^2)=160$	≥ 135
			$R_A(dBA)=42$	≥ 42

Solución de elementos de separación horizontales entre: forjados entre pisos, caso b)

Elementos constructivos		Tipo	Características	
			de proyecto	exigidas
Elemento de separación horizontal	Forjado	Reticular	$m(kg/m^2)=483$	≥ 400
			$R_A(dBA)=59$	≥ 57
	Suelo flotante	Mortero de cemento sobre aislante térmico-acústico	$\Delta R_A(dBA)=4$	≥ 0
			$\Delta L_w(dB)=29$	≥ 16
	Techo suspendido		$R_A(dBA)=----$	≥ 0
Condiciones de las fachadas a las que acometen los elementos de separación horizontales				
Fachadas	Tipo		Características	
			de proyecto	exigidas
Fachada exterior	Fachada tipo C1		$m(kg/m^2)=160$	≥ 135
			$R_A(dBA)=42$	≥ 42

Medianerías (apartado 3.1.2.4)

Tipo	Características de proyecto	Características exigidas
No existen medianeras en el edificio	R_A (dBA)= -----	≥ 45

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior (apartado 3.1.2.5)

Solución de fachada en contacto con el aire exterior:				
Elementos constructivos	Tipo	Área ⁽¹⁾ (m ²)	% Huecos	Características de proyecto exigidas
Parte ciega	Fachada ventilada	2053.68 = S _C	16%	$R_{A, tr}$ (dBA)=42 ≥ 40
Huecos	Carpintería	383.00 = S _h		$R_{A, tr}$ (dBA)= 30 ≥ 28

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior (apartado 3.1.2.5)

Solución de cubierta en contacto con el aire exterior:				
Elementos constructivos	Tipo	Área ⁽¹⁾ (m ²)	% Huecos	Características de proyecto exigidas
Parte ciega	Cubierta panel sándwich	321.70 = S _C	6 %	$R_{A, tr}$ (dBA)=36 ≥ 35
Huecos	Lucernarios	27.00 = S _h		$R_{A, tr}$ (dBA)= 30 ≥ 26
Parte ciega	Cubiertas planas	1.600,63 = S _C	0.47 %	$R_{A, tr}$ (dBA)=66 ≥ 45
Huecos	Lucernarios	7.60 = S _h		$R_{A, tr}$ (dBA)= 30 ≥ 25

FICHAS JUSTIFICATIVAS DEL MÉTODO GENERAL DEL TIEMPO DE REVERBERACIÓN Y DE LA ABSORCIÓN ACÚSTICA

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de tiempo de reverberación y de absorción acústica, calculados mediante el método de cálculo general recogido en el punto 3.2. (CTE DB HR), basado en los coeficientes de absorción acústica medios de cada paramento.

Tipo de recinto:		cafetería (restaurantes), planta baja				Volumen, V(m3):		89.64
Elemento	Acabado	S Área, (m ²)	α_m Coeficiente de absorción acústica medio 500 1000 2000 α_m				Absorción acústica (m ²) $\alpha_m \cdot S$	
Pavimento	Granito	33.20	0.02				0.67	
Falso techo	Placas fibra mineral	33.20	0.60				19.92	
Fachada tipo	Placa yeso laminado	27.28	0.06				1.64	
Divisoria	Placa yeso laminado	50.66	0.06				3.03	
Ventana		17.90	0.04				0.72	
Objetos ⁽¹⁾	Tipo		α_m Área de absorción acústica Equivalente media, $A_{o,m}$ (m ²) 500 1000 2000 $A_{o,m}$				$A_{o,m} \cdot N$	
Absorción aire ⁽²⁾			m_m (m ⁻¹) 500 1000 2000 m_m				$4 \cdot m_m \cdot V$	
No, V < 250 m ³			0.003	0.005	0.001	0.006	---	
A, (m2) Absorción acústica del recinto resultante			$A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^M A_{O,m,j} + 4 \cdot \overline{m_m} \cdot V$				25.98	
T,(s) Tiempo de reverberación resultante							0.55	
T= (0,16V) / A								
Absorción acústica resultante de la zona común			Absorción acústica exigida					
A(m ²)=								

(1) Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m³

(2) Sólo para volúmenes superiores a 250 m³

Tipo de recinto:			restaurante (restaurantes), planta 1		Volumen, V(m3):		458.35
Elemento	Acabado	S Área, (m ²)	α_m Coeficiente de absorción acústica medio 500 1000 2000 α_m				Absorción acústica (m ²) $\alpha_m \cdot S$
Pavimento	Granito	149.30	0.02				2.98
Falso techo	Placas fibra mineral	149.30	0.60				89.58
Fachada tipo	Placa yeso laminado	44.64	0.06				2.68
Divisoria	Placa yeso laminado	124.63	0.06				7.48
Ventana		27.32	0.04				1.09
Puerta interior	Puerta de madera	1.67	0.04				0.07
Objetos ⁽¹⁾	Tipo		Área de absorción acústica Equivalente media, $A_{o,m}$ (m ²) 500 1000 2000 $A_{o,m}$				$A_{o,m} \cdot N$
Absorción aire ⁽²⁾			Coeficiente de atenuación del aire m_m (m ⁻¹) 500 1000 2000 m_m				4. $m_m \cdot V$
Sí, V >250 m ³			0.003	0.005	0.01	0.006	5.50
A, (m2) Absorción acústica del recinto resultante			$A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^M A_{O,m,j} + 4 \cdot \overline{m_m} \cdot V$				109.38
T,(s) Tiempo de reverberación resultante			T= (0,16V) / A				0.67
Absorción acústica resultante de la zona común A(m ²)=							

(1) Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m³

(2) Sólo para volúmenes superiores a 250 m³

Tipo de recinto:		Sala polivalente 1 (salas reuniones), planta 1			Volumen, V(m3):		160.71
Elemento	Acabado	S Área, (m ²)	á _m Coeficiente de absorción acústica medio 500 1000 2000 á _m				Absorción acústica (m ²) á _m ·S
Pavimento	Suelo porcelánico	52.35	0.02				1.05
Falso techo	Placas fibra mineral	52.35	0.60				31.41
Fachada	Placa yeso laminado	14.31	0.06				0.86
Divisoria	Placa yeso laminado	69.36	0.06				4.16
Ventana y puerta		6.25	0.04				0.25
Puerta interior	Puerta de madera	1.67	0.04				0.07
Objetos ⁽¹⁾	Tipo		Área de absorción acústica Equivalente media, A _{o,m} (m ²) 500 1000 2000 A _{o,m}				A _{o,m} ·N
Absorción aire ⁽²⁾			Coeficiente de atenuación del aire m _m (m ⁻¹) 500 1000 2000 m _m				4. m _m ·V
Sí, V >250 m ³			0.003	0.005	0.01	0.006	
A, (m2) Absorción acústica del recinto resultante			$A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^M A_{O,m,j} + 4 \cdot \overline{m_m} \cdot V$				37.80
T,(s) Tiempo de reverberación resultante			T= (0,16V) / A				0.68
Absorción acústica resultante de la zona común A(m²)=			Absorción acústica exigida =0.2·V				
Tiempo de reverberación resultante T(s)= 0.68			Tiempo de reverberación exigido 0.90				

(1) Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m³

(2) Sólo para volúmenes superiores a 250 m³

(1) Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m³
(2) Sólo para volúmenes superiores a 250 m³

(1) Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m³
(2) Sólo para volúmenes superiores a 250 m³

Tipo de recinto:		Sala polivalente 4 (salas reuniones), planta 1		Volumen, V(m3):		154.11	
Elemento	Acabado	S Área, (m ²)	α_m Coeficiente de absorción acústica medio 500 1000 2000 α_m				Absorción acústica (m ²) $\alpha_m \cdot S$
Pavimento	Suelo porcelánico	50.20	0.02				1.00
Falso techo	Placas fibra mineral	50.20	0.60				30.12
Fachada	Placa yeso laminado	12.47	0.06				0.75
Divisoria	Placa yeso laminado	86.44	0.06				5.19
Ventana y puerta		6.25	0.04				0.25
Puerta interior	Puerta de madera	1.67	0.04				0.07
Objetos ⁽¹⁾	Tipo		Área de absorción acústica Equivalente media, $A_{o,m} (m^2)$ 500 1000 2000 $A_{o,m}$				$A_{o,m} \cdot N$
Absorción aire ⁽²⁾			Coeficiente de atenuación del aire $m_m (m^{-1})$ 500 1000 2000 m_m				$4 \cdot m_m \cdot V$
Sí, $V > 250 m^3$			0.003	0.005	0.01	0.006	
A, (m2) Absorción acústica del recinto resultante			$A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{D,m,j} + 4 \cdot \overline{m_m} \cdot V$				37.38
T,(s) Tiempo de reverberación resultante							0.66
Absorción acústica resultante de la zona común $A(m^2) =$							Absorción acústica exigida $= 0.2 \cdot V$
Tiempo de reverberación resultante T(s)= 0.66							Tiempo de reverberación exigido 0.90

(2) Sólo para volúmenes superiores a 250 m³

3.3 Ruido y vibraciones de las instalaciones

3.3.1 Datos previos

Los suministradores de los equipos y productos incluirán en la documentación de los mismos los valores de las magnitudes que caracterizan los ruidos y las vibraciones procedentes de las instalaciones de los edificios:

- El nivel de potencia acústica, L_w , de equipos que reducen ruido estacionarios, como bombas impulsoras, rejillas de aire acondicionado, calderas, quemadores, etc.;
- La rigidez dinámica, s' , y la carga máxima, m , de los techos elásticos utilizados en las bancadas de inercia;
- El amortiguamiento, C , la transmisibilidad, τ , y la carga máxima, m , de los sistemas antivibratorios puntuales utilizados en el aislamiento de maquinaria y conductos;
- El coeficiente de absorción acústica, α , de los productos absorbentes utilizados en conductos de ventilación y aire acondicionado;
- La atenuación de conductos prefabricados, expresada como pérdida por inserción, D , y la atenuación total de los silenciadores que estén interpuestos en conductos, o empotrados en fachadas o en otros elementos constructivos.

3.3.2 Equipos generadores de ruido estacionario

Se consideran equipos generadores de ruido estacionario los quemadores, las calderas, las bombas de impulsión, la maquinaria de los ascensores, los compresores, etc....

3.3.2.1 Equipos situados en recintos de instalaciones

1 El máximo nivel de potencia acústica admitido de los equipos situados en recintos de instalaciones viene dado por la expresión:

$$L_w \leq 70 + 10 \cdot \lg V - 10 \cdot \lg T + K_{T_2} \quad [\text{dB}] \quad (3.31)$$

Siendo

- | | |
|----------------|--|
| L _w | nivel de potencia acústica de emisión, [dB]; |
| V | volumen del recinto de instalaciones, [m ³]; |
| T | tiempo de reverberación del recinto que se puede calcular según la expresión 3.25, [s]; |
| K | factor que depende del tipo de equipo, cuyo valor se obtendrá según la tabla 3.6; |
| T | transmisibilidad del sistema antivibratorio soporte de la instalaciones cuyo valor máximo puede tomarse de la tabla 3.6. |

Tabla 3.6 Valores de K y τ de los sistemas antivibratorios

Tipo de equipo	K	Valor de la transmisibilidad, τ , máximo del sistema antivibratorio
Calderas	12,5	0,15
Bombas de impulsión	12,5	0,10
Maquinaria de los ascensores	1000	0,01

2 Cuando la instalación requiera tener unos niveles de potencia acústica mayores que el indicado, deben tenerse en cuenta los niveles de inmisión en los recintos colindantes, expresados en el desarrollo reglamentario de la Ley 37/2003 del Ruido.

Para el caso del Grupo Electrógeno ubicado en la planta baja del edificio tenemos:

$$L_w \leq 70 + 10 \cdot \lg V - 10 \cdot \lg T + K_{T_2} \quad [\text{dB}]$$

$$V = 39.86 \text{ m}^3$$

$$T = 0.16 \cdot V / A = 0.16 \cdot 39.86 / 9.64 = 0.66$$

$$A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{0,m,j} + 4 \cdot \overline{m_m} \cdot V$$

$$A = (10.22 \times 0.02) + (10.22 \times 0.60) + (55.02 \times 0.06) = 9.64$$

Sustituyendo valores:

$$L_w \leq 70 + 10 \cdot \lg 39.86 - 10 \cdot \lg 0.66 + 12.5 \times 0.15^2 = 88.09 \quad [\text{dB}]$$

Por lo que el grupo eléctrico tendrá una potencia acústica $L_w < 88.09$ [dB]

El valor límite de inmisión en recintos protegidos será de 30 dB, como la divisoria (T1) tiene una $R_A = 44.2$ dBA y una mejora del índice global de reducción acústica ponderada $\Delta R_A = 12$ dBA, por lo que tenemos una $R_A = 44.2 + 12 = 56.20$ dBA; por lo que tenemos una Presión Acústica inferior a 86 dB(A)

Para el caso del Grupo de Presión ubicado en la planta baja del edificio tenemos:

$$L_w \leq 70 + 10 \cdot \lg V - 10 \cdot \lg T + K_{T_2} \quad [\text{dB}]$$

$$V = 73.32 \text{ m}^3$$

$$T = 0.16 \cdot V / A = 0.16 \cdot 73.32 / 15.73 = 0.75$$

$$A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{0,m,j} + 4 \cdot \overline{m_m} \cdot V$$

$$A = (18.80 \times 0.02) + (18.80 \times 0.60) + (67.86 \times 0.06) = 15.73$$

Sustituyendo valores:

$$L_w \leq 70 + 10 \cdot \lg 73.32 - 10 \cdot \lg 0.75 + 12.5 \times 0.10^2 = 90.02 \quad [\text{dB}]$$

Por lo que el grupo de presión tendrá una potencia acústica $L_w < 90.02$ [dB]

El valor límite de inmisión en recintos protegidos será de 30 dB, como la divisoria (T1) tiene una $R_A = 44.2$ dBA y una mejora del índice global de reducción acústica ponderada $\Delta R_A = 12$ dBA, por lo que tenemos una $R_A = 44.2 + 12 = 56.20$ dBA; por lo que tenemos una Presión Acústica inferior a 86 dB(A)

3.3.2.2 Equipos situados en recintos protegidos

El nivel de potencia acústica, L_w , máximo de un equipo que emita ruido, tal como una unidad interior de aire acondicionado, situado en un recinto protegido, debe ser menor que el valor del nivel sonoro continuo equivalente estandarizado, ponderado A, $L_{eqA,T}$, establecido en la tabla 3.6 para cada tipo de recinto.

3.6 Valores del nivel sonoro continuo equivalente estandarizado, ponderado A, $L_{eqA,T}$

Uso del edificio	Tipo de recinto	Valor de $L_{eqA,T}$ (dBA)
Sanitario	Estancias	35
	Dormitorios y quirófanos	30
	Zonas comunes	40
Residencial	Dormitorios y estancias	30
	Zonas comunes y servicios	50
Administrativo	Despachos profesionales	40
	Oficinas	45
	Zonas comunes	50
Docente	Aulas	40
	Sala lectura y conferencias	35

	Zonas comunes	50
Cultural	Cines y teatros	30
	Salas de exposiciones	45
Comercial		50

En el presente edificio tenemos dos ascensores:

-Ascensor eléctrico ubicado en zona clasificada como recinto habitable, por lo que entrando en la tabla anterior, al ubicarse en las zonas comunes de un edificio de uso docente el valor de $L_{eqA,T} = 50$ (dBA)

-Ascensor hidráulico ubicado en zona clasificada como recinto protegido, por lo que entrando en la tabla anterior, al ubicarse en salas de lectura de un edificio de uso docente el valor de $L_{eqA,T} = 35$ (dBA)

3.3.2.3 Equipos situados en cubiertas y zonas exteriores anejas

El nivel de potencia acústica máximo de los equipos situados en cubiertas y zonas exteriores anejas, será tal que en el entorno del equipo y en los recintos habitables y protegidos no se superen los objetivos de calidad acústica correspondientes.

3.3.2.4 Condiciones de montaje

1 Los equipos se instalarán sobre soportes antivibratorios elásticos cuando se trate de equipos pequeños y compactos o sobre una bancada de inercia cuando el equipo o posea una base propia suficientemente rígida para resistir los esfuerzos causado por su función o se necesite la alineación de sus componentes, como por ejemplo del motor y el ventilador o del motor y la bomba.

2 En el caso de equipos instalados sobre una bancada de inercia, tales como bombas de impulsión la bancada será de hormigón o acero de tal forma que tenga la suficiente masa e inercia para evitar el paso de vibraciones al edificio. Entre la bancada y la estructura del edificio deben interponerse elementos antivibratorios.

3 Se consideran válidos los soportes antivibratorios y los conectores flexibles que cumpla la UNE 100153 In.

4 Se instalarán conectores flexibles a la entrada y a la salida de las tuberías de los equipos.

5 En las chimeneas de las instalaciones térmicas que lleven incorporados dispositivos electromecánicos para la extracción de productos de combustión se utilizarán silenciadores.

6 Las bombas de impulsión se instalarán preferiblemente sumergidas.

7 Se evitarán suspensiones complementarias a la general, cuando las bombas se instalen en la cubierta.

3.3.3 Conducciones y equipamiento

3.3.3.1 Hidráulicas

1 Las conducciones colectivas de edificio deben llevarse por conductos aislados de los recintos protegidos y los recintos habitables.

2 En el paso de las tuberías a través de los elementos constructivos se utilizarán sistemas antivibratorios tales como manguitos elásticos estancos coquillas, pasamuros estancos, abrazaderas y suspensiones elásticas.

3 El anclaje de tuberías colectivas se realizará a elementos constructivos de masa por unidad de superficie mayor que 150 kg/m^2 .

4 En los cuartos húmedos en los que las instalaciones de evacuación de aguas esté descolgada del forjado, debe instalarse un techo suspendido con un material absorbente acústico en la cámara.

5 La velocidad de circulación del agua se limitará a 1 m/s en las tuberías de calefacción y los radiadores de las viviendas.

6 La grifería situada dentro de los recintos habitables será de Grupo II como mínimo, según la clasificación de UNE EN 200.

7 Se evitará el uso de cisternas elevadas de descarga a través de tuberías y de grifos de llenado de cisternas de descarga de al aire.

8 Las bañeras y los platos de ducha deben montarse interponiendo elementos elásticos en todos sus apoyos en la estructura del edificio: suelos y paredes. Los sistemas de hidromasaje, deberán montarse mediante elementos de suspensión elástica amortiguada.

9 No deben apoyarse los radiadores en el pavimento y fijarse a la pared simultáneamente.

3.3.3.2 Aire acondicionado

1 Los conductos de aire acondicionado deben estar revestidos de un material absorbente acústico y deben utilizarse silenciadores específicos.

2 Se evitará el paso de las vibraciones de los conductos a los elementos constructivos mediante sistemas antivibratorios, tales como abrazaderas, manguitos y suspensiones elásticas.

3 Se usarán rejillas y difusores terminales. El nivel de potencias acústica máximo generado por el paso del aire acondicionado vienen dado por la expresión:

$$L_w \leq L_{eqA,T} + 10 \cdot \lg V - 10 \cdot \lg T - 14 \quad [\text{dB}] \quad (3.33)$$

L_w nivel de potencia acústica de la rejilla [dB];

V volumen del recinto [m^3];

T tiempo de reverberación del recinto que se puede calcular según la expresión 3.25, [s];

$L_{eqA,T}$ valor del nivel sonoro continuo equivalente estandarizado, ponderado A, establecido en la tabla 3.7, en función del uso del edificio y del tipo de recinto, [dBA];

3.3.3.3 Ventilación

1 Deben aislarse los conductos y conducciones verticales de ventilación que discurran por recintos habitables y protegidos dentro de una unidad de uso, especialmente los conductos de extracciones de humos de los garajes, que se considerarán recintos de instalaciones.

2 en el caso de instalaciones de ventilación con admisión de aire por impulsión mecánica, los difusores deben cumplir con el nivel de potencia máximo especificado en el punto 3.3.3.2.

3.3.3.5 Ascensores y montacargas

1 Las guías se anclarán a los forjados del edificio mediante interposición de elementos elásticos, evitándose el anclaje a los elementos de separación verticales. La caja del ascensor se considerará un recinto de instalaciones a efectos de aislamiento acústico.

2 La maquinaria de los ascensores estará desolidarizada de los elementos estructurales del edificio mediante elementos amortiguadores de vibraciones y, cuando esté situada en una cabina independiente, ésta se considerará recinto de instalaciones a efectos de aislamiento acústico.

3 Las puertas de acceso al ascensor en los distintos pisos tendrán topes elásticos que aseguren la práctica anulación del impacto contra el marco en las operaciones de cierre.

4 El cuadro de mandos, que contiene los relés de arranque y parada, estará montada elásticamente asegurando un aislamiento adecuado de los ruidos de impactos y de las vibraciones.

4. Productos de construcción

4.1 Características exigibles a los productos.

1 Los productos utilizados en edificación y que contribuyen a la protección frente al ruido se caracterizan por sus propiedades acústicas, que debe proporcionar el fabricante.

2 Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m^2 .

3 Los productos utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por:

- La resistividad al flujo del aire, r , en kPa s/m^2 , obtenida según UNE EN 29503, y la rigidez dinámica, s' , en MN/m^3 , obtenida según UNE EN 29052-1 en el caso de productos de relleno de las cámaras de los elementos constructivos de separación.
- La rigidez dinámica, s' , en MN/m^3 , obtenida según UNE EN 29052-1 y la clase de compresibilidad, definida en sus propias normas UNE, en el caso de productos aislantes de ruido de impactos utilizados en suelos flotantes y bandas elásticas.
- El coeficiente de absorción acústica, α , al menos, para las frecuencias de 500, 1000 y 2000 Hz y el coeficiente de absorción acústica media α_m , en el caso de productos utilizados como absorbentes acústicos.
En caso de no disponer del valor del coeficiente de absorción acústica medio α_m , podrá utilizarse el valor del coeficiente de absorción acústica ponderado, α_w

4 En el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación.

4.2 Características exigibles a los elementos constructivos

1 Los elementos de separación verticales se caracterizan por el índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A , en dBA;

2 Los elementos de separación horizontales se caracterizan por:

- El índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A , en dBA;
- El nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L_{n,w}$, en dB.

Los suelos flotantes se caracterizan por:

- La mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, ΔR_A , en dBA;
- La reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, ΔL_w , en dB.

Los techos suspendidos se caracterizan por:

- a) La mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, ΔR_A , en dBA;
 - b) El coeficiente de absorción acústica medio, α_m , si su función es el control de reverberación.
- 3 La parte ciega de las fachadas y de las cubiertas se caracterizan por:
- a) El índice global de reducción acústica, R_w , en dB;
 - b) El índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A , en dBA;
 - c) El índice global de reducción acústica, ponderado a, para ruido de automóviles, $R_{A,tr}$, en dBA;
 - d) El término de adaptación espectral del índice de reducción acústica para ruido rosa incidente, C en dB;
 - e) El término de adaptación espectral del índice de reducción acústica para ruido de automóviles y de aeronaves, C_{tr} , en dB.
- Los huecos de las fachadas y de las cubiertas se caracterizan por:
- a) El índice global de reducción acústica, R_w , en dB;
 - b) El índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A , en dBA;
 - c) El índice global de reducción acústica, ponderado a, para ruido de automóviles, $R_{A,tr}$, en dBA;
 - d) El término de adaptación espectral del índice de reducción acústica para ruido rosa incidente, C, en dB;
 - e) El término de adaptación espectral del índice de reducción acústica para ruido de automóviles y de aeronaves, C_{tr} , en dB;
 - f) La clase de ventana, según la norma UNE EN 12207;
 - g) El índice global de reducción acústica, ponderado a, para ruido de automóviles, $R_{A,tr}$, para las cajas de persianas, en dBA;
- 4 Los aireadores se caracterizan por la diferencia de niveles normalizada, ponderada A, $D_{n,e,A}$, en dBA.
- 5 Los sistemas tales como techos suspendidos o conductos de instalaciones de aire acondicionado o ventilación, a través de los cuales se produzca la transmisión aérea indirecta, se caracterizan por la diferencia de niveles acústica normalizada para transmisión indirecta, ponderada A, $D_{n,s,A}$, en dBA.
- 6 Cada mueble fijo, tal como una butaca fija en una sala de conferencias o un aula, se caracteriza por el área de absorción acústica equivalente medio, $A_{O,m}$, en m^2 .
- 7 En el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos y elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

4.3 Control de recepción en obra de productos

- 1 En el pliego de condiciones se indicarán las condiciones particulares de control para la recepción de los productos que forman los elementos constructivos, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.
- 2 Deberá comprobarse que los productos recibidos:
- a) Corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto;
 - b) Disponen de la documentación exigida;
 - c) Están caracterizados por las propiedades exigidas;
 - d) Han sido ensayados, cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución del obra, con la frecuencia establecida.
- 3 En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.2 de la Parte I del CTE.

5 Construcción

En el proyecto se definirán y justificarán las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y controles especificados para comprobar su conformidad con lo indicado en dicho proyecto, según lo indicado en el artículo 6 de la parte I del CTE.

5.1 Ejecución

Las obras de construcción del edificio se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obras y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 parte I del CTE. En el pliego de condiciones se indicarán las condiciones particulares de ejecución de los elementos constructivos. En especial tendrán en cuenta las consideraciones siguientes:

5.1.1 Elementos de separación verticales y tabiquería

1 Los enchufes, interruptores y cajas de registro de instalaciones contenidas en los elementos de separación verticales no serán pasantes. Cuando se dispongan por las dos caras de un elemento de separación vertical, no serán coincidentes, excepto cuando se interponga entre ambos una hoja de fábrica o una placa de yeso laminado.

2 Las juntas entre el elemento de separación vertical y las cajas para mecanismos eléctricos deben ser estancas, para ello se sellarán o se emplearán cajas especiales para mecanismos en el caso de los elementos de separación verticales de entramado autoportante.

5.1.1.1 De fábrica o paneles prefabricados pesados y trasdosados de fábrica.

- 1 Deben rellenarse las llagas y los tendeles con mortero ajustándose a las especificaciones del fabricante de las piezas.
- 2 Deben retacarse con mortero las rozas hechas para paso de instalaciones de tal manera que no se disminuya el aislamiento acústico inicialmente previsto.
- 3 En el caso de elementos de separación verticales formados por dos hojas de fábrica separadas por una cámara, deben evitarse las conexiones rígidas entre las hojas que puedan producirse durante la ejecución del elemento, debidas, por ejemplo, a rebabas de mortero o restos de material acumulados en la cámara. El material absorbente

acústico o amortiguador de vibraciones situado en la cámara debe cubrir toda su superficie. Si éste no rellena todo el ancho de la cámara, debe fijarse a una de las hojas, para evitar el desplazamiento del mismo dentro de la cámara.

4 Cuando se empleen bandas elásticas, éstas deben quedar adheridas al forjado y al resto de particiones y fachadas, para ello deben usarse los morteros y pastas adecuadas para cada tipo de material.

5 En el caso de elementos de separación verticales con bandas elásticas (tipo 2) cuyo acabado superficial sea un enlucido, deben evitarse los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva bandas elásticas en su perímetro y el enlucido del techo en su encuentro con el forjado superior, para ello, se prolongará la banda elástica o se ejecutará un corte entre ambos enlucidos. Para rematar la junta, podrán utilizarse cintas de celulosa microperforada.

6 de la misma manera, deben evitarse los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva bandas elásticas en su perímetro y el enlucido de la hoja principal de las fachadas de una sola hoja, ventiladas o con el aislamiento por el exterior.

5.1.1.2 De entramado autoportante y trasdosados de entramado

1 Los elementos de separación verticales de entramado autoportante deben montarse en obra según las especificaciones de la Une 102040 IN y los trasdosados, bien de entramado autoportante, o bien adheridos, deben montarse en obra según las especificaciones del a UNE 102041 In. En ambos casos deben utilizarse los materiales de anclaje, tratamiento de juntas y bandas de estanquidad establecidos por el fabricante de los sistemas.

2 Las juntas entre las placas de yeso laminado y de las placas con otros elementos constructivos deben tratarse con pastas y cintas para garantizar la estanquidad de la solución.

3 En el caso de elementos formado por varias capas superpuestas de placas de yeso laminado, deben contrapearse las placas, de tal forma que no coincidan las juntas entre placas ancladas a un mismo lado de la perfilera autoportante.

4 El material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones puesto en la cámara debe rellenarla en toda su superficie, con un espesor de material adecuado al ancho de la perfilera utilizada.

5 En el caso de trasdosados autoportantes aplicados a un elemento base de fábrica, se cepillará la fábrica para eliminar rebabas y se dejarán al menos 10 mm de separación entre la fábrica y los canales de la perfilera.

5.1.2 Elementos de separación horizontales

5.1.2.1 Suelos flotantes

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

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

3 En el caso de que el suelo flotante estuviera formado por una capa de mortero sobre un material aislante a ruido de impactos y este no fuera impermeable, debe protegerse con una barrera impermeable previamente al vertido del hormigón.

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

5.1.2.2 Techos suspendidos y suelos registrables

1 Cuando discurran conductos de instalaciones por el techo suspendido o por el suelo registrable, debe evitarse que dichos conductos conecten rígidamente el forjado a las capas que forman el techo o el suelo.

2 En el caso de que en el techo hubiera luminarias empotradas, éstas no deben formar una conexión rígida entre las placas del techo y el forjado y su ejecución no debe disminuir el aislamiento acústico inicialmente previsto.

3 En el caso de techos suspendidos dispusieran de un material absorbente en la cámara, éste debe rellenar de forma continua toda la superficie de la cámara y reposar en el dorso de las placas y zonas superiores de la estructura portante.

4 Deben sellarse todas las juntas perimétricas o cerrarse el plenum del techo suspendido o el suelo registrable, especialmente los encuentros con elementos de separación verticales entre unidades de uso diferentes.

5.1.3 Fachadas y cubiertas

La fijación de los cercos de las carpinterías que forman los huecos (puertas y ventanas) y lucernarios, así como la fijación de las cajas de persiana, debe realizarse de tal manera que quede garantizada la estanquidad a la permeabilidad del aire.

5.1.4 Instalaciones

Deben utilizarse elementos elásticos y sistemas antivibratorios en las sujeciones o puntos de contacto entre las instalaciones que produzcan vibraciones y los elementos constructivos.

5.1.5 Acabado superficiales

Los acabados superficiales, especialmente pintura, aplicados sobre los elementos constructivos diseñados para acondicionamiento acústico, no deben modificar las propiedades absorbentes acústicas de éstos.

5.2 Control de la ejecución

1 El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y las modificaciones autorizadas por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la Parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

2 Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles establecidos en el pliego de condiciones del proyecto y con la frecuencia indicada en el mismo.

3 Se incluirá en la documentación de la obra ejecutada cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución, sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

5.3 Control de la obra terminada

1 En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la Parte I del CTE.

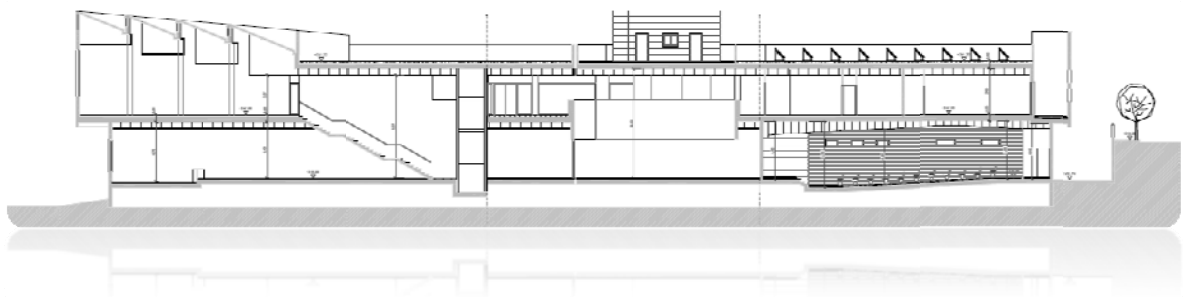
2 En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, de aislamiento acústico a ruido de impactos y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios acreditados y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo, en la UNE EN ISO 140-7 para ruido de impactos y en la UNE EN ISO 3382 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H.

3 Para el cumplimiento de las exigencias de este DB se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 de este DB, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo, de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

zerodB, Consultoría Acústica, S.L.

Estudio acústico para proyecto arquitectónico

Auditorio en la nueva biblioteca de Aspe (Alicante)



Antonio Meseguer Giménez
11/03/2010

zerodB ACÚSTICA	ESTUDIO ACÚSTICO PRELIMINAR DEL AUDITORIO DE LA NUEVA BIBLIOTECA DE ASPE		
	Referencia: 1003	Fecha: 01/03/2010	Página: 2 de 25

Índice

1. Introducción.....	3
2. Descripción del recinto.	3
3. Objetivos Acústicos de diseño.	4
3.1. Nivel de ruido de fondo.....	4
3.2. El tiempo de reverberación.....	6
3.2.1. Procedimiento de cálculo.....	7
3.2.2. Determinación del volumen del recinto.	7
3.2.3. Cálculo de la superficie de cada uno de los materiales.	7
3.2.4. Determinación del área de absorción del suelo.....	8
3.2.5. Determinación del área de absorción del techo	11
3.2.6. Determinación del área de absorción de las paredes.....	13
3.2.7. Determinación de la absorción acústica del aire.	15
3.2.8. Cálculo del tiempo de reverberación del recinto.....	15
3.2.9. Representación gráfica del tiempo de reverberación del recinto.	18
4. Inteligibilidad de la palabra.....	19
5. Modos propios de un recinto.....	22
5.1. Características de diseño para evitar los modos propios en un recinto.	22
5.2. Frecuencia límite.	23
6. Valoración de los resultados.	23

zerodB ACÚSTICA	ESTUDIO ACÚSTICO PRELIMINAR DEL AUDITORIO DE LA NUEVA BIBLIOTECA DE ASPE		
	Referencia: 1003	Fecha: 01/03/2010	Página: 3 de 25

1. Introducción.

En el presente documento, se realiza un estudio desde el punto de vista del acondicionamiento acústico, con el objeto de verificar la idoneidad de los materiales proyectados y dar cumplimiento a las exigencias a este respecto establecidas en el Código Técnico de la Edificación.

2. Descripción del recinto.

El recinto es un auditorio, situado en el edificio de nueva biblioteca municipal de Aspe (Alicante). Tiene una superficie de unos 250 m² y un volumen de 1000 m³. Las paredes laterales y las traseras están revestidas de paneles IDEACUSTIC 16/3, los cuales actúan como resonadores múltiples de cavidad (Helmholtz) a base de listones.

La pared frontal está compuesta por paneles de madera lisa. Hay cinco ventanas en una de las paredes laterales, pero sus dimensiones no son demasiado grandes como para afectar considerablemente a la absorción de la sala. El suelo está compuesto por placas de vinilo sobre cemento maestreado.

La sala cuenta con 149 butacas, que a efectos de cálculo, las hemos considerado con un porcentaje medio de superficie tapizada. Las butacas ocupan una superficie real unos 110 m² y una efectiva de 134 m².

Por último el techo está compuesto por placas de madera perforada IDEATEC perforada G5x5T16 Ø 8 mm, en la zona sobre el público y de madera lisa color haya en la zona del escenario.

zerodB ACÚSTICA	ESTUDIO ACÚSTICO PRELIMINAR DEL AUDITORIO DE LA NUEVA BIBLIOTECA DE ASPE		
	Referencia: 1003	Fecha: 01/03/2010	Página: 4 de 25

3. Objetivos Acústicos de diseño.

El recinto objeto de este estudio, como se ha dicho antes, es una sala de conferencias, por lo que principalmente será una sala destinada a la palabra.

El principal objetivo en este tipo de recintos es tener una buena inteligibilidad de la palabra, es decir que en cualquier punto de la sala donde pueda situarse un oyente, éste sea capaz no solo de oír el mensaje sino de entenderlo.

Son varios los factores que influyen en la inteligibilidad de la palabra en el interior de un recinto. A continuación comentaremos cada uno de ellos.

3.1. Nivel de ruido de fondo.

Para una correcta comprensión del mensaje vocal es necesario que el nivel de señal útil (sonido directo y primeras reflexiones) supere al nivel del ruido de fondo.

Dicho ruido de fondo está compuesto por:

- Ruido generado en el interior del recinto; ruidos producidos por los sistemas de climatización, de iluminación, de calefacción, de megafonía, etc.
- Ruido procedente del exterior; el tráfico, ruidos producidos en recintos colindantes, etc.

Para evaluar si el ruido de fondo presente en una sala es o no molesto para el oyente, se medirá en bandas de octava en el ancho de banda comprendido entre 63 Hz y 8 kHz, comparándose con unas curvas estandarizadas, denominadas curvas NC (Noise Criteria).

Las curvas NC son utilizadas de forma generalizada para establecer los niveles de ruido máximos recomendables para diferentes tipos de recintos en función de su aplicación (oficinas, salas de conferencias, teatros, salas de conciertos, etc.).

Existe una curva indicada para cada tipo de sala y además, tienen en cuenta la distinta sensibilidad auditiva frente a la frecuencia.

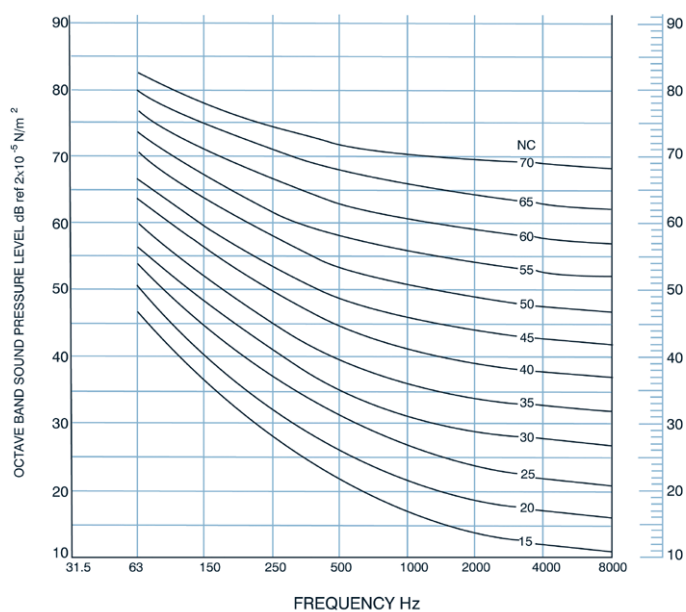
Es decir, el máximo nivel sonoro permitido es mayor en bajas frecuencias que en altas, ya que el oído es menos sensible a medida que la frecuencia disminuye.

Tipo de Recinto	Curva NC	Equivalencia en dBA
Sala de ordenadores	35 – 45	46 -55
Despachos – Bibliotecas	30 – 35	42 – 46
Salas de conferencias	20 -30	33 – 42

Tabla 1. Curvas NC recomendadas en función del tipo de recinto.

Se dice que un recinto cumple con una determinada especificación NC (como en nuestro caso NC-25) cuando los niveles de ruido de fondo, medidos en cada una de dichas bandas de octava, están por debajo de la curva NC correspondiente.

NC curves (noise criteria)



Frecuencia (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Global dBA
Curva NC-25	54	44	37	31	27	24	22	21	36

Tabla 2. Niveles de ruido máximos permitidos para la curva NC-25.

zerodB ACÚSTICA	ESTUDIO ACÚSTICO PRELIMINAR DEL AUDITORIO DE LA NUEVA BIBLIOTECA DE ASPE		
	Referencia: 1003	Fecha: 01/03/2010	Página: 6 de 25

La norma ISO 14163:1998, establece el procedimiento de cálculo del nivel de ruido en rejillas de ventilación. El nivel de ruido producido por el aire al pasar a través de rejillas paralelas queda definido por la expresión:

$$R_A = 67 \log v_v - 26 \text{ (dB)}$$

Donde:

R_A = Ruido producido por el aire para tramos rectos y rejillas de lamas paralelas.

V_v = Velocidad del viento en m/s.

Teniendo en cuenta que la mayor velocidad es la de retorno es de 7 m/s. Introduciendo este dato en la expresión, obtenemos un nivel de ruido producido por el aire de:

$$R_A = 30,6 \text{ dB}$$

Nivel de ruido inferior al nivel máximo permitido por la curva NC-25.

3.2. El tiempo de reverberación.

Para que la inteligibilidad de la palabra sea buena es necesario que el nivel de señal útil esté por encima del nivel de sonido reverberante. Es decir, en la zona próxima a la fuente sonora (campo directo) la inteligibilidad es buena, pero al superar la distancia crítica (campo reverberante) la inteligibilidad empeora.

El tiempo de reverberación depende de los materiales empleados en los revestimientos de las superficies, disminuyendo cuanto más absorbentes sean, y además, aumenta con el volumen del recinto.

Cuanto mayor sea el nivel del campo reverberante, menor será la distancia crítica y por lo tanto, se reducirá la superficie donde el oyente tiene una buena inteligibilidad, a puntos próximos a la fuente. Sin embargo, también tiene como efecto beneficioso, un aumento de la sonoridad en el recinto.

zerodB ACÚSTICA	ESTUDIO ACÚSTICO PRELIMINAR DEL AUDITORIO DE LA NUEVA BIBLIOTECA DE ASPE	
	Referencia: 1003	Fecha: 01/03/2010
		Página: 7 de 25

3.2.1. Procedimiento de cálculo.

Para realizar el cálculo del tiempo de reverberación de la sala se ha procedido de la siguiente manera:

1. Determinación del volumen del recinto.
2. Cálculo de las superficies de cada uno de los materiales de conforman los revestimientos de la sala.
3. Área de absorción equivalente de cada uno de los materiales.
4. Área de absorción total del recinto.
5. Tiempo de reverberación.

3.2.2. Determinación del volumen del recinto.

El recinto que nos ocupa, cuenta con un volumen de unos 1003,28 m³, aproximadamente. Por lo tanto, al superar los 350 m³, que marca del documento básico HR de protección contra el ruido del CTE, como límite para aplicar el método que en dicho documento se indica. Por lo tanto, calcularemos el tiempo de reverberación según *Eyring*.

$$t_R = 0,162 \cdot \frac{V}{-S \ln(1 - \alpha_m) + 4mV} \text{ (s)}$$

3.2.3. Cálculo de la superficie de cada uno de los materiales.

En un recinto cualquiera, la reducción de la energía asociada a las ondas sonoras, tanto en su propagación a través del aire como cuando inciden sobre sus superficies límite, es determinante en la calidad acústica final del mismo.

zerodB ACÚSTICA	ESTUDIO ACÚSTICO PRELIMINAR DEL AUDITORIO DE LA NUEVA BIBLIOTECA DE ASPE		
	Referencia: 1003	Fecha: 01/03/2010	Página: 8 de 25

Básicamente, dicha reducción de energía, en orden de mayor a menor importancia, es debida a la absorción producida por:

- El público y las sillas.
- Los materiales absorbentes y/o absorbentes selectivos (resonadores), expresamente colocados sobre determinadas zonas a modo de revestimiento del recinto.
- Todas aquellas superficies de límite de la sala susceptibles de entrar en vibración (como por ejemplo, puertas, ventanas y paredes separadoras ligeras).
- Los materiales rígidos y no porosos utilizados en la construcción de las paredes y techo del recinto.

3.2.4. Determinación del área de absorción del suelo.

En el suelo del auditorio tenemos tres materiales a tener en cuenta:

- Solado de linóleo sobre cemento maestreado
- Estratificado de madera.
- Las butacas.

La absorción total de las butacas A_s , se calcula de la siguiente forma:

$$A_s = S_A \alpha_B \text{ (m}^2\text{)}$$

donde:

S_A Superficie acústica efectiva ocupada por las butacas (en m^2): formada por la superficie real ocupada por las mismas mas la superficie total de las bandas perimetrales de 0,5 m de anchura que bordean los diferentes bloques de butacas (exceptuando las zonas contiguas a una pared).

α_B Coeficiente de absorción unitario de las butacas, vacías u ocupadas.

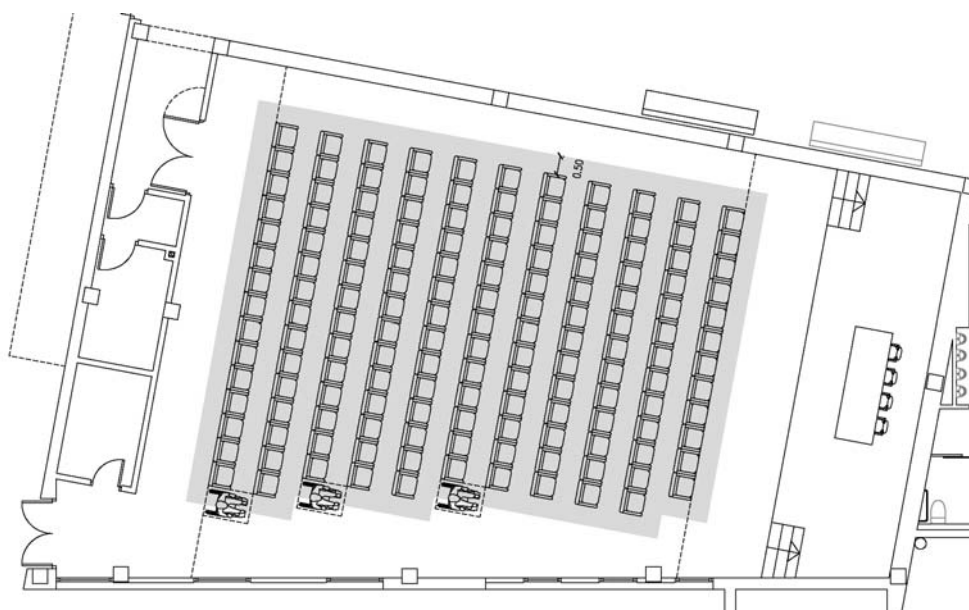


Figura 1. Planta del auditorio. Superficie efectiva ocupada por las butacas.

Frecuencia (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	α_m
Butacas vacías con un porcentaje medio superficie tapizada	0,56	0,64	0,70	0,72	0,68	0,62	0,70
Butacas ocupadas con un porcentaje medio superficie tapizada	0,68	0,75	0,82	0,85	0,86	0,86	0,84

Tabla 3. Coeficientes de absorción de butacas vacías y ocupadas (según Beranek, 1996).

Según la tabla anterior:

- A todas frecuencias existe un aumento de absorción al pasar de silla vacía a ocupada.
- La absorción de las sillas ocupadas aumenta con el porcentaje de superficie tapizada, en especial a bajas frecuencias.
- En general la absorción aumenta con la frecuencia hasta llegar a la frecuencia de 1 kHz. A partir de esta frecuencia, y en el caso de las sillas vacías, la absorción disminuye, debido probablemente a un efecto de sombra producido por las mismas sillas. Tal efecto es especialmente notorio a altas frecuencias, puesto que las sillas no producen prácticamente difracción del sonido.

Frecuencia (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	α_m
Solado de linóleo sobre cemento maestreado	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03
Estratificado de madera.	0,10	0,07	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04

Tabla 4. Coeficientes de absorción de los pavimentos empleados.

La composición de éste es, solado de linóleo sobre cemento maestreado formando una pendiente de unos 3°, en la zona de público y de estratificado de madera en la zona del escenario. El escenario se encuentra elevado 70 cm, sobre la zona más baja de la zona de butacas.

La superficie de suelo de linóleo a tener en cuenta es la diferencia entre el área total con este material y la superficie efectiva de las butacas.

En cuanto al estratificado de madera, se ha tomado toda la superficie del escenario, sin contar el frontal de 70 cm de altura, que se toma en cuenta en el apartado de paramentos.

Por lo tanto el área de absorción equivalente del suelo es:

	Superficie	125	250	500	1000	2000	4000	Media
Zona Butacas vacías (*)	133,72	74,88	85,58	93,60	96,28	90,93	82,91	93,60
Solado de linóleo sobre cemento maestreado	79,07	1,58	2,37	2,37	2,37	2,37	1,58	2,37
Estratificado de madera.	35,37	3,54	2,48	1,77	1,41	1,41	1,41	1,41
Total Suelo	248,15	80,00	90,43	97,74	100,06	94,72	85,90	97,39

(*) Los cálculos de tiempo de reverberación se han realizado con las butacas vacías.

Tabla 5. Superficies y área de absorción equivalente del suelo.

	Superficie	125	250	500	1000	2000	4000	Media
Zona Butacas ocupadas	133,72	90,93	100,29	109,65	113,66	115,00	115,00	112,32

Tabla 6. Superficies y área de absorción equivalente de la zona de butacas, con éstas ocupadas.

3.2.5. Determinación del área de absorción del techo

El techo del auditorio está compuesto por placas suspendidas de (60 x 60 cm) de madera perforada en la zona sobre las butacas y de madera lisa en el escenario.

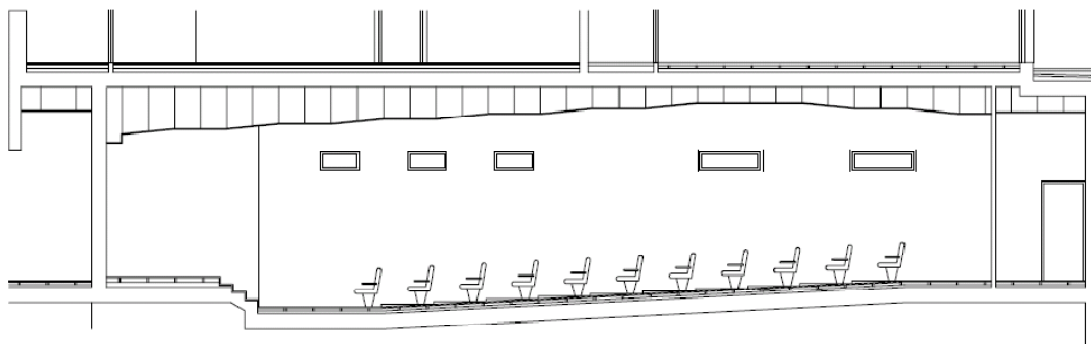


Figura 2. Sección del auditorio.

Los paneles de madera perforada están fabricados por la empresa Ideatec y son el modelo G5x5T16 \varnothing 8 mm (perforada al 8,93%) con 625 agujeros por placa. Los cálculos se han realizado considerando que sobre las placas se coloca manta de fibra de vidrio de 4 cm de espesor. Los valores de absorción y los detalles de colocación se pueden consultar en el informe de ensayo adjunto en el Anexo 1.

Este tipo de material se comporta como un elemento absorbente selectivo, es decir como un resonador.

Por regla general, los materiales absorbentes de espesor estándar colocados sobre una pared rígida presentan una pobre absorción a bajas frecuencias. Al separarlos de la pared, se produce una notable mejora de la absorción a dichas frecuencias.

Si se pretende obtener una gran absorción a bajas frecuencias con objeto de reducir sustancialmente los valores del tiempo de reverberación, es preciso hacer uso de absorbentes selectivos o resonadores. Se trata de elementos que presentan una curva de absorción con un valor máximo a una determinada frecuencia. Dicha frecuencia recibe el nombre de frecuencia de resonancia, y depende de las características tanto físicas como geométricas del resonador. Generalmente, está situada por debajo de los 500 Hz.

En este caso, las placas del techo actúan como resonadores múltiples de cavidad (*Helmholtz*).

Frecuencia (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	α_m
Panel IDEATEC G5x5T16 Ø 8 mm	0,18	0,53	0,78	0,55	0,31	0,30	0,55
Paneles de madera lisa	0,10	0,07	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04
Placas de yeso laminado suspendido.	0,15	0,11	0,04	0,04	0,07	0,08	0,05

Tabla 7. Coeficientes de absorción de los materiales que componen el techo.

Como puede observarse en la tabla anterior, la madera lisa y el yeso laminado se comportan como reflectantes. En el caso de la madera, se ha escogido este material, siguiendo las recomendaciones de diseño acústico para aulas y salas de conferencias del Anejo K, del documento básico HR de protección contra el ruido.

Las superficies y área de absorción de cada uno de los materiales empleados en la construcción del techo del auditorio son:

	Superficie	125	250	500	1000	2000	4000	Media
Panel IDEATEC G5x5T16 Ø 8 mm	157,68	28,38	83,57	122,99	86,72	48,88	47,30	86,72
Paneles de madera lisa	46,08	4,61	3,23	2,30	1,84	1,84	1,84	1,84
Placas de yeso laminado	44,42	6,66	4,89	1,78	1,78	3,11	3,55	2,22
Total techo	248,18	39,65	91,68	127,07	90,34	53,83	52,70	90,79

Tabla 8. Superficies y áreas de absorción del techo.

3.2.6. Determinación del área de absorción de las paredes.

Las paredes están compuestas por paneles IDEACUSTIC 16/3, los cuales son al igual que los empleados en el techo, absorbentes selectivos o resonadores. Aunque en este caso son a base de listones de un espesor determinado, equiespaciados y montados una distancia, “d” de la pared rígida con objeto de dejar interpuesta una cavidad cerrada de aire. Dicha cavidad, se puede rellenar con paneles de material absorbente como lana de roca o como en nuestro caso, dejarlas vacías.

Frecuencia (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	α_m
Panel IDEACUSTIC 16/3	0,14	0,27	0,55	0,71	0,68	0,55	0,65
Paneles de madera lisa	0,10	0,07	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04
Cristal de las ventanas	0,04	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03

Tabla 9. Coeficientes de absorción de los materiales empleados en el revestimiento de las paredes.

zerodB ACÚSTICA	ESTUDIO ACÚSTICO PRELIMINAR DEL AUDITORIO DE LA NUEVA BIBLIOTECA DE ASPE		
	Referencia: 1003	Fecha: 01/03/2010	Página: 14 de 25

En el Anexo 1, se muestra el informe de ensayo acústico de este material y puede observarse la diferencia de absorción en función del empleo o no de material absorbente en la cavidad formada entre los paneles y la pared rígida tras éstos.

Las superficies y áreas de absorción equivalentes de los materiales empleados son las que se muestran en la siguiente tabla.

	Superficie	125	250	500	1000	2000	4000	Media
Panel resonador IDEACUSTIC 16/3	176,13	24,66	47,56	96,87	125,05	119,77	96,87	114,48
Paneles de madera lisa ^(*)	73,68	7,37	5,16	3,68	2,95	2,95	2,95	2,95
Cristal de las ventanas	2,20	0,09	0,09	0,07	0,07	0,04	0,04	0,07
Total paredes	252,01	32,11	52,80	100,62	128,07	122,76	99,86	117,50

^(*) Se ha tomado el mismo coeficiente de absorción para los paneles de madera lisa y para las puertas del recinto.

Tabla 10. Superficies correspondientes a cada uno de los materiales de las paredes.

A modo de resumen, en la siguiente tabla se muestran las áreas de absorción equivalente de suelo, paredes y techo del recinto.

	Superficie	125	250	500	1000	2000	4000	Media
Suelo ^(*)	248,15	80,00	90,43	97,74	100,06	94,72	85,90	97,39
Techo	248,18	39,65	91,68	127,07	90,34	53,83	52,70	90,79
Paredes	252,01	32,11	52,80	100,62	128,07	122,76	99,86	117,50
Total Recinto	748,34	151,77	234,91	325,44	318,47	271,31	238,47	305,68

^(*) Los cálculos realizados son considerando las butacas vacías.

Tabla 11. Superficie y áreas de absorción equivalente totales.

3.2.7. Determinación de la absorción acústica del aire.

Para recintos con un volumen mayor de 200 m³, se ha de considerar la contribución a la absorción total del recinto, del aire. Dicha contribución queda definida en la expresión del tiempo de reverberación, mediante el factor 4mV.

$$m = 5,5 \cdot 10^{-4} \cdot \frac{50}{h} \left[\frac{f}{1000} \right]^{1,7}$$

donde:

m es el coeficiente de absorción del aire.

h es la humedad relativa del aire, que para nuestros cálculos se ha tomado $h = 50\%$;

f es la frecuencia en Hz

En la siguiente tabla se muestran los valores del coeficiente de absorción del aire, m , y el valor del producto 4mV para el cálculo del tiempo de reverberación del recinto estudiado.

Frecuencia (Hz)	125	250	500	medio	4mV
Coeficiente de Absorción del aire, m	0,003	0,005	0,01	0,006	24,08

Tabla 12. Coeficiente de absorción del aire.

3.2.8. Cálculo del tiempo de reverberación del recinto.

Con el fin de cuantificar la reverberación un recinto, se define el tiempo de reverberación a una frecuencia determinada como el tiempo (en segundos) que transcurre desde que el foco emisor se detiene hasta el momento en que el nivel de presión sonora SPL cae 60 dB con respecto a su valor inicial.

Por lo general, el tiempo de reverberación varía con la frecuencia, tendiendo a disminuir a medida que ésta aumenta. Ello es debido, en parte, a las características de mayor absorción con la frecuencia de los materiales empleados como revestimientos, así como a la absorción del aire, especialmente manifiesta en recintos grandes y a altas frecuencias.

El tiempo de reverberación depende del volumen de la sala, de las superficies de los objetos y del revestimiento de las paredes.

En la práctica es suficiente hacer un estudio del tiempo de reverberación en el margen de 125 Hz a 4 kHz.

En el cálculo del tiempo de reverberación para recintos pequeños, las pérdidas de energía acústica debidas al aire pueden despreciarse, siempre que la absorción media sea alta.

La absorción del aire para recintos grandes, solo hay que tenerla en cuenta para frecuencias altas ($V > 200 \text{ m}^3$ y $f > 2 \text{ kHz}$).

El tiempo de reverberación es una característica del recinto, que aunque no indica la calidad acústica de una sala, proporciona una idea de los posibles problemas.

En la tabla siguiente se muestran los valores de absorción acústica del recinto, dependiendo del aforo y teniendo en cuenta la absorción del aire.

Frecuencia (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	Medio	Total
Área de Absorción acústica del recinto para el recinto vacío	151,77	234,91	325,44	318,48	271,31	238,47	305,07	329,15
Área de Absorción acústica del recinto para el recinto al 50%	154,67	237,42	329,32	323,38	279,56	251,52	310,75	334,83
Área de Absorción acústica del recinto para el recinto ocupado al 100%	151,77	234,91	325,44	318,48	271,31	238,47	305,07	329,15

Tabla 13. Área de absorción acústica equivalente del recinto.

Frecuencia (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	Medio	Total
α_m para el recinto vacío	0,20	0,31	0,43	0,43	0,36	0,32	0,41	0,20
α_m para el recinto al 50%	0,21	0,32	0,44	0,43	0,37	0,34	0,42	0,21
α_m para el recinto ocupado al 100%	0,22	0,33	0,46	0,45	0,39	0,36	0,43	0,22

Tabla 14. Coeficiente de absorción medio del recinto.

Aplicando la expresión siguiente, determinaremos el tiempo de reverberación. Cuando el coeficiente de absorción medio es superior a 0,2 se considera que la pérdida de energía se hace a pasos discontinuos, por lo que no cabe aplicar la expresión de Sabine y se recurre a la de Eyring.

$$t_R = 0,162 \cdot \frac{V}{-S \ln(1 - \alpha_m) + 4mV} \text{ (s)}$$

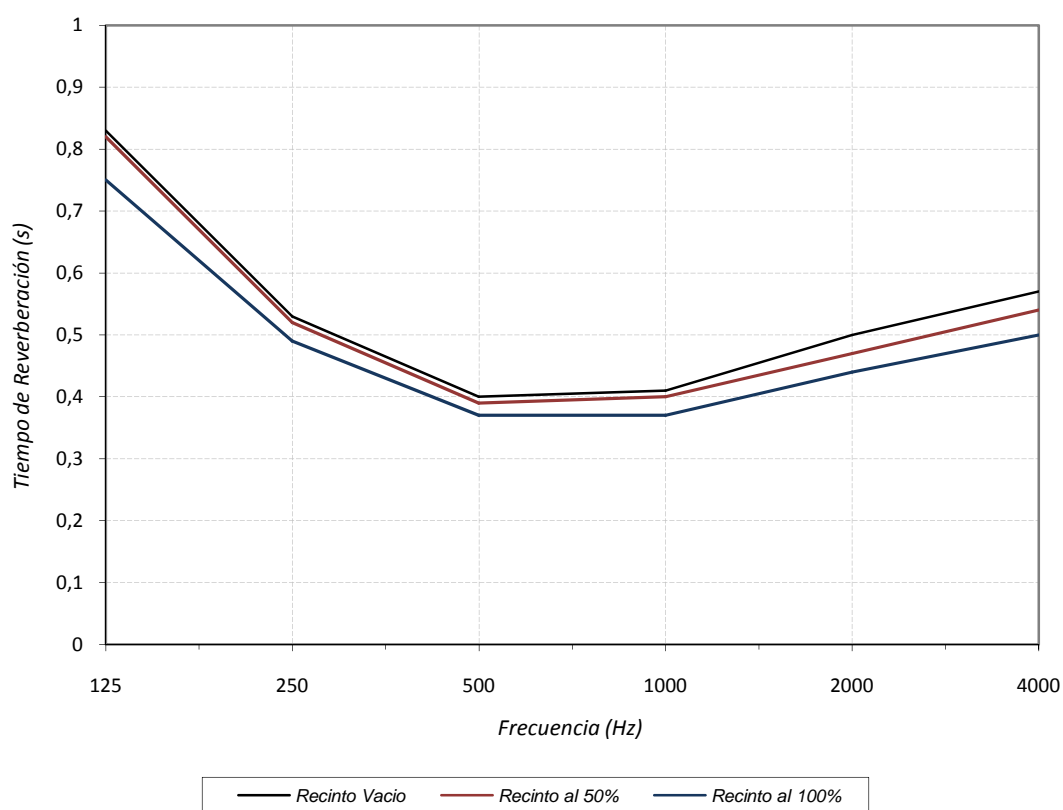
Frecuencia (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	Medio (*)
Tiempo de reverberación para el recinto vacío	0,83	0,53	0,40	0,41	0,50	0,57	0,43
Tiempo de reverberación para el recinto al 50%	0,82	0,52	0,39	0,40	0,47	0,54	0,42
Tiempo de reverberación para el recinto ocupado al 100%	0,75	0,49	0,37	0,37	0,44	0,50	0,40

(*) Se entiende como medio, la media de los valores del tiempo de reverberación a 500, 1000 y 2000 Hz, ya que los valores de las exigencias establecidas como límite en el documento básico HR, protección contra el ruido del CTE, están así expresadas.

Tabla 15. Tiempo de reverberación del recinto para distintas ocupaciones.

3.2.9. Representación gráfica del tiempo de reverberación del recinto.

En la siguiente gráfica, podemos observar el tiempo de reverberación de la sala en función de la ocupación de la misma. Vemos que aunque existe variación, ésta no es excesivamente pronunciada. Siendo este, un objetivo a la hora de realizar un correcto diseño acústico de un recinto.



zerodB ACÚSTICA	ESTUDIO ACÚSTICO PRELIMINAR DEL AUDITORIO DE LA NUEVA BIBLIOTECA DE ASPE	
	Referencia: 1003	Fecha: 01/03/2010
		Página: 19 de 25

4. Inteligibilidad de la palabra.

%ALCons representa las siglas de “Articulation Loss of Consonants”, pérdida de articulación de consonantes, es decir, es el porcentaje de pérdida de articulación de las consonantes. Por tanto, cuanto mayor sea, menor será la inteligibilidad de la palabra.

$$\%ALCons = \frac{200r^2TR^2}{VQ} \quad \text{para } r \leq 3,16D_c$$

$$\%ALCons = 9TR \quad \text{para } r > 3,16D_c$$

donde

- r Distancia entre el emisor (orador) y el receptor, en m.
- TR Tiempo de reverberación de la sala en s.
- V Volumen de la sala en m^3 .
- D_c Distancia crítica = $0,14\sqrt{QR}$
- Q Factor de directividad de la fuente sonora en la dirección considerada ($Q = 2$ en el caso de la voz humana, considerando la dirección frontal al orador).
- R Constante de la sala, en m^2 . $R = \frac{S_{tot}\bar{\alpha}}{1 - \bar{\alpha}}$
- S_{tot} Superficie total de la sala, en m^2 .
- $\bar{\alpha}$ Coeficiente medio de absorción de la sala.

Haciendo uso de la teoría acústica estadística, Peuz dedujo que el valor de %ALCons en un punto dado se podía determinar simplemente a partir del conocimiento del tiempo de reverberación TR y de la diferencia entre los niveles de presión sonora de campo directa L_D y del campo reverberante L_R en dicho punto.

Para el cálculo de $L_D - L_R$, la formula a emplear es la siguiente:

$$L_D - L_R = 10\log\left(\frac{QR}{r^2}\right) - 17 \quad (\text{dB})$$

Como tanto TR como R dependen del coeficiente medio de absorción, su conocimiento, junto con el volumen V y el de la superficie total S_t permiten calcular los valores del RT y de $L_D - L_R$.

zerodB ACÚSTICA	ESTUDIO ACÚSTICO PRELIMINAR DEL AUDITORIO DE LA NUEVA BIBLIOTECA DE ASPE		
	Referencia: 1003	Fecha: 01/03/2010	Página: 20 de 25

Habitualmente, el %ALCons se calcula en la banda de 2 kHz, por tratarse de la banda de máxima contribución a la inteligibilidad de la palabra.

Cuanto más cerca esté situado el receptor de la fuente sonora ($L_D - L_R$ mayor), menor será el valor de %ALCons, es decir, mayor inteligibilidad.

Cuanto menor sea TR, igualmente, menor será %ALCons, es decir, mayor inteligibilidad. El valor de %ALCons va aumentando a medida que el receptor se aleje de la fuente hasta una distancia: $r = 3,16D_C$. Para distancias $r > 3,16D_C$, equivalentes a $(L_D - L_R) < -10$ dB, el valor de %ALCons tiende a ser constante. Ello significa que, a partir de dicha distancia, la inteligibilidad de la palabra ya no empeora.

STI

STI significa “Speech Transmisión Index”. Puede tomar valores entre 0 (inteligibilidad nula) y 1 (inteligibilidad óptima). Su cálculo es bastante complejo y laborioso. Para su cálculo, se deben emitir una serie de señales moduladas, que tras su procesado y una serie de cálculos nos da como resultado el citado índice. Por lo tanto, este parámetro no se puede calcular durante la fase de diseño. Sin embargo, existe una relación entre éste y el %ALCons.

Cálculo del %ALCons

A continuación se presentan los valores para distintas distancias, orador – oyente del %ALCons. Partiendo de los valores de los cálculos realizados anteriormente, mostrados en la tabla siguiente, calculamos los valores de inteligibilidad de la sala (Tabla 16).

Volumen (m ³)	$\bar{\alpha}$	TR (s)	R (m ²)	D _C (m)	S _{tot} (m ²)
1003,28	0,41	0,45	516,76	4,5	748,34

Obteniendo como resultado:

Distancia (m)	1	2	D_c	8	10
$L_D - L_R$ (dB)	13,14	7,12	0,08	-4,92	-6,86
%ALCons (%)	0,08	0,32	1,62	5,13	8,02
STI/RASTI	1	0,98	0,90	0,68	0,58

Tabla 16. Cálculo de índices de valoración de la inteligibilidad de la palabra en el recinto objeto del estudio.

Como puede comprobarse en la tabla siguiente, puede considerarse aceptable hasta un %ALCons del 10%. En nuestro caso, se produce un 8% de pérdidas de articulación de consonantes a partir de una distancia de 10 metros. Teniendo en cuenta que en el recinto existirá un equipo de amplificación diversos altavoces, no se alcanzará esa distancia en ningún punto de la zona de público.

%ALCons	STI/RASTI	Valoración subjetiva
1,4% - 0%	0,88 – 1	Excelente
4,8% - 1,6%	0,66 – 0,86	Buena
11,4% - 5,3%	0,50 – 0,64	Aceptable
24,2% - 12%	0,36 – 0,49	Pobre
46,5% - 27%	0,24 – 0,34	Mala

Tabla 17. Valoración del %ALCons y del STI/RASTI

5. Modos propios de un recinto.

- Todas las salas poseen unas frecuencias propias de vibración características y que se explican por la formación de ondas estacionarias dentro del recinto.
- Las frecuencias propias de un recinto dependen de su naturaleza, geometría, dimensiones y de las características de los cerramientos.
- Se producen resonancias al coincidir la frecuencia del campo acústico emitido con las frecuencias correspondientes a los modos de vibración de la misma.
- Las resonancias dan lugar a una distribución extremadamente heterogénea de la presión acústica en la trayectoria de la onda estacionaria.

5.1. Características de diseño para evitar los modos propios en un recinto.

Con estas características se produce una distribución de modos propios en un recinto.

- Evitar las formas de las salas excesivamente regulares.
- Evitar grandes superficies paralelas reflectantes. El máximo efecto se produce con 5° de inclinación entre las paredes opuestas, lo que proporciona una distribución de modos más uniforme.
- Las dimensiones de la sala se elegirán de modo que entre ellas no existan relaciones aritméticas simples.

Teoría	Salas grandes	Salas pequeñas
Clásica	$\frac{h}{1} = \frac{b}{\sqrt[3]{2}} = \frac{l}{\sqrt[3]{4}}$	$\frac{h}{2} = \frac{b}{3} = \frac{l}{5}$
Moderna	$\frac{h}{1} = \frac{b}{1.202} = \frac{l}{1.435}$	$\frac{h}{1} = \frac{b}{1.404} = \frac{l}{1.863}$

Tabla 18. Relaciones entre las dimensiones de los recintos para conseguir una distribución homogénea de modos propios.

5.2. Frecuencia límite.

Existe una frecuencia a partir de la cual el número de modos propios excitados es tal que el campo acústico aparece homogéneo y difuso. Por lo que interesa que esta frecuencia límite, sea lo más baja posible, para que los efectos de coloración del sonido queden fuera de las bandas de frecuencia de interés.

$$f_L = \sqrt{\frac{c^3 t_R}{8,8\pi V}} \cong 1200 \sqrt{\frac{t_R}{V}} \text{ (Hz)}$$

donde:

- c es la velocidad del sonido, 343 m/s
- t_R es el tiempo medio de reverberación de la sala en segundos.
- V el volumen de la sala en m^3

Para este recinto la frecuencia límite calculada es $f_L = 24,42$ Hz, frecuencia muy baja, por lo que no aparecerán efectos de coloración del sonido dentro de la banda de sonidos audibles.

6. Valoración de los resultados.

Tiempo de reverberación: En el documento básico HR, protección contra el ruido en su apartado 2.2., se indica lo siguiente:

Recinto	Tiempo de reverberación medio
Aulas y salas de conferencias vacías	$T_R \leq 0,7 \text{ s}$
<i>Aulas y salas de conferencias vacías pero con butacas fijas</i>	$T_R \leq 0,5 \text{ s}$
Comedores y restaurantes	$T_R \leq 0,9 \text{ s}$

Tabla 19. Exigencias de tiempo de reverberación máximo permitido según DB-HR
Protección contra el ruido del Código Técnico de Edificación.

El nivel de absorción acústica del recinto, debido a los paneles resonadores de las paredes y del techo, así como la producida por las butacas, es lo suficientemente elevado para cumplir con los límites de exigencia marcados por el Código Técnico de la Edificación, en su documento básico HR, de Protección contra el ruido.

Inteligibilidad de la palabra: Este factor acústico, está estrechamente relacionado con el tiempo de reverberación y la absorción acústica de la sala, por lo que cumpliendo con las exigencias anteriores, se consigue un nivel de inteligibilidad bastante satisfactorio.

Ruido de fondo: En lo referente al ruido de fondo, el límite de exigencia está establecido en la curva NC-25, lo que supone que el nivel de ruido de fondo medido en el interior del recinto vacío, con la climatización y el equipo de amplificación sonora conectado, sea inferior al indicado en la Tabla 2 (*página 5*).

Tipo de Recinto	Curva NC	Equivalencia en dBA
Salas de conferencias	20 -30	33 – 42

Tabla 20. Exigencia en lo referente al nivel de ruido de fondo.

Por otra parte, la frecuencia límite a partir de la cual no se producen fenómenos de coloración del sonido debido a la existencia de modos propios es muy baja. Por lo que no existirán anomalías acústicas que interfieran en la calidad acústica de la sala.

Alicante, a 11 de Marzo de 2010.

Antonio Meseguer Giménez
Ingeniero Técnico de Telecomunicación.

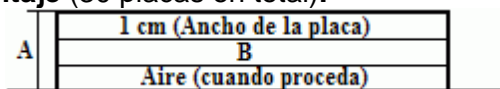
ANEXO I

Tipo de placa:

G5x5T16 Ø 8 mm (perf. 8,93%) (Placa 8)

Número de agujeros: 625

(Medición según norma UNE 20354)

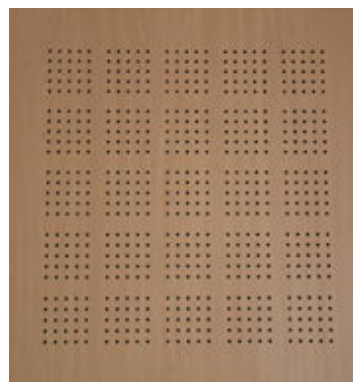
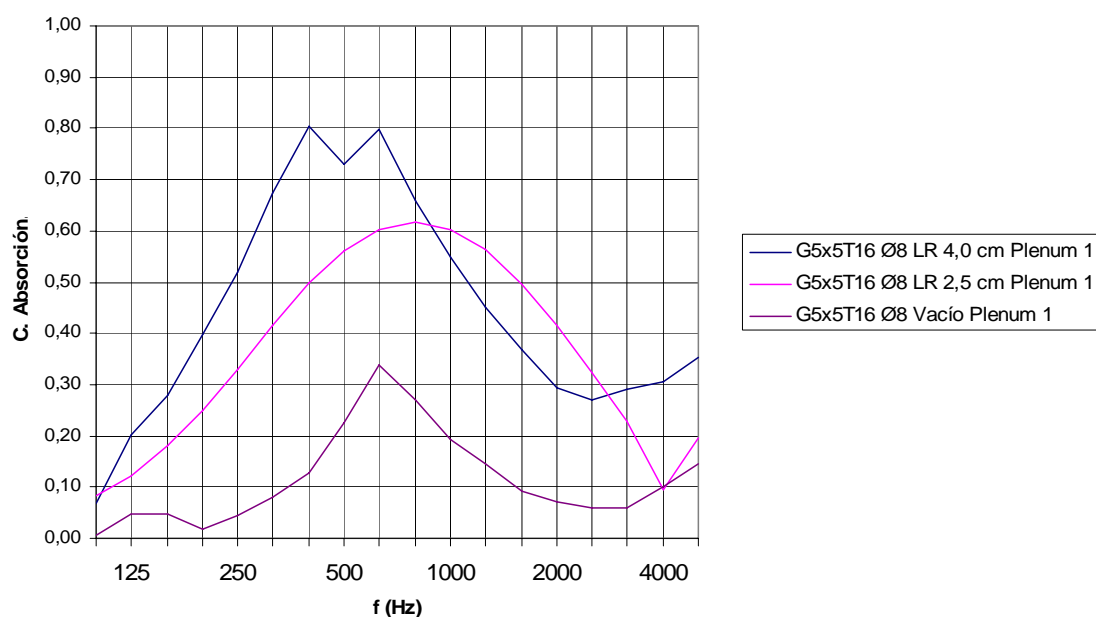
Montaje (30 placas en total):

A= 5 cm (Altura total del plenum 1)

B = 0 cm en vacío

4,0 cm con lana de roca

2,5 cm con lana de roca (*)

**Gráfico plenum 1:****Tabla absorción plenum 1:**

f (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000
$\alpha_{\text{vacío}}$	0,01	0,05	0,05	0,02	0,05	0,08	0,13	0,23	0,34	0,27	0,19	0,15	0,09	0,07	0,06	0,06	0,10
$\alpha_{\text{lana roca 4 cm}}$	0,07	0,20	0,28	0,40	0,52	0,67	0,80	0,73	0,80	0,66	0,55	0,45	0,37	0,29	0,27	0,29	0,30
$\alpha_{\text{lana roca 2,5 cm (*)}}$	0,08	0,12	0,18	0,25	0,33	0,42	0,50	0,56	0,60	0,62	0,60	0,56	0,50	0,41	0,32	0,23	0,10

(*) Curva obtenida mediante software desarrollado en colaboración con el grupo DISAO

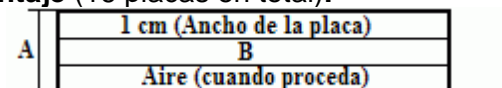
Datos complementarios plenum 1:

	Vacío	Lana roca 4 cm	Lana roca 2,5 cm
NRC	0.15	0.55	0.50
α_m^1	0.15	0.55	0.50

¹ promedio de los valores de 500, 1000 y 2000 Hz

Tipo de placa (ref.: placa 2):
PANEL IDEACUSTIC- 16/3
 (Medición según norma UNE 20354)

Montaje (16 placas en total):



A = 5 cm (Altura total del plenum 1)

B = 0 cm en vacío

4 cm con lana de roca

4 cm con lana de poliéster

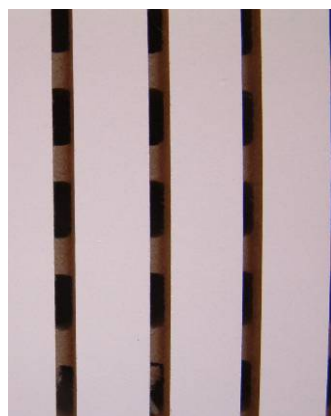


Gráfico plenum 1:

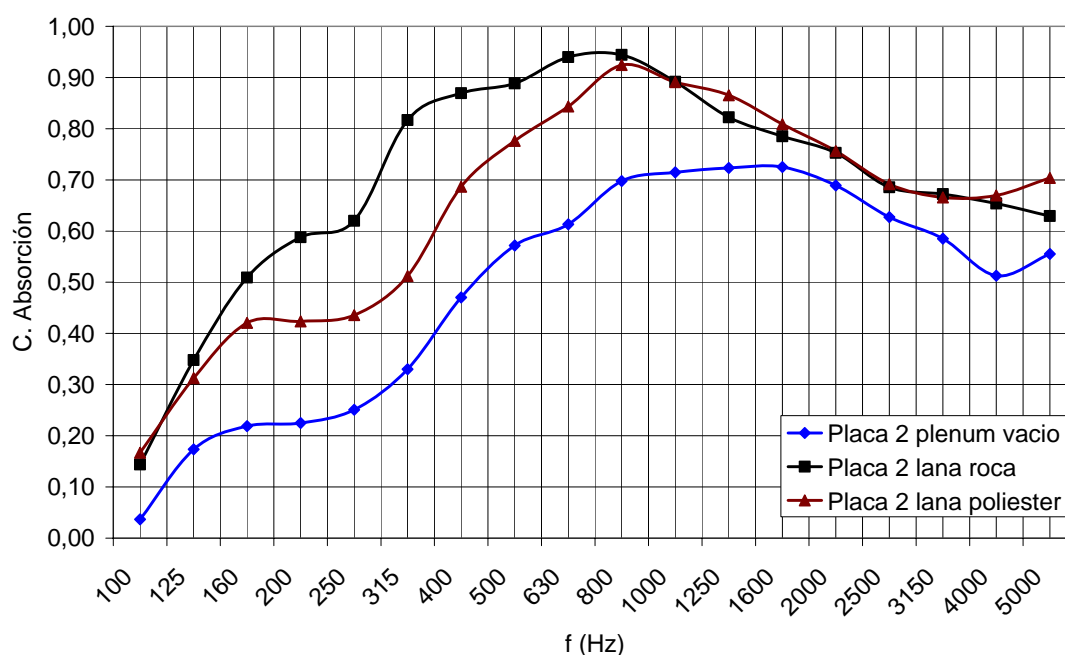


Tabla absorción plenum 1:

f (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
$\alpha_{\text{vacío}}$	0,14	0,27	0,55	0,71	0,68	0,55
$\alpha_{\text{lan.roca}}$	0,33	0,67	0,90	0,89	0,74	0,65
$\alpha_{\text{lan.poliéster}}$	0,30	0,46	0,77	0,89	0,75	0,68

Datos complementarios plenum 1:

	Vacío	Lana roca	Lana poliéster
α_{ω}^1	0,65	0,85	0,80
Clase ¹	C	B	B
NRC ²	0,55	0,80	0,70

¹ según norma ISO 11654.

² según normativa americana ASTM C-423.

6.- AHORRO DE ENERGÍA (HE)

MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DEL DB -HE (AHORRO DE ENERGÍA)

Sección HE 1 Limitación de demanda energética

Introducción

Tal y como se describe en el artículo 1 del DB HE, "Objeto": *"Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de ahorro de energía. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas HE 1 a HE 5. La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Ahorro de energía"*

Las Exigencias básicas de ahorro de energía (HE) son las siguientes:

- Exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética
- Exigencia básica HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas
- Exigencia básica HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
- Exigencia básica HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
- Exigencia básica HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

Cumplimiento de la Sección HE 1. Limitación de demanda energética

Para la correcta aplicación de esta sección deben realizarse las verificaciones siguientes:

- a) En el proyecto se ha optado por el procedimiento de comprobación siguiente:
 - i) Opción simplificada, basada en el control indirecto de la demanda energética de los edificios mediante la limitación de los parámetros característicos de los cerramientos y particiones interiores que componen su envolvente térmica. La comprobación se realiza a través de la comparación de los valores obtenidos en el cálculo con los valores límite permitidos. Esta opción podrá aplicarse a obras de edificación de nueva construcción que cumplan los requisitos especificados en el apartado 3.2.1.2 y a obras de rehabilitación de edificios existentes;
- Se limita la presencia de condensaciones en la superficie y en el interior de los cerramientos y se limitan las pérdidas energéticas debidas a las infiltraciones de aire, para unas condiciones normales de utilización de los edificios.
- b) Durante la construcción de los edificios se comprobarán las indicaciones descritas en el apartado 5.

Caracterización y cuantificación de las exigencias

Demanda energética.

La demanda energética de los edificios se limita en función del clima de la localidad en la que se ubican según la zona climática establecida en el apartado 3.1.1, y de la carga interna en sus espacios según el apartado 3.1.2

Los parámetros característicos que definen la *envolvente térmica* se agrupan en los siguientes tipos:

- a) transmitancia térmica de muros de fachada U_M ;

Cerramiento fachada

Fachada ventilada compuesta por placa de hormigón polímero, perfilería metálica, poliuretano proyectado de 6 cm de espesor, mortero de cemento, ladrillo perforado de 11,5 cm de espesor, separación de 1 cm, entramado autoportante relleno de lana de roca de 5 cm de espesor y placa de yeso laminado..

Limitación de demanda energética U_M : 0.28 W/m²K

- b) transmitancia térmica de cubiertas U_C ;

Cubierta invertida no transitable (cubierta grava)

Falso techo suspendido con placa de yeso laminado, con cámara de aire de 37 cm de altura. Cubierta plana no transitable con grava, tipo invertida, sobre forjado reticular de 40 cm de canto, hormigón aligerado para formación de pendientes, lámina bituminosa para impermeabilización, aislamiento tipo XPS de 60 mm de espesor, capa de canto rodado de 5 cm de espesor, cámara de aire de 68 cm y placa de escayola de 1.5 cm.

Limitación de demanda energética U_C refrigeración: 0.38 W/m²K

U_C calefacción : 0.39 W/m²K

Cubierta plana invertida transitable

Falso techo suspendido con placa de yeso laminado, con cámara de aire de 30 cm de altura. Cubierta plana transitable tipo invertida, sobre forjado reticular de 40 cm de canto, hormigón aligerado para formación de pendientes, lámina bituminosa para impermeabilización, aislamiento tipo XPS de 60 mm de espesor, capa de mortero de 4 cm de espesor y baldosa cerámica.

Limitación de demanda energética Uc refrigeración: 0.35 W/m²K
Uc calefacción: 0.35 W/m²K

Cubierta ajardinada

Falso techo suspendido con placa de yeso laminado, con cámara de aire de 37 cm de altura. Cubierta plana no transitable ajardinada tipo invertida, sobre forjado reticular de 40 cm de canto, hormigón aligerado para formación de pendientes, lámina bituminosa para impermeabilización, aislamiento tipo XPS de 60 mm de espesor, capa de tierra vegetal

Limitación de demanda energética Uc refrigeración: 0.30 W/m²K
Uc calefacción: 0.31 W/m²K

Cubierta realizada con panel Sándwich

Falso techo suspendido con placa de madera, con cámara de aire de 37 cm de altura. Cubierta inclinada de chapa de acero galvanizado, sistema panel sándwich, rellena con espuma de poliuretano, de 10cm de espesor total.

Limitación de demanda energética Uc refrigeración: 0.34 W/m²K
Uc calefacción: 0.35 W/m²K

c) transmitancia térmica de suelos U_S;

Pavimento Tipo 1

Forjado sanitario ventilado con 70 cm de altura para la cámara de aire con pequeñas aberturas de ventilación, 25 cm de altura de bovedilla y capa de compresión de 5 cm de espesor. Con suelo flotante (mortero de cemento) de 8 cm de espesor sobre aislante térmico y acústico a ruido de impactos EPS de 40 mm de espesor, acabado en granito o mármol.

Limitación de demanda energética U_S: 0.49 W/m²k

Pavimento Tipo 2

Forjado sanitario ventilado con 70 cm de altura para la cámara de aire con pequeñas aberturas de ventilación, 25 cm de altura de bovedilla y capa de compresión de 5 cm de espesor. Con suelo flotante (mortero de cemento) de 8 cm de espesor sobre aislante térmico y acústico a ruido de impactos EPS de 40 mm de espesor, mortero de agarre, para pavimento de terrazo, adhesivo y pavimento tipo linóleo.

Limitación de demanda energética U_S: 0.45 W/m²k

d) transmitancia térmica de cerramientos en contacto con el terreno U_T;
No se proyectan cerramientos en contacto con el terreno.

e) transmitancia térmica de huecos U_H ;

Este sistema está formado por carpintería de aluminio con rotura de puente térmico, con perfilera reforzada. Las hojas son fijas y/o abatibles, según se especificará en memoria de carpintería. Su transmitancia máxima de los marcos junto con el acristalamiento es inferior a 4,40 W/m²K.

Se utilizan varios tipos de acristalamiento teniendo los siguientes valores de

Tipo 1: Acristalamiento doble con cámara de aire 6/6/4 mm con una U_{Hueco} : 3.37 W/m²K

Tipo 2: Acristalamiento doble con cámara de aire 8/6/8 mm con una U_{Hueco} : 3.37 W/m²K

Tipo 3: Acristalamiento doble con cámara de aire 8/12/8 mm con una U_{Hueco} : 2.92 W/m²K

Tipo 4: Acristalamiento doble con cámara de aire 6/12/4 mm con una U_{Hueco} : 2.92 W/m²K

f) factor solar modificado de huecos F_H;

g) factor solar modificado de lucernarios F_L;

Tipo 5: Acristalamiento doble con cámara de aire 5+5/10/4 mm con una U_{Hueco}: 3.30 W/m²K y una F_L : 0.28

h) transmitancia térmica de medianerías U_{MD}.
No se proyectan medianerías.

Para evitar descompensaciones entre la calidad térmica de diferentes espacios, cada uno de los *cerramientos y particiones interiores* de la *envolvente térmica* tendrán una transmitancia no superior a los valores indicados en la tabla 2.1 de la sección 1 del DB HE en función de la zona climática en la que se ubique el edificio.

Valores límite de los parámetros característicos medios.

La demanda energética será inferior a la correspondiente a un edificio en el que los parámetros característicos de los *cerramientos y particiones interiores* que componen su *envolvente térmica*, sean los valores límites establecidos en las tablas 2.2. de la sección 1 del DB HE.

En el presente proyecto los valores límite son los siguientes:

ZONA CLIMÁTICA C3											
Transmitancia límite de muros de fachada y cerramientos en contacto con el terreno					U _{Mlim} : 0,73 W/m2 K						
Transmitancia límite de suelos					U _{Slim} : 0,50 W/m2 K						
Transmitancia límite de cubiertas					U _{Clim} : 0,41 W/m2 K						
Factor solar modificado límite de lucernarios					F _{Llim} : 0,28						
	Transmitancia límite de huecos(1)				U _{Hlim} W/m2 K	Factor solar modificado límite de huecos F _{Hlim}					
% de huecos						Baja carga interna			Alta carga interna		
	N	E/O	S	SE/SO		E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO
de 0 a 10	4,4	4,4	4,4	4,4		-	-	-	--	-	-
de 11 a 20	3,4 (4,2)	3,9 (4,4)	4,4	4,4		-	-	-	--	-	-
de 21 a 30	2,9 (3,3)	3,3 (3,8)	4,3 (4,4)	4,3 (4,4)		-	-	-	0,55	-	0,59
de 31 a 40	2,6 (2,9)	3,0 (3,3)	3,9 (4,1)	3,9 (4,1)		-	-	-	0,43	-	0,46
de 41 a 50	2,4 (2,6)	2,8 (3,0)	3,6 (3,8)	3,6 (3,8)		0,51	-	0,54	0,35	0,52	0,39
de 51 a 60	2,2 (2,4)	2,7 (2,8)	3,5 (3,6)	3,5 (3,6)		0,43	-	0,47	0,31	0,46	0,34
(1) En los casos en que la transmitancia media de los muros de fachada U _{Mm} , definida en el apartado 3.2.2.1, sea inferior a 0,52 se podrá tomar el valor de U _{Hlim} indicado entre paréntesis para las zonas climáticas C1, C2, C3 y C4.											

En el caso del proyecto del que es objeto esta memoria los valores máximos de transmitancia son los siguientes:

Tabla 2.1 Transmitancia térmica máxima de cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica U en W/m² K

Cerramientos y particiones interiores

Muros de fachada, *particiones interiores* en contacto con espacios no habitables, primer metro del perímetro de suelos apoyados sobre el terreno(1) y primer metro de muros en contacto con el terreno

Suelos(2)

Cubiertas(3)

Vidrios y marcos(2)

Medianerías

**ZONAS
C**

0,95

0,65

0,53

4,40

1,00

(1) Se incluyen las losas o soleras enterradas a una profundidad no mayor de 0,5 m

(2) Las particiones interiores en contacto con espacios no habitables, como en el caso de cámaras sanitarias, se consideran como suelos.

(3) Las particiones interiores en contacto con espacios no habitables, como en el caso de desvanes no habitables, se consideran como cubiertas.

En edificios de viviendas, las particiones interiores que limitan las unidades de uso con sistema de calefacción previsto en el proyecto, con las zonas comunes del edificio no calefactadas, tendrán cada una de ellas una transmitancia no superior a 1,2 W/m² K.

Condensaciones.

Las condensaciones superficiales en los *cerramientos y particiones interiores* que componen la *envolvente térmica* del edificio, se limitarán de forma que se evite la formación de mohos en su superficie interior. Para ello, en aquellas superficies interiores de los cerramientos que puedan absorber agua o susceptibles de degradarse y especialmente en los puentes térmicos de los mismos, la humedad relativa media mensual en dicha superficie será inferior al 80%.

Las condensaciones intersticiales que se produzcan en los *cerramientos y particiones interiores* que componen la *envolvente térmica* del edificio serán tales que no produzcan una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil. Además, la máxima condensación acumulada en cada periodo anual no será superior a la cantidad de evaporación posible en el mismo periodo.

Permeabilidad al aire

Las carpinterías de los huecos (ventanas y puertas) y lucernarios de los *cerramientos* se caracterizan por su permeabilidad al aire.

La permeabilidad de las carpinterías de los huecos y lucernarios de los *cerramientos* que limitan los *espacios habitables* de los edificios con el ambiente exterior se limita en función del clima de la localidad en la que se ubican, según la zona climática establecida en el apartado 3.1.1.

Tal y como se recoge en la sección 1 del DB HE (apartado 2.3.3): La permeabilidad al aire de las carpinterías, medida con una sobrepresión de 100 Pa, tendrá un valor inferior a $27 \text{ m}^3/\text{h m}^2$.

CALCULO Y DIMENSIONADO

Determinación de la zona climática a partir de valores tabulados.

Zona Climática

Tal y como se establece en el artículo 3, apartado 3.1.1 "zona climática":

"Para la limitación de la demanda energética se establecen 12 zonas climáticas identificadas mediante una letra, correspondiente a la división de invierno, y un número, correspondiente a la división de verano. En general, la zona climática donde se ubican los edificios se determinará a partir de los valores tabulados."

La zona climática de cualquier localidad en la que se ubiquen los edificios se obtiene de la tabla D.1 del Apéndice D del DB HE en función de la diferencia de altura que exista entre dicha localidad y la altura de referencia de la capital de su provincia.

La provincia del proyecto es ALICANTE, la altura de referencia es 7 y la localidad es ASPE con un desnivel entre la localidad del proyecto y la capital de 243 m

La temperatura exterior de proyecto para la comprobación de condensaciones en el mes de Enero es de 11,6 °C

La humedad relativa exterior de proyecto para la comprobación de condensaciones en el mes de Enero es de 67 %

La zona climática resultante es C3

Clasificación de los espacios

Los espacios interiores de los edificios se clasifican en espacios habitables y espacios no habitables.

A efectos de cálculo de la demanda energética, los espacios habitables se clasifican en función de la cantidad de calor disipada en su interior, debido a la actividad realizada y al periodo de utilización de cada espacio, en las siguientes categorías:

- espacios con baja carga interna: espacios en los que se disipa poco calor.
Son los espacios destinados principalmente a residir en ellos, con carácter eventual o permanente. En esta categoría se incluyen todos los espacios de edificios de viviendas y aquellas zonas o espacios de edificios asimilables a éstos en uso y dimensión, tales como habitaciones de hotel, habitaciones de hospitales y salas de estar, así como sus zonas de circulación vinculadas.
- espacios con alta carga interna: espacios en los que se genera gran cantidad de calor por causa de su ocupación, iluminación o equipos existentes. Son aquellos espacios no incluidos en la definición de espacios con baja carga interna. El conjunto de estos espacios conforme la zona de alta carga interna del edificio.

A efectos de comprobación de la limitación de condensaciones en los cerramientos, los espacios habitables se caracterizan por el exceso de humedad interior. En ausencia de datos más precisos y de acuerdo con la clasificación que se expresa en la norma EN ISO 13788:2002 se establecen las siguientes categorías:

- espacios de clase de higrometría 5: espacios en los que se prevea una gran producción de humedad, tales como lavanderías y piscinas;
- espacios de clase de higrometría 4: espacios en los que se prevea una alta producción de humedad, tales como cocinas industriales, restaurantes, pabellones deportivos, duchas colectivas y otros de uso similar;
- espacios de clase de higrometría 3 o inferior: espacios en los que no se prevea una alta producción de humedad. Se incluyen en esta categoría todos los espacios de edificios residenciales y el resto de los espacios no indicados anteriormente.

Atendiendo a la clasificación de los puntos 1 y 2, apartado 3.2.1 de la sección 1 del DB HE.

Existen espacios interiores clasificados como "espacios habitables de carga interna alta".

Atendiendo a la clasificación del punto 3, apartado 3.2.1 de la sección 1 del DB HE.

Existen espacios interiores clasificados como "espacios de clase de higrometría 4 y 3".

Definición de la envolvente térmica del edificio y clasificación de sus componentes

La envolvente térmica del edificio, está compuesta por todos los cerramientos que limitan espacios habitables con el ambiente exterior (aire o terreno u otro edificio) y por todas las particiones interiores que limitan los espacios habitables con los espacios no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

Los cerramientos y particiones interiores de los espacios habitables se clasifican según su situación en las siguientes categorías:

- cubiertas, comprenden aquellos cerramientos superiores en contacto con el aire cuya inclinación sea inferior a 60° respecto a la horizontal;
- Suelos, comprenden aquellos cerramientos inferiores horizontales o ligeramente inclinados que estén en contacto con el aire, con el terreno, o con un espacio no habitable;
- Fachadas, comprenden los cerramientos exteriores en contacto con el aire cuya inclinación sea superior a 60° respecto a la horizontal. Se agrupan en 6 orientaciones según los sectores angulares contenido en la

figura 3.1 de esta sección del CTE. La orientación de una fachada se caracteriza mediante el ángulo α que es el formado por el norte geográfico y la normal exterior de la fachada, medido en sentido horario;

- d) Medianerías, comprenden aquellos cerramientos que lindan con otros edificios ya construidos o que se construyan a la vez y que conformen una división común. Si el edificio se construye con posterioridad el cerramiento se considerará, a efectos térmicos, una fachada;
- e) Cerramientos en contacto con el terreno, comprenden aquellos cerramientos distintos a los anteriores que están en contacto con el terreno;
- f) Particiones interiores, comprenden aquellos elementos constructivos horizontales o verticales que separan el interior del edificio en diferentes recintos.

Los cerramientos de los espacios habitables se clasifican según su diferente comportamiento térmico y cálculo de sus parámetros característicos en las siguientes categorías:

- a) Cerramientos en contacto con el aire:
 - 1) Parte opaca, constituida por muros de fachada, cubiertas, suelos en contacto con el aire y los puentes térmicos integrados;
 - 2) Parte semitransparente, constituida por huecos (ventanas y puertas) fachada y lucernarios de cubiertas.
- b) Cerramientos en contacto con el terreno, clasificados según los tipos siguientes:
 - 1) Suelos en contacto con el terreno;
 - 2) Muros en contacto con el terreno;
 - 3) Cubiertas enterradas
- c) Particiones interiores en contacto con espacios no habitables, clasificados según los tipos siguientes:
 - 1) Particiones interiores en contacto con cualquier espacio no habitable (excepto cámaras sanitarias)
 - 2) Suelos en contacto con cámaras sanitarias.

Verificación de la limitación de demanda energética.

Se opta por el procedimiento alternativo de comprobación siguiente: **"Opción General"**.

PRODUCTOS DE CONSTRUCCION

Características exigibles a los productos

Los edificios se caracterizan térmicamente a través de las propiedades higrotérmicas de los productos de construcción que componen su envolvente térmica.

Se distinguen los productos para los muros y la parte ciega de las cubiertas, de los productos para los huecos y lucernarios.

Los productos para los muros y la parte ciega de las cubiertas se definen mediante las siguientes propiedades higrométricas:

- a) la conductividad térmica λ (W/mK);
- b) el factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ .

En su caso, además se podrán definir las siguientes propiedades:

- a) la densidad ρ (kg/m³);
- b) el calor específico c_p (J/kg.K).

Los productos para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros:

a) Parte semitransparente del hueco por:

- i) la transmitancia térmica U (W/m²K);
- ii) el factor solar, g_{\perp} .

b) Marcos de huecos (puertas y ventanas) y lucernarios por:

- i) la transmitancia térmica U (W/m²K);
- ii) la absorptividad α .

Los valores de diseño de las propiedades citadas se obtendrán de valores declarados para cada producto, según marcado CE, o de Documentos Reconocidos para cada tipo de producto.

En el pliego de condiciones del proyecto debe expresarse las características higrotérmicas de los productos utilizados en los *cerramientos y particiones interiores* que componen la envolvente térmica del edificio. Si éstos están recogidos de Documentos Reconocidos, se podrán tomar los datos allí incluidos por defecto. Si no están incluidos, en la memoria deben incluirse los cálculos justificativos de dichos valores y consignarse éstos en el pliego.

En todos los casos se utilizarán valores térmicos de diseño, los cuales se pueden calcular a partir de los valores térmicos declarados según la norma UNE EN ISO 10 456:2001. En general y salvo justificación los valores de diseño serán los definidos para una temperatura de 10 °C y un contenido de humedad correspondiente al equilibrio con un ambiente a 23 °C y 50 % de humedad relativa.

Características exigibles a los *cerramientos y particiones interiores* de la envolvente térmica

Las características exigibles a los *cerramientos y particiones interiores* son las expresadas mediante los parámetros característicos de acuerdo con lo indicado en el apartado 2 de este Documento Básico.

El cálculo de estos parámetros figura en la memoria del proyecto. En el pliego de condiciones del proyecto se consignan los valores y características exigibles a los *cerramientos y particiones interiores*.

Control de recepción en obra de productos

En el pliego de condiciones del proyecto se indican las condiciones particulares de control para la recepción de los productos que forman los *cerramientos y particiones interiores* de la envolvente térmica, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.

Debe comprobarse que los productos recibidos:

- a) corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto;
- b) disponen de la documentación exigida;
- c) están caracterizados por las propiedades exigidas;
- d) han sido ensayados, cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno del director de obra, con la frecuencia establecida.

En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.2 de la Parte I del CTE.

En cumplimiento del punto b, del apartado 1.2.1 de la Sección HE1 del DB HE durante la construcción de los edificios se deben comprobar las indicaciones descritas en el apartado 5, de la Sección HE1 del DB HE.

COSTRUCION

En el proyecto se definirán y justificarán las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y controles especificados para comprobar su conformidad con lo indicado en dicho proyecto, según lo indicado en el artículo 6 de la Parte I del CTE.

Ejecución

Las obras de construcción del edificio se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la Parte I del CTE. EN el pliego de condiciones del proyecto se indicarán las condiciones particulares de ejecución de los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica.

Control de la ejecución de la obra

El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la Parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.

Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básica.

Cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica

Se prestará especial cuidado en la ejecución de los puentes térmicos integrados en los cerramientos tales como pilares, contornos de huecos y cajas de persiana, atendiéndose a los detalles constructivos correspondientes.

Se controlará que la puesta en obra de los aislantes térmicos se ajusta a lo indicado en el proyecto, en cuanto a su colocación, posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares.

Se prestará especial cuidado en la ejecución de los puentes térmicos tales como frentes de forjado y encuentro entre cerramientos, atendiéndose a los detalles constructivos correspondientes.

Condensaciones

Si es necesaria la interposición de una barrera de vapor, ésta se colocará en la cara caliente del cerramiento y se controlará que durante su ejecución no se produzcan roturas o deterioros en la misma.

Permeabilidad al aire

Se comprobará que la fijación de los cercos de las carpinterías que forman los huecos (puertas y ventanas) y lucernarios, se realiza de tal manera que quede garantizada la estanquidad a la permeabilidad del aire especificada según la zonificación climática que corresponda.

Control de la obra terminada

En el control de la obra terminada se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la Parte I del CTE. En esta Sección del Documento Básico no se prescriben pruebas finales.

EL ARQUITECTO

Fdo. ANTARQ ESTUDIO DE ARQUITECTURA, S.L..P.
Rda. por ANTONIO PRIETO HERNÁNDEZ.

Código Técnico de la Edificación



LIDER

**DOCUMENTO
BÁSICO HE
AHORRO DE ENERGÍA**

**HE1: LIMITACIÓN
DE DEMANDA
ENERGÉTICA**



DIRECCIÓN GENERAL
DE ARQUITECTURA
Y POLÍTICA DE VIVIENDA

Proyecto: BIBLIOTECA MUNICIPAL

Fecha: 29/04/2010

Localidad: Aspe

Comunidad: Comunitat Valenciana

CTE <small>CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN</small>	HE-1	Proyecto	
	Opción General	BIBLIOTECA MUNICIPAL	
		Localidad	Comunidad
		Aspe	Comunitat Valenciana

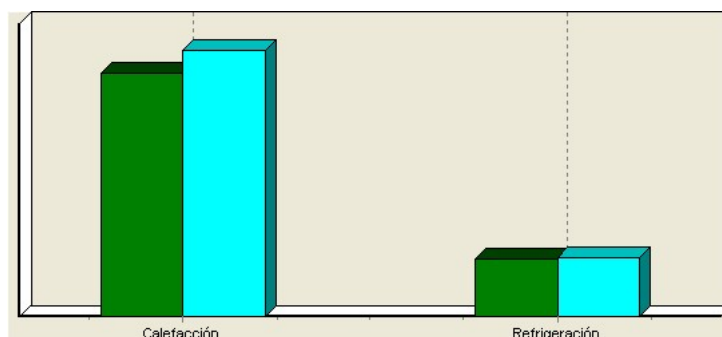
1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto BIBLIOTECA MUNICIPAL	
Localidad Aspe	Comunidad Autónoma Comunitat Valenciana
Dirección del Proyecto AVDA. NIA-COCA Y C/ ALICANTE	
Autor del Proyecto ANTONIO PRIETO HERNÁNDEZ	
Autor de la Calificación ANTARQ ESTUDIO DE ARQUITECTURA, S.L.P.	
E-mail de contacto antarqestudio@terra.es	Teléfono de contacto 965491477
Tipo de edificio Terciario	


2. CONFORMIDAD CON LA REGLAMENTACIÓN

El edificio descrito en este informe CUMPLE con la reglamentación establecida por el código técnico de la edificación, en su documento básico HE1.

	Calefacción	Refrigeración
% de la demanda de Referencia	91,6	96,3
Proporción relativa calefacción refrigeración	81,2	18,8




En el caso de edificios de viviendas el cumplimiento indicado anteriormente no incluye la comprobación de la transmitancia límite de 1,2 W/m²K establecida para las particiones interiores que separan las unidades de uso con sistema de calefacción previsto en el proyecto, con las zonas comunes del edificio no calefactadas.

 HE-1 Opción General	Proyecto BIBLIOTECA MUNICIPAL	
	Localidad Aspe	Comunidad Comunitat Valenciana

3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA

3.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m²)	Altura (m)
P01_E01__Espacio0	P01	Nivel de estanqueidad 3	3	1654,28	1,00
P01_E02__Espacio0	P01	Nivel de estanqueidad 3	3	191,78	1,00
P02_E01_salon_act	P02	Intensidad Alta - 24h	3	292,51	5,00
P02_E02_vestibulo	P02	Intensidad Alta - 24h	3	608,96	5,00
P02_E03_almacen	P02	Nivel de estanqueidad 3	3	122,32	5,00
P02_E04_instalaci	P02	Nivel de estanqueidad 3	3	20,12	5,00
P02_E05_instalaci	P02	Nivel de estanqueidad 3	3	17,17	5,00
P02_E06_banos_1	P02	Intensidad Baja - 8h	3	54,42	5,00
P02_E07_almacen_b	P02	Nivel de estanqueidad 3	3	173,89	5,00
P02_E08_bibliotec	P02	Intensidad Alta - 24h	3	361,01	5,00
P02_E09_banos_2	P02	Intensidad Baja - 8h	3	30,32	5,00
P02_E10_bebeteca	P02	Intensidad Alta - 24h	3	126,73	5,00
P02_E11_restauran	P02	Intensidad Alta - 24h	3	36,22	5,00
P02_E12_banos_3	P02	Intensidad Baja - 8h	3	30,00	5,00
P03_E02_despachos	P03	Intensidad Alta - 24h	3	39,67	5,20
P03_E03_sala1	P03	Intensidad Alta - 24h	3	51,83	5,20
P03_E04_paso	P03	Intensidad Baja - 8h	3	75,17	5,20
P03_E05_sala2	P03	Intensidad Alta - 24h	3	51,60	5,20
P03_E06_escalera	P03	Intensidad Baja - 8h	3	20,86	5,20
P03_E07_sala3	P03	Intensidad Alta - 24h	3	54,33	5,20
P03_E08_oficinas1	P03	Intensidad Alta - 24h	3	43,61	5,20


 HE-1 Opción General	Proyecto BIBLIOTECA MUNICIPAL	
	Localidad Aspe	Comunidad Comunitat Valenciana

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m²)	Altura (m)
P03_E09_sala4	P03	Intensidad Alta - 24h	3	55,17	5,20
P03_E10_banos4	P03	Intensidad Baja - 8h	3	20,74	5,20
P03_E11_restauran	P03	Intensidad Alta - 24h	3	154,16	5,20
P03_E12_instalaci	P03	Nivel de estanqueidad 3	3	63,41	5,20
P03_E13_distribui	P03	Intensidad Alta - 24h	3	196,66	5,20
P03_E14_bibliotec	P03	Intensidad Alta - 24h	3	30,49	5,20
P03_E15_bibliotec	P03	Intensidad Alta - 24h	3	206,02	5,20
P03_E16_bibliotec	P03	Intensidad Alta - 24h	3	32,14	5,20
P03_E17_bibliotec	P03	Intensidad Alta - 24h	3	24,38	5,20
P03_E18_bibliotec	P03	Intensidad Alta - 24h	3	22,78	5,20
P03_E19_banos5	P03	Intensidad Baja - 8h	3	37,37	5,20
P03_E20_bibliotec	P03	Intensidad Alta - 24h	3	243,65	5,20


3.2. Cerramientos opacos

3.2.1 Materiales

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)	Just.
M02_1_2_pie_LP_metrice_o_cat	0,543	900,00	1000,00	-	10	SI
M03_FR_Entrevigado_ceramico	1,667	1580,00	1000,00	-	10	SI
M04_Hoja_fachada_ventilada	0,889	18,00	1000,00	-	1	SI
M05_Particion_virtual	0,050	100,00	1000,00	-	1	SI
M06_Separacion	0,025	1,20	1000,00	-	1	SI
Tierra vegetal [d < 2050]	0,520	2000,00	1840,00	-	1	--
Betún fieltro o lámina	0,230	1100,00	1000,00	-	50000	--

 CTE <small>CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN</small>	HE-1 Opción General	Proyecto	
		BIBLIOTECA MUNICIPAL	
		Localidad	Comunidad
		Aspe	Comunitat Valenciana


Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)	Just.
XPS Expandido con dióxido de carbono CO2	0,034	37,50	1000,00	-	100	SI
Hormigón celular curado en autoclave d 900	0,270	900,00	1000,00	-	6	--
FR Entrevigado de hormigón -Canto 400 mm	2,043	1570,00	1000,00	-	10	--
Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	-	-	-	0,18	-	--
Conífera de peso medio 435 < d < 520	0,150	480,00	1600,00	-	20	--
Placa de yeso o escayola 750 < d < 900	0,250	825,00	1000,00	-	4	--
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,041	40,00	1000,00	-	1	SI
Acero Inoxidable	17,000	7900,00	460,00	-	1e+30	--
Cámara de aire sin ventilar vertical 10 cm	-	-	-	0,19	-	--
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,250	825,00	1000,00	-	4	--
BH convencional espesor 200 mm	0,923	860,00	1000,00	-	10	--
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,550	1125,00	1000,00	-	10	--
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,700	1350,00	1000,00	-	10	--
BC con mortero aislante espesor 140 mm	0,324	1020,00	1000,00	-	10	--
Cámara de aire sin ventilar vertical 1 cm	-	-	-	0,15	-	--
PUR Proyección con CO2 celda cerrada [0.	0,035	50,00	1000,00	-	100	SI
Mármol [2600 < d < 2800]	3,500	2700,00	1000,00	-	10000	--
Mortero de cemento o cal para albañilería y	1,300	1900,00	1000,00	-	10	--
EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	0,038	30,00	1000,00	-	20	SI
FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	1,422	1240,00	1000,00	-	80	--
Moquetas revestimientos textiles	0,060	200,00	1300,00	-	5	--
Frondosa de peso medio 565 < d < 750	0,180	660,00	1600,00	-	50	--
Plaqueta o baldosa cerámica	1,000	2000,00	800,00	-	30	--
Arena y grava [1700 < d < 2200]	2,000	1450,00	1050,00	-	50	--
Hormigón con arcilla expandida como árido	0,550	1400,00	1000,00	-	6	--

 HE-1 Opción General	Proyecto BIBLIOTECA MUNICIPAL	
	Localidad Aspe	Comunidad Comunitat Valenciana


Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)	Just.
Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,432	930,00	1000,00	-	10	--

3.2.2 Composición de Cerramientos


Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C02_Ajardinada_Conv_Reti_40	0,30	Tierra vegetal [d < 2050]	0,250
		Betún fieltro o lámina	0,010
		XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.	0,060
		Betún fieltro o lámina	0,010
		Hormigón celular curado en autoclave d 900	0,100
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 400 mm	0,400
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000
		Conífera de peso medio 435 < d < 520	0,015
C03_Ajardinada_Conv_Reti_40	0,30	Tierra vegetal [d < 2050]	0,250
		Betún fieltro o lámina	0,010
		XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.	0,060
		Betún fieltro o lámina	0,010
		Hormigón celular curado en autoclave d 900	0,100
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 400 mm	0,400
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000
		Placa de yeso o escayola 750 < d < 900	0,015
C04_Ajardinada_Conv_Reti_40	0,28	Tierra vegetal [d < 2050]	0,250
		Betún fieltro o lámina	0,010
		XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.	0,060

 HE-1 Opción General	Proyecto BIBLIOTECA MUNICIPAL	
	Localidad Aspe	Comunidad Comunitat Valenciana


Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C04_Ajardinada_Conv_Reti_40	0,28	Betún fieltro o lámina	0,010
		Hormigón celular curado en autoclave d 900	0,100
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 400 mm	0,400
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,015
C05_C_Acero_Panel_Sandwich	0,34	Acero Inoxidable	0,010
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,100
		Acero Inoxidable	0,010
		Cámara de aire sin ventilar vertical 10 cm	0,000
		Conífera de peso medio 435 < d < 520	0,015
C06_C_Acero_Panel_Sandwich	0,35	Acero Inoxidable	0,010
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,100
		Acero Inoxidable	0,010
		Cámara de aire sin ventilar vertical 10 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
C07_Cerramiento_perimetral_e	2,36	BH convencional espesor 200 mm	0,200
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
C08_Divisoria_entre_vivienas	0,27	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,050
		M06_Separacion	0,010
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,010
		BC con mortero aislante espesor 140 mm	0,140
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,010
		Cámara de aire sin ventilar vertical 1 cm	0,000

 HE-1 Opción General	Proyecto BIBLIOTECA MUNICIPAL	
	Localidad Aspe	Comunidad Comunitat Valenciana


Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C08_Divisoria_entre_vivienas	0,27	MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,050
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
C09_FACHADA_TIPO_M1	0,28	M04_Hoja_fachada_ventilada	0,080
		PUR Proyección con CO2 celda cerrada [0.035	0,060
		M02_1_2_pie_LP_metrico_o_cat	0,115
		Cámara de aire sin ventilar vertical 1 cm	0,000
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,050
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
C10_Forjado_sanitario_30_70	0,66	Mármol [2600 < d < 2800]	0,030
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,080
		EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	0,040
		FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	0,300
C11_Forjado_sanitario_30_70	0,60	Moquetas revestimientos textiles	0,010
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,080
		EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	0,040
		FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	0,300
C12_Forjado_sanitario_30_70	0,30	Mármol [2600 < d < 2800]	0,030
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,070
		XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.	0,100
		FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	0,300
C13_Forjado_tipo_F1	0,56	Mármol [2600 < d < 2800]	0,030
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,080
		EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	0,040
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 400 mm	0,400

 HE-1 Opción General	Proyecto BIBLIOTECA MUNICIPAL	
	Localidad Aspe	Comunidad Comunitat Valenciana


Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C13_Forjado_tipo_F1	0,56	Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000
		Conífera de peso medio 435 < d < 520	0,015
C14_Forjado_tipo_F1	0,52	Moquetas revestimientos textiles	0,010
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,080
		EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	0,040
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 400 mm	0,400
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000
		Conífera de peso medio 435 < d < 520	0,015
C15_Forjado_tipo_F1	0,55	Frondosa de peso medio 565 < d < 750	0,018
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,080
		EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	0,040
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 400 mm	0,400
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000
		Placa de yeso o escayola 750 < d < 900	0,015
C16_Forjado_tipo_F1	0,53	Moquetas revestimientos textiles	0,010
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,080
		EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	0,040
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 400 mm	0,400
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000
		Placa de yeso o escayola 750 < d < 900	0,015
C17_Forjado_tipo_F1	0,63	Frondosa de peso medio 565 < d < 750	0,018
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,080
		EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	0,040
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 400 mm	0,400

 HE-1 Opción General	Proyecto BIBLIOTECA MUNICIPAL	
	Localidad Aspe	Comunidad Comunitat Valenciana


Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C18_Forjado_tipo_F1	0,39	EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	0,040
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,080
		EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	0,040
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 400 mm	0,400
C19_Forjado_tipo_F1	0,56	Plaqueta o baldosa cerámica	0,025
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,080
		EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	0,040
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 400 mm	0,400
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000
		Conífera de peso medio 435 < d < 520	0,015
C20_Forjado_tipo_F1	0,57	Plaqueta o baldosa cerámica	0,025
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,080
		EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	0,040
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 400 mm	0,400
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000
		Placa de yeso o escayola 750 < d < 900	0,015
C21_Forjado_tipo_F1	0,57	Mármol [2600 < d < 2800]	0,030
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,080
		EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	0,040
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 400 mm	0,400
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
C22_Forjado_tipo_F1	0,57	Plaqueta o baldosa cerámica	0,025
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,080

 HE-1 Opción General	Proyecto BIBLIOTECA MUNICIPAL	
	Localidad Aspe	Comunidad Comunitat Valenciana


Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C22_Forjado_tipo_F1	0,57	EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	0,040
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 400 mm	0,400
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
C23_Forjado_tipo_F1	0,57	Mármol [2600 < d < 2800]	0,030
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,080
		EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	0,040
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 400 mm	0,400
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000
		Placa de yeso o escayola 750 < d < 900	0,015
C24_Forjado_tipo_F1	0,53	Moquetas revestimientos textiles	0,010
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,080
		EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	0,040
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 400 mm	0,400
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000
		Placa de yeso o escayola 750 < d < 900	0,015
C25_Forjado_tipo_F1	0,53	Moquetas revestimientos textiles	0,010
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,080
		EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	0,040
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 400 mm	0,400
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
C26_Forjado_tipo_F1	0,53	Froncosa de peso medio 565 < d < 750	0,018
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,080

 HE-1 Opción General	Proyecto BIBLIOTECA MUNICIPAL	
	Localidad Aspe	Comunidad Comunitat Valenciana


Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C26_Forjado_tipo_F1	0,53	EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	0,040
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 400 mm	0,400
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000
		Conífera de peso medio 435 < d < 520	0,015
C27_Gravas_Inv_Reti_40	0,34	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,050
		XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.	0,060
		Betún fieltro o lámina	0,010
		Hormigón con arcilla expandida como árido princ	0,100
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 400 mm	0,400
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,015
C28_Gravas_Inv_Reti_40	0,34	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,050
		XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.	0,060
		Betún fieltro o lámina	0,010
		Hormigón con arcilla expandida como árido princ	0,100
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 400 mm	0,400
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,015
C29_Gravas_Inv_Reti_40	0,38	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,050
		XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.	0,060
		Betún fieltro o lámina	0,010
		Hormigón con arcilla expandida como árido princ	0,100
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 400 mm	0,400
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000

 HE-1 Opción General	Proyecto BIBLIOTECA MUNICIPAL	
	Localidad Aspe	Comunidad Comunitat Valenciana

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C29_Gravas_Inv_Reti_40	0,38	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
C30_Gravas_Inv_Reti_40	0,38	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,050
		XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.	0,060
		Betún fieltro o lámina	0,010
		Hormigón con arcilla expandida como árido princ	0,100
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 400 mm	0,400
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000
		Placa de yeso o escayola 750 < d < 900	0,015
C31_Gravas_Inv_Reti_40	0,34	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,050
		XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.	0,060
		Betún fieltro o lámina	0,010
		Hormigón con arcilla expandida como árido princ	0,100
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 400 mm	0,400
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,015
C32_Gravas_Inv_Reti_40	0,38	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,050
		XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.	0,060
		Betún fieltro o lámina	0,010
		Hormigón con arcilla expandida como árido princ	0,100
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 400 mm	0,400
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
C33_Particion_virtual	0,85	M05_Particion_virtual	0,050
C34_Terreno_bajo_forjado_san	4,80	Tierra vegetal [d < 2050]	0,020

 HE-1 Opción General	Proyecto BIBLIOTECA MUNICIPAL	
	Localidad Aspe	Comunidad Comunitat Valenciana

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C35_Transitable_Inv_ret_40	0,35	Plaqueta o baldosa cerámica	0,010
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,040
		XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.	0,060
		Betún fieltro o lámina	0,010
		Hormigón celular curado en autoclave d 900	0,100
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 400 mm	0,400
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
C36_Transitable_Inv_ret_40	0,35	Plaqueta o baldosa cerámica	0,010
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,040
		XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.	0,060
		Betún fieltro o lámina	0,010
		Hormigón celular curado en autoclave d 900	0,100
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 400 mm	0,400
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000
		Conífera de peso medio 435 < d < 520	0,015
C37_Transitable_Inv_ret_40	0,35	Plaqueta o baldosa cerámica	0,010
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,040
		XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.	0,060
		Betún fieltro o lámina	0,010
		Hormigón celular curado en autoclave d 900	0,100
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 400 mm	0,400
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000
		Placa de yeso o escayola 750 < d < 900	0,015

 HE-1 Opción General	Proyecto BIBLIOTECA MUNICIPAL	
	Localidad Aspe	Comunidad Comunitat Valenciana

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C38_Transitable_Inv_ret_40	0,32	Plaqueta o baldosa cerámica	0,010
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,040
		XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.	0,060
		Betún fieltro o lámina	0,010
		Hormigón celular curado en autoclave d 900	0,100
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 400 mm	0,400
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,015
C40_forjado_exteriores	0,30	Frondosa de peso medio 565 < d < 750	0,018
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,080
		EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	0,040
		M03_FR_Entrevigado_ceramico	0,400
		PUR Proyección con CO2 celda cerrada [0.035	0,060
C41_tabiqueria1	0,31	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,050
		Cámara de aire sin ventilar vertical 1 cm	0,000
		Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,070
		Cámara de aire sin ventilar vertical 1 cm	0,000
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,050
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015

3.3. Cerramientos semitransparentes

3.3.1 Vidrios

Nombre	U (W/m²K)	Factor solar	Just.
--------	--------------	--------------	-------

CTE <small>CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN</small>	HE-1 Opción General	Proyecto BIBLIOTECA MUNICIPAL	
		Localidad Aspe	Comunidad Comunitat Valenciana


Nombre	U (W/m²K)	Factor solar	Just.
V01_Acristalamiento_doble_co	3,30	0,32	SI
V02_Acristalamiento_doble_co	2,80	0,31	SI
V03_Acristalamiento_doble_co	3,30	0,72	SI
V04_Acristalamiento_doble_co	2,80	0,29	SI
V05_Acristalamiento_doble_co	3,30	0,29	SI
V06_Acristalamiento_doble_co	2,80	0,68	SI
V07_Acristalamiento_doble_co	3,30	0,68	SI
V09_Metalica	5,70	0,00	SI

3.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m²K)	Just.
R01_Metalica	5,70	SI
R03_Metalico_con_rotura_de_p	4,00	SI

3.3.3 Huecos


Nombre	H01_Lucernario
Acristalamiento	V01_Acristalamiento_doble_co
Marco	R03_Metalico_con_rotura_de_p
% Hueco	10,00
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	27,00
U (W/m²K)	3,37
Factor solar	0,30
Justificación	SI

 HE-1 Opción General	Proyecto BIBLIOTECA MUNICIPAL	
	Localidad Aspe	Comunidad Comunitat Valenciana

Nombre	H02_Puerta
Acristalamiento	V09_Metalica
Marco	R01_Metalica
% Hueco	100,00
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	60,00
U (W/m²K)	5,70
Factor solar	0,14
Justificación	SI

Nombre	H03_Ventana
Acristalamiento	V03_Acristalamiento_doble_co
Marco	R03_Metalico_con_rotura_de_p
% Hueco	10,00
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	27,00
U (W/m²K)	3,37
Factor solar	0,66
Justificación	SI

Nombre	H04_Ventana
Acristalamiento	V05_Acristalamiento_doble_co
Marco	R03_Metalico_con_rotura_de_p
% Hueco	10,00
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	27,00
U (W/m²K)	3,37
Factor solar	0,27

 HE-1 Opción General	Proyecto BIBLIOTECA MUNICIPAL	
	Localidad Aspe	Comunidad Comunitat Valenciana

Justificación	SI
---------------	----

Nombre	H05_Ventana
Acristalamiento	V07_Acristalamiento_doble_co
Marco	R03_Metalico_con_rotura_de_p
% Hueco	10,00
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	27,00
U (W/m²K)	3,37
Factor solar	0,62
Justificación	SI

Nombre	H06_Ventana
Acristalamiento	V04_Acristalamiento_doble_co
Marco	R03_Metalico_con_rotura_de_p
% Hueco	10,00
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	27,00
U (W/m²K)	2,92
Factor solar	0,27
Justificación	SI

Nombre	H07_Ventana
Acristalamiento	V06_Acristalamiento_doble_co
Marco	R03_Metalico_con_rotura_de_p
% Hueco	10,00
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	27,00

CTE <small>CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN</small>	HE-1 Opción General	Proyecto BIBLIOTECA MUNICIPAL	
		Localidad Aspe	Comunidad Comunitat Valenciana


U (W/m²K)	2,92
Factor solar	0,62
Justificación	SI

Nombre	H08_Ventana
Acristalamiento	V02_Acristalamiento_doble_co
Marco	R03_Metalico_con_rotura_de_p
% Hueco	10,00
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	27,00
U (W/m²K)	2,92
Factor solar	0,29
Justificación	SI


3.4. Puentes Térmicos

En el cálculo de la demanda energética, se han utilizado los siguientes valores de transmitancias térmicas lineales y factores de temperatura superficial de los puentes térmicos.

	Y W/(mK)	FRSI
Encuentro forjado-fachada	0,41	0,75
Encuentro suelo exterior-fachada	0,39	0,71
Encuentro cubierta-fachada	0,39	0,71
Esquina saliente	0,08	0,82
Hueco ventana	0,19	0,76
Esquina entrante	-0,15	0,90

 CTE <small>CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN</small>	HE-1 Opción General	Proyecto BIBLIOTECA MUNICIPAL	
		Localidad Aspe	Comunidad Comunitat Valenciana


Pilar	0,10	0,85
Unión solera pared exterior	0,14	0,74

 HE-1 Opción General	Proyecto BIBLIOTECA MUNICIPAL	
	Localidad Aspe	Comunidad Comunitat Valenciana

4. Resultados

4.1. Resultados por espacios

Espacios	Área (m²)	Nº espacios iguales	Calefacción % de max	Calefacción % de ref	Refrigeración % de max	Refrigeración % de ref
P02_E01_salon_act	292,5	1	34,0	86,1	52,5	103,3
P02_E02_vestibulo	609,0	1	99,8	96,3	93,5	95,8
P02_E08_bibliotec	331,0	1	35,1	86,4	50,4	96,4
P02_E10_bebeteca	126,7	1	42,7	84,9	87,2	105,3
P02_E11_restauran	36,2	1	57,4	95,7	81,7	65,5
P03_E02_despachos	39,7	1	7,5	41,1	81,4	116,1
P03_E03_sala1	51,8	1	35,3	86,5	57,7	99,8
P03_E05_sala2	51,6	1	35,4	85,5	57,7	100,3
P03_E07_sala3	54,3	1	36,3	84,4	55,6	98,9
P03_E08_oficinas1	43,6	1	8,4	42,9	75,3	114,7
P03_E09_sala4	55,2	1	36,2	85,0	55,6	98,5
P03_E11_restauran	154,2	1	50,9	91,7	65,6	83,9
P03_E13_distribui	196,7	1	100,0	99,3	100,0	91,8
P03_E14_bibliotec	30,5	1	3,0	51,6	81,9	128,4
P03_E15_bibliotec	168,7	1	4,8	51,7	65,2	88,4
P03_E16_bibliotec	32,1	1	3,8	46,9	84,6	108,0
P03_E17_bibliotec	24,4	1	4,3	50,9	93,1	104,7
P03_E18_bibliotec	22,8	1	4,5	47,5	95,3	105,2
P03_E20_bibliotec	243,7	1	5,0	64,6	57,8	99,2

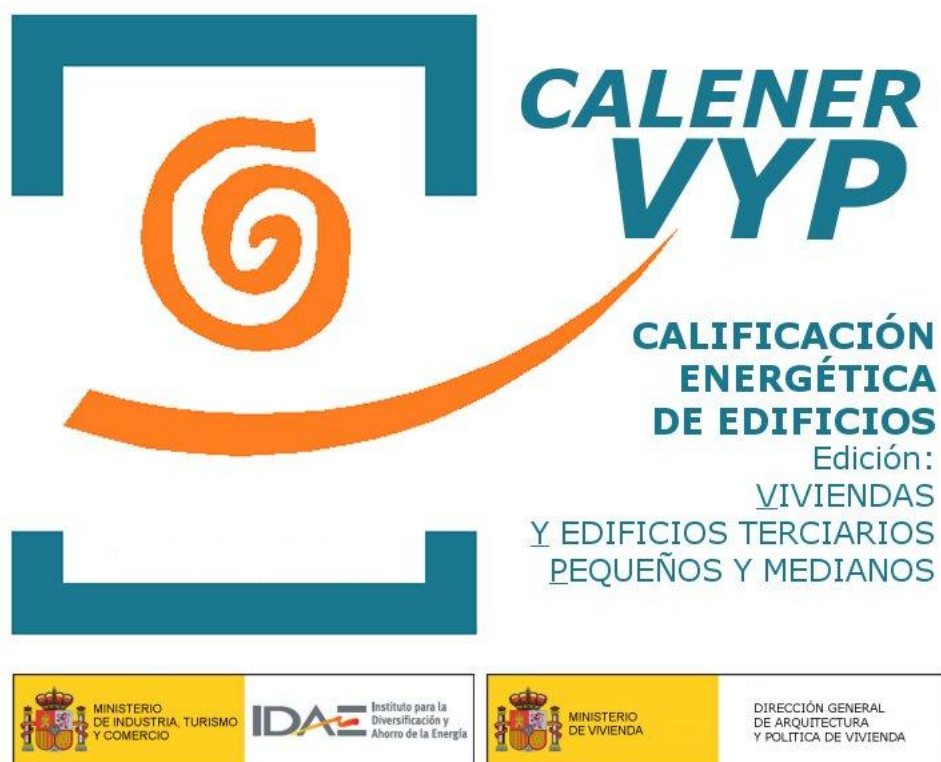
 HE-1 Opción General	Proyecto BIBLIOTECA MUNICIPAL	
	Localidad Aspe	Comunidad Comunitat Valenciana

5. Lista de comprobación

Los parámetros característicos de los siguientes elementos del edificio deben acreditarse en el proyecto


Tipo	Nombre
Material	M02_1_2_pie_LP_metrico_o_cat
	M03_FR_Entrevigado_ceramico
	M04_Hoja_fachada_ventilada
	M05_Particion_virtual
	M06_Separacion
	XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]
	MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]
	PUR Proyección con CO2 celda cerrada [0.035 W/[mK]]
Acristalamiento	EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]
	V01_Acristalamiento_doble_co
	V02_Acristalamiento_doble_co
	V03_Acristalamiento_doble_co
	V04_Acristalamiento_doble_co
	V05_Acristalamiento_doble_co
	V06_Acristalamiento_doble_co
	V07_Acristalamiento_doble_co
Marco	V09_Metalica
	R01_Metalica
	R03_Metalico_con_rotura_de_p

Calificación Energética




Proyecto: BILBIOTECA MUNICIPAL ASPE

Fecha: 28/04/2010

 Calificación Energética	Proyecto BIBLIOTECA MUNICIPAL ASPE	
	Localidad Aspe	Comunidad Comunitat Valenciana

1. DATOS GENERALES


Nombre del Proyecto BIBLIOTECA MUNICIPAL ASPE	
Localidad Aspe	Comunidad Autónoma Comunitat Valenciana
Dirección del Proyecto	
Autor del Proyecto	
Autor de la Calificación	
E-mail de contacto	Teléfono de contacto (null)
Tipo de edificio Terciario	

 Calificación Energética	Proyecto BIBLIOTECA MUNICIPAL ASPE	
	Localidad Aspe	Comunidad Comunitat Valenciana

2. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA

2.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m²)	Altura (m)
P01_E01__Espacio0	P01	Nivel de estanqueidad 3	3	1654,28	1,00
P01_E02__Espacio0	P01	Nivel de estanqueidad 3	3	191,78	1,00
P02_E01_salon_act	P02	Intensidad Alta - 24h	3	292,51	5,00
P02_E02_vestibulo	P02	Intensidad Alta - 24h	3	608,96	5,00
P02_E03_almacen	P02	Nivel de estanqueidad 3	3	122,32	5,00
P02_E04_instalaci	P02	Nivel de estanqueidad 3	3	20,12	5,00
P02_E05_instalaci	P02	Nivel de estanqueidad 3	3	17,17	5,00
P02_E06_banos_1	P02	Intensidad Baja - 8h	3	54,42	5,00
P02_E07_almacen_b	P02	Nivel de estanqueidad 3	3	173,89	5,00
P02_E08_bibliotec	P02	Intensidad Alta - 24h	3	361,01	5,00
P02_E09_banos_2	P02	Intensidad Baja - 8h	3	30,32	5,00
P02_E10_bebeteca	P02	Intensidad Alta - 24h	3	126,73	5,00
P02_E11_restauran	P02	Intensidad Alta - 24h	3	36,22	5,00
P02_E12_banos_3	P02	Intensidad Baja - 8h	3	30,00	5,00
P03_E02_despachos	P03	Intensidad Alta - 24h	3	39,67	5,20
P03_E03_sala1	P03	Intensidad Alta - 24h	3	51,83	5,20
P03_E04_paso	P03	Intensidad Baja - 8h	3	75,17	5,20
P03_E05_sala2	P03	Intensidad Alta - 24h	3	51,60	5,20
P03_E06_escalera	P03	Intensidad Baja - 8h	3	20,86	5,20
P03_E07_sala3	P03	Intensidad Alta - 24h	3	54,33	5,20
P03_E08_oficinas1	P03	Intensidad Alta - 24h	3	43,61	5,20


 Calificación Energética	Proyecto BIBLIOTECA MUNICIPAL ASPE	
	Localidad Aspe	Comunidad Comunitat Valenciana

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m²)	Altura (m)
P03_E09_sala4	P03	Intensidad Alta - 24h	3	55,17	5,20
P03_E10_banos4	P03	Intensidad Baja - 8h	3	20,74	5,20
P03_E11_restauran	P03	Intensidad Alta - 24h	3	154,16	5,20
P03_E12_instalaci	P03	Nivel de estanqueidad 3	3	63,41	5,20
P03_E13_distribui	P03	Intensidad Alta - 24h	3	196,66	5,20
P03_E14_bibliotec	P03	Intensidad Alta - 24h	3	30,49	5,20
P03_E15_bibliotec	P03	Intensidad Alta - 24h	3	206,02	5,20
P03_E16_bibliotec	P03	Intensidad Alta - 24h	3	32,14	5,20
P03_E17_bibliotec	P03	Intensidad Alta - 24h	3	24,38	5,20
P03_E18_bibliotec	P03	Intensidad Alta - 24h	3	22,78	5,20
P03_E19_banos5	P03	Intensidad Baja - 8h	3	37,37	5,20
P03_E20_bibliotec	P03	Intensidad Alta - 24h	3	243,65	5,20


2.2. Cerramientos opacos

2.2.1 Materiales

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)
M02_1_2_pie_LP_metrice_o_cat	0,543	900,00	1000,00	-	10
M03_FR_Entrevigado_ceramico	1,667	1580,00	1000,00	-	10
M04_Hoja_fachada_ventilada	0,889	18,00	1000,00	-	1
M05_Particion_virtual	0,050	100,00	1000,00	-	1
M06_Separacion	0,025	1,20	1000,00	-	1
Tierra vegetal [d < 2050]	0,520	2000,00	1840,00	-	1
Betún fieltro o lámina	0,230	1100,00	1000,00	-	50000

 Calificación Energética	Proyecto BIBLIOTECA MUNICIPAL ASPE	
	Localidad Aspe	Comunidad Comunitat Valenciana


Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)
XPS Expandido con dióxido de carbono CO2	0,034	37,50	1000,00	-	100
Hormigón celular curado en autoclave d 900	0,270	900,00	1000,00	-	6
FR Entrevigado de hormigón -Canto 400 mm	2,043	1570,00	1000,00	-	10
Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	-	-	-	0,18	-
Conífera de peso medio 435 < d < 520	0,150	480,00	1600,00	-	20
Placa de yeso o escayola 750 < d < 900	0,250	825,00	1000,00	-	4
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,041	40,00	1000,00	-	1
Acero Inoxidable	17,000	7900,00	460,00	-	1e+30
Cámara de aire sin ventilar vertical 10 cm	-	-	-	0,19	-
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,250	825,00	1000,00	-	4
BH convencional espesor 200 mm	0,923	860,00	1000,00	-	10
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,550	1125,00	1000,00	-	10
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,700	1350,00	1000,00	-	10
BC con mortero aislante espesor 140 mm	0,324	1020,00	1000,00	-	10
Cámara de aire sin ventilar vertical 1 cm	-	-	-	0,15	-
PUR Proyección con CO2 celda cerrada [0.	0,035	50,00	1000,00	-	100
Mármol [2600 < d < 2800]	3,500	2700,00	1000,00	-	10000
Mortero de cemento o cal para albañilería y	1,300	1900,00	1000,00	-	10
EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	0,038	30,00	1000,00	-	20
FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	1,422	1240,00	1000,00	-	80
Moquetas revestimientos textiles	0,060	200,00	1300,00	-	5
Frondosa de peso medio 565 < d < 750	0,180	660,00	1600,00	-	50
Plaqueta o baldosa cerámica	1,000	2000,00	800,00	-	30
Arena y grava [1700 < d < 2200]	2,000	1450,00	1050,00	-	50
Hormigón con arcilla expandida como árido	0,550	1400,00	1000,00	-	6

 Calificación Energética	Proyecto BIBLIOTECA MUNICIPAL ASPE	
	Localidad Aspe	Comunidad Comunitat Valenciana


Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)
Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,432	930,00	1000,00	-	10

2.2.2 Composición de Cerramientos


Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C02_Ajardinada_Conv_Reti_40	0,30	Tierra vegetal [d < 2050]	0,250
		Betún fieltro o lámina	0,010
		XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.	0,060
		Betún fieltro o lámina	0,010
		Hormigón celular curado en autoclave d 900	0,100
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 400 mm	0,400
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000
		Conífera de peso medio 435 < d < 520	0,015
C03_Ajardinada_Conv_Reti_40	0,30	Tierra vegetal [d < 2050]	0,250
		Betún fieltro o lámina	0,010
		XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.	0,060
		Betún fieltro o lámina	0,010
		Hormigón celular curado en autoclave d 900	0,100
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 400 mm	0,400
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000
		Placa de yeso o escayola 750 < d < 900	0,015
C04_Ajardinada_Conv_Reti_40	0,28	Tierra vegetal [d < 2050]	0,250
		Betún fieltro o lámina	0,010
		XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.	0,060

 Calificación Energética	Proyecto BIBLIOTECA MUNICIPAL ASPE	
	Localidad Aspe	Comunidad Comunitat Valenciana


Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C04_Ajardinada_Conv_Reti_40	0,28	Betún fieltro o lámina	0,010
		Hormigón celular curado en autoclave d 900	0,100
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 400 mm	0,400
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,015
C05_C_Acero_Panel_Sandwich	0,34	Acero Inoxidable	0,010
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,100
		Acero Inoxidable	0,010
		Cámara de aire sin ventilar vertical 10 cm	0,000
		Conífera de peso medio 435 < d < 520	0,015
C06_C_Acero_Panel_Sandwich	0,35	Acero Inoxidable	0,010
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,100
		Acero Inoxidable	0,010
		Cámara de aire sin ventilar vertical 10 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
C07_Cerramiento_perimetral_e	2,36	BH convencional espesor 200 mm	0,200
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
C08_Divisoria_entre_vivienas	0,27	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,050
		M06_Separacion	0,010
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,010
		BC con mortero aislante espesor 140 mm	0,140
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,010
		Cámara de aire sin ventilar vertical 1 cm	0,000

 Calificación Energética	Proyecto BIBLIOTECA MUNICIPAL ASPE	
	Localidad Aspe	Comunidad Comunitat Valenciana


Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C08_Divisoria_entre_vivienas	0,27	MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,050
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
C09_FACHADA_TIPO_M1	0,28	M04_Hoja_fachada_ventilada	0,080
		PUR Proyección con CO2 celda cerrada [0.035	0,060
		M02_1_2_pie_LP_metrico_o_cat	0,115
		Cámara de aire sin ventilar vertical 1 cm	0,000
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,050
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
C10_Forjado_sanitario_30_70	0,66	Mármol [2600 < d < 2800]	0,030
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,080
		EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	0,040
		FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	0,300
C11_Forjado_sanitario_30_70	0,60	Moquetas revestimientos textiles	0,010
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,080
		EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	0,040
		FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	0,300
C12_Forjado_sanitario_30_70	0,30	Mármol [2600 < d < 2800]	0,030
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,070
		XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.	0,100
		FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	0,300
C13_Forjado_tipo_F1	0,56	Mármol [2600 < d < 2800]	0,030
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,080
		EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	0,040
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 400 mm	0,400

 Calificación Energética	Proyecto BIBLIOTECA MUNICIPAL ASPE	
	Localidad Aspe	Comunidad Comunitat Valenciana


Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C13_Forjado_tipo_F1	0,56	Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000
		Conífera de peso medio 435 < d < 520	0,015
C14_Forjado_tipo_F1	0,52	Moquetas revestimientos textiles	0,010
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,080
		EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	0,040
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 400 mm	0,400
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000
		Conífera de peso medio 435 < d < 520	0,015
C15_Forjado_tipo_F1	0,55	Frondosa de peso medio 565 < d < 750	0,018
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,080
		EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	0,040
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 400 mm	0,400
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000
		Placa de yeso o escayola 750 < d < 900	0,015
C16_Forjado_tipo_F1	0,53	Moquetas revestimientos textiles	0,010
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,080
		EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	0,040
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 400 mm	0,400
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000
		Placa de yeso o escayola 750 < d < 900	0,015
C17_Forjado_tipo_F1	0,63	Frondosa de peso medio 565 < d < 750	0,018
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,080
		EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	0,040
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 400 mm	0,400

 Calificación Energética	Proyecto BIBLIOTECA MUNICIPAL ASPE	
	Localidad Aspe	Comunidad Comunitat Valenciana


Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C18_Forjado_tipo_F1	0,39	EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	0,040
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,080
		EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	0,040
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 400 mm	0,400
C19_Forjado_tipo_F1	0,56	Plaqueta o baldosa cerámica	0,025
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,080
		EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	0,040
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 400 mm	0,400
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000
		Conífera de peso medio 435 < d < 520	0,015
C20_Forjado_tipo_F1	0,57	Plaqueta o baldosa cerámica	0,025
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,080
		EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	0,040
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 400 mm	0,400
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000
		Placa de yeso o escayola 750 < d < 900	0,015
C21_Forjado_tipo_F1	0,57	Mármol [2600 < d < 2800]	0,030
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,080
		EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	0,040
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 400 mm	0,400
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
C22_Forjado_tipo_F1	0,57	Plaqueta o baldosa cerámica	0,025
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,080

 Calificación Energética	Proyecto BIBLIOTECA MUNICIPAL ASPE	
	Localidad Aspe	Comunidad Comunitat Valenciana


Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C22_Forjado_tipo_F1	0,57	EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	0,040
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 400 mm	0,400
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
C23_Forjado_tipo_F1	0,57	Mármol [2600 < d < 2800]	0,030
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,080
		EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	0,040
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 400 mm	0,400
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000
		Placa de yeso o escayola 750 < d < 900	0,015
C24_Forjado_tipo_F1	0,53	Moquetas revestimientos textiles	0,010
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,080
		EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	0,040
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 400 mm	0,400
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000
		Placa de yeso o escayola 750 < d < 900	0,015
C25_Forjado_tipo_F1	0,53	Moquetas revestimientos textiles	0,010
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,080
		EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	0,040
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 400 mm	0,400
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
C26_Forjado_tipo_F1	0,53	Froncosa de peso medio 565 < d < 750	0,018
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,080

 Calificación Energética	Proyecto BIBLIOTECA MUNICIPAL ASPE	
	Localidad Aspe	Comunidad Comunitat Valenciana


Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C26_Forjado_tipo_F1	0,53	EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	0,040
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 400 mm	0,400
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000
		Conífera de peso medio 435 < d < 520	0,015
C27_Gravas_Inv_Reti_40	0,34	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,050
		XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.	0,060
		Betún fieltro o lámina	0,010
		Hormigón con arcilla expandida como árido princ	0,100
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 400 mm	0,400
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,015
C28_Gravas_Inv_Reti_40	0,34	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,050
		XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.	0,060
		Betún fieltro o lámina	0,010
		Hormigón con arcilla expandida como árido princ	0,100
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 400 mm	0,400
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,015
C29_Gravas_Inv_Reti_40	0,38	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,050
		XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.	0,060
		Betún fieltro o lámina	0,010
		Hormigón con arcilla expandida como árido princ	0,100
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 400 mm	0,400
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000

 Calificación Energética	Proyecto BIBLIOTECA MUNICIPAL ASPE	
	Localidad Aspe	Comunidad Comunitat Valenciana

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C29_Gravas_Inv_Reti_40	0,38	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
C30_Gravas_Inv_Reti_40	0,38	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,050
		XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.	0,060
		Betún fieltro o lámina	0,010
		Hormigón con arcilla expandida como árido princ	0,100
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 400 mm	0,400
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000
		Placa de yeso o escayola 750 < d < 900	0,015
C31_Gravas_Inv_Reti_40	0,34	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,050
		XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.	0,060
		Betún fieltro o lámina	0,010
		Hormigón con arcilla expandida como árido princ	0,100
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 400 mm	0,400
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,015
C32_Gravas_Inv_Reti_40	0,38	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,050
		XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.	0,060
		Betún fieltro o lámina	0,010
		Hormigón con arcilla expandida como árido princ	0,100
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 400 mm	0,400
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
C33_Particion_virtual	0,85	M05_Particion_virtual	0,050
C34_Terreno_bajo_forjado_san	4,80	Tierra vegetal [d < 2050]	0,020

 Calificación Energética	Proyecto BIBLIOTECA MUNICIPAL ASPE	
	Localidad Aspe	Comunidad Comunitat Valenciana

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C35_Transitable_Inv_ret_40	0,35	Plaqueta o baldosa cerámica	0,010
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,040
		XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.	0,060
		Betún fieltro o lámina	0,010
		Hormigón celular curado en autoclave d 900	0,100
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 400 mm	0,400
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
C36_Transitable_Inv_ret_40	0,35	Plaqueta o baldosa cerámica	0,010
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,040
		XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.	0,060
		Betún fieltro o lámina	0,010
		Hormigón celular curado en autoclave d 900	0,100
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 400 mm	0,400
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000
		Conífera de peso medio 435 < d < 520	0,015
C37_Transitable_Inv_ret_40	0,35	Plaqueta o baldosa cerámica	0,010
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,040
		XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.	0,060
		Betún fieltro o lámina	0,010
		Hormigón celular curado en autoclave d 900	0,100
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 400 mm	0,400
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000
		Placa de yeso o escayola 750 < d < 900	0,015


 Calificación Energética	Proyecto BIBLIOTECA MUNICIPAL ASPE	
	Localidad Aspe	Comunidad Comunitat Valenciana

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C38_Transitable_Inv_ret_40	0,32	Plaqueta o baldosa cerámica	0,010
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,040
		XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.	0,060
		Betún fieltro o lámina	0,010
		Hormigón celular curado en autoclave d 900	0,100
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 400 mm	0,400
		Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,000
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,015
C40_forjado_exteriores	0,30	Frondosa de peso medio 565 < d < 750	0,018
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,080
		EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	0,040
		M03_FR_Entrevigado_ceramico	0,400
		PUR Proyección con CO2 celda cerrada [0.035	0,060
C41_tabiqueria1	0,31	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,050
		Cámara de aire sin ventilar vertical 1 cm	0,000
		Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,070
		Cámara de aire sin ventilar vertical 1 cm	0,000
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,050
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015

2.3. Cerramientos semitransparentes

2.3.1 Vidrios

Nombre	U (W/m²K)	Factor solar
--------	--------------	--------------

 Calificación Energética	Proyecto BIBLIOTECA MUNICIPAL ASPE	
	Localidad Aspe	Comunidad Comunitat Valenciana

Nombre	U (W/m²K)	Factor solar
V01_Acristalamiento_doble_co	3,30	0,32
V02_Acristalamiento_doble_co	2,80	0,31
V03_Acristalamiento_doble_co	3,30	0,72
V04_Acristalamiento_doble_co	2,80	0,29
V05_Acristalamiento_doble_co	3,30	0,29
V06_Acristalamiento_doble_co	2,80	0,68
V07_Acristalamiento_doble_co	3,30	0,68
V09_Metalica	5,70	0,00


2.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m²K)
R01_Metalica	5,70
R03_Metalico_con_rotura_de_p	4,00

2.3.3 Huecos

Nombre	H01_Lucernario
Acristalamiento	V01_Acristalamiento_doble_co
Marco	R03_Metalico_con_rotura_de_p
% Hueco	10,00
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	27,00
U (W/m²K)	3,37
Factor solar	0,30

Nombre	H02_Puerta
--------	------------


 Calificación Energética	Proyecto BIBLIOTECA MUNICIPAL ASPE	
	Localidad Aspe	Comunidad Comunitat Valenciana

Acristalamiento	V09_Metalica
Marco	R01_Metalica
% Hueco	100,00
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	60,00
U (W/m²K)	5,70
Factor solar	0,14

Nombre	H03_Ventana
Acristalamiento	V03_Acristalamiento_doble_co
Marco	R03_Metalico_con_rotura_de_p
% Hueco	10,00
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	27,00
U (W/m²K)	3,37
Factor solar	0,66

Nombre	H04_Ventana
Acristalamiento	V05_Acristalamiento_doble_co
Marco	R03_Metalico_con_rotura_de_p
% Hueco	10,00
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	27,00
U (W/m²K)	3,37
Factor solar	0,27

Nombre	H05_Ventana
Acristalamiento	V07_Acristalamiento_doble_co


 Calificación Energética	Proyecto BIBLIOTECA MUNICIPAL ASPE	
	Localidad Aspe	Comunidad Comunitat Valenciana

Marco	R03_Metalico_con_rotura_de_p
% Hueco	10,00
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	27,00
U (W/m²K)	3,37
Factor solar	0,62


Nombre	H06_Ventana
Acristalamiento	V04_Acristalamiento_doble_co
Marco	R03_Metalico_con_rotura_de_p
% Hueco	10,00
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	27,00
U (W/m²K)	2,92
Factor solar	0,27

Nombre	H07_Ventana
Acristalamiento	V06_Acristalamiento_doble_co
Marco	R03_Metalico_con_rotura_de_p
% Hueco	10,00
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	27,00
U (W/m²K)	2,92
Factor solar	0,62

Nombre	H08_Ventana
Acristalamiento	V02_Acristalamiento_doble_co
Marco	R03_Metalico_con_rotura_de_p

 Calificación Energética	Proyecto BIBLIOTECA MUNICIPAL ASPE	
	Localidad Aspe	Comunidad Comunitat Valenciana


% Hueco	10,00
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	27,00
U (W/m²K)	2,92
Factor solar	0,29

 Calificación Energética	Proyecto BIBLIOTECA MUNICIPAL ASPE	
	Localidad Aspe	Comunidad Comunitat Valenciana

3. Sistemas


Nombre	MULTIZONA SECTOR 2
Tipo	Climaticación multizona por expansión directa2
Nombre Equipo	VRF SECTOR 2
Tipo Equipo	Unidad exterior en expansión directa
Nombre unidad terminal	P03_E05_sala1
Zona asociada	P03_E03_sala1
Nombre unidad terminal	P03_E05_sala2
Zona asociada	P03_E05_sala2
Nombre unidad terminal	P03_E07_sala3
Zona asociada	P03_E07_sala3
Nombre unidad terminal	P03_E09_sala4
Zona asociada	P03_E09_sala4
Nombre unidad terminal	P03_E08_oficinas1
Zona asociada	P03_E08_oficinas1
Nombre unidad terminal	P03_E02_despachos
Zona asociada	P03_E02_despachos
Nombre unidad terminal	P02_E02_vestibulo
Zona asociada	P02_E02_vestibulo
Capacidad de recuperacion de calor	Si

Nombre	MULTIZONA SECTOR 1
Tipo	Climaticación multizona por expansión directa2

 Calificación Energética	Proyecto BIBLIOTECA MUNICIPAL ASPE	
	Localidad Aspe	Comunidad Comunitat Valenciana

Nombre Equipo	VRF SECTOR 1
Tipo Equipo	Unidad exterior en expansión directa
Nombre unidad terminal	P02_E08_bibliotec
Zona asociada	P02_E08_bibliotec
Nombre unidad terminal	P03_E014_bibliotec
Zona asociada	P03_E14_bibliotec
Nombre unidad terminal	P03_E16_bibliotec
Zona asociada	P03_E16_bibliotec
Nombre unidad terminal	P03_E17_bibliotec
Zona asociada	P03_E17_bibliotec
Nombre unidad terminal	P03_E18_bibliotec
Zona asociada	P03_E18_bibliotec
Nombre unidad terminal	P03_E15_bibliotec
Zona asociada	P03_E15_bibliotec
Nombre unidad terminal	P02_E02_bebeteca
Zona asociada	P02_E10_bebeteca
Capacidad de recuperacion de calor	Si

Nombre	P02_E01_salon_act
Tipo	Sistemas Unizona
Zona	P02_E01_salon_act
Nombre Equipo	P02_E01_salon_act
Tipo Equipo	Expansión directa aire-aire bomba de calor
Caudal de ventilación	4320,0


 Calificación Energética	Proyecto BIBLIOTECA MUNICIPAL ASPE	
	Localidad Aspe	Comunidad Comunitat Valenciana

Nombre	P03_E20_bibliotec
Tipo	Sistemas Unizona
Zona	P03_E20_bibliotec
Nombre Equipo	P03_E20_bibliotec1
Tipo Equipo	Expansión directa aire-aire bomba de calor
Caudal de ventilación	4320,0

Nombre	P02_E11_restaurant1
Tipo	Sistemas Unizona
Zona	P02_E11_restauran
Nombre Equipo	P02_E11_restaurant1
Tipo Equipo	Expansión directa aire-aire bomba de calor
Caudal de ventilación	460,8

Nombre	P03_E011_restaurant1
Tipo	Sistemas Unizona
Zona	P03_E11_restauran
Nombre Equipo	P03_E011_restaurant1
Tipo Equipo	Expansión directa aire-aire bomba de calor
Caudal de ventilación	1987,0


Nombre	acs
Tipo	agua caliente sanitaria
Nombre Equipo	EQ_Caldera-ACS-Elctrica-Defecto
Tipo Equipo	Caldera eléctrica o de combustible

 Calificación Energética	Proyecto BIBLIOTECA MUNICIPAL ASPE	
	Localidad Aspe	Comunidad Comunitat Valenciana

Nombre demanda ACS	ACS
Nombre equipo acumulador	ninguno
Porcentaje abastecido con energia solar	62,30
Temperatura impulsión (°C)	60,0
Multiplicador	1

4. Iluminacion


Nombre	Pot. Iluminación	VEEIObj	VEEIRef
P01_E01__Espacio0	0	0	0
P01_E02__Espacio0	0	0	0
P02_E01_salon_act	17	6	6
P02_E02_vestibulo	24	6	6
P02_E03_almacen	0	0	0
P02_E04_instalaci	0	0	0
P02_E05_instalaci	0	0	0
P02_E06_banos_1	0	4,5	4,5
P02_E07_almacen_b	0	0	0
P02_E08_bibliotec	17	6	6
P02_E09_banos_2	0	4,5	4,5
P02_E10_bebeteca	17	6	6
P02_E11_restauran	15	6	6
P02_E12_banos_3	0	4,5	4,5
P03_E02_despachos	14	6	6

 Calificación Energética	Proyecto BIBLIOTECA MUNICIPAL ASPE	
	Localidad Aspe	Comunidad Comunitat Valenciana


P03_E03_sala1	17	6	6
P03_E04_paso	0	10	10
P03_E05_sala2	17	6	6
P03_E06_escalera	0	10	10
P03_E07_sala3	17	6	6
P03_E08_oficinas1	14	3,5	3,5
P03_E09_sala4	17	6	6
P03_E10_banos4	0	4,5	4,5
P03_E11_restauran	15	6	6
P03_E12_instalaci	0	0	0
P03_E13_distribui	24	6	6
P03_E14_bibliotec	14	3,5	3,5
P03_E15_bibliotec	14	6	6
P03_E16_bibliotec	14	3,5	3,5
P03_E17_bibliotec	14	3,5	3,5
P03_E18_bibliotec	14	3,5	3,5
P03_E19_banos5	0	4,5	4,5
P03_E20_bibliotec	14	6	6

5. Equipos


Nombre	EQ_Caldera-ACS-Elctrica-Defecto
Tipo	Caldera eléctrica o de combustible
Capacidad nominal (kW)	24,20
Rendimiento nominal	0,90

 Calificación Energética	Proyecto BIBLIOTECA MUNICIPAL ASPE	
	Localidad Aspe	Comunidad Comunitat Valenciana


Capacidad en función de la temperatura de impulsión	cap_T-EQ_Caldera-unidad
Rendimiento nominal en función de la temperatura de impulsión	ren_T-EQ_Caldera-unidad
Rendimiento en función de la carga parcial en términos de potencia	ren_FCP_Potencia-EQ_Caldera-unidad
Rendimiento en función de la carga parcial en términos de tiempo	ren_FCP_Tiempo-EQ_Caldera-ACS-Electrica-Defecto
Tipo energía	Gas Natural

 Calificación Energética	Proyecto BIBLIOTECA MUNICIPAL ASPE	
	Localidad Aspe	Comunidad Comunitat Valenciana


Nombre	P02_E01_salon_act
Tipo	Expansión directa aire-aire bomba de calor
Capacidad total refrigeración	58,50
Capacidad sensible refrigeración nominal	43,88
Consumo refrigeración nominal	16,10
Capacidad calefacción nominal	56,10
Consumo calefacción nominal	13,70
Caudal aire impulsión nominal	9000,00
Dif. temperatura termostato	1,00
Capacidad total refrigeración en función temperaturas	capTotRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
Capacidad total de refrigeración en función de la carga parcial	capTotRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
Capacidad sensible refrigeración en función de temperaturas	capSenRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
Capacidad calefacción en función de la temperatura	capCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
Capacidad refrigeración en función de la temperatura	conRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
Consumo de refrigeración en función de la carga parcial	conRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
Consumo calefacción en función de la temperatura	conCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
Consumo calefacción en función de la carga parcial	conCal_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
Tipo energía	Electricidad

 Calificación Energética	Proyecto BIBLIOTECA MUNICIPAL ASPE	
	Localidad Aspe	Comunidad Comunitat Valenciana


Nombre	P02_E11_restaurant1
Tipo	Expansión directa aire-aire bomba de calor
Capacidad total refrigeración	11,20
Capacidad sensible refrigeración nominal	8,40
Consumo refrigeración nominal	3,95
Capacidad calefacción nominal	13,20
Consumo calefacción nominal	3,10
Caudal aire impulsión nominal	1120,00
Dif. temperatura termostato	1,00
Capacidad total refrigeración en función temperaturas	capTotRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
Capacidad total de refrigeración en función de la carga parcial	capTotRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
Capacidad sensible refrigeración en función de temperaturas	capSenRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
Capacidad calefacción en función de la temperatura	capCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
Capacidad refrigeración en función de la temperatura	conRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
Consumo de refrigeración en función de la carga parcial	conRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
Consumo calefacción en función de la temperatura	conCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
Consumo calefacción en función de la carga parcial	conCal_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
Tipo energía	Electricidad

 Calificación Energética	Proyecto BIBLIOTECA MUNICIPAL ASPE	
	Localidad Aspe	Comunidad Comunitat Valenciana


Nombre	P03_E011_restaurant1
Tipo	Expansión directa aire-aire bomba de calor
Capacidad total refrigeración	24,80
Capacidad sensible refrigeración nominal	18,60
Consumo refrigeración nominal	12,20
Capacidad calefacción nominal	28,90
Consumo calefacción nominal	12,20
Caudal aire impulsión nominal	9800,00
Dif. temperatura termostato	1,00
Capacidad total refrigeración en función temperaturas	capTotRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
Capacidad total de refrigeración en función de la carga parcial	capTotRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
Capacidad sensible refrigeración en función de temperaturas	capSenRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
Capacidad calefacción en función de la temperatura	capCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
Capacidad refrigeración en función de la temperatura	conRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
Consumo de refrigeración en función de la carga parcial	conRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
Consumo calefacción en función de la temperatura	conCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
Consumo calefacción en función de la carga parcial	conCal_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
Tipo energía	Electricidad

 Calificación Energética	Proyecto BIBLIOTECA MUNICIPAL ASPE	
	Localidad Aspe	Comunidad Comunitat Valenciana


Nombre	P03_E20_bibliotec1
Tipo	Expansión directa aire-aire bomba de calor
Capacidad total refrigeración	58,50
Capacidad sensible refrigeración nominal	43,88
Consumo refrigeración nominal	16,10
Capacidad calefacción nominal	56,10
Consumo calefacción nominal	13,70
Caudal aire impulsión nominal	9000,00
Dif. temperatura termostato	1,00
Capacidad total refrigeración en función temperaturas	capTotRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
Capacidad total de refrigeración en función de la carga parcial	capTotRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
Capacidad sensible refrigeración en función de temperaturas	capSenRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
Capacidad calefacción en función de la temperatura	capCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
Capacidad refrigeración en función de la temperatura	conRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
Consumo de refrigeración en función de la carga parcial	conRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
Consumo calefacción en función de la temperatura	conCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
Consumo calefacción en función de la carga parcial	conCal_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
Tipo energía	Electricidad

 Calificación Energética	Proyecto BIBLIOTECA MUNICIPAL ASPE	
	Localidad Aspe	Comunidad Comunitat Valenciana


Nombre	VRF SECTOR 1
Tipo	Unidad exterior en expansión directa
Capacidad total máxima refrigeración en condiciones nominales (kW)	90,40
Consumo eléctrico del equipo en condiciones nominales de refrigeración (kW)	29,10
Capacidad calorífica máxima en condiciones nominales (kW)	101,50
Consumo eléctrico en condiciones nominales de calefacción (kW)	29,10
Capacidad total de refrigeración nominal en función de la temperatura	conRef_T-EQ_ED_UnidadExterior-Defecto
Capacidad total de refrigeración nominal en función del factor de carga parcial en refrigeración	conRef_FCP-EQ_ED_UnidadExterior-Defecto
Capacidad sensible de refrigeración nominal en función de las temperaturas	conCal_T-EQ_ED_UnidadExterior-Defecto
Consumo nominal de refrigeración en función de temperatura	conCal_FCP-EQ_ED_UnidadExterior-Defecto
Consumo nominal de refrigeración en función de la fracción de carga parcial	capTotRef_T-EQ_ED_UnidadExterior-Defecto

 Calificación Energética	Proyecto BIBLIOTECA MUNICIPAL ASPE	
	Localidad Aspe	Comunidad Comunitat Valenciana

Consumo nominal de calefacción en función de la temperatura	capTotRef_FCP-EQ_ED_UnidadExterior-Defecto
Consumo nominal de calefacción en función de la fracción de carga parcial	capSenRef_T-EQ_ED_UnidadExterior-Defecto
Tipo energia	Electricidad

 Calificación Energética	Proyecto BIBLIOTECA MUNICIPAL ASPE	
	Localidad Aspe	Comunidad Comunitat Valenciana


Nombre	VRF SECTOR 2
Tipo	Unidad exterior en expansión directa
Capacidad total máxima refrigeración en condiciones nominales (kW)	96,00
Consumo eléctrico del equipo en condiciones nominales de refrigeración (kW)	30,80
Capacidad calorífica máxima en condiciones nominales (kW)	108,00
Consumo eléctrico en condiciones nominales de calefacción (kW)	30,80
Capacidad total de refrigeración nominal en función de la temperatura	conRef_T-EQ_ED_UnidadExterior-Defecto
Capacidad total de refrigeración nominal en función del factor de carga parcial en refrigeración	conRef_FCP-EQ_ED_UnidadExterior-Defecto
Capacidad sensible de refrigeración nominal en función de las temperaturas	conCal_T-EQ_ED_UnidadExterior-Defecto
Consumo nominal de refrigeración en función de temperatura	conCal_FCP-EQ_ED_UnidadExterior-Defecto
Consumo nominal de refrigeración en función de la fracción de carga parcial	capTotRef_T-EQ_ED_UnidadExterior-Defecto

 Calificación Energética	Proyecto BIBLIOTECA MUNICIPAL ASPE	
	Localidad Aspe	Comunidad Comunitat Valenciana

Consumo nominal de calefacción en función de la temperatura	capTotRef_FCP-EQ_ED_UnidadExterior-Defecto
Consumo nominal de calefacción en función de la fracción de carga parcial	capSenRef_T-EQ_ED_UnidadExterior-Defecto
Tipo energía	Electricidad


6. Unidades terminales

Nombre	P02_E02_bebeteca
Tipo	U.T. Unidad Interior
Zona abastecida	P02_E10_bebeteca
Capacidad total mxima de refrigeracin en condiciones nominales (kW)	32,80
Capacidad sensible mxima de refrigeracin condiciones nominales (kW)	24,60
Capacidad calorífica mxima en condiciones nominales (kW)	36,50
Caudal nominal de aire impulsado por la unidad interior (m/h)	4630,00
Caudal de aire exterior impulsado por la unidad interior (m/h)	2592,00
Ancho de banda del termostato (C)	1,00

 Calificación Energética	Proyecto BIBLIOTECA MUNICIPAL ASPE	
	Localidad Aspe	Comunidad Comunitat Valenciana

Nombre	P02_E02_vestibulo
Tipo	U.T. Unidad Interior
Zona abastecida	P02_E02_vestibulo
Capacidad total mxima de refrigeracin en condiciones nominales (kW)	68,00
Capacidad sensible mxima de refrigeracin condiciones nominales (kW)	51,00
Capacidad calorfica mxima en condiciones nominales (kW)	72,80
Caudal nominal de aire impulsado por la unidad interior (m/h)	9840,00
Caudal de aire exterior impulsado por la unidad interior (m/h)	2016,00
Ancho de banda del termostato (C)	1,00


Nombre	P02_E08_bibliotec
Tipo	U.T. Unidad Interior
Zona abastecida	P02_E08_bibliotec
Capacidad total mxima de refrigeracin en condiciones nominales (kW)	46,90
Capacidad sensible mxima de refrigeracin condiciones nominales (kW)	35,20
Capacidad calorfica mxima en condiciones nominales (kW)	52,40

 Calificación Energética	Proyecto BIBLIOTECA MUNICIPAL ASPE	
	Localidad Aspe	Comunidad Comunitat Valenciana

Caudal nominal de aire impulsado por la unidad interior (m/h)	5700,00
Caudal de aire exterior impulsado por la unidad interior (m/h)	1811,00
Ancho de banda del termostato (C)	1,00


Nombre	P03_E014_bibliotec
Tipo	U.T. Unidad Interior
Zona abastecida	P03_E14_bibliotec
Capacidad total mxima de refrigeracin en condiciones nominales (kW)	3,60
Capacidad sensible mxima de refrigeracin condiciones nominales (kW)	2,70
Capacidad calorfica mxima en condiciones nominales (kW)	4,10
Caudal nominal de aire impulsado por la unidad interior (m/h)	420,00
Caudal de aire exterior impulsado por la unidad interior (m/h)	173,00
Ancho de banda del termostato (C)	1,00

Nombre	P03_E02_despachos
Tipo	U.T. Unidad Interior

 Calificación Energética	Proyecto BIBLIOTECA MUNICIPAL ASPE	
	Localidad Aspe	Comunidad Comunitat Valenciana

Zona abastecida	P03_E02_despachos
Capacidad total mxima de refrigeracin en condiciones nominales (kW)	7,20
Capacidad sensible mxima de refrigeracin condiciones nominales (kW)	5,40
Capacidad calorfica mxima en condiciones nominales (kW)	8,20
Caudal nominal de aire impulsado por la unidad interior (m/h)	1230,00
Caudal de aire exterior impulsado por la unidad interior (m/h)	270,00
Ancho de banda del termostato (C)	1,00


Nombre	P03_E05_sala1
Tipo	U.T. Unidad Interior
Zona abastecida	P03_E03_sala1
Capacidad total mxima de refrigeracin en condiciones nominales (kW)	7,00
Capacidad sensible mxima de refrigeracin condiciones nominales (kW)	5,25
Capacidad calorfica mxima en condiciones nominales (kW)	7,70
Caudal nominal de aire impulsado por	900,00

 Calificación Energética	Proyecto BIBLIOTECA MUNICIPAL ASPE	
	Localidad Aspe	Comunidad Comunitat Valenciana

la unidad interior (m/h)	
Caudal de aire exterior impulsado por la unidad interior (m/h)	288,00
Ancho de banda del termostato (C)	1,00


Nombre	P03_E05_sala2
Tipo	U.T. Unidad Interior
Zona abastecida	P03_E05_sala2
Capacidad total mxima de refrigeracin en condiciones nominales (kW)	7,00
Capacidad sensible mxima de refrigeracin condiciones nominales (kW)	5,25
Capacidad calorfica mxima en condiciones nominales (kW)	7,70
Caudal nominal de aire impulsado por la unidad interior (m/h)	900,00
Caudal de aire exterior impulsado por la unidad interior (m/h)	288,00
Ancho de banda del termostato (C)	1,00

Nombre	P03_E07_sala3
Tipo	U.T. Unidad Interior
Zona abastecida	P03_E07_sala3
Capacidad total mxima	7,00

 Calificación Energética	Proyecto BIBLIOTECA MUNICIPAL ASPE	
	Localidad Aspe	Comunidad Comunitat Valenciana

de refrigeracin en condiciones nominales (kW)	
Capacidad sensible mxima de refrigeracin condiciones nominales (kW)	5,25
Capacidad calorfica mxima en condiciones nominales (kW)	7,70
Caudal nominal de aire impulsado por la unidad interior (m/h)	900,00
Caudal de aire exterior impulsado por la unidad interior (m/h)	288,00
Ancho de banda del termostato (C)	1,00


Nombre	PO3_E09_sala4
Tipo	U.T. Unidad Interior
Zona abastecida	P03_E09_sala4
Capacidad total mxima de refrigeracin en condiciones nominales (kW)	7,00
Capacidad sensible mxima de refrigeracin condiciones nominales (kW)	5,25
Capacidad calorfica mxima en condiciones nominales (kW)	7,70
Caudal nominal de aire impulsado por la unidad interior (m/h)	900,00
Caudal de aire exterior	288,00

 Calificación Energética	Proyecto BIBLIOTECA MUNICIPAL ASPE	
	Localidad Aspe	Comunidad Comunitat Valenciana

impulsado por la unidad interior (m/h)	
Ancho de banda del termostato (C)	1,00


Nombre	P03_E15_bibliotec
Tipo	U.T. Unidad Interior
Zona abastecida	P03_E15_bibliotec
Capacidad total mxima de refrigeracin en condiciones nominales (kW)	4,40
Capacidad sensible mxima de refrigeracin condiciones nominales (kW)	3,30
Capacidad calorifica mxima en condiciones nominales (kW)	5,00
Caudal nominal de aire impulsado por la unidad interior (m/h)	820,00
Caudal de aire exterior impulsado por la unidad interior (m/h)	90,00
Ancho de banda del termostato (C)	1,00

Nombre	P03_E16_bibliotec
Tipo	U.T. Unidad Interior
Zona abastecida	P03_E16_bibliotec
Capacidad total mxima de refrigeracin en condiciones nominales (kW)	4,00

 Calificación Energética	Proyecto BIBLIOTECA MUNICIPAL ASPE	
	Localidad Aspe	Comunidad Comunitat Valenciana

Capacidad sensible mxima de refrigeracin condiciones nominales (kW)	3,00
Capacidad calorifica mxima en condiciones nominales (kW)	4,80
Caudal nominal de aire impulsado por la unidad interior (m/h)	470,00
Caudal de aire exterior impulsado por la unidad interior (m/h)	173,00
Ancho de banda del termostato (C)	1,00


Nombre	P03_E17_bibliotec
Tipo	U.T. Unidad Interior
Zona abastecida	P03_E17_bibliotec
Capacidad total mxima de refrigeracin en condiciones nominales (kW)	4,00
Capacidad sensible mxima de refrigeracin condiciones nominales (kW)	2,60
Capacidad calorifica mxima en condiciones nominales (kW)	4,00
Caudal nominal de aire impulsado por la unidad interior (m/h)	620,00
Caudal de aire exterior impulsado por la unidad interior (m/h)	288,00

 Calificación Energética	Proyecto BIBLIOTECA MUNICIPAL ASPE	
	Localidad Aspe	Comunidad Comunitat Valenciana

Ancho de banda del termostato (C)	1,00
--	------

Nombre	P03_E18_bibliotec
Tipo	U.T. Unidad Interior
Zona abastecida	P03_E18_bibliotec
Capacidad total mxima de refrigeracin en condiciones nominales (kW)	5,30
Capacidad sensible mxima de refrigeracin condiciones nominales (kW)	3,98
Capacidad calorfica mxima en condiciones nominales (kW)	5,60
Caudal nominal de aire impulsado por la unidad interior (m/h)	620,00
Caudal de aire exterior impulsado por la unidad interior (m/h)	288,00
Ancho de banda del termostato (C)	1,00

Nombre	PO3_E08_oficinas1
Tipo	U.T. Unidad Interior
Zona abastecida	P03_E08_oficinas1
Capacidad total mxima de refrigeracin en condiciones nominales (kW)	9,20
Capacidad sensible mxima de	6,90


 Calificación Energética	Proyecto BIBLIOTECA MUNICIPAL ASPE	
	Localidad Aspe	Comunidad Comunitat Valenciana

refrigeracin condiciones nominales (kW)	
Capacidad calorífica mxima en condiciones nominales (kW)	10,50
Caudal nominal de aire impulsado por la unidad interior (m/h)	1280,00
Caudal de aire exterior impulsado por la unidad interior (m/h)	270,00
Ancho de banda del termostato (C)	1,00

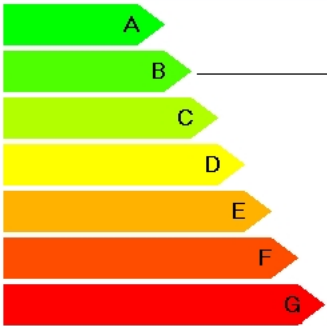
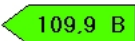
7. Justificación

7.1. Contribución solar

Nombre	Contribución Solar Minima	Contribución Solar Minima HE-4
acs	62,3	60,0

 Calificación Energética	Proyecto BIBLIOTECA MUNICIPAL ASPE	
	Localidad Aspe	Comunidad Comunitat Valenciana

8. Resultados

Certificación Energética de Edificios Indicador kgCO ₂ /m ²	Edificio Objeto		
			
	Clase	kWh/m ²	kWh/año
Demanda calefacción	C	324,1	940154,0
Demanda refrigeración	C	75,1	217851,2
	Clase	kgCO ₂ /m ²	kgCO ₂ /año
Emisiones CO ₂ calefacción	A	53,7	155773,7
Emisiones CO ₂ refrigeración	B	15,5	44962,6
Emisiones CO ₂ ACS	A	0,2	580,2
Emisiones CO ₂ Iluminación	D	40,5	117483,0
Emisiones CO ₂ Totales			318799,5

Datos para la etiqueta de eficiencia energética

	Edificio Objeto	
	por metro cuadrado	anual
Consumo energía final (kWh)	170,0	493126,0
Consumo energía primaria (kWh)	441,1	1279581,0
Emisiones CO ₂ (kgCO ₂)	109,9	318850,3

Sección HE 2

Rendimiento de las instalaciones térmicas

Este apartado queda justificado en los Proyectos Específicos que se adjuntan.

Sección HE 3

Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación

Este apartado queda justificado en los Proyectos Específicos que se adjuntan.

Sección HE 4

Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

Este apartado queda justificado en los Proyectos Específicos que se adjuntan.

Sección HE 5

Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

Este apartado queda justificado en los Proyectos Específicos que se adjuntan.

EL ARQUITECTO

Fdo. ANTARQ ESTUDIO DE ARQUITECTURA, S.L.P.
Rda. ANTONIO PRIETO HERNÁNDEZ

7.1. JUSTIFICACIÓN DE LAS NORMAS DE ACCESIBILIDAD

7.1.1 Cumplimiento de la Ley 1/1998 de 5 de mayo, de la Generalitat Valenciana, de Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas y de la Comunicación. (1998/3622).

7.1.1.1. NIVELES DE ACCESIBILIDAD (Artículo nº4 de la Ley).

Los espacios se clasifican, según el nivel de accesibilidad en:

1. Nivel adaptado. Un espacio, instalación, edificación o servicio se considerará adaptado si se ajusta a los requisitos funcionales y dimensionales que garanticen su utilización autónoma y cómoda por las personas con discapacidad.
2. Nivel practicable. Cuando por sus características, aun sin ajustarse a todos los requisitos que lo hacen adaptado, permite su utilización autónoma por personas con discapacidad.
3. Nivel convertible. Cuando mediante modificaciones, que no afecten a su configuración esencial, pueda transformarse como mínimo en practicable.

Todo el edificio ha sido considerado como **Nivel adaptado**.

7.1.1.2 DISPOSICIÓN SOBRE ACCESIBILIDAD.

Para obtener la accesibilidad al medio físico, las soluciones o sistemas que se han establecido han sido diseñadas, en la mayor medida de lo posible, para un uso común para todos los usuarios y usuarias del edificio.

Siendo sistemas compatibles, sencillos y seguros para todos los usuarios y usuarias.

Se dispondrá en el edificio de los sistemas de información, de todos los espacios y servicios de las instalaciones existentes, para que sean utilizados con la mayor facilidad posible.

7.1.1.3 DISPOSICIÓN SOBRE LA ACCESIBILIDAD EN LA EDIFICACIÓN. EDIFICIOS DE PÚBLICA CONCURRENCIA.

El uso general del edificio, se ha catalogado como **Nivel de accesibilidad adaptado**, todos los recintos han sido diseñados para que exista un espacio reservado para personas que utilicen sillas de ruedas y se destinarán zonas específicas, en su uso, para personas con limitaciones auditivas o visuales.

Todos los recorridos de evacuación y seguridad del edificio, han sido diseñados para garantizar su adecuación para las necesidades de las personas con discapacidad.

7.1.1.4 DISPOSICIÓN SOBRE LA ACCESIBILIDAD EN MEDIO URBANO.

La zona exterior de la edificación, ha sido diseñada para que resulte accesible y transitable para las personas con discapacidad.

Todo el mobiliario urbano, estará perfectamente señalizado y no supondrá ninguna barrera, para el tránsito de las personas con discapacidad.

Las escaleras exteriores del edificio, estarán debidamente señalizada, su inicio y el final de la misma, con pavimento de color y textura diferente. Siempre existe un acceso alternativo a ellos, que facilita el acceso a las personas con discapacidad por medio de rampas.

7.1.2. Decreto 39/2004, de 5 de Marzo, por el que se desarrolla la Ley 1/1998, de 5 de Mayo de 1.998, de la Generalitat Valenciana, en materia de accesibilidad en la edificación de Pública Concurrencia y en el Medio Urbano.

Edificio de Pública Concurrencia: Nuestro edificio satisface el requisito básico de accesibilidad, de modo que permite a las personas con movilidad y comunicación reducidas, el acceso y la circulación por el mismo. En consecuencia cuenta con todos los niveles de accesibilidad adecuados para el uso al que está destinado y para los requisitos de los usuarios que lo utilicen.

7.1.2.1. ACCESIBILIDAD EN LOS EDIFICIOS DE PÚBLICA CONCURRENCIA.

Elementos de accesibilidad de los edificios; todos los accesos, los itinerarios y los servicios higiénicos de uso público, cumplen con las condiciones del **Nivel Adaptado**.

Existen plazas reservadas para personas con movilidad reducida en todos los recintos de ocupación pública.

Todo el equipamiento que forma parte de la edificación como son: el mobiliario, las máquinas expendedoras y otros, que son necesarias para el desarrollo de las funciones que en él se realizan, dispondrán espacio libre de aproximación y de uso, que facilite a todas las personas su utilización.

La información relevante de todas las actividades que se desarrollan en el edificio, dispondrá además de movilidad virtual, al menos, de una de las dos movilidades sensoriales siguientes: Acústica y Táctil.

7.1.2.2. NORMAS DE ACCESIBILIDAD EN EL MEDIO URBANO

NIVELES DE ACCESIBILIDAD:

La accesibilidad en el entorno Urbano de la parcela, hasta la comunicación del edificio, se ha solucionado con cuatro recorridos alternativos. Calificando a tres de ellos con el **Nivel Adaptado** y uno con el **Nivel Practicable** de accesibilidad.

1. **Nivel Adaptado:** Accesos e itinerarios desde la calle Alicante, la avenida Nia-Coca y la conexión con el actual Parque de la Coca.

2. **Nivel Practicable:** Acceso e itinerario desde la Zona Verde de la U.E. 2.2.

CONDICIONES DE LA ACCESIBILIDAD:

1. **Itinerarios Peatonales Nivel Adaptado:** Tiene una banda libre peatonal superior a 3 m libres de ancho y no está limitado el itinerario por su altura. La pendiente máxima de la longitud del itinerario, no supera el 6%. En el itinerario por la calle Alicante, se ha solucionado éste mediante rampa. Teniendo esta rampa, una pendiente máxima del 8%, con una longitud inclinada máxima de 9 m y descansillos de 1,5 m.

2. **Itinerarios Peatonales Nivel Practicable:** Tiene una banda libre peatonal mínima de 1,20 m de ancho, sin altura límite y con una pendiente inferior que no supera el 8%.

7.1.3 Orden de 25 Mayo 2004, de 5 de Marzo, del Gobierno Valenciano, en materia de accesibilidad en Edificación de Pública Concurrencia.

7.1.3.1 ACCESOS DE USO PÚBLICO.

Todos los espacios exteriores del edificio, disponen de un itinerario desde la vía pública hasta los principales puntos de acceso del mismo, con un **Nivel Adaptado** de accesibilidad.

Los espacios exteriores, cumplen con lo dispuesto en la disposición específica descrita anteriormente en el cumplimiento de la Ley 1/1198, de 5 de mayo, de la Generalitat Valenciana.

Los accesos mediante escaleras exteriores, han sido cumplimentado mediante rampas. Todos los accesos sin rampa desde el exterior, tiene un desnivel inferior a 12 cm.

7.1.3.2 ITINERARIOS DE USO PÚBLICO.

a) **Circulación Horizontal:** Existe un itinerario con el mismo nivel de accesibilidad en todo su recorrido, desde el acceso exterior hasta los núcleos de comunicación vertical. Este acceso tiene un ancho de 1,50 m (Superior a 1,20 m exigidos).

b) **Circulación Vertical:** Se ha dispuesto de dos usos alternativos de comunicación vertical, disponiendo de dos escaleras y dos ascensores adaptados dentro de este.

Las rampas existentes dentro del edificio, tienen una pendiente máxima del 6%, una longitud máxima de tramo de 9 m y un ancho mínimo de 1,20 m.

Todas las escaleras interiores, disponen de un tramo con un mínimo de tres peldaños y con máximo de 12. La anchura libre de cada tramo es $\leq 1,20$ m, teniendo una huella mínima de 30 cm y una tabica máxima de 18 cm y sin bocel.

Los dos ascensores existentes, tienen el **Nivel Adaptado** de accesibilidad, con un ancho de cabina libre de 1,10 m y una profundidad de 1,40 m.

A ambos lados de cualquier puerta del itinerario, se dispone de un espacio libre horizontal, fuera del abatimientos de la puerta, donde se puede describir una circunferencia de diámetro 1,50 m. La anchura mínima libre de las puertas es de 0,85 m y la altura es de 2,10 m. Su abatimiento es como mínimo de 90°. El bloqueo interior, permitirá en caso de emergencia, su desbloqueo desde el exterior. La fuerza de apertura o cierre de la puerta, será $< 30N$.

7.1.3.3. SERVICIOS HIGIÉNICOS.

Todos los aseos del edificio, han sido diseñados con un **Nivel Adaptado** de accesibilidad.

Existe en cada aseo, una cabina de inodoro, el cual se puede inscribir un círculo libre de 1,50m.

Las condiciones de los aparatos higiénicos de los espacios adaptados, cumplirán con el Anejo II de la Disposición de esta Orden, las cuales se reflejarán en el proyecto de ejecución.

7.1.3.4. SEÑALIZACIÓN

En los accesos de uso público existirá:

- Información sobre los accesos al edificio, indicando la ubicación de los elementos de accesibilidad de uso público .
- Un directorio de los recintos de uso público existentes en el edificio, situado en los accesos adaptados.

En los itinerarios de uso público existirá:

- Carteles en las puertas de los despachos de atención al público y recintos de uso público.
- Señalización del comienzo y final de las escaleras o rampas así como de las barandillas, mediante elementos o dispositivos que informen a disminuidos visuales y con la antelación suficiente.
- En el interior de la cabina del ascensor, existirá información sobre la planta a que corresponde cada pulsador, el número de planta en la que se encuentra la cabina y apertura de la puerta. La información deberá ser doble, sonora y visual.
- La botonera, tanto interna como externa a la cabina dispondrá de números en relieve e indicaciones escritas en Braille.

7.1.3.5. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN.

Todos los pavimentos utilizados que se utilizarán en el edificios, serán, como se describen en la memoria descriptiva, de resbalamiento reducido, especialmente en recintos húmedos y en el exterior. No tendrán desigualdades acusadas que puedan inducir al tropiezo, ni perforaciones o rejillas con huecos mayores de 0,80 cm de lado, que pueden provocar el enclavamiento de tacones, bastones o ruedas. El mantenimiento del pavimentos deberá conservar las condiciones iniciales del mismo.

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN

<p><i>Edificio para la nueva Biblioteca Municipal</i> Parcela de equipamiento de la U.E. 2.2, del P.G.O.U., Avda. Nía-Coca y C/ Alicante, Aspe (Alicante)</p>

Este Estudio ha sido aportado por el Excmo. Ayuntamiento de Aspe, el promotor, a todos los efectos el Productor de Residuos de Construcción se adjunta a este proyecto por requerimiento legal (R. D. 105/2008, de 1 de febrero del Ministerio de la Presidencia), para que quede constancia documental previa del mismo.

Como justificación acreditativa, viene firmado por el promotor o su representante legal.

INDICE.

1. Normativa y Legislación Aplicable
2. Identificación de Agentes Intervinientes
3. Estimación de la cantidad de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra.
4. Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
5. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
6. Medidas para la separación de los residuos en obra.
7. Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición.
8. Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición.
9. Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición.

1. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE.

Para la elaboración del presente estudio se han tenido presente las siguientes normativas:

- Artículo 45 de la Constitución Española artículo 45 de la Constitución Española.
- La Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- El Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (PNRCD) 2001-2006, aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- *REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.*
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- LEY 10/2000, de 12 de diciembre, de Residuos de la Comunidad Valenciana de PRESIDENCIA DE LA GENERALITAT.

Al presente Proyecto le es de aplicación el Real Decreto 105/2008, según el art. 3.1., por producirse residuos de construcción y demolición como: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genera en la obra de construcción o demolición, y que en generalmente, no es peligroso, no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

En la misma obra no se generan los siguientes residuos:

- a) Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.
- b) Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.
- c) Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

A los residuos que se generen en obras de construcción o demolición y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les han sido de aplicación el R. D. 105/2008 en aquellos aspectos no contemplados en aquella legislación.

También le es de aplicación en virtud del art. 3.1., de la Ley 10/2000, quien establece que de conformidad con lo dispuesto con carácter básico por la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, la citada ley será de aplicación a todo tipo de residuos que se originen o gestionen en el ámbito territorial de la Comunidad Valenciana,

Es por ello que se generan según el art. 4.1., de la Ley 10/2000, cualquier sustancia u objeto del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención o la obligación de desprenderse, perteneciente a alguna de las categorías que se incluyen en el anexo 1 de la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos. En todo caso tendrán esta consideración los que figuren en el Catálogo Europeo de Residuos (CER), así como en el Catálogo Valenciano de Residuos.

En la Comunidad Valenciana se estará a lo dispuesto por la Entidad de Residuos de la Comunidad Valenciana, adscrita a la Conselleria competente en Medio Ambiente. Las funciones de la Entidad de Residuos regulada en el capítulo II del título I de la ley 10/2000, hasta el momento en que el Gobierno Valenciano apruebe su Estatuto, se desarrollarán por la Dirección General de Educación y Calidad Ambiental, de la Conselleria de Medio Ambiente.

Tal y como determina el art. 22., de la Ley 10/2000, en la Comunidad Valenciana las actividades tanto públicas como privadas de gestión de residuos se ejecutarán conforme a los planes de residuos aprobados por las administraciones públicas competentes.

Los planes de residuos aplicables son: Plan Integral de Residuos, Planes Zonales de Residuos, Planes Locales de Residuos. En la localidad citada donde se ubica la obra no se ha redactado ninguno de los citados planes.

El presente ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN, se redacta por la imposición dada en el art. 4.1. a)., del R. D. 105/2008, sobre las *"Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición"*, que deberá incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición,

Este estudio ha sido aportado por el Excmo. Ayuntamiento de Aspe, el Promotor, a todos los efectos el PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN. Se adjunta a este proyecto por requerimiento legal (R. D. 105/2008, de 1 de febrero del Ministerio de la Presidencia), para que quede constancia documental previa del mismo. Como justificación acreditativa, viene firmado por el Promotor o su Representante Legal.

Además en su art. 4. 2., del R. D. 105/2008, determina que en el caso de obras de edificación, cuando se presente un proyecto básico para la obtención de la licencia urbanística, dicho proyecto contendrá, al menos, los documentos referidos en los números 1.º, 2.º, 3.º, 4.º y 7.º de la letra a) y en la letra b) del apartado 1.

2. IDENTIFICACIÓN DE AGENTES INTERVINIENTES

Los Agentes Intervinientes en la Gestión de los Residuos de la Construcción del presente edificio son:

A). EL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (PROMOTOR):

PROMOTOR: Excmo. Ayuntamiento de Aspe
CIF: P-0301900-G
DIRECCION: Plaza Mayor nº 1
POBLACIÓN: 03680, Aspe (Alicante)

El Promotor es el PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, por ser la persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en la obra de construcción o demolición; además de ser la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de la obra de construcción o demolición. También por ser la persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este real decreto y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En aplicación del art. 46., de la Ley 10/2000, y sin perjuicio de los registros ya existentes en materia de producción de residuos peligrosos, se crea el Registro de Productores de Residuos de la Comunidad Valenciana. El registro se compone de dos secciones: la sección primera, en la que se inscribirán todas aquellas personas físicas o jurídicas autorizadas para la producción de los residuos peligrosos, y la sección segunda, en la que se inscribirán todas aquellas personas o entidades autorizadas para la producción de los residuos no peligrosos que planteen excepcionales dificultades para su gestión.

B). EL POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (CONSTRUCTOR):

El contratista principal es el POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, por ser la persona física o jurídica que tiene en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostenta la condición de gestor de residuos. Tienen la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecuta la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. No tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el presente ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El plan, una vez aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un GESTOR DE RESIDUOS o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón:	80'00 tn.
Ladrillos, tejas, cerámicos:	40'00 tn.
Metal:	2'00 tn.
Madera:	1'00 tn.
Vidrio:	1'00 tn.
Plástico:	0'50 tn.

Papel y cartón: 0'50 tn.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma, la ENTIDAD DE RESIDUOS DE LA COMUNIDAD VALENCIANA, en que se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el apartado 3, del R. D. 105/2008, la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Los planes sobre residuos de construcción y demolición o las revisiones de los existentes que, de acuerdo con los apartados 4 y 5 del artículo 5 de la Ley 10/1998, de 21 de abril, aprueben las comunidades autónomas o las entidades locales, contendrán como mínimo:

- a) La previsión de la cantidad de residuos de construcción y demolición que se producirán durante el período de vigencia del plan, desglosando las cantidades de residuos peligrosos y de residuos no peligrosos, y codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya.
- b) Los objetivos específicos de prevención, reutilización, reciclado, otras formas de valorización y eliminación, así como los plazos para alcanzarlos.
- c) Las medidas a adoptar para conseguir dichos objetivos, incluidas las medidas de carácter económico.
- d) Los lugares e instalaciones apropiados para la eliminación de los residuos.
- e) La estimación de los costes de las operaciones de prevención, valorización y eliminación.
- f) Los medios de financiación.
- g) El procedimiento de revisión.

Los productores y poseedores de residuos urbanos o municipales estarán obligados a entregarlos a las entidades locales o, previa autorización de la entidad local, a un gestor autorizado o registrado conforme a las condiciones y requisitos establecidos en las normas reglamentarias de la Generalitat y en las correspondientes ordenanzas municipales, y, en su caso, a proceder a su clasificación antes de la entrega para cumplir las exigencias previstas por estas disposiciones.

Las entidades locales adquirirán la propiedad de los residuos urbanos desde su entrega y los poseedores quedarán exentos de responsabilidad por los daños que puedan causar tales residuos, siempre que en su entrega se hayan observado las correspondientes ordenanzas y demás normativa aplicable.

Las entidades locales, en el ámbito de sus competencias, estarán obligadas a cumplir los objetivos de valorización fijados en los correspondientes planes locales y autonómicos de residuos, fomentando el reciclaje y la reutilización de los residuos municipales originados en su ámbito territorial.

Las entidades locales competentes podrán obligar a los productores y poseedores de residuos urbanos distintos a los generados en los domicilios particulares, y en especial a los productores de residuos de origen industrial no peligroso, a gestionarlos por sí mismos o a entregarlos a gestores autorizados.

C). GESTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El GESTOR será la persona o entidad, pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, después de su cierre, así como su restauración ambiental (GESTIÓN) de los residuos, sea o no el productor de los mismos.

Además de las recogidas en la legislación sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

- a) En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.

b) Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en la letra a). La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

c) Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

d) En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

En aplicación del art. 52 de la Ley 10/2000, se crea el Registro General de Gestores Autorizados de Residuos de la Comunidad Valenciana, adscrito a la conselleria competente en medio ambiente. En el registro constarán, como mínimo, los siguientes datos: Datos acreditativos de la identidad del gestor y de su domicilio social. Actividad de gestión y tipo de residuo gestionado. Fecha y plazo de duración de la autorización, así como en su caso de las correspondientes prórrogas.

Las actividades de gestión de residuos peligrosos quedarán sujetas a la correspondiente autorización de la Conselleria competente en Medio Ambiente y se regirán por la normativa básica estatal y por lo establecido en esta ley y normas de desarrollo.

Además de las actividades de valorización y eliminación de residuos sometidas al régimen de autorización regulado en el artículo 50 de la Ley 10/2000, quedarán sometidas al régimen de autorización de la Conselleria competente en Medio Ambiente las actividades de gestión de residuos peligrosos consistentes en la recogida y el almacenamiento de este tipo de residuos, así como su transporte cuando se realice asumiendo el transportista la titularidad del residuo. En todo caso, estas autorizaciones quedarán sujetas al régimen de garantías establecido en el artículo 49 de la citada Ley.

Cuando el transportista de residuos peligrosos sea un mero intermediario que realice esta actividad por cuenta de terceros, deberá notificarlo a la Conselleria competente en Medio Ambiente, quedando debidamente registrada en la forma que reglamentariamente se determine.

Los gestores que realicen actividades de recogida, almacenamiento y transporte quedarán sujetos a las obligaciones que, para la valorización y eliminación, se establecen en el artículo 50.4 de la Ley 10/2000, con las especificaciones que para este tipo de residuos establezca la normativa estatal.

3. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.

Se va a proceder a practicar una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos:

A continuación se describe con un marcado en cada casilla azul, para cada tipo de residuos de construcción y demolición (RCD) que se identifique en la obra de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por Orden MAM/304/ 2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero, o sus modificaciones posteriores, en función de las Categorías de Niveles I, II.

Descripción según Art. 17 del Anexo III de la ORDEN MAM/304/2002	Cód. LER.	
--	-----------	--

A.1.: RCDs Nivel I

1. Tierras y pétreos de la excavación		
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04	✓
Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05	17 05 06	✓
Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	17 05 08	✓

A.2.: RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto		
Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	17 03 02	✓
2. Madera		
Madera	17 02 01	✓
3. Metales (incluidas sus aleaciones)		
Cobre, bronce, latón	17 04 01	✓
Aluminio	17 04 02	✓
Plomo	17 04 03	✓
Zinc	17 04 04	✓
Hierro y Acero	17 04 05	✓
Estaño	17 04 06	✓
Metales Mezclados	17 04 07	✓
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	17 04 11	✓
4. Papel		
Papel	20 01 01	✓
5. Plástico		
Plástico	17 02 03	✓
6. Vidrio		
Vidrio	17 02 02	✓
7. Yeso		
Materiales de Construcción a partir de Yeso distintos de los 17 08 01	17 08 02	✓

Este estudio ha sido aportado por el Excmo. Ayuntamiento de Aspe, el Promotor, a todos los efectos el PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN. Se adjunta a este proyecto por requerimiento legal (R. D. 105/2008, de 1 de febrero del Ministerio de la Presidencia), para que quede constancia documental previa del mismo. Como justificación acreditativa, viene firmado por el Promotor o su Representante Legal.

RCD: Naturaleza pétreo		
1. Arena, grava y otros áridos		
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	01 04 08	✓
Residuos de arena y arcilla	01 04 09	✓
2. Hormigón		
Hormigón	17 01 01	✓
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	17 01 07	✓
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		
Ladrillos	17 01 02	✓
Tejas y Materiales Cerámicos	17 01 03	✓
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	17 01 07	✓
4. Piedra		
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	✓

RCD: Potencialmente peligrosos y otros		
1. Basuras		
Residuos biodegradables	20 02 01	✓
Mezclas de residuos municipales	20 03 01	✓
2. Potencialmente peligrosos y otros		
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	17 01 06	✓
Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	17 02 04	✓
Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla	17 03 01	✓
Alquitrán de hulla y productos alquitranados	17 03 03	✓
Residuos Metálicos contaminados con sustancias peligrosas	17 04 09	✓
Cables que contienen Hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's	17 04 10	✓
Materiales de Aislamiento que contienen Amianto	17 06 01	✓
Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	17 06 03	✓
Materiales de construcción que contienen Amianto	17 06 05	✓
Materiales de Construcción a partir de Yeso contaminados con SP's	17 08 01	✓
Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	17 09 01	✓
Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	17 09 02	✓
Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	17 09 03	✓
Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	17 06 04	✓
Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03	✓
Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	17 05 05	✓
Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	17 05 07	✓
Absorbentes contaminados (trapos...)	15 02 02	✓✓
Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	13 02 05	✓
Filtros de aceite	16 01 07	✓
Tubos fluorescentes	20 01 21	✓
Pilas alcalinas y salinas	16 06 04	✓✓
Pilas botón	16 06 03	✓
Envases vacíos de metal contaminados	15 01 10	✓
Envases vacíos de plástico contaminados	15 01 10	✓
Sobrantes de pintura	08 01 11	✓
Sobrantes de disolventes no halogenados	14 06 03	✓
Sobrantes de barnices	08 01 11	✓
Sobrantes de desencofrantes	07 07 01	✓
Aerosoles vacíos	15 01 11	✓
Baterías de plomo	16 06 01	✓
Hidrocarburos con agua	13 07 03	✓
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	✓

Para la Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos, en función de las categorías determinadas en las tablas anteriores, para la Obra Nueva y en ausencia de datos más contrastados, se adopta el criterio de manejarse con parámetros estimativos con fines estadísticos de 20'00 cmrs de altura de mezcla de residuos por m² construido según usos con una densidad tipo del orden de 1'50 tn/m³ a 0'50 tn/m³...

	S m ² superficie construida	V m ³ volumen residuos (S x 0'20)	d densidad tipo entre 1'50 y 0'50 tn/m ³	Tn tot toneladas de residuo (v x d)
USOS PRINCIPALES DEL EDIFICIO				
RESIDENCIAL VIVIENDA	2904	580,80	1,5	871,20
GARAJE – APARCAMIENTO	0	0,00	1	0,00
ALMACENES – TRASTEROS	375,3	75,06	0,95	71,31
E. COMUNES (piscinas, centro social, gimnasios, ..)	0	0	1,5	0,00

TOTAL (Tn): 942,51

Una vez se obtiene el dato global de Tn de RCDs por m² construido, se procede a continuación a estimar el peso por tipología de residuos utilizando en ausencia de datos en la Comunidad Valenciana, los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos (Plan Nacional de RCDs 2001-2006),.

Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	% en peso	Tn Toneladas de cada tipo de RCD (Tn tot x %)
RCD: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto	0,05	47,13
2. Madera	0,04	37,70
3. Metales	0,025	23,56
4. Papel	0,003	2,83
5. Plástico	0,015	14,14
6. Vidrio	0,005	4,71
7. Yeso	0,002	1,89
Total estimación (tn)	0,14	131,95
RCD: Naturaleza pétreo		
1. Arena, grava y otros áridos	0,04	37,70
2. Hormigón	0,12	113,10
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	0,54	508,96
4. Piedra	0,05	47,13
Total estimación (tn)	0,75	706,88
RCD: Potencialmente Peligrosos y otros		
1. Basura	0,07	65,98
2. Pot. Peligrosos y otros	0,04	37,70
Total estimación (tn)	0,11	103,68
TOTAL (tn)	1,00	942,51

Para la estimación del volumen de los RCD según el peso evaluado, se realiza para cada tipo de RCD identificado, tomando además el volumen de tierras y pétreos, no contaminados (RCDs Nivel I) procedentes de la excavación de la obra, calculado con los datos de extracción previstos en proyecto.

Para ello tenemos que la superficie de la parcela excavada es de 3.711 mtrs², y como la parcela se encuentra en varios niveles y en algunas zonas hay que rellenarse, sacando una altura media de excavación de 1.65 m obtenemos un vaciado total de:

$$3.711 \text{ mtrs}^2 \times 1,65 \text{ mtrs} = 6.131,34 \text{ mtrs}^3.$$

Para el cálculo del peso de estas tierras tomando el valor del Documento Básico SE-AE, en su Anejo C PRONTUARIO DE PESOS Y COEFICIENTES DE REOZAMIENTO INTERNO, respecto a la Tabla C.6., PESO ESPECIFICO Y ÁNGULO DE ROZAMIENTO DE MATERIALES ALMACENABLES Y A GRANEL., para una Arena y Grava adopta una valor entre 15'00 a 20'0 Kn/mtrs³. Adoptando el criterio más desfavorable de tomar los 20'00 Kn/mtrs³, es decir, 2'00 Tn/mtrs³. Tenemos el siguiente

$$6.131,34 \text{ mtrs}^3 \times 2'00 \text{ Tn/mtrs}^3 = 12.262,68 \text{ Tn}$$

	Tn toneladas de residuo	d densidad tipo entre 1'50 y 0'50 tn/m3	V m3 volumen residuos (Tn / d)	%
A.1.: RCDs Nivel I				
1. Tierras y pétreos de la excavación	12.262,68			
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	10.423,28	1,5	6.948,85	
Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05	1.226,27	1	1.226,27	
Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	613,13	0,5	1.226,27	
A.2.: RCDs Nivel II				
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	47,13	1	47,13	0,05
Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01				
2. Madera	37,70	1,5	25,13	0,04
Madera				
3. Metales (incluidas sus aleaciones)	23,56			0,025
Cobre, bronce, latón	9,43	1,5	6,28	0,01
Aluminio	1,89	1,5	1,26	0,002
Plomo	0,94	1,5	0,63	0,001
Zinc	0,94	1,5	0,63	0,001
Hierro y Acero	4,71	1,5	3,14	0,005
Estaño	0,94	1,5	0,63	0,001
Metales Mezclados	0,94	1,5	0,63	0,001
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	3,77	1,5	2,51	0,004
4. Papel	2,83	0,75	3,77	0,003
Papel				
5. Plástico	14,14	0,75	18,85	0,015
Plástico				
6. Vidrio	4,71	1	4,71	0,005
Vidrio				
7. Yeso	1,89	1	1,89	0,002
Materiales de Construcción a partir de Yeso distintos de los 17 08 01				
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena, grava y otros áridos	37,70			0,04
Residuos de grava y rocas trituradas	23,56	1,5	15,71	0,025
Residuos de arena y arcilla	14,14	1,5	9,43	0,015
2. Hormigón	113,10			0,12

Hormigón	84,83	1,5	56,55	0,09
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos	28,28	1,5	18,85	0,03
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	508,96			0,54
Ladrillos	235,63	1,25	188,50	0,25
Tejas y Materiales Cerámicos	188,50	1,25	150,80	0,2
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos	84,83	1,25	67,86	0,09
4. Piedra	47,13	1,5	31,42	0,05
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03				

RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	65,98			0,07
Residuos biodegradables	37,70	0,75	50,27	0,04
Mezclas de residuos municipales	28,28	0,8	35,34	0,03
2. Potencialmente peligrosos y otros	37,70			0,04
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	0,94	0,6	1,57	0,001
Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	0,94	0,6	1,57	0,001
Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla	0,94	0,6	1,57	0,001
Alquitrán de hulla y productos alquitranados	2,83	0,7	4,04	0,003
Residuos Metálicos contaminados con sustancias peligrosas	0,94	0,6	1,57	0,001
Cables que contienen Hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's	0,94	0,6	1,57	0,001
Materiales de Aislamiento que contienen Amianto	0,09	0,6	0,16	0,0001
Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	0,94	0,6	1,57	0,001
Materiales de construcción que contienen Amianto	0,09	0,6	0,16	0,0001
Materiales de Construcción a partir de Yeso contaminados con SP's	0,94	0,6	1,57	0,001
Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	0,09	0,6	0,16	0,0001
Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	0,94	0,6	1,57	0,001
Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	3,77	0,7	5,39	0,004
Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	0,09	0,6	0,16	0,0001
Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	0,09	0,6	0,16	0,0001
Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	0,94	0,6	1,57	0,001
Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	0,94	0,6	1,57	0,001
Absorbentes contaminados (trapos...)	1,89	0,6	3,14	0,002
Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	0,09	0,6	0,16	0,0001
Filtros de aceite	0,09	0,6	0,16	0,0001
Tubos fluorescentes	0,94	0,6	1,57	0,001
Pilas alcalinas y salinas	0,09	0,6	0,16	0,0001
Pilas botón	0,09	0,6	0,16	0,0001
Envases vacíos de metal contaminados	0,94	0,6	1,57	0,001

Este estudio ha sido aportado por el Excmo. Ayuntamiento de Aspe, el Promotor, a todos los efectos el PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN. Se adjunta a este proyecto por requerimiento legal (R. D. 105/2008, de 1 de febrero del Ministerio de la Presidencia), para que quede constancia documental previa del mismo. Como justificación acreditativa, viene firmado por el Promotor o su Representante Legal.

Envases vacíos de plástico contaminados	0,94	0,6	1,57	0,001
Sobrantes de pintura	4,71	0,7	6,73	0,005
Sobrantes de disolventes no halogenados	4,71	0,7	6,73	0,005
Sobrantes de barnices	1,89	0,6	3,14	0,002
Sobrantes de desencofrantes	1,89	0,6	3,14	0,002
Aerosoles vacíos	0,94	0,6	1,57	0,001
Baterías de plomo	0,09	0,6	0,16	0,0001
Hidrocarburos con agua	0,94	0,6	1,57	0,001
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	0,94	0,6	1,57	0,001
Total:	942,51			
TOTALES:	13.205,19		8.976,05	

4. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO.

En el presente punto se justificarán las medidas tendentes a la prevención en la generación de residuos de construcción y demolición. Además, en la fase de proyecto de la obra se ha tenido en cuenta las alternativas de diseño y constructivas que generen menos residuos en la fase de construcción y de explotación, y aquellas que favorezcan el desmantelamiento ambientalmente correcto de la obra al final de su vida útil.

Los RCDs Correspondiente a la familia de "Tierras y Pétreos de la Excavación", se ajustarán a las dimensiones específicas del Proyecto, en cuanto a los Planos de Cimentación y siguiendo las pautas del Estudio Geotécnico, del suelo donde se va a proceder a excavar.

Se estudiarán los casos de la existencia de Lodos de Drenaje, debiendo de acotar la extensión de las bolsas de los mismos.

Respecto de los RCD de "Naturaleza No Pétreo", se atenderán a las características cualitativas y cuantitativas, así como las funcionales de los mismos.

En referencia a las Mezclas Bituminosas, se pedirán para su suministro las piezas justa en dimensión y extensión para evitar los sobrantes innecesarios. Antes de la Colocación se planificará la forma de la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas y que se queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.

Respecto a los productos derivados de la Madera, esta se replanteará junto con el oficial de carpintería a fin de utilizar el menor número de piezas y se pueda economizar en la manera de lo posible su consumo.

Los Elementos Metálicos, incluidas sus aleaciones, se pedirán los mínimos y necesarios a fin de proceder a la ejecución de los trabajos donde se deban de utilizar. El Cobre, Bronce y Latón se aportará a la obra en las condiciones previstas en su envasado, con el número escueto según la dimensión determinada en Proyecto y siguiendo antes de su colocación de la planificación correspondiente a fin de evitar el mínimo número de recortes y elementos sobrantes.

Respecto al uso del Aluminio, se exigirá por el carpintero metálica, que aporte todas las secciones y dimensiones fijas del taller, no produciéndose trabajos dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes Kits prefabricados.

El Plomo se aportará un estudio de planificación de los elementos a colocar con sus dimensiones precisas, así como el suministro correspondiente siguiendo las pautas de dichas cuantificaciones mensurables.

El Zinc, Estaño y Metales Mezclados se aportará, también a la obra en las condiciones prevista en su envasado, con el número escueto según la dimensión determinada en Proyecto y siguiendo antes de su colocación de la planificación correspondiente a fin de evitar el mínimo número de recortes y elementos sobrantes.

Respecto al Hierro y el Acero, tanto el ferrallista tanto el cerrajero, como carpintero metálica, deberá aportar todas las secciones y dimensiones fijas del taller, no produciéndose trabajos dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes Kits prefabricados.

Los materiales derivados de los envasados como el Papel o Plástico, se solicitará de los suministradores el aporte en obra con el menor número de embalaje, renunciando al superfluo o decorativo.

En cuanto a los RCD de Naturaleza Pétreo, se evitará la generación de los mismos como sobrantes de producción en el proceso de fabricación, devolviendo en lo posible al suministrante las partes del material que no se fuesen a colocar. Los Residuos de Grava, y Rocas Trituradas así como los Residuos de Arena y Arcilla, se intenta en la medida de lo posible reducirlos a fin de economizar la forma de su colocación y ejecución. Si se puede los sobrantes inertes se reutilizaran en otras partes de la obra.

El aporte de Hormigón, se intentará en la medida de lo posible utilizar la mayor cantidad de fabricado en Central. El Fabricado "in situ", deberá justificarse a la D. F., quien controlará las capacidades de fabricación. Los pedidos a la Central se adelantarán siempre como por "defecto" que con "exceso". Si existiera en algún momento sobrante deberá utilizarse en partes de la obra que se deje para estos menesteres, por ejemplo soleras en planta baja o sótanos, acerados, etc ...

Los restos de Ladrillos, Tejas y Materiales Cerámicos, deberán limpiarse de las partes de aglomerantes y estos restos se reutilizarán para su reciclado, se aportará, también a la obra en las condiciones prevista en su envasado, con el número escueto según la dimensión determinada en Proyecto y siguiendo antes de su colocación de la planificación correspondiente a fin de evitar el mínimo número de recortes y elementos sobrantes.

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

El desarrollo de actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa de la ENTIDAD DE RESIDUOS DE LA COMUNIDAD VALENCIANA, en los términos establecidos por la Ley 10/1998, de 21 de abril.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por períodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

La legislación de las comunidades autónomas podrá eximir de la autorización administrativa regulada en los apartados 1 a 3 del artículo 8, del R. D. 105/2008, a los poseedores que se ocupen de la valorización de los residuos no peligrosos de construcción y demolición en la misma obra en que se han producido, fijando los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada de la autorización.

Las actividades de valorización de residuos reguladas se ajustarán a lo establecido en el proyecto de obra. En particular, la dirección facultativa de la obra deberá aprobar los medios previstos para dicha valorización in situ.

En todo caso, estas actividades se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que perjudiquen al medio ambiente y, en particular, al agua, al aire, al suelo, a la fauna o a la flora, sin provocar molestias por ruido ni olores y sin dañar el paisaje y los espacios naturales que gocen de algún tipo de protección de acuerdo con la legislación aplicable.

Las actividades a las que sea de aplicación la exención definida anteriormente deberán quedar obligatoriamente registradas en la forma que establezcan las comunidades autónomas.

La actividad de tratamiento de residuos de construcción y demolición mediante una planta móvil, cuando aquélla se lleve a cabo en un centro fijo de valorización o de eliminación de residuos, deberá preverse en la autorización otorgada a dicho centro fijo, y cumplir con los requisitos establecidos en la misma

Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

La anterior prohibición no se aplicará a los residuos inertes cuyo tratamiento sea técnicamente inviable ni a los residuos de construcción y demolición cuyo tratamiento no contribuya a los objetivos establecidos en el artículo 1 del R. D. 105/2008., ni a reducir los peligros para la salud humana o el medio ambiente.

La legislación de las comunidades autónomas podrá eximir de la aplicación del apartado anterior a los vertederos de residuos no peligrosos o inertes de construcción o demolición en poblaciones aisladas que cumplan con la definición que para este concepto recoge el artículo 2 del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, siempre que el vertedero se destine a la eliminación de residuos generados únicamente en esa población aislada.

Los titulares de actividades en las que se desarrollen operaciones de recogida, transporte y almacenamiento de residuos no peligrosos de construcción y demolición deberán notificarlo a la ENTIDAD DE RESIDUOS DE LA COMUNIDAD VALENCIA, como órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma, quedando debidamente registradas estas actividades en la forma que establezca la legislación de las comunidades autónomas. La legislación de las comunidades autónomas podrá someter a autorización el ejercicio de estas actividades.

La utilización de residuos inertes procedentes de actividades de construcción o demolición en la restauración de un espacio ambientalmente degradado, en obras de acondicionamiento o relleno, podrá ser considerada una operación de valorización, y no una operación de eliminación de residuos en vertedero, cuando se cumplan los siguientes requisitos:

- a) Que la ENTIDAD DE RESIDUOS DE LA COMUNIDAD VALENCIANA, como órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma así lo haya declarado antes del inicio de las operaciones de gestión de los residuos.
- b) Que la operación se realice por un GESTOR de residuos sometido a autorización administrativa de valorización de residuos. No se exigirá autorización de GESTOR de residuos para el uso de aquellos materiales obtenidos en una operación de valorización de residuos de construcción y demolición que no posean la calificación jurídica de residuo y cumplan los requisitos técnicos y legales para el uso al que se destinen.
- c) Que el resultado de la operación sea la sustitución de recursos naturales que, en caso contrario, deberían haberse utilizado para cumplir el fin buscado con la obra de restauración, acondicionamiento o relleno.

Los requisitos establecidos en el apartado 1, del R. D. 105/2008, se exigirán sin perjuicio de la aplicación, en su caso, del Real Decreto 2994/1982, de 15 de octubre, sobre restauración de espacios naturales afectados por actividades extractivas.

Las administraciones públicas fomentarán la utilización de materiales y residuos inertes procedentes de actividades de construcción o demolición en la restauración de espacios ambientalmente degradados, obras de acondicionamiento o relleno, cuando

se cumplan los requisitos establecidos en el apartado 1., del R. D. 105/2008. En particular, promoverán acuerdos voluntarios entre los responsables de la correcta gestión de los residuos y los responsables de la restauración de los espacios ambientalmente degradados, o con los titulares de obras de acondicionamiento o relleno.

La eliminación de los residuos se realizará, en todo caso, mediante sistemas que acrediten la máxima seguridad con la mejor tecnología disponible y se limitará a aquellos residuos o fracciones residuales no susceptibles de valorización de acuerdo con las mejores tecnologías disponibles.

Se procurará que la eliminación de residuos se realice en las instalaciones adecuadas más próximas y su establecimiento deberá permitir, a la Comunidad Valenciana, la autosuficiencia en la gestión de todos los residuos originados en su ámbito territorial.

Todo residuo potencialmente valorizable deberá ser destinado a este fin, evitando su eliminación de acuerdo con el número 1 del artículo 18, de la Ley 10/2000.

De acuerdo con la normativa de la Unión Europea, reglamentariamente se establecerán los criterios técnicos para la construcción y explotación de cada clase de vertedero, así como el procedimiento de admisión de residuos en los mismos. A estos efectos, deberán distinguirse las siguientes clases de vertederos:

- a) Vertedero para residuos peligrosos.
- b) Vertedero para residuos no peligrosos.
- c) Vertedero para residuos inertes.

En la Comunidad Valenciana, las operaciones de gestión de residuos se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que puedan perjudicar el medio ambiente y, en particular, sin crear riesgos para el agua, el aire o el suelo, ni para la fauna o flora, sin provocar incomodidades por el ruido o los olores y sin atentar contra los paisajes y lugares de especial interés.

Queda prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos en todo el territorio de la Comunidad Valenciana, así como toda mezcla o dilución de los mismos que dificulte su gestión.

Los residuos pueden ser gestionados por los productores o poseedores en los propios centros que se generan o en plantas externas, quedando sometidos al régimen de intervención administrativa establecido en la Ley 10/2000., en función de la categoría del residuo de que se trate.

Asimismo, para las actividades de eliminación de residuos urbanos o municipales o para aquellas operaciones de gestión de residuos no peligrosos que se determinen reglamentariamente, podrá exigirse un seguro de responsabilidad civil o la prestación de cualquier otra garantía financiera que, a juicio de la administración autorizante y con el alcance que reglamentariamente se establezca, sea suficiente para cubrir el riesgo de la reparación de daños y del deterioro del medio ambiente y la correcta ejecución del servicio.

Las operaciones de valorización y eliminación de residuos deberán estar autorizadas por la Conselleria competente en Medio Ambiente, que la concederá previa comprobación de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y sin perjuicio de las demás autorizaciones o licencias exigidas por otras disposiciones.

Las operaciones de valorización y eliminación deberán ajustarse a las determinaciones contenidas en los Planes Autonómicos de Residuos y en los requerimientos técnicos que reglamentariamente se desarrollen para cada tipo de instalación teniendo en cuenta las tecnologías menos contaminantes, de conformidad con lo establecido en los artículos 18 y 19 de la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

Estas autorizaciones, así como sus prórrogas, deberán concederse por tiempo determinado. En los supuestos de los residuos peligrosos, las prórrogas se concederán previa inspección de las instalaciones. En los restantes supuestos, la prórroga se entenderá concedida por anualidades, salvo manifestación expresa de los interesados o la administración.

Los gestores que realicen alguna de las operaciones reguladas en el presente artículo deberán estar inscritos en el Registro General de Gestores de Residuos de la Comunidad Valenciana y llevarán un registro documental en el que se harán constar la cantidad, naturaleza, origen, destino, frecuencia de recogida, método de valorización o eliminación de los residuos gestionados. Dicho registro estará a disposición de la Conselleria competente en Medio Ambiente, debiendo remitir resúmenes anuales en la forma y con el contenido que se determine reglamentariamente.

La Generalitat establecerá reglamentariamente para cada tipo de actividad las operaciones de valorización y eliminación de residuos no peligrosos realizadas por los productores en sus propios centros de producción que podrán quedar exentas de autorización administrativa.

Estas operaciones estarán sujetas a la obligatoria notificación e inscripción en el Registro General de Gestores de Residuos de la Comunidad Valenciana.

Los titulares de actividades en las que se desarrollen operaciones de gestión de residuos no peligrosos distintas a la valorización o eliminación deberán notificarlo a la conselleria competente en medio ambiente.

Las operaciones de eliminación consistentes en el depósito de residuos en vertederos deberá realizarse de conformidad con lo establecido en la presente ley y sus normas de desarrollo, impidiendo o reduciendo cualquier riesgo para la salud humana así como los efectos negativos en el medio ambiente y, en particular, la contaminación de las aguas superficiales, las aguas subterráneas, el suelo y el aire, incluido el efecto invernadero.

Las obligaciones establecidas en el apartado anterior serán exigibles durante todo el ciclo de vida del vertedero, alcanzando las actividades de mantenimiento y vigilancia y control hasta al menos 30 años después de su cierre.

Sólo podrán depositarse en un vertedero, independientemente de su clase, aquellos residuos que hayan sido objeto de tratamiento. Esta disposición no se aplicará a los residuos inertes cuyo tratamiento sea técnicamente inviable o a aquellos residuos cuyo tratamiento no contribuya a impedir o reducir los peligros para el medio ambiente o para la salud humana.

Los residuos que se vayan a depositar en un vertedero, independientemente de su clase, deberán cumplir con los criterios de admisión que se desarrollen reglamentariamente

Los vertederos de residuos peligrosos podrán acoger solamente aquellos residuos peligrosos que cumplan con los requisitos que se fijarán reglamentariamente de conformidad con el anexo II de la Directiva 1999/31/CE, de 26 de abril, del Consejo de la Unión Europea.

Los vertederos de residuos no peligrosos podrán acoger:

- Los Residuos urbanos o municipales;
- Los Residuos no peligrosos de cualquier otro origen que cumplan los criterios de admisión de residuos en vertederos para residuos no peligrosos que se establecerán reglamentariamente de conformidad con el anexo II de la Directiva 1999/31/CE, de 26 de abril, del Consejo de la Unión Europea;
- Los Residuos no reactivos peligrosos, estables (por ejemplo solidificados o vitrificados), cuyo comportamiento de lixiviación sea equivalente al de los residuos no peligrosos mencionados en el apartado anterior y que cumplan con los pertinentes criterios de admisión que se establezcan al efecto. Dichos residuos peligrosos no se depositarán en compartimentos destinados a residuos no peligrosos biodegradables.

Los vertederos de residuos inertes sólo podrán acoger residuos inertes.

La Conselleria competente en Medio Ambiente elaborará programas para la reducción de los residuos biodegradables destinados a vertederos, de conformidad con las pautas establecidas en la estrategia nacional en cumplimiento con lo dispuesto en la Directiva 1999/31/CE, de 26 de abril, del Consejo de la Unión Europea.

No se admitirán en los vertederos:

- a) Residuos líquidos.
- b) Residuos que, en condiciones de vertido, sean explosivos o corrosivos, oxidantes, fácilmente inflamables o inflamables con arreglo a las definiciones de la tabla 5 del anexo 1 del Real Decreto 952/1997, de 20 de junio.
- c) Residuos de hospitales u otros residuos clínicos procedentes de establecimientos médicos o veterinarios y que sean infecciosos con arreglo a la definición de la tabla 5 del Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, y residuos de la categoría 14 de la parte A de la tabla 3 del anexo 1 del citado Real Decreto 952/1997, de 20 de junio.
- d) Neumáticos usados enteros, a partir de dos años desde la entrada en vigor de esta ley, con exclusión de los neumáticos utilizados como material de ingeniería y neumáticos usados reducidos a tiras, a partir de cinco años después de la mencionada fecha, con exclusión en ambos casos de los neumáticos de bicicleta y de los neumáticos cuyo diámetro sea superior a 1.400 milímetros.
- e) Cualquier otro tipo de residuo que no cumpla los criterios de admisión que se establezcan de conformidad con la normativa comunitaria.

Queda prohibida la dilución o mezcla de residuos únicamente para cumplir los criterios de admisión de los residuos, ni antes ni durante las operaciones de vertido.

Además de lo previsto en este ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, las operaciones y actividades en las que los trabajadores estén expuestos o sean susceptibles de estar expuestos a fibras de amianto o de materiales que lo contengan se regirán, en lo que se refiere a prevención de riesgos laborales, por el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

En cuanto a las Previsión de operaciones de Reutilización, se adopta el criterio de establecerse “en la misma obra” o por el contrario “en emplazamientos externos”. En este último caso se identifica el destino previsto.

Para ello se han marcado en las casillas azules, según lo que se prevea aplicar en la obra

La columna de “destino previsto inicialmente” se opta por:

- 1) propia obra ó
- 2) externo.

Este estudio ha sido aportado por el Excmo. Ayuntamiento de Aspe, el Promotor, a todos los efectos el PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN. Se adjunta a este proyecto por requerimiento legal (R. D. 105/2008, de 1 de febrero del Ministerio de la Presidencia), para que quede constancia documental previa del mismo. Como justificación acreditativa, viene firmado por el Promotor o su Representante Legal.

	Operación prevista	Destino previsto inicialmente
	No se prevé operación de reutilización alguna	
✓	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Depósito Municipal
✓	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	Idem
✓	Reutilización de materiales cerámicos	Idem
✓	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio,...	Idem
✓	Reutilización de materiales metálicos	Idem
	Otros (indicar)	

Respecto a la Previsión de Operaciones de Valoración "in situ" de los residuos generados, se aportan la previsión en las casillas azules, de las que se prevean en la obras

	No se prevé operación alguna de valoración "in situ"
✓	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
✓	Recuperación o regeneración de disolventes
✓	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
✓	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
✓	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
✓	Regeneración de ácidos y bases
✓	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
✓	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
	Otros (indicar)

Por último, en cuanto al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se indica a continuación las características y cantidad de cada tipo de residuos. En la casilla de cantidad se ha colocado la estimación realizada en el punto anterior para los casos que se ha tenido en consideración. La columna de "destino" esta predefinida. En el caso de que sea distinta la realidad se ha especificado. Como por Ejemplo: el residuo hormigón se puede destinar a un Vertedero o Cantera autorizada, en lugar de a Planta de Reciclaje.

Material según Art. 17 del Anexo III de la O. MAM/304/2002	Tratamiento	Destino
--	-------------	---------

A.1.: RCDs Nivel I

1. Tierras y pétreos de la excavación		
✓ Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03		Restauración/Verted.
✓ Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05		Restauración/Verted.
✓ Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07		Restauración/Verted.

A.2.: RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo

1. Asfalto		
✓ Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
2. Madera		
✓ Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
3. Metales (incluidas sus aleaciones)		
✓ Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado de Residuos No Peligrosos (RNPs)
✓ Aluminio	Reciclado	
✓ Plomo		
✓ Zinc		
✓ Hierro y Acero	Reciclado	
✓ Estaño		
✓ Metales Mezclados	Reciclado	
✓ Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado	
4. Papel		
✓ Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
5. Plástico		
✓ Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
6. Vidrio		
✓ Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
7. Yeso		
✓ Yeso		Gestor autorizado RNPs

RCD: Naturaleza pétreo

1. Arena, grava y otros áridos		
✓ Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07		Planta de Reciclaje RCD
✓ Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
2. Hormigón		
✓ Hormigón	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
✓ Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	Reciclado	

Este estudio ha sido aportado por el Excmo. Ayuntamiento de Aspe, el Promotor, a todos los efectos el PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN. Se adjunta a este proyecto por requerimiento legal (R. D. 105/2008, de 1 de febrero del Ministerio de la Presidencia), para que quede constancia documental previa del mismo. Como justificación acreditativa, viene firmado por el Promotor o su Representante Legal.

3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos				
✓	Ladrillos	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD	
✓	Tejas y Materiales Cerámicos	Reciclado		
✓	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	Reciclado		
4. Piedra				
✓	RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD	

Material según Art. 17 del Anexo III de la O. MAM/304/2002	Tratamiento	Destino	Cantidad
--	-------------	---------	----------

RCD: Potencialmente peligrosos y otros

1. Basuras				
✓	Residuos biodegradables	Reciclado/Vertedero	Planta RSU	
✓	Mezclas de residuos municipales	Reciclado/Vertedero	Planta RSU	
2. Potencialmente peligrosos y otros				
✓	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado de Residuos Peligrosos (RPs)	
✓	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		
✓	Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla	Tratamiento/Depósito		
✓	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Tratamiento/Depósito		
✓	Residuos Metálicos contaminados con sustancias peligrosas			
✓	Cables que contienen Hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's			
✓	Materiales de Aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad		
✓	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		
✓	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		
✓	Materiales de Construcción a partir de Yeso contaminados con SP's		Gestor autorizado RPs	
✓	Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	Depósito Seguridad		
✓	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		
✓	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RNPs	
✓	Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	Reciclado		
✓	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas		Gestor autorizado RPs	
✓	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas			
✓	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas			
✓	Absorbentes contaminados (trapos...)	Tratamiento/Depósito		
✓	Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	Tratamiento/Depósito		
✓	Filtros de aceite	Tratamiento/Depósito		
✓	Tubos fluorescentes	Tratamiento/Depósito		
✓	Pilas alcalinas y salinas y pilas botón			
✓	Pilas botón	Tratamiento/Depósito		
✓	Envases vacíos de metal contaminados	Tratamiento/Depósito		
✓	Envases vacíos de plástico contaminados	Tratamiento/Depósito		
✓	Sobrantes de pintura	Tratamiento/Depósito		
✓	Sobrantes de disolventes no halogenados	Tratamiento/Depósito		
✓	Sobrantes de barnices	Tratamiento/Depósito		
✓	Sobrantes de desencofrantes	Tratamiento/Depósito		
✓	Aerosoles vacíos	Tratamiento/Depósito	Gestor autorizado RNPs	
✓	Baterías de plomo	Tratamiento/Depósito		
✓	Hidrocarburos con agua	Tratamiento/Depósito		
✓	RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03		Gestor autorizado RNPs	

Los planes de tratamiento de residuos sólidos urbanos

ZONA II, IV Y V. CASTELLÓ CENTRO

Población: 335.096 habitantes.
Residuos generados: 578.940 toneladas.
Administración competente: Consorcio aprobado (DOCV 21/12/04) y constituido el 28/12/05.
Adjudicatario: Reciplasa.
El Plan Zonal propone la ampliación del vertedero de Onda y la adecuación como planta de valorización; dos estaciones de transferencia, un centro de voluminosos y 34 ecoparques.

ZONA VI, VII Y IX. VALENCIA INTERIOR.

Población: 104.818 habitantes.
Residuos generados: 378.903 toneladas.
Administración competente: Consorcio aprobado (DOCV 10/11/04) y constituido el 30/06/05.
Adjudicatario: UTE Senda Ambiental y Reciclados Servicios del Mediterráneo.
El Plan Zonal prevé dos plantas de residuos en Liria y Caudete; otro centro de voluminosos en Liria; estaciones de transferencia en Ademuz, Domeño y Buñol. 61 ecoparques y un vertedero de rechazos en Caudete de las Fuentes.

ZONA XIII. ALT VINALOPÓ

Población: 181.790 habitantes.
Residuos generados: 210.108 t.
Administración competente: Consorcio aprobado (DOCV 21/12/04). Pendiente de que la asamblea del consorcio apruebe las bases técnicas. Prevé adecuar la planta de Villena, 11 ecoparques y un centro de voluminosos.

ZONA XVII. VEGA BAJA.

Población: 297.251 habitantes.
Residuos generados: 635.162 t.
Administración competente: Consorcio aprobado (DOCV 28/04/05) y constituido el 29/12/05.
Adjudicatario: UTE Cespa-Ortiz.
El Plan Zonal prevé una planta de residuos (por definir), un centro de voluminosos, una estación de transferencia, 27 ecoparques y un vertedero de rechazo.

ZONA XVIII. BAIX VINALOPÓ

Población: 315.147 habitantes.
Residuos generados: 337.139 toneladas.
Administración competente: Consorcio Baix Vinalopó, aprobado (DOCV 27/01/05).
Adjudicatario: Urbaser.
El Plan Zonal prevé una planta y un vertedero de rechazo en Elx, 9 ecoparques, un centro de voluminosos y ninguna estación de transferencia.

ZONA I. NORTE DE CASTELLÓ

Población: 104.818 habitantes.
Residuos generados: 289.476 toneladas.
Administración competente: Consorcio aprobado (DOCV 26/10/01) y constituido el 11/02/02.
Adjudicatario: UTE Azahar Ambiental SA-Ecodeco SPA-Teconma SA.
El Plan Zonal prevé una planta de valorización y vertedero en Cervera; un centro de voluminosos, tres estaciones de transferencia y 49 ecoparques.

ZONAS III Y VIII.

Área metropolitana de Valencia:
1.446.307 habitantes que generan 1.764.035 residuos. El Entre es la administración competente. Prevé dos plantas en Quart y Manises, 53 ecoparques y la ampliación de Dos Aguas como vertedero.
Sur de Castelló/Norte de Valencia:
165.928 habitantes que generan 298.099 toneladas; plantas y vertederos de rechazo en Algimia y Vall d'Uixó; centro de voluminosos en Moncófar; estación de transferencia en Segorbe y 67 ecoparques.

ZONA X, XI Y XII. RIBERA ALTA Y BAIXA. LA COSTERA, LA SAFOR, LA CANAL DE NAVARRÉS, LA VALL D'ALBAIDA Y LA VALL D'AYORA.

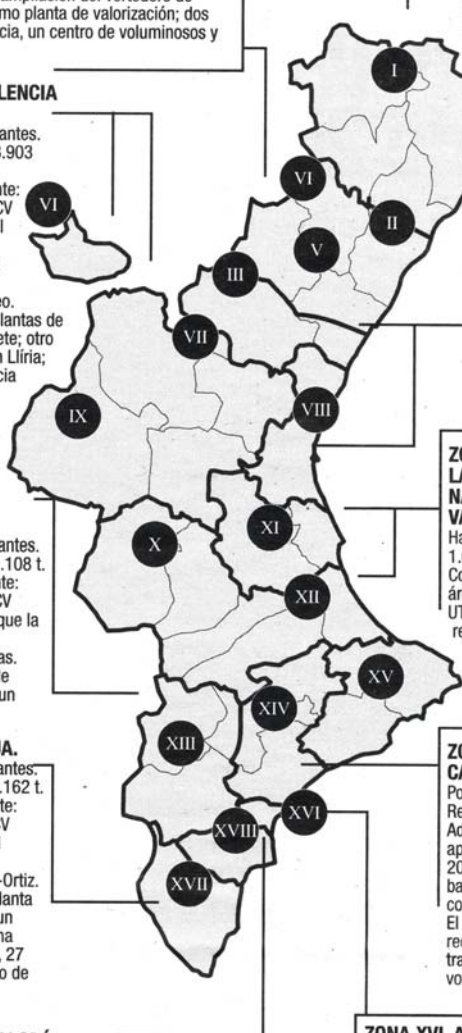
Habitantes: 836.533. Residuos generados: 1.003.840 toneladas.
Consortios creados en el DOCV 10/11/04. El área de gestión 1 (la Ribera) adjudicado a la UTE Tetma-Lubasa. El área de gestión 2 (el resto) pendiente de aprobar las bases técnicas.
En la Ribera se prevé ampliar la planta de Guadassuar y un vertedero de rechazo en Tous y 33 ecoparques. En el resto una planta de RU, un vertedero y 22 ecoparques.

ZONA XIV. L'ALCOIÀ/EL COMTAT/L'ALACANTÍ.

Población: 207.995 habitantes.
Residuos: 308.514 toneladas.
Administración competente: consorcio aprobado (DOCV 18/01/05) y constituido el 20/12/05. Pendiente de aprobación de las bases técnicas por parte de la asamblea del consorcio.
El plan zonal ampliar la planta y el vertedero de rechazo de Xixona y la estación de transformación de Alcoi. 1 centro de voluminosos y 37 ecoparques.

ZONA XVI. ALICANTE CIUDAD

Población: 310.330 habitantes.
Residuos: 364.306 toneladas.
Administración competente: Ayuntamiento de Alicante (DOCV 21/01/05). Adjudicatario: Inusa.
El Plan Zonal prevé ampliar la planta de residuos y el vertedero de rechazo de Fontcalent (propiedad del ayuntamiento y gestionada por Inusa (Vaersa y Cespa). Se creará un centro de voluminosos y 4 ecoparques. No se ha previsto estación de transformación.



El municipio donde se encuentra el edificio corresponde a la ZONA XVIII, "BAIX VINALOPÓ"

6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón:80'00 tn.
Ladrillos, tejas, cerámicos:40'00 tn.
Metal:2'00 tn.
Madera:.....1'00 tn.
Vidrio:1'00 tn.
Plástico:0'50 tn.
Papel y cartón:0'50 tn.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra.

En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma, la ENTIDAD DE RESIDUOS DE LA COMUNIDAD VALENCIANA, en que se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

No obstante en aplicación de la Disposición Final Cuarta del R. D. 105/2008, las obligaciones de separación previstas en dicho artículo serán exigibles en las obras iniciadas transcurridos seis meses desde la entrada en vigor del real decreto en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las cantidades expuestas a continuación:

Hormigón:160'00 tn.
Ladrillos, tejas, cerámicos:80'00 tn.
Metal:40'00 tn.
Madera:.....20'00 tn.
Vidrio:2'00 tn.
Plástico:1'00 tn.
Papel y cartón:1'00 tn.

Respecto a las medidas de separación o segregación "in situ" previstas dentro de los conceptos de la clasificación propia de los RCDs de la obra como su selección, se adjunta en la tabla adjunta las operaciones que se tendrán que llevar a cabo en la obra.

✓	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
✓	Derribo separativo/ Segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plásticos+cartón+envases, orgánicos, peligrosos).
✓	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

7. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

Las determinaciones particulares a incluir en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra, se describen a continuación en las casillas tildadas.

✓	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares.....para las partes ó elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes.
✓	Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles.....). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.
✓	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
✓	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra....), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
✓	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, del titular del contenedor. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.
✓	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
✓	En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.
✓	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
✓	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Asimismo se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
✓	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica (Ley 5/2003, Decreto 4/1991...) y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
✓	Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.
✓	Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".
✓	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
✓	Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

8. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

La valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición, coste que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte, se atenderá a la distinta tipología de los RCDs, definidos anteriormente.

Volumen de Residuos mtrs ³		A.1.: RCDs Nivel	A.2.: RCDs Nivel II		
		Tierras y pétreos de la excavación	Rcd Naturaleza no Pétreo	Rcd Naturaleza Pétreo	RCD:Potencialmente peligrosos
Obra Nueva	Residencial Viv.	12.262,68	131,95	706,88	103,68
Demolición 1	Vivienda	0,00	0,00	0,00	0,00
Demolición 2	Nave Industrial	0,00	0,00	0,00	0,00

Total mtrs³	12.262,68	131,95	706,88	103,68
-------------------------------	------------------	---------------	---------------	---------------

El Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto es de: 2.580.845,80 €, es importante considerar que los Residuos de Construcción y Demolición, no se valoren por debajo del 0'20% del Presupuesto de la Obra. Con lo que la valoración para este porcentaje asciende a la cantidad de [0'20% s/PEM = 0'20% s/ 2.580.845,80 € = 5.161,69 €]

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (cálculo fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m ³)*	Precio gestión en Planta/Vertedero/Cantera/Gestor (€/m ³)**	Importe (€)	% del Presupuesto de la Obra
A.1.: RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	12.262,68 m ³	4	40.050,72 €	1.55 %
(A.1. RCDs Nivel I).				1.55 %
A.2.: RCDs Nivel II				
Rcd Naturaleza Pétreo	706.88 m ³	10	7.068,80 €	0.27 %
Rcd Naturaleza no Pétreo	131.95 m ³	10	1.319,50 €	0.05 %
RCD:Potencialmente peligrosos	103.68 m ³	10	1.036,80 €	0.04 %
(A.2. RCDs Nivel II). (mín: 0,2 % del Presupuesto de la obra)				0.36 %
B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN***				
B.1. Porcentaje del Presupuesto de obra hasta cubrir RCDs Nivel I (≥ límite 60.000'00 €)				0'00 %
B.2. % Presupuesto de Obra (otros costes) [0'10 % - 0'20 %]				0.20 %
(B. Total:)				0.20 %
% total del Presupuesto de obra (A.1.+A.2.+B total)				2.11 %

En el cuadro anterior para los RCDs de Nivel I se han utilizado los datos de proyecto de la excavación.

Respecto para los RCDs de Nivel II, se utilizarán los datos obtenidos en el Punto Nº. 3., ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERA EN LA OBRA,.

El Contratista, posteriormente, se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación, y especificar los costes de gestión de RCDs del nivel II por las categorías LER si así lo considerase necesario

El factor "B1", se adopta si el coste de movimiento de tierras y pétreos del proyecto supera al límite superior de fianza, se asigna un % del Presupuesto de la obra, hasta cubrir dicha partida.

Respecto a el cálculo del factor "B2", se valora estimativamente que dichos costes dependen en gran medida del modo de contratación y los precios finales conseguidos, con lo cual la mejor opción es la **ESTIMACIÓN** de un % para el resto de costes de gestión, de carácter totalmente **ORIENTATIVO (que a su vez dependen de cada caso en particular, y del tipo de proyecto: obra civil, obra nueva, rehabilitación, derribo...)**. Se incluyen aquí partidas tales como: alquileres y portes (de contenedores ó recipientes); maquinaria y mano de obra (para separación selectiva de residuos, demolición selectiva, realización de zonas de lavado de canaletas....); medios auxiliares (sacas, bidones, estructura de residuos peligrosos....).

9. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra, se describen con tildes en el cuadro que a continuación se añade.

Estos PLANOS podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

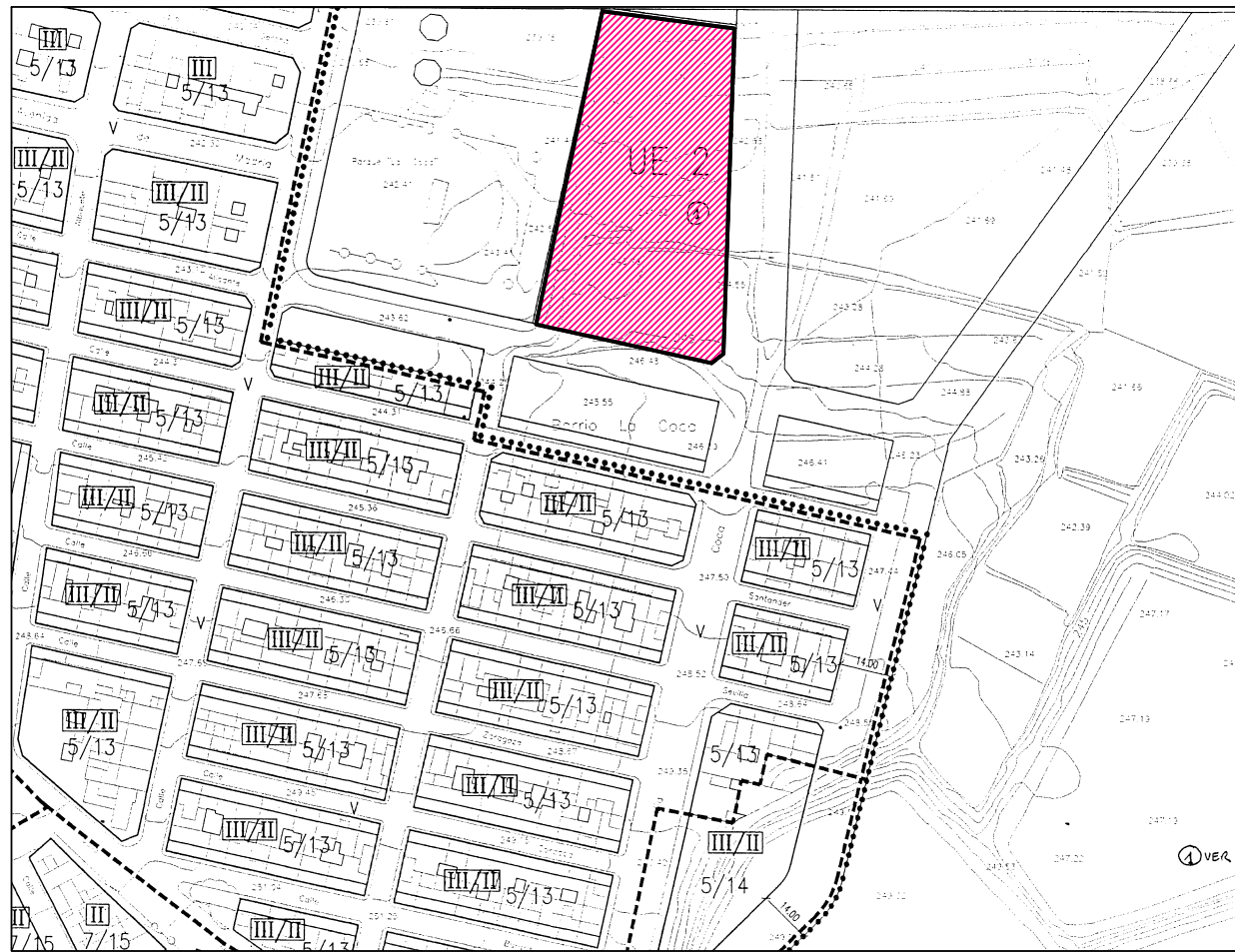
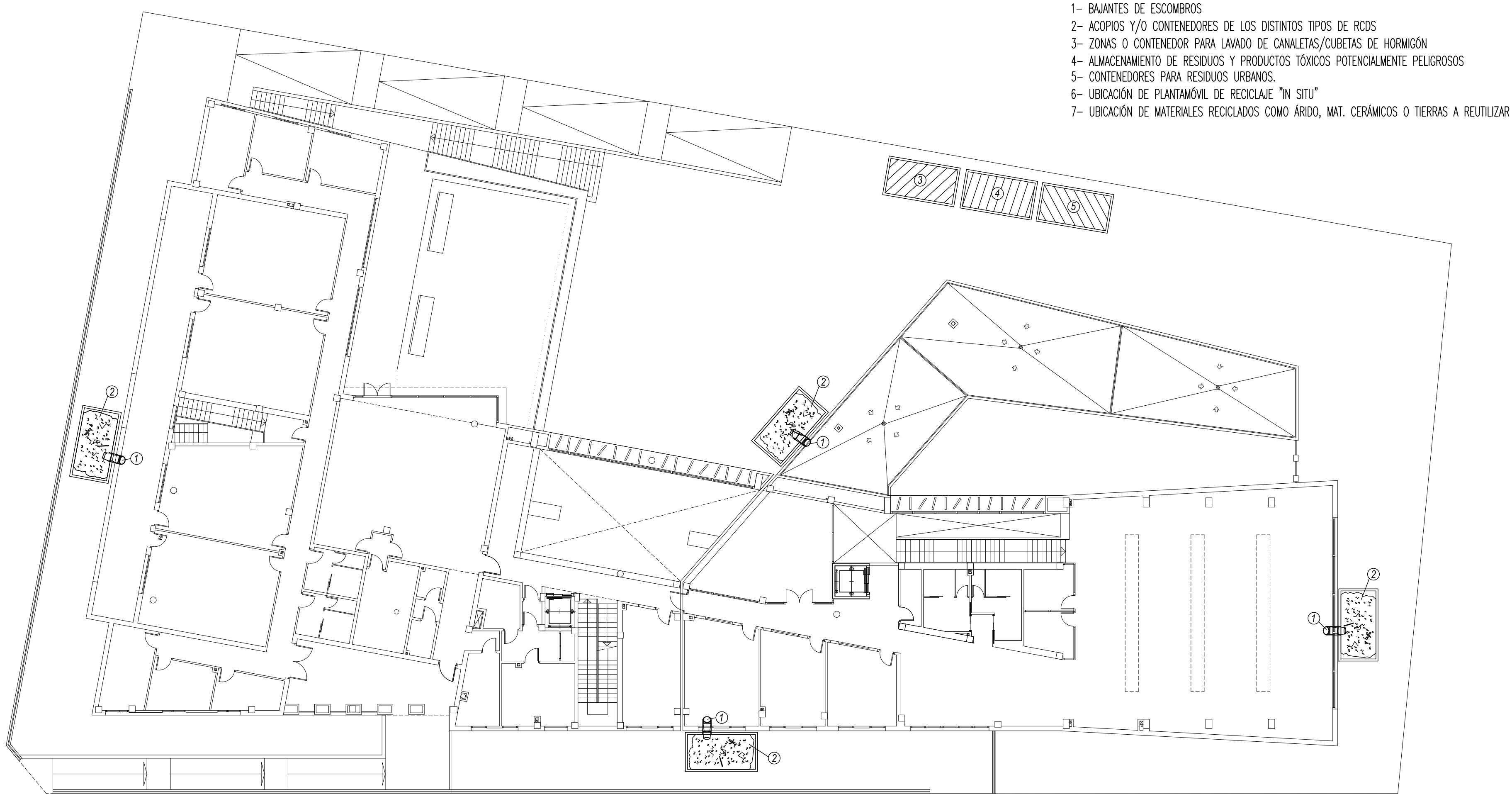
√	Plano o planos donde se especifique la situación de: <ul style="list-style-type: none">➤ Bajantes de escombros.➤ Acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones.....).➤ Zonas o contenedor para lavado de canaletas/cubetos de hormigón.➤ Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.➤ Contenedores para residuos urbanos.➤ Ubicación de planta móvil de reciclaje "in situ".➤ Ubicación de materiales reciclados como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar
	Otros (indicar)

Este Estudio ha sido aportado por el Excmo. Ayuntamiento de Aspe el promotor, a todos los efectos el Productor de Residuos de Construcción se adjunta a este proyecto por requerimiento legal (R. D. 105/2008, de 1 de febrero del Ministerio de la Presidencia), para que quede constancia documental previa del mismo.

Como justificación acreditativa, viene firmado por el promotor o su representante legal.

En Aspe a 28 de Abril de 2010

Excmo. Ayuntamiento de Aspe
EL PRODUCTOR DE LOS RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN.



ESTUDIO DE GESTIÓN DE RCD
EDIFICIO PARA LA NUEVA
BIBLIOTECA MUNICIPAL

PROMOTOR
EXCMO. AYUNTAMIENTO
DE ASPE

SITUACIÓN
PARCELA DE EQUIPAMIENTO
DE LA U.E.-2.2 DEL P.G.O.U.
AVDA. NIA-COCA Y
C/ ALICANTE (ASPE)

REFERENCIA: 15/2009

FECHA: MARZO 2010

PLANO DE
EMPLAZAMIENTO OBRAS
UBICACIÓN ALMACENAMIENTO
DE RESIDUOS

ESCALA 1/200 1/2000	Nº PLANO GR-1
---------------------------	-------------------------