
NOVIEMBRE 2022

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

CENTRO DE SALUD PAU-4 MÓSTOLES

AVDA. VIA LACTEA C/V C/GEMINIS

PAU 4- MOSTOLES, MADRID

PROPIEDAD



**Comunidad
de Madrid**

Gerencia Asistencial
de Atención Primaria
CONSEJERÍA DE SANIDAD

PROYECTISTAS

Carlos Baena Fernandez COAM 5651
Juan Carlos Sanchez Fernandez COAM 12635
Carlos Baena Fernández y Juan Carlos Sánchez forman parte de
Armilas, Estudio de Arquitectura, S.L.

INDICE

I. MEMORIA

II. ANEXOS A LA MEMORIA

III. ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS

IV. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

V. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

VI. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

VII. PLIEGO DE CONDICIONES

MEMORIA

NOVIEMBRE 2022

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

CENTRO DE SALUD PAU-4 MÓSTOLES

AVDA. VIA LACTEA C/V C/GEMINIS

PAU 4- MOSTOLES, MADRID

PROPIEDAD



Comunidad
de Madrid

Gerencia Asistencial
de Atención Primaria
CONSEJERÍA DE SANIDAD

PROYECTISTAS

Carlos Baena Fernandez COAM 5651
Juan Carlos Sanchez Fernandez COAM 12635
Carlos Baena Fernández y Juan Carlos Sánchez forman parte de
Armillas, Estudio de Arquitectura, S.L.

ÍNDICE

1.MEMORIA DESCRIPTIVA.....	1
1.1 AGENTES.....	1
1.2 INFORMACIÓN PREVIA	1
1.2.1 Antecedentes y Condicionantes de partida:.....	1
1.2.2 Datos del emplazamiento	1
1.2.3 Datos del entorno y solar	1
1.2.3 Objeto del proyecto.....	1
1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	2
1.3.1 Descripción general del edificio.....	2
1.3.2 Uso característico del edificio.....	4
1.3.3 Solución adoptada. Superficies.	4
1.3.4 Cumplimiento de normativa.....	7
1.4 PRESTACIONES DEL EDIFICIO	9
1.4.1 Prestaciones según el CTE en proyecto	9
1.4.2 Parámetros de común acuerdo (promotor y proyectista) que superen los límites establecidos por el CTE	12
1.4.3 Limitaciones de uso del edificio.....	12
2.MEMORIA CONSTRUCTIVA.....	13
2.1 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO	13
2.2 SISTEMA ESTRUCTURAL.....	15
2.3 SISTEMA ENVOLVENTE	15
2.4 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN.....	18
2.5 SISTEMAS DE ACABADOS.....	20
2.6 SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL.....	20
2.7 SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES.....	21
2.8 URBANIZACIÓN.....	25
3.CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO	26
3.1 CUMPLIMIENTO DB SE – SEGURIDAD ESTRUCTURAL	26
3.2 CUMPLIMIENTO CTE DB SI - SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO	38
3.3 CUMPLIMIENTO CTE DB SUA – SEGURIDAD DE UTILIZACION Y ACCESIBILIDAD	47
3.4 CUMPLIMIENTO CTE DB HS – SALUBRIDAD	60
3.5 CUMPLIMIENTO CTE DB HR – PROTECCION FRENTE AL RUIDO	129
3.5.1 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AMBIENTE ACÚSTICO CONFORME A LA IT 1.1.4.4 DEL RITE.....	129
3.5.2 FICHAS JUSTIFICATIVAS DE LA OPCIÓN GENERAL DE AISLAMIENTO ACÚSTICO	130
3.5.3. ESTUDIO ACÚSTICO DEL EDIFICIO	133
3.6 CUMPLIMIENTO CTE DB HE – AHORRO DE ENERGÍA	213
DESCRIPCION DE MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS	215
4.CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES	249
4.1 NORMATIVA TÉCNICA DE APLICACIÓN	249
4.2 LEY 2/1999, DE MEDIDAS PARA LA CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN	266
4.2.1 Memoria de calidades y procesos constructivos:.....	266
4.2.2 Instrucciones de uso, conservación y mantenimiento:.....	266
4.2.3 Normas de actuación en caso de siniestro o en actuaciones de emergencia:.....	276
4.3 ACCESIBILIDAD EN EDIFICIOS Y ESPACIOS DESTINADOS A USO PÚBLICO (CUMPLIMIENTO LEY 8/93)	277
5.ÍNDICE DE PLANOS	286

1 Memoria descriptiva

1.1 AGENTES

AUTOR DEL ENCARGO

GERENCIA ASISTENCIAL DE ATENCIÓN PRIMARIA de la Consejería de Salud de la Comunidad de Madrid, con domicilio en la Calle San Martín de Porres, 6. 28.035 Madrid, perteneciente al término municipal de **Madrid** (Madrid).

PROYECTISTAS

CARLOS BAENA FERNANDEZ con N° **5651** del Colegio Oficial de **Arquitectos** de Madrid.
JUAN CARLOS SANCHEZ FERNANDEZ con N° **12635** del Colegio Oficial de **Arquitectos** de Madrid.
Carlos Baena Fernández y Juan Carlos Sánchez forman parte de Amilas, Estudio de Arquitectura, S.L.

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 1º A). Uno, del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la redacción del presente proyecto se han observado las normas vigentes aplicables sobre construcción.

1.2 INFORMACIÓN PREVIA

1.2.1 Antecedentes y Condicionantes de partida:

Se redacta el presente proyecto por encargo del Gerencia Asistencial de Atención Pirmaria, dependiente de la Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid.

1.2.2 Datos del emplazamiento

El solar objeto de la actuación se encuentra situado en la confluencia de las calles Avda. Vía Láctea con Calle Géminis, con una superficie de 1.125 m2. Adopta la forma de un polígono rectangular de 45x25 m2.

Linderos:

Norte: Linda con la Avda. Vía Láctea
Sur: Linda con calle peatonal.
Este: Linda con calle peatonal.
Oeste: Linda con la Calle Géminis

1.2.3 Datos del entorno y solar

La parcela tiene dos linderos con calles de tráfico rodado, lindando en sus otros dos lados con otras calles peatonales, descritas en el apartado anterior.

La topografía de la parcela presenta un pequeño desnivel a lo largo de la misma, existiendo una diferencia de cotas entre el punto más bajo y más alto en el perímetro de la misma de +1,10 m aprox. La cota mas baja se encuentra en la esquina de confluencia entre la Calle Géminis y la calle peatonal, aprovechando este punto de cota más baja para colocar el acceso mediante rampa a la planta de sótano para el garaje del edificio.

Los accesos peatonal y rodado se producen desde dicha calle.

1.2.3 Objeto del proyecto

Este Proyecto de Ejecución tiene por objeto definir arquitectónica y constructivamente las obras de construcción del nuevo Centro de Salud PAU-4 Móstoles, Madrid, en el que se definen las características arquitectónicas, urbanísticas y técnicas de la edificación proyectada.

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 1º A). Uno, del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la redacción del presente proyecto se han observado las normas vigentes aplicables sobre construcción.

1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.3.1 Descripción general del edificio

La climatología local recomienda una edificación compacta para mejorar su factor de forma lo que disminuirá su consumo energético y mejorará su comportamiento bioclimático. Por ello se dispone en programa en un sólo edificio con dos plantas sobre rasante. Se establece una circulación longitudinal.

Con estas condiciones se ha optado por proyectar la totalidad del programa contenida en dos plantas de edificación sobre rasante mas un torreón que albergará parte de los locales de instalaciones, y un sótano para aparcamiento de profesionales y el resto de las instalaciones y almacenes.

Se generan dos espacios rematados en la edificación que se ajardinarán con especies arbustivas autóctonas de porte medio y hoja perenne para servir de barrera visual a las zonas de espera y dotar de mayor luminosidad a las mismas. Por su posición y orientación tiene garantizado un soleamiento adecuado y suficiente.

Por la climatología de la zona, el futuro edificio se proyecta para aprovechar al máximo las energías naturales que ayuden a un mayor confort y ahorro energético, facilitando el mantenimiento. También se ha tenido en cuenta la protección del edificio frente a estas condiciones, con medios sencillos, ventilaciones cruzadas, disposición de los aislamientos de modo que no se produzcan puentes térmicos, aprovechamiento del agua de lluvia, correcta orientación y dimensionamiento de los huecos.

El acceso peatonal se realizará desde la calle peatonal y se hará a nivel sin la existencia de rampas ni barreras arquitectónicas. tratando su pavimento como el de las aceras existentes para evitar distorsiones en las texturas y favorecer la integración de los espacios privados y públicos.

El edificio se encuentra en el casco urbano donde el nuevo edificio convivirá con la escala de edificaciones residenciales en bloque abierto. La necesidad de resguardar los espacios interiores de la mirada de los edificios vecinos y de procurar la escala necesaria al edificio, determina la elección de un volumen sencillo sobre el que se trabaja perforando vacíos para obtener la luz necesaria, con un objetivo prioritario en la composición: "ver entrar" la luz en el edificio.

Se plantean un acceso peatonal al edificio, desde el cual se accede al Centro de Salud (Calle peatonal) y otro acceso rodado de profesionales (Calle Géminis). El acceso de público y personal se separan, garantizando así la independencia suficiente de ambos, sin afectar la funcionalidad de los servicios generales y de rehabilitación que estos requieran.

Se ha desarrollado casi la totalidad del programa en dos plantas. De esta forma se ubican en dicha planta de acceso: Recepción, Administración, Pediatría, Extracción y Zona de Tratamiento.

En el centro del edificio, de manera muy funcional se dispone el vestíbulo y el núcleo vertical de comunicaciones, entre las dos zonas de uso público encontramos dos escaleras y dos ascensores, siendo uno de ellos monta camillas.

Inmediatamente próximo a la entrada se dispone la zona de extracción, consulta de urgencias, técnicas y curas e intervenciones menores. Se plantea la situación de la zona de pediatría independiente y en una zona diferenciada del resto, con su propia sala de lactancia y aseo pediátrico. En esta planta de acceso se sitúa igualmente la Zona de tratamiento con sala de fisioterapia y sala de preparación al parto.

En planta primera se sitúan la totalidad de las consultas de Medicina de Familia y consultas Polivalentes. De manera independiente y con acceso restringido a personal profesional se sitúa el área de personal, donde se ubica la Sala de juntas, Biblioteca, Estar de Personal, Vestuarios de Personal y despacho del Director del Centro. Evidentemente, se posibilita la comunicación de las consultas entre sí, y se proyectan áreas de esperas de un tamaño apropiado y de gran luminosidad para evitar un aspecto masificado de ellas.

La zona de aparcamiento para profesionales, tal como se describe en el pliego, se ubica en su totalidad en la planta sótano. En esta misma planta se encuentran los locales necesarios para albergar las instalaciones del Centro de Salud y almacenes. Desde dicha planta sótano se plantea la comunicación vertical con el resto de plantas mediante escalera y ascensor de uso exclusivo para profesionales.

No sólo en el diseño del edificio sino también en la elección de materiales, sistemas constructivos y de instalaciones se han tenido en cuenta unos criterios lógicos de sostenibilidad y ecología.

El proyecto que se propone está integrado al medio físico en los aspectos energéticos y medioambientales. Para ello es necesario el análisis del entorno en el que se va a construir el edificio, principalmente en los siguientes aspectos:

- Un análisis visual el entorno para detectar posibles focos contaminantes, ya sean acústicos, como de la calidad del aire, partículas en suspensión, humos u olores, etc..
- Un análisis topográfico para detectar posibles interferencias, anticipación del orto-ocaso, inundabilidad de la parcela, etc..
- Un análisis del suelo y vegetación existentes en la zona para la posible utilización de jardines autóctonos creando microclimas mas suaves, especialmente en los patios proyectados..
- Un análisis meteorológico del entorno para establecer los aprovechamientos activos y pasivos.

En resumen, la integración energética se realiza mediante:

- Reducción de la demanda de energía mediante aplicaciones de tipo constructivo.
- Reducción del consumo de energía mediante utilización de equipos eficientes en función de las energías disponibles.
- Aprovechamiento de recursos naturales, sol, agua y viento en función de la disponibilidad en la zona y la demanda prevista del edificio.

Las propuestas comentadas se materializan con las siguientes soluciones globales de diseño:

ORIENTACIÓN. Se han orientado los huecos del edificio SO y NE por ser las más favorables y que más ganancia térmica pueden producir en invierno, siendo, por el contrario, las que más fácilmente pueden protegerse del soleamiento indeseado en el verano mediante la utilización de las lamas proyectadas. Lamas horizontales para la protección de huecos en la fachada SO y sin lamas de protección de los huecos en la fachada NE.

ENVOLVENTE DEL EDIFICIO COMPACTA EN TORNO A PATIOS INTERIORES. Tiene por objeto mejorar su factor de forma, sin perder la capacidad de iluminar y ventilar naturalmente todas las dependencias habitables del edificio.

GANANCIA SOLAR PASIVA. Por la adecuada orientación de sus superficies acristaladas.

ENERGÍA RENOVABLE. Gracias a la disposición de colectores solares de baja temperatura, la utilización de recuperadores de calor y la concentración de elementos de producción del sistema de climatización (U.T.A.s) así como de zonas húmedas (bloques de aseo) minimizando los recorridos de las redes de fluidos y aire.

MANTENIMIENTO. Se facilitan las labores de mantenimiento al concentrar las centrales de producción y distribución de energía y fluidos, por otra parte de hacen todos los trazados registrables.

RECURSOS HÍDRICOS. La red de saneamiento es separativa y se recogen las aguas pluviales para ser utilizadas en la extinción de incendios, limpieza de colectores y riego por goteo programado.

El presente Proyecto se plantea a partir de las demandas de sus futuros usuarios; ha sido elaborado con el convencimiento de que la función no es un obstáculo a salvar, sino que establece mecanismos de expresión que deben descubrirse y aplicarse; sistemas de orden interno que se traducen en la centralización de espacios, en la utilización de los materiales y la imagen del mismo.

El proyecto se desarrolla por tanto en base a dichas premisas junto con otras producto de la experiencia del equipo redactor en proyectos similares y que son las siguientes:

Integración en el edificio del Centro de Salud y sus correspondientes Unidades de Apoyo administrativo.
Máximo desarrollo del edificio en Planta para facilitar su utilización a los usuarios.
Claridad formal y funcional del edificio.

Es por ello que se proyecta un edificio de forma rectangular, generando una gran pieza formal, con dos alturas de igual superficie, ocupando casi la totalidad de la parcela. En todas las plantas se desarrollan circulaciones muy sencillas, funcionales y con gran luminosidad.

Debido a la forma y dimensiones de la edificación se precisan unos patios interiores para iluminación, con grandes superficies acristaladas en las zonas de espera y pasillos de comunicación de ambas plantas.

En los huecos que quedan entre la edificación y el cerramiento de parcela se dispone de zonas ajardinadas y pavimentadas, para el disfrute de los usuarios del Centro.

Están claramente diferenciados los distintos servicios, sin embargo, evidentemente, se relacionan los distintos servicios entre sí siguiendo una distribución lógica que facilite la asistencia sanitaria:

Vestíbulo - Área de Administración

El acceso al Centro de Salud se produce mediante un cortavientos situado en un porche exterior de entrada desde la calle peatonal. Desde este cortavientos se llega a un vestíbulo donde se ubica la Recepción y el Área de Administración. En el interior de este Área de Administración se sitúa el Despacho de Unidad Administrativa. Desde el mostrador de recepción se controla visualmente el cortaviento de acceso. Se dispone de una zona de mostrador para personas con movilidad reducida.

Zona de tratamiento:

Se ubica a nivel de calle, en la planta de acceso. Se ha tenido especial cuidado en que en este área estén perfectamente resueltos los problemas de accesibilidad y circulación de personas discapacitadas, y los vestuarios adaptados a su utilización. La consulta del fisioterapeuta-rehabilitador tiene comunicación con la sala de espera y además con la sala de usos múltiples para permitir controlar el trabajo que se realiza en ésta. Compartiendo vestuarios con la zona de fisioterapia, se encuentra la sala de preparación al parto.

Consultas de Atención primaria:

Las consultas de pediatría se sitúan aisladas del resto de servicios, en la planta de acceso.

También en planta de acceso y en primer término se ubica la consulta de urgencias, la sala de técnicas y curas, y la extracción de muestras, facilitando así el acceso inmediato de los pacientes de primera hora de la mañana. En esta planta se encuentra también la consulta de matrona y la de fisioterapeuta.

Las consultas de medicina familiar se distribuyen en la planta primera.

Sobre las consultas sólo cabe explicar que se han dispuesto por paquetes de consulta médica y consulta de enfermería. La consulta de enfermería situada entre dos consultas médicas para permitir su utilización compartida y el trabajo conjunto médico-enfermera.

Los servicios higiénicos para usuarios y personal se han tratado de unificar en lo posible, agrupándolos por bloques, siempre que esto no supusiese una pérdida de confort o funcionalidad.

Aseos y Oficios:

Se dispone un bloque formado por dos aseos, uno para cada género, y uno de ellos adaptado para personas con movilidad reducida, accediendo a él directamente desde la zona de espera. Se dispone un pequeño cuarto de limpio y un almacén de basuras al que se accede directamente desde el exterior.

Instalaciones:

Se dispone en la planta de cubierta en intemperie la instalación de la unidad exterior de climatización, con acceso directamente desde el exterior para su mantenimiento. El resto de instalaciones se sitúan entre el torreón y la planta sótano, donde se sitúan también los distintos almacenes.

Aparcamiento:

Se dispone en planta sótano de un aparcamiento para personal con 30 plazas disponibles, siendo una de ellas para personas de movilidad reducida, situándose cerca del acceso al núcleo de escaleras y ascensor.

Urbanización y accesos:

El acceso se han realizado desde el acerado público en rampa de pendiente inferior al 10 %, tratando su pavimento como el de las aceras existentes para evitar distorsiones en las texturas y favorecer la integración de los espacios privados y públicos.

1.3.2 Uso característico del edificio

La parcela está calificada como Equipamiento sociales y Servicios según el Planeamiento urbanístico vigente (Plan General de Urbanismo de Mostoles). La parcela cumplirá la Norma Urbanística UN-SUE. PAU-4, norma que resume las determinaciones del Plan Parcial que desarrolla el ámbito del antiguo PAU-4.

1.3.3 Solución adoptada. Superficies.

1.3.3.1. PROGRAMA DE NECESIDADES. PLAN FUNCIONAL FACILITADO

Programa funcional del Pliego de Prescripciones Técnicas.

CUADRO RESUMEN DE SUPERFICIES		Según Programa	
Superficie útil neta dependencias programa funcional	Nº	Área útil	TOTAL m2
1. ZONA DE ACCESO			
<i>Vestíbulo principal</i>	1	60	60
TOTAL			60
2. ZONA DE CONSULTAS			
<i>Consulta de Medicina de Familia</i>	8	20	160
<i>Consulta de Enfermería - MF</i>	7	20	140
<i>Consulta de Pediatría</i>	3	20	60
<i>Consulta de Enfermería Pediátrica</i>	1	20	20
<i>Sala de lactancia</i>	1	10	10
<i>Consulta Polivalente</i>	2	20	40
<i>Módulos de Sala de Espera</i>	22	15	330
TOTAL			760
3. EXTRACCIÓN DE MUESTRAS			
<i>Sala de Extracción</i>	1	35	35
<i>Módulos de Sala de Espera Extracciones</i>	1	20	20
<i>Consulta de Urgencias</i>	1	20	20
<i>Sala de Técnicas y Curas</i>	1	20	20
<i>Sala de Intervenciones Menores</i>	1	20	20
<i>Módulos de Sala de Espera</i>	3	15	45
<i>Sala Ecografía</i>	1	15	15
<i>Módulos de Sala de Espera Ecografía</i>	1	10	10
TOTAL			185
4. ZONA DE APOYO ADMINISTRATIVO			
<i>Área de Administ. Nº de puestos de trabajo: 4</i>	1	50	50
<i>Despacho Unidad Administrativa</i>	1	18	18
<i>Archivo</i>	1	10	10
<i>Despacho del Trabajador Social</i>	1	15	15
<i>Espera Trabajador Social</i>	1	5	5
<i>Despacho del Director del Centro</i>	1	18	18
<i>Estar de Personal</i>	1	18	18
<i>Sala de Juntas, Biblioteca, Docencia</i>	1	60	60
TOTAL			194

5. ZONA DE SERVICIO			
Oficio de Limpieza	3	4	12
Almacén de Basura	1	5	5
Almacén de Residuos Biosanitarios	1	3	3
Almacenes Generales	1	30	30
Almacén de Farmacia	1	10	10
Aseos de Público	3	15	45
Aseo Pediátrico	1	5	5
Aseos de personas con discapacidad física			
Vestuario de Personal	1	1M-15 1F-25	40
Aseos de Personal	2	8	16
Local Instalaciones Informáticas	1	10	10
Instalaciones:			105
Central Térmica.		30	
Central Eléctrica.		25	
Otras Instalaciones		50	
TOTAL			281
6. ZONA DE TRATAMIENTO			
Consulta de Matrona / Fisioterapeuta	2	25	50
Sala de Preparación al parto, incluyendo almacén de colchonetas	1	60	60
Sala de Fisioterapia	1	60	60
Módulo de Espera	2	10	20
Vestuario (M y F)	2	15	30
TOTAL			220
7. OTROS SERVICIOS COMPLEMENTARIOS			
Aparcamiento Profesionales	30	29	870
Aparcamiento Usuarios			
TOTAL			870

1.3.3.2 DESCRIPCION GEOMETRICA DEL EDIFICIO. CUADROS DE SUPERFICIES

PROYECTO. CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES:

	<i>Sup. útil (m²)</i>
PLANTA ACCESO	
Cortavientos	11,50
Almacén de sillas	6,45
Vestíbulo	45,00
Administración	49,10
Despacho Unidad Adm.	17,35
Despacho Trabajador Social	18,85
Sala espera Apoyo Admin.	20,00
Sala de extracción	35,00
Intervenciones menores	20,00
Consulta de urgencias	21,45
Sala de técnicas y curas	20,70
Sala espera extracción de muestras	83,40
Sala de Ecografía	20,20
Sala de lactancia	5,40
Consulta Pediatría 1	21,00
Enfermería Pediatría 1	21,00
Consulta Pediatría 2	21,00
Enfermería Pediatría 2	21,00
Sala espera Pediatría	42,10
Aseo Pediátrico	4,35
Sala Fisioterapia	56,80
Consulta Fisioterapia	25,00
Sala preparación al parto	58,00
Consulta Matrona	25,00
Vestuarios	24,10
almacén	5,40
Sala espera Fisioterapia	56,45
Sala espera Matrona	23,85
Aseos públicos	24,50
Aseos personal fem.	11,80

MEMORIA DESCRIPTIVA

Aseos personal masc.	7,55
Oficio	3,50

PLANTA PRIMERA	Sup. útil (m²)
Consulta Medicina General (8uds)	21,70
Enfermería (7uds)	21,70
Consulta Polivalente (2uds)	21,70
Sala de espera consultas	302,20
Aula de docencia/Biblioteca	53,70
Despacho de director	22,30
Estar de personal	19,00
Vestuario femenino	33,50
Vestuario masculino	27,20
Taquillas	14,20
Zona de personal	9,10
Oficio	7,10
Aseos público	24,50

PLANTA SOTANO	Sup. útil (m²)
Garaje/ Aparcamiento	837,00
Sala de informática	7,80
Instalaciones eléctricas	7,00
almacén de farmacia	9,45
Grupos	10,30
almacén General	22,20
Cuarto PCI	8,30
Centro de transformación	16,40
Almacén de basuras	4,70
Residuos Biosanitarios	3,30
Oficio	4,05
Cuarto de extracción	5,60

PLANTA INSTALACIONES	Sup. útil (m²)
Grupo electrógeno	19,00
Central térmica	26,00

SUPERFICIE PORCHE ENTRADA	41,00m2
----------------------------------	----------------

PROYECTO. CUADRO DE SUPERFICIES CONSTRUIDAS:

PLANTA SOTANO	1.125,00m2
PLANTA ACCESO	985,03+41,00m2
PLANTA PRIMERA	997,61m2
PLANTA TORREON	77,90m2
TOTAL EDIFICIO S/R	2.101,54m2
TOTAL EDIFICIO B/R	1.125,00m2

PROYECTO. CUADRO DE SUPERFICIES COMPUTABLES:

PLANTA SOTANO	-
PLANTA ACCESO	985,03+20,5m2
PLANTA PRIMERA	997,61m2
PLANTA TORREON	77,90m2
TOTAL EDIFICIO	2.081,04m2

1.3.4 Cumplimiento de normativa

Marco normativo (no exhaustivo):

REAL DECRETO LEGISLATIVO 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo.

Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

Ley 2/1999, de 17 de marzo, de Medidas para la calidad de la edificación.

Normativa Sectorial de aplicación en los trabajos de edificación.

Código Técnico de la Edificación (RD 314/2006, de 17 de marzo; RD 1371/2007, de 19 de octubre; y modificación de determinados documentos básicos, O 984/2009, de 15 de abril)

Normativa Urbanística:

Según las determinaciones del Planeamiento urbanístico vigente (Plan General de Urbanismo de Mostoles), se describen a continuación las condiciones de planeamiento que es preciso respetar y las consideradas en el Proyecto. La parcela cumplirá la Norma Urbanística UN-SUE. PAU-4, norma que resume las determinaciones del Plan Parcial que desarrolla el ámbito del antiguo PAU-4 que el Plan General incorpora como parte de su ordenación.:

Usos pormenorizados previstos: Equipamientos sociales y servicios.

Normas Urbanísticas Particulares: Los suelos calificados con uso equipamientos se regularán por la Ordenanza ZU-D del Suelo Urbano.

Ordenanza ZU-D: Regula la edificación en zonas calificadas con uso equipamiento dotacional excepto el de cementerio.

Clasificación: Suelo Urbano. Grado 1º Zonas dotacionales públicas.

Determinaciones de volúmen:

- **Alineaciones y retranqueos:** Se adjunta escrito del Ayuntamiento de Mostoles de la Sección de Gestión Administrativa y Tramitación, en la que se expone que: *"...el Centro de Salud ha de cumplir además de la restante normativa sectorial y urbanística de aplicación, el artículo 43, que define esta clave de ordenanza en la que se define que: "A todas las alineaciones a todos los linderos sera de entera libertad compositora para edificios singulares"(...)"*

- **Altura máxima:** La altura máxima será igual a la existente en el entorno próximo (radio de 100 metros con centro el de la parcela)

En proyecto: SOTANO + 2 plantas + TORREON

- **Edificabilidad:** La que requiera el funcionamiento correcto, de acuerdo con la legislación vigente de la dotación concreta a que se destine, cumpliendo las determinaciones de la altura máxima. 1,85 m²/m² (2.081,25 m²)

En proyecto: 1,84 m²/m² (2.081,04 m²)

- **Porcentaje de ocupación:** 100% (1.125,00 m²)

En proyecto: 94% (1.060,09 m²)

- **Parcela mínima:** Será la necesaria para la instalación dotacional de que se trata con un mínimo de 1.000m² o la existente si fuera menor.

En proyecto: 1.125m²

- **Aparcamiento:** Según el Artículo VIII.5.2.6. Sanitario: 1,5 plazas por cada 100m² de instalación.

En proyecto: Superficie de uso Centro de Salud. (985,03+997,6) 1.982,64 m² → (29,73) 30 plazas



En relación con el escrito presentado por D^a Marta Sánchez-Celaya del Pozo en representación de la Gerencia Asistencial de Atención Primaria con fecha 13 de julio de 2017, número de registro de entrada 41.702, solicitando información sobre construcción de Centro de Salud, en la finca sita en la Parcela DE 9014 PAU-4 FR-224 (RG-DOT 00-00_03-04), de referencia catastral 6722701VK2662S0001WZ.

Por la presente le comunico que por la Arquitecta de la Sección de Edificación e Industrias, se ha emitido informe con fecha 26 de julio de 2017, en el que consta lo siguiente:

"(...) Primero.- Con fecha 20 de julio de 2016, la Junta de Gobierno Local aprueba la mutación demanial para la afectación y la transformación gratuita de la titularidad de la parcela DE 9014 PAU-4 FR-224 del Ayuntamiento de Mostoles a la Comunidad de Madrid para la construcción y explotación de un Centro de Salud (exp. B032/PAT/2016/001)

Segundo.- De acuerdo al Plan Parcial PAU-4, la parcela FR-224 (RG-DOT 00-00_03-04), de 1125 m² de superficie de solar, la ordenanza de aplicación es la de Equipamientos y Dotaciones no deportivas RG-DOT.

El coeficiente de ocupación máximo de la parcela por la edificación, según este artículo: "Se fija libertad positiva en aplicación de la antigua ordenanza VIII del Plan General de Ordenación Urbana".

Tercero.- De acuerdo con el vigente Plan General de Ordenación Urbana de Mostoles, la Ordenanza de aplicación en la parcela está regulada por la Norma Urbanística NU-SUE.PAU-4, norma que resume las determinaciones del Plan Parcial que desarrolla el ámbito del antiguo PAU-4 que el Plan General incorpora como parte de su ordenación, remitiendo a dicho documento para una regulación más detallada...

...Por lo expuesto considero, a juicio de quien suscribe este informe, y a la vista de lo especificado en la normativa del Plan Parcial y lo existente en la actualidad en este barrio que el Centro de Salud ha de cumplir además de la restante normativa sectorial y urbanística de aplicación, el artículo 43, que define esta clave de ordenanza, en la que se define que: "A todas las alineaciones y a todos los linderos será entera libertad compositora para edificios singulares"(...)"

Para realizar cualquier tipo de consulta puede dirigirse a los Servicios Técnicos de esta Gerencia Municipal de Urbanismo en horario de atención al público (Martes y Jueves de 11:00 a 14:00 horas).

Móstoles, 28 de julio de 2017
Gerente
José Antonio Lorenzo Castillo
(firmado digitalmente)

GERENCIA ASISTENCIAL DE ATENCIÓN PRIMARIA
A/A. MARTA SÁNCHEZ-CELAYA DEL POZO
PLAZA CARLOS TRIAS BERTRÁN N° 7 - 3ª PLANTA
28020 MADRID

P.M. 0086

Independencia, 12. 28631 Móstoles
Teléfono: 91 664 75 87

La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.mostoles.es mediante el siguiente código seguro de verificación:
02807-20178-40302-01700-00000-04530-08183

1.4 PRESTACIONES DEL EDIFICIO

1.4.1 Prestaciones según el CTE en proyecto

Requisitos Básicos (Ley de Ordenación de la Edificación)	FUNCIONALIDAD
--	---------------

Utilización: *de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.*

-Se trata de un edificio cuyos núcleos de comunicación se han dispuesto de tal manera que se reduzca lo máximo posible los recorridos.

-Se ha primado la reducción de recorridos de circulación no útiles, como son los pasillos, ubicando las zonas comunes en la parte central de la pieza.

Accesibilidad: *de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.*

Tanto el acceso del edificio, como las zonas comunes de éste, están proyectadas de tal manera para que sean accesibles a personas con movilidad reducida, estando, en todo lo que se refiere a accesibilidad, a lo dispuesto por el Real Decreto 556/1989, de 19 de mayo, en el que se aprueban las Medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios y por la Ley 8/1993, 22 de junio, en la que se aprueba la Promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas de la Comunidad de Madrid (Así como los Reglamentos contenidos en los decretos 13/2007, de 15 de marzo , y 71/1999, de 20 de mayo) y que viene justificado en el apartado correspondiente de la memoria.

Acceso a los servicios:

Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

Se ha proyectado el edificio de tal manera, que se garanticen los servicios de telecomunicación (conforme al D. Ley 1/1998, de 27 de Febrero sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación), así como de telefonía y audiovisuales.

Facilitación para el acceso de los servicios postales, mediante la dotación de las instalaciones apropiadas para la entrega de los envíos postales, según lo dispuesto en su normativa específica.

Requisitos Básicos (Ley de Ordenación de la Edificación)	SEGURIDAD
--	-----------

Seguridad estructural: *de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.*

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente: resistencia mecánica y estabilidad, seguridad, durabilidad, economía, facilidad constructiva, modulación y posibilidades de mercado.

Seguridad en caso de incendio: *de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.*

El edificio es de fácil acceso para los bomberos. El espacio exterior inmediatamente próximo al edificio cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción de incendios. El acceso está garantizado ya que los huecos cumplen las condiciones de dimensión y separación.

Todos los elementos estructurales son resistentes al fuego durante un tiempo superior al sector de incendio de mayor resistencia.

No se produce incompatibilidad de usos. No se colocará ningún tipo de material que por su baja resistencia al fuego, combustibilidad o toxicidad pueda perjudicar la seguridad del edificio o la de sus ocupantes.

Seguridad de utilización: *de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.*

La configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio, se proyectarán de tal manera que puedan ser usado para los fines previstos dentro de las limitaciones de uso del edificio que se describen más adelante sin que suponga riesgo de accidentes para los usuarios del mismo.

Requisitos Básicos (Ley de Ordenación de la Edificación)	HABITABILIDAD
--	---------------

Higiene, salud y protección del medio ambiente: *de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.*

El conjunto de la edificación proyectada dispone de medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, y dispone de medios para impedir su penetración o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños.

El edificio en su conjunto dispone de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en él de forma acorde con el sistema público de recogida.

El conjunto edificado dispone de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

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

El edificio dispone de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas de forma independiente con las precipitaciones atmosféricas.

Protección contra el ruido: *de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades*

Todos los elementos constructivos verticales (particiones interiores, paredes separadoras de propiedades o usuarios distintos, paredes separadoras de zonas interiores, paredes separadoras de salas de máquinas, fachadas) cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

Todos los elementos constructivos horizontales (forjados generales separadores de cada una de las plantas), cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

Ahorro de energía y aislamiento térmico: *de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.*

El edificio proyectado dispone de una envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la ciudad en la que se encuentra, del uso previsto y del régimen de verano y de invierno.

Las características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, permiten la reducción del riesgo de aparición de humedades de condensación superficial e intersticial que puedan perjudicar las características de la envolvente.

Se ha tenido en cuenta especialmente el tratamiento de los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

La edificación proyectada dispone de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios. La demanda de agua caliente sanitaria se cubrirá en parte mediante la incorporación de un sistema de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura, adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio

CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS:

ESTATALES

Código Estructural (R.D. 470/2021)

Se cumple con las prescripciones de la Instrucción de hormigón estructural y se complementan sus determinaciones con los Documentos Básicos de Seguridad Estructural.

NCSR-02 (R.D. 997/2002)

Se cumple con los parámetros exigidos por la Norma de construcción sismorresistente y que se justifican en la memoria de estructuras del proyecto de ejecución.

TELECOMUNICACIONES (R.D. Ley 13/2012)

Se cumple con la ley sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación los servicios de telecomunicación, así como de telefonía y audiovisuales.

REBT (R.D. 842/2002)

Se cumple con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

RITE (R.D. 1027/2007 y su modificación R.D. 238/2013)

Se cumple con el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios y sus instrucciones técnicas complementarias

CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA (R.D. 390/2021)

Se cumple con el procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción.

GESTIÓN DE RESIDUOS (R.D. 105/2008)

Se cumple con las obligaciones establecidas en la regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

AUTONÓMICAS

ACCESIBILIDAD (Ley 8/1993, de 22 de junio, de Promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas; y Decreto 13/2007, de 15 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas). Se cumplen

GESTIÓN DE RESIDUOS (Orden 2726/2009)

Se cumple con las obligaciones establecidas en la regulación de la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.

ORDENANZAS MUNICIPALES – PGOU DE MÓSTOLES (Plan General de Ordenación Urbana de Móstoles) y publicado en el B.O.E. de fecha 31/07/1985

Se cumple.

Requisitos básicos:	Según CTE		En proyecto	Prestaciones según el CTE en proyecto
<u>Seguridad</u>	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	SE-1: Resistencia y estabilidad SE-2: Aptitud al servicio SE-AE: Acciones en la edificación SE-C: Cimientos SE-A: Acero SE-F: Fábrica SE-M: Madera
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	SI 1: Propagación interior SI 2: Propagación exterior SI 3: Evacuación de ocupantes SI 4: Instalaciones de protección contra incendios SI 5: Intervención de bomberos SI 6: Resistencia al fuego de la estructura
	DB-SU	Seguridad de utilización	DB-SUA	SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo SUA 9: Accesibilidad
<u>Habitabilidad</u>	DB-HS	Salubridad	DB-HS	HS 1: Protección frente a la humedad HS 2: Recogida y evacuación de residuos HS 3: Calidad del aire interior HS 4: Suministro de agua HS 5: Evacuación de aguas HS 6: Protección frente a la exposición al radón
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	
	DB-HE	Ahorro de energía	DB-HE	HE 0: Limitación del consumo energético HE 1: Condiciones para el control de la demanda energética HE 2: Condiciones de las instalaciones térmicas HE 3: Condiciones de las instalaciones de iluminación HE 4: Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria HE 5: Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables HE 6: Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos.
	-	-	-	Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio
<u>Funcionalidad</u>	-	Utilización		De tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.
	-	Accesibilidad	Ley 8/1993, D 138/1998, y D 13/2007	De tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.
	-	Acceso a los servicios	RD Ley 1/1998	De telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

1.4.2 Parámetros de común acuerdo (promotor y proyectista) que superen los límites establecidos por el CTE

Requisitos básicos:	Según CTE	En proyecto	Prestaciones que superan las establecidas en el CTE
Seguridad	DB SE – Seguridad estructural	-	No se prevén
	DB SI – Seguridad en caso de Incendio	-	No se prevén
	DB SUA – Seguridad de utilización y accesibilidad	-	No se prevén
Habitabilidad	DB HS – Salubridad	-	No se prevén
	DB HR – Protección frente al ruido	-	No se prevén
	DB HE- Ahorro de energía	-	No se prevén
Funcionalidad	Utilización	-	No se prevén
	Accesibilidad	-	No se prevén
	Acceso a los servicios	-	No se prevén

1.4.3 Limitaciones de uso del edificio

Limitaciones de uso del edificio:	El edificio sólo podrá destinarse a los usos previstos en el Proyecto
Limitaciones de uso de las dependencias:	Las dependencias del edificio sólo podrán destinarse a los usos previstos en el Proyecto.
Limitaciones de uso de las instalaciones:	Las instalaciones del edificio sólo podrán utilizarse para los servicios y usos previstos en el Proyecto.

2 Memoria constructiva

2.1 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

BASES DE CÁLCULO

Método de cálculo: El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos y los Estados Límites de Servicio de la normativa vigente. El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.

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

Acciones: Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según las acciones de la edificación vigente y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según la normativa en vigor.

ESTUDIO GEOTÉCNICO

Generalidades: El análisis y dimensionado de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.

Clasificación del estudio realizado o a realizar:

Número de plantas del edificio: Sótano + B + 1 + Torreón

Reconocimiento del terreno conforme a lo descrito en el DB-SE-C

Para la caracterización de los materiales se ha realizado una campaña de investigación geotécnica que ha consistido en la realización de tres ensayos de penetración dinámica continua (tipo DPSH) y un sondeo a rotación.

Parámetros geotécnicos:

Cota de cimentación.....cara superior de zapatas cota 643,10

Nivel Freático..... **no encontrado**

Tensión admisible considerada.....**2,00 kg/cm²** para la edificación

Datos e hipótesis de partida: Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente: resistencia mecánica y estabilidad, seguridad, durabilidad, economía, facilidad constructiva, modulación y posibilidades de mercado.

Del mismo modo se han considerado como condicionantes previos de proyecto en el planteamiento estructural, características y morfología del terreno existente. El cumplimiento de la Norma de Construcción Sismorresistente **NCSE-02, DB-SI**, la normativa vigente en seguridad estructural, así como toda aquella normativa relativa a la estructura, entre las cuales se incluye el **Código Estructural**, que establece para elementos estructurales sometidos a un ambiente definido con unas características singulares en el planteamiento constructivo en relación con la durabilidad.

Dejamos constancia en este punto que se establece como de obligado cumplimiento en el presente proyecto lo dispuesto en el **Código Estructural**, así como de todos y cada uno de los anejos.

(El contratista está obligado a conocer tal normativa y ejecutar el edificio según sus directrices)

Vida útil de la estructura:

La estructura se ha proyectado para que sea capaz de soportar todas las acciones que le puedan solicitar durante la construcción y el período de vida útil previsto en el proyecto así como la agresividad del ambiente.

La vida útil de proyecto, es el período en el cual la estructura va a ser utilizada para el propósito deseado teniendo en cuenta el necesario mantenimiento pero sin que sean necesarios reparaciones importantes. Es una magnitud que debe fijar la propiedad previamente al inicio del proyecto: no obstante, salvo indicación contraria, se adopta en general un período de regencia de 50 años (según criterios del Código Modelo CEB-FIP 1990 y el Art. 2.4 del Eurocódigo 1 "Bases de proyecto y acciones en estructuras, parte 1 UNE-ENV 1991-1").

La agresividad a la que están sometidos los elementos de hormigón armado que conforman la presente estructura, queda determinada en función de los tipos de ambientes establecidos en el **Código Estructural**.

Los requisitos básicos para garantizar la durabilidad del hormigón, así como su colaboración a la protección de las armaduras frente a la corrosión según el **Código Estructural** son:

- Disponer un adecuado recubrimiento de las armaduras.
- No superar la máxima relación agua-cemento.
- Definir una correcta puesta en obra del hormigón.
- Garantizar una suficiente hidratación con un correcto curado.
- Controlar desde el cálculo la fisuración.
- Vigilar las formas y detalles estructurales que faciliten la rápida evacuación del agua.
- Atender a la vida útil de elementos constructivos como apoyos, juntas, drenajes, etc. En relación con la vida útil del edificio y facilitar la inspección y mantenimiento de éstos durante la fase de servicio.

2.1.1 Características geotécnicas del Terreno:

Estudio geotécnico realizado

Generalidades:

El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.

Empresa:

CGG. Consultoría, geología, geotecnia.

c/ Fuentes Acevedo, 103, 4º. 33006 – Oviedo, Asturias. Tlf. 98 525 83 38

Nombre del autor firmante:

Marcos Corte García (Geólogo).

Número de sondeos:

Se realizaron 3 ensayos de penetración dinámica tipo DPSH y un sondeo a rotación.

Descripción del terreno:

Se han diferenciado tres niveles geotécnicos:

Cobertura vegetal, formada por limos arcillosos, con gravillas dispersas en su seno, de color oscuro. El espesor oscila entre 0,10m y los 0,30m. Por otro lado superficialmente, se ha reconocido un nivel de rellenos de arcillas arenosas de color ocre y marrón. Asimismo, dentro de esta unidad geotécnica se ha reconocido un nivel constituido por suelos de naturaleza eluvial. Estos materiales presentan un espesor variable en la parcela mínimo de 0,60m y máximos de 1,60m.

Suelos eluviales de moderada compacidad. Suelos arcillo arenosos, con limos, de baja plasticidad, de color marrón amarillento. Presentan potencias variables entre 2,80-2,80m, localizándose hasta profundidades máximas del orden de 5,20m.

Suelos eluviales de elevada compacidad y sustrato terciario. Suelos arcillo arenosos de baja plasticidad con compacidad elevada. Arenas arcóscas de tonos ocre, muy compactas y de elevada capacidad portante. Profundidades variables entre 3,60m y 5,20m

Resumen parámetros geotécnicos:

Cota de cimentación: +641,20 cota de cara superior de cimentación (cotas del estudio geotécnico)

Estrato previsto para cimentar: Nivel geotécnico 3

Nivel freático: No se detecta presencia de agua.

Tensión admisible considerada: 3,5 kp/cm²

Peso específico del terreno: $\gamma = 1,9 - 2,1 \text{ T/m}^3$

Angulo de rozamiento interno del terreno: $\varphi = 33^\circ$

Cohesión del terreno: $C = 2,61 \text{ Tm/m}^2$

Contenido en sulfatos: Suelo no agresivo para el hormigón

Agua: Agresividad débil

2.2 SISTEMA ESTRUCTURAL

Cimentación:

Subsistema	E₁	Cimentación y contención
------------	----------------------	--------------------------

Cimentación:

Zapatas aisladas de hormigón armado para pilares sobre pozos hasta firme, de canto y espesor variable en función de las cargas que reciban.

Las soluciones constructivas están debidamente definidas en los planos de estructuras.

Contención:

Muros de hormigón armado en el perímetro de la planta sótano.

Las soluciones constructivas están debidamente definidas en los planos de estructuras.

Estructura portante:

Subsistema	E₂	Estructura portante
------------	----------------------	---------------------

Pilares:

Pilares de hormigón armado de sección cuadrada o rectangular, cuyas dimensiones están debidamente definidas en los planos de estructura.

Vigas:

Vigas de hormigón, planas o de canto, según las luces a salvar, cuyas dimensiones están debidamente definidas en los planos de estructura.

Muros:

No existen muros con capacidad portante en el edificio.

Subsistema	E₃	Estructura horizontal
------------	----------------------	-----------------------

Forjados:

Forjados reticulares de canto 30+5/70 de bloque aligerante de hormigón y hormigón vibrado, cuyas dimensiones están debidamente definidas en los planos de estructura.

Escaleras:

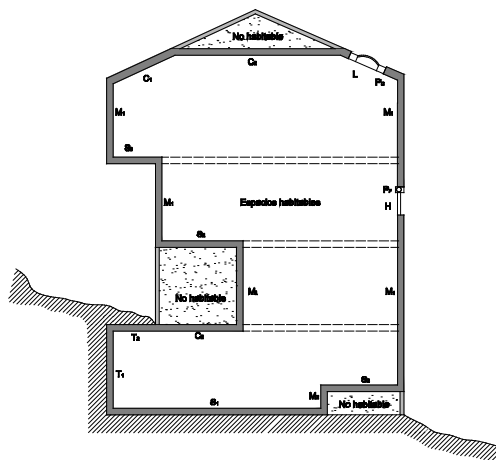
Escalera bajo rasante y escaleras interiores sobre rasante con losa de hormigón armado.

La geometría de dichas losas está definida en los planos de estructura que acompañan a esta memoria.

2.3 SISTEMA ENVOLVENTE

Clasificación general de los espacios del proyecto:

Cerramiento	Subsistema	
Fachadas	M ₁	Muro en contacto con el aire
	M ₂	Muro en contacto con espacios no habitables
	H	Huecos
Cubiertas	C ₁	En contacto con el aire
Suelos	S ₁	Apoyados sobre el terreno
	S ₂	En contacto con espacios no habitables
	S ₃	En contacto con el aire exterior
Contacto con terreno	T ₁	Muros en contacto con el terreno
	T ₂	Cubiertas enterradas
	T ₃	Suelos a una profundidad mayor de 0,5 metros
Medianerías	M _D	Cerramientos de medianería



Parámetros

El peso propio de los distintos elementos que constituyen las fachadas se consideran al margen de las sobrecargas de uso, acciones climáticas, etc.

-Propagación exterior; resistencia al fuego El para uso Administrativo

-Distancia entre huecos de distintas edificaciones o sectores de incendios: se tendrá en cuenta la presencia de edificaciones colindantes y sectores de incendios en el edificio proyectado. Los parámetros adoptados suponen la adopción de las soluciones concretas que se reflejan en los planos de plantas, fachadas y secciones que componen el proyecto.

-Accesibilidad por fachada; se ha tenido en cuenta los parámetros dimensionales (ancho mínimo, altura mínima libre o gálibo y la capacidad portante del vial de aproximación. La altura de evacuación descendente es inferior a 9 m. La fachada se ha proyectado teniendo en cuenta los parámetros necesarios para facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio (altura de alfeizar, dimensiones horizontal y vertical, ausencia de elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio).

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 60 m.

-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 ubicará y el grado de exposición al viento. Para resolver las soluciones constructivas se tendrá en cuenta las características del revestimiento exterior previsto y del grado de impermeabilidad exigido en el CTE.

-Evacuación de aguas: Las soluciones a aplicar tendrán en cuenta las exigencias del CTE.

Las soluciones a aplicar tendrán en cuenta las exigencias del CTE y se desarrolla en el apartado Justificación CTE DB HR en el presente Proyecto de Ejecución.

Las soluciones a aplicar tendrán en cuenta las exigencias del CTE y se desarrolla en el apartado Justificación CTE DB HE en el presente Proyecto de Ejecución.

Huecos (vidrios y marcos):

Parámetros

En el apartado de este proyecto dedicado al cumplimiento del documento HE1-Ahorro de energía del CTE, se especifica cada una de las carpinterías existentes en el proyecto, según tamaño, orientación, tipo de vidrio, apertura....

Asimismo, estas carpinterías que se integran en la envolvente del edificio, están definidas gráficamente en los correspondientes planos de memoria de carpintería, que acompañan a esta memoria.

Cubiertas (en contacto con el aire):

C_{1A}: CUBIERTA INVERTIDA NO TRANSITABLE / GRAVA

Cubierta plana no transitable con barrera de vapor, constituida por forjado de losa maciza de hormigón armado y superiormente mortero de áridos ligeros para formación de pendientes, capa de mortero de 2 cm, capa separadora geotextil, lámina impermeabilizante de 1,5mm, capa separadora geotextil, aislamiento de Poliestireno Extruido de 12 cm de espesor, lámina geotextil y terminación de capa de grava. Esta solución se representa gráficamente en los planos de detalles constructivos que integran el presente proyecto.

C_{1B}: CUBIERTA TRANSITABLE ZONA INSTALACIONES

Cubierta plana transitable, constituida por forjado losa maciza de hormigón armado y superiormente mortero de áridos ligeros para formación de pendientes, capa separadora geotextil, lámina impermeabilizante de 1,5mm, capa separadora geotextil y baldosa drenante de losa filtrante. Esta solución se representa gráficamente en los planos de detalles constructivos que integran el presente proyecto.

Parámetros

Seguridad Estructural:

El peso propio de los distintos elementos que constituyen las cubiertas se consideran al margen de las sobrecargas de uso, acciones climáticas, etc.

Seguridad en caso de Incendio:

La cubierta cumple con la normativa de Seguridad en caso de incendio y se desarrolla en el apartado Justificación CTE DB SI en el presente Proyecto de Ejecución.

Seguridad de utilización:

La cubierta cumple con la normativa de Seguridad de utilización y se desarrolla en el apartado Justificación CTE DB SUA en el presente Proyecto de Ejecución.

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 ubicará y la posible sobrecarga de nieve correspondiente. Para definir las soluciones constructivas se tendrá en cuenta las características del revestimiento exterior previsto y del grado de impermeabilidad exigido en el CTE.

-Evacuación de aguas: Se cuenta con sistema de evacuación, canalización y recogida de aguas pluviales mediante sumideros conectados a bajantes en zonas de cubiertas planas siguiendo las exigencias del CTE.

Protección frente al ruido:

La cubierta cumple con las exigencias del CTE y se desarrolla en el apartado Justificación CTE DB HR en el presente Proyecto de Ejecución.

Ahorro de energía:

La cubierta cumple con las exigencias del CTE y se desarrolla en el apartado Justificación CTE DB HE en el presente Proyecto de Ejecución.

Suelos apoyados sobre el terreno:

Subsistema	S₁	Existen soleras en planta sótano, pero se consideran espacios no habitables, por tanto, quedan fuera de la envolvente.
TIPOS UTILIZADOS EN EL PROYECTO		

Suelos interiores en contacto con espacios no habitables en contacto con el ambiente exterior:

Subsistema	S₂	No existen
TIPOS UTILIZADOS EN EL PROYECTO		

Muros en contacto con el terreno:

Subsistema	T₁	Existen muros de contención en planta sótano, pero se consideran espacios no habitables, por tanto, quedan fuera de la envolvente.
TIPOS UTILIZADOS EN EL PROYECTO		

Parámetros

Seguridad Estructural:

El peso propio de los distintos elementos que constituyen estos muros se consideran al margen de las sobrecargas de uso, acciones climáticas, etc.

Seguridad en caso de Incendio:

Se cumple con lo dispuesto en el documento básico seguridad de incendios CTE DB-SI, con una resistencia al fuego EI-120

Seguridad de utilización:

No procede

Salubridad:

-Protección contra la humedad: Se cumplirá el grado de impermeabilidad mínimo exigido frente a la penetración del agua del terreno de las escorrentías (Tabla 2.1. del DB HS-1)

-Evacuación de aguas: Se dispondrá de un sistema de drenaje lineal perimetral a la edificación para evacuación de aguas procedentes del terreno

Protección frente al ruido:

No procede

Ahorro de energía:

No procede

Suelos apoyados sobre el terreno (profundidad mayor de 0,5 metros):

Subsistema	T	No existen
		TIPOS UTILIZADOS EN EL PROYECTO

Medianerías:

Subsistema	M_D	No procede. Al tratarse de una edificación aislada, no existen medianerías con otros edificios
		TIPOS UTILIZADOS EN EL PROYECTO

2.4 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 u horizontales.

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

Cerramiento	Componente	
Particiones interiores de la misma unidad de uso	M _{3V}	Particiones interiores verticales
	M _{3C}	Huecos interiores
Particiones separadoras de otras unidades de uso	M _{4V}	Particiones separadoras verticales
	M _{4H}	Particiones separadoras horizontales
Particiones separadoras de zonas comunes	M _{5V}	Particiones separadoras verticales
	M _{5C}	Huecos de comunicación con zonas comunes
	M _{5H}	Particiones separadoras horizontales

Particiones interiores:

Subsistema	M_{3V}	Partición vertical conformando la tabiquería interior de cada unidad funcional. Tabiquería de doble capa de yeso laminado. Tabiquería con hoja de ladrillo hueco doble sobre bandas elásticas.
		TIPOS UTILIZADOS EN EL PROYECTO
		M_{3V A} M_{3V B}

M_{3VA}: TABIQUERÍA INTERIOR DE DOBLE CAPA DE YESO LAMINADO

Tabique interior formado por tabique con estructura metálica sencillo con una placa de yeso laminado a cada lado

M_{3VB}: TABIQUERÍA INTERIOR LADRILLO

Tabique interior formado por fábrica de ladrillo hueco doble dispuesta sobre banda elástica de 1cm en su parte inferior, y guarnecido y enlucido de yeso en ambas caras de 1,5cm.

Parámetros

Seguridad Estructural:

El peso propio de los distintos elementos que constituyen los trasdosados se consideran al margen de las sobrecargas de uso, acciones climáticas, etc. Las separaciones de aseos con vidrio sí están contempladas dentro de la sobrecarga de uso.

Seguridad en caso de Incendio:

Se cumple con lo dispuesto en el documento básico seguridad de incendios CTE DB-SI, con una resistencia al fuego EI-60

Seguridad de utilización:

No procede

Salubridad:

-Protección contra la humedad: Las capas que componen este elemento constructivo serán tales que el factor de resistencia a la difusión de vapor no generen condensaciones intersticiales.

Protección frente al ruido:

Se cumplirá lo establecido en el CTE para este tipo de compartimentación.

Ahorro de energía:

No es de aplicación

Huecos interiores:

Subsistema	M_{3C}	Carpinterías que completan la división interna de cada unidad funcional y permite la comunicación entre las diferentes estancias.
		TIPOS UTILIZADOS EN EL PROYECTO
		M_{3CA} M_{3CB}

M_{3CA}: PUERTAS DE PASO MADERA

Puertas de paso de madera de pino chapada a dos caras con tablero de formica, con tapajuntas superior, cerco preparado y atenuante acústico.

M_{3CB}: PUERTAS CORTAFUEGOS

Puertas de paso montada en block cortafuegos EI-90, realizada en materiales ignífugos y chapada a dos caras con tablero de formica, con tapajuntas superior, cerco preparado y atenuante acústico.

Parámetros

Cumplen lo exigido en el CTE

Paredes separadoras de unidades de uso distintos:

Subsistema	M_{4v}	Elementos de separación vertical Cerramiento con hoja de ladrillo hueco doble sobre bandas elásticas. Guarnecido y enlucido en ambas caras.
		TIPOS UTILIZADOS EN EL PROYECTO
		M_{4VA}

M_{4v}: TABIQUERÍA INTERIOR LADRILLO

Tabique interior formado por fábrica de ladrillo hueco doble dispuesta sobre banda elástica de 1cm en su parte inferior, y guarnecido y enlucido de yeso en ambas caras de 1,5cm.

Parámetros

Cumplen lo exigido en el CTE

Suelos separadores de unidades de uso distintos:

Subsistema	M_{4H}	Elementos de separación horizontal Forjado bidireccional con bloques aligerantes de hormigón.
		TIPOS UTILIZADOS EN EL PROYECTO
		M_{4HA}

M_{4HA}: PARTICION SEPARADORA HORIZONTAL

Forjado formado por losa maciza de hormigón armado de 25cm de espesor.

Parámetros

Cumplen lo exigido en el CTE.

Paredes separadoras de zonas comunes:

Subsistema	M_{5v}	No existen en el proyecto
		TIPOS UTILIZADOS EN EL PROYECTO

Carpintería interior entre unidades de uso y zonas comunes:

Subsistema	M_{5C}	No existen en el proyecto
------------	-----------------------	---------------------------

Suelos separadores de zonas comunes:

Subsistema	M_{5H}	No existen en el proyecto
		TIPOS UTILIZADOS EN EL PROYECTO

2.5 SISTEMAS DE ACABADOS

Subsistema	R_E	Revestimiento exteriores: TIPOS UTILIZADOS EN EL PROYECTO	R_{E A}	R_{E B}		
	A	Paneles prefabricados de hormigón				
	B	Paneles composite compuesto por dos laminas de aluminio unidas por un núcleo de resinas termoplásticas				
Subsistema	R_V	Revestimiento interiores verticales TIPOS UTILIZADOS EN EL PROYECTO	R_{V A}	R_{V A}	R_{V C}	
	A	Guarnecido maestreado de yeso negro y enlucido yeso blanco, con acabado de pintura plástica mate				
	B	En locales húmedos revestidos con enfoscado de mortero de cemento y alicatado con plaqueta cerámica. En cuartos de basura y residuos sanitarios, alicatado con escocia sanitaria.				
	C	En aparcamiento, pintura plástica en pilares y paramentos				
Subsistema	R_H	Revestimiento interiores horizontales TIPOS UTILIZADOS EN EL PROYECTO	R_{H A}	R_{H B}	R_{H C}	
	A	Placa cartón yeso y pintura plástica				
	B	Guarnecido, enlucido y pintura plástica				
	C	Falso techo acústico modular perfilera oculta				
Subsistema	R_s	Solados TIPOS UTILIZADOS EN EL PROYECTO	R_{s A}	R_{s B}	R_{s C}	R_{s D}
	A	Pavimento de gres porcelánico				
	B	Pavimento vinílico homogéneo en salas de tratamiento				
	C	Hormigón pulido en aparcamiento				
	D	Baldosa drenante en cubierta (zona intemperie)				
Subsistema	R_c	Cubierta TIPOS UTILIZADOS EN EL PROYECTO	R_{c A}	R_{c B}		
	A	Capa de grava en cubierta no transitable				
	B	Solado baldosa drenante en cubierta transitable zona instalaciones				

2.6 SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL

HS₁ Protección frente a la humedad

MUROS EN CONTACTO CON EL TERRENO

Muro de hormigón armado a dos caras.

Según las exigencias del CTE habrá que cumplir las condiciones **I2+I3+D1+D5**

Las condiciones a cumplir en los puntos singulares están recogidas en el documento justificativo del DB HS1 incluido en el presente proyecto.

SUELOS APOYADOS SOBRE EL TERRENO

Encachado de 20cm de canto rodado, film de polietileno intermedio y solera de hormigón de retracción moderada de 15cm con mallazo.

Según las exigencias del CTE habrá que cumplir las condiciones **C2 + C3 + D1**

FACHADAS Y MEDIANERAS

Las descritas anteriormente.

Según las exigencias del CTE habrá que cumplir las condiciones **R1 + C1**

Las condiciones a cumplir en los puntos singulares están recogidas en el documento justificativo del DB HS1 incluido en el presente proyecto.

HS₂ Recogida y evacuación de residuos

Se han dispuesto de dos cuartos, uno de basuras y otro de residuos en planta sótano, con acceso directo al exterior.

Estos cuartos cumplirán las condiciones exigidas por el Documento BD HS2 del Código Técnico.

Los cálculos justificativos de su cumplimiento están recogidos en el presente proyecto, en el apartado correspondiente al cumplimiento del DB HS del CTE.

HS₃	Calidad del aire interior
-----------------------	----------------------------------

Se ha definido conforme a las exigencias del documento DB HS Sección 3 del Código Técnico de Edificación y los criterios considerados en el proyecto. Su justificación y definición acompañan a la presente memoria en el capítulo relativo a Instalaciones de Ventilación.

miento están recogidos en el presente proyecto, en el apartado correspondiente al cumplimiento del DB HS del CTE.

HS₄	Abastecimiento de agua
-----------------------	-------------------------------

Se ha definido conforme a la Orden 2106/1994, de 11 de noviembre, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid, sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua, y su modificación según Orden 1307/2002, de 3 de abril, de la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica y el Documento Básico de Salubridad, Sección 4 del Código Técnico de la edificación.

Su justificación y definición acompañan a la presente memoria en el capítulo relativo a Instalaciones de Fontanería.

HS₅	Evacuación de aguas
-----------------------	----------------------------

Se ha definido conforme a la ORDEN 2106/1994, de 11 de noviembre, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid, sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua, y su Modificación según ORDEN 1307/2002, de 3 de abril, de la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica y el Documento Básico de Salubridad, Sección 5 del Código Técnico de la edificación.

Su justificación y definición acompañan a la presente memoria en el capítulo relativo a Instalaciones de Saneamiento.

2.7 SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

Protección contra incendios	
Datos de partida:	Parcela ocupada para centro de salud, con uso compatible de garaje-aparcamiento e instalaciones en la planta sótano. La altura de evacuación en toda la edificación es menor de 9 metros.
Objetivos:	Dotar a este edificio de las instalaciones y elementos necesarios para garantizar la correcta protección contra el fuego, así como garantizar la estabilidad del conjunto y la evacuación segura de todos sus ocupantes.
Prestaciones:	Asegurar la detección y alarma en caso de incendio y garantizar la protección de los ocupantes frente a él mediante señalización, medios de extinción y ventilación adecuados.
Bases de cálculo:	Ver anexo de cálculo de instalaciones. Será de aplicación todo el documento DB- SI perteneciente al CTE para el cálculo de la ocupación, sectorización, zonas de riesgo especial, diseño y dimensiones de las vías de evacuación, condiciones de estabilidad y resistencia al fuego de los elementos compartimentadores de sectores y elementos estructurales, excepto el DB-SI5 referente a la intervención de los bomberos. También se calcularán y diseñarán los sistemas de detección y alarma de incendios, así como los de extinción manual y automática de incendios. Se dotará a los distintos sectores de la ventilación exigida en las distintas normativas.

Saneamiento y Evacuación

Evacuación de residuos líquidos	
Datos de partida:	La parcela cuenta con el servicio municipal de evacuación de aguas residuales de sistema separativo
Objetivos:	Desagüe y evacuación de todas las aguas residuales y pluviales del conjunto edificado y aparcamiento. Se utilizará un sistema separativo y posterior acometida a la red general municipal.
Prestaciones:	Diseño correcto de bajantes desde cubierta, colectores, sumideros en aparcamiento, cuartos de instalaciones y grupos de presión y bombeo.
Bases de cálculo:	Ver anexo de cálculo de instalaciones. Para el dimensionamiento de la red se utilizará el método de unidades de desagüe (UD). La adjudicación de UD a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones correspondientes se establecen según la tabla 4.1 (del HS5-7) en función del uso. El diámetro de las conducciones no debe ser menor que el de los tramos situados aguas arriba. El dimensionamiento de las bajantes debe realizarse de forma que no se rebase el límite de ± 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea mayor que 1/3 de la sección transversal de la tubería. El diámetro de las bajantes se obtiene en la tabla 4.4 del HS5-8 Los colectores horizontales se dimensionan para funcionar a medida de sección, hasta un máximo de

tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme. El diámetro de los colectores horizontales se obtiene en la tabla 4.5 del HS5-8 en función del máximo número de UD y de la pendiente.
En la evacuación de aguas pluviales el número mínimo de sumideros que deben disponerse en el indicado en la tabla 4.6. del HS5-9, en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven.
El número de puntos de recogida debe ser suficiente para que no haya desniveles mayores que 150 mm y pendientes máximas del 0.5%, El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.8 del HS5-9.

Evacuación de residuos sólidos	
Datos de partida:	La evacuación de los residuos ordinarios generados por el funcionamiento del centro de salud
Objetivos:	Las condiciones óptimas de diseño, higiene y dimensionado relativas al sistema de almacenamiento y traslado de residuos.
Prestaciones:	Asegurar que la dimensión del almacén de residuos es suficiente y que las condiciones higiénicas son adecuadas para un correcto funcionamiento.
Bases de cálculo:	Cálculo por el número de ocupantes, periodo de recogida de los residuos y volumen generado por la fracción persona y día, según lo indicado en el CTE-DB-HS2
Fontanería	
Datos de partida:	La parcela cuenta con el suministro municipal necesario para esta instalación. Además del centro de salud, también se suministra agua para zonas de aparcamiento, urbanización, así como la instalación de los paneles solares para la contribución de agua caliente sanitaria.
Objetivos:	Dotar de agua potable al edificio.
Prestaciones:	Suministro de agua potable a presión constante y adecuada en todos los puntos de consumo de la red. Obtención de agua caliente sanitaria de forma instantánea en todos los puntos de consumo.
Bases de cálculo:	Ver anexo de cálculo de instalaciones. El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a la altura geométrica. El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo con el procedimiento siguiente: el caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo. establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado. determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente. elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes: tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s tuberías termoplásticas y multicapas: 0,50 y 3,50 m/s obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.
Electricidad y alumbrado	
Electricidad	
Datos de partida:	Se dispondrá en el edificio de un centro de transformación. Los suministros serán en baja tensión, trifásico, a la tensión de servicio de 400/230V y frecuencia de 50 Hz, procedentes de transformación.
Objetivos:	Suministro eléctrico a edificio de centro de salud, aparcamiento y urbanización.
Prestaciones:	Asegurar el suministro eléctrico al centro de salud.
Bases de cálculo:	Ver anexo de cálculo de instalaciones. Las secciones de los conductores a utilizar se han determinado en función de la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización; y de las intensidades máximas admisibles según ITC-BT-19 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
Alumbrado	
Datos de partida:	Se iluminarán adecuadamente las zonas exteriores e interiores de uso para personas y coches cumpliendo al menos los grados de iluminación mínimos, tomando como datos la altura de cada recinto, su uso, el ancho de los pasillos de evacuación.
Objetivos:	Dotar a las zonas de escaleras y de circulación de uso general y restringido de un nivel de iluminación adecuado para evitar el riesgo de daños. El alumbrado también cumplirá el DB-HE3 referente a la eficiencia energética de estas instalaciones.

Prestaciones:	Asegurar los niveles de iluminación necesarios en cada dependencia.
Bases de cálculo:	Los lux necesarios según dependencias. Será de aplicación el DB-SU 4 de Seguridad de Utilización, DB-HE 3 de Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación, así como la Ley 8/1993, de 22 de junio, de Promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas de la Comunidad de Madrid.
Demanda y eficiencia energética. Climatización y A.C.S.	
Ahorro de energía	
Datos de partida:	La limitación de la demanda energética se realiza partiendo de datos tales como: la zona climática donde se ubica el proyecto, que en este caso es D3. Se clasifican todos los espacios del proyecto en habitables y no habitables y en función de su carga interna.
Objetivos:	Limitar la demanda energética mediante el establecimiento de valores límite de transmitancia térmica U y del factor solar modificado F de los componentes de la envolvente térmica. Limitar las condensaciones superficiales e intersticiales. Limitar las infiltraciones de aire por huecos Limitar la transmisión de calor entre unidades calefactadas y las no calefactadas También se tendrá en cuenta la eficiencia energética de las instalaciones de iluminación de zonas comunes del edificio y el rendimiento de las instalaciones térmicas.
Prestaciones:	Se dota al edificio de aislamiento térmico adecuado, e instalaciones de iluminación y térmicas eficientes y de rendimiento óptimo.
Bases de cálculo:	Será de aplicación el Documento Básico de Ahorro de Energía; DB-HE 1, correspondientes a la limitación de la demanda energética y rendimiento de las instalaciones térmicas. Se calculará la transmitancia de cada uno de los cerramientos y se comprobará que no pasen el valor máximo ni el valor límite para cada uno.
Incorporación de energía fotovoltaica	
Objetivos:	Se contará con generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables, en este caso paneles fotovoltaicos
Bases de cálculo:	Ver anexo de cálculo de instalaciones.
Instalaciones térmicas	
Datos de partida:	Los datos de partida serán la zona climática, la orientación de cada uno de los cerramientos de los edificios y las conductividades térmicas de todos los cerramientos que componen el conjunto edificado.
Objetivos:	Conseguir la temperatura de confort interior cuando la exterior sea la extrema.
Prestaciones:	Dotar de calefacción y e instalación de aire acondicionado
Bases de cálculo:	Ver anexo de cálculo de instalaciones. Para realizar el cálculo de los coeficientes de transmisión de cada cerramiento se ha tenido en cuenta el cumplir, en todo momento, con el Documento Básico HE de Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación. Para proceder al cálculo de las pérdidas de calor que se producen en cada estancia con el objeto de dimensionar los equipos necesarios se tienen en cuenta las pérdidas de calor por transmisión a través de los cerramientos, por renovación del aire y por filtraciones. Estos valores vienen dados por las siguientes fórmulas: <div style="margin-left: 40px;"> Transmisión $Q = EK \times S \times (t_i - t_e)$ Renovación $Q = r \times v \times 0.29 \times (t_i - t_e)$ Filtración $Q = ELi \times 0.29 \times (t_i - t_e)$ </div> Siendo: S superficies de los distintos elementos que componen los cerramientos. K coeficientes de transmisión del calor de esos elementos. ti temperatura interior te temperatura exterior v volumen de aire renovado r Renovaciones por hora, 1r/h para todos los locales Li volumen de aire que escapa por las rendijas durante una hora Todas las tuberías han de tener una pendiente mínima del 0,2% con objeto de evacuar el aire que se produce en su interior. Las tuberías irán descubiertas por los locales calefactados y cuando no sea así irán convenientemente aisladas. La velocidad del agua en las tuberías estará entre 0.5 y 1.5 m/s. La pérdida de carga máxima en la instalación ha de estar por debajo de los 40 mm. de columna de agua por metro lineal de tubería, procurando mantenerla lo más constante posible. La instalación es bitubular, por tanto, las tuberías de ida son iguales que las de retorno. Para el cálculo de las condiciones de las aportaciones de aire refrigerado en verano se tendrán en cuenta, además de los elementos referidos anteriormente, las aportaciones internas de calor tales como ocupantes, equipos eléctricos y radiación solar.

Ventilación	
Datos de partida:	En el diseño y distribución de todo el edificio se han previsto patinillos, y huecos para poder cumplir con las exigencias relativas a la ventilación y extracción tanto de aparcamiento en planta bajo rasante como del resto de plantas y cuartos de instalaciones sobre rasante.
Objetivos:	Que el edificio disponga de medios para que sus recintos puedan ventilar adecuadamente, eliminando contaminantes, de forma que se aporte el caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.
Prestaciones:	Se aplica al centro de salud, los almacenes de residuos y el aparcamiento.
Bases de cálculo:	Ver anexo de cálculo de instalaciones.
Instalaciones especiales.	
Anti-intrusión	
Datos de partida:	La parcela tiene dos linderos con calles de tráfico rodado, lindando en sus otros dos lados con calles peatonales. La topografía de la parcela presenta un pequeño desnivel a lo largo de la misma, existiendo una diferencia de cotas entre el punto más bajo y más alto en el perímetro de la misma de +1,10 m aprox. La cota mas baja se encuentra en la esquina de confluencia entre la Calle Géminis y la calle peatonal, aprovechando este punto de cota más baja para colocar el acceso mediante rampa a la planta de sótano para el aparcamiento del edificio. El acceso peatonal se produce desde la calle peatonal opuesta a la Calle Géminis. El acceso rodado se produce desde la Calle Géminis.
Objetivos:	Evitar la entrada de personas no autorizadas al interior de la parcela, así como al aparcamiento.
Prestaciones:	Se realiza cerramiento de parcela en todo el perímetro de la parcela
Bases de cálculo:	No procede
Pararrayos	
Datos de partida:	Localización en el mapa de densidad de impactos sobre el terreno objeto del proyecto, condicionantes de entorno, tipo de construcción, contenido y uso del edificio.
Objetivos:	Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.
Prestaciones:	Que el sistema de protección contra el rayo intercepte las descargas atmosféricas sin riesgo de electrocución ni de incendio.
Bases de cálculo:	Según Código Técnico de la Edificación sección DB-SU 8. Se calculará la frecuencia esperada de impactos y el riesgo admisible, si la frecuencia es superior al riesgo admisible entonces será necesaria la instalación.
Ascensores	
Datos de partida:	Conocemos la ocupación del edificio y alturas a salvar. Hay un ascensor y un montacargas que sirve a planta baja de acceso, a las 2 plantas sobre rasante y el sótano bajo rasante.
Objetivos:	Garantizar la accesibilidad a todo tipo de personas a todas las plantas y el correcto funcionamiento de la instalación.
Prestaciones:	Correcto funcionamiento de elevación y transporte de usuarios.
Bases de cálculo:	Se ha tenido en cuenta la altura del edificio, la ocupación (se indica en la memoria de instalaciones correspondiente) y lo establecido en el CTE, en el documento DB-SUA9-Accesibilidad, en el cual se indica las dimensiones mínimas a considerar: -1,10 x1,40 m.cuando existen viviendas accesibles -1,00 x 1,25 m en el resto de los casos.. -Las puertas, en recinto y cabina, serán automáticas, con un ancho libre mínimo de 0,80 m.
Telecomunicaciones	
Datos de partida:	Se realizará la instalación de telecomunicaciones para satisfacer las necesidades del centro de salud.
Objetivos:	Dotación de la completa instalación según la normativa y las bases de cálculo vigentes.
Prestaciones:	Asegurar el correcto funcionamiento de la instalación de telecomunicaciones
Bases de cálculo:	Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo. sobre infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

2.8 URBANIZACIÓN

Se ha previsto la pavimentación de accesos hasta el edificio mediante hormigón impreso en color a definir por la DF. Se dispondrán aceras perimetrales de 1,20 m de ancho con hormigón impreso en toda la edificación con sus pendientes requeridas y debidamente rematadas, con bordillos, drenajes, etc.

Madrid, noviembre de 2022

Carlos Baena Fernandez COAM 5651
Juan Carlos Sanchez Fernandez COAM 12635
Carlos Baena Fernández y Juan Carlos Sánchez forman parte de
Armilas, Estudio de Arquitectura, S.L.

3

Cumplimiento del Código Técnico

3.1 CUMPLIMIENTO DB SE – SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE

El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

	apartado		Procede	No procede
DB-SE		Seguridad estructural:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-AE		Acciones en la edificación	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-C		Cimentaciones	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-A		Estructuras de acero	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-F		Estructuras de fábrica	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DB-SE-M		Estructuras de madera	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

	apartado		Procede	No procede
NCSE		Norma de construcción sismorresistente	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Código estructural		Código estructural	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

LA JUSTIFICACIÓN DE ESTE DB SE SE COMPLETA CON LOS DOCUMENTOS: MEMORIA DE CÁLCULO DE ESTRUCTURA, INCLUIDOS EN EL ANEXO I QUE ACOMPAÑA A ESTA MEMORIA.

3.2 DB – SE. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

El objetivo del requisito básico “Seguridad estructural” consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto (Artículo 10 de la Parte I de CTE).

Para satisfacer este objetivo, el edificio se proyectará, fabricará, construirá y mantendrá de forma que cumpla con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE

	Apartado		Procede	No procede
DB-SE	SE-1 y SE-2	Seguridad estructural:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-AE	SE-AE	Acciones en la edificación	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-C	SE-C	Cimentaciones	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-A	SE-A	Estructuras de acero	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-F	SE-F	Estructuras de fábrica	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DB-SE-M	SE-M	Estructuras de madera	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

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

	Apartado		Procede	No procede
NCSE	NCSE	Norma de construcción sismorresistente	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
CE	CE-21	Código estructural	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EFHE	EFHE	Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

SE1 Y SE2 RESISTENCIA Y ESTABILIDAD-APTITUD AL SERVICIO DATOS BÁSICOS

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

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

1.-Análisis estructural y dimensionado

Proceso	- DETERMINACION DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO - ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES - ANALISIS ESTRUCTURAL - DIMENSIONADO	
Situaciones de dimensionado	PERSISTENTES	Condiciones normales de uso.
	TRANSITORIAS	Condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
	EXTRAORDINARIAS	Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.
Periodo de servicio	50 Años	
Método de comprobación	Estados límites	
Definición estado limite	Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.	
Resistencia y estabilidad	ESTADO LIMITE ÚLTIMO:	

Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura:

- Pérdida de equilibrio.
- Deformación excesiva.
- Transformación estructura en mecanismo.
- Rotura de elementos estructurales o sus uniones.
- Inestabilidad de elementos estructurales.

Aptitud de servicio

ESTADO LIMITE DE SERVICIO
Situación que de ser superada se afecta::

- El nivel de confort y bienestar de los usuarios.
- Correcto funcionamiento del edificio.
- Apariencia de la construcción.

2.-Acciones

Clasificación de las acciones	PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas.
	VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas.
	ACCIDENTALES	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.
Valores característicos de las acciones	Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE.	
Datos geométricos de la estructura	La definición geométrica de la estructura esta indicada en los planos de proyecto.	
Características de los materiales	Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación del Código Estructural.	
Modelo estructural análisis	Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas y brochales. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.	

3.-Verificación de la estabilidad

Ed,dst ☐ Ed,stb

Ed,dst: Valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras.
Ed,stb: Valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras.

4.-Verificación de la resistencia de la estructura

Ed ☐ Rd

Ed : Valor de calculo del efecto de las acciones.
Rd: Valor de cálculo de la resistencia correspondiente.

5.-Combinación de acciones

El valor de calculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la formula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB.

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del presente DB y los valores de cálculo de las acciones se han considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

6.-Verificación de la aptitud de servicio

Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

Flechas

La limitación de flecha activa establecida en general es de 1/500 de la luz.

Desplazamientos horizontales

El desplome total limite es 1/500 de la altura total.

SE-AE ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

Acciones Permanentes (G):	Peso Propio de la estructura:	Corresponde generalmente a los elementos de hormigón armado, calculados a partir de su sección bruta y multiplicados por 25 (peso específico del hormigón armado) en pilares, paredes y vigas. En losas macizas será el canto h (cm.) x 25 kN/m². FORJADO PISOS -Losa de hormigón armado compresión 6,25 kN/m² -Peso propio de vigas, soportes y brochales, sg. Perfil FORJADO CUBIERTAS -Losa de hormigón armado compresión 6,25 kN/m² -Peso propio de vigas, soportes y brochales, sg. perfil
	Cargas Muertas:	Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos tales como el pavimento y la tabiquería (aunque esta última podría considerarse una carga variable, si su posición o presencia varía a lo largo del tiempo). FORJADO PISOS -Solado, 1,50 kN/m² -Tabiquería, 1,00 kN/m² -Jardineras 10,0 kN/m² FORJADO CUBIERTAS -Acabado, 2,50 kN/m²
	Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:	Éstos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería. En el anejo C del DB-SE-AE se incluyen los pesos de algunos materiales y productos. El pretensado se regirá por lo establecido en el Código Estructural. Las acciones del terreno se tratarán de acuerdo con lo establecido en DB-SE-C.
Acciones Variables (Q):	La sobrecarga de uso:	Se adoptarán los valores de la tabla 3.1. Los equipos pesados no están cubiertos por los valores indicados. Las fuerzas sobre las barandillas y elementos divisorios: Se considera una sobrecarga lineal de 2 kN/m en los balcones volados de toda clase de edificios. FORJADO PISOS -Sobrecarga de uso 2,00 kN/m² FORJADO CUBIERTA -Sobrecarga de uso 1,00 kN/m² ZONA INSTALACIONES -Sobrecarga de uso 5,00 kN/m² RAMPA GARAJE -Sobrecarga de uso 4,00 kN/m²
	Las acciones climáticas:	El viento: Las disposiciones de este documento no son de aplicación en los edificios situados en altitudes superiores a 2.000 m. En general, las estructuras habituales de edificación no son sensibles a los efectos dinámicos del viento y podrán despreciarse estos efectos en edificios cuya esbeltez máxima (relación altura y anchura del edificio) sea menor que 6. La carga de viento depende de la zona a la que corresponda el emplazamiento y de la rugosidad del mismo. Zona A. Grado de aspereza IV Los coeficientes de presión exterior e interior se encuentran en el anejo D. La temperatura: En estructuras habituales de hormigón estructural o metálicas formadas por pilares y vigas, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan de juntas de dilatación a una distancia máxima de 40 metros. No se han considerado las acciones térmicas. La nieve: Este documento no es de aplicación a edificios situados en lugares que se encuentren en altitudes superiores a las indicadas en la tabla 3.11. En cualquier caso, incluso en localidades en las que el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal $S_k=0$ se adoptará una sobrecarga no menor de 0.20 kN/m²

	Las acciones químicas, físicas y biológicas:	Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos. El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el DB-SE-A. En cuanto a las estructuras de hormigón estructural se regirán por el Art.3.4.2 del DB-SE-AE.
	Acciones accidentales (A):	Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego. Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02. En este documento básico solamente se recogen los impactos de los vehículos en los edificios, por lo que solo representan las acciones sobre las estructuras portantes. Los valores de cálculo de las fuerzas estáticas equivalentes al impacto de vehículos están reflejados en la tabla 4.1.

Cargas gravitatorias por niveles

Conforme a lo establecido en el DB-SE-AE en la tabla 3.1, las acciones gravitatorias, así como las sobrecargas de uso, tabiquería y nieve que se han considerado para el cálculo de la estructura de este edificio son las indicadas:

1.1 Uso Hospitalario

Peso propio del Forjado 25 cm	6,25 KN/m ²
Pavimento	1,50 KN/m ²
Tabiquería	1,00 KN/m ²
Sobrecarga de Uso.....	2,00 KN/m ²
TOTAL	10,75 KN/m²

1.2 Zona Jardineras

Peso propio del Forjado 25 cm	6,25 KN/m ²
Pavimento	10,00 KN/m ²
Sobrecarga de Uso.....	2,00 KN/m ²
TOTAL	18,75 KN/m²

1.3 Planta de Cubierta

Peso propio del Forjado 25 cm	6,25 KN/m ²
Pavimento	2,50 KN/m ²
Sobrecarga de Uso.....	2,00 KN/m ²
TOTAL	9,75 KN/m²

1.4 Zona de instalaciones

Peso propio del Forjado 25 cm	6,25 KN/m ²
Pavimento	2,50 KN/m ²
Sobrecarga de Uso.....	5,00 KN/m ²
TOTAL	13,75 KN/m²

5.1.5 Rampa garaje

Peso propio del Forjado 25 cm	6,25 KN/m ²
Pavimento	2,50 KN/m ²
Sobrecarga de Uso.....	4,00 KN/m ²
TOTAL	12,75 KN/m²

SE-C CIMENTACIONES

1.-Bases de cálculo

Método de cálculo:

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

Verificaciones:

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

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

2.-Estudio geotécnico

Generalidades:	El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.
Datos estimados	<p>El Estudio Geotécnico, del que se adjunta copia, ha sido realizado por CONSULTORIA GEOLOGÍA GEOTECNIA</p> <p>Informe 28-171117-ED)</p> <p>Autores firmantes:</p> <p>Marcos Corte García</p> <p>Luis Jesús Palmero Fernandez</p> <p>Según el estudio geotécnico el terreno está formado por dos unidades geotécnicas:</p> <p>Nivel Geotécnico 1 Conformado por la cobertera vegetal (naturaleza limo arcillosa y tonos oscuros, de 0,30m de espesor máximo en aquellos puntos donde se detecta), y unos rellenos superficiales, de naturaleza areno-arcillosa y color marrón ocre, producto de antiguas labores de urbanización y nivelación llevadas a cabo en la parcela y zonas anexas a la misma.</p> <p>Así mismo, dentro de esta misma Unidad Geotécnica 1, se ha incluido un nivel de suelos de naturaleza eluvial, arcilloarenosos, con limos, originados como consecuencia de los procesos de alteración físico-química sobre el sustrato del cual proceden.</p> <p>En cualquier caso, estos materiales, en su conjunto, se caracterizarían por presentar una baja compacidad.</p> <p>Nivel Geotécnico 2 (espesores entre 2,80 y 3,80m), conformados por unos suelos similares a los definidos en el nivel anterior (arcillo arenosos, de baja plasticidad), de tonos marrón ocre, de origen eluvial, los cuales se caracterizarían por presentar una compacidad moderada.</p> <p>Nivel Geotécnico 3, conformado por los suelos eluviales de elevada compacidad (naturaleza areno arcillosa), y el sustrato de la zona, de Edad Terciario, conformado por arcosas de tonos marrón ocre.</p> <p>Profundidades variables entre 3,60 y 5,20m bajo la superficie topográfica actual</p>
Tipo de reconocimiento:	<p>La zona objeto de actuación se encuentra en la Provincia de Madrid, concretamente en el Término Municipal de Mostoles.</p> <p>Concretamente la citada parcela se sitúa en el margen Sur de la citada Localidad de Mostoles, concretamente en la intersección entre la Avenida de la Vía Láctea y la Calle Géminis, encontrándose delimitada, hacia el extremo Norte, por la citada Avenida de la Vía Láctea, hacia el Oeste por la Calle Géminis, y hacia el Este y Sur por sendos paseos peatonales.</p> <p>La campaña geotécnica propuesta ha consistido en la realización de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ (3) ensayos de penetración dinámica tipo DPSH ▪ sondeo a rotación. <p>Se han tomado 3 muestras inalteradas.</p>
Parámetros geotécnicos estimados:	<p>Atendiendo a estos condicionantes, según el estudio geotécnico la cimentación recomendada puede ser mediante zapatas aisladas sobre el Nivel 3.</p> <p>La cimentación se plantea sobre zapatas corridas y aisladas bajo muro y pilares. Debido a que se deben apoyar en nivel 3 de terreno se realizaran pozos de cimentación que tendrán una potencia media de 1,45 m.</p> <p>La tensión admisible del terreno indicada en estudio geotécnico es de 3,50 kp/cm2 en el nivel 3.</p>

3.-Cimentación

Descripción:	Se ha proyectado una cimentación superficial directa compuesta por zapatas corridas y aisladas.
Material adoptado:	Hormigón armado HA-25/B/20/XC2 y Acero B500SD
Dimensiones y armado:	Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen las cuantías mínimas indicadas en la tabla A19 9.8.1 del Código Estructural atendiendo a elemento estructural considerado.
Condiciones de ejecución:	Se verificará que el terreno de apoyo de la cimentación tiene unas características geotécnicas regulares y que se corresponde con los suelos descritos.

4.-Sistema de contenciones

Descripción:	Muro de hormigón armado en sótano.
Material adoptado:	Hormigón armado HA-25/B/20/XC2 y Acero B500S.
Dimensiones y armado:	Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la la tabla A19 9.6 del Código Estructural atendiendo a elemento estructural considerado.
Condiciones de ejecución:	

NCSE-02 NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE

R.D. 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02)

1.-Acción sísmica

Clasificación de la construcción:	Centro hospitalario (Construcción de normal importancia)
Tipo de Estructura:	Pórticos de hormigón armado.
Aceleración Sísmica Básica (a_b):	$a_b < 0.04 \text{ g}$, (siendo g la aceleración de la gravedad)
Coefficiente de contribución (K):	$K = 1$
Coefficiente adimensional de riesgo (α):	$\alpha = 1,0$ (en construcciones de normal importancia)
Coefficiente de amplificación del terreno (S):	Para ($\alpha \cdot a_b \leq 0,1g$), por lo que $S = C / 1,25$
Coefficiente de tipo de terreno (C):	Terreno tipo III ($C = 1,6$) Suelo granular de compacidad media
Aceleración sísmica de cálculo (A_c):	$A_c = S \cdot \alpha \cdot a_b = 0,0512 \text{ g}$
Ámbito de aplicación de la Norma	No es obligatoria la aplicación de la norma NCSE-02 para esta edificación , pues se trata de una construcción de normal importancia situada en una zona de aceleración sísmica básica a_b inferior a $0,04 \text{ g}$, conforme al artículo 1.2.1. y al <i>Mapa de Peligrosidad</i> de la figura 2.1. de la mencionada norma. Por ello, no se han evaluado acciones sísmicas, no se han comprobado los estado límite últimos con las combinaciones de acciones incluyendo las sísmicas, ni se ha realizado el análisis espectral de la estructura.
Método de cálculo adoptado:	
Factor de amortiguamiento:	
Periodo de vibración de la estructura:	
Número de modos de vibración considerados:	
Fracción cuasi-permanente de sobrecarga:	
Coefficiente de comportamiento por ductilidad:	
Efectos de segundo orden (efecto $p\Delta$): (La estabilidad global de la estructura)	
Medidas constructivas consideradas:	

Observaciones:

--

CÓDIGO ESTRUCTURAL

El 29 de junio de 2021 se aprobó el Real Decreto 470/2021 por el que se aprueba el Código Estructural.

1.-Datos previos

Condicionantes de partida:	El diseño de la estructura ha estado condicionado al programa funcional a desarrollar a petición de la propiedad, sin llegar a conseguir una modulación estructural estricta.
Datos sobre el terreno:	En Estudio Geotécnico.

2.-Sistema estructural proyectado

Descripción general del sistema estructural:	El módulo básico existente en el edificio se adapta para conseguir la solución de remate planteada. Se ha previsto una estructura con pilares de hormigón y vigas planas de hormigón y de canto en función de las luces a salvar; En las fachadas longitudinales se han dispuesto pilares metálicos. En algunos casos se han dispuesto vigas de cuelgue. Los forjados están formados por losas de hormigón armado de 25 cm de canto En la planta sótano se han dispuesto perimetralmente muros de hormigón armado.
FORJADOS	De losa maciza 25 cm
VIGAS Y ZUNCHOS	Vigas de hormigón armado
ESCALERAS Y RAMPAS	De losa maciza de 20 y 25 cm
PILARES	De hormigón armado y acero laminado.
MUROS RESISTENTES	De hormigón armado

3.-Programa de cálculo

Nombre comercial	Cypecad Espacial
Empresa	Cype Ingenieros
Descripción del programa: idealización de la estructura: simplificaciones efectuadas.	El programa realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

4.-Memoria de cálculo

Método de cálculo	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites de la vigente en Código Estructural, utilizando el Método de Cálculo en Rotura.		
Redistribución de esfuerzos	Se realiza una plastificación de hasta un 15% de momentos negativos en vigas, según anejo 18 Código Estructural,		
Deformaciones	Lím. flecha total	Lím. flecha activa	Máx. recomendada
	L/250	L/400	1cm.
	Valores de acuerdo al Código Estructural,.		
Cuantías geométricas	Serán como mínimo las fijadas por Código Estructural,.		

5.-Estado de cargas consideradas

Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de:

CE Código Estructural,
DOCUMENTO BASICO SE (CTE)

Los valores de las acciones serán los recogidos en:

DOCUMENTO BASICO SE-AE (CTE)

Cargas verticales (valores en servicio). Son las indicadas en el apartado "Acciones de la edificación de esta memoria

Horizontales: Viento	$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$ Donde los valores de los parámetros son los correspondientes a la Zona A y un grado IV de aspereza del terreno. Esta presión se ha considerado actuando en sus los dos ejes principales de la edificación.
Cargas Térmicas	Teniendo en cuenta las observaciones indicadas en el apartado 3.1.2, acciones climáticas, y el hecho de haber adoptado las cuantías geométricas exigidas por Código Estructural,, no se ha considerado la acción de la carga térmica.
Sobrecargas en el terreno	Para el cálculo de empujes sobre los muros se ha considerado sobre el terreno una sobrecarga de 1,0 t/m ² en vía pública y zonas de acceso de vehículos y de 0,5 t/m ² en el resto.

6.-Características de los materiales

Hormigón	HA-25/B/20/XC2 para cimentación y HA-25/B/20/XC1 para el resto de la estructura
Tipo de cemento	CEM I
Tamaño máximo de árido	20 mm.
Máxima relación agua/cemento	0,50
Mínimo contenido de cemento	300 kg/m ³
F_{ck}	25 Mpa (N/mm ²) = 250 Kg/cm ²
Tipo de acero	B 500 S para barras corrugadas y B 500 T para mallas electrosoldadas. S 275 JR
F_{yk}	500 N/mm ² = 5.000 kg/cm ²

7.-Coeficientes de seguridad y niveles de control

El nivel de control de ejecución de acuerdo a Código Estructural, para esta obra es NORMAL. El nivel control de materiales es ESTADÍSTICO para el hormigón y NORMAL para el acero de acuerdo al Código Estructural,.

Hormigón	Coeficiente de minoración		1,50
	Nivel de control		ESTADISTICO
Acero	Coeficiente de minoración		1,15
	Nivel de control		NORMAL
Ejecución	Coeficiente de mayoración		
	Cargas Permanentes	1,35	Cargas variables 1,50
	Nivel de control		NORMAL

8.-Durabilidad

Recubrimientos exigidos:	Al objeto de garantizar la durabilidad de la estructura durante su vida útil el Código Estructural, establece:
Recubrimientos:	A los efectos de determinar los recubrimientos exigidos en Código Estructural, se considera toda la estructura en ambiente Normal. Para elementos estructurales interiores (ambiente no agresivo) se proyecta con un recubrimiento nominal de 30 mm. Para elementos estructurales exteriores (ambiente Normal de humedad media) se proyecta con un recubrimiento nominal de 35 mm. Para garantizar estos recubrimientos se exigirá la disposición de separadores homologados de acuerdo con los criterios descritos en cuando a distancias y posición en Código Estructural vigente.
Cantidad mínima de cemento:	Para el ambiente considerado I/IIa, la cantidad mínima de cemento requerida es de 300 kg/m ³ .
Cantidad máxima de cemento:	Para el tamaño de árido previsto de 20 mm.la cantidad máxima de cemento es de 375 kg/m ³ .
Resistencia mínima recomendada:	Para ambiente I la resistencia mínima es de 25 Mpa.
Relación agua / cemento:	Para ambiente I máxima relación agua / cemento 0,60.

EFHE INSTRUCCIONES FORJADOS UNIDIRECCIONALES

R.D. 642/2002, de 5 de julio, por el que se aprueba la Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados (EFHE).

1.-Cantos mínimos de los forjados unidireccionales

El canto de los forjados es superior al mínimo establecido en la Instrucción EFHE para las condiciones de diseño, materiales y carga que les corresponden. Los forjados se predimensionan calculando el canto mínimo conforme al artículo 15.2.2. de la EFHE, según la fórmula: $h = \frac{M}{b \cdot f_{ct}} \cdot \frac{1}{L/C}$. No siendo preciso comprobar la flecha prescrita en el artículo 15.2.1. si el canto total es mayor que h.

2.-Características técnicas de los forjados unidireccionales

Material adoptado:			
Sistema de unidades adoptado:	Se indican en los planos de los forjados los valores de ESFUERZOS CORTANTES ÚLTIMOS (en apoyos) y MOMENTOS FLECTORES en kN por metro de ancho y grupo de viguetas, con objeto de poder evaluar su adecuación a partir de las solicitudes de cálculo y respecto a las FICHAS de CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS y de AUTORIZACIÓN de USO de las viguetas/semiviguetas a emplear.		
Características forjados:	Canto Total	Hormigón losa alveolar	
	Capa de Compresión	Hormigón "in situ"	
	Ancho placa alveolar	Acero de pretensados	
	Mallazo de reparto	Acero de refuerzos	
		Acero de mallas	
	Tipo de losa alveolar	Fys acero	
	Tipo de bovedilla	Peso propio	

3.-Características técnicas de los forjados de losas macizas de hormigón armado

Material adoptado:	Los forjados de losas macizas se realizarán con hormigón y se definen por su canto y armado. Este se dispondrá en dos capas (superior e inferior) con las cuantías, separaciones y detalles de refuerzo a punzonamiento indicados en los planos de los forjados de la estructura.									
Sistema de unidades adoptado:	El sistema de unidades adoptado es el SISTEMA INTERNACIONAL (SI)									
Dimensiones y armado:	Canto Total	25 cm.	Acero refuerzos	B-500 S						
	Peso propio total	6,25 kN/m ²	Hormigón "in situ"	HA-25/B/20/I						
Observaciones:	<p>En lo que respecta al estudio de la deformabilidad de las vigas de hormigón armado y los forjados de losas macizas de hormigón armado, que son elementos estructurales solicitados a flexión simple o compuesta, se ha aplicado el método simplificado descrito en el Código Estructural, donde se establece que no será necesaria la comprobación de flechas cuando la relación luz/canto útil del elemento estudiado sea igual o inferior a los valores indicados en la tabla 50.2.2.1</p> <p>Los límites de deformación vertical (flechas) de las vigas y de los forjados de losas macizas, establecidos para asegurar la compatibilidad de deformaciones de los distintos elementos estructurales y constructivos, son los que se señalan en el cuadro que se incluye a continuación, según lo establecido en el Código Estructural:</p> <table border="1"> <tr> <td>Límite de flecha total a plazo infinito</td> <td>Límite relativo de flecha activa</td> <td>Límite absoluto de la flecha activa</td> </tr> <tr> <td>flecha $\leq L/250$</td> <td>flecha $\leq L/400$</td> <td>flecha $\leq 1 \text{ cm}$</td> </tr> </table>				Límite de flecha total a plazo infinito	Límite relativo de flecha activa	Límite absoluto de la flecha activa	flecha $\leq L/250$	flecha $\leq L/400$	flecha $\leq 1 \text{ cm}$
Límite de flecha total a plazo infinito	Límite relativo de flecha activa	Límite absoluto de la flecha activa								
flecha $\leq L/250$	flecha $\leq L/400$	flecha $\leq 1 \text{ cm}$								

SE-A ESTRUCTURAS DE ACERO

1.-Bases de cálculo

Criterios de verificación

La verificación de los elementos estructurales de acero se ha realizado:

<input type="checkbox"/>	Manualmente	<input type="checkbox"/>	Toda la estructura:	
		<input type="checkbox"/>	Parte de la estructura:	
<input checked="" type="checkbox"/>	Mediante programa informático	<input checked="" type="checkbox"/>	Toda la estructura	Nombre del programa: Cypecad

	Versión:	2012
	Empresa:	Cype Ingenieros
	Domicilio:	
<input type="checkbox"/>	Parte de la estructura:	Identificar los elementos de la estructura:
		-
		Nombre del programa:
		-
		Versión:
		-
		Empresa:
		-
		Domicilio:
		-

Se han seguido los criterios indicados en el Código Técnico para realizar la verificación de la estructura en base a los siguientes estados límites:

Estado límite último	Se comprueba los estados relacionados con fallos estructurales como son la estabilidad y la resistencia.
Estado límite de servicio	Se comprueba los estados relacionados con el comportamiento estructural en servicio.

Modelado y análisis

El análisis de la estructura se ha basado en un modelo que proporciona una previsión suficientemente precisa del comportamiento de la misma.
Las condiciones de apoyo que se consideran en los cálculos corresponden con las disposiciones constructivas previstas. Se consideran a su vez los incrementos producidos en los esfuerzos por causa de las deformaciones (efectos de 2º orden) allí donde no resulten despreciables.
En el análisis estructural se han tenido en cuenta las diferentes fases de la construcción, incluyendo el efecto del apeo provisional de los forjados cuando así fuere necesario.

<input checked="" type="checkbox"/>	la estructura está formada por pilares y vigas	<input type="checkbox"/>	existen juntas de dilatación	<input type="checkbox"/>	separación máxima entre juntas de dilatación	d>40 metros	¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
		<input checked="" type="checkbox"/>	no existen juntas de dilatación				¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	si <input type="checkbox"/>	no <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text"/>

<input type="checkbox"/>	La estructura se ha calculado teniendo en cuenta las solicitaciones transitorias que se producirán durante el proceso constructivo.
<input checked="" type="checkbox"/>	Durante el proceso constructivo no se producen solicitaciones que aumenten las inicialmente previstas para la entrada en servicio del edificio.

Estados límite últimos

La verificación de la capacidad portante de la estructura de acero se ha comprobado para el estado límite último de estabilidad, en donde:

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$	siendo: $E_{d,dst}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras $E_{d,stb}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras
----------------------------	--

y para el estado límite último de resistencia, en donde

$E_d \leq R_d$	siendo: E_d el valor de cálculo del efecto de las acciones R_d el valor de cálculo de la resistencia correspondiente
----------------	--

Al evaluar E_d y R_d , se han tenido en cuenta los efectos de segundo orden de acuerdo con los criterios establecidos en el Documento Básico.

Estados límite de servicio

Para los diferentes estados límite de servicio se ha verificado que:

$E_{ser} \leq C_{lim}$	siendo: E_{ser} el efecto de las acciones de cálculo; C_{lim} Valor límite para el mismo efecto.
------------------------	--

Geometría

En la dimensión de la geometría de los elementos estructurales se ha utilizado como valor de cálculo el valor nominal de proyecto.

2.-Durabilidad

Se han considerado las estipulaciones del apartado "3 Durabilidad" del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero", y que se recogen en el presente proyecto en el apartado de "Pliego de Condiciones Técnicas".

3.-Materiales

El tipo de acero utilizado en chapas y perfiles es: S-275-JR

Designación	Espesor nominal t (mm)			Temperatura del ensayo Charpy °C
	f _y (N/mm²)		f _u (N/mm²)	
	t ≤ 16	16 < t ≤ 40	40 < t ≤ 63	
			3 ≤ t ≤ 100	
S275JR	275	265	255	410
				0

- (1) Se le exige una energía mínima de 40J.
 f_y tensión de límite elástico del material
 f_u tensión de rotura

4.-Análisis estructural

La comprobación ante cada estado límite se realiza en dos fases: determinación de los efectos de las acciones (esfuerzos y desplazamientos de la estructura) y comparación con la correspondiente limitación (resistencias y flechas y vibraciones admisibles respectivamente). En el contexto del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero" a la primera fase se la denomina de *análisis* y a la segunda de *dimensionado*.

5.-Estados límite últimos

La comprobación frente a los estados límites últimos supone la comprobación ordenada frente a la resistencia de las secciones, de las barras y las uniones.

El valor del límite elástico utilizado será el correspondiente al material base según se indica en el apartado 3 del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero". No se considera el efecto de endurecimiento derivado del conformado en frío o de cualquier otra operación.

Se han seguido los criterios indicados en el apartado "6 Estados límite últimos" del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero" para realizar la comprobación de la estructura, en base a los siguientes criterios de análisis:

- Descomposición de la barra en secciones y cálculo en cada uno de ellas de los valores de resistencia:
 - Resistencia de las secciones a tracción
 - Resistencia de las secciones a corte
 - Resistencia de las secciones a compresión
 - Resistencia de las secciones a flexión
 - Interacción de esfuerzos:
 - Flexión compuesta sin cortante
 - Flexión y cortante
 - Flexión, axil y cortante
- Comprobación de las barras de forma individual según esté sometida a:
 - Tracción
 - Compresión
 - Flexión
 - Interacción de esfuerzos:
 - Elementos flectados y traccionados
 - Elementos comprimidos y flectados

6.-Estados límite de servicio

Para las diferentes situaciones de dimensionado se ha comprobado que el comportamiento de la estructura en cuanto a deformaciones, vibraciones y otros estados límite, está dentro de los límites establecidos en el apartado "7.1.3. Valores límites" del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero".

3.2 CUMPLIMIENTO CTE DB SI - SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

Observaciones	
Ámbito de aplicación En las obras de reforma en las que se mantenga el uso, este DB debe aplicarse a los elementos modificados por la reforma, siempre que ello suponga una mayor adecuación a las condiciones de seguridad establecidas en este DB. En todo caso, las obras de reforma no podrán menoscabar las condiciones de seguridad preexistentes, cuando éstas sean menos estrictas que las contempladas en este DB.	
Criterios generales de aplicación	USO PRINCIPAL DEL EDIFICIO
	ADMINISTRATIVO

EXIGENCIAS BÁSICAS		Procede
DB SI-1	Propagación interior	X
DB SI-2	Propagación exterior	X
DB SI-3	Evacuación de ocupantes	X
DB SI-4	Instalaciones de protección contra incendios	X
DB SI-5	Intervención de los bomberos	X
DB SI-6	Resistencia al fuego de la estructura	X

OTRAS NORMAS DE APLICACIÓN		Procede
RD 513/2007	Reglamento de instalaciones de protección contra Incendios.	X
RD 2267/2004	Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.	NP
RD 842/2013	Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.	X
RD 393/2007	Norma básica de autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.	NP
Normas UNE	Normas relacionadas con la aplicación del DB SI (Ver Anejo SI G del DB SI).	X

NP= NO PROCEDE

TIPO DE PROYECTO Y AMBITO DE APLICACIÓN

Definición del tipo de proyecto de que se trata, así como el tipo de obras previstas y el alcance de las mismas.

Tipo de proyecto ⁽¹⁾	Tipo de obras previstas ⁽²⁾	Alcance de las obras ⁽³⁾	Cambio de uso ⁽⁴⁾
Obra	Obra nueva		

⁽¹⁾Proyecto de obra; proyecto de cambio de uso; proyecto de acondicionamiento; proyecto de instalaciones; proyecto de apertura...

⁽²⁾Proyecto de obra nueva; proyecto de reforma; proyecto de rehabilitación; proyecto de consolidación o refuerzo estructural; proyecto de legal.....

⁽³⁾Reforma total; reforma parcial; rehabilitación integral...

⁽⁴⁾Indíquese si se trata de una reforma que prevea un cambio de uso o no.

Los establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (RD. 2267/2004, de 3 de diciembre) cumplen las exigencias básicas mediante su aplicación.

Deben tenerse en cuenta las exigencias de aplicación del Documento Básico CTE-SI que prescribe el apartado III (Criterios generales de aplicación) para las reformas y cambios de uso.

PROPAGACION INTERIOR

DB SI-1

Compartimentación en sectores de incendio

Los edificios y establecimientos estarán compartimentados en sectores de incendios en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección, mediante elementos cuya resistencia al fuego satisfaga las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección. A los efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial y las escaleras y pasillos protegidos contenidos en dicho sector no forman parte del mismo. Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que esté integrada debe constituir un sector de incendio diferente cuando supere los límites que establece la tabla 1.1.

Sector	Superficie construida (m ²)		Uso previsto ⁽¹⁾	Resistencia al fuego del elemento compartimentador ⁽²⁾ ⁽³⁾	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto
Sector 1 sobre rasante	2.500	1.972,64	Administrativo	EI-60	EI-60
Sector 2 bajo rasante	4.000	942,60	Instalaciones	EI-120	EI-120
Sector 3 bajo rasante	2.500	182,40	Instalaciones	EI-120	EI-120
Sector 4 sobre rasante	2.500	77,90	Instalaciones cub	EI-60	EI-60

⁽¹⁾ Según se consideran en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI. Para los usos no contemplados en este Documento Básico, debe procederse por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.

⁽²⁾ Los valores mínimos están establecidos en la Tabla 1.2 de esta Sección.

⁽³⁾ Los techos deben tener una característica REI, al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio.

Ascensores

Ascensor	Número de sectores que atraviesa	Resistencia al fuego de la caja ⁽¹⁾		Vestíbulo de independencia		Puerta	
		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Ascensores	4	-	-	No	No	E-30	E-30

⁽¹⁾ Las condiciones de resistencia al fuego de la caja del ascensor dependen de si delimitan sectores de incendio y están contenidos o no en recintos de escaleras protegidas, tal como establece el apartado 1.4 de esta Sección.

Locales de riesgo especial

Los locales y zonas de riesgo especial se clasifican conforme a tres grados de riesgo (alto, medio y bajo) según los criterios que se establecen en la tabla 2.1 de esta Sección, cumpliendo las condiciones que se establecen en la tabla 2.2 de esta Sección.

Local o zona			Nivel de riesgo ⁽¹⁾	Vestíbulo de independencia ⁽²⁾		Resistencia al fuego del elemento compartimentador (y sus puertas) ⁽³⁾	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Almacén general	100<V<200m3	67,70m3	-	No	-	EI-90 (EI ₂ 45-C5)	-
Almacén de farmacia	100<V<200m3	28,82m3	-	No	-	EI-90 (EI ₂ 45-C5)	-
Almacén de residuos: Cuarto de basuras	5<S<15m2	5,30m2	Bajo	No	No	EI-90 (EI ₂ 45-C5)	EI-90 (EI ₂ 45-C5)
Almacén de residuos	5<S<15m2	3,30m2	-	No	-	EI-90 (EI ₂ 45-C5)	-
Vestuarios personal masc.	20<S<100m2	27,20m2	Bajo	No	No	EI-90 (EI ₂ 45-C5)	EI-90 (EI ₂ 45-C5)
Vestuarios personal fem.	20<S<100m2	33,50m2	Bajo	No	No	EI-90 (EI ₂ 45-C5)	EI-90 (EI ₂ 45-C5)
Cuarto grupo de presión	-	-	Bajo	No	No	EI-90 (EI ₂ 45-C5)	EI-90 (EI ₂ 45-C5)
Centro de Transformación	-	-	Bajo	No	No	EI-90 (EI ₂ 45-C5)	EI-90 (EI ₂ 45-C5)
Locales contadores electr.	-	-	Bajo	No	No	EI-90 (EI ₂ 45-C5)	EI-90 (EI ₂ 45-C5)
Grupo electrogeno	-	-	Bajo	No	No	EI-90 (EI ₂ 45-C5)	EI-90 (EI ₂ 45-C5)
Central Térmica	70<P<200kW	-	Bajo	No	No	EI-90 (EI ₂ 45-C5)	EI-90 (EI ₂ 45-C5)

- (1) Según criterios establecidos en la Tabla 2.1 de esta Sección.
(2) La necesidad de vestíbulo de independencia está en función del nivel de riesgo del local o zona, conforme exige la Tabla 2.2 de esta Sección.
(3) Los valores mínimos están establecidos en la Tabla 2.2 de esta Sección.

Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

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

Situación del elemento	Revestimiento			
	De techos y paredes		De suelos	
	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Zonas ocupables del edificio	C-s2,d0	C-s2,d0	E _{FL}	E _{FL}
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	B-s1,d0	C _{FL} -s1	C _{FL} -s1
Recintos de riesgo especial	B-s1,d0	B-s1,d0	B _{FL} -s1	B _{FL} -s1
Espacios ocultos no estancos (patinillos, falsos techos, falso suelo)	B-s3,d0	B-s3,d0	B _{FL} -s2	B _{FL} -s2

PROPAGACION EXTERIOR

DB SI-2

Distancia entre huecos

Se limita en esta Sección la distancia mínima entre huecos entre dos edificios, los pertenecientes a dos sectores de incendio del mismo edificio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas, o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas. El paño de fachada o de cubierta que separa ambos huecos deberá ser como mínimo EI-90.

En la parcela en la que quedará ubicado el edificio del proyecto no existen edificios anexos con un uso diferente en contacto directo con el edificio proyectado.

La distancias entre huecos de resistencia al fuego inferior a EI-60 en fachadas entre sectores diferentes colindantes, son superiores a 0,50m en los encuentros con fachadas a 180° y superiores a 2,00m en los encuentros de fachadas a 90°. Tal es el caso de los cuartos de instalaciones y entre éstos y el resto del edificio.

Fachadas				Cubiertas	
Distancia horizontal (m) (1)			Distancia vertical (m)		Distancia (m)
Ángulo entre planos	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma
180	0,50	>0,50	1,00	>1,00	-

(1) La distancia horizontal entre huecos depende del ángulo α que forman los planos exteriores de las fachadas:
Para valores intermedios del ángulo α , la distancia d puede obtenerse por interpolación

α	0° (fachadas paralelas enfrentadas)	45°	60°	90°	135°	180°
d (m)	-	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

Cubiertas

No existe en el edificio proyectado encuentros entre la cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio o a edificios diferentes, por lo que no se prescribe ninguna condición.

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre el edificio y los colindantes, ya sea en el mismo edificio, esta tiene una resistencia al fuego REI 60, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante.

En el encuentro entre la cubierta y una fachada que pertenece a sectores de incendio diferentes, la altura h sobre la cubierta a la que deberá estar cualquier zona de fachada cuya resistencia al fuego no sea al menos EI60 será 5,00m según la tabla2 de la Sección SI 2.

Los materiales que ocupen 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, pertenecen a la clase de reacción al fuego BROOF (90).

EVACUACION DE OCUPANTES

DB SI-3

Cálculo de ocupación, número de salidas, longitud de recorridos de evacuación y dimensionado de los medios de evacuación

	Sup. útil (m²)	m2/persona	Total personas
PLANTA ACCESO			
Cortavientos	11,50	2 (Ocupación alternativa)	0
Almacén de sillas	6,45	40	1
Vestíbulo	45,00	2	23
Administración	49,10	10	5
Despacho Unidad Adm.	17,35	10	2
Despacho Trabajador Social	18,85	10	2
Sala espera Apoyo Admin.	20,00	2	10

CUMPLIMIENTO CTE: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

Sala de extraccion	35,00	10	4
Intervenciones menores	20,00	10	2
Consulta de urgencias	21,45	10	2
Sala de Tecnicas y curas	20,70	10	2
Sala espera extaccion de muestras	83,40	2	42
Sala de Ecografia	20,20	10	2
Sala de lactancia	5,40	10	1
Consulta Pediatria 1	21,00	10	2
Enfermeria Pediatría 1	21,00	10	2
Consulta Pediatria 2	21,00	10	2
Enfermeria Pediatría 2	21,00	10	2
Sala espera Pediatría	42,10	2	21
Aseo Pediatrico	3,45	3	1
Sala Fisioterapia	56,80	5	12
Consulta Fisioterapia	25,00	10	2
Sala preparación al parto	58,00	5	12
Consulta Matrona	25,00	10	2
Vestuarios	24,10	3	8
Almacen	5,40	40	1
Sala espera Fisioterapia	56,45	2	28
Sala espera Matrona	23,85	2	12
Aseos públicos	24,50	3	8
Aseos personal fem.	11,80	3	4
Aseos personal masc.	7,55	3	2
Oficio	3,50	Ocupacion nula	0

TOTAL PLANTA ACCESO 219

	Sup. útil (m²)	m2/persona	Total personas
PLANTA PRIMERA			
Consulta Medicina General (8uds)	21,70	10	16
Enfermería (7uds)	21,70	10	14
Consulta Polivalente (2uds)	21,70	10	4
Sala de espera consultas	302,20	2	150
Aula de docencia/Biblioteca	53,70	5	10
Despacho de director	22,30	10	2
Estar de personal	19,00	5	4
Vestuario femenino	33,50	3	11
Vestuario masculino	27,20	3	9
Taquillas	14,20	5 (Ocupacion alternativa)	0
Zona de personal	9,10	2 (Ocupacion alternativa)	0
Oficio	7,10	Ocupacion nula	0
Aseos público	24,50	3	8

TOTAL PLANTA PRIMERA 228

	Sup. útil (m²)	m2/persona	Total personas
PLANTA SOTANO			
Garaje/ Aparcamiento	837,00	15	57
Sala de informática	7,80	Ocupacion nula	0
Instalaciones electricas	7,00	Ocupacion nula	0
Almacen de farmacia	9,45	40	1

CUMPLIMIENTO CTE: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

<i>Grupos</i>	<i>10,30</i>	<i>Ocupacion nula</i>	<i>0</i>
<i>Almacen General</i>	<i>22,20</i>	<i>40</i>	<i>1</i>
<i>Cuarto PCI</i>	<i>8,30</i>	<i>Ocupacion nula</i>	<i>0</i>
<i>Centro de transformacion</i>	<i>16,40</i>	<i>Ocupacion nula</i>	<i>0</i>
<i>Almacen de basuras</i>	<i>4,20</i>	<i>Ocupacion nula</i>	<i>0</i>
<i>Residuos Biosanitarios</i>	<i>3,30</i>	<i>Ocupacion nula</i>	<i>0</i>
<i>Oficio</i>	<i>4,05</i>	<i>Ocupacion nula</i>	<i>0</i>
<i>Cuarto de extraccion</i>	<i>5,60</i>	<i>Ocupacion nula</i>	<i>0</i>
TOTAL PLANTA SOTANO			59
	Sup. útil (m²)	m2/persona	Total personas
PLANTA INSTALACIONES			
<i>Grupo electrógeno</i>	<i>19,00</i>	<i>Ocupacion nula</i>	<i>0</i>
<i>Central térmica</i>	<i>26,00</i>	<i>Ocupacion nula</i>	<i>0</i>
TOTAL PLANTA INSTALACIONES			0
TOTAL OCUPACION EDIFICIO			506

Con los valores de densidad de ocupación obtenidos, el edificio presentaría una densidad de ocupación total, conforme al uso del edificio, de 506 personas.

Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación:

- El origen de evacuación es todo punto ocupable del edificio.
 - Todos los accesos de la baja cumplen las condiciones de salida de edificio.
 - Según la tabla 3.1, con dos salidas de planta la longitud de los recorridos de evacuación no excede de 50m
 - La ocupación de planta excede de 100 personas
 - La longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos no excede de 25m.
- Todos los recorridos de evacuación cumplen la condición anterior.

Protección de las escaleras

Escaleras no protegidas: Según el uso previsto, Administrativo y la Tabla 5.1 Protección de las escaleras, al ser la altura de evacuación de la escalera $\leq 14m$, se proyectan dos escaleras no protegida

* Escaleras no Protegidas descendente en el Edificio: Se asigna la ocupación total de primera, al considerarse inutilizada una de ellas.

$$A = 1,50m \geq P / 160 = 228 \text{ personas} / 160 = 1,42m \rightarrow \text{CUMPLE}$$

Escaleras especialmente protegidas: Según el uso previsto, Aparcamiento en sótano y la Tabla 5.1 Protección de las escaleras, se proyecta una escalera especialmente protegida.

* Escalera Especialmente Protegida ascendente en el Edificio:

$$E = 59 \text{ personas} \leq 3 S + 160 A_S = 3 \times 11,20 \text{ m}^2 + 160 \times 1'50 \text{ m} =$$

$$E = 274 \text{ personas} \rightarrow \text{CUMPLE}$$

Como ESCALERA PROTEGIDA, cumple las condiciones de diseño y ventilación descritas en el Anejo A, del Documento Básico DB SI.

El Vestíbulo previo se diseña como recinto de uso exclusivo para circulación situado entre el sector del aparcamiento y la escalera de evacuación ascendente con el fin de aportar una mayor garantía de compartimentación contra incendios y que únicamente comunica con las zonas a independizar. Cumple las siguientes condiciones:

- Sus paredes son EI 120 y sus puertas EI60 C5.

-Los *vestíbulos de independencia* de las *escaleras especialmente protegidas* no lo son de ningún local de riesgo especial y están ventilados conforme a alguna de las alternativas establecidas para dichas escaleras. - Son de uso exclusivo de evacuación a la zona de *uso Aparcamiento*, y no se utilizan en los *recorridos de evacuación* de zonas diferentes de las citadas.
- La distancia mínima entre los contornos de las superficies barridas por las puertas del vestíbulo es de 0'50 m.
- Las puertas de acceso a *vestíbulos de independencia* desde zonas de *uso Aparcamiento* abren hacia el interior del vestíbulo.
El recinto cuenta con protección frente al humo: Ventilación natural mediante ventana practicable o huecos abiertos al exterior con una superficie útil de ventilación de al menos 1m² en cada planta. Se dispone dos ventanas practicables en la meseta de la escalera en a la fachada del patio interior.

Dimensionado de los medios de evacuación

El dimensionado de los elementos de evacuación se ha realizado conforme a lo que se indica en la tabla 4.1.:

Puertas y pasos: $A = P / 200$

Puerta principal y salida de emergencia de la zona de pediatría: Se le asigna la ocupación total del edificio, pues al existir dos salidas ha de considerarse inutilizada una de ellas.

$A = P / 200 = 506 \text{ personas} : 200 = 2,53 \text{ metros}$

Puerta principal, corredera automática antipánico 1,50m + puerta de emergencia abatible 1,05m. Dimensión total del hueco de paso: 2,55metros

Puerta zona pediatría, puerta de tres hojas abatibles antipánico (3x0.85m= 2,55m)

La anchura de toda hoja de puerta no es menor que 0'60 m, ni excede de 1'23 m.

Pasillos y rampas:

se cumple $A \geq P / 200 \geq 1,00 \text{ m}$, en todos los casos

Puertas situadas en recorridos de evacuación

Todas las puertas previstas como salida de planta o salida del edificio en los recorridos de evacuación son abatibles con eje de giro vertical. Si bien, conforme normas UNE, como mecanismos de apertura son válidos los pulsadores o manillas, teniendo en cuenta que las zonas a evacuar están ocupadas en su mayoría con personas familiarizadas con las puertas consideradas. Las puertas del edificio situadas en los recorridos de evacuación deberán permanecer abiertas durante el periodo de actividad del centro, no teniendo que actuar sobre el mecanismo de cerradura, permitiendo su apertura mediante maneta o tirador.
Dado que la ocupación total del edificio es superior a 100 personas, las puertas de salida del edificio presentan la apertura en el sentido de la evacuación.

Conforme a lo establecido en el apartado 7 (DB SI 3), se utilizarán señales de evacuación, definidas en la norma UNE 23034:1988, dispuestas conforme a los siguientes criterios:

- a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA".
 - b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" se utilizará en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
 - c) Se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
 - d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma tal que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.
 - e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación, debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.
 - f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida de planta, conforme a lo establecido en el apartado 4 (DB SI 3).
 - g) Los itinerarios accesibles para personas con discapacidad (definidos en el Anejo A de CTE DB SUA) que conduzcan a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible, se señalarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores a), b), c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Cuando dichos itinerarios accesibles conduzcan a una zona de refugio o a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo "ZONA DE REFUGIO".
 - h) La superficie de las zonas de refugio se señalará mediante diferente color en el pavimento y el rótulo "ZONA DE REFUGIO" acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona. No es aplicable en este proyecto por no ser necesario según el punto 9, ya que la altura de evacuación es inferior a 14 m.
- Las señales serán visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplirán lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

Control del humo de incendio

No se ha previsto en el edificio ningún sistema de control del humo de incendio, por no existir en él ninguna zona correspondiente a los usos recogidos en el apartado 8 (DB SI 3):

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

INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

DB SI-4

El edificio proyectado dispone de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el *mantenimiento* de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, cumplen lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le son de aplicación.

La puesta en funcionamiento de las instalaciones requerirá la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

- USO PREVISTO:..... EN GENERAL.
INSTALACIÓN:..... **EXTINTORES PORTÁTILES.**
CONDICIONES: Uno de eficacia 21A -113B:
Cada 15'00 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo *origen de evacuación*.
-En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1(1) de este DB. Un extintor en el exterior del local o de la zona y próximo a la puerta de acceso, el cual sirve simultáneamente a varios locales o zonas. En el interior del local o de la zona se instala además los extintores necesarios para que el recorrido real hasta alguno de ellos, incluido el situado en el exterior, no sea mayor que 15 m en locales de riesgo especial medio o bajo, o que 10 m en locales o zonas de riesgo especial alto.

NÚMERO TOTAL DE EXTINTORES PORTÁTILES: 25 EXTINTORES PORTÁTILES

Además se instalarán 6 extintores de CO2 en locales con riesgo de incendio eléctrico.

- USO PREVISTO:..... ADMINISTRATIVO
INSTALACIÓN:..... **HIDRANTES EXTERIORES.**
CONDICIONES:Uno si la superficie total construida esté comprendida entre 5.000 y 10.000 m2.
Uno más por cada 10.000 m2 adicionales o fracción.
Para el cómputo de la dotación que se establece se pueden considerar los hidrantes que se encuentran en la vía pública a menos de 100 de la fachada accesible del edificio.
Uno en establecimientos de densidad de ocupación mayor que 1 persona cada 5m² y cuya superficie construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m².

NO ES NECESARIA DICHA INSTALACION

- USO PREVISTO:.....ADMINISTRATIVO
INSTALACIÓN:.....**BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS.**
CONDICIONES:Si la superficie construida excede de 2.000 m².

SE INSTALARÁN TRES BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS EN LAS DOS PLANTAS DE CONSULTAS Y EN EL GARAJE. PARA GARANTIZAR EL FUNCIONAMIENTO DE 2 BIEs DURANTE 1 HORA, SE INSTALARÁ UN GRUPO DE PRESIÓN CON UN DEPÓSITO REGULADOR DE 12000 litros.

- USO PREVISTO:.....APARCAMIENTO
INSTALACIÓN:.....**SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIOS.**
CONDICIONES:Si la superficie construida excede de 500 m².

SE INSTALARÁN DETECTORES ÓPTICOS DE HUMOS EN LAS DOS PLANTAS SIGUIENDO EL CUMPLIMIENTO DEL RIPCI. EN EL GARAJE SE INSTALARÁN DETECTORES TÉMICOS Y DETECCIÓN DE CO QUE ACTIVARÁN LA EXTRACCIÓN DE HUMOS.

- USO PREVISTO:.....ADMINISTRATIVO
INSTALACIÓN:..... **ALARMA**
CONDICIONES:Si la superficie construida excede de 1.000 m².

SE INSTALARÁN SIRENAS AUDIBLES EN TODOS LOS LOCALES DE LAS DOS PLANTAS SIGUIENDO EL CUMPLIMIENTO DEL RIPCI.

SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO.

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se han previsto señales diseñadas según la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño son:

- a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;
- b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;
- c) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales son visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal.

Las que se diseñan fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplen lo establecido en la norma UNE 23035-4:1999.

INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

DB SI-5

1. CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO

1.1 Aproximación a los edificios

El vial de la calle de aproximación, los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2, se diseñan con las siguientes características:

1. anchura mínima libre.....3,50m
2. altura mínima libre o gálibo.....4,50m
3. capacidad portante del vial.....20,00kN/m²

No existen tramos curvos del carril de rodadura

1.2 Entorno de los edificios

Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 metros deben disponer de un espacio de maniobra a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos principales que cumpla las condiciones que establece el apartado 1.2 de esta Sección.

No procede (altura de evacuación descendente menor de 9m), por tanto no es necesario reservar una zona en el entorno del edificio. Si bien, se indica que la maniobra de bomberos puede realizarse desde la calle, la cual tiene la suficiente anchura, esta libre de obstáculos y es adecuada a la circulación de vehículos.

RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

DB SI-6

GENERALIDADES

La elevación de la temperatura que se produce como consecuencia de un incendio en el edificio afecta a su estructura de dos formas diferentes.

Por un lado, los materiales ven afectadas sus propiedades, modificándose de forma importante su capacidad mecánica.

Por otro, aparecen acciones indirectas como consecuencia de las deformaciones de los elementos, que generalmente dan lugar a tensiones que se suman a las debidas a otras acciones.

2. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

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

No se ha considerado la capacidad portante de la estructura tras el incendio.

3. ELEMENTOS ESTRUCTURALES PRINCIPALES

Se considera que la *resistencia al fuego* de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si:
alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la *curva normalizada tiempo temperatura*, o
soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anejo B.

En este proyecto hemos optado por justificar la opción a).

USO DEL SECTOR:ADMINISTRATIVO
TIPO DE PLANTAS:SOBRE RASANTE: ALTURA DE EVAC. DE EDIFICIO < 15 m.
RESISTENCIA AL FUEGO:R 60

USO DEL SECTOR:APARCAMIENTO
TIPO DE PLANTAS:SITUADO BAJO UN USO DISTINTO
RESISTENCIA AL FUEGO:R 120

USO DEL SECTOR:LOCALES DE RIESGO ESPECIAL BAJO
RESISTENCIA AL FUEGO:R 90

USO DEL SECTOR:LOCALES DE RIESGO ESPECIAL MEDIO
RESISTENCIA AL FUEGO:R 120

La *resistencia al fuego* suficiente de un suelo es la que resulte al considerarlo como techo del *sector de incendio* situado bajo dicho suelo.

La *Resistencia al fuego* suficiente de los elementos estructurales de zonas de riesgo especial integradas en el edificio no es inferior al de la estructura portante de la planta del edificio

En el proyecto de ejecución se justificará su cumplimiento

ELEMENTOS ESTRUCTURALES SECUNDARIOS

A los elementos estructurales secundarios, tales como los cargaderos o los de las entreplantas de un local, se les exige la misma resistencia al fuego que a los elementos principales por que su colapso puede ocasionar daños personales o compromete la estabilidad global, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio.

En el proyecto de ejecución se justificará que cumplen la misma resistencia al fuego que los elementos principales.

DETERMINACION DE LOS EFECTOS DE LAS ACCIONES DURANTE EL INCENDIO

No se aplicará este punto puesto que hemos optado por la justificación mediante la determinación de la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 del DB.

DETERMINACION DE LA RESISTENCIA AL FUEGO

3.1 VIGAS

Vigas de Hormigón armado → R-60 **CUMPLE**.

SOPORTES

Pilares de Hormigón armado → R-60 **CUMPLE**.

Pilares metálicos → R-60 **NO CUMPLE**.

Pilar metálico 2UPN 180, R exigida 60 minutos

Se aplicará una protección de mortero de vermiculita como material protector para los pilares metálicos.

3.3. FORJADOS UNIDIRECCIONALES

Si los forjados disponen de elementos de entrevigado cerámicos o de hormigón, y revestimiento inferior, para resistencia al fuego R120 o menor, bastará con cumplir el valor de la distancia mínima equivalente al eje de las armaduras establecidos para losas macizas en la tabla C.4, pudiéndose contabilizar, a efectos de dicha distancia, los espesores equivalentes de hormigón con los criterios y condiciones indicados en el apartado C.2.4.(2). Si el forjado tiene función de compartimentación de incendio deberá cumplir asimismo con el espesor h establecido en la Tabla C.4. Losas macizas

Dado que cumplimos con las condiciones arriba indicadas, **podemos considerar una resistencia al fuego del forjado REI120.**

3.3 CUMPLIMIENTO CTE DB SUA – SEGURIDAD DE UTILIZACION Y ACCESIBILIDAD

Observaciones

La protección frente a los riesgos específicamente relacionados con la seguridad y salud en el trabajo, con las instalaciones y con las zonas y elementos de uso reservado a personal especializado en mantenimiento, reparaciones, etc., se regula en su reglamentación específica.

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

OTRAS NORMAS DE APLICACIÓN		Procede
Normas UNE	Normas de referencia que son aplicables en este DB	X
Orden 29-2-1944	Condiciones higiénicas mínimas que han de reunir las viviendas	NP
Decreto 13/2007	Accesibilidad	X
Real Decreto Ley 1/1998 y RD 346/2011	Infraestructuras comunes para el acceso a los servicios de telecomunicaciones	X

NP= NO PROCEDE

SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

DB SUA-1

Exigencia básica:

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

SUA. Sección 1.1- Resbaladizidad de los suelos

(Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633:2003)

	Clase	
	NORMA	PROYECTO
Zonas interiores secas con pendiente < 6%	1	Cumple
Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras	2	Cumple
Zonas interiores húmedas (entrada al edificio, terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.) con pendiente < 6% (excepto uso restringido)	2	Cumple
Zonas interiores húmedas (entrada al edificio, terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.) con pendiente ≥ 6% y escaleras (excepto uso restringido)	3	Cumple
Zonas exteriores, piscinas (profundidad <1,50) y duchas	3	Cumple

SUA. Sección 1.2- Discontinuidades en el pavimento (excepto uso restringido o exteriores)

No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm		≤ 4 mm
Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm		≤ 12 mm
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°.		No procede
Pendiente máxima del 25% para desniveles ≤ 50 mm.		No procede
Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	Ø ≤ 15 mm	No procede
Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥ 800 mm	No procede
Nº de escalones mínimo en zonas de circulación Excepto en los casos siguientes: En zonas de uso restringido. En las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda. En los accesos y en las salidas de los edificios. En el acceso a un estrado o escenario.	3	No procede

SUA. Sección 1.3- Desniveles

Protección de los desniveles

	NORMA	PROYECTO
Existirán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 550 mm, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída.		Cumple
En las zonas de público (personas no familiarizadas con el edificio) se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 550 mm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil. La diferenciación estará a una distancia de 250 mm del borde, como mínimo.		Cumple
Altura de la barrera de protección:		
Diferencias de cotas ≤ 6 m.	≥ 900 mm	1.000 mm
Resto de los casos	≥ 1.100 mm	1.200 mm
Altura de la barrera cuando los huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm.	≥ 900 mm	1.000 mm
Características constructivas de las barreras de protección (en cualquier zona de los edificios de uso Residencial Vivienda o de escuelas infantiles, así como en las zonas de público de los establecimientos de uso Comercial o de uso Pública Concurrencia):	No serán escalables	
En la altura comprendida entre 30 cm y 50 cm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no existirán puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5 cm de saliente.		Cumple
En la altura comprendida entre 50 cm y 80 cm sobre el nivel del suelo no existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.		Cumple
Limitación de las aberturas al paso de una esfera (En zonas destinadas al público en edificios o establecimientos de usos distintos a los citados anteriormente Ø ≤ 150 mm)	Ø ≤ 100 mm	No procede
Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación	≤ 50 mm	No procede

Resistencia y rigidez frente a fuerza horizontal de las barreras de protección
(Ver tablas 3.1 y 3.2 del Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación)

SUA. Sección 1.4- Escaleras y rampas

Escaleras de uso restringido		
Escalera de trazado lineal	NORMA	PROYECTO
Ancho del tramo	$\geq 0,80$ m	No procede
Altura de la contrahuella	≤ 20 cm	No procede
Ancho de la huella	≥ 22 cm	No procede
Dispondrán de barandilla en sus lados abiertos	Siempre	No procede

Escalera de trazado curvo (ver DB-SU 1.4)	No procede
---	------------

Mesetas partidas con peldaños a 45º	No procede
-------------------------------------	------------

Escalones sin tabica (dimensiones según gráfico 4.1)	No procede
--	------------

Escaleras de uso general

Peldaños:

Tramos rectos de escalera

Huella	≥ 28 cm	28cm
Contrahuella en tramos rectos o curvos	$13 \leq C \leq 18,5$ cm	17,5cm
Se garantizará $540 \text{ mm} \leq 2C + H \leq 700 \text{ mm}$ (H = huella, C= contrahuella)	la relación se cumplirá a lo largo de una misma escalera	63

Escalera con trazado curvo

La huella medirá 280 mm, como mínimo, a una distancia de 500 mm del borde interior y 440 mm, como máximo, en el borde exterior. Además, se cumplirá la relación indicada en el punto 1 anterior a 500 mm de ambos extremos. La dimensión de toda huella se medirá, en cada peldaño, según la dirección de la marcha.	No procede
--	------------

Escaleras de evacuación ascendente y en las utilizadas preferentemente por niños, ancianos o personas con discapacidad

Escalones (la tabica será vertical o formará ángulo $\leq 15^\circ$ con la vertical)	Tendrán tabica y sin bocel	Cumple
--	----------------------------	--------

Escaleras de evacuación descendente

Escalones, se admite	Sin tabica y con bocel	No procede
----------------------	------------------------	------------

Tramos:

Número mínimo de peldaños por tramo	≥ 3	Cumple
Altura máxima a salvar por cada tramo	$\leq 2,25$ m	1,92cm
En una misma escalera todos los peldaños tendrán la misma contrahuella		Cumple
En tramos rectos todos los peldaños tendrán la misma huella		Cumple
Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no variará más de ± 10 mm		Cumple
En tramos mixtos, la huella medida en el eje del tramo en las partes curvas no será menor que la huella en las partes rectas		No procede

Anchura útil del tramo (libre de obstáculos)

Residencial vivienda, incluso escalera de comunicación con aparcamiento	1000 mm	No procede
Docente (infantil y primaria), pública concurrencia y comercial.	$800 < X < 1100$	No procede
Sanitarios (recorridos con giros de 90º o mayores)	1400mm	No procede
Sanitarios (otras zonas)	1200 mm	No procede
Casos restantes	$800 < X < 1000$	1500 mm
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.		

Escaleras de uso general: Mesetas

Entre tramos de una escalera con la misma dirección:

Anchura de las mesetas dispuestas	\geq anchura escalera	No procede
Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm	No procede

Entre tramos de una escalera con cambios de dirección: (figura 4.4)

Anchura de las mesetas	\geq ancho escalera	1.500 mm
Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm	No procede
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.		Cumple

Escaleras de uso general: Pasamanos

Pasamanos continuo:

Las escaleras que salven una altura mayor que 550 mm dispondrán de pasamanos continuos al menos en un lado.	Cumple
Cuando su anchura libre exceda de 1200 mm, o estén previstas para personas con movilidad reducida, dispondrán de pasamanos en ambos lados.	Cumple

Pasamanos intermedios.

Se dispondrán para ancho del tramo	≥ 2.400 mm	No procede
Separación de pasamanos intermedios	≤ 2.400 mm	No procede

Altura del pasamanos	$900 \text{ mm} \leq H \leq 1.100 \text{ mm}$	1.100mm
Para usos en los que se dé presencia habitual de niños, tales como docente infantil y primario, se dispondrá otros pasamanos a una altura comprendida entre 650 y 750 mm.		No procede

Configuración del pasamanos:

Será firme y fácil de asir	-	Cumple
Separación del paramento vertical	≥ 45 mm	Cumple
El sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano	-	Cumple

Rampas

	NORMA	PROYECTO
Pendiente:		
Rampa estándar	$\leq 12\%$	No procede
Itinerarios accesibles	Long<3m, p≤10% Long<6m, p≤ 8% resto, p≤ 6%	Longitud:2,50 m. Pend: 10 %
Circulación de vehículos en garajes, también previstas para la circulación de personas exceptuadas las discapacitadas	$P \leq 16\%$	No procede

Tramos:

Longitud del tramo (excepto en las rampas de aparcamientos previstas para circulación de vehículos y de personas, en las cuales no se limita):

Rampa estándar	Long $\leq 15,00$ m	No procede
Usuario silla ruedas	Long $\leq 9,00$ m	2,50 m

Ancho del tramo:

Ancho libre de obstáculos. Ancho útil se mide sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos, siempre que estos no sobresalgan más de 120 mm de la pared o barrera de protección.	ancho en función de DB-SI 3	4,20m
---	-----------------------------	--------------

Usuario silla de ruedas

Ancho mínimo constante	$a \geq 1200$ mm	4,20m
Tramos rectos	$a \geq 1200$ mm	Cumple
Para bordes libres, → elemento de protección lateral	$h = 100$ mm	No procede

Mesetas:

Entre tramos de una misma dirección:

Ancho meseta	$A \geq$ ancho rampa	No procede
Longitud meseta	Long ≥ 1500 mm	No procede

Entre tramos con cambio de dirección:

Ancho de puertas y pasillos	$a \leq 1200$ mm	No procede
Distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo	$d \geq 400$ mm	No procede
Distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo (PMR)	$d \geq 1500$ mm	No procede

Pasamanos

Las rampas que salven una diferencia de altura de más de 550 mm y cuya pendiente sea mayor o igual que el 6%, dispondrán de un pasamanos continuo al menos en un lado	Cumple
Las rampas que pertenezcan a un itinerario accesible, cuya pendiente sea mayor o igual que el 6% y salven una diferencia de altura de más de 18,5 cm, dispondrán de pasamanos continuo en todo su recorrido, incluido mesetas, en ambos lados. Asimismo, los bordes libres contarán con un zócalo o elemento de protección lateral de 10 cm de altura, como mínimo. Cuando la longitud del tramo exceda de 3 m, el pasamanos se prolongará horizontalmente al menos 30 cm en los extremos, en ambos lados..	Cumple
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.	Cumple
El pasamanos será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos 4 cm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano	Cumple

SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO

DB SUA-2

Exigencia Básica:

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

SUA. Sección 2.1- Impacto

Con elementos fijos

	NORMA	PROYECTO
La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2100 mm en zonas de uso restringido		2.650 mm
La altura libre de paso en el resto de zonas será, como mínimo, 2200 mm		3.000 mm
En los umbrales de las puertas la altura libre será 2000 mm, como mínimo.		>2.050 mm
Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2200 mm, como mínimo.		Cumple
En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 150 mm y 2200 mm medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.		Cumple
Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2000 mm, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.		Cumple

Con elementos practicables

En pasillos cuya anchura exceda de 2,50 m, el barrido de las hojas de las puertas no debe invadir la anchura determinada en las condiciones de evacuación, y en pasillos de ancho < 2.50 m el barrido de la hoja no invadirá el pasillo	El barrido de la hoja no invade el pasillo	Cumple
En puertas de vaivén se dispondrá de uno o varios paneles que permitan percibir la aproximación de las personas entre 0,70 m y 1,50 m mínimo	Un panel por hoja a= 0,7 h= 1,50 m	No procede

Identificación de áreas con riesgo de impacto

Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto con barrera de protección	SU1, apartado 3.2	Existen
--	-------------------	----------------

Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección

Norma: (UNE EN 12600:2003)

Diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada > 12 m	3(B)1
Diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada 0,55 < X < 12 m	3(B)2
Menor que 0,55 m	3(B)3

Duchas y bañeras:

Partes vidriadas de puertas y cerramientos	resistencia al impacto nivel 3 (UNE EN 12600:2003)	No procede
--	---	-------------------

Áreas con riesgo de impacto

Las áreas con riesgo de impacto corresponden a las puertas de acceso al Centro de Salud, así como los acristalamientos fijos y puertas en zonas de espera en plantas baja y primera.

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

Grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas			
Señalización:	Altura inferior	850<h<1100mm	Disponen de cercos y tiradores que permiten identificarlas
	Altura superior	1500<h<1700mm	
Travesaño situado a la altura inferior			
Montantes separados a ≤ 600 mm			

SUA. Sección 2.2- Atrapamiento

	NORMA	PROYECTO
Puerta corredera de accionamiento manual (d= distancia hasta objeto fijo más próximo)	d ≥ 200 mm	No procede
Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.		Cumple

SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO

DB SUA-3

Exigencia Básica:

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

SUA. Sección 3- Aprisionamiento

Riesgo de aprisionamiento

En general:

	NORMA	PROYECTO
Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.		Cumple
En zonas de uso público, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.		Cumple
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.		Cumple

Fuerza de apertura de las puertas de salida	≤ 140 N	Cumple
---	---------	---------------

Usuarios de silla de ruedas:

Recintos de pequeña dimensión para usuarios de sillas de ruedas	Reglamento de Accesibilidad
Fuerza de apertura en pequeños recintos adaptados	≤ 25 N Cumple

RECOMENDACIONES PARA PMR (Personas de movilidad reducida)¹

Puertas de apertura manual

Abatibles: Requieren una superficie de aproximación y apertura de acuerdo al área de barrido de la puerta. Deben disponer de mecanismos de apertura y cierre adecuados al tipo de aproximación que se requiera (frontal o lateral). Para abrir la puerta se requerirá una fuerza menor de 30 N. Si la puerta consta de mecanismos de cierre elástico o hidráulico el cierre de la puerta será suficientemente lento. No deben utilizarse puertas de vaivén.

Correderas: Este tipo de puertas disminuye el espacio requerido para la aproximación a la puerta y la apertura de la misma. Son recomendables en áreas pequeñas. No debe requerir esfuerzos excesivos para ser abiertas, concretamente menos de 25 N. Deben carecer de carriles inferiores, estar libres de resaltes en el suelo y acanaladuras de ancho superior a 1,50 cm. Un doble tabique u otro sistema deben proteger la apertura de la hoja para evitar atrapamientos.

Giratorias: Estas puertas no son recomendables para personas con movilidad reducida o sillas de niño, excepto las preparadas para tal fin. Cuando no puedan ser utilizadas por estas personas, será necesario habilitar al lado un acceso alternativo accesible.

Manillas, tiradores y pestillos: Deben tener un diseño ergonómico y poder ser manipulados con una sola mano o con otra parte del cuerpo. Su forma debe ser redondeada y suave. Los pomos giratorios deben evitarse, pues son muy difíciles de manejar para muchas personas. Su color debe contrastar con el de la hoja de la puerta para que sean fácilmente detectables. Los pestillos no se utilizarán, colocándose en su lugar muletillas de cancela fácilmente manipulables. Por el exterior contará con un sistema de desbloqueo en caso de emergencia.

Puertas de apertura automática

El sistema de accionamiento de las puertas puede ser por conmutador eléctrico, radar, rayos infrarrojos, detectores de funcionamiento estático, etc., que se activan desde un punto cercano a la puerta. El sistema de detección no debe dejar espacios muertos. La amplitud del área abarcada por los detectores debe tener en cuenta la altura de los usuarios en silla de ruedas, personas de talla baja y niños. El tiempo de apertura se ajustará al tiempo empleado en cruzar la puerta por una persona con movilidad reducida. Los sistemas de control de estas puertas deben ser visualmente detectables. La puerta contará con un sistema de seguridad que evite el riesgo de aprisionamiento o colisión.

¹ Según la Guía Técnica de Accesibilidad. 2001. Dirección General de la Vivienda, la Arquitectura y el Urbanismo del Ministerio de Fomento y el Instituto Nacional de Servicios Sociales, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

DB SUA-4

Exigencia Básica:

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

SUA. Sección 4.1- Alumbrado normal en zonas de circulación

Nivel de iluminación mínimo de la instalación de alumbrado (medido a nivel del suelo)			NORMA	PROYECTO
Zona			Iluminancia mínima [lux]	
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	20	20
		Resto de zonas	20	20
	Para vehículos o mixtas		10	n/e
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	100	100
		Resto de zonas	100	100
	Para vehículos o mixtas		50	50
Factor de uniformidad media			fu ≥ 40%	42%

SUA. Sección 4.2- Alumbrado de emergencia

Contarán con alumbrado de emergencia:

	PROYECTO
Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas	Cumple
Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro	Cumple
Los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m ² (incluido los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o zonas generales del edificio)	Cumple
Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios	Cumple
Los locales de riesgo especial.	Cumple
Los aseos generales de planta en edificios de uso público	Cumple
Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado	Cumple
Las señales de seguridad	Cumple

Condiciones de las luminarias

	NORMA	
Altura de colocación	h ≥ 2 m	2,70/3,00 m

Se dispondrá una luminaria en:

Cada puerta de salida	Cumple
Señalando peligro potencial	Cumple
Señalando emplazamiento de equipo de seguridad	Cumple
Puertas existentes en los recorridos de evacuación	Cumple
Escaleras, cada tramo de escaleras recibe iluminación directa	Cumple
En cualquier cambio de nivel	Cumple
En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos	Cumple

Características de la instalación

Será fija
Dispondrá de fuente propia de energía
Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal
El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar como mínimo, al cabo de 5s, el 50% del nivel de iluminación requerido y el 100% a los 60s.

Condiciones de servicio que se deben garantizar: (durante una hora desde el fallo)

	NORMA
Vías de evacuación de anchura ≤ 2m	Iluminancia eje central Iluminancia de la banda central
Vías de evacuación de anchura > 2m	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura ≤ 2m
A lo largo de la línea central	Relación entre iluminancia máximo y mínimo
Puntos donde estén ubicados	- Equipos de seguridad - Instalaciones de protección contra incendios - Cuadros de distribución del alumbrado
Señales: valor mínimo del Índice del Rendimiento Cromático (Ra)	

Iluminación de las señales de seguridad

luminancia de cualquier área de color de seguridad	≥ 2 cd/m ²
Relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad	≤ 10:1
Relación entre la luminancia L _{blanca} y la luminancia L _{color} >10	≥ 5:1 y ≤ 15:1
Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación	≥ 50% → 5 s 100% → 60 s

Se aportarán los correspondientes estudios lumínicos en el Anejo de Instalaciones: Instalación de Electricidad, en el apartado Estudios lumínicos, en el Proyecto de Ejecución

SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN

DB SUA-5

Exigencia Básica:

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

No es de aplicación para el edificio objeto de proyecto, de acuerdo a lo establecido en el ámbito de aplicación de este capítulo

SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

DB SUA-6

Exigencia Básica:

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

No es de aplicación para el edificio objeto de proyecto, de acuerdo a lo establecido en el ámbito de aplicación de este capítulo

SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

DB SUA-7

Exigencia Básica:

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

Características constructivas

Espacio de acceso y espera:

	NORMA	PROYECTO
Localización	En su incorporación al exterior	
Profundidad	$p \geq 4,50 \text{ m}$	4,50 m
Pendiente	$\text{pend} \leq 5\%$	4%

Acceso peatonal independiente (contiguos a rampas y puertas motorizadas):

Será independiente de las puertas motorizadas para vehículos	Aislada	No procede
Ancho	$A \geq 800 \text{ mm}$	No procede
Altura de la barrera de protección	$H \geq 800 \text{ mm}$	No procede
Pavimento a un nivel más elevado (en caso de no colocar barrera de protección)		No procede

Protección de recorridos peatonales

Plantas de garaje > 200 vehículos o $S > 5.000 \text{ m}^2$	Pavimento diferenciado con pinturas o relieve	No procede
	Zonas de nivel más elevado	No procede

Protección de desniveles (para el supuesto de zonas de nivel más elevado):

Existirán barreras de protección en los desniveles, con una diferencia de cota mayor que 550 mm, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída.	No procede
En las zonas de público (personas no familiarizadas con el edificio) se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 550 mm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil. La diferenciación estará a una distancia de 250 mm del borde, como mínimo.	No procede

Señalización

Según el Código de la Circulación:

Sentido de circulación y salidas.
Velocidad máxima de circulación 20 km/h.
Zonas de tránsito y paso de peatones en las vías o rampas de circulación y acceso.
Para transporte pesado señalización de gálibo y alturas limitadas
Zonas de almacenamiento o carga y descarga señalización mediante marcas viales o pintura en pavimento

SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

DB SUA-8

Exigencia Básica:

Se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

Procedimiento de verificación

Instalación de sistema de protección contra el rayo

Ne (frecuencia esperada de impactos) > Na (riesgo admisible)	SI
Ne (frecuencia esperada de impactos) ≤ Na (riesgo admisible)	NO

Determinación de Ne

Ng [nº impactos/año, km2]	Ae [m2]	C1	Ne $N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$
------------------------------	------------	----	-----------------------------------

Densidad de impactos sobre el terreno	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	Coeficiente relacionado con el entorno	
		Situación del edificio	C1

2,50 (Madrid)	Ae	8.450 m2	Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5
			Rodeado de edificios más bajos	0,75
			Aislado	1
			Aislado sobre una colina o promontorio	2

Ne	0,010
----	-------

Determinación de Na

C2 coeficiente en función del tipo de construcción	C3 contenido del edificio	C4 uso del edificio	C5 necesidad de continuidad en las activ. que se desarrollan en el edificio	Na $N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$
---	------------------------------	------------------------	--	---

Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera	Otros contenidos	Uso sanitario	Resto de edificios
-------------------	----------------------	--------------------	------------------	---------------	--------------------

Estructura metálica	0,5	1	2	1	3	1
Estructura de hormigón	1	1	2,5			
Estructura de madera	2	2,5	3			

Na	0,0018
----	--------

Tipo de instalación exigido

Na	Ne	$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$	Nivel de protección		3
-	-	-	$E \geq 0,98$	1	3
-	-	-	$0,95 \leq E < 0,98$	2	
0,0018	0,01	0,82	$0,80 \leq E < 0,95$	3	
-	-	-	$0 \leq E < 0,80$	4	

De acuerdo con lo establecido en el DB SUA8 – Tabla 2.1, dentro de los límites de *eficiencia* requerida $0,80 \leq E < 0,95$ (nivel de protección 3), **la instalación de protección contra el rayo es obligatoria**

ACCESIBILIDAD

DB SUA-9

Exigencia Básica:

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

SUA. Sección 9.1 – Condiciones de accesibilidad

Condiciones funcionales

Accesibilidad en el exterior:

	NORMA	PROYECTO
Un itinerario accesible de vía pública y zonas comunes exteriores o parking a entrada principal del edificio	La intervención se hace en un edificio con itinerario accesible	

Accesibilidad entre plantas:

Residencial Vivienda H> 2 plantas, o >12 viviendas sin entrada ppal. accesible	Ascensor accesible o rampa accesible	No procede
Residencial vivienda, resto de casos	Ascensor accesible	No procede
Viviendas accesibles y sus espacios adyacentes	Ascensor accesible o rampa accesible	No procede
Resto usos H> 2 plantas desde entrada ppal. Accesible al edificio o >200m2		No procede
Uso público o elementos accesibles > 100 m2		Cumple

Accesibilidad en plantas:

Residencial Vivienda	Itinerario accesible que comunique el acceso accesible con viviendas, zonas de uso comunitario y elementos asociados a viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas	No procede
Otros usos	Itinerario accesible que comunique, el acceso accesible con zonas uso público, todo origen evacuación de zonas de uso privado (ocupación no nula), y elementos accesibles.	Itinerario accesible

Dotación de elementos accesibles

Viviendas accesibles		Según normativa vigente	No procede
Alojamientos accesibles		Nº de alojamientos accesibles en función del nº total de alojamientos (Tabla 1.1.)	No procede
Plazas aparcamiento accesibles	Residencial vivienda con parking	1 por viv.accesible	No procede
	Residencial público	1 por alojamiento accesible	No procede
	Comercial Pública Concurrencia o Aparcamiento público	1 cada 33 plazas aparcamiento o fracción	No procede
	Otro uso	1 cada 50 plazas hasta 200 y 1 más cada 100 plazas o fracción	Cumple
Plazas reservadas	Asientos público	1 PMR por 100 plazas o fracción	No procede
		1 PAR por 100 plazas o fracción	No procede
	Zonas de espera	1 PMR por 100 plazas o fracción	Cumple
Piscinas	Acceso adaptado	1 en piscinas públicas o Edif. con viviendas accesibles	No procede
Servicios higiénicos	Aseo accesible (donde sea preceptivo)	1 cada 10 inodoros o fracción	Cumple
	Cabina vestuario y ducha	1 cada 10, o 1 si no está compartimentado	Cumple
Mobiliario fijo en zonas de atención al público		Punto de atención o llamada accesible	Cumple
Mecanismos		Accesibles excepto viviendas y recintos ocupación nula	Cumple

SUA. Sección 9.2 – Condiciones y características de la información y señalización por la accesibilidad.

Dotación y características

Elementos accesibles	Uso privado	Uso público	Características	Proyecto
Entradas	Cuando existan varias entradas	En todo caso	SIA complementado flecha direccional	Cumple
Itinerarios	Cuando existan varios recorridos	En todo caso	SIA complementado flecha direccional	Cumple
Ascensores	En todo caso		SIA + Braille y arábigo relieve H entre 80-120cm.	Cumple
Plazas reservadas	En todo caso		---	Cumple
Zonas dotadas con sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva	En todo caso		---	Cumple
Plazas aparcamiento accesibles	En todo caso, excepto las vinculadas a vivienda en Residencial Vivienda	En todo caso	SIA complementado flecha direccional	Cumple
Servicio higiénicos accesibles	---	En todo caso	SIA complementado flecha direccional	Cumple
Servicios higiénicos uso general	---	En todo caso	Pictogramas normalizados alto contraste H entre 80-120cm.	Cumple
Itinerario exterior a punto de llamada accesible	---	En todo caso	---	Cumple

SUA. Sección 9.Anejo A

Ascensores accesibles

La botonera incluye caracteres en Braille y en alto relieve, contrastados cromáticamente. En grupos de varios ascensores, el ascensor accesible tiene llamada individual / propia.			Cumple
Dimensiones de la cabina	Residencial Vivienda sin. viv acc. con viv. acc.		Cumple
	Otros usos (sup útil en plantas no acceso)		
	≤ 1.000 m2	> 1.000 m2	
	1puerta o 2 enfrentadas	1,00 x 1,25 1,10 x 1,40	
	2 puertas en ángulo	1,40 x 1,40 1,40 x 1,40	
Cuando además deba ser ascensor de emergencia conforme a DB SI 4-1, tabla 1.1 cumplirá también las características que se establecen para éstos en el Anejo SI A de DB SI.			Cumple

Itinerario accesible

Desniveles	Los desniveles se salvan mediante rampa accesible conforme al apartado 4 del SUA 1, o ascensor accesible. No se admiten escalones	Cumple
Espacios para giros	Diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos en el vestíbulo de entrada, o portal, al fondo de pasillos de más de 10 m y frente a ascensores accesibles o al espacio dejado en previsión para ellos	≥1,50m
Pasillos y pasos	- Anchura libre de paso ≥ 1,20 m. En zonas comunes de edificios de uso Residencial Vivienda se admite 1,10 m - Estrechamientos puntuales de anchura ≥ 1,00 m, de longitud ≤ 0,50 m, y con separación ≥ 0,65 m a huecos de paso o a cambios de dirección	Ancho ≥1.20m
Puertas	- Anchura libre de paso ≥ 0,80 m medida en el marco y aportada por no más de una hoja. En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta debe ser ≥ 0,78 m - Mecanismos de apertura y cierre situados a una altura entre 0,80 - 1,20 m, de funcionamiento a presión o palanca y maniobrables con una sola mano, o son automáticos - En ambas caras de las puertas existe un espacio horizontal libre del barrido de las hojas de diámetro Ø 1,20 m - Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón ≥ 0,30 m - Fuerza de apertura de las puertas de salida ≤ 25 N (≤ 65 N cuando sean resistentes al fuego)	Cumple
Pavimento	- No contiene piezas ni elementos sueltos, tales como gravas o arenas. Los felpudos y moquetas están encastrados o fijados al suelo - Para permitir la circulación y arrastre de elementos pesados, sillas de ruedas, etc., los suelos son resistentes a la deformación	Cumple
Pendiente	- La pendiente en sentido de la marcha es ≤ 4%, o cumple las condiciones de rampa accesible, y la pendiente trasversal al sentido de la marcha es ≤ 2%	Cumple

Mecanismos accesibles

Están situados a una altura comprendida entre 80 y 120 cm cuando se trate de elementos de mando y control, y entre 40 y 120 cm cuando sean tomas de corriente o de señal.	Cumple
---	--------

La distancia a encuentros en rincón es de 35 cm, como mínimo.	Cumple
Los interruptores y los pulsadores de alarma son de fácil accionamiento mediante puño cerrado, codo y con una mano, o bien de tipo automático.	Cumple
Tienen contraste cromático respecto del entorno.	Cumple
No se admiten interruptores de giro y palanca.	No existen
No se admite iluminación con temporización en cabinas de aseos accesibles y vestuarios accesibles.	No existe

Plaza de aparcamiento accesible

Está situada próxima al acceso peatonal al aparcamiento y comunicada con él mediante un itinerario accesible.	Cumple
Dispone de un espacio anejo de aproximación y transferencia, lateral de anchura $\geq 1,20$ m si la plaza es en batería, pudiendo compartirse por dos plazas contiguas, y trasero de longitud $\geq 3,00$ m si la plaza es en línea.	Cumple

Plaza reservada para personas con discapacidad auditiva

Plaza que dispone de un sistema de mejora acústica proporcionado mediante bucle de inducción o cualquier otro dispositivo adaptado a tal efecto.	No procede
--	------------

Plaza reservada para usuarios de silla de ruedas

Está próximo al acceso y salida del recinto y comunicado con ambos mediante un itinerario accesible.	Cumple
Sus dimensiones son de 0,80 por 1,20 m como mínimo, en caso de aproximación frontal, y de 0,80 por 1,50 m como mínimo, en caso de aproximación lateral.	Cumple
Dispone de un asiento anejo para el acompañante.	Cumple

Punto de atención accesible

Está comunicado mediante un itinerario accesible con una entrada principal accesible al edificio.	Cumple
Su plano de trabajo tiene una anchura de 0,80 m, como mínimo, está situado a una altura de 0,85 m, como máximo, y tiene un espacio libre inferior de 70 x 80 x 50 cm (altura x anchura x profundidad), como mínimo.	Cumple
Si dispone de dispositivo de intercomunicación, éste está dotado con bucle de inducción u otro sistema adaptado a tal efecto.	Cumple

Punto de llamada accesible

Está comunicado mediante un itinerario accesible con una entrada principal accesible al edificio.	Cumple
Cuenta con un sistema intercomunicador mediante mecanismo accesible, con rótulo indicativo de su función, y permite la comunicación bidireccional con personas con discapacidad auditiva.	Cumple

Aseo accesible

Está comunicado con un itinerario accesible	Cumple
Espacio para giro de diámetro \varnothing 1,50 m libre de obstáculos	$\geq 1,50$ m
Puertas que cumplen las condiciones del itinerario accesible. Son abatibles hacia el exterior o correderas	Correderas
Dispone de barras de apoyo, mecanismos y accesorios diferenciados cromáticamente del entorno	Cumple

Vestuario con elementos accesibles

Vestuario con elementos accesibles		
Está comunicado con un itinerario accesible		Cumple
Espacio de circulación	En baterías de lavabos, duchas, vestuarios, espacios de taquillas, etc., anchura libre de paso $\geq 1,20$ m	Cumple
	Espacio para giro de diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos	Cumple
	Puertas que cumplen las características del itinerario accesible. Las puertas de cabinas de vestuario, aseos y duchas accesibles son abatibles hacia el exterior o correderas	Cumple
Aseos accesibles	Cumplen las condiciones de los aseos accesibles	Cumple
Duchas accesibles, vestuarios accesibles	Dimensiones de la plaza de usuarios de silla de ruedas 0,80 x 1,20 m	Cumple
	Si es un recinto cerrado, espacio para giro de diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos	Cumple
	Dispone de barras de apoyo, mecanismos, accesorios y asientos de apoyo diferenciados cromáticamente del entorno	Cumple

Aparatos sanitarios accesibles

Lavabos	Espacio libre inferior mínimo de 70 (altura) x 50 (profundidad) cm. Sin pedestal	Cumple
	Altura de la cara superior ≤ 85 cm	
Inodoro	Espacio de transferencia lateral de anchura ≥ 80 cm y ≥ 75 cm de fondo hasta el borde frontal del inodoro. En uso público, espacio de transferencia a ambos lados	Cumple
	Altura del asiento entre 45 – 50 cm	
Ducha	Espacio de transferencia lateral de anchura ≥ 80 cm al lado del asiento	Cumple
	Suelo enrasado con pendiente de evacuación $\leq 2\%$	
Urinario	Cuando haya más de 5 unidades, altura del borde entre 30-40 cm al menos en una unidad	No procede

Barras de apoyo

Fáciles de asir, sección circular de \varnothing 30-40 mm. Separadas del paramento 45-55 mm		Cumple
Fijación y soporte soportan una fuerza de 1 kN en cualquier dirección		Cumple
Barras horizontales	Se sitúan a una altura entre 70-75 cm	70 cm
	De longitud ≥ 70 cm	80 cm

	Son abatibles las del lado de la transferencia	Cumple
En inodoros	Una barra horizontal a cada lado, separadas entre sí 65 – 70 cm	65 cm
En duchas	En el lado del asiento, barras de apoyo horizontal de forma perimetral en al menos dos paredes que formen esquina y una barra vertical en la pared a 60 cm de la esquina o del respaldo del asiento	Cumple

Mecanismos y accesorios

Mecanismos de descarga a presión o palanca, con pulsadores de gran superficie	Cumple
Grifería automática dotada de un sistema de detección de presencia o manual de tipo mono mando con palanca alargada de tipo gerontológico. Alcance horizontal desde asiento ≤ 60 cm	Cumple
Espejo, altura del borde inferior del espejo ≤ 0,90 m, o es orientable hasta al menos 10º sobre la vertical	Cumple
Altura de uso de mecanismos y accesorios entre 0,70 – 1,20 m	Cumple

Asientos de apoyo en duchas y vestuarios

Dispondrán de asiento de 40 (profundidad) x 40 (anchura) x 45-50 cm (altura), abatible y con respaldo	Cumple
Espacio de transferencia lateral ≥ 80 cm a un lado	Cumple

Vivienda accesible para usuario en silla de ruedas

Desniveles	No se admiten escalones	No procede
Pasillos y pasos	Anchura libre de paso ≥ 1,10m	No procede
	Estrechamientos puntuales de anchura ≥ 1,00 m, de longitud ≤ 0,50 m y con separación ≥ 0,65 m a huecos de paso o a cambios de dirección	No procede
Vestíbulo	Espacio para giro de diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos. Se puede invadir con el barrido de puertas, pero cumpliendo las condiciones aplicables a éstas	No procede
Puertas	Anchura libre de paso ≥ 0,80 m, medida en el marco y aportada por no más de una hoja. En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta debe ser ≥ 0,78 m	No procede
	Mecanismos de apertura y cierre situados a una altura entre 0,80 - 1,20 m, de funcionamiento a presión o palanca y maniobrables con una sola mano, o son automáticos	No procede
	En ambas caras de las puertas existe un espacio horizontal libre del barrido de las hojas de diámetro Ø 1,20 m	No procede
	Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón ≥ 0,30 m	No procede
Mecanismos	Cumplen las condiciones que le sean aplicables de las exigibles a los mecanismos accesibles: interruptores, enchufes, válvulas y llaves de corte, cuadros eléctricos, intercomunicadores, carpintería exterior, etc.	No procede
Estancia principal	Espacio para giro de diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos considerando el amueblamiento de la estancia	No procede
Dormitorios (todos los de la vivienda)	Espacio para giro de diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos considerando el amueblamiento del dormitorio	No procede
	Espacio de aproximación y transferencia en un lado de la cama de anchura ≥ 0,90 m	No procede
	Espacio de paso a los pies de la cama de anchura ≥ 0,90 m	No procede
Cocina	Espacio para giro de diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos considerando el amueblamiento de la cocina	No procede
	Altura de la encimera ≤ 85 cm	No procede
	Espacio libre bajo el fregadero y la cocina, mínimo 70 (altura) x 80 (anchura) x 60 (profundidad) cm	No procede
Baño, al menos uno	Espacio para giro de diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos	No procede
	Puertas cumplen las condiciones del itinerario accesible. Son abatibles hacia el exterior o correderas	No procede
	Lavabo con espacio libre inferior, mínimo 70 (altura) x 50 (profundidad) cm Altura de la cara superior ≤ 85 cm	No procede
	Inodoro con espacio de transferencia lateral de anchura ≥ 80 cm a un lado. Altura del asiento entre 45 – 50 cm	No procede
	Ducha con espacio de transferencia lateral de anchura ≥ 80 cm a un lado. Suelo enrasado con pendiente de evacuación ≤ 2%	No procede
	Grifería automática dotada de un sistema de detección de presencia o manual de tipo mono mando con palanca alargada de tipo gerontológico. Alcance horizontal desde asiento ≤ 60 cm	No procede
Terraza	Espacio para giro de diámetro Ø 1,20 m libre de obstáculos	No procede
	Carpintería enrasada con pavimento o con resalto cercos ≤ 5 cm	No procede
Espacio exterior, jardín	Dispondrá de itinerarios accesibles que permitan su uso y disfrute por usuarios de silla de ruedas	No procede

Vivienda accesible para personas con discapacidad auditiva

Vivienda que dispone de avisador luminoso y sonoro de timbre para apertura de la puerta del edificio y de la vivienda visible desde todos los recintos de la vivienda, de sistema de bucle magnético y vídeo-comunicador bidireccional para apertura de la puerta del edificio	No procede
--	------------

3.4 CUMPLIMIENTO CTE DB HS – SALUBRIDAD

EXIGENCIAS BÁSICAS		Procede
DB HS-1	Protección frente a la humedad	X
DB HS-2	Recogida y evacuación de residuos	X
DB HS-3	Calidad del aire interior	X
DB HS-4	Suministro de agua	X
DB HS-5	Evacuación de aguas.	X

OTRAS NORMAS DE APLICACIÓN		Procede
Ley 22/2011	Ley de residuos y suelos contaminados	NP
RD 140/2003 y RD 902/2018	Regulación de concentraciones de sustancias nocivas	NP
RD 865/2003	Criterios higiénicos-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis	NP
RD 493/2020	Unidades legales de medida	NP
O 2106/1994 y O 1307/2002	Instalaciones interiores de suministro de agua	X
Normas UNE	Normas de referencias que son aplicables en este DB	X

NP= NO PROCEDE

PROTECCION FRENTE A LA HUMEDAD

DB HS-1

Exigencia básica:

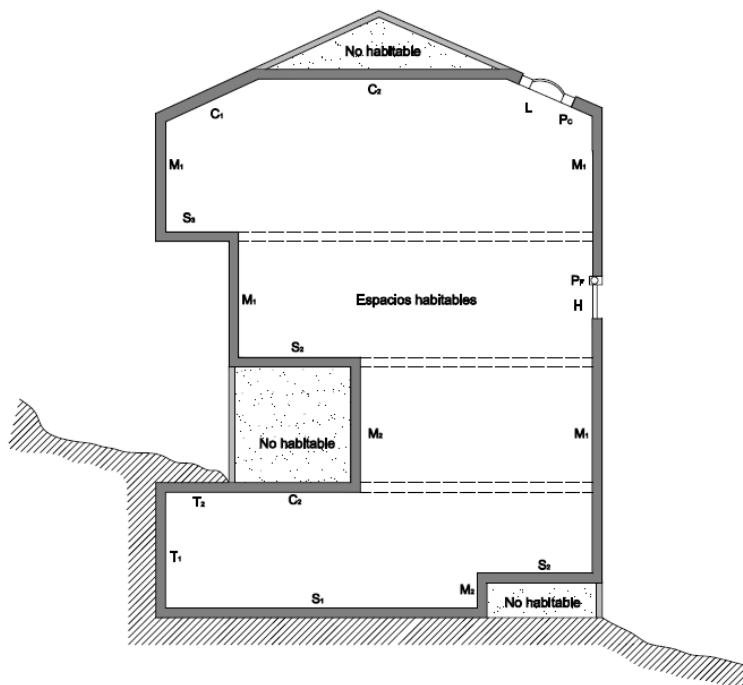
Se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

Ámbito de aplicación:

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

Determinación de los cerramientos:

Cerramiento	Componente		Ubicación en el Proyecto
Fachadas	M ₁	Muro en contacto con el aire	Muros de espacios habitables excepto la superficie que comunica con los espacios no habitables.
	M ₂	Muro en contacto con espacios no habitables	Muros que separan los espacios habitables de los no habitables.
Cubiertas	C ₁	En contacto con el aire	Superficie opaca de la cubierta
	C ₂	En contacto con un espacio no habitable	Superficie en contacto con cuartos instalaciones
Suelos	S ₁	Apoyados sobre el terreno	-
Contacto con terreno	T ₁	Muros en contacto con el terreno	Muros bajo rasante, limitando con espacios no habitables.
	T ₂	Cubiertas enterradas	-
	T ₃	Suelos a una profundidad mayor de 0,5 metros	-
Medianerías	M _D	Cerramientos de medianería	-



La sección no pertenece al edificio del proyecto, pero representa los códigos utilizados en el cálculo del DB HS-1.

Procedimiento de verificación y Diseño:

T₁	Muros en contacto con el terreno		
Presencia de agua	<input checked="" type="checkbox"/> baja	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> alta
Coefficiente de permeabilidad del terreno			K _s 10⁻⁵
Grado de impermeabilidad	1		
Tipo de muro	<input type="checkbox"/> de gravedad	<input checked="" type="checkbox"/> flexorresistente	<input type="checkbox"/> pantalla
Situación de la impermeabilización	<input type="checkbox"/> interior	<input checked="" type="checkbox"/> exterior	<input type="checkbox"/> parcialmente estanco
PROYECTO			
Condiciones de las soluciones constructivas	I2+I3+D1+D5		

Condiciones de proyecto

I2 La impermeabilización debe realizarse mediante la aplicación de una pintura impermeabilizante o según lo establecido en I1 (Si se impermeabiliza xeriormente con lámina, cuando ésta sea adheida debe colocarse una capa antipunzonamiento en su cara exterior y cuando sea no adherida debe colocarse una capa antipunzonamiento en cada una de sus caras. En ambos casos, si se dispone una lámina drenante puede suprimirse la capa antipunzonamiento exterior.)

I3 Cuando el muro sea dde fábrica debe recubrirse por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, tal como una capa de mortero hidrófugo sin revestir, una hoja de cartón yeso sin yeso higroscópico u otro material no higroscópico.

D1 Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre el muro y el terreno o, cuando existe una capa de impermeabilización, entre ésta y el terreno. La capa drenante puede estar constituida por una lámina drenante, grava, una fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto. Cuando la capa drenante sea una lámina, el remate superior de la lámina debe protegerse de la entrada de agua procedente de las precipitaciones y de las escorrentías.

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

Condiciones de los puntos singulares

Pliego de Condiciones

Encuentros del muro con la 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.

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación así como las de continuidad o discontinuidad, correspondientes al sistema de impermeabilización que se emplee

Paso de conductos

1 Los pasatubos deben disponerse 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.

2 Debe fijarse el conducto al muro con elementos flexibles.

3 Debe disponerse un impermeabilizante entre el muro y el pasatubos y debe sellarse la holgura entre el pasatubos y el conducto con un perfil expansivo o un mástico elástico resistente a la compresión.

S1 T3	Suelos apoyados sobre el terreno
--------------	---

Presencia de agua ☒ baja ☐ media ☐ alta

Coefficiente de permeabilidad del terreno K_s **10⁻⁵**

Grado de impermeabilidad **2**

tipo de muro ☐ de gravedad ☐ flexorresistente ☒ pantalla

Tipo de suelo ☐ suelo elevado ☒ solera ☐ placa

Tipo de intervención en el terreno ☐ sub-base ☐ inyecciones ☒ sin intervención

Condiciones de las soluciones constructivas **PROYECTO**
C2 + C3 + D1

Composición

Constitución del suelo	Encachado 20 cm. de canto rodado
	Lámina PVC
	Solera de hormigón de retracción moderada de 15 cm con mallazo

Condiciones de proyecto

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

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

D1 Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En el caso de que se utilice como capa drenante un encachado, debe disponerse una lámina de polietileno por encima de ella.

Condiciones de los puntos singulares

Pliego de Condiciones

Encuentros del suelo con los muros

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

Encuentros entre suelos y particiones interiores

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

M1 Md	Fachadas y medianeras
--------------	------------------------------

Zona pluviométrica de promedios **IV**

Altura de coronación del edificio sobre el terreno ☒ ≤ 15 m ☐ 16 – 40 m ☐ 41 – 100 m ☐ > 100 m

Zona eólica ☒ A ☐ B ☐ C

Clase del entorno en el que está situado el edificio ☐ E0 ☒ E1

Grado de exposición al viento ☐ V1 ☐ V2 ☒ V3

Grado de impermeabilidad ☐ 1 ☒ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

Revestimiento exterior ☒ Si ☐ No

PROYECTO

Condiciones de las soluciones constructivas

B2+C2+H1+J2+N1

B2 Resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración de agua.:

- Debe disponerse al menos una barrera de resistencia alta a la filtración: se considera como tal la cámara de aire sin ventilar.

C2 Debe utilizarse una *hoja principal* de espesor alto. Se considera como tal una fábrica con mortero de:

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

H1 Higroscopicidad del material componente de la hoja principal

- Debe utilizarse un material de higroscopicidad baja, que corresponde a una fábrica de: ladrillo cerámico de succión $<4,5\text{kg/m}^2$ o piedra natural de absorción $<2\%$

J2 Resistencia a la filtración de las juntas entre las piezas que componen la hoja principal:

- Las juntas deben ser de resistencia alta a la filtración. Se consideran como tales las juntas de mortero con adición de un producto hidrófugo, de las siguientes características sin interrupción excepto en el caso de las juntas de los bloques de hormigón, que se interrumpen en la parte intermedia de la hoja, o juntas horizontales llagueadas o cuando el sistema constructivo lo permita, con un rejuntable de un mortero más rico.

N1 Resistencia a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal:

- Debe utilizarse al menos un revestimiento de resistencia media a la filtración. SE considera como tal un enfoscado de mortero con un espesor mínimo de 10mm.

Condiciones de los puntos singulares

Pliego de Condiciones

Juntas de dilatación

1 Deben disponerse 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 tabla 2.1 Distancia entre juntas de movimiento de fábricas sustentadas del DBSE-F Seguridad estructural: Fábrica.

2 En las juntas de dilatación de la *hoja principal* debe colocarse un sellante sobre un relleno introducido en la junta. Deben emplearse 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

Arranque de la fachada desde la cimentación

1 Debe disponerse una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Encuentro de la fachada con la carpintería

1 Cuando la carpintería esté retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, debe rematarse 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 disponerse un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o adoptarse soluciones que produzcan los mismos efectos.

2 El vierteaguas debe tener una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo, debe ser impermeable o disponerse 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 debe disponer 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).

3 La junta de las piezas con goterón deben tener la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

Antepechos y remates superiores de las fachadas

1 Los antepechos deben rematarse 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 o debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

2 Las albardillas deben tener una inclinación de 10° como mínimo, deben disponer 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 deben ser impermeables o deben disponerse sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo. Deben disponerse juntas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o prefabricadas y cada 2 m cuando sean cerámicas. Las juntas entre las albardillas deben realizarse de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado.

Anclajes a la fachada

Quando los anclajes de elementos tales como barandillas o mástiles se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada debe realizarse de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella mediante el sellado, un elemento de goma, una pieza metálica u otro elemento que produzca el mismo efecto.

Aleros y cornisas

1 Los aleros y las cornisas de constitución continua deben tener una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua de 10° como mínimo y los que sobresalgan más de 20 cm del plano de la fachada deben:

a) ser impermeables o tener la cara superior protegida por una barrera impermeable, para evitar que el agua se filtre a través de ellos

- b) disponer en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección prefabricados o realizados in situ que se extiendan hacia arriba al menos 15 cm y cuyo remate superior se resuelva de forma similar a la descrita en el apartado 2.4.4.1.2, para evitar que el agua se filtre en el encuentro y en el remate
- c) disponer de un goterón en el borde exterior de la cara inferior para evitar que el agua de lluvia evacuada alcance la fachada por la parte inmediatamente inferior al mismo. En el caso de que no se ajusten a las condiciones antes expuestas debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.
- 2 La junta de las piezas con goterón deben tener la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

C ₁ C ₂		Cubiertas, Terrazas y Balcones				
Grado de impermeabilidad		UNICO. Según condiciones de las soluciones constructivas del punto 2.4.2 (DB-HS1)				
Cubiertas tipo		A	B	C	D	E
Características	Cubierta plana	x	x			
	Cubierta inclinada					
	Tipo Invertida		x			
	Tipo convencional	x				
	Tipo:					
	Transitable	x				
	Intransitable		x			
	Ajardinada					
	Condición higrotérmica ventilada					
	Condición higrotérmica no ventilada	x	x			
Composición constructiva						
AISLANTE TÉRMICO	Espesor	30 mm				
		40 mm				
		50 mm				
		60 mm				
		120 mm	x	x		
FORMACIÓN DE PENDIENTE	Elemento estructural					
	Hormigón de picón					
	Hormigón ligero	x	x			
	Otro:					
PENDIENTE	(Porcentaje)	1.5	2			
CAPA DE IMPERMEABILIZACIÓN	Bituminosos	x	x			
	Bituminosos modificado					
	Lámina de PVC					
	Lámina de EPDM					
	Poliolefinas					
	Sistema de placas					
SISTEMA DE IMPERMEABILIZACIÓN	Adherido					
	Semiadherido					
	No adherido	x	x			
	Fijación mecánica					
CAPA SEPARADORA	Bajo el aislante térmico					
	Bajo la impermeabilización					
	Sobre impermeabilización	x				
	Sobre el aislante térmico		x			
CAPA DE PROTECCIÓN	Solado fijo	x				
	Solado flotante					
	Capa de rodadura					
	Grava		x			
	Lámina autoprotectida					
	Tierra vegetal					
	Teja curva					
	Teja mixta y plana monocanal					
	Teja plana marsellesa o alicantina					
Otro:						
CÁMARA DE AIRE VENTILADA						
Condiciones de los puntos singulares		CUBIERTAS PLANAS, BALCONES Y TERRAZAS				
		Pliego de Condiciones				

Juntas de dilatación

- 1 Deben disponerse juntas de dilatación de la cubierta y la distancia entre juntas de dilatación contiguas debe ser como máximo 15 m. Siempre que exista un encuentro con un paramento vertical o una junta estructural debe disponerse una junta de dilatación coincidiendo con ellos. Las juntas deben afectar a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente. Los bordes de las juntas de dilatación deben ser romos, con un ángulo de 45° aproximadamente, y la anchura de la junta debe ser mayor que 3 cm.
- 2 Cuando la capa de protección sea de solado fijo, deben disponerse juntas de dilatación en la misma. Estas juntas deben afectar a las piezas, al mortero de agarre y a la capa de asiento del solado y deben disponerse de la siguiente forma:
 - a) coincidiendo con las juntas de la cubierta
 - b) en el perímetro exterior e interior de la cubierta y en los encuentros con paramentos verticales y *elementos pasantes*
 - c) en cuadrícula, situadas a 5 m como máximo en cubiertas no ventiladas y a 7,5 m como máximo en cubiertas ventiladas, de forma que las dimensiones de los paños entre las juntas guarden como máximo la relación 1:1,5.
- 3 En las juntas debe colocarse un sellante dispuesto sobre un relleno introducido en su interior. El sellado debe quedar enrasado con la superficie de la capa de *protección de la cubierta*.

Encuentro de la cubierta con un paramento vertical

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

Encuentro de la cubierta con un sumidero o un canalón

- 1 El sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice y debe disponer de un ala de 10 cm de anchura como mínimo en el borde superior.
- 2 El sumidero o el canalón debe estar provisto de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante. En cubiertas transitables este elemento debe estar enrasado con la capa de protección y en cubiertas no transitables, este elemento debe sobresalir de la capa de protección.
- 3 El elemento que sirve de soporte de la impermeabilización debe rebajarse alrededor de los sumideros o en todo el perímetro de los canalones (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.
- 4 La impermeabilización debe prolongarse 10 cm como mínimo por encima de las alas.
- 5 La unión del impermeabilizante con el sumidero o el canalón debe ser estanca.
- 6 Cuando el sumidero se disponga en la parte horizontal de la cubierta, debe situarse separado 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales o con cualquier otro elemento que sobresalga de la cubierta.
- 7 El borde superior del sumidero debe quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta.
- 8 Cuando el sumidero se disponga en un paramento vertical, el sumidero debe tener sección rectangular. Debe disponerse un impermeabilizante que cubra el ala vertical, que se extienda hasta 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta y cuyo remate superior se haga según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2.
- 9 Cuando se disponga un canalón su borde superior debe quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta y debe estar fijado al elemento que sirve de soporte.
- 10 Cuando el canalón se disponga en el encuentro con un paramento vertical, el ala del canalón de la parte del encuentro debe ascender por el paramento y debe disponerse una banda impermeabilizante que cubra el borde superior del ala, de 10 cm como mínimo de anchura centrada sobre dicho borde resuelto según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2.

Rebosaderos

- 1 En las cubiertas planas que tengan un paramento vertical que las delimite en todo su perímetro, deben disponerse rebosaderos en los siguientes casos:
 - a) cuando en la cubierta exista una sola bajante
 - b) cuando se prevea que, si se obtura un bajante, debido a la disposición de las bajantes o de los faldones de la cubierta, el agua acumulada no pueda evacuar por otras bajantes
 - c) cuando la obturación de una bajante pueda producir una carga en la cubierta que comprometa la estabilidad del elemento que sirve de soporte resistente.
- 2 La suma de las áreas de las secciones de los rebosaderos debe ser igual o mayor que la suma de las de bajantes que evacuan el agua de la cubierta o de la parte de la cubierta a la que sirvan.
- 3 El rebosadero debe disponerse a una altura intermedia entre la del punto más bajo y la del más alto de la entrega de la impermeabilización al paramento vertical (Véase la figura 2.15) y en todo caso a un nivel más bajo de cualquier acceso a la cubierta.
- 4 El rebosadero debe sobresalir 5 cm como mínimo de la cara exterior del paramento vertical y disponerse con una pendiente favorable a la evacuación.

Encuentro de la cubierta con elementos pasantes

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

Anclaje de elementos

Los anclajes de elementos deben realizarse de una de las formas siguientes:

- sobre un paramento vertical por encima del remate de la impermeabilización
- sobre la parte horizontal de la cubierta de forma análoga a la establecida para los encuentros con *elementos pasantes* o sobre una bancada apoyada en la misma.

Rincones y esquinas

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

Accesos y aberturas

1 Los accesos y las aberturas situados en un paramento vertical deben realizarse de una de las formas siguientes:

- disponiendo un desnivel de 20 cm de altura como mínimo por encima de la *protección de la cubierta*, protegido con un impermeabilizante que lo cubra y ascienda por los laterales del hueco hasta una altura de 15 cm como mínimo por encima de dicho desnivel;
- disponiéndolos retranqueados respecto del paramento vertical 1 m como mínimo. El suelo hasta el acceso debe tener una pendiente del 10% hacia fuera y debe ser tratado como la cubierta, excepto para los casos de accesos en balconeras que vierten el agua libremente sin antepechos, donde la pendiente mínima es del 1%.

2 Los accesos y las aberturas situados en el paramento horizontal de la cubierta deben realizarse disponiendo alrededor del hueco un antepecho de una altura por encima de la *protección de la cubierta* de 20 cm como mínimo e impermeabilizado según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2.

RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

DB HS-2

Exigencia básica:

Los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal forma que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

Almacén de contenedores del edificio

Se han situado un almacén de residuos y otro de basuras en la planta sótano, con fácil acceso desde el exterior.

Superficie útil del almacén

Se ha previsto un cuarto de basuras de 4,70 m² en planta sótano.

En el cuarto, el revestimiento de las paredes y el suelo será impermeable y fácil de limpiar; los encuentros entre las paredes y el suelo serán redondeados y debe contar al menos con una toma de agua dotada de válvula de cierre y un sumidero sifónico antimúridos en el suelo; dispondrá de una iluminación artificial que proporcione 100 lux como mínimo a una altura respecto del suelo de 1 m y de una base de enchufe fija 16A 2p+T

Mantenimiento

Deben realizarse las siguientes operaciones de mantenimiento:

Limpieza de los contenedores: 3 días

Desinfección de los contenedores: 1.5 meses

Limpieza del suelo del almacén: 1 día

Lavado con manguera del suelo del almacén: 2 semanas

Limpieza de las paredes, puertas, ventanas, etc.: 4 semanas

Limpieza general de las paredes y techos del almacén, incluidos los elementos del sistema de ventilación, las luminarias, etc: 6 meses

Desinfección, desinsectación y desratización del almacén de contenedores: 1.5 meses

CALIDAD DE AIRE INTERIOR

DB HS-3

Exigencia básica:

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

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

De acuerdo con HS3, 1.1 para *locales* de cualquier otro tipo se considera que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE.

Este apartado se justifica en el apartado Anexo de Instalación de Ventilación. Cumplimiento del CTE-DB-HS3

SUMINISTRO DE AGUA

DB HS-4

Exigencia básica:

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

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

Este apartado se justifica en el apartado Anexo de Instalación de Fontanería. Cumplimiento del CTE-DB-HS4

EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

DB HS-5

Exigencia básica:

Los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

Este apartado se justifica en el apartado Anexo de Instalación de Saneamiento. Cumplimiento del CTE-DB-HS5

PROTECCION FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL RADÓN

DB HS-6

Exigencia básica:

Para limitar el riesgo de exposición de los usuarios a concentraciones inadecuadas de radón procedente del terreno en el interior de los locales habitables, se establece un nivel de referencia para el promedio anual de concentración de radón en el interior de los mismos de 300 Bq/m³.

El municipio en el que encuentra el solar no está incluido en el Apéndice B. Clasificación de municipios en función del potencial de radón. Este apéndice incluye el listado de términos municipales en los que, en base a las medidas realizadas por el Consejo de Seguridad Nuclear, se considera que hay una probabilidad significativa de que los edificios allí construidos sin soluciones específicas de protección frente al radón presenten concentraciones de radón superiores al nivel de referencia.

Por lo tanto, no es de aplicación esta exigencia básica en nuestro proyecto.

3.5 CUMPLIMIENTO CTE DB HR – PROTECCION FRENTE AL RUIDO

Criterios generales de aplicación	USO PRINCIPAL DEL EDIFICIO
	ADMINISTRATIVO

EXIGENCIAS BÁSICAS		Procede
DB HR	Protección frente al ruido	X

OTRAS NORMAS DE APLICACIÓN		Procede
Ley 37/2003	Ley del ruido	X
RD 1367/2007	Desarrolla la ley del ruido	X
Normas UNE	Normas de referencia que son aplicables en este DB	X

3.5.1 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AMBIENTE ACÚSTICO CONFORME A LA IT 1.1.4.4 DEL RITE

Según la Instrucción IT 1.1.4.4 del RITE, Las instalaciones térmicas de los edificios deben cumplir la exigencia del documento DB-HR Protección frente al ruido del Código Técnico de la Edificación que les afecten:

Justificación del apartado 2.3 DB HR:

- 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.
- El nivel de potencia acústica máximo de los equipos generadores de *ruido* 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* colindantes, expresados en el desarrollo reglamentario de la Ley 37/2003 del Ruido.

El aislamiento acústico del elemento horizontal separador del garaje, losa de planta baja (64.5 dBA) es mayor del exigido en el DB HR para elementos de compartimentación en recintos habitables (45 dBA).

El nivel de potencia acústica máximo de los ventiladores de extracción situados en el garaje (considerado recinto de actividad) 40 dBA es menor del exigido en el DB HR para recintos habitables (45 dBA).

- 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.

El nivel de potencia acústica máximo de los equipos situados en cubierta 55 dBA es inferior a 60 dBA, que es índice de ruido día considerado en Proyecto.

Justificación del apartado 3.1.4.1.2 DB HR:

- Cuando un conducto se adose a un elemento de separación vertical, se revestirá de tal forma que no disminuya el aislamiento acústico del elemento de separación y se garantice la continuidad de la solución constructiva.

Justificación del apartado 3.1.4.2.2 DB HR:

- En el caso de que un conducto de instalaciones atraviese un elemento de separación horizontal (forjado), se recubrirá y se sellarán las holguras de los huecos efectuados en el forjado para paso del conducto con un material elástico que garantice la estanquidad e impida el paso de vibraciones a la estructura del edificio.
- Se eliminarán los contactos entre el suelo flotante y los conductos de instalaciones que discurran bajo él. Para ello, los conductos se revestirán de un material elástico.

Justificación del apartado 3.3.2 DB HR:

- 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 no posea una base propia suficientemente rígida para resistir los esfuerzos causados por su función o se necesite la alineación de sus componentes.
- En el caso de equipos instalados sobre una bancada de inercia, la bancada será de hormigón o acero de tal forma que tenga la suficiente masa e inercia para evitar el paso de vibraciones al edificio. Entre la bancada y la estructura del edificio deben interponerse elementos antivibratorios.
- Se consideran válidos los soportes antivibratorios y los conectores flexibles que cumplan la UNE 100153 IN.
- Se instalarán conectores flexibles a la entrada y a la salida de las tuberías de los equipos.

Justificación del apartado 3.3.3.3 DB HR:

- Los conductos de extracción que discurran dentro de una unidad de uso se revestirán con elementos constructivos cuyo índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, sea al menos 33 dBA, salvo que sean de extracción de

humos de garajes en cuyo caso deben revestirse con elementos constructivos cuyo índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, sea al menos 45 dBA.

Justificación del apartado 5.1.2.2 DB HR:

- En los conductos de instalaciones que discurran por falso techo o por suelo registrable, se evitará que dichos conductos conecten rígidamente con el forjado o las diferentes capas que forman el techo o el suelo.

Justificación del apartado 5.1.4 DB HR:

- Se utilizarán elementos elásticos y sistemas antivibratorios en las sujeciones o puntos de contacto entre las instalaciones que produzcan vibraciones y los elementos constructivos.

3.5.2 FICHAS JUSTIFICATIVAS DE LA OPCIÓN GENERAL DE AISLAMIENTO ACÚSTICO

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico, calculado mediante la opción general de cálculo recogida en el punto 3.1.3 (CTE DB HR), correspondiente al modelo simplificado para la transmisión acústica estructural de la UNE EN 12354, partes 1, 2 y 3.

Elementos de separación verticales entre:						
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características		Aislamiento acústico en proyecto exigido	
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾ (si los recintos no comparten puertas ni ventanas)	Protegido	Elemento base Tabique_LP	m (kg/m²)= 249.5 R _A (dBA)= 49.0		D_{nT,A} = 50 dBA ≥ 50 dBA	
		Trasdosado 2xTR2.1	ΔR _A (dBA)= 4.5			
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾ (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Puerta o ventana				No procede
De instalaciones			Cerramiento			No procede
De actividad			Elemento base			No procede
			Trasdosado			
			Elemento base			
		Trasdosado				
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾ (si los recintos no comparten puertas ni ventanas)	Habitable	Elemento base Tabique_LP	m (kg/m²)= 249.5 R _A (dBA)= 49.0		D_{nT,A} = 47 dBA ≥ 45 dBA	
		Trasdosado 2xTR2.1	ΔR _A (dBA)= 4.5			
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾⁽²⁾ (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Puerta o ventana				No procede
De instalaciones			Cerramiento			No procede
De instalaciones (si los recintos comparten puertas o ventanas)			Elemento base			No procede
			Trasdosado			
			Puerta o ventana			
De actividad			Cerramiento			No procede
De actividad			Elemento base Tabique_LP	m (kg/m²)= 249.5 R _A (dBA)= 49.0		D_{nT,A} = 47 dBA ≥ 45 dBA
			Trasdosado 2xTR2.1	ΔR _A (dBA)= 4.5		
		De actividad (si los recintos comparten puertas o ventanas)	Puerta o ventana			
			Cerramiento			No procede

⁽¹⁾ Siempre que no sea recinto de instalaciones o recinto de actividad

⁽²⁾ Sólo en edificios de uso residencial o sanitario

Elementos de separación horizontales entre:				
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto exigido
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾	Protegido	Forjado Losa_20	m (kg/m²)= 625.0 RA (dBA)= 63.5	D_{nt,A} = 65 dBA ≥ 50 dBA
		Suelo flotante Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	ΔRA (dBA)= 7	
		Techo suspendido Falso_techo_registrable	ΔRA (dBA)= 5	
		Forjado Solera_sotano	m (kg/m²)= 250.0 L _{n,w} (dB)= 80.1	L'_{nt,w} = 54 dB ≤ 65 dB
		Suelo flotante Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	ΔL _w (dB)= 20	
		Techo suspendido	ΔL _w (dB)= 0	
De instalaciones		Forjado Losa_20	m (kg/m²)= 625.0 RA (dBA)= 63.5 L _{n,w} (dB)= 66.1	D_{nt,A} = 80 dBA ≥ 55 dBA
		Suelo flotante Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	ΔRA (dBA)= 7 ΔL _w (dB)= 20	
		Techo suspendido Falso_techo_registrable	ΔRA (dBA)= 5 ΔL _w (dB)= 24	
				L'_{nt,w} = 22 dB ≤ 60 dB
De actividad		Forjado Losa_20	m (kg/m²)= 625.0 RA (dBA)= 63.5	D_{nt,A} = 65 dBA ≥ 55 dBA
		Suelo flotante Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	ΔRA (dBA)= 7	
		Techo suspendido	ΔRA (dBA)= 0	
		Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾	Habitable	Forjado Losa_20	m (kg/m²)= 625.0 RA (dBA)= 63.5	D_{nt,A} = 64 dBA ≥ 45 dBA
		Suelo flotante Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	ΔRA (dBA)= 7	
		Techo suspendido Falso_techo_registrable	ΔRA (dBA)= 5	
		Forjado Losa_20	m (kg/m²)= 625.0 RA (dBA)= 63.5 L _{n,w} (dB)= 66.1	D_{nt,A} = 69 dBA ≥ 45 dBA
		Suelo flotante Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	ΔRA (dBA)= 7 ΔL _w (dB)= 20	
		Techo suspendido Falso_techo_registrable	ΔRA (dBA)= 5 ΔL _w (dB)= 24	
De instalaciones		Forjado Losa_20	m (kg/m²)= 625.0 RA (dBA)= 63.5	D_{nt,A} = 63 dBA ≥ 45 dBA
		Suelo flotante Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	ΔRA (dBA)= 7	
		Techo suspendido	ΔRA (dBA)= 0	
		Forjado Solera_sotano	m (kg/m²)= 250.0 L _{n,w} (dB)= 80.1	L'_{nt,w} = 34 dB ≤ 60 dB
		Suelo flotante Relleno_solado	ΔL _w (dB)= 20	
		Techo suspendido	ΔL _w (dB)= 0	
De actividad		Forjado Losa_20	m (kg/m²)= 625.0 RA (dBA)= 63.5	D_{nt,A} = 63 dBA ≥ 45 dBA
		Suelo flotante Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	ΔRA (dBA)= 7	
		Techo suspendido	ΔRA (dBA)= 0	
		Forjado Solera_sotano	m (kg/m²)= 250.0 L _{n,w} (dB)= 80.1	L'_{nt,w} = 34 dB ≤ 60 dB
		Suelo flotante Relleno_solado	ΔL _w (dB)= 20	
		Techo suspendido	ΔL _w (dB)= 0	

⁽¹⁾ Siempre que no sea recinto de instalaciones o recinto de actividad

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior:				
Ruido exterior	Recinto receptor	Tipo	Aislamiento acústico en proyecto exigido	
$L_d = 50$ dBA	Protegido (Estancia)	Parte ciega: Fachada_prefabr_hormigon - Trasdoso Huecos: Ventana de vidrio_44/16/44_planitherm_xn	$D_{2m,nT,Atr} =$	43 dBA \geq 30 dBA
$L_d = 60$ dBA	Protegido (Estancia)	Parte ciega: Fachada_prefabr_hormigon - Trasdoso Huecos: Ventana de vidrio_44/16/44_planitherm_xn	$D_{2m,nT,Atr} =$	31 dBA \geq 30 dBA

La tabla siguiente recoge la situación exacta en el edificio de cada recinto receptor, para los valores más desfavorables de aislamiento acústico calculados ($D_{nT,A}$, $L'_{nT,w}$ y $D_{2m,nT,Atr}$), mostrados en las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico impuestos en el Documento Básico CTE DB HR, calculados mediante la opción general.

Tipo de cálculo	Emisor	Recinto receptor		
		Tipo	Planta	Nombre del recinto
Ruido aéreo interior entre elementos de separación verticales	Recinto fuera de la unidad de uso	Protegido	Sótano	Sala informatica (Zona administrativa)
	Recinto fuera de la unidad de uso	Habitado	Sótano	Oficio (Baño / Aseo)
	De actividad		Sótano	Oficio (Baño / Aseo)
Ruido aéreo interior entre elementos de separación horizontales	Recinto fuera de la unidad de uso	Protegido	Sótano	Sala informatica (Zona administrativa)
	De instalaciones		Planta primera	Espera consultas 1-3 (Sala de espera)
	De actividad		Planta baja	Intervenciones menores (Sala de consulta médica)
	Recinto fuera de la unidad de uso	Habitado	Sótano	Oficio (Baño / Aseo)
	De instalaciones		Planta primera	Aseos publico (Aseo de planta)
	De actividad		Planta baja	Aseo (Aseo de planta)
Ruido de impactos en elementos de separación horizontales	Recinto fuera de la unidad de uso	Protegido	Sótano	Sala informatica (Zona administrativa)
	De instalaciones		Planta primera	Espera consultas 1-3 (Sala de espera)
	De instalaciones	Habitado	Planta primera	Aseos publico (Aseo de planta)
	De actividad		Sótano	Oficio (Baño / Aseo)
Ruido aéreo exterior en fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior		Protegido	Planta baja	Espera fisioterapia - matrona (Sala de espera)
		Protegido	Planta baja	Administracion (Zona administrativa)

3.5.3. ESTUDIO ACÚSTICO DEL EDIFICIO

ÍNDICE

1.- AISLAMIENTO ACÚSTICO

- 1.1.- Representación estadística de los resultados del aislamiento acústico del edificio**
- 1.2.- Resultados de la estimación del aislamiento acústico**
- 1.3.- Justificación de resultados del cálculo del aislamiento acústico**
 - 1.3.1.- Aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos
 - 1.3.2.- Aislamiento acústico a ruido de impacto entre recintos
 - 1.3.3.- Aislamiento acústico a ruido aéreo contra ruido del exterior

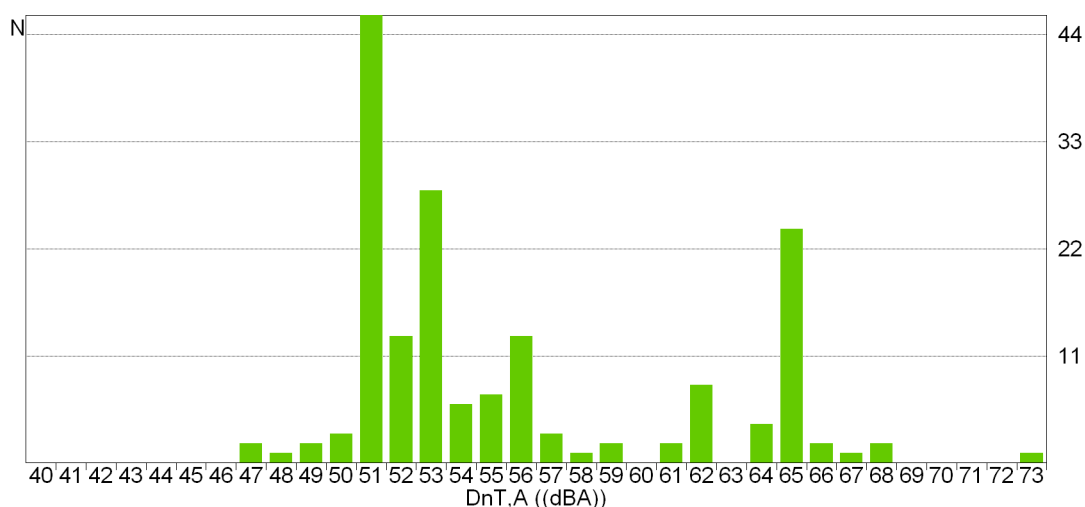
1.- AISLAMIENTO ACÚSTICO

El presente estudio del aislamiento acústico del edificio es el resultado del cálculo de todas las posibles combinaciones de parejas de emisores y receptores acústicos presentes en el edificio, conforme a la normativa vigente (CTE DB HR), obtenido en base a los métodos de cálculo para la estimación de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos, nivel de ruido de impacto entre recintos y aislamiento a ruido aéreo proveniente del exterior, descritos en las normas UNE EN 12354-1,2,3.

1.1.- Representación estadística de los resultados del aislamiento acústico del edificio

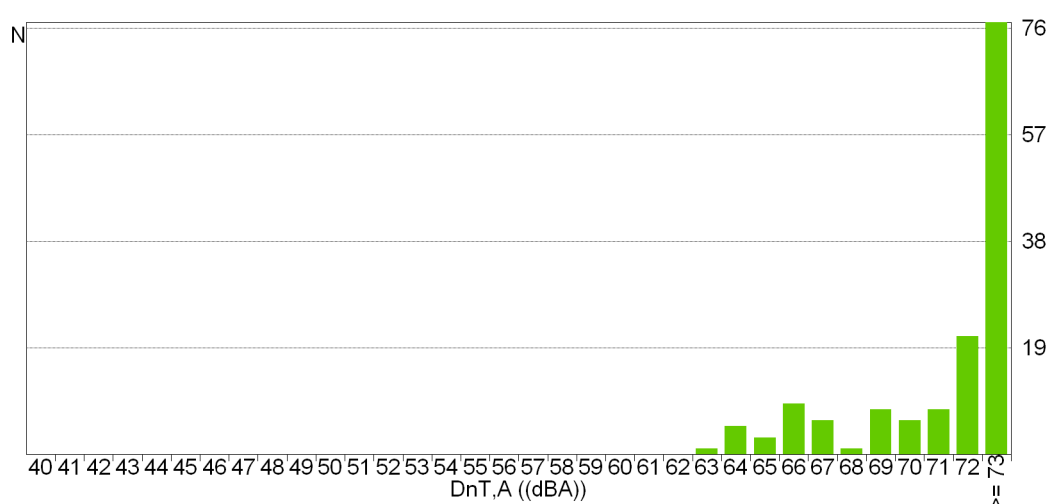
Resumen del aislamiento a ruido aéreo interior mediante elementos de separación verticales

Se han contabilizado 48 recintos receptores a ruido aéreo (habitables y protegidos) en el edificio, dando lugar a 171 parejas de recintos emisor y receptor separadas por elementos constructivos verticales. El aislamiento acústico medio a ruido aéreo entre estas parejas es de 55.7 dB, con una desviación estándar de 5.7 dB. Se muestra a continuación la distribución frecuencial de los resultados obtenidos para la diferencia de nivel estandarizada, ponderada A ($D_{nT,A}$):



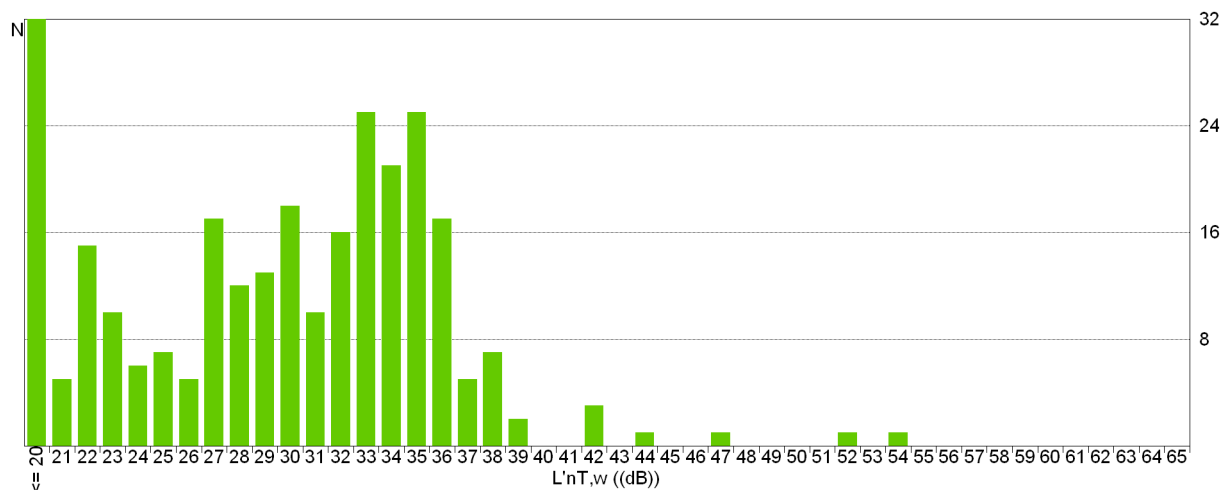
Resumen del aislamiento a ruido aéreo interior mediante elementos de separación horizontales

Se han contabilizado 54 recintos receptores a ruido aéreo (habitables y protegidos) en el edificio, dando lugar a 145 parejas de recintos emisor y receptor separadas por elementos constructivos horizontales. El aislamiento acústico medio a ruido aéreo entre estas parejas es de 74.5 dB, con una desviación estándar de 6.6 dB. Se muestra a continuación la distribución frecuencial de los resultados obtenidos para la diferencia de nivel estandarizada, ponderada A ($D_{nT,A}$):



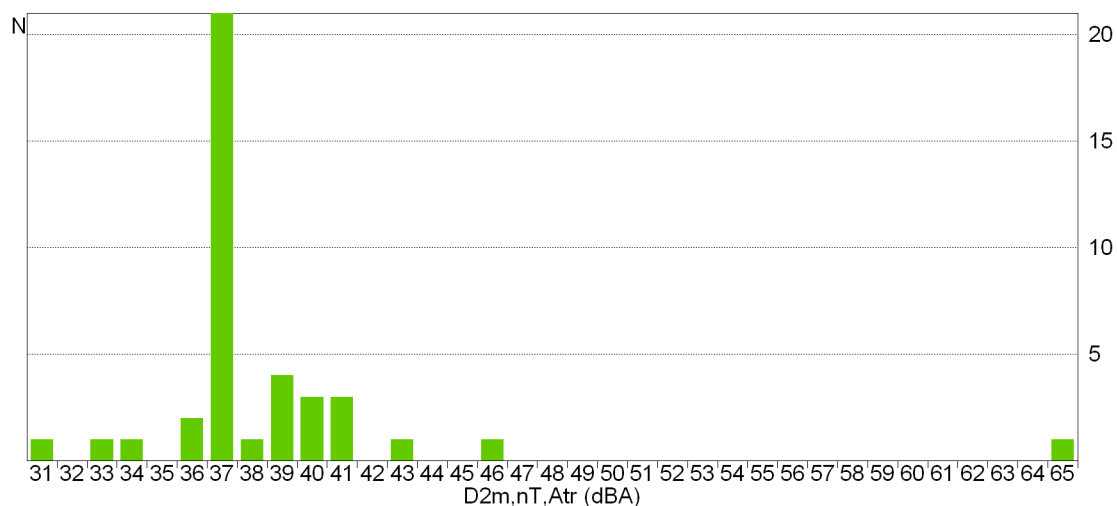
Resumen del aislamiento a ruido de impactos

Se han contabilizado 44 recintos receptores a ruido de impactos (protegidos y habitables), dando lugar a 275 parejas de recintos emisor y receptor. El nivel de presión medio de ruido de impactos en estos recintos es de 29.4 dB, con una desviación estándar de 6.7 dB. Se muestra a continuación la distribución frecuencial de los resultados obtenidos para el nivel global de presión de ruido de impactos ($L'_{nT,w}$):



Resumen del aislamiento a ruido aéreo exterior

Se han contabilizado 40 recintos protegidos del edificio, con superficies expuestas al exterior. El aislamiento acústico medio a ruido aéreo frente al ruido procedente del exterior en estos recintos es de 38.8 dB, con una desviación estándar de 6.8 dB. Se muestra a continuación la distribución frecuencial de los resultados obtenidos para la diferencia de nivel estandarizada, ponderada A ($D_{2m,nT,Atr}$):



1.2.- Resultados de la estimación del aislamiento acústico

Se presentan aquí los resultados más desfavorables de aislamiento acústico calculados en el edificio, clasificados de acuerdo a las distintas combinaciones de recintos emisores y receptores presentes en la normativa vigente.

En concreto, se comprueba aquí el cumplimiento de las exigencias acústicas descritas en el Apartado 2.1 (CTE DB HR), sobre los valores límite de aislamiento acústico a ruido aéreo interior y exterior, y de aislamiento acústico a ruido de impactos, para los recintos habitables y protegidos del edificio.

Los resultados finales mostrados se acompañan de los valores intermedios más significativos, presentando el detalle de los resultados obtenidos en el capítulo de justificación de resultados de este mismo documento, para cada una de las entradas en las tablas de resultados.

Aislamiento a ruido aéreo interior, mediante elementos de separación verticales

Id	Recinto receptor	Recinto emisor	$R_{A,Dd}$ (dBA)	R'_A (dBA)	S_S (m ²)	V (m ³)	$D_{nT,A}$ (dBA) exigido	$D_{nT,A}$ (dBA) proyecto
Protegido - Otra unidad de uso								
1	Sala informatica (Sótano)	Oficio	53.5	50.5	5.77	17.4	50	50
2	Ecografia (Planta baja)	Sala tecnicas y curas	51.0	50.7	18.89	64.4	50	51
3	Sala tecnicas y curas (Planta baja)	Ecografia	51.0	50.7	18.87	66.1	50	51
4	Sala tecnicas y curas (Planta baja)	Consulta de urgencias	51.0	50.7	18.12	66.1	50	51
5	Intervenciones menores (Planta baja)	Consulta de urgencias	51.0	50.6	17.24	63.4	50	51
6	Consulta pediatria 1 (Planta baja)	Consulta pediatria 2	51.0	50.7	21.27	71.1	50	51
Protegido - Recinto fuera de la unidad de uso (Zona común)								
7	Despacho director (Planta primera)	Estar personal	51.0	49.4	19.99	79.0	50	50
8	Despacho trab. social (Planta baja)	Aseos personal	51.0	50.5	12.43	60.3	50	52
9	Despacho trab. social (Planta baja)	Aseo matrona	51.0	50.2	10.42	60.3	50	53
10	Sala de extraccion (Planta baja)	Vestibulo - salas de espera	51.0	49.3	12.55	111.3	50	54
11	Consulta matrona (Planta baja)	Aseo matrona	51.0	49.7	6.10	60.9	50	55
12	Administracion (Planta baja)	Sillas	51.0	50.5	11.93	95.1	50	55
Habitable - Otra unidad de uso								
13	Oficio (Sótano)	Sala informatica	53.5	50.5	5.75	8.4	45	47
14	Sala de lactancia (Planta baja)	Sala espera pediatria	51.0	50.5	11.72	18.5	45	48
15	Despacho unidad adm. (Planta baja)	Espera apoyo administrativo	51.0	48.9	17.88	61.2	45	49
16	Sala de lactancia (Planta baja)	Consulta pediatria 1	51.0	50.1	6.27	18.5	45	50
Habitable - Recinto fuera de la unidad de uso (Zona común)								
17	Despacho unidad adm. (Planta baja)	Aseos personal	51.0	50.7	19.59	61.2	45	51
Habitable - De actividad								
18	Oficio (Sótano)	Aparcamiento	53.5	50.5	5.75	8.4	45	47
Habitable (Zona común) - De actividad								
19	Escalera_sotano (Sótano)	Aparcamiento	53.5	51.0	23.22	47.3	45	49

Notas:

Id: Identificador de la ficha de cálculo detallado para la entrada de resultados en la tabla

$R_{A,Dd}$: Índice ponderado de reducción acústica para la transmisión directa

R'_A : Índice de reducción acústica aparente

S_S : Área compartida del elemento de separación

V : Volumen del recinto receptor

$D_{nT,A}$: Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A

Aislamiento a ruido aéreo interior, mediante elementos de separación horizontales

Id	Recinto receptor	Recinto emisor	$R_{A,Dd}$ (dBA)	R'_A (dBA)	S_S (m ²)	V (m ³)	$D_{nT,A}$ (dBA) exigido	$D_{nT,A}$ (dBA) proyecto
Protegido - Otra unidad de uso								
20	Sala informatica (Sótano)	Espera fisioterapia - matrona	73.0	65.5	5.96	17.4	50	65
Protegido - Recinto fuera de la unidad de uso (Zona común)								
21	Polivalente 1 (Planta primera)	Vestibulo - salas de espera	73.0	68.0	13.93	69.9	50	70
Protegido - De actividad								

22	Intervenciones menores (Planta baja)						
	Aparcamiento	70.5	65.2	19.74	63.4	55	65
Protegido - De instalaciones							
23	Espera consultas 1-3 (Planta primera) Cuartos tecnicos	73.0	68.3	21.41	1087.6	55	80
	Habitable - Otra unidad de uso						
24	Oficio (Sótano) Espera fisioterapia - matrona	73.0	63.8	2.88	8.4	45	64
	Habitable - Recinto fuera de la unidad de uso (Zona común)						
25	Vestuario femenino (Planta primera) Aseos personal	70.5	67.2	22.59	111.4	45	69
	Habitable - De actividad						
26	Sala de lactancia (Planta baja) Aparcamiento	70.5	64.3	5.80	18.5	45	64
	Habitable (Zona común) - De actividad						
27	Aseo (Planta baja) Aparcamiento	70.5	63.0	3.78	12.2	45	63
	Habitable (Zona común) - De instalaciones						
28	Aseos publico (Planta primera) Cuartos tecnicos	73.0	69.0	24.23	79.7	45	69

Notas:

Id: Identificador de la ficha de cálculo detallado para la entrada de resultados en la tabla

$R_{A,Dd}$: Índice ponderado de reducción acústica para la transmisión directa

R'_A : Índice de reducción acústica aparente

S_S : Área compartida del elemento de separación

V : Volumen del recinto receptor

$D_{nT,A}$: Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A

Nivel de ruido de impactos

Id Recinto receptor		Recinto emisor	$L_{n,w,Dd}$ (dB)	$L_{n,w,Df}$ (dB)	$L'_{n,w}$ (dB)	V (m³)	$L'_{nT,w}$ (dB) exigido proyecto
Protegido - Otra unidad de uso							
1	Sala informatica (Sótano)	Oficio	---	51.9	17.4	65	54
Protegido - Recinto fuera de la unidad de uso (Zona común)							
2	Despacho trab. social (Planta baja)	Aseo matrona	---	44.4	60.3	65	42
Protegido - De instalaciones							
3	Espera consultas 1-3 (Planta primera) Cuartos tecnicos		22.1	37.3	37.4	1087.6	60 22
Habitable - De actividad							
4	Oficio (Sótano)	Aparcamiento	---	28.0	8.4	60	34
Habitable (Zona común) - De instalaciones							
5	Aseos publico (Planta primera)	Cuartos tecnicos	22.1	35.7	35.9	79.7	60 32
Habitable (Zona común) - De actividad							
6	Escalera_sotano (Sótano)	Aparcamiento	---	33.9	47.3	60	32

Notas:

Id: Identificador de la ficha de cálculo detallado para la entrada de resultados en la tabla

$L_{n,w,Dd}$: Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado para la transmisión directa

$L_{n,w,Df}$: Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado para la transmisión indirecta

$L'_{n,w}$: Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado

V : Volumen del recinto receptor

$L'_{nT,w}$: Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado

Aislamiento a ruido aéreo exterior

Id Recinto receptor		% huecos	$R_{Atr,Dd}$ (dBA)	R'_{Atr} (dBA)	S_S (m²)	V (m³)	$D_{2m,nT,Atr}$ (dBA) exigido proyecto
1	Administracion (Zona administrativa), Planta baja	44.4	30.5	30.5	25.63	95.1	30 31
2	Despacho director (Despacho), Planta primera	16.9	34.7	34.7	36.28	79.0	30 33
3	Consulta matrona (Sala de consulta médica), Planta baja	29.7	33.2	33.2	15.28	60.9	30 34
4	Despacho trab. social (Despacho), Planta baja	11.5	38.3	38.2	29.80	60.3	30 36
5	Sala espera pediatria (Sala de espera), Planta baja	32.5	31.9	31.8	16.17	133.9	30 36

Notas:

Id: Identificador de la ficha de cálculo detallado para la entrada de resultados en la tabla

% huecos: Porcentaje de área hueca respecto al área total

$R_{Atr,Dd}$: Índice ponderado de reducción acústica para la transmisión directa

R'_{Atr} : Índice de reducción acústica aparente

S_S : Área total en contacto con el exterior

V : Volumen del recinto receptor

$D_{2m,nT,Atr}$: Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A

1.3.- Justificación de resultados del cálculo del aislamiento acústico

1.3.1.- Aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos

Se presenta a continuación el cálculo detallado de la estimación de aislamiento acústico a ruido aéreo entre parejas de recintos emisor - receptor, para los valores más desfavorables presentados en las tablas resumen del capítulo anterior, según el modelo simplificado para la transmisión estructural descrito en UNE EN 12354-1:2000, que utiliza para la predicción del índice ponderado de reducción acústica aparente global, los índices ponderados de los elementos involucrados, según los procedimientos de ponderación descritos en la norma EN ISO 717-1.

Para la adecuada correspondencia entre la justificación de cálculo y la presentación de resultados del capítulo anterior, se numeran las fichas siguientes conforme a la numeración de las entradas en las tablas resumen de resultados.

1 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$

Recinto receptor:	Sala informatica (Zona administrativa)	Protegido
Situación del recinto receptor:		Sótano
Recinto emisor:	Oficio (Baño / Aseo)	Otra unidad de uso
Área compartida del elemento de separación, S_s :		5.8 m ²
Volumen del recinto receptor, V:		17.4 m ³

$$D_{nT,A} = R'_{A} + 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 50 \text{ dBA} \geq 50 \text{ dBA}$$



$$R'_{A} = -10 \log \left(10^{-0.1 R_{Dd,A}} + \sum_{f=F=1}^n 10^{-0.1 R_{Ff,A}} + \sum_{f=1}^n 10^{-0.1 R_{Df,A}} + \sum_{F=1}^n 10^{-0.1 R_{Fd,A}} + \frac{A_0}{S_s} \sum_{ai=ei, si} 10^{-0.1 D_{n,ai}} \right) = 50.5 \text{ dBA}$$

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento separador

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R_A (dBA)	Revestimiento recinto emisor	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	Revestimiento recinto receptor	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S_i (m ²)
Tabique_LP	250	49.0	TR2.1	3	TR2.1	3	5.77

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R_A (dBA)	Revestimiento	ΔR_A (dBA)	L_f (m)	S_i (m ²)	Uniones
F1	Tabique_LP	250	49.0	TR2.1	3	2.7	5.8	
f1	Tabique_LP	250	49.0	TR2.1	3	2.7	5.8	
F2	Tabique_LP	250	49.0	TR2.1	3	2.7	5.8	
f2	Tabique_LP	250	49.0	TR2.1	3	2.7	5.8	
F3	Solera_sotano	250	49.0	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	5	2.4	5.8	
f3	Solera_sotano	250	49.0	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	5	2.4	5.8	
F4	Losa_20	625	63.5	Falso_techo_registrable	5	0.3	5.8	
f4	Losa_20	625	63.5	Falso_techo_registrable	5	0.3	5.8	
F5	Losa_20	625	63.5	Falso_techo_registrable	5	2.0	5.8	
f5	Losa_20	625	63.5	Falso_techo_registrable	5	2.0	5.8	

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

Contribución directa, $R_{Dd,A}$:

Elemento separador	$R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S_S (m ²)	$R_{Dd,A}$ (dBA)	τ_{Dd}
Tabique_LP	49.0	3	3	5.8	53.5	4.46684e-006
					53.5	4.46684e-006

Contribución de Flanco a flanco, $R_{Ff,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Ff,A}$ (dBA)	K_{Ff} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Ff,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Ff}$
1	49.0	49.0	4.5	5.7	2.7	5.8	62.5	5.62341e-007
2	49.0	49.0	4.5	5.7	2.7	5.8	62.5	5.62341e-007
3	49.0	49.0	7.5	5.7	2.4	5.8	65.9	2.5704e-007
4	63.5	63.5	7.5	8.8*	0.3	5.8	92.1	6.16595e-010
5	63.5	63.5	7.5	1.0	2.0	5.8	76.6	2.18776e-008
							58.5	1.40422e-006

Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{d,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Fd,A}$ (dBA)	K_{Fd} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Fd,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Fd}$
1	49.0	49.0	4.5	5.7	2.7	5.8	62.5	5.62341e-007
2	49.0	49.0	4.5	5.7	2.7	5.8	62.5	5.62341e-007
3	49.0	49.0	6.5	5.7	2.4	5.8	64.9	3.23594e-007
4	63.5	49.0	6.5	9.6	0.3	5.8	84.7	3.38844e-009
5	63.5	49.0	6.5	6.6	2.0	5.8	74.0	3.98107e-008
							58.3	1.49148e-006

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,A}$:

Flanco	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,A}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Df}$
1	49.0	49.0	4.5	5.7	2.7	5.8	62.5	5.62341e-007
2	49.0	49.0	4.5	5.7	2.7	5.8	62.5	5.62341e-007
3	49.0	49.0	6.5	5.7	2.4	5.8	64.9	3.23594e-007
4	49.0	63.5	6.5	9.6	0.3	5.8	84.7	3.38844e-009
5	49.0	63.5	6.5	6.6	2.0	5.8	74.0	3.98107e-008
							58.3	1.49148e-006

(*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_A :

	R'_A (dBA)	τ
$R_{Dd,A}$	53.5	4.46684e-006
$R_{Ff,A}$	58.5	1.40422e-006
$R_{Fd,A}$	58.3	1.49148e-006
$R_{Df,A}$	58.3	1.49148e-006
	50.5	8.854e-006

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$:

R'_A (dBA)	V (m ³)	T_0 (s)	S_S (m ²)	$D_{nT,A}$ (dBA)
50.5	17.4	0.5	5.8	50

2 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$

Recinto receptor:	Ecografia (Sala de consulta médica)	Protegido
Situación del recinto receptor:		Planta baja
Recinto emisor:	Sala tecnicas y curas (Sala de consulta médica)	Otra unidad de uso
Área compartida del elemento de separación, S_s :		18.9 m ²
Volumen del recinto receptor, V :		64.4 m ³

$$D_{nT,A} = R'_A + 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 51 \text{ dBA} \geq 50 \text{ dBA}$$

$$R'_A = -10 \log \left(10^{-0.1R_{Dd,A}} + \sum_{f=F=1}^n 10^{-0.1R_{Ff,A}} + \sum_{f=1}^n 10^{-0.1R_{Df,A}} + \sum_{F=1}^n 10^{-0.1R_{Fd,A}} + \frac{A_0}{S_s} \sum_{ai=ei,si} 10^{-0.1D_{n,ai}} \right) = 50.7 \text{ dBA}$$

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento separador

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R_A (dBA)	Revestimiento recinto emisor (dBA)	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	Revestimiento recinto receptor (dBA)	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S_i (m ²)
Tabique_PYL	46	51.0		0		0	18.89

Elementos de flanco

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R_A (dBA)	Revestimiento	ΔR_A (dBA)	L_f (m)	S_i (m ²)	Uniones
F1 Tabique_PYL	46	51.0		0			
f1 Tabique_PYL	46	51.0		0	3.5	18.9	
F2 Fachada_prefabr_hormigon	240	48.4	Trasdosado	10			
f2 Fachada_prefabr_hormigon	240	48.4	Trasdosado	10	3.5	18.9	
F3 Losa_20	625	63.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7			
f3 Losa_20	625	63.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7	5.9	18.9	

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

Contribución directa, $R_{Dd,A}$:

Elemento separador	$R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S_s (m ²)	$R_{Dd,A}$ (dBA)	τ_{Dd}
Tabique_PYL	51.0	0	0	18.9	51.0	7.94328e-006
					51.0	7.94328e-006

Contribución de Flanco a flanco, $R_{Ff,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Ff,A}$ (dBA)	K_{Ff} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Ff,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \tau_{Ff}$
1	51.0	51.0	0	10.0	3.5	18.9	68.3	1.47911e-007
2	48.4	48.4	15	-1.9*	3.5	18.9	68.8	1.31826e-007
3	63.5	63.5	10.5	-2.4*	5.9	18.9	76.7	2.13796e-008

65.2 3.01116e-007

Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{d,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Fd,A}$ (dBA)	K_{Fd} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Fd,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \tau_{Fd}$
1	51.0	51.0	0	10.0	3.5	18.9	68.3	1.47911e-007
2	48.4	51.0	10	17.2	3.5	18.9	84.2	3.80189e-009
3	63.5	51.0	7	21.3	5.9	18.9	90.6	8.70964e-010
							68.2	1.52584e-007

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,A}$:

Flanco	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,A}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \tau_{Df}$
1	51.0	51.0	0	10.0	3.5	18.9	68.3	1.47911e-007
2	51.0	48.4	10	17.2	3.5	18.9	84.2	3.80189e-009
3	51.0	63.5	7	21.3	5.9	18.9	90.6	8.70964e-010
							68.2	1.52584e-007

(*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_A :

	R'_A (dBA)	τ
$R_{Dd,A}$	51.0	7.94328e-006
$R_{Ff,A}$	65.2	3.01116e-007
$R_{Fd,A}$	68.2	1.52584e-007
$R_{Df,A}$	68.2	1.52584e-007
	50.7	8.54957e-006

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$:

R'_A (dBA)	V (m ³)	T_0 (s)	S_s (m ²)	$D_{nT,A}$ (dBA)
50.7	64.4	0.5	18.9	51

3 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$

Recinto receptor:	Sala técnicas y curas (Sala de consulta médica)	Protegido
Situación del recinto receptor:		Planta baja
Recinto emisor:	Ecografía (Sala de consulta médica)	Otra unidad de uso
Área compartida del elemento de separación, S_s :		18.9 m ²
Volumen del recinto receptor, V:		66.1 m ³

$$D_{nT,A} = R'_{A} + 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 51 \text{ dBA} \geq 50 \text{ dBA}$$

$$R'_A = -10 \log \left(10^{-0.1 R_{Dd,A}} + \sum_{f=F=1}^n 10^{-0.1 R_{Ff,A}} + \sum_{f=1}^n 10^{-0.1 R_{Df,A}} + \sum_{F=1}^n 10^{-0.1 R_{Fd,A}} + \frac{A_0}{S_s} \sum_{ai=ei, si} 10^{-0.1 D_{n,ai}} \right) = 50.7 \text{ dBA}$$

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento separador

Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R _A (dBA)	Revestimiento recinto emisor	ΔR _{D,A} (dBA)	Revestimiento recinto receptor	ΔR _{d,A} (dBA)	S _i (m²)
Tabique_PYL	46	51.0		0		0	18.87

Elementos de flanco

Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R _A (dBA)	Revestimiento	ΔR _A (dBA)	L _f (m)	S _i (m²)	Uniones
F1 Fachada_prefabr_hormigon	240	48.4	Trasdosado	10			
f1 Fachada_prefabr_hormigon	240	48.4	Trasdosado	10	3.5	18.9	
F2 Tabique_PYL	46	51.0		0			
f2 Tabique_PYL	46	51.0		0	3.5	18.9	
F3 Losa_20	625	63.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7			
f3 Losa_20	625	63.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7	5.9	18.9	

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

Contribución directa, R_{Dd,A}:

Elemento separador	R _{D,A} (dBA)	ΔR _{D,A} (dBA)	ΔR _{d,A} (dBA)	S _s (m²)	R _{Dd,A} (dBA)	τ _{Dd}
Tabique_PYL	51.0	0	0	18.9	51.0	7.94328e-006
					51.0	7.94328e-006

Contribución de Flanco a flanco, R_{Ff,A}:

Flanco	R _{F,A} (dBA)	R _{f,A} (dBA)	ΔR _{Ff,A} (dBA)	K _{Ff} (dB)	L _f (m)	S _i (m²)	R _{Ff,A} (dBA)	S _i /S _s ·τ _{Ff}
1	48.4	48.4	15	-1.9*	3.5	18.9	68.8	1.31826e-007
2	51.0	51.0	0	10.0	3.5	18.9	68.3	1.47911e-007
3	63.5	63.5	10.5	-2.4*	5.9	18.9	76.7	2.13796e-008
							65.2	3.01116e-007

Contribución de Flanco a directo, R_{Fd,A}:

Flanco	R _{F,A} (dBA)	R _{d,A} (dBA)	ΔR _{Fd,A} (dBA)	K _{Fd} (dB)	L _f (m)	S _i (m²)	R _{Fd,A} (dBA)	S _i /S _s ·τ _{Fd}
1	48.4	51.0	10	17.2	3.5	18.9	84.2	3.80189e-009
2	51.0	51.0	0	10.0	3.5	18.9	68.3	1.47911e-007
3	63.5	51.0	7	21.3	5.9	18.9	90.6	8.70964e-010
							68.2	1.52584e-007

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,A}$:

Flanco	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,A}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \tau_{Df}$
1	51.0	48.4	10	17.2	3.5	18.9	84.2	3.80189e-009
2	51.0	51.0	0	10.0	3.5	18.9	68.3	1.47911e-007
3	51.0	63.5	7	21.3	5.9	18.9	90.6	8.70964e-010
							68.2	1.52584e-007

(*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_A :

	R'_A (dBA)	τ
$R_{Dd,A}$	51.0	7.94328e-006
$R_{Ff,A}$	65.2	3.01116e-007
$R_{Fd,A}$	68.2	1.52584e-007
$R_{Df,A}$	68.2	1.52584e-007
	50.7	8.54957e-006

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$:

R'_A (dBA)	V (m ³)	T_0 (s)	S_s (m ²)	$D_{nT,A}$ (dBA)
50.7	66.1	0.5	18.9	51

4 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$

Recinto receptor:	Sala técnicas y curas (Sala de consulta médica)	Protegido
Situación del recinto receptor:		Planta baja
Recinto emisor:	Consulta de urgencias (Sala de consulta médica)	Otra unidad de uso
Área compartida del elemento de separación, S_s :		18.1 m ²
Volumen del recinto receptor, V :		66.1 m ³

$$D_{nT,A} = R'_A + 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 51 \text{ dBA} \geq 50 \text{ dBA}$$

$$R'_A = -10 \log \left(10^{-0.1 R_{Dd,A}} + \sum_{f=F=1}^n 10^{-0.1 R_{Ff,A}} + \sum_{f=1}^n 10^{-0.1 R_{Df,A}} + \sum_{F=1}^n 10^{-0.1 R_{Fd,A}} + \frac{A_0}{S_s} \sum_{ai=ei, si} 10^{-0.1 D_{n,ai}} \right) = 50.7 \text{ dBA}$$

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento separador

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R_A (dBA)	Revestimiento recinto emisor	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	Revestimiento recinto receptor	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S_i (m ²)
Tabique_PYL	46	51.0		0		0	18.12

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R _A (dBA)	Revestimiento	ΔR _A (dBA)	L _f (m)	S _i (m ²)	Uniones
F1	Tabique_PYL	46	51.0		0	3.5	18.1	
f1	Tabique_PYL	46	51.0		0	3.5	18.1	
F2	Fachada_prefabr_hormigon	240	48.4	Trasdosado	10	3.5	18.1	
f2	Fachada_prefabr_hormigon	240	48.4	Trasdosado	10	3.5	18.1	
F3	Losa_20	625	63.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7	5.6	18.1	
f3	Losa_20	625	63.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7	5.6	18.1	
F4	Losa_20	625	63.5	Falso_techo_registrable	5	5.6	18.1	
f4	Losa_20	625	63.5	Falso_techo_registrable	5	5.6	18.1	

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

Contribución directa, R_{Dd,A}:

Elemento separador	R _{D,A} (dBA)	ΔR _{D,A} (dBA)	ΔR _{d,A} (dBA)	S _S (m ²)	R _{Dd,A} (dBA)	τ _{Dd}
Tabique_PYL	51.0	0	0	18.1	51.0	7.94328e-006
					51.0	7.94328e-006

Contribución de Flanco a flanco, R_{Ff,A}:

Flanco	R _{F,A} (dBA)	R _{f,A} (dBA)	ΔR _{Ff,A} (dBA)	K _{Ff} (dB)	L _f (m)	S _i (m ²)	R _{Ff,A} (dBA)	S _i /S _S ·τ _{Ff}
1	51.0	51.0	0	10.0	3.5	18.1	68.1	1.54882e-007
2	48.4	48.4	15	-2.2*	3.5	18.1	68.3	1.47911e-007
3	63.5	63.5	10.5	-2.7*	5.6	18.1	76.4	2.29087e-008
4	63.5	63.5	7.5	7.0*	5.6	18.1	83.1	4.89779e-009
							64.8	3.30599e-007

Contribución de Flanco a directo, R_{Fd,A}:

Flanco	R _{F,A} (dBA)	R _{d,A} (dBA)	ΔR _{Fd,A} (dBA)	K _{Fd} (dB)	L _f (m)	S _i (m ²)	R _{Fd,A} (dBA)	S _i /S _S ·τ _{Fd}
1	51.0	51.0	0	10.0	3.5	18.1	68.1	1.54882e-007
2	48.4	51.0	10	17.2	3.5	18.1	84.0	3.98107e-009
3	63.5	51.0	7	21.3	5.6	18.1	90.6	8.70964e-010
4	63.5	51.0	5	21.3	5.6	18.1	88.6	1.38038e-009
							67.9	1.61114e-007

Contribución de Directo a flanco, R_{Df,A}:

Flanco	R _{D,A} (dBA)	R _{f,A} (dBA)	ΔR _{Df,A} (dBA)	K _{Df} (dB)	L _f (m)	S _i (m ²)	R _{Df,A} (dBA)	S _i /S _S ·τ _{Df}
1	51.0	51.0	0	10.0	3.5	18.1	68.1	1.54882e-007
2	51.0	48.4	10	17.2	3.5	18.1	84.0	3.98107e-009
3	51.0	63.5	7	21.3	5.6	18.1	90.6	8.70964e-010
4	51.0	63.5	5	21.3	5.6	18.1	88.6	1.38038e-009
							67.9	1.61114e-007

(*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_A:

	R' _A (dBA)	τ
R _{Dd,A}	51.0	7.94328e-006
R _{Ff,A}	64.8	3.30599e-007
R _{Fd,A}	67.9	1.61114e-007
R _{Df,A}	67.9	1.61114e-007
	50.7	8.59611e-006

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, D_{nT,A}:

R' _A (dBA)	V (m³)	T ₀ (s)	S _s (m²)	D _{nT,A} (dBA)
50.7	66.1	0.5	18.1	51

5 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, D_{nT,A}

Recinto receptor:	Intervenciones menores (Sala de consulta médica)	Protegido
Situación del recinto receptor:		Planta baja
Recinto emisor:	Consulta de urgencias (Sala de consulta médica)	Otra unidad de uso
Área compartida del elemento de separación, S _s :		17.2 m²
Volumen del recinto receptor, V:		63.4 m³

$$D_{nT,A} = R'_{A} + 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 51 \text{ dBA} \geq 50 \text{ dBA}$$




$$R'_{A} = -10 \log \left(10^{-0.1 R_{Dd,A}} + \sum_{f=F=1}^n 10^{-0.1 R_{Ff,A}} + \sum_{f=1}^n 10^{-0.1 R_{Df,A}} + \sum_{F=1}^n 10^{-0.1 R_{Fd,A}} + \frac{A_0}{S_s} \sum_{ai=e1,si} 10^{-0.1 D_{n,ai}} \right) = 50.6 \text{ dBA}$$


Datos de entrada para el cálculo:

Elemento separador

Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R _A (dBA)	Revestimiento recinto emisor	ΔR _{d,A} (dBA)	Revestimiento recinto receptor	ΔR _{d,A} (dBA)	S _i (m²)
Tabique_PYL	46	51.0		0		0	17.24

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R _A (dBA)	Revestimiento	ΔR _A (dBA)	L _f (m)	S _i (m²)	Uniones
F1	Fachada_prefabr_hormigon	240	48.4	Trasdosado	10			
f1	Fachada_prefabr_hormigon	240	48.4	Trasdosado	10	3.5	17.2	
F2	Tabique_PYL	46	51.0		0			
f2	Tabique_PYL	46	51.0		0	3.5	17.2	
F3	Losa_20	625	63.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7	5.4	17.2	

f3	Losa_20	625	63.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7	
F4	Losa_20	625	63.5	Falso_techo_registrable	5	
f4	Losa_20	625	63.5	Falso_techo_registrable	5	5.4 17.2 

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

Contribución directa, $R_{Dd,A}$:

Elemento separador	$R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S_S (m ²)	$R_{Dd,A}$ (dBA)	τ_{Dd}
Tabique_PYL	51.0	0	0	17.2	51.0	7.94328e-006
					51.0	7.94328e-006

Contribución de Flanco a flanco, $R_{Ff,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Ff,A}$ (dBA)	K_{Ff} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Ff,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Ff}$
1	48.4	48.4	15	-2.4*	3.5	17.2	67.9	1.62181e-007
2	51.0	51.0	0	10.0	3.5	17.2	67.9	1.62181e-007
3	63.5	63.5	10.5	-2.8*	5.4	17.2	76.3	2.34423e-008
4	63.5	63.5	7.5	-2.6*	5.4	17.2	73.5	4.46684e-008
							64.1	3.92473e-007

Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{d,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Fd,A}$ (dBA)	K_{Fd} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Fd,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Fd}$
1	48.4	51.0	10	17.2	3.5	17.2	83.8	4.16869e-009
2	51.0	51.0	0	10.0	3.5	17.2	67.9	1.62181e-007
3	63.5	51.0	7	21.3	5.4	17.2	90.6	8.70964e-010
4	63.5	51.0	5	21.3	5.4	17.2	88.6	1.38038e-009
							67.7	1.68601e-007

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,A}$:

Flanco	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,A}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Df}$
1	51.0	48.4	10	17.2	3.5	17.2	83.8	4.16869e-009
2	51.0	51.0	0	10.0	3.5	17.2	67.9	1.62181e-007
3	51.0	63.5	7	21.3	5.4	17.2	90.6	8.70964e-010
4	51.0	63.5	5	21.3	5.4	17.2	88.6	1.38038e-009
							67.7	1.68601e-007

(*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_A :

	R'_A (dBA)	τ
$R_{Dd,A}$	51.0	7.94328e-006
$R_{Ff,A}$	64.1	3.92473e-007

$R_{Fd,A}$ 67.7 1.68601e-007
 $R_{Df,A}$ 67.7 1.68601e-007
50.6 8.67296e-006

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$:

R'_A V T_0 S_s $D_{nT,A}$
(dBA) (m³) (s) (m²) (dBA)
50.6 63.4 0.5 17.2 **51**

6 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$

Recinto receptor: Consulta pediatria 1 (Sala de consulta médica) Protegido
Situación del recinto receptor: Planta baja
Recinto emisor: Consulta pediatria 2 (Sala de consulta médica) Otra unidad de uso
Área compartida del elemento de separación, S_s : 21.3 m²
Volumen del recinto receptor, V : 71.1 m³

$$D_{nT,A} = R'_A + 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 51 \text{ dBA} \geq 50 \text{ dBA}$$

$$R'_A = -10 \log \left(10^{-0.1 R_{Dd,A}} + \sum_{f=F+1}^n 10^{-0.1 R_{Ff,A}} + \sum_{f=1}^n 10^{-0.1 R_{Df,A}} + \sum_{F=1}^n 10^{-0.1 R_{Fd,A}} + \frac{A_0}{S_s} \sum_{ai=ei,si} 10^{-0.1 D_{n,ai}} \right) = 50.7 \text{ dBA}$$

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento separador

Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R_A (dBA)	Revestimiento recinto emisor	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	Revestimiento recinto receptor	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S_i (m²)
Tabique_PYL	46	51.0		0		0	21.27

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R_A (dBA)	Revestimiento	ΔR_A (dBA)	L_f (m)	S_i (m²)	Uniones
F1	Fachada_prefabr_hormigon	240	48.4	Trasdosado	10	3.6	21.3	
f1	Fachada_prefabr_hormigon	240	48.4	Trasdosado	10	3.6	21.3	
F2	Tabique_PYL	46	51.0		0	3.5	21.3	
f2	Tabique_PYL	46	51.0		0	3.5	21.3	
F3	Losa_20	625	63.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7	6.6	21.3	
f3	Losa_20	625	63.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7	6.6	21.3	
F4	Losa_20	625	63.5	Falso_techo_registrable	5	0.7	21.3	
f4	Losa_20	625	63.5	Falso_techo_registrable	5	0.7	21.3	

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

Contribución directa, $R_{Dd,A}$:

Elemento separador	$R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S_S (m ²)	$R_{Dd,A}$ (dBA)	τ_{Dd}
Tabique_PYL	51.0	0	0	21.3	51.0	7.94328e-006
					51.0	7.94328e-006

Contribución de Flanco a flanco, $R_{FF,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{FF,A}$ (dBA)	K_{FF} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{FF,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{FF}$
1	48.4	48.4	15	-1.7*	3.6	21.3	69.4	1.14815e-007
2	51.0	51.0	0	10.0	3.5	21.3	68.8	1.31826e-007
3	63.5	63.5	10.5	-2.1*	6.6	21.3	77.0	1.99526e-008
4	63.5	63.5	7.5	-1.8*	0.7	21.3	84.2	3.80189e-009
							65.7	2.70396e-007

Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{d,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Fd,A}$ (dBA)	K_{Fd} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Fd,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Fd}$
1	48.4	51.0	10	17.2	3.6	21.3	84.6	3.46737e-009
2	51.0	51.0	0	10.0	3.5	21.3	68.8	1.31826e-007
3	63.5	51.0	7	21.3	6.6	21.3	90.6	8.70964e-010
4	63.5	51.0	5	21.3	0.7	21.3	98.6	1.38038e-010
							68.7	1.36302e-007

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,A}$:

Flanco	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,A}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Df}$
1	51.0	48.4	10	17.2	3.6	21.3	84.6	3.46737e-009
2	51.0	51.0	0	10.0	3.5	21.3	68.8	1.31826e-007
3	51.0	63.5	7	21.3	6.6	21.3	90.6	8.70964e-010
4	51.0	63.5	5	21.3	0.7	21.3	98.6	1.38038e-010
							68.7	1.36302e-007

(*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_A :

	R'_A (dBA)	τ
$R_{Dd,A}$	51.0	7.94328e-006
$R_{FF,A}$	65.7	2.70396e-007
$R_{Fd,A}$	68.7	1.36302e-007
$R_{Df,A}$	68.7	1.36302e-007
	50.7	8.48628e-006

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$:

R'_A (dBA)	V (m ³)	T_0 (s)	S_S (m ²)	$D_{nT,A}$ (dBA)
50.7	71.1	0.5	21.3	51

7 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$

Recinto receptor:	Despacho director (Despacho)	Protegido
Situación del recinto receptor:		Planta primera
Recinto emisor:	Estar personal (Sala de descanso)	Recinto fuera de la unidad de uso (Zona común)
Área compartida del elemento de separación, S_s :		20.0 m ²
Volumen del recinto receptor, V:		79.0 m ³

$$D_{nT,A} = R'_A + 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 50 \text{ dBA} \geq 50 \text{ dBA}$$



$$R'_A = -10 \log \left(10^{-0.1 R_{Dd,A}} + \sum_{f=F=1}^n 10^{-0.1 R_{Ff,A}} + \sum_{f=1}^n 10^{-0.1 R_{Df,A}} + \sum_{F=1}^n 10^{-0.1 R_{Fd,A}} + \frac{A_0}{S_s} \sum_{ai=ei,si} 10^{-0.1 D_{n,ai}} \right) = 49.4 \text{ dBA}$$

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento separador

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R_A (dBA)	Revestimiento recinto emisor	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	Revestimiento recinto receptor	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S_i (m ²)
Tabique_PYL	46	51.0		0		0	14.80
Tabique_PYL	46	51.0		0		0	5.18

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R_A (dBA)	Revestimiento	ΔR_A (dBA)	L_f (m)	S_i (m ²)	Uniones
F1	Sin flanco emisor							
f1	Tabique_PYL	46	51.0		0	3.5	14.8	
F2	Fachada_prefabr_hormigon	240	48.4	Trasdosado	10	3.5	14.8	
f2	Fachada_prefabr_hormigon	240	48.4	Trasdosado	10	3.5	14.8	
F3	Losa_20	625	63.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7	0.6	14.8	
f3	Losa_20	625	63.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7	0.6	14.8	
F4	Losa_20	625	63.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7	3.7	14.8	
f4	Losa_20	625	63.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7	3.7	14.8	
F5	Cubierta_plana_grava (Losa_20)	715	65.7	Falso_techo_registrable	5	4.5	14.8	
f5	Cubierta_plana_grava (Losa_20)	715	65.7	Falso_techo_registrable	5	4.5	14.8	
F6	Tabique_PYL	46	51.0		0	3.5	5.2	
f6	Tabique_PYL	46	51.0		0	3.5	5.2	
F7	Sin flanco emisor							
f7	Tabique_PYL	46	51.0		0	3.5	5.2	
F8	Losa_20	625	63.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7	1.5	5.2	
f8	Losa_20	625	63.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7	1.5	5.2	
F9	Cubierta_plana_grava (Losa_20)	715	65.7	Falso_techo_registrable	5	1.5	5.2	
f9	Cubierta_plana_grava (Losa_20)	715	65.7	Falso_techo_registrable	5	1.5	5.2	

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

Contribución directa, $R_{Dd,A}$:

Elemento separador	$R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S_s (m ²)	S_i (m ²)	$R_{Dd,A}$ (dBA)	τ_{Dd}
Tabique_PYL	51.0	0	0	20.0	14.8	52.3	5.88261e-006
Tabique_PYL	51.0	0	0	20.0	5.2	56.9	2.06068e-006
						51.0	7.94328e-006

Contribución de Flanco a flanco, $R_{Ff,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Ff,A}$ (dBA)	K_{Ff} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Ff,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \tau_{Ff}$
2	48.4	48.4	15	-2.5*	3.5	14.8	67.1	1.44401e-007
3	63.5	63.5	10.5	4.0*	0.6	14.8	91.6	5.12354e-010
4	63.5	63.5	10.5	-1.5*	3.7	14.8	78.5	1.04609e-008
5	65.7	65.7	7.5	-3.9*	4.5	14.8	74.5	2.62766e-008
6	51.0	51.0	0	10.0	3.5	5.2	62.7	1.39319e-007
8	63.5	63.5	10.5	-0.8*	1.5	5.2	78.6	3.58104e-009
9	65.7	65.7	7.5	-5.7	1.5	5.2	72.9	1.33048e-008
							64.7	3.37855e-007

Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{d,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Fd,A}$ (dBA)	K_{Fd} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Fd,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \tau_{Fd}$
2	48.4	51.0	10	17.2	3.5	14.8	83.1	3.62719e-009
3	63.5	51.0	7	21.3	0.6	14.8	99.1	9.11108e-011
4	63.5	51.0	7	21.3	3.7	14.8	91.6	5.12354e-010
5	65.7	51.0	5	21.9	4.5	14.8	90.4	6.75414e-010
6	51.0	51.0	0	10.0	3.5	5.2	62.7	1.39319e-007
8	63.5	51.0	7	21.3	1.5	5.2	91.0	2.06068e-010
9	65.7	51.0	5	21.9	1.5	5.2	90.7	2.20805e-010
							68.4	1.44652e-007

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,A}$:

Flanco	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,A}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \tau_{Df}$
1	51.0	51.0	0	-0.2*	3.5	14.8	57.0	1.47764e-006
2	51.0	48.4	10	17.2	3.5	14.8	83.1	3.62719e-009
3	51.0	63.5	7	21.3	0.6	14.8	99.1	9.11108e-011
4	51.0	63.5	7	21.3	3.7	14.8	91.6	5.12354e-010
5	51.0	65.7	5	21.9	4.5	14.8	90.4	6.75414e-010
6	51.0	51.0	0	10.0	3.5	5.2	62.7	1.39319e-007
7	51.0	51.0	0	-0.2*	3.5	5.2	52.5	1.45885e-006
8	51.0	63.5	7	21.3	1.5	5.2	91.0	2.06068e-010
9	51.0	65.7	5	21.9	1.5	5.2	90.7	2.20805e-010
							55.1	3.08114e-006

(*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_A :

CUMPLIMIENTO CTE: PROTECCION FRENTE AL RUIDO

	R'_A (dBA)	τ
$R_{Dd,A}$	51.0	7.94328e-006
$R_{Ff,A}$	64.7	3.37855e-007
$R_{Fd,A}$	68.4	1.44652e-007
$R_{Df,A}$	55.1	3.08114e-006
	49.4	1.15069e-005

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$:

R'_A (dBA)	V (m³)	T_0 (s)	S_s (m²)	$D_{nT,A}$ (dBA)
49.4	79.0	0.5	20.0	50

8 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$

Recinto receptor:	Despacho trab. social (Despacho)	Protegido
Situación del recinto receptor:		Planta baja
Recinto emisor:	Aseos personal (Aseo de planta)	Recinto fuera de la unidad de uso (Zona común)
Área compartida del elemento de separación, S_s :		12.4 m²
Volumen del recinto receptor, V :		60.3 m³

$$D_{nT,A} = R'_A + 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 52 \text{ dBA} \geq 50 \text{ dBA}$$

$$R'_A = -10 \log \left(10^{-0.1 R_{Dd,A}} + \sum_{f=F=1}^n 10^{-0.1 R_{Ff,A}} + \sum_{f=1}^n 10^{-0.1 R_{Df,A}} + \sum_{F=1}^n 10^{-0.1 R_{Fd,A}} + \frac{A_0}{S_s} \sum_{ai=ei, si} 10^{-0.1 D_{n,ai}} \right) = 50.5 \text{ dBA}$$

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento separador

Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R_A (dBA)	Revestimiento recinto emisor $\Delta R_{d,A}$ (dBA)	Revestimiento recinto receptor $\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S_i (m²)
Tabique_PYL	57	51.0	0	0	12.43

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R_A (dBA)	Revestimiento	ΔR_A (dBA)	L_f (m)	S_i (m²)	Uniones
F1	Fachada_prefabr_hormigon	240	48.4	Trasdosado	10			
f1	Fachada_prefabr_hormigon	240	48.4	Trasdosado	10	3.5	12.4	
F2	Tabique_PYL	57	51.0		0			
f2	Tabique_PYL	46	51.0		0	3.5	12.4	
F3	Losa_20	625	63.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7			
f3	Losa_20	625	63.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7	3.8	12.4	

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

Contribución directa, $R_{Dd,A}$:

Elemento separador	$R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S_s (m ²)	$R_{Dd,A}$ (dBA)	τ_{Dd}
Tabique_PYL	51.0	0	0	12.4	51.0	7.94328e-006
					51.0	7.94328e-006

Contribución de Flanco a flanco, $R_{Ff,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Ff,A}$ (dBA)	K_{Ff} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Ff,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \tau_{Ff}$
1	48.4	48.4	15	-3.4*	3.5	12.4	65.5	2.81838e-007
2	51.0	51.0	0	10.0	3.5	12.4	66.5	2.23872e-007
3	63.5	63.5	10.5	-3.8*	3.8	12.4	75.3	2.95121e-008
							62.7	5.35222e-007

Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{d,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Fd,A}$ (dBA)	K_{Fd} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Fd,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \tau_{Fd}$
1	48.4	51.0	10	16.2	3.5	12.4	81.4	7.24436e-009
2	51.0	51.0	0	10.0	3.5	12.4	66.5	2.23872e-007
3	63.5	51.0	7	20.4	3.8	12.4	89.7	1.07152e-009
							66.3	2.32188e-007

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,A}$:

Flanco	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,A}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \tau_{Df}$
1	51.0	48.4	10	16.2	3.5	12.4	81.4	7.24436e-009
2	51.0	51.0	0	11.0	3.5	12.4	67.5	1.77828e-007
3	51.0	63.5	7	20.4	3.8	12.4	89.7	1.07152e-009
							67.3	1.86144e-007

(*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_A :

	R'_A (dBA)	τ
$R_{Dd,A}$	51.0	7.94328e-006
$R_{Ff,A}$	62.7	5.35222e-007
$R_{Fd,A}$	66.3	2.32188e-007
$R_{Df,A}$	67.3	1.86144e-007
	50.5	8.89684e-006

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$:

R'_A (dBA)	V (m ³)	T_0 (s)	S_s (m ²)	$D_{nT,A}$ (dBA)
50.5	60.3	0.5	12.4	52

9 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$

Recinto receptor:	Despacho trab. social (Despacho)	Protegido
Situación del recinto receptor:		Planta baja
Recinto emisor:	Aseo matrona (Aseo de planta)	Recinto fuera de la unidad de uso (Zona común)
Área compartida del elemento de separación, S_s :		10.4 m ²
Volumen del recinto receptor, V :		60.3 m ³

$$D_{nT,A} = R'_A + 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 53 \text{ dBA} \geq 50 \text{ dBA}$$

$$R'_A = -10 \log \left(10^{-0.1 R_{Dd,A}} + \sum_{f=F=1}^n 10^{-0.1 R_{Ff,A}} + \sum_{f=1}^n 10^{-0.1 R_{Df,A}} + \sum_{F=1}^n 10^{-0.1 R_{Fd,A}} + \frac{A_0}{S_s} \sum_{ai=ei, si} 10^{-0.1 D_{n,ai}} \right) = 50.2 \text{ dBA}$$

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento separador

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R_A (dBA)	Revestimiento recinto emisor (dBA)	$\Delta R_{D,A}$ recinto receptor (dBA)	S_i (m ²)
Tabique_PYL	57	51.0	0	0	10.42

Elementos de flanco

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R_A (dBA)	Revestimiento	ΔR_A (dBA)	L_f (m)	S_i (m ²)	Uniones
F1 Tabique_PYL	57	51.0		0			
f1 Tabique_PYL	46	51.0		0	3.5	10.4	
F2 Tabique_PYL	57	51.0		0			
f2 Tabique_PYL	46	51.0		0	3.5	10.4	
F3 Losa_20	625	63.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7			
f3 Losa_20	625	63.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7	0.8	10.4	
F4 Losa_20	625	63.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7			
f4 Losa_20	625	63.5		0	1.9	10.4	
F5 Losa_20	625	63.5	Falso_techo_continuo	0			
f5 Losa_20	625	63.5	Falso_techo_registrable	5	3.1	10.4	

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

Contribución directa, $R_{Dd,A}$:

Elemento separador	$R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S_s (m ²)	$R_{Dd,A}$ (dBA)	τ_{Dd}
Tabique_PYL	51.0	0	0	10.4	51.0	7.94328e-006
					51.0	7.94328e-006

Contribución de Flanco a flanco, $R_{Ff,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Ff,A}$ (dBA)	K_{Ff} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Ff,A}$ (dBA)	$S_i/S_{S'} \cdot \tau_{Ff}$
1	51.0	51.0	0	11.0	3.5	10.4	66.7	2.13796e-007
2	51.0	51.0	0	11.0	3.5	10.4	66.7	2.13796e-007
3	63.5	63.5	10.5	-0.1*	0.8	10.4	85.3	2.95121e-009
4	63.5	63.5	7	8.1*	1.9	10.4	85.9	2.5704e-009
5	63.5	63.5	5	-1.5*	3.1	10.4	72.3	5.88844e-008
							63.1	4.91998e-007

Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{d,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Fd,A}$ (dBA)	K_{Fd} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Fd,A}$ (dBA)	$S_i/S_{S'} \cdot \tau_{Fd}$
1	51.0	51.0	0	10.0	3.5	10.4	65.7	2.69153e-007
2	51.0	51.0	0	10.0	3.5	10.4	65.7	2.69153e-007
3	63.5	51.0	7	20.4	0.8	10.4	96.0	2.51189e-010
4	63.5	51.0	7	20.4	1.9	10.4	92.0	6.30957e-010
5	63.5	51.0	0	20.4	3.1	10.4	82.9	5.12861e-009
							62.6	5.44318e-007

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,A}$:

Flanco	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,A}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_{S'} \cdot \tau_{Df}$
1	51.0	51.0	0	10.0	3.5	10.4	65.7	2.69153e-007
2	51.0	51.0	0	10.0	3.5	10.4	65.7	2.69153e-007
3	51.0	63.5	7	20.4	0.8	10.4	96.0	2.51189e-010
4	51.0	63.5	0	20.4	1.9	10.4	85.0	3.16228e-009
5	51.0	63.5	5	20.4	3.1	10.4	87.9	1.62181e-009
							62.6	5.43342e-007

(*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_A :

	R'_A (dBA)	τ
$R_{Dd,A}$	51.0	7.94328e-006
$R_{Ff,A}$	63.1	4.91998e-007
$R_{Fd,A}$	62.6	5.44318e-007
$R_{Df,A}$	62.6	5.43342e-007
	50.2	9.52294e-006

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$:

R'_A (dBA)	V (m ³)	T_0 (s)	S_S (m ²)	$D_{nT,A}$ (dBA)
50.2	60.3	0.5	10.4	53

10 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$

Recinto receptor:	Sala de extraccion (Sala de consulta médica)	Protegido
Situación del recinto receptor:		Planta baja
Recinto emisor:	Vestibulo - salas de espera (Zona de circulación)	Recinto fuera de la unidad de uso (Zona común)
Área compartida del elemento de separación, S_s :		12.6 m ²
Volumen del recinto receptor, V :		111.3 m ³

$$D_{nT,A} = R'_A + 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 54 \text{ dBA} \geq 50 \text{ dBA}$$

$$R'_A = -10 \log \left(10^{-0.1 R_{Dd,A}} + \sum_{f=F-1}^n 10^{-0.1 R_{Ff,A}} + \sum_{f=1}^n 10^{-0.1 R_{Df,A}} + \sum_{F=1}^n 10^{-0.1 R_{Fd,A}} + \frac{A_0}{S_s} \sum_{ai=\epsilon l, si} 10^{-0.1 D_{n,ai}} \right) = 49.3 \text{ dBA}$$

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento separador

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R_A (dBA)	Revestimiento recinto emisor	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	Revestimiento recinto receptor	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S_i (m ²)
Tabique_PYL	46	51.0		0		0	12.55

Elementos de flanco

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R_A (dBA)	Revestimiento	ΔR_A (dBA)	L_f (m)	S_i (m ²)	Uniones
F1 Sin flanco emisor							
f1 Tabique_PYL	46	51.0		0	3.5	12.6	
F2 Fachada_prefabr_hormigon	240	48.4	Trasdosado	10	3.5	12.6	
f2 Fachada_prefabr_hormigon	240	48.4	Trasdosado	10	3.5	12.6	
F3 Losa_20	625	63.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7	3.9	12.6	
f3 Losa_20	625	63.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7	3.9	12.6	
F4 Losa_20	625	63.5	Falso_techo_registrable	5	3.9	12.6	
f4 Losa_20	625	63.5	Falso_techo_registrable	5	3.9	12.6	

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

Contribución directa, $R_{Dd,A}$:

Elemento separador	$R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S_s (m ²)	$R_{Dd,A}$ (dBA)	τ_{Dd}
Tabique_PYL	51.0	0	0	12.6	51.0	7.94328e-006
					51.0	7.94328e-006

Contribución de Flanco a flanco, $R_{Ff,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Ff,A}$ (dBA)	K_{Ff} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Ff,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \tau_{Ff}$
--------	--------------------	--------------------	----------------------------	------------------	--------------	----------------------------	---------------------	---------------------------

2	48.4	48.4	15	3.0	3.5	12.6	71.9	6.45654e-008
3	63.5	63.5	10.5	-5.7	3.9	12.6	73.4	4.57088e-008
4	63.5	63.5	7.5	-2.9*	3.9	12.6	73.2	4.7863e-008
							68.0	1.58137e-007

Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{d,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Fd,A}$ (dBA)	K_{Fd} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Fd,A}$ (dBA)	$S_i/S_{S'} \cdot \tau_{Fd}$
2	48.4	51.0	10	17.2	3.5	12.6	82.4	5.7544e-009
3	63.5	51.0	7	21.3	3.9	12.6	90.6	8.70964e-010
4	63.5	51.0	5	21.3	3.9	12.6	88.6	1.38038e-009
							81.0	8.00575e-009

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,A}$:

Flanco	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,A}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_{S'} \cdot \tau_{Df}$
1	51.0	51.0	0	-2.0	3.5	12.6	54.5	3.54813e-006
2	51.0	48.4	10	17.2	3.5	12.6	82.4	5.7544e-009
3	51.0	63.5	7	21.3	3.9	12.6	90.6	8.70964e-010
4	51.0	63.5	5	21.3	3.9	12.6	88.6	1.38038e-009
							54.5	3.55614e-006

(*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_A :

	R'_A (dBA)	τ
$R_{Dd,A}$	51.0	7.94328e-006
$R_{Ff,A}$	68.0	1.58137e-007
$R_{Fd,A}$	81.0	8.00575e-009
$R_{Df,A}$	54.5	3.55614e-006
	49.3	1.16656e-005

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$:

R'_A (dBA)	V (m ³)	T_0 (s)	S_S (m ²)	$D_{nT,A}$ (dBA)
49.3	111.3	0.5	12.6	54

11 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$

Recinto receptor:	Consulta matrona (Sala de consulta médica)	Protegido
Situación del recinto receptor:		Planta baja
Recinto emisor:	Aseo matrona (Aseo de planta)	Recinto fuera de la unidad de uso (Zona común)
Área compartida del elemento de separación, S_S :		6.1 m ²
Volumen del recinto receptor, V:		60.9 m ³

$$D_{nT,A} = R'_{A} + 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 55 \text{ dBA} \geq 50 \text{ dBA}$$



$$R'_{A} = -10 \log \left(10^{-0.1 R_{Dd,A}} + \sum_{f=F=1}^n 10^{-0.1 R_{Ff,A}} + \sum_{f=1}^n 10^{-0.1 R_{Df,A}} + \sum_{F=1}^n 10^{-0.1 R_{Fd,A}} + \frac{A_0}{S_s} \sum_{ai=ei, si} 10^{-0.1 D_{n,ai}} \right) = 49.7 \text{ dBA}$$

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento separador

Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R _A (dBA)	Revestimiento recinto emisor	ΔR _{D,A} (dBA)	Revestimiento recinto receptor	ΔR _{d,A} (dBA)	S _i (m²)
Tabique_PYL	57	51.0		0		0	6.10

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R _A (dBA)	Revestimiento	ΔR _A (dBA)	L _f (m)	S _i (m²)	Uniones
F1	Tabique_PYL	57	51.0		0	3.5	6.1	
f1	Tabique_PYL	46	51.0		0	3.5	6.1	
F2	Tabique_LP	250	49.0	TR2.1	3	3.5	6.1	
f2	Tabique_LP	250	49.0	TR2.1	3	3.5	6.1	
F3	Losa_20	625	63.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7	1.2	6.1	
f3	Losa_20	625	63.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7	1.2	6.1	
F4	Losa_20	625	63.5	Falso_techo_continuo	0	1.1	6.1	
f4	Losa_20	625	63.5	Falso_techo_registrable	5	1.1	6.1	
F5	Losa_20	625	63.5	Falso_techo_continuo	0	0.6	6.1	
f5	Losa_20	625	63.5	Falso_techo_registrable	5	0.6	6.1	

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

Contribución directa, R_{Dd,A}:

Elemento separador	R _{D,A} (dBA)	ΔR _{D,A} (dBA)	ΔR _{d,A} (dBA)	S _s (m²)	R _{Dd,A} (dBA)	τ _{Dd}
Tabique_PYL	51.0	0	0	6.1	51.0	7.94328e-006
					51.0	7.94328e-006

Contribución de Flanco a flanco, R_{Ff,A}:

Flanco	R _{F,A} (dBA)	R _{f,A} (dBA)	ΔR _{Ff,A} (dBA)	K _{Ff} (dB)	L _f (m)	S _i (m²)	R _{Ff,A} (dBA)	S _i /S _s · τ _{Ff}
1	51.0	51.0	0	10.0	3.5	6.1	63.4	4.57088e-007
2	49.0	49.0	4.5	3.0	3.5	6.1	58.9	1.28825e-006
3	63.5	63.5	10.5	-2.5*	1.2	6.1	78.7	1.34896e-008
4	63.5	63.5	5	-4.0*	1.1	6.1	71.8	6.60693e-008
5	63.5	63.5	5	9.2*	0.6	6.1	87.5	1.77828e-009
							57.4	1.82667e-006

Contribución de Flanco a directo, R_{Fd,A}:

CUMPLIMIENTO CTE: PROTECCION FRENTE AL RUIDO

Flanco	$R_{f,A}$ (dBA)	$R_{d,A}$ (dBA)	$\Delta R_{f,d,A}$ (dBA)	$K_{f,d}$ (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{f,d,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \tau_{f,d}$
1	51.0	51.0	0	10.0	3.5	6.1	63.4	4.57088e-007
2	49.0	51.0	3	16.4	3.5	6.1	71.8	6.60693e-008
3	63.5	51.0	7	20.4	1.2	6.1	91.8	6.60693e-010
4	63.5	51.0	0	20.4	1.1	6.1	85.0	3.16228e-009
5	63.5	51.0	0	20.4	0.6	6.1	87.4	1.8197e-009
							62.8	5.288e-007

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,A}$:

Flanco	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,A}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \tau_{Df}$
1	51.0	51.0	0	11.0	3.5	6.1	64.4	3.63078e-007
2	51.0	49.0	3	16.4	3.5	6.1	71.8	6.60693e-008
3	51.0	63.5	7	20.4	1.2	6.1	91.8	6.60693e-010
4	51.0	63.5	5	20.4	1.1	6.1	90.0	1e-009
5	51.0	63.5	5	20.4	0.6	6.1	92.4	5.7544e-010
							63.7	4.31384e-007

(*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_A :

	R'_A (dBA)	τ
$R_{Dd,A}$	51.0	7.94328e-006
$R_{Ff,A}$	57.4	1.82667e-006
$R_{Fd,A}$	62.8	5.288e-007
$R_{Df,A}$	63.7	4.31384e-007
	49.7	1.07301e-005

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$:

R'_A (dBA)	V (m ³)	T_0 (s)	S_s (m ²)	$D_{nT,A}$ (dBA)
49.7	60.9	0.5	6.1	55

12 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$

Recinto receptor:	Administración (Zona administrativa)	Protegido
Situación del recinto receptor:		Planta baja
Recinto emisor:	Sillas (Zona de circulación)	Recinto fuera de la unidad de uso (Zona común)
Área compartida del elemento de separación, S_s :		11.9 m ²
Volumen del recinto receptor, V :		95.1 m ³

$$D_{nT,A} = R'_A + 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 55 \text{ dBA} \geq 50 \text{ dBA}$$



$$R'_A = -10 \log \left(10^{-0.1 R_{Dd,A}} + \sum_{f=F=1}^n 10^{-0.1 R_{Ff,A}} + \sum_{f=1}^n 10^{-0.1 R_{Df,A}} + \sum_{F=1}^n 10^{-0.1 R_{Fd,A}} + \frac{A_0}{S_s} \sum_{ai=ei, si} 10^{-0.1 D_{n,ai}} \right) = 50.5 \text{ dBA}$$

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento separador

Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R _A (dBA)	Revestimiento recinto emisor	ΔR _{D,A} (dBA)	Revestimiento recinto receptor	ΔR _{d,A} (dBA)	S _i (m²)
Tabique_PYL	46	51.0		0		0	11.93

Elementos de flanco

Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R _A (dBA)	Revestimiento	ΔR _A (dBA)	L _f (m)	S _i (m²)	Uniones
F1 Fachada_prefabr_hormigon	240	48.4	Trasdosado	10			
f1 Fachada_prefabr_hormigon	240	48.4	Trasdosado	10	3.5	11.9	
F2 Tabique_PYL	46	51.0		0			
f2 Tabique_PYL	46	51.0		0	3.5	11.9	
F3 Losa_20	625	63.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7			
f3 Losa_20	625	63.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7	3.7	11.9	
F4 Losa_20	625	63.5	Falso_techo_registrable	5			
f4 Losa_20	625	63.5	Falso_techo_registrable	5	3.7	11.9	

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

Contribución directa, R_{Dd,A}:

Elemento separador	R _{D,A} (dBA)	ΔR _{D,A} (dBA)	ΔR _{d,A} (dBA)	S _S (m²)	R _{Dd,A} (dBA)	τ _{Dd}
Tabique_PYL	51.0	0	0	11.9	51.0	7.94328e-006
					51.0	7.94328e-006

Contribución de Flanco a flanco, R_{Ff,A}:

Flanco	R _{F,A} (dBA)	R _{f,A} (dBA)	ΔR _{Ff,A} (dBA)	K _{Ff} (dB)	L _f (m)	S _i (m²)	R _{Ff,A} (dBA)	S _i /S _S ·τ _{Ff}
1	48.4	48.4	15	-1.0*	3.5	11.9	67.7	1.69824e-007
2	51.0	51.0	0	10.0	3.5	11.9	66.3	2.34423e-007
3	63.5	63.5	10.5	-1.5*	3.7	11.9	77.6	1.7378e-008
4	63.5	63.5	7.5	2.4*	3.7	11.9	78.5	1.41254e-008
							63.6	4.35751e-007

Contribución de Flanco a directo, R_{Fd,A}:

Flanco	R _{F,A} (dBA)	R _{d,A} (dBA)	ΔR _{Fd,A} (dBA)	K _{Fd} (dB)	L _f (m)	S _i (m²)	R _{Fd,A} (dBA)	S _i /S _S ·τ _{Fd}
1	48.4	51.0	10	17.2	3.5	11.9	82.2	6.0256e-009
2	51.0	51.0	0	10.0	3.5	11.9	66.3	2.34423e-007

3	63.5	51.0	7	21.3	3.7	11.9	90.6	8.70964e-010
4	63.5	51.0	5	21.3	3.7	11.9	88.6	1.38038e-009
							66.1	2.427e-007

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,A}$:

Flanco	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,A}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \tau_{Df}$
1	51.0	48.4	10	17.2	3.5	11.9	82.2	6.0256e-009
2	51.0	51.0	0	10.0	3.5	11.9	66.3	2.34423e-007
3	51.0	63.5	7	21.3	3.7	11.9	90.6	8.70964e-010
4	51.0	63.5	5	21.3	3.7	11.9	88.6	1.38038e-009
							66.1	2.427e-007

(*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_A :

	R'_A (dBA)	τ
$R_{Dd,A}$	51.0	7.94328e-006
$R_{Ff,A}$	63.6	4.35751e-007
$R_{Fd,A}$	66.1	2.427e-007
$R_{Df,A}$	66.1	2.427e-007
	50.5	8.86443e-006

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$:

R'_A (dBA)	V (m ³)	T_0 (s)	S_s (m ²)	$D_{nT,A}$ (dBA)
50.5	95.1	0.5	11.9	55

13 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$

Recinto receptor:	Oficio (Baño / Aseo)	Habitable
Situación del recinto receptor:		Sótano
Recinto emisor:	Sala informatica (Zona administrativa)	Otra unidad de uso
Área compartida del elemento de separación, S_s :		5.7 m ²
Volumen del recinto receptor, V:		8.4 m ³

$$D_{nT,A} = R'_A + 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 47 \text{ dBA} \geq 45 \text{ dBA}$$



$$R'_A = -10 \log \left(10^{-0.1 R_{Dd,A}} + \sum_{f=F-1}^n 10^{-0.1 R_{Ff,A}} + \sum_{f=1}^n 10^{-0.1 R_{Df,A}} + \sum_{F=1}^n 10^{-0.1 R_{Fd,A}} + \frac{A_0}{S_s} \sum_{ai=ei, si} 10^{-0.1 D_{n,ai}} \right) = 50.5 \text{ dBA}$$

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento separador

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R _A (dBA)	Revestimiento recinto emisor	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	Revestimiento recinto receptor	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S _i (m ²)
Tabique_LP	250	49.0	TR2.1	3	TR2.1	3	5.75

Elementos de flanco

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R _A (dBA)	Revestimiento	ΔR_A (dBA)	L _f (m)	S _i (m ²)	Uniones
F1 Tabique_LP	250	49.0	TR2.1	3	2.7	5.7	
f1 Tabique_LP	250	49.0	TR2.1	3	2.7	5.7	
F2 Tabique_LP	250	49.0	TR2.1	3	2.7	5.7	
f2 Tabique_LP	250	49.0	TR2.1	3	2.7	5.7	
F3 Solera_sotano	250	49.0	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	5	2.4	5.7	
f3 Solera_sotano	250	49.0	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	5	2.4	5.7	
F4 Losa_20	625	63.5	Falso_techo_registrable	5	0.3	5.7	
f4 Losa_20	625	63.5	Falso_techo_registrable	5	0.3	5.7	
F5 Losa_20	625	63.5	Falso_techo_registrable	5	2.0	5.7	
f5 Losa_20	625	63.5	Falso_techo_registrable	5	2.0	5.7	

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

Contribución directa, R_{Dd,A}:

Elemento separador	R _{D,A} (dBA)	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S _S (m ²)	R _{Dd,A} (dBA)	τ_{Dd}
Tabique_LP	49.0	3	3	5.7	53.5	4.46684e-006
					53.5	4.46684e-006

Contribución de Flanco a flanco, R_{Ff,A}:

Flanco	R _{F,A} (dBA)	R _{f,A} (dBA)	$\Delta R_{Ff,A}$ (dBA)	K _{Ff} (dB)	L _f (m)	S _i (m ²)	R _{Ff,A} (dBA)	S _i /S _S · τ_{Ff}
1	49.0	49.0	4.5	5.7	2.7	5.7	62.5	5.62341e-007
2	49.0	49.0	4.5	5.7	2.7	5.7	62.5	5.62341e-007
3	49.0	49.0	7.5	5.7	2.4	5.7	65.9	2.5704e-007
4	63.5	63.5	7.5	8.8*	0.3	5.7	92.1	6.16595e-010
5	63.5	63.5	7.5	1.0	2.0	5.7	76.6	2.18776e-008
							58.5	1.40422e-006

Contribución de Flanco a directo, R_{Fd,A}:

Flanco	R _{F,A} (dBA)	R _{d,A} (dBA)	$\Delta R_{Fd,A}$ (dBA)	K _{Fd} (dB)	L _f (m)	S _i (m ²)	R _{Fd,A} (dBA)	S _i /S _S · τ_{Fd}
1	49.0	49.0	4.5	5.7	2.7	5.7	62.5	5.62341e-007
2	49.0	49.0	4.5	5.7	2.7	5.7	62.5	5.62341e-007
3	49.0	49.0	6.5	5.7	2.4	5.7	64.9	3.23594e-007
4	63.5	49.0	6.5	9.6	0.3	5.7	84.7	3.38844e-009
5	63.5	49.0	6.5	6.6	2.0	5.7	74.0	3.98107e-008
							58.3	1.49148e-006

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,A}$:

Flanco	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,A}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \tau_{Df}$
1	49.0	49.0	4.5	5.7	2.7	5.7	62.5	5.62341e-007
2	49.0	49.0	4.5	5.7	2.7	5.7	62.5	5.62341e-007
3	49.0	49.0	6.5	5.7	2.4	5.7	64.9	3.23594e-007
4	49.0	63.5	6.5	9.6	0.3	5.7	84.7	3.38844e-009
5	49.0	63.5	6.5	6.6	2.0	5.7	74.0	3.98107e-008
							58.3	1.49148e-006

(*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_A :

	R'_A (dBA)	τ
$R_{Dd,A}$	53.5	4.46684e-006
$R_{Ff,A}$	58.5	1.40422e-006
$R_{Fd,A}$	58.3	1.49148e-006
$R_{Df,A}$	58.3	1.49148e-006
	50.5	8.854e-006

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$:

R'_A (dBA)	V (m³)	T_0 (s)	S_s (m²)	$D_{nT,A}$ (dBA)
50.5	8.4	0.5	5.7	47

14 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$

Recinto receptor:	Sala de lactancia (Vestuarios)	Habitable
Situación del recinto receptor:		Planta baja
Recinto emisor:	Sala espera pediatría (Sala de espera)	Otra unidad de uso
Área compartida del elemento de separación, S_s :		11.7 m²
Volumen del recinto receptor, V :		18.5 m³

$$D_{nT,A} = R'_A + 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 48 \text{ dBA} \geq 45 \text{ dBA}$$



$$R'_A = -10 \log \left(10^{-0.1 R_{Dd,A}} + \sum_{f=F=1}^n 10^{-0.1 R_{Ff,A}} + \sum_{f=1}^n 10^{-0.1 R_{Df,A}} + \sum_{F=1}^n 10^{-0.1 R_{Fd,A}} + \frac{A_0}{S_s} \sum_{ai=ei, si} 10^{-0.1 D_{n,ai}} \right) = 50.5 \text{ dBA}$$

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento separador

Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R_A (dBA)	Revestimiento recinto emisor $\Delta R_{D,A}$ (dBA)	Revestimiento recinto receptor $\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S_i (m²)
Tabique_PYL	46	51.0	0	0	11.72

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R _A (dBA)	Revestimiento	ΔR _A (dBA)	L _f (m)	S _i (m²)	Uniones
F1	Tabique_PYL	46	51.0		0	3.5	11.7	
f1	Tabique_PYL	46	51.0		0	3.5	11.7	
F2	Fachada_prefabr_hormigon	240	48.4	Trasdosado	10	3.5	11.7	
f2	Fachada_prefabr_hormigon	240	48.4	Trasdosado	10	3.5	11.7	
F3	Losa_20	625	63.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7	3.6	11.7	
f3	Losa_20	625	63.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7	3.6	11.7	
F4	Losa_20	625	63.5	Falso_techo_registrable	5	3.6	11.7	
f4	Losa_20	625	63.5	Falso_techo_registrable	5	3.6	11.7	

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

Contribución directa, R_{Dd,A}:

Elemento separador	R _{D,A} (dBA)	ΔR _{D,A} (dBA)	ΔR _{d,A} (dBA)	S _S (m²)	R _{Dd,A} (dBA)	τ _{Dd}
Tabique_PYL	51.0	0	0	11.7	51.0	7.94328e-006
					51.0	7.94328e-006

Contribución de Flanco a flanco, R_{Ff,A}:

Flanco	R _{F,A} (dBA)	R _{f,A} (dBA)	ΔR _{Ff,A} (dBA)	K _{Ff} (dB)	L _f (m)	S _i (m²)	R _{Ff,A} (dBA)	S _i /S _S ·τ _{Ff}
1	51.0	51.0	0	10.0	3.5	11.7	66.2	2.39883e-007
2	48.4	48.4	15	-1.5*	3.5	11.7	67.1	1.94984e-007
3	63.5	63.5	10.5	-1.5*	3.6	11.7	77.6	1.7378e-008
4	63.5	63.5	7.5	-1.4*	3.6	11.7	74.8	3.31131e-008
							63.1	4.85359e-007

Contribución de Flanco a directo, R_{Fd,A}:

Flanco	R _{F,A} (dBA)	R _{d,A} (dBA)	ΔR _{Fd,A} (dBA)	K _{Fd} (dB)	L _f (m)	S _i (m²)	R _{Fd,A} (dBA)	S _i /S _S ·τ _{Fd}
1	51.0	51.0	0	10.0	3.5	11.7	66.2	2.39883e-007
2	48.4	51.0	10	17.2	3.5	11.7	82.1	6.16595e-009
3	63.5	51.0	7	21.3	3.6	11.7	90.6	8.70964e-010
4	63.5	51.0	5	21.3	3.6	11.7	88.7	1.34896e-009
							66.1	2.48269e-007

Contribución de Directo a flanco, R_{Df,A}:

Flanco	R _{D,A} (dBA)	R _{f,A} (dBA)	ΔR _{Df,A} (dBA)	K _{Df} (dB)	L _f (m)	S _i (m²)	R _{Df,A} (dBA)	S _i /S _S ·τ _{Df}
1	51.0	51.0	0	10.0	3.5	11.7	66.2	2.39883e-007
2	51.0	48.4	10	17.2	3.5	11.7	82.1	6.16595e-009
3	51.0	63.5	7	21.3	3.6	11.7	90.6	8.70964e-010
4	51.0	63.5	5	21.3	3.6	11.7	88.7	1.34896e-009
							66.1	2.48269e-007

(*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_A:

	R' _A (dBA)	τ
R _{Dd,A}	51.0	7.94328e-006
R _{Ff,A}	63.1	4.85359e-007
R _{Fd,A}	66.1	2.48269e-007
R _{Df,A}	66.1	2.48269e-007
	50.5	8.92518e-006

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, D_{nT,A}:

R' _A (dBA)	V (m³)	T ₀ (s)	S _s (m²)	D _{nT,A} (dBA)
50.5	18.5	0.5	11.7	48

15 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, D_{nT,A}

Recinto receptor:	Despacho unidad adm. (Oficinas)	Habitable
Situación del recinto receptor:		Planta baja
Recinto emisor:	Espera apoyo administrativo (Sala de espera)	Otra unidad de uso
Área compartida del elemento de separación, S _s :		17.9 m²
Volumen del recinto receptor, V:		61.2 m³

$$D_{nT,A} = R'_A + 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 49 \text{ dBA} \geq 45 \text{ dBA}$$



$$R'_A = -10 \log \left(10^{-0.1 R_{Dd,A}} + \sum_{f=F=1}^n 10^{-0.1 R_{Ff,A}} + \sum_{f=1}^n 10^{-0.1 R_{Df,A}} + \sum_{F=1}^n 10^{-0.1 R_{Fd,A}} + \frac{A_0}{S_s} \sum_{ai=e1, si} 10^{-0.1 D_{n,ai}} \right) = 48.9 \text{ dBA}$$

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento separador

Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R _A (dBA)	Revestimiento recinto emisor	ΔR _{d,A} (dBA)	Revestimiento recinto receptor	ΔR _{d,A} (dBA)	S _i (m²)
Tabique_PYL	46	51.0		0		0	0.47
Tabique_PYL	46	51.0		0		0	7.66
Tabique_PYL	46	51.0		0		0	9.75

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R _A (dBA)	Revestimiento	ΔR _A (dBA)	L _f (m)	S _i (m²)	Uniones
F1	Tabique_PYL	46	51.0		0			
f1	Tabique_PYL	46	51.0		0	3.5	0.5	
F2	Sin flanco emisor					3.5	0.5	

f2	Tabique_PYL	46	51.0	0			
F3	Sin flanco emisor						
f3	Tabique_PYL	46	51.0	0	3.5	7.7	
F4	Sin flanco emisor						
f4	Tabique_PYL	46	51.0	0	3.5	7.7	
F5	Losa_20	625	63.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7		
f5	Losa_20	625	63.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7	2.3	7.7
F6	Losa_20	625	63.5	Falso_techo_registrable	5		
f6	Losa_20	625	63.5	Falso_techo_registrable	5	1.5	7.7
F7	Losa_20	625	63.5	Falso_techo_registrable	5		
f7	Losa_20	625	63.5	Falso_techo_registrable	5	0.6	7.7
F8	Sin flanco emisor						
f8	Tabique_PYL	46	51.0	0	3.5	9.7	
F9	Tabique_PYL	57	51.0	0			
f9	Tabique_PYL	57	51.0	0	3.5	9.7	
F10	Losa_20	625	63.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7		
f10	Losa_20	625	63.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7	3.0	9.7
F11	Losa_20	625	63.5	Falso_techo_registrable	5		
f11	Losa_20	625	63.5	Falso_techo_registrable	5	1.0	9.7

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

Contribución directa, $R_{Dd,A}$:

Elemento separador	$R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S_S (m²)	S_i (m²)	$R_{Dd,A}$ (dBA)	τ_{Dd}
Tabique_PYL	51.0	0	0	17.9	0.5	66.8	2.09751e-007
Tabique_PYL	51.0	0	0	17.9	7.7	54.7	3.403e-006
Tabique_PYL	51.0	0	0	17.9	9.7	53.6	4.33053e-006
						51.0	7.94328e-006

Contribución de Flanco a flanco, $R_{Ff,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Ff,A}$ (dBA)	K_{Ff} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Ff,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Ff}$
1	51.0	51.0	0	10.0	3.5	0.5	52.3	1.55491e-007
5	63.5	63.5	10.5	-5.7	2.3	7.7	73.6	1.87009e-008
6	63.5	63.5	7.5	2.0*	1.5	7.7	80.1	4.1866e-009
7	63.5	63.5	7.5	1.8*	0.6	7.7	83.5	1.91365e-009
9	51.0	51.0	0	10.0	3.5	9.7	65.4	1.57232e-007
10	63.5	63.5	10.5	-5.7	3.0	9.7	73.4	2.49196e-008
11	63.5	63.5	7.5	-1.5*	1.0	9.7	79.5	6.11704e-009
							64.3	3.68561e-007

Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{d,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Fd,A}$ (dBA)	K_{Fd} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Fd,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Fd}$
1	51.0	51.0	0	10.0	3.5	0.5	52.3	1.55491e-007
5	63.5	51.0	7	21.3	2.3	7.7	90.8	3.56338e-010
6	63.5	51.0	5	21.3	1.5	7.7	90.7	3.64638e-010
7	63.5	51.0	5	21.3	0.6	7.7	94.3	1.5917e-010

9	51.0	51.0	0	11.0	3.5	9.7	66.4	1.24894e-007
10	63.5	51.0	7	21.3	3.0	9.7	90.6	4.74833e-010
11	63.5	51.0	5	21.3	1.0	9.7	93.6	2.3798e-010
							65.5	2.81978e-007

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,A}$:

Flanco	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,A}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \tau_{Df}$
1	51.0	51.0	0	10.0	3.5	0.5	52.3	1.55491e-007
2	51.0	51.0	0	9.1*	3.5	0.5	51.4	1.91296e-007
3	51.0	51.0	0	11.3*	3.5	7.7	65.7	1.15309e-007
4	51.0	51.0	0	-0.8*	3.5	7.7	53.6	1.87009e-006
5	51.0	63.5	7	21.3	2.3	7.7	90.8	3.56338e-010
6	51.0	63.5	5	21.3	1.5	7.7	90.7	3.64638e-010
7	51.0	63.5	5	21.3	0.6	7.7	94.3	1.5917e-010
8	51.0	51.0	0	-0.8*	3.5	9.7	54.6	1.89035e-006
9	51.0	51.0	0	11.0	3.5	9.7	66.4	1.24894e-007
10	51.0	63.5	7	21.3	3.0	9.7	90.6	4.74833e-010
11	51.0	63.5	5	21.3	1.0	9.7	93.6	2.3798e-010
							53.6	4.34901e-006

(*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_A :


	R'_A (dBA)	τ
$R_{Dd,A}$	51.0	7.94328e-006
$R_{ff,A}$	64.3	3.68561e-007
$R_{fd,A}$	65.5	2.81978e-007
$R_{Df,A}$	53.6	4.34901e-006
	48.9	1.29428e-005

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$:

R'_A (dBA)	V (m ³)	T_0 (s)	S_s (m ²)	$D_{nT,A}$ (dBA)
48.9	61.2	0.5	17.9	49

16 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$

Recinto receptor:	Sala de lactancia (Vestuarios)	Habitable
Situación del recinto receptor:		Planta baja
Recinto emisor:	Consulta pediatría 1 (Sala de consulta médica)	Otra unidad de uso
Área compartida del elemento de separación, S_s :		6.3 m ²
Volumen del recinto receptor, V :		18.5 m ³

$$D_{nT,A} = R'_A + 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 50 \text{ dBA} \geq 45 \text{ dBA}$$


$$R'_A = -10 \log \left(10^{-0.1 R_{Dd,A}} + \sum_{f=F=1}^n 10^{-0.1 R_{Ff,A}} + \sum_{f=1}^n 10^{-0.1 R_{Df,A}} + \sum_{F=1}^n 10^{-0.1 R_{Fd,A}} + \frac{A_0}{S_s} \sum_{ai=ei, si} 10^{-0.1 D_{n,ai}} \right) = 50.1 \text{ dBA}$$

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento separador

Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R _A (dBA)	Revestimiento recinto emisor	ΔR _{D,A} (dBA)	Revestimiento recinto receptor	ΔR _{d,A} (dBA)	S _i (m²)
Tabique_PYL	46	51.0		0		0	6.27

Elementos de flanco

Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R _A (dBA)	Revestimiento	ΔR _A (dBA)	L _f (m)	S _i (m²)	Uniones
F1 Fachada_prefabr_hormigon	240	48.4	Trasdosado	10			
f1 Fachada_prefabr_hormigon	240	48.4	Trasdosado	10	3.5	6.3	
F2 Tabique_PYL	46	51.0		0			
f2 Tabique_PYL	46	51.0		0	3.5	6.3	
F3 Losa_20	625	63.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7			
f3 Losa_20	625	63.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7	1.9	6.3	
F4 Losa_20	625	63.5	Falso_techo_registrable	5			
f4 Losa_20	625	63.5	Falso_techo_registrable	5	2.0	6.3	

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

Contribución directa, R_{Dd,A}:

Elemento separador	R _{D,A} (dBA)	ΔR _{D,A} (dBA)	ΔR _{d,A} (dBA)	S _S (m²)	R _{Dd,A} (dBA)	τ _{Dd}
Tabique_PYL	51.0	0	0	6.3	51.0	7.94328e-006
					51.0	7.94328e-006

Contribución de Flanco a flanco, R_{Ff,A}:

Flanco	R _{F,A} (dBA)	R _{f,A} (dBA)	ΔR _{Ff,A} (dBA)	K _{Ff} (dB)	L _f (m)	S _i (m²)	R _{Ff,A} (dBA)	S _i /S _S ·τ _{Ff}
1	48.4	48.4	15	-1.9*	3.5	6.3	64.0	3.98107e-007
2	51.0	51.0	0	10.0	3.5	6.3	63.5	4.46684e-007
3	63.5	63.5	10.5	-3.7*	1.9	6.3	75.4	2.88403e-008
4	63.5	63.5	7.5	0.8*	2.0	6.3	76.9	2.04174e-008
							60.5	8.94048e-007

Contribución de Flanco a directo, R_{Fd,A}:

Flanco	R _{F,A} (dBA)	R _{d,A} (dBA)	ΔR _{Fd,A} (dBA)	K _{Fd} (dB)	L _f (m)	S _i (m²)	R _{Fd,A} (dBA)	S _i /S _S ·τ _{Fd}
1	48.4	51.0	10	17.2	3.5	6.3	79.4	1.14815e-008
2	51.0	51.0	0	10.0	3.5	6.3	63.5	4.46684e-007

3	63.5	51.0	7	21.3	1.9	6.3	90.7	8.51138e-010
4	63.5	51.0	5	21.3	2.0	6.3	88.6	1.38038e-009
							63.4	4.60397e-007

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,A}$:

Flanco	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,A}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \tau_{Df}$
1	51.0	48.4	10	17.2	3.5	6.3	79.4	1.14815e-008
2	51.0	51.0	0	10.0	3.5	6.3	63.5	4.46684e-007
3	51.0	63.5	7	21.3	1.9	6.3	90.7	8.51138e-010
4	51.0	63.5	5	21.3	2.0	6.3	88.6	1.38038e-009
							63.4	4.60397e-007

(*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_A :

	R'_A (dBA)	τ
$R_{Dd,A}$	51.0	7.94328e-006
$R_{Ff,A}$	60.5	8.94048e-007
$R_{Fd,A}$	63.4	4.60397e-007
$R_{Df,A}$	63.4	4.60397e-007
	50.1	9.75812e-006

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$:

R'_A (dBA)	V (m ³)	T_0 (s)	S_s (m ²)	$D_{nT,A}$ (dBA)
50.1	18.5	0.5	6.3	50

17 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$

Recinto receptor:	Despacho unidad adm. (Oficinas)	Habitable
Situación del recinto receptor:		Planta baja
Recinto emisor:	Aseos personal (Aseo de planta)	Recinto fuera de la unidad de uso (Zona común)
Área compartida del elemento de separación, S_s :		19.6 m ²
Volumen del recinto receptor, V :		61.2 m ³

$$D_{nT,A} = R'_A + 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 51 \text{ dBA} \geq 45 \text{ dBA}$$



$$R'_A = -10 \log \left(10^{-0.1 R_{Dd,A}} + \sum_{f=F=1}^n 10^{-0.1 R_{Ff,A}} + \sum_{f=1}^n 10^{-0.1 R_{Df,A}} + \sum_{F=1}^n 10^{-0.1 R_{Fd,A}} + \frac{A_0}{S_s} \sum_{ai=ei, si} 10^{-0.1 D_{n,ai}} \right) = 50.7 \text{ dBA}$$

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento separador

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R _A (dBA)	Revestimiento recinto emisor	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	Revestimiento recinto receptor	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S _i (m ²)
Tabique_PYL	57	51.0		0		0	19.59

Elementos de flanco

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R _A (dBA)	Revestimiento	ΔR_A (dBA)	L _f (m)	S _i (m ²)	Uniones
F1 Tabique_PYL	57	51.0		0	3.5	19.6	
f1 Tabique_PYL	46	51.0		0			
F2 Fachada_prefabr_hormigon	240	48.4	Trasdosado	10	3.5	19.6	
f2 Fachada_prefabr_hormigon	240	48.4	Trasdosado	10			
F3 Losa_20	625	63.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7	6.1	19.6	
f3 Losa_20	625	63.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7			
F4 Losa_20	625	63.5	Falso_techo_continuo	0	0.1	19.6	
f4 Losa_20	625	63.5	Falso_techo_registrable	5			
F5 Losa_20	625	63.5	Falso_techo_continuo	0	5.9	19.6	
f5 Losa_20	625	63.5	Falso_techo_registrable	5			

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

Contribución directa, R_{Dd,A}:

Elemento separador	R _{D,A} (dBA)	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S _S (m ²)	R _{Dd,A} (dBA)	τ_{Dd}
Tabique_PYL	51.0	0	0	19.6	51.0	7.94328e-006
					51.0	7.94328e-006

Contribución de Flanco a flanco, R_{Ff,A}:

Flanco	R _{F,A} (dBA)	R _{f,A} (dBA)	$\Delta R_{Ff,A}$ (dBA)	K _{Ff} (dB)	L _f (m)	S _i (m ²)	R _{Ff,A} (dBA)	S _i /S _S · τ_{Ff}
1	51.0	51.0	0	11.0	3.5	19.6	69.4	1.14815e-007
2	48.4	48.4	15	-1.9*	3.5	19.6	68.9	1.28825e-007
3	63.5	63.5	10.5	-2.8*	6.1	19.6	76.3	2.34423e-008
4	63.5	63.5	5	6.7*	0.1	19.6	97.8	1.65959e-010
5	63.5	63.5	5	-0.9*	5.9	19.6	72.8	5.24807e-008
							65.0	3.19729e-007

Contribución de Flanco a directo, R_{Fd,A}:

Flanco	R _{F,A} (dBA)	R _{d,A} (dBA)	$\Delta R_{Fd,A}$ (dBA)	K _{Fd} (dB)	L _f (m)	S _i (m ²)	R _{Fd,A} (dBA)	S _i /S _S · τ_{Fd}
1	51.0	51.0	0	10.0	3.5	19.6	68.4	1.44544e-007
2	48.4	51.0	10	16.2	3.5	19.6	83.3	4.67735e-009
3	63.5	51.0	7	20.4	6.1	19.6	89.7	1.07152e-009
4	63.5	51.0	0	20.4	0.1	19.6	100.2	9.54993e-011
5	63.5	51.0	0	20.4	5.9	19.6	82.9	5.12861e-009
							68.1	1.55517e-007

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,A}$:

Flanco	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,A}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \tau_{Df}$
1	51.0	51.0	0	11.0	3.5	19.6	69.4	1.14815e-007
2	51.0	48.4	10	16.2	3.5	19.6	83.3	4.67735e-009
3	51.0	63.5	7	20.4	6.1	19.6	89.7	1.07152e-009
4	51.0	63.5	5	20.4	0.1	19.6	105.2	3.01995e-011
5	51.0	63.5	5	20.4	5.9	19.6	87.9	1.62181e-009
							69.1	1.22216e-007

(*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_A :

	R'_A (dBA)	τ
$R_{Dd,A}$	51.0	7.94328e-006
$R_{Ff,A}$	65.0	3.19729e-007
$R_{Fd,A}$	68.1	1.55517e-007
$R_{Df,A}$	69.1	1.22216e-007
	50.7	8.54074e-006

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$:

R'_A (dBA)	V (m ³)	T_0 (s)	S_s (m ²)	$D_{nT,A}$ (dBA)
50.7	61.2	0.5	19.6	51

18 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$

Recinto receptor:	Oficio (Baño / Aseo)	Habitable
Situación del recinto receptor:		Sótano
Recinto emisor:	Aparcamiento (Garaje)	De actividad
Área compartida del elemento de separación, S_s :		5.7 m ²
Volumen del recinto receptor, V :		8.4 m ³

$$D_{nT,A} = R'_A + 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 47 \text{ dBA} \geq 45 \text{ dBA} \quad \checkmark$$

$$R'_A = -10 \log \left(10^{-0.1 R_{Dd,A}} + \sum_{f=F=1}^n 10^{-0.1 R_{Ff,A}} + \sum_{f=1}^n 10^{-0.1 R_{Df,A}} + \sum_{F=1}^n 10^{-0.1 R_{Fd,A}} + \frac{A_0}{S_s} \sum_{ai=ei, si} 10^{-0.1 D_{n,ai}} \right) = 50.5 \text{ dBA}$$

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento separador

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R_A (dBA)	Revestimiento recinto emisor	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	Revestimiento recinto receptor	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S_i (m ²)
Tabique_LP	250	49.0	TR2.1	3	TR2.1	3	5.75

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R _A (dBA)	Revestimiento	ΔR _A (dBA)	L _f (m)	S _i (m ²)	Uniones
F1	Tabique_LP	250	49.0	TR2.1	3			
f1	Tabique_LP	250	49.0	TR2.1	3	2.7	5.7	
F2	Tabique_LP	250	49.0	TR2.1	3			
f2	Tabique_LP	250	49.0	TR2.1	3	2.7	5.7	
F3	Solera_sotano	250	49.0	Relleno_solado	5			
f3	Solera_sotano	250	49.0	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	5	2.4	5.7	
F4	Losa_20	625	63.5		0			
f4	Losa_20	625	63.5	Falso_techo_registrable	5	0.3	5.7	
F5	Losa_20	625	63.5		0			
f5	Losa_20	625	63.5	Falso_techo_registrable	5	2.0	5.7	

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

Contribución directa, R_{Dd,A}:

Elemento separador	R _{D,A} (dBA)	ΔR _{D,A} (dBA)	ΔR _{d,A} (dBA)	S _S (m ²)	R _{Dd,A} (dBA)	τ _{Dd}
Tabique_LP	49.0	3	3	5.7	53.5	4.46684e-006
					53.5	4.46684e-006

Contribución de Flanco a flanco, R_{Ff,A}:

Flanco	R _{F,A} (dBA)	R _{f,A} (dBA)	ΔR _{Ff,A} (dBA)	K _{Ff} (dB)	L _f (m)	S _i (m ²)	R _{Ff,A} (dBA)	S _i /S _S ·τ _{Ff}
1	49.0	49.0	4.5	5.7	2.7	5.7	62.5	5.62341e-007
2	49.0	49.0	4.5	5.7	2.7	5.7	62.5	5.62341e-007
3	49.0	49.0	7.5	5.7	2.4	5.7	65.9	2.5704e-007
4	63.5	63.5	5	7.2*	0.3	5.7	88.1	1.54882e-009
5	63.5	63.5	5	1.0	2.0	5.7	74.1	3.89045e-008
							58.5	1.42218e-006

Contribución de Flanco a directo, R_{Fd,A}:

Flanco	R _{F,A} (dBA)	R _{d,A} (dBA)	ΔR _{Fd,A} (dBA)	K _{Fd} (dB)	L _f (m)	S _i (m ²)	R _{Fd,A} (dBA)	S _i /S _S ·τ _{Fd}
1	49.0	49.0	4.5	5.7	2.7	5.7	62.5	5.62341e-007
2	49.0	49.0	4.5	5.7	2.7	5.7	62.5	5.62341e-007
3	49.0	49.0	6.5	5.7	2.4	5.7	64.9	3.23594e-007
4	63.5	49.0	3	6.6	0.3	5.7	78.3	1.47911e-008
5	63.5	49.0	3	6.6	2.0	5.7	70.5	8.91251e-008
							58.1	1.55219e-006

Contribución de Directo a flanco, R_{Df,A}:

Flanco	R _{D,A}	R _{f,A}	ΔR _{Df,A}	K _{Df}	L _f	S _i	R _{Df,A}	S _i /S _S ·τ _{Df}
--------	------------------	------------------	--------------------	-----------------	----------------	----------------	-------------------	---

	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dB)	(m)	(m²)	(dBA)	
1	49.0	49.0	4.5	5.7	2.7	5.7	62.5	5.62341e-007
2	49.0	49.0	4.5	5.7	2.7	5.7	62.5	5.62341e-007
3	49.0	49.0	6.5	5.7	2.4	5.7	64.9	3.23594e-007
4	49.0	63.5	6.5	7.4*	0.3	5.7	82.6	5.49541e-009
5	49.0	63.5	6.5	6.6	2.0	5.7	74.0	3.98107e-008
							58.3	1.49358e-006

(*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_A:

	R' _A (dBA)	τ
R _{Dd,A}	53.5	4.46684e-006
R _{Ff,A}	58.5	1.42218e-006
R _{Fd,A}	58.1	1.55219e-006
R _{Df,A}	58.3	1.49358e-006
	50.5	8.93479e-006

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, D_{nT,A}:

R' _A (dBA)	V (m³)	T ₀ (s)	S _s (m²)	D _{nT,A} (dBA)
50.5	8.4	0.5	5.7	47

19 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, D_{nT,A}

Recinto receptor:	Escalera_sotano (Escaleras)	Habitable (Zona común)
Situación del recinto receptor:		Sótano
Recinto emisor:	Aparcamiento (Garaje)	De actividad
Área compartida del elemento de separación, S _s :		23.2 m²
Volumen del recinto receptor, V:		47.3 m³

$$D_{nT,A} = R'_A + 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 49 \text{ dBA} \geq 45 \text{ dBA}$$

$$R'_A = -10 \log \left(10^{-0.1 R_{Dd,A}} + \sum_{f=F=1}^n 10^{-0.1 R_{Ff,A}} + \sum_{f=1}^n 10^{-0.1 R_{Df,A}} + \sum_{F=1}^n 10^{-0.1 R_{Fd,A}} + \frac{A_0}{S_s} \sum_{ai=ei, si} 10^{-0.1 D_{n,ai}} \right) = 51.0 \text{ dBA}$$

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento separador

Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R _A (dBA)	Revestimiento recinto emisor	ΔR _{D,A} (dBA)	Revestimiento recinto receptor	ΔR _{d,A} (dBA)	S _i (m²)
Tabique_LP	250	49.0	TR2.1	3	TR2.1	3	7.33
Tabique_LP	250	49.0	TR2.1	3	TR2.1	3	0.57
Tabique_LP	250	49.0	TR2.1	3	TR2.1	3	15.33

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R _A (dBA)	Revestimiento	ΔR _A (dBA)	L _f (m)	S _i (m ²)	Uniones
F1	Sin flanco emisor							
f1	Tabique_LP	250	49.0	TR2.1	3	2.4	7.3	
F2	Sin flanco emisor							
f2	Tabique_LP	250	49.0	TR2.1	3	2.4	7.3	
F3	Solera_sotano	250	49.0	Relleno_solado	5			
f3	Solera_sotano	250	49.0	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	5	3.1	7.3	
F4	Cubierta_plana_grava (Losa_20)	715	65.7		0			
f4	Losa_20	625	63.5	Falso_techo_continuo	0	2.9	7.3	
F5	Sin flanco emisor							
f5	Tabique_LP	250	49.0	TR2.1	3	2.4	0.6	
F6	Tabique_LP	250	49.0	TR2.1	3			
f6	Tabique_LP	250	49.0	TR2.1	3	2.4	0.6	
F7	Tabique_LP	250	49.0	TR2.1	3			
f7	Tabique_LP	250	49.0	TR2.1	3	2.4	15.3	
F8	Sin flanco emisor							
f8	Tabique_LP	250	49.0	TR2.1	3	2.4	15.3	
F9	Solera_sotano	250	49.0	Relleno_solado	5			
f9	Solera_sotano	250	49.0	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	5	6.5	15.3	
F10	Losa_20	625	63.5		0			
f10	Losa_20	625	63.5	Falso_techo_continuo	0	6.5	15.3	

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

Contribución directa, R_{Dd,A}:

Elemento separador	R _{D,A} (dBA)	ΔR _{D,A} (dBA)	ΔR _{d,A} (dBA)	S _S (m ²)	S _i (m ²)	R _{Dd,A} (dBA)	τ _{Dd}
Tabique_LP	49.0	3	3	23.2	7.3	58.5	1.4095e-006
Tabique_LP	49.0	3	3	23.2	0.6	69.6	1.08887e-007
Tabique_LP	49.0	3	3	23.2	15.3	55.3	2.94845e-006
						53.5	4.46684e-006

Contribución de Flanco a flanco, R_{Ff,A}:

Flanco	R _{F,A} (dBA)	R _{f,A} (dBA)	ΔR _{Ff,A} (dBA)	K _{Ff} (dB)	L _f (m)	S _i (m ²)	R _{Ff,A} (dBA)	S _i /S _S ·τ _{Ff}
3	49.0	49.0	7.5	5.7	3.1	7.3	66.0	7.9262e-008
4	65.7	63.5	0	2.1	2.9	7.3	70.8	2.62461e-008
6	49.0	49.0	4.5	5.7	2.4	0.6	53.0	1.22173e-007
7	49.0	49.0	4.5	5.7	2.4	15.3	67.3	1.22912e-007
9	49.0	49.0	7.5	5.7	6.5	15.3	66.0	1.65803e-007
10	63.5	63.5	0	1.0	6.5	15.3	68.3	9.76323e-008
							62.1	6.14029e-007

Contribución de Flanco a directo, R_{Fd,A}:

CUMPLIMIENTO CTE: PROTECCION FRENTE AL RUIDO

Flanco	$R_{f,A}$ (dBA)	$R_{d,A}$ (dBA)	$\Delta R_{f,d,A}$ (dBA)	$K_{f,d}$ (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{f,d,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \tau_{f,d}$
3	49.0	49.0	6.5	5.7	3.1	7.3	65.0	9.9785e-008
4	65.7	49.0	3	9.9	2.9	7.3	74.3	1.17237e-008
6	49.0	49.0	4.5	7.4*	2.4	0.6	54.7	8.25993e-008
7	49.0	49.0	4.5	5.7	2.4	15.3	67.3	1.22912e-007
9	49.0	49.0	6.5	5.7	6.5	15.3	65.0	2.08734e-007
10	63.5	49.0	3	6.6	6.5	15.3	69.6	7.23758e-008
							62.2	5.9813e-007

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,A}$:

Flanco	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,A}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \tau_{Df}$
1	49.0	49.0	4.5	-2.0	2.4	7.3	56.4	7.22878e-007
2	49.0	49.0	4.5	5.3*	2.4	7.3	63.7	1.34606e-007
3	49.0	49.0	6.5	5.7	3.1	7.3	65.0	9.9785e-008
4	49.0	63.5	3	9.6	2.9	7.3	72.9	1.61832e-008
5	49.0	49.0	4.5	7.1*	2.4	0.6	54.4	8.85067e-008
6	49.0	49.0	4.5	7.1*	2.4	0.6	54.4	8.85067e-008
7	49.0	49.0	4.5	5.7	2.4	15.3	67.3	1.22912e-007
8	49.0	49.0	4.5	-2.0	2.4	15.3	59.6	7.23758e-007
9	49.0	49.0	6.5	5.7	6.5	15.3	65.0	2.08734e-007
10	49.0	63.5	3	6.6	6.5	15.3	69.6	7.23758e-008
							56.4	2.27825e-006

(*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_A :

	R'_A (dBA)	τ
$R_{Dd,A}$	53.5	4.46684e-006
$R_{Ff,A}$	62.1	6.14029e-007
$R_{Fd,A}$	62.2	5.9813e-007
$R_{Df,A}$	56.4	2.27825e-006
	51.0	7.95724e-006

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$:

R'_A (dBA)	V (m ³)	T_0 (s)	S_S (m ²)	$D_{nT,A}$ (dBA)
51.0	47.3	0.5	23.2	49

20 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$

Recinto receptor:	Sala informatica (Zona administrativa)	Protegido
Situación del recinto receptor:		Sótano
Recinto emisor:	Espera fisioterapia - matrona (Sala de espera)	Otra unidad de uso
Área compartida del elemento de separación, S_S :		6.0 m ²
Volumen del recinto receptor, V :		17.4 m ³

$$D_{nT,A} = R'_{A} + 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 65 \text{ dBA} \geq 50 \text{ dBA}$$



$$R'_{A} = -10 \log \left(10^{-0.1 R_{Dd,A}} + \sum_{f=F=1}^n 10^{-0.1 R_{Ff,A}} + \sum_{f=1}^n 10^{-0.1 R_{Df,A}} + \sum_{F=1}^n 10^{-0.1 R_{Fd,A}} + \frac{A_0}{S_s} \sum_{ai=ei, si} 10^{-0.1 D_{n,ai}} \right) = 65.5 \text{ dBA}$$

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento separador

Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R _A (dBA)	Revestimiento recinto emisor	ΔR _{D,A} (dBA)	Revestimiento recinto receptor	ΔR _{d,A} (dBA)	S _i (m²)
Losa_20	625	63.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7	Falso_techo_registrable	5	5.96

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R _A (dBA)	Revestimiento	ΔR _A (dBA)	L _f (m)	S _i (m²)	Uniones
F1	Losa_20	625	63.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7	2.0	6.0	
f1	Tabique_LP	250	49.0	TR2.1	3	2.0	6.0	
F2	Losa_20	625	63.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7	2.0	6.0	
f2	Tabique_LP	250	49.0	TR2.1	3	2.0	6.0	
F3	Losa_20	625	63.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7	3.0	6.0	
f3	Tabique_LP	250	49.0	TR2.1	3	3.0	6.0	
F4	Tabique_PYL	46	51.0		0	3.0	6.0	
f4	Losa_20	625	63.5	Falso_techo_registrable	5	3.0	6.0	

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

Contribución directa, R_{Dd,A}:

Elemento separador	R _{D,A} (dBA)	ΔR _{D,A} (dBA)	ΔR _{d,A} (dBA)	S _s (m²)	R _{Dd,A} (dBA)	τ _{Dd}
Losa_20	63.5	7	5	6.0	73.0	5.01187e-008
					73.0	5.01187e-008

Contribución de Flanco a flanco, R_{Ff,A}:

Flanco	R _{F,A} (dBA)	R _{f,A} (dBA)	ΔR _{Ff,A} (dBA)	K _{Ff} (dB)	L _f (m)	S _i (m²)	R _{Ff,A} (dBA)	S/S _s ·τ _{Ff}
1	63.5	49.0	8.5	6.6	2.0	6.0	76.1	2.45471e-008
2	63.5	49.0	8.5	6.6	2.0	6.0	76.1	2.45471e-008
3	63.5	49.0	8.5	6.6	3.0	6.0	74.3	3.71535e-008
4	51.0	63.5	5	21.3	3.0	6.0	86.5	2.23872e-009
							70.5	8.84864e-008

Contribución de Flanco a directo, R_{Fd,A}:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{d,A}$ (dBA)	$\Delta R_{F,d,A}$ (dBA)	$K_{F,d}$ (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{F,d,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \tau_{F,d}$
1	63.5	63.5	9.5	1.0	2.0	6.0	78.8	1.31826e-008
2	63.5	63.5	9.5	1.0	2.0	6.0	78.8	1.31826e-008
3	63.5	63.5	9.5	1.0	3.0	6.0	77.0	1.99526e-008
4	51.0	63.5	5	21.3	3.0	6.0	86.5	2.23872e-009
							73.1	4.85565e-008

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,A}$:

Flanco	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,A}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \tau_{Df}$
1	63.5	49.0	8.5	6.6	2.0	6.0	76.1	2.45471e-008
2	63.5	49.0	8.5	6.6	2.0	6.0	76.1	2.45471e-008
3	63.5	49.0	8.5	6.6	3.0	6.0	74.3	3.71535e-008
4	63.5	63.5	9.5	5.4*	3.0	6.0	81.4	7.24436e-009
							70.3	9.34921e-008

(*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_A :

	R'_A (dBA)	τ
$R_{Dd,A}$	73.0	5.01187e-008
$R_{Ff,A}$	70.5	8.84864e-008
$R_{Fd,A}$	73.1	4.85565e-008
$R_{Df,A}$	70.3	9.34921e-008
	65.5	2.80654e-007

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$:

R'_A (dBA)	V (m ³)	T_0 (s)	S_s (m ²)	$D_{nT,A}$ (dBA)
65.5	17.4	0.5	6.0	65

21 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$

Recinto receptor:	Polivalente 1 (Sala de consulta médica)	Protegido
Situación del recinto receptor:		Planta primera
Recinto emisor:	Vestibulo - salas de espera (Zona de circulación)	Recinto fuera de la unidad de uso (Zona común)
Área compartida del elemento de separación, S_s :		13.9 m ²
Volumen del recinto receptor, V :		69.9 m ³

$$D_{nT,A} = R'_A + 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 70 \text{ dBA} \geq 50 \text{ dBA}$$

$$R'_A = -10 \log \left(10^{-0.1 R_{Dd,A}} + \sum_{f=F+1}^n 10^{-0.1 R_{Ff,A}} + \sum_{f=1}^n 10^{-0.1 R_{Df,A}} + \sum_{F=1}^n 10^{-0.1 R_{Fd,A}} + \frac{A_0}{S_s} \sum_{ai=ei, si} 10^{-0.1 D_{n,ai}} \right) = 68.0 \text{ dBA}$$

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento separador

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R _A (dBA)	Revestimiento recinto emisor	ΔR _{D,A} (dBA)	Revestimiento recinto receptor	ΔR _{d,A} (dBA)	S _i (m ²)
Losa_20	625	63.5	Falso_techo_registrable	5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7	13.93

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R _A (dBA)	Revestimiento	ΔR _A (dBA)	L _f (m)	S _i (m ²)	Uniones
F1	Losa_20	625	63.5	Falso_techo_registrable	5	3.9	13.9	
f1	Tabique_PYL	46	51.0		0			
F2	Tabique_PYL	46	51.0		0	3.9	13.9	
f2	Tabique_PYL	46	51.0		0			
F3	Losa_20	625	63.5	Falso_techo_registrable	5	3.6	13.9	
f3	Tabique_PYL	46	51.0		0			
F4	Fachada_prefabr_hormigon	240	48.4	Trasdosado	10	3.5	13.9	
f4	Losa_20	625	63.5		0			

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

Contribución directa, R_{Dd,A}:

Elemento separador	R _{D,A} (dBA)	ΔR _{D,A} (dBA)	ΔR _{d,A} (dBA)	S _S (m ²)	R _{Dd,A} (dBA)	τ _{Dd}
Losa_20	63.5	5	7	13.9	73.0	5.01187e-008
					73.0	5.01187e-008

Contribución de Flanco a flanco, R_{FF,A}:

Flanco	R _{F,A} (dBA)	R _{f,A} (dBA)	ΔR _{FF,A} (dBA)	K _{FF} (dB)	L _f (m)	S _i (m ²)	R _{FF,A} (dBA)	S _i /S _S ·τ _{FF}
1	63.5	51.0	5	21.3	3.9	13.9	89.1	1.23027e-009
2	51.0	51.0	0	32.7	3.9	13.9	89.2	1.20226e-009
3	63.5	51.0	5	21.3	3.6	13.9	89.5	1.12202e-009
4	48.4	63.5	10	6.7	3.5	13.9	78.6	1.38038e-008
							77.6	1.73584e-008

Contribución de Flanco a directo, R_{Fd,A}:

Flanco	R _{F,A} (dBA)	R _{d,A} (dBA)	ΔR _{Fd,A} (dBA)	K _{Fd} (dB)	L _f (m)	S _i (m ²)	R _{Fd,A} (dBA)	S _i /S _S ·τ _{Fd}
1	63.5	63.5	9.5	-0.8*	3.9	13.9	77.7	1.69824e-008
2	51.0	63.5	7	21.3	3.9	13.9	91.1	7.76247e-010
3	63.5	63.5	9.5	-4.0*	3.6	13.9	74.9	3.23594e-008
4	48.4	63.5	13.5	6.7	3.5	13.9	82.1	6.16595e-009
							72.5	5.6284e-008

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,A}$:

Flanco	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,A}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \tau_{Df}$
1	63.5	51.0	5	21.3	3.9	13.9	89.1	1.23027e-009
2	63.5	51.0	5	21.3	3.9	13.9	89.1	1.23027e-009
3	63.5	51.0	5	21.3	3.6	13.9	89.5	1.12202e-009
4	63.5	63.5	5	0.8	3.5	13.9	75.3	2.95121e-008
							74.8	3.30946e-008

(*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_A :

	R'_A (dBA)	τ
$R_{Dd,A}$	73.0	5.01187e-008
$R_{Ff,A}$	77.6	1.73584e-008
$R_{Fd,A}$	72.5	5.6284e-008
$R_{Df,A}$	74.8	3.30946e-008
	68.0	1.56856e-007

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$:

R'_A (dBA)	V (m ³)	T_0 (s)	S_s (m ²)	$D_{nT,A}$ (dBA)
68.0	69.9	0.5	13.9	70

22 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$

Recinto receptor:	Intervenciones menores (Sala de consulta médica)	Protegido
Situación del recinto receptor:		Planta baja
Recinto emisor:	Aparcamiento (Garaje)	De actividad
Área compartida del elemento de separación, S_s :		19.7 m ²
Volumen del recinto receptor, V :		63.4 m ³

$$D_{nT,A} = R'_A + 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 65 \text{ dBA} \geq 55 \text{ dBA}$$









$$R'_A = -10 \log \left(10^{-0.1 R_{Dd,A}} + \sum_{f=F=1}^n 10^{-0.1 R_{Ff,A}} + \sum_{f=1}^n 10^{-0.1 R_{Df,A}} + \sum_{F=1}^n 10^{-0.1 R_{Fd,A}} + \frac{A_0}{S_s} \sum_{ai=ei, si} 10^{-0.1 D_{n,ai}} \right) = 65.2 \text{ dBA}$$

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento separador

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R_A (dBA)	Revestimiento recinto emisor	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	Revestimiento recinto receptor	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S_i (m ²)
Losa_20	625	63.5	0	Relleno_solado.	Solado_baldosas_ceramicas	7	19.74

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R _A (dBA)	Revestimiento	ΔR _A (dBA)	L _f (m)	S _i (m²)	Uniones
F1	Losa_20	625	63.5		0			
f1	Tabique_PYL	46	51.0		0	5.1	19.7	
F2	Losa_20	625	63.5		0			
f2	Tabique_PYL	46	51.0		0	5.4	19.7	
F3	Cubierta_plana_grava (Losa_20)	715	65.7		0			
f3	Fachada_prefabr_hormigon	240	48.4	Trasdosado	10	3.8	19.7	
F4	Losa_20	625	63.5		0			
f4	Tabique_PYL	46	51.0		0	3.8	19.7	

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

Contribución directa, R_{Dd,A}:

Elemento separador	R _{D,A} (dBA)	ΔR _{D,A} (dBA)	ΔR _{d,A} (dBA)	S _S (m²)	R _{Dd,A} (dBA)	τ _{Dd}
Losa_20	63.5	0	7	19.7	70.5	8.91251e-008
					70.5	8.91251e-008

Contribución de Flanco a flanco, R_{Ff,A}:

Flanco	R _{F,A} (dBA)	R _{f,A} (dBA)	ΔR _{Ff,A} (dBA)	K _{Ff} (dB)	L _f (m)	S _i (m²)	R _{Ff,A} (dBA)	S _i /S _S ·τ _{Ff}
1	63.5	51.0	0	21.3	5.1	19.7	84.4	3.63078e-009
2	63.5	51.0	0	21.3	5.4	19.7	84.2	3.80189e-009
3	65.7	48.4	10	7.0	3.8	19.7	81.2	7.58578e-009
4	63.5	51.0	0	21.3	3.8	19.7	85.7	2.69153e-009
							77.5	1.771e-008

Contribución de Flanco a directo, R_{Fd,A}:

Flanco	R _{F,A} (dBA)	R _{d,A} (dBA)	ΔR _{Fd,A} (dBA)	K _{Fd} (dB)	L _f (m)	S _i (m²)	R _{Fd,A} (dBA)	S _i /S _S ·τ _{Fd}
1	63.5	63.5	7	-3.9*	5.1	19.7	72.5	5.62341e-008
2	63.5	63.5	7	-2.8*	5.4	19.7	73.4	4.57088e-008
3	65.7	63.5	7	0.3	3.8	19.7	79.1	1.23027e-008
4	63.5	63.5	7	-5.7	3.8	19.7	72.0	6.30957e-008
							67.5	1.77341e-007

Contribución de Directo a flanco, R_{Df,A}:

Flanco	R _{D,A} (dBA)	R _{f,A} (dBA)	ΔR _{Df,A} (dBA)	K _{Df} (dB)	L _f (m)	S _i (m²)	R _{Df,A} (dBA)	S _i /S _S ·τ _{Df}
1	63.5	51.0	0	21.3	5.1	19.7	84.4	3.63078e-009
2	63.5	51.0	0	21.3	5.4	19.7	84.2	3.80189e-009
3	63.5	48.4	10	6.7	3.8	19.7	79.8	1.04713e-008
4	63.5	51.0	0	21.3	3.8	19.7	85.7	2.69153e-009

76.9 2.05955e-008

(*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_A:

	R' _A (dBA)	τ
R _{Dd,A}	70.5	8.91251e-008
R _{Ff,A}	77.5	1.771e-008
R _{Fd,A}	67.5	1.77341e-007
R _{Df,A}	76.9	2.05955e-008
	65.2	3.04772e-007

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, D_{nT,A}:

R' _A (dBA)	V (m³)	T ₀ (s)	S _s (m²)	D _{nT,A} (dBA)
65.2	63.4	0.5	19.7	65

23 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, D_{nT,A}

Recinto receptor:	Espera consultas 1-3 (Sala de espera)	Protegido
Situación del recinto receptor:		Planta primera
Recinto emisor:	Cuartos tecnicos (Cuarto técnico)	De instalaciones
Área compartida del elemento de separación, S _s :		21.4 m²
Volumen del recinto receptor, V:		1087.6 m³

$$D_{nT,A} = R'_A + 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 80 \text{ dBA} \geq 55 \text{ dBA} \quad \checkmark$$

$$R'_A = -10 \log \left(10^{-0.1 R_{Dd,A}} + \sum_{f=F=1}^n 10^{-0.1 R_{Ff,A}} + \sum_{f=1}^n 10^{-0.1 R_{Df,A}} + \sum_{F=1}^n 10^{-0.1 R_{Fd,A}} + \frac{A_0}{S_s} \sum_{ai=ei, si} 10^{-0.1 D_{n,ai}} \right) = 68.3 \text{ dBA}$$

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento separador

Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R _A (dBA)	Revestimiento recinto emisor	ΔR _{D,A} (dBA)	Revestimiento recinto receptor	ΔR _{d,A} (dBA)	S _i (m²)
Losa_20	625	63.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7	Falso_techo_registrable	5	19.52
Losa_20	625	63.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7	Falso_techo_registrable	5	1.89

Elementos de flanco

Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R _A (dBA)	Revestimiento	ΔR _A (dBA)	L _f (m)	S _i (m²)	Uniones
F1 Fachada_prefabr_hormigon	240	48.4	Trasdosado	10	3.1	19.5	

f1	Fachada_prefabr_hormigon	240	48.4	Trasdosado	10			
F2	Losa_20	625	63.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7	3.1	19.5	
f2	Tabique_PYL	57	51.0		0			
F3	Fachada_prefabr_hormigon	240	48.4	Trasdosado	10			
f3	Tabique_PYL	46	51.0		0	6.3	19.5	
F4	Fachada_prefabr_hormigon	240	48.4	Trasdosado	10			
f4	Cubierta_plana_grava (Losa_20)	715	65.7	Falso_techo_registrable	5	6.3	19.5	
F5	Losa_20	625	63.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7	0.9	1.9	
f5	Tabique_PYL	57	51.0		0			
F6	Losa_20	625	63.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7	0.9	1.9	
f6	Tabique_PYL	57	51.0		0			
F7	Losa_20	625	63.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7	2.1	1.9	
f7	Tabique_PYL	57	51.0		0			
F8	Fachada_prefabr_hormigon	240	48.4	Trasdosado	10			
f8	Cubierta_plana_grava (Losa_20)	715	65.7	Falso_techo_registrable	5	2.1	1.9	

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

Contribución directa, $R_{Dd,A}$:

Elemento separador	$R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S_S (m ²)	S_i (m ²)	$R_{Dd,A}$ (dBA)	τ_{Dd}
Losa_20	63.5	7	5	21.4	19.5	73.4	4.56959e-008
Losa_20	63.5	7	5	21.4	1.9	83.5	4.42283e-009
						73.0	5.01187e-008

Contribución de Flanco a flanco, $R_{Ff,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Ff,A}$ (dBA)	K_{Ff} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Ff,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Ff}$
1	48.4	48.4	15	12.5	3.1	19.5	83.9	3.7143e-009
2	63.5	51.0	7	20.4	3.1	19.5	92.6	5.01046e-010
3	48.4	51.0	10	16.8	6.3	19.5	81.4	6.60507e-009
4	48.4	65.7	12.5	7.0	6.3	19.5	81.5	6.45472e-009
5	63.5	51.0	7	20.4	0.9	1.9	87.9	1.4312e-010
6	63.5	51.0	7	20.4	0.9	1.9	87.9	1.4312e-010
7	63.5	51.0	7	20.4	2.1	1.9	84.2	3.35506e-010
8	48.4	65.7	12.5	7.0	2.1	1.9	76.1	2.16621e-009
							77.0	2.00631e-008

Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{d,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Fd,A}$ (dBA)	K_{Fd} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Fd,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Fd}$
1	48.4	63.5	12.5	6.7	3.1	19.5	83.1	4.46557e-009
2	63.5	63.5	9.5	-5.4*	3.1	19.5	75.6	2.51118e-008
3	48.4	63.5	12.5	9.7	6.3	19.5	83.1	4.46557e-009
4	48.4	63.5	12.5	6.7	6.3	19.5	80.1	8.90999e-009
5	63.5	63.5	9.5	-2.9*	0.9	1.9	73.3	4.12762e-009
6	63.5	63.5	9.5	-2.9*	0.9	1.9	73.3	4.12762e-009
7	63.5	63.5	9.5	0.8*	2.1	1.9	73.4	4.03367e-009
8	48.4	63.5	12.5	6.7	2.1	1.9	74.7	2.9902e-009

72.3 5.8232e-008

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,A}$:

Flanco	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,A}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \tau_{Df}$
1	63.5	48.4	13.5	6.7	3.1	19.5	84.1	3.54713e-009
2	63.5	51.0	7	20.4	3.1	19.5	92.6	5.01046e-010
3	63.5	51.0	7	16.0	6.3	19.5	85.2	2.75345e-009
4	63.5	65.7	9.5	0.8	6.3	19.5	79.8	9.54723e-009
5	63.5	51.0	7	20.4	0.9	1.9	87.9	1.4312e-010
6	63.5	51.0	7	20.4	0.9	1.9	87.9	1.4312e-010
7	63.5	51.0	7	20.4	2.1	1.9	84.2	3.35506e-010
8	63.5	65.7	9.5	0.8	2.1	1.9	74.5	3.13112e-009
							77.0	2.01017e-008

(*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_A :

	R'_A (dBA)	τ
$R_{Dd,A}$	73.0	5.01187e-008
$R_{Ff,A}$	77.0	2.00631e-008
$R_{Fd,A}$	72.3	5.8232e-008
$R_{Df,A}$	77.0	2.01017e-008
	68.3	1.48516e-007

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$:

R'_A (dBA)	V (m³)	T_0 (s)	S_s (m²)	$D_{nT,A}$ (dBA)
68.3	1087.6	0.5	21.4	80

24 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$

Recinto receptor:	Oficio (Baño / Aseo)	Habitable
Situación del recinto receptor:		Sótano
Recinto emisor:	Espera fisioterapia - matrona (Sala de espera)	Otra unidad de uso
Área compartida del elemento de separación, S_s :		2.9 m²
Volumen del recinto receptor, V:		8.4 m³

$$D_{nT,A} = R'_A + 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 64 \text{ dBA} \geq 45 \text{ dBA}$$



$$R'_A = -10 \log \left(10^{-0.1 R_{Dd,A}} + \sum_{f=F+1}^n 10^{-0.1 R_{Ff,A}} + \sum_{f=1}^n 10^{-0.1 R_{Df,A}} + \sum_{F=1}^n 10^{-0.1 R_{Fd,A}} + \frac{A_0}{S_s} \sum_{ai=ei, si} 10^{-0.1 D_{n,ai}} \right) = 63.8 \text{ dBA}$$




Datos de entrada para el cálculo:

Elemento separador

Elemento estructural	m	R_A	Revestimiento	$\Delta R_{D,A}$	Revestimiento	$\Delta R_{d,A}$	S_i
----------------------	---	-------	---------------	------------------	---------------	------------------	-------

básico	(kg/m ²)	(dBA)	recinto emisor	(dBA)	recinto receptor	(dBA)	(m ²)
Losa_20	625	63.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7	Falso_techo_registrable	5	2.88

Elementos de flanco

Elemento estructural básico	m	R _A	Revestimiento	ΔR _A	L _f	S _i	Uniones
(kg/m ²)	(dBA)			(dBA)	(m)	(m ²)	
F1 Losa_20	625	63.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7	2.0	2.9	
f1 Tabique_LP	250	49.0	TR2.1	3			
F2 Losa_20	625	63.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7	2.0	2.9	
f2 Tabique_LP	250	49.0	TR2.1	3			
F3 Losa_20	625	63.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7	1.5	2.9	
f3 Tabique_LP	250	49.0	TR2.1	3			
F4 Tabique_PYL	57	51.0		0	1.5	2.9	
f4 Losa_20	625	63.5	Falso_techo_registrable	5			

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

Contribución directa, R_{Dd,A}:

Elemento separador	R _{D,A}	ΔR _{D,A}	ΔR _{d,A}	S _S	R _{Dd,A}	τ _{Dd}
(dBA)	(dBA)	(dBA)	(m ²)	(dBA)		
Losa_20	63.5	7	5	2.9	73.0	5.01187e-008
					73.0	5.01187e-008

Contribución de Flanco a flanco, R_{Ff,A}:

Flanco	R _{F,A}	R _{f,A}	ΔR _{Ff,A}	K _{Ff}	L _f	S _i	R _{Ff,A}	S _i /S _S ·τ _{Ff}
(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dB)	(m)	(m ²)	(dBA)		
1	63.5	49.0	8.5	6.6	2.0	2.9	73.0	5.01187e-008
2	63.5	49.0	8.5	6.6	2.0	2.9	73.0	5.01187e-008
3	63.5	49.0	8.5	6.6	1.5	2.9	74.3	3.71535e-008
4	51.0	63.5	5	20.4	1.5	2.9	85.6	2.75423e-009
							68.5	1.40145e-007

Contribución de Flanco a directo, R_{Fd,A}:

Flanco	R _{F,A}	R _{d,A}	ΔR _{Fd,A}	K _{Fd}	L _f	S _i	R _{Fd,A}	S _i /S _S ·τ _{Fd}
(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dB)	(m)	(m ²)	(dBA)		
1	63.5	63.5	9.5	1.0	2.0	2.9	75.6	2.75423e-008
2	63.5	63.5	9.5	1.0	2.0	2.9	75.6	2.75423e-008
3	63.5	63.5	9.5	1.0	1.5	2.9	76.9	2.04174e-008
4	51.0	63.5	5	20.4	1.5	2.9	85.6	2.75423e-009
							71.1	7.82562e-008

Contribución de Directo a flanco, R_{Df,A}:

Flanco	R _{D,A}	R _{f,A}	ΔR _{Df,A}	K _{Df}	L _f	S _i	R _{Df,A}	S _i /S _S ·τ _{Df}
(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dB)	(m)	(m ²)	(dBA)		
1	63.5	49.0	8.5	6.6	2.0	2.9	73.0	5.01187e-008

2	63.5	49.0	8.5	6.6	2.0	2.9	73.0	5.01187e-008
3	63.5	49.0	8.5	6.6	1.5	2.9	74.3	3.71535e-008
4	63.5	63.5	9.5	5.5*	1.5	2.9	81.5	7.07946e-009
							68.4	1.4447e-007

(*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_A:

	R' _A (dBA)	τ
R _{Dd,A}	73.0	5.01187e-008
R _{Ff,A}	68.5	1.40145e-007
R _{Fd,A}	71.1	7.82562e-008
R _{Df,A}	68.4	1.4447e-007
	63.8	4.12991e-007

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, D_{nT,A}:

R' _A (dBA)	V (m³)	T ₀ (s)	S _s (m²)	D _{nT,A} (dBA)
63.8	8.4	0.5	2.9	64

25 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, D_{nT,A}

Recinto receptor:	Vestuario femenino (Vestuarios)	Habitable
Situación del recinto receptor:		Planta primera
Recinto emisor:	Aseos personal (Aseo de planta)	Recinto fuera de la unidad de uso (Zona común)
Área compartida del elemento de separación, S _s :		22.6 m²
Volumen del recinto receptor, V:		111.4 m³

$$D_{nT,A} = R'_A + 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 69 \text{ dBA} \geq 45 \text{ dBA}$$

$$R'_A = -10 \log \left(10^{-0.1 R_{Dd,A}} + \sum_{f=F=1}^n 10^{-0.1 R_{Ff,A}} + \sum_{f=1}^n 10^{-0.1 R_{Df,A}} + \sum_{F=1}^n 10^{-0.1 R_{Fd,A}} + \frac{A_0}{S_s} \sum_{ai=ei, si} 10^{-0.1 D_{n,ai}} \right) = 67.2 \text{ dBA}$$





Datos de entrada para el cálculo:

Elemento separador

Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R _A (dBA)	Revestimiento recinto emisor	ΔR _{D,A} (dBA)	Revestimiento recinto receptor	ΔR _{d,A} (dBA)	S _i (m²)
Losa_20	625	63.5	Falso_techo_continuo	0	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7	22.59

Elementos de flanco

Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R _A (dBA)	Revestimiento	ΔR _A (dBA)	L _f (m)	S _i (m²)	Uniones
-----------------------------	--------------	-------------------------	---------------	--------------------------	-----------------------	------------------------	---------

F1	Fachada_prefabr_hormigon	240	48.4	Trasdosado	10	5.9	22.6	
f1	Fachada_prefabr_hormigon	240	48.4	Trasdosado	10			
F2	Tabique_PYL	57	51.0		0	5.9	22.6	
f2	Losa_20	625	63.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7			
F3	Fachada_prefabr_hormigon	240	48.4	Trasdosado	10	3.9	22.6	
f3	Fachada_prefabr_hormigon	240	48.4	Trasdosado	10			
F4	Losa_20	625	63.5	Falso_techo_continuo	0	3.9	22.6	
f4	Tabique_PYL	57	51.0		0			

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

Contribución directa, $R_{Dd,A}$:

Elemento separador	$R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S_S (m²)	$R_{Dd,A}$ (dBA)	τ_{Dd}
Losa_20	63.5	0	7	22.6	70.5	8.91251e-008
					70.5	8.91251e-008

Contribución de Flanco a flanco, $R_{Ff,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Ff,A}$ (dBA)	K_{Ff} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Ff,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Ff}$
1	48.4	48.4	15	12.5	5.9	22.6	81.8	6.60693e-009
2	51.0	63.5	7	20.4	5.9	22.6	90.5	8.91251e-010
3	48.4	48.4	15	12.5	3.9	22.6	83.6	4.36516e-009
4	63.5	51.0	0	20.4	3.9	22.6	85.3	2.95121e-009
							78.3	1.48146e-008

Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{d,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Fd,A}$ (dBA)	K_{Fd} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Fd,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Fd}$
1	48.4	63.5	13.5	6.7	5.9	22.6	82.0	6.30957e-009
2	51.0	63.5	7	20.4	5.9	22.6	90.5	8.91251e-010
3	48.4	63.5	13.5	6.7	3.9	22.6	83.8	4.16869e-009
4	63.5	63.5	7	-1.0*	3.9	22.6	77.2	1.90546e-008
							75.2	3.04241e-008

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,A}$:

Flanco	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,A}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Df}$
1	63.5	48.4	10	6.7	5.9	22.6	78.5	1.41254e-008
2	63.5	63.5	7	-1.1*	5.9	22.6	75.3	2.95121e-008
3	63.5	48.4	10	6.7	3.9	22.6	80.3	9.33254e-009
4	63.5	51.0	0	20.4	3.9	22.6	85.3	2.95121e-009
							72.5	5.59212e-008

(*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'A:

R'A (dBA)	τ
R _{Dd,A}	70.5 8.91251e-008
R _{Ff,A}	78.3 1.48146e-008
R _{Fd,A}	75.2 3.04241e-008
R _{Df,A}	72.5 5.59212e-008
67.2	1.90285e-007

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, D_{nT,A}:

R'A (dBA)	V (m³)	T ₀ (s)	S _s (m²)	D _{nT,A} (dBA)
67.2	111.4	0.5	22.6	69

26 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, D_{nT,A}

Recinto receptor:	Sala de lactancia (Vestuarios)	Habitable
Situación del recinto receptor:		Planta baja
Recinto emisor:	Aparcamiento (Garaje)	De actividad
Área compartida del elemento de separación, S _s :		5.8 m²
Volumen del recinto receptor, V:		18.5 m³

$$D_{nT,A} = R'_A + 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 64 \text{ dBA} \geq 45 \text{ dBA}$$

$$R'_A = -10 \log \left(10^{-0.1 R_{Dd,A}} + \sum_{f=F+1}^n 10^{-0.1 R_{Ff,A}} + \sum_{f=1}^n 10^{-0.1 R_{Df,A}} + \sum_{F=1}^n 10^{-0.1 R_{Fd,A}} + \frac{A_0}{S_s} \sum_{ai=ei,si} 10^{-0.1 D_{n,ai}} \right) = 64.3 \text{ dBA}$$

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento separador

Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R _A (dBA)	Revestimiento recinto emisor	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	Revestimiento recinto receptor	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S _i (m²)
Losa_20	625	63.5	0	Relleno_solado.	Solado_balddosas_ceramicas	7	5.80

Elementos de flanco

Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R _A (dBA)	Revestimiento	ΔR_A (dBA)	L _f (m)	S _i (m²)	Uniones
F1 Losa_20	625	63.5		0	3.6	5.8	
f1 Tabique_PYL	46	51.0		0			
F2 Muro_sotano	780	70.7		0	2.4	5.8	
f2 Fachada_prefabr_hormigon	240	48.4	Trasdosado	10			
F3 Cubierta_plana_grava (Losa_20)	715	65.7		0	2.1	5.8	
f3 Fachada_prefabr_hormigon	240	48.4	Trasdosado	10			
F4 Sin flanco emisor					0.2	5.8	

f4	Fachada_prefabr_hormigon	240	48.4	Trasdosado	10	
F5	Losa_20	625	63.5		0	
f5	Tabique_PYL	46	51.0		0	1.9 5.8



Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

Contribución directa, $R_{Dd,A}$:

Elemento separador	$R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S_S (m²)	$R_{Dd,A}$ (dBA)	τ_{Dd}
Losa_20	63.5	0	7	5.8	70.5	8.91251e-008
					70.5	8.91251e-008

Contribución de Flanco a flanco, $R_{Ff,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Ff,A}$ (dBA)	K_{Ff} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Ff,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Ff}$
1	63.5	51.0	0	21.3	3.6	5.8	80.6	8.70964e-009
2	70.7	48.4	10	4.4	2.4	5.8	77.9	1.62181e-008
3	65.7	48.4	10	7.0	2.1	5.8	78.5	1.41254e-008
5	63.5	51.0	0	21.3	1.9	5.8	83.3	4.67735e-009
							73.6	4.37305e-008

Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{d,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Fd,A}$ (dBA)	K_{Fd} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Fd,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Fd}$
1	63.5	63.5	7	-1.5*	3.6	5.8	71.0	7.94328e-008
2	70.7	63.5	7	5.8	2.4	5.8	83.8	4.16869e-009
3	65.7	63.5	7	0.3	2.1	5.8	76.3	2.34423e-008
5	63.5	63.5	7	-3.8*	1.9	5.8	71.5	7.07946e-008
							67.5	1.77838e-007

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,A}$:

Flanco	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,A}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Df}$
1	63.5	51.0	0	21.3	3.6	5.8	80.6	8.70964e-009
2	63.5	48.4	10	6.7	2.4	5.8	76.6	2.18776e-008
3	63.5	48.4	10	6.7	2.1	5.8	77.1	1.94984e-008
4	63.5	48.4	10	3.2	0.2	5.8	83.5	4.46684e-009
5	63.5	51.0	0	21.3	1.9	5.8	83.3	4.67735e-009
							72.3	5.92299e-008

(*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_A :

R'_A (dBA)	τ
$R_{Dd,A}$	70.5 8.91251e-008

R _{FF,A}	73.6	4.37305e-008
R _{Fd,A}	67.5	1.77838e-007
R _{Df,A}	72.3	5.92299e-008
64.3	3.69924e-007	

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, D_{nT,A}:

R' _A	V	T ₀	S _S	D _{nT,A}
(dBA)	(m³)	(s)	(m²)	(dBA)
64.3	18.5	0.5	5.8	64

27 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, D_{nT,A}

Recinto receptor:	Aseo (Aseo de planta)	Habitable (Zona común)
Situación del recinto receptor:		Planta baja
Recinto emisor:	Aparcamiento (Garaje)	De actividad
Área compartida del elemento de separación, S _s :		3.8 m²
Volumen del recinto receptor, V:		12.2 m³

$$D_{nT,A} = R'_{A} + 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 63 \text{ dBA} \geq 45 \text{ dBA}$$





$$R'_{A} = -10 \log \left(10^{-0.1 R_{Dd,A}} + \sum_{f=F=1}^n 10^{-0.1 R_{Ff,A}} + \sum_{f=1}^n 10^{-0.1 R_{Df,A}} + \sum_{F=1}^n 10^{-0.1 R_{Fd,A}} + \frac{A_0}{S_s} \sum_{ai=ei, si} 10^{-0.1 D_{n,ai}} \right) = 63.0 \text{ dBA}$$

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento separador

Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R _A (dBA)	Revestimiento recinto emisor	ΔR _{D,A} (dBA)	Revestimiento recinto receptor	ΔR _{d,A} (dBA)	S _i (m²)
Losa_20	625	63.5		0	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7	3.78

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R _A (dBA)	Revestimiento	ΔR _A (dBA)	L _f (m)	S _i (m²)	Uniones
F1	Losa_20	625	63.5		0	1.5	3.8	
f1	Tabique_PYL	57	51.0		0			
F2	Losa_20	625	63.5		0	1.5	3.8	
f2	Tabique_PYL	57	51.0		0			
F3	Losa_20	625	63.5		0	2.6	3.8	
f3	Tabique_PYL	57	51.0		0			
F4	Losa_20	625	63.5		0	2.6	3.8	
f4	Tabique_PYL	57	51.0		0			

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

Contribución directa, R_{Dd,A}:

Elemento separador	$R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S_S (m ²)	$R_{Dd,A}$ (dBA)	τ_{Dd}
Losa_20	63.5	0	7	3.8	70.5	8.91251e-008
					70.5	8.91251e-008

Contribución de Flanco a flanco, $R_{Ff,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Ff,A}$ (dBA)	K_{Ff} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Ff,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Ff}$
1	63.5	51.0	0	20.4	1.5	3.8	81.7	6.76083e-009
2	63.5	51.0	0	20.4	1.5	3.8	81.7	6.76083e-009
3	63.5	51.0	0	20.4	2.6	3.8	79.3	1.1749e-008
4	63.5	51.0	0	20.4	2.6	3.8	79.3	1.1749e-008
							74.3	3.70196e-008

Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{d,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Fd,A}$ (dBA)	K_{Fd} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Fd,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Fd}$
1	63.5	63.5	7	-3.9*	1.5	3.8	70.7	8.51138e-008
2	63.5	63.5	7	-3.9*	1.5	3.8	70.7	8.51138e-008
3	63.5	63.5	7	-1.3*	2.6	3.8	70.9	8.12831e-008
4	63.5	63.5	7	-1.5*	2.6	3.8	70.7	8.51138e-008
							64.7	3.36624e-007

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,A}$:

Flanco	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,A}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Df}$
1	63.5	51.0	0	20.4	1.5	3.8	81.7	6.76083e-009
2	63.5	51.0	0	20.4	1.5	3.8	81.7	6.76083e-009
3	63.5	51.0	0	20.4	2.6	3.8	79.3	1.1749e-008
4	63.5	51.0	0	20.4	2.6	3.8	79.3	1.1749e-008
							74.3	3.70196e-008

(*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_A :

R'_A (dBA)	τ
$R_{Dd,A}$	70.5 8.91251e-008
$R_{Ff,A}$	74.3 3.70196e-008
$R_{Fd,A}$	64.7 3.36624e-007
$R_{Df,A}$	74.3 3.70196e-008
	63.0 4.99789e-007

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$:

R'_A (dBA)	V (m ³)	T_0 (s)	S_S (m ²)	$D_{nT,A}$ (dBA)
63.0	12.2	0.5	3.8	63

28 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$

Recinto receptor:

Aseos publico (Aseo de planta)

Habitable (Zona común)

Situación del recinto receptor:

Recinto emisor: Cuartos tecnicos (Cuarto técnico)

Área compartida del elemento de separación, S_s :

Volumen del recinto receptor, V :

Planta primera

De instalaciones

24.2 m²

79.7 m³

$$D_{nT,A} = R'_A + 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 69 \text{ dBA} \geq 45 \text{ dBA}$$



$$R'_A = -10 \log \left(10^{-0.1 R_{Dd,A}} + \sum_{f=F+1}^n 10^{-0.1 R_{Ff,A}} + \sum_{f=1}^n 10^{-0.1 R_{Df,A}} + \sum_{F=1}^n 10^{-0.1 R_{Fd,A}} + \frac{A_0}{S_s} \sum_{ai=ei, si} 10^{-0.1 D_{n,ai}} \right) = 69.0 \text{ dBA}$$

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento separador

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R _A (dBA)	Revestimiento recinto emisor	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	Revestimiento recinto receptor	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S _i (m ²)
Losa_20	625	63.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7	Falso_techo_registrable	5	24.23

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R _A (dBA)	Revestimiento	ΔR_A (dBA)	L _f (m)	S _i (m ²)	Uniones
F1	Fachada_prefabr_hormigon	240	48.4	Trasdosado	10	2.9	24.2	
f1	Fachada_prefabr_hormigon	240	48.4	Trasdosado	10			
F2	Losa_20	625	63.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7	3.1	24.2	
f2	Tabique_PYL	57	51.0		0			
F3	Losa_20	625	63.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7	0.9	24.2	
f3	Tabique_PYL	57	51.0		0			
F4	Losa_20	625	63.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7	0.9	24.2	
f4	Tabique_PYL	57	51.0		0			
F5	Fachada_prefabr_hormigon	240	48.4	Trasdosado	10	3.2	24.2	
f5	Tabique_PYL	57	51.0		0			
F6	Fachada_prefabr_hormigon	240	48.4	Trasdosado	10	8.6	24.2	
f6	Tabique_PYL	57	51.0		0			
F7	Fachada_prefabr_hormigon	240	48.4	Trasdosado	10	3.0	24.2	
f7	Tabique_PYL	57	51.0		0			
F8	Losa_20	625	63.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7	2.1	24.2	
f8	Tabique_PYL	57	51.0		0			

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

Contribución directa, $R_{Dd,A}$:

Elemento separador	R _{D,A} (dBA)	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S _s (m ²)	R _{Dd,A} (dBA)	τ_{Dd}
--------------------	------------------------	------------------------	------------------------	----------------------------------	-------------------------	-------------

Losa_20	63.5	7	5	24.2	73.0	5.01187e-008
					73.0	5.01187e-008

Contribución de Flanco a flanco, $R_{Ff,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Ff,A}$ (dBA)	K_{Ff} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Ff,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \tau_{Ff}$
1	48.4	48.4	15	12.5	2.9	24.2	85.1	3.0903e-009
2	63.5	51.0	7	20.4	3.1	24.2	93.6	4.36516e-010
3	63.5	51.0	7	20.4	0.9	24.2	98.9	1.28825e-010
4	63.5	51.0	7	20.4	0.9	24.2	98.9	1.28825e-010
5	48.4	51.0	10	16.8	3.2	24.2	85.2	3.01995e-009
6	48.4	51.0	10	16.8	8.6	24.2	81.0	7.94328e-009
7	48.4	51.0	10	16.8	3.0	24.2	85.6	2.75423e-009
8	63.5	51.0	7	20.4	2.1	24.2	95.3	2.95121e-010
							77.5	1.7797e-008

Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{d,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Fd,A}$ (dBA)	K_{Fd} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Fd,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \tau_{Fd}$
1	48.4	63.5	12.5	6.7	2.9	24.2	84.4	3.63078e-009
2	63.5	63.5	9.5	-5.4*	3.1	24.2	76.5	2.23872e-008
3	63.5	63.5	9.5	-2.9*	0.9	24.2	84.4	3.63078e-009
4	63.5	63.5	9.5	-2.9*	0.9	24.2	84.4	3.63078e-009
5	48.4	63.5	12.5	9.7	3.2	24.2	86.9	2.04174e-009
6	48.4	63.5	12.5	9.7	8.6	24.2	82.7	5.37032e-009
7	48.4	63.5	12.5	9.7	3.0	24.2	87.2	1.90546e-009
8	63.5	63.5	9.5	0.8*	2.1	24.2	84.4	3.63078e-009
							73.4	4.62279e-008

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,A}$:

Flanco	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,A}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \tau_{Df}$
1	63.5	48.4	13.5	6.7	2.9	24.2	85.4	2.88403e-009
2	63.5	51.0	7	20.4	3.1	24.2	93.6	4.36516e-010
3	63.5	51.0	7	20.4	0.9	24.2	98.9	1.28825e-010
4	63.5	51.0	7	20.4	0.9	24.2	98.9	1.28825e-010
5	63.5	51.0	7	14.8	3.2	24.2	87.8	1.65959e-009
6	63.5	51.0	7	14.8	8.6	24.2	83.6	4.36516e-009
7	63.5	51.0	7	14.8	3.0	24.2	88.1	1.54882e-009
8	63.5	51.0	7	20.4	2.1	24.2	95.3	2.95121e-010
							79.4	1.14469e-008

(*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_A :

	R'_A (dBA)	τ
$R_{Dd,A}$	73.0	5.01187e-008
$R_{Ff,A}$	77.5	1.7797e-008

R _{Fd,A}	73.4	4.62279e-008
R _{Df,A}	79.4	1.14469e-008
	69.0	1.2559e-007

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, D_{nT,A}:

R' _A	V	T ₀	S _S	D _{nT,A}
(dBA)	(m³)	(s)	(m²)	(dBA)
69.0	79.7	0.5	24.2	69

1.3.2.- Aislamiento acústico a ruido de impacto entre recintos

Se presenta a continuación el cálculo detallado de la estimación de aislamiento acústico a ruido de impacto entre parejas de recintos emisor - receptor, para los valores más desfavorables presentados en las tablas resumen del capítulo anterior, según el modelo simplificado para la transmisión estructural descrito en UNE EN 12354-2:2000, utilizando para la predicción del índice de nivel de presión acústica ponderada de impactos, los índices ponderados de los elementos involucrados, según los procedimientos de ponderación descritos en la norma EN ISO 717-2.

Para la adecuada correspondencia entre la justificación de cálculo y la presentación de resultados del capítulo anterior, se numeran las fichas siguientes conforme a la numeración de las entradas en las tablas resumen de resultados.

1 Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado, L'_{nT,w}

Recinto receptor:	Sala informatica (Zona administrativa)	Protegido
Situación del recinto receptor:		Sótano
Recinto emisor:	Oficio (Baño / Aseo)	Otra unidad de uso
Área total del elemento excitado, S _S :		3.5 m²
Volumen del recinto receptor, V:		17.4 m³

$$L'_{nT,w} = L'_{n,w} - 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{A_0 \cdot T_0} \right) = 54 \text{ dB} \leq 65 \text{ dB}$$



$$L'_{n,w} = 10 \log \left(\sum_{j=1}^n 10^{0.1 L_{n,w,j}} \right) = 51.9 \text{ dB}$$

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento excitado a ruido de impactos

Elemento estructural básico	m (kg/m²)	L _{n,w} (dB)	R _w (dB)	Suelo recinto emisor	ΔL _{D,w} (dB)	Revestimiento recinto emisor	ΔL _{d,w} (dB)	S _i (m²)
Solera_sotano	250	80.1	50.0	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	20		0	3.55

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R _w (dB)	Revestimiento	ΔL _{D,w} (dB)	ΔR _{f,w} (dB)	L _f (m)	S _i (m²)	Uniones
D1	Solera_sotano	250	50.0	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	20	---	2.4	3.5	
f1	Solera_sotano	250	50.0	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	---	5	2.4	3.5	
D2	Solera_sotano	250	50.0	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	20	---	2.4	3.5	
f2	Tabique_LP	250	50.0	TR2.1	---	3	2.4	3.5	

Cálculo del aislamiento acústico a ruido de impactos:

Contribución de Directo a flanco, $L_{n,w,Df}$:

Flanco	$L_{n,w}$ (dB)	$\Delta L_{D,w}$ (dB)	$R_{D,w}$ (dB)	$R_{f,w}$ (dB)	$\Delta R_{f,w}$ (dB)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$L_{n,w,Df}$ (dB)	$S_i/S_{S'} \cdot \tau_{Df}$
1	80.1	20	50.0	50.0	5	5.7	2.4	3.5	47.8	60256
2	80.1	20	50.0	50.0	3	5.7	2.4	3.5	49.8	95499.3
									51.9	155755

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L'_{n,w}$:

$L'_{n,w}$ (dB)	τ
51.9	155755
51.9	155755

Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado, $L'_{nT,w}$:

$L'_{n,w}$ (dB)	V (m ³)	A_0 (m ²)	T_0 (s)	$L'_{nT,w}$ (dB)
51.9	17.4	10	0.5	54

2 Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado, $L'_{nT,w}$

Recinto receptor:	Despacho trab. social (Despacho)	Protegido
Situación del recinto receptor:		Planta baja
Recinto emisor:	Aseo matrona (Aseo de planta)	Recinto fuera de la unidad de uso (Zona común)
Área total del elemento excitado, S_s :		4.7 m ²
Volumen del recinto receptor, V :		60.3 m ³

$$L'_{nT,w} = L'_{n,w} - 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{A_0 \cdot T_0} \right) = 42 \text{ dB} \leq 65 \text{ dB}$$

$$L'_{n,w} = 10 \log \left(\sum_{j=1}^n 10^{0.1 L'_{n,w,ij}} \right) = 44.4 \text{ dB}$$




Datos de entrada para el cálculo:

Elemento excitado a ruido de impactos

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	$L_{n,w}$ (dB)	R_w (dB)	Suelo recinto emisor	$\Delta L_{D,w}$ (dB)	Revestimiento recinto emisor	$\Delta L_{d,w}$ (dB)	S_i (m ²)
Losa_20	625	66.1	64.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	20		0	4.17
Losa_20	625	66.1	64.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	20		0	0.57

Elementos de flanco

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R_w (dB)	Revestimiento	$\Delta L_{D,w}$ (dB)	$\Delta R_{f,w}$ (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	Uniones
D1 Losa_20	625	64.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	20	---	0.8	4.2	

f1	Losa_20	625	64.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	---	7				
D2	Losa_20	625	64.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	20	---				
f2	Tabique_PYL	57	54.0		---	0	0.8	4.2		
D3	Losa_20	625	64.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	20	---				
f3	Losa_20	625	64.5		---	0	1.9	0.6		
D4	Losa_20	625	64.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	20	---				
f4	Tabique_PYL	57	54.0		---	0	1.9	0.6		

Cálculo del aislamiento acústico a ruido de impactos:

Contribución de Directo a flanco, $L_{n,w,Df}$:

Flanco	$L_{n,w}$ (dB)	$\Delta L_{D,w}$ (dB)	$R_{D,w}$ (dB)	$R_{f,w}$ (dB)	$\Delta R_{f,w}$ (dB)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$L_{n,w,Df}$ (dB)	$S_i/S_s \cdot \tau_{Df}$
1	66.1	20	64.5	64.5	7	-0.1*	0.8	4.2	31.8	1332.42
2	66.1	20	64.5	54.0	0	20.4	0.8	4.2	23.5	197.08
3	66.1	20	64.5	64.5	0	8.1*	1.9	0.6	43.3	2558.65
4	66.1	20	64.5	54.0	0	20.4	1.9	0.6	36.3	510.518
									44.4	4598.67

(*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L'_{n,w}$:

$L'_{n,w}$ (dB)	τ
44.4	4598.67
44.4	4598.67

Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado, $L'_{nT,w}$:

$L'_{n,w}$ (dB)	V (m³)	A_0 (m²)	T_0 (s)	$L'_{nT,w}$ (dB)
44.4	60.3	10	0.5	42

3 Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado, $L'_{nT,w}$

Recinto receptor:	Espera consultas 1-3 (Sala de espera)	Protegido
Situación del recinto receptor:		Planta primera
Recinto emisor:	Cuartos tecnicos (Cuarto técnico)	De instalaciones
Área total del elemento excitado, S_s :		21.4 m²
Volumen del recinto receptor, V :		1087.6 m³

$$L'_{nT,w} = L'_{n,w} - 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{A_0 \cdot T_0} \right) = 22 \text{ dB} \leq 60 \text{ dB}$$

$$L'_{n,w} = 10 \log \left(10^{0.1 L_{n,w,d}} + \sum_{j=1}^n 10^{0.1 L_{n,w,ij}} \right) = 37.4 \text{ dB}$$

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento excitado a ruido de impactos

Elemento estructural básico	m (kg/m²)	L _{n,w} (dB)	R _w (dB)	Suelo recinto emisor	ΔL _{D,w} (dB)	Revestimiento recinto emisor	ΔL _{d,w} (dB)	S _i (m²)
Losa_20	625	66.1	64.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	20	Falso_techo_registrable	24	19.52
Losa_20	625	66.1	64.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	20	Falso_techo_registrable	24	1.89

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R _w (dB)	Revestimiento	ΔL _{D,w} (dB)	ΔR _{f,w} (dB)	L _f (m)	S _i (m²)	Uniones
D1	Losa_20	625	64.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	20	---	3.1	19.5	
f1	Fachada_prefabr_hormigon	240	49.4	Trasdosado	---	10	3.1	19.5	
D2	Losa_20	625	64.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	20	---	3.1	19.5	
f2	Tabique_PYL	57	54.0		---	0	3.1	19.5	
D3	Losa_20	625	64.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	20	---	6.3	19.5	
f3	Tabique_PYL	46	54.0		---	0	6.3	19.5	
D4	Losa_20	625	64.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	20	---	6.3	19.5	
f4	Cubierta_plana_grava (Losa_20)	715	66.7	Falso_techo_registrable	---	5	6.3	19.5	
D5	Losa_20	625	64.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	20	---	0.9	1.9	
f5	Tabique_PYL	57	54.0		---	0	0.9	1.9	
D6	Losa_20	625	64.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	20	---	0.9	1.9	
f6	Tabique_PYL	57	54.0		---	0	0.9	1.9	
D7	Losa_20	625	64.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	20	---	2.1	1.9	
f7	Tabique_PYL	57	54.0		---	0	2.1	1.9	
D8	Losa_20	625	64.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	20	---	2.1	1.9	
f8	Cubierta_plana_grava (Losa_20)	715	66.7	Falso_techo_registrable	---	5	2.1	1.9	

Cálculo del aislamiento acústico a ruido de impactos:

Contribución directa, L_{n,w,Dd}:

Elemento separador	L _{n,w} (dB)	ΔL _{D,w} (dB)	ΔL _{d,w} (dB)	S _s (m²)	S _i (m²)	L _{n,w,Dd} (dB)	τ _{Dd}
Losa_20	66.1	20	24	21.4	19.5	21.7	147.869
Losa_20	66.1	20	24	21.4	1.9	11.6	14.312
						22.1	162.181

Contribución de Directo a flanco, L_{n,w,Df}:

Flanco	L _{n,w} (dB)	ΔL _{D,w} (dB)	R _{D,w} (dB)	R _{f,w} (dB)	ΔR _{f,w} (dB)	K _{Df} (dB)	L _f (m)	S _i (m²)	L _{n,w,Df} (dB)	S _i /S _s ·τ _{Df}
1	66.1	20	64.5	49.4	10	6.7	3.1	19.5	29.0	724.231
2	66.1	20	64.5	54.0	0	20.4	3.1	19.5	23.0	181.919
3	66.1	20	64.5	54.0	0	16.0	6.3	19.5	30.4	999.717
4	66.1	20	64.5	66.7	5	0.8	6.3	19.5	34.3	2454.01

5	66.1	20	64.5	54.0	0	20.4	0.9	1.9	27.7	51.9637
6	66.1	20	64.5	54.0	0	20.4	0.9	1.9	27.7	51.9637
7	66.1	20	64.5	54.0	0	20.4	2.1	1.9	31.4	121.815
8	66.1	20	64.5	66.7	5	0.8	2.1	1.9	39.6	804.823
									37.3	5390.45

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L'_{n,w}$:

	$L'_{n,w}$	τ
	(dB)	
$L_{n,w,Dd}$	22.1	162.181
$L_{n,w,Df}$	37.3	5390.45
	37.4	5552.63

Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado, $L'_{nT,w}$:

$L'_{n,w}$	V	A_0	T_0	$L'_{nT,w}$
(dB)	(m³)	(m²)	(s)	(dB)
37.4	1087.6	10	0.5	22

4 Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado, $L'_{nT,w}$

Recinto receptor:	Oficio (Baño / Aseo)	Habitable
Situación del recinto receptor:		Sótano
Recinto emisor:	Aparcamiento (Garaje)	De actividad
Área total del elemento excitado, S_s :		865.2 m²
Volumen del recinto receptor, V:		8.4 m³

$$L'_{nT,w} = L'_{n,w} - 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{A_0 \cdot T_0} \right) = 34 \text{ dB} \leq 60 \text{ dB}$$





$$L'_{n,w} = 10 \log \left(\sum_{j=1}^n 10^{0.1 L_{n,w,ij}} \right) = 28.0 \text{ dB}$$

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento excitado a ruido de impactos

Elemento estructural básico	m (kg/m²)	$L_{n,w}$ (dB)	R_w (dB)	Suelo recinto emisor	$\Delta L_{D,w}$ (dB)	Revestimiento recinto emisor	$\Delta L_{d,w}$ (dB)	S_i (m²)
Solera_sotano	250	80.1	50.0	Relleno_solado	20		0	865.20

Elementos de flanco

Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R_w (dB)	Revestimiento	$\Delta L_{D,w}$ (dB)	$\Delta R_{f,w}$ (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	Uniones
D1 Solera_sotano	250	50.0	Relleno_solado	20	---	2.4	865.2	
f1 Solera_sotano	250	50.0	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	---	5	2.4	865.2	
D2 Solera_sotano	250	50.0	Relleno_solado	20	---	2.4	865.2	
f2 Tabique_LP	250	50.0	TR2.1	---	3	2.4	865.2	

Cálculo del aislamiento acústico a ruido de impactos:

Contribución de Directo a flanco, $L_{n,w,Df}$:

Flanco	$L_{n,w}$ (dB)	$\Delta L_{D,w}$ (dB)	$R_{D,w}$ (dB)	$R_{f,w}$ (dB)	$\Delta R_{f,w}$ (dB)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$L_{n,w,Df}$ (dB)	$S_i/S_s \cdot \tau_{Df}$
1	80.1	20	50.0	50.0	5	5.7	2.4	865.2	23.9	245.471
2	80.1	20	50.0	50.0	3	5.7	2.4	865.2	25.9	389.045
									28.0	634.516

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L'_{n,w}$:

$L'_{n,w}$ (dB)	τ
28.0	634.516
28.0	634.516

Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado, $L'_{nT,w}$:

$L'_{n,w}$ (dB)	V (m³)	A_0 (m²)	T_0 (s)	$L'_{nT,w}$ (dB)
28.0	8.4	10	0.5	34

5 Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado, $L'_{nT,w}$

Recinto receptor:	Aseos publico (Aseo de planta)	Habitable (Zona común)
Situación del recinto receptor:		Planta primera
Recinto emisor:	Cuartos tecnicos (Cuarto técnico)	De instalaciones
Área total del elemento excitado, S_s :		24.2 m²
Volumen del recinto receptor, V :		79.7 m³

$$L'_{nT,w} = L'_{n,w} - 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{A_0 \cdot T_0} \right) = 32 \text{ dB} \leq 60 \text{ dB}$$



$$L'_{n,w} = 10 \log \left(10^{0.1 L_{n,w,d}} + \sum_{j=1}^n 10^{0.1 L_{n,w,ij}} \right) = 35.9 \text{ dB}$$

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento excitado a ruido de impactos

Elemento estructural básico	m (kg/m²)	$L_{n,w}$ (dB)	R_w (dB)	Suelo recinto emisor	$\Delta L_{D,w}$ (dB)	Revestimiento recinto emisor	$\Delta L_{d,w}$ (dB)	S_i (m²)
Losa_20	625	66.1	64.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	20	Falso_techo_registrable	24	24.23

Elementos de flanco

Elemento estructural básico	m	R_w	Revestimiento	$\Delta L_{D,w}$	$\Delta R_{f,w}$	L_f	S_i	Uniones
-----------------------------	-----	-------	---------------	------------------	------------------	-------	-------	---------

		(kg/m ²)	(dB)		(dB)	(dB)	(m)	(m ²)	
D1	Losa_20	625	64.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	20	---	2.9	24.2	
f1	Fachada_prefabr_hormigon	240	49.4	Trasdosado	---	10			
D2	Losa_20	625	64.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	20	---	3.1	24.2	
f2	Tabique_PYL	57	54.0		---	0			
D3	Losa_20	625	64.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	20	---	0.9	24.2	
f3	Tabique_PYL	57	54.0		---	0			
D4	Losa_20	625	64.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	20	---	0.9	24.2	
f4	Tabique_PYL	57	54.0		---	0			
D5	Losa_20	625	64.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	20	---	3.2	24.2	
f5	Tabique_PYL	57	54.0		---	0			
D6	Losa_20	625	64.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	20	---	8.6	24.2	
f6	Tabique_PYL	57	54.0		---	0			
D7	Losa_20	625	64.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	20	---	3.0	24.2	
f7	Tabique_PYL	57	54.0		---	0			
D8	Losa_20	625	64.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	20	---	2.1	24.2	
f8	Tabique_PYL	57	54.0		---	0			

Cálculo del aislamiento acústico a ruido de impactos:

Contribución directa, $L_{n,w,Dd}$:

Elemento separador	$L_{n,w}$ (dB)	$\Delta L_{D,w}$ (dB)	$\Delta L_{d,w}$ (dB)	S_s (m ²)	$L_{n,w,Dd}$ (dB)	τ_{Dd}
Losa_20	66.1	20	24	24.2	22.1	162.181
					22.1	162.181

Contribución de Directo a flanco, $L_{n,w,Df}$:

Flanco	$L_{n,w}$ (dB)	$\Delta L_{D,w}$ (dB)	$R_{D,w}$ (dB)	$R_{f,w}$ (dB)	$\Delta R_{f,w}$ (dB)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$L_{n,w,Df}$ (dB)	$S_i/S_s \cdot \tau_{Df}$
1	66.1	20	64.5	49.4	10	6.7	2.9	24.2	27.7	588.844
2	66.1	20	64.5	54.0	0	20.4	3.1	24.2	22.0	158.489
3	66.1	20	64.5	54.0	0	20.4	0.9	24.2	16.7	46.7735
4	66.1	20	64.5	54.0	0	20.4	0.9	24.2	16.7	46.7735
5	66.1	20	64.5	54.0	0	14.8	3.2	24.2	27.8	602.56
6	66.1	20	64.5	54.0	0	14.8	8.6	24.2	32.0	1584.89
7	66.1	20	64.5	54.0	0	14.8	3.0	24.2	27.5	562.341
8	66.1	20	64.5	54.0	0	20.4	2.1	24.2	20.3	107.152
									35.7	3697.83

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L'_{n,w}$:

	$L'_{n,w}$ (dB)	τ
$L_{n,w,Dd}$	22.1	162.181
$L_{n,w,Df}$	35.7	3697.83
	35.9	3860.01

Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado, $L'_{nT,w}$:

CUMPLIMIENTO CTE: PROTECCION FRENTE AL RUIDO

$L'_{n,w}$	V	A_0	T_0	$L'_{nT,w}$
(dB)	(m³)	(m²)	(s)	(dB)
35.9	79.7	10	0.5	32

6 Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado, $L'_{nT,w}$

Recinto receptor:	Escalera_sotano (Escaleras)	Habitable (Zona común)
Situación del recinto receptor:		Sótano
Recinto emisor:	Aparcamiento (Garaje)	De actividad
Área total del elemento excitado, S_s :		865.2 m²
Volumen del recinto receptor, V :		47.3 m³

$$L'_{nT,w} = L'_{n,w} - 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{A_0 \cdot T_0} \right) = 32 \text{ dB} \leq 60 \text{ dB}$$

$$L'_{n,w} = 10 \log \left(\sum_{j=1}^n 10^{0.1 L_{n,w,ij}} \right) = 33.9 \text{ dB}$$

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento excitado a ruido de impactos

Elemento estructural básico	m (kg/m²)	$L_{n,w}$ (dB)	R_w (dB)	Suelo recinto emisor	$\Delta L_{D,w}$ (dB)	Revestimiento recinto emisor	$\Delta L_{d,w}$ (dB)	S_i (m²)
Solera_sotano	250	80.1	50.0	Relleno_solado	20		0	865.20
Solera_sotano	250	80.1	50.0	Relleno_solado	20		0	865.20

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R_w (dB)	Revestimiento	$\Delta L_{D,w}$ (dB)	$\Delta R_{f,w}$ (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	Uniones
D1	Solera_sotano	250	50.0	Relleno_solado	20	---			
f1	Solera_sotano	250	50.0	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	---	5	3.1	865.2	
D2	Solera_sotano	250	50.0	Relleno_solado	20	---			
f2	Tabique_LP	250	50.0	TR2.1	---	3	3.1	865.2	
D3	Solera_sotano	250	50.0	Relleno_solado	20	---			
f3	Solera_sotano	250	50.0	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	---	5	6.5	865.2	
D4	Solera_sotano	250	50.0	Relleno_solado	20	---			
f4	Tabique_LP	250	50.0	TR2.1	---	3	6.5	865.2	

Cálculo del aislamiento acústico a ruido de impactos:

Contribución de Directo a flanco, $L_{n,w,Df}$:

Flanco	$L_{n,w}$ (dB)	$\Delta L_{D,w}$ (dB)	$R_{D,w}$ (dB)	$R_{f,w}$ (dB)	$\Delta R_{f,w}$ (dB)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$L_{n,w,Df}$ (dB)	$S_i/S_s \cdot \tau_{Df}$
1	80.1	20	50.0	50.0	5	5.7	3.1	865.2	24.9	309.03
2	80.1	20	50.0	50.0	3	5.7	3.1	865.2	26.9	489.779

3	80.1	20	50.0	50.0	5	5.7	6.5	865.2	28.1	645.654
4	80.1	20	50.0	50.0	3	5.7	6.5	865.2	30.1	1023.29
									33.9	2467.76

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L'_{n,w}$:

$L'_{n,w}$	τ
(dB)	
33.9	2467.76
33.9	2467.76

Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado, $L'_{nT,w}$:

$L'_{n,w}$	V	A_0	T_0	$L'_{nT,w}$
(dB)	(m³)	(m²)	(s)	(dB)
33.9	47.3	10	0.5	32

1.3.3.- Aislamiento acústico a ruido aéreo contra ruido del exterior

Se presenta a continuación el cálculo detallado de la estimación de aislamiento acústico a ruido aéreo contra ruido del exterior, para los valores más desfavorables presentados en las tablas resumen del capítulo anterior, según el modelo simplificado para la transmisión estructural descrito en UNE EN 12354-3:2000, que utiliza para la predicción del índice ponderado de reducción acústica aparente global, los índices ponderados de los elementos involucrados, según los procedimientos de ponderación descritos en la norma UNE EN ISO 717-1.

Para la adecuada correspondencia entre la justificación de cálculo y la presentación de resultados del capítulo anterior, se numeran las fichas siguientes conforme a la numeración de las entradas en las tablas resumen de resultados.

1 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A , $D_{2m,nT,Atr}$

Tipo de recinto receptor:	Administración (Zona administrativa)	Protegido (Estancia)
Situación del recinto receptor:		Planta baja
Índice de ruido día considerado, L_d :		60 dBA
Tipo de ruido exterior:		Automóviles
Área total en contacto con el exterior, S_s :		25.6 m²
Volumen del recinto receptor, V :		95.1 m³

$$D_{2m,nT,Atr} = R'_{Atr} + \Delta L_{fs} + 10 \log \left(\frac{V}{6T_0 S} \right) = 31 \text{ dBA} \geq 30 \text{ dBA}$$

$$R'_{Atr} = -10 \log \left(10^{-0.1 R_{Dd,Atr}} + \sum_{f=F=1}^n 10^{-0.1 R_{Ff,Atr}} + \sum_{f=1}^n 10^{-0.1 R_{Df,Atr}} + \sum_{F=1}^n 10^{-0.1 R_{Fd,Atr}} + \frac{A_0}{S_s} \sum_{ai=ei,si} 10^{-0.1 D_i} \right) = 30.5 \text{ dBA}$$

Datos de entrada para el cálculo:

Fachada

Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R_{Atr} (dBA)	Revestimiento interior	$\Delta R_{d,Atr}$ (dBA)	S_i (m²)
Fachada_prefabr_hormigon	240	44.4	Trasdosado	10	14.25

Huecos en fachada

Huecos en fachada	R_w (dB)	C_{tr} (dB)	R_{Atr} (dBA)	S_i (m²)
-------------------	---------------	------------------	--------------------	---------------

Ventana de vidrio_44/16/44_planitherm_xn 32.0 -5 27.0 11.38

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R _{Atr} (dBA)	Revestimiento	ΔR _{Atr} (dBA)	L _f (m)	S _i (m²)	Uniones
F1	Fachada_prefabr_hormigon	240	44.4		0			
f1	Tabique_PYL	46	46.0		0	3.5	25.6	
F2	Fachada_prefabr_hormigon	240	44.4		0			
f2	Tabique_PYL	46	46.0		0	3.5	25.6	
F3	Sin flanco emisor							
f3	Losa_20	625	58.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7	8.0	25.6	
F4	Fachada_prefabr_hormigon	240	44.4		0			
f4	Losa_20	625	58.5	Falso_techo_registrable	5	0.9	25.6	
F5	Fachada_prefabr_hormigon	240	44.4		0			
f5	Losa_20	625	58.5	Falso_techo_registrable	5	3.6	25.6	
F6	Fachada_prefabr_hormigon	240	44.4		0			
f6	Losa_20	625	58.5	Falso_techo_registrable	5	3.2	25.6	

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo en fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior:

Contribución directa, R_{Dd,Atr}:

Elemento separador	R _{D,Atr} (dBA)	ΔR _{Dd,Atr} (dBA)	R _{Dd,Atr} (dBA)	S _S (m²)	S _i (m²)	R _{Dd,m,Atr} (dBA)	τ _{Dd}
Fachada_prefabr_hormigon	44.4	10	54.4	25.6	14.2	56.9	2.0187e-006
Ventana de vidrio_44/16/44_planitherm_xn	27.0		27.0	25.6	11.4	30.5	0.000885904
						30.5	0.000887923

Contribución de Flanco a flanco, R_{Ff,Atr}:

Flanco	R _{F,Atr} (dBA)	R _{f,Atr} (dBA)	ΔR _{Ff,Atr} (dBA)	K _{Ff} (dB)	L _f (m)	S _i (m²)	R _{Ff,Atr} (dBA)	S _i /S _S ·τ _{Ff}
1	44.4	46.0	0	17.2	3.5	25.6	71.0	7.94328e-008
2	44.4	46.0	0	17.2	3.5	25.6	71.0	7.94328e-008
4	44.4	58.5	5	6.7	0.9	25.6	77.8	1.65959e-008
5	44.4	58.5	5	6.7	3.6	25.6	71.6	6.91831e-008
6	44.4	58.5	5	6.7	3.2	25.6	72.2	6.0256e-008
							65.2	3.04901e-007

Contribución de Flanco a directo, R_{Fd,Atr}:

Flanco	R _{F,Atr} (dBA)	R _{d,Atr} (dBA)	ΔR _{Fd,Atr} (dBA)	K _{Fd} (dB)	L _f (m)	S _i (m²)	R _{Fd,Atr} (dBA)	S _i /S _S ·τ _{Fd}
1	44.4	44.4	10	-3.1*	3.5	25.6	59.9	1.02329e-006
2	44.4	44.4	10	-1.0*	3.5	25.6	62.0	6.30957e-007
4	44.4	44.4	10	12.5	0.9	25.6	81.5	7.07946e-009
5	44.4	44.4	10	12.5	3.6	25.6	75.4	2.88403e-008
6	44.4	44.4	10	12.5	3.2	25.6	75.9	2.5704e-008
							57.7	1.71587e-006

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,Atr}$:

Flanco	$R_{D,Atr}$ (dBA)	$R_{f,Atr}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,Atr}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Df,Atr}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \tau_{Df}$
1	44.4	46.0	0	17.2	3.5	25.6	71.0	7.94328e-008
2	44.4	46.0	0	17.2	3.5	25.6	71.0	7.94328e-008
3	44.4	58.5	7	6.7	8.0	25.6	70.2	9.54993e-008
4	44.4	58.5	5	6.7	0.9	25.6	77.8	1.65959e-008
5	44.4	58.5	5	6.7	3.6	25.6	71.6	6.91831e-008
6	44.4	58.5	5	6.7	3.2	25.6	72.2	6.0256e-008
							64.0	4.004e-007

(*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_{Atr} :

	R'_{Atr} (dBA)	τ
$R_{Dd,Atr}$	30.5	0.000887923
$R_{Ff,Atr}$	65.2	3.04901e-007
$R_{Fd,Atr}$	57.7	1.71587e-006
$R_{Df,Atr}$	64.0	4.004e-007
	30.5	0.000890344

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{2m,nT,Atr}$:

R'_{Atr} (dBA)	ΔL_{fs} (dBA)	V (m ³)	T_0 (s)	S_s (m ²)	$D_{2m,nT,Atr}$ (dBA)
30.5	0	95.1	0.5	25.6	31

2 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{2m,nT,Atr}$

Tipo de recinto receptor:	Despacho director (Despacho)	Protegido (Estancia)
Situación del recinto receptor:		Planta primera
Índice de ruido día considerado, L_d :		60 dBA
Tipo de ruido exterior:		Automóviles
Área total en contacto con el exterior, S_s :		36.3 m ²
Volumen del recinto receptor, V:		79.0 m ³

$$D_{2m,nT,Atr} = R'_{Atr} + \Delta L_{fs} + 10 \log \left(\frac{V}{6T_0 S} \right) = 33 \text{ dBA} \geq 30 \text{ dBA} \quad \checkmark$$

$$R'_{Atr} = -10 \log \left(10^{-0.1 R_{Dd,Atr}} + \sum_{f=F=1}^n 10^{-0.1 R_{Ff,Atr}} + \sum_{f=1}^n 10^{-0.1 R_{Df,Atr}} + \sum_{F=1}^n 10^{-0.1 R_{Fd,Atr}} + \frac{A_0}{S_s} \sum_{ai=ei,si} 10^{-0.1 D_i} \right) = 34.7 \text{ dBA}$$

Datos de entrada para el cálculo:

Fachada

Elemento estructural básico m R_{Atr} Revestimiento interior $\Delta R_{d,Atr}$ S_i

	(kg/m ²) (dBA)		(dBA) (m ²)	
Fachada_prefabr_hormigon	240	44.4	Trasdosado	10 5.57











Huecos en fachada

Huecos en fachada	R _w (dB)	C _{tr} (dB)	R _{Atr} (dBA)	S _i (m ²)
Ventana de vidrio_44/16/44_planitherm_xn	32.0	-5	27.0	6.13

Cubierta

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R _{Atr} (dBA)	Revestimiento interior	ΔR _{d,Atr} (dBA)	S _i (m ²)
Cubierta_plana_grava (Losa_20)	715	60.7	Falso_techo_registrable	5	24.59

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R _{Atr} (dBA)	Revestimiento	ΔR _{Atr} (dBA)	L _f (m)	S _i (m ²)	Uniones
F1	Fachada_prefabr_hormigon	240	44.4		0			
f1	Tabique_PYL	46	46.0		0	3.5	11.7	
F2	Fachada_prefabr_hormigon	240	44.4		0			
f2	Tabique_PYL	46	46.0		0	3.5	11.7	
F3	Fachada_prefabr_hormigon	240	44.4		0			
f3	Losa_20	625	58.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7	3.6	11.7	
F4	Sin flanco emisor							
f4	Cubierta_plana_grava (Losa_20)	715	60.7	Falso_techo_registrable	5	3.6	11.7	
F5	Cubierta_plana_grava (Losa_20)	715	60.7	Falso_techo_registrable	5			
f5	Tabique_PYL	46	46.0		0	1.5	24.6	
F6	Cubierta_plana_grava (Losa_20)	715	60.7	Falso_techo_registrable	5			
f6	Tabique_PYL	46	46.0		0	6.1	24.6	
F7	Cubierta_plana_grava (Losa_20)	715	60.7	Falso_techo_registrable	5			
f7	Tabique_PYL	46	46.0		0	4.5	24.6	
F8	Cubierta_plana_grava (Losa_20)	715	60.7	Falso_techo_registrable	5			
f8	Tabique_PYL	46	46.0		0	5.3	24.6	
F9	Sin flanco emisor							
f9	Fachada_prefabr_hormigon	240	44.4	Trasdosado	10	3.6	24.6	
F10	Cubierta_plana_grava (Losa_20)	715	60.7	Falso_techo_registrable	5			
f10	Tabique_PYL	46	46.0		0	1.5	24.6	

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo en fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior:

Contribución directa, R_{Dd,Atr}:

Elemento separador	R _{D,Atr} (dBA)	ΔR _{Dd,Atr} (dBA)	R _{Dd,Atr} (dBA)	S _S (m ²)	S _i (m ²)	R _{Dd,m,Atr} (dBA)	τ _{Dd}
Fachada_prefabr_hormigon	44.4	10	54.4	36.3	5.6	62.5	5.57075e-007
Ventana de vidrio_44/16/44_planitherm_xn	27.0		27.0	36.3	6.1	34.7	0.000336964

Cubierta_plana_grava (Losa_20)	60.7	5	65.7	36.3	24.6	67.4	1.82402e-007
						34.7	0.000337704

Contribución de Flanco a flanco, $R_{Ff,Atr}$:

Flanco	$R_{F,Atr}$ (dBA)	$R_{f,Atr}$ (dBA)	$\Delta R_{Ff,Atr}$ (dBA)	K_{Ff} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Ff,Atr}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Ff}$
1	44.4	46.0	0	17.2	3.5	11.7	67.6	5.60116e-008
2	44.4	46.0	0	17.2	3.5	11.7	67.6	5.60116e-008
3	44.4	58.5	7	6.7	3.6	11.7	70.2	3.07807e-008
5	60.7	46.0	5	21.9	1.5	24.6	92.4	3.89968e-010
6	60.7	46.0	5	21.9	6.1	24.6	86.3	1.58865e-009
7	60.7	46.0	5	21.9	4.5	24.6	87.6	1.17768e-009
8	60.7	46.0	5	21.9	5.3	24.6	87.0	1.35216e-009
10	60.7	46.0	5	21.9	1.5	24.6	92.4	3.89968e-010
							68.3	1.47702e-007

Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,Atr}$:

Flanco	$R_{F,Atr}$ (dBA)	$R_{d,Atr}$ (dBA)	$\Delta R_{Fd,Atr}$ (dB)	K_{Fd} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Fd,Atr}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Fd}$
1	44.4	44.4	10	-2.5*	3.5	11.7	57.1	6.28461e-007
2	44.4	44.4	10	-2.1*	3.5	11.7	57.5	5.73163e-007
3	44.4	44.4	10	12.5	3.6	11.7	72.0	2.03366e-008
5	60.7	60.7	7.5	-5.7	1.5	24.6	74.7	2.2963e-008
6	60.7	60.7	7.5	-2.9*	6.1	24.6	71.4	4.90941e-008
7	60.7	60.7	7.5	-3.9*	4.5	24.6	71.7	4.58173e-008
8	60.7	60.7	7.5	-5.7	5.3	24.6	69.2	8.14759e-008
10	60.7	60.7	7.5	-5.7	1.5	24.6	74.7	2.2963e-008
							58.4	1.44427e-006

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,Atr}$:

Flanco	$R_{D,Atr}$ (dBA)	$R_{f,Atr}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,Atr}$ (dB)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Df,Atr}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Df}$
1	44.4	46.0	0	17.2	3.5	11.7	67.6	5.60116e-008
2	44.4	46.0	0	17.2	3.5	11.7	67.6	5.60116e-008
3	44.4	58.5	7	6.7	3.6	11.7	70.2	3.07807e-008
4	44.4	60.7	5	4.1	3.6	11.7	66.7	6.89093e-008
5	60.7	46.0	0	21.9	1.5	24.6	87.4	1.23319e-009
6	60.7	46.0	0	21.9	6.1	24.6	81.3	5.02376e-009
7	60.7	46.0	0	21.9	4.5	24.6	82.6	3.72417e-009
8	60.7	46.0	0	21.9	5.3	24.6	82.0	4.27591e-009
9	60.7	44.4	10	4.1	3.6	24.6	74.9	2.19295e-008
10	60.7	46.0	0	21.9	1.5	24.6	87.4	1.23319e-009
							66.0	2.49133e-007

(*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_{Atr} :

$$R'_{Atr} \quad \tau$$

(dBA)

R _{Dd,Atr}	34.7	0.000337704
R _{Ff,Atr}	68.3	1.47702e-007
R _{Fd,Atr}	58.4	1.44427e-006
R _{Df,Atr}	66.0	2.49133e-007
	34.7	0.000339545

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, D_{2m,nT,Atr}:

R' _{Atr}	ΔL _{fs}	V	T ₀	S _S	D _{2m,nT,Atr}
(dBA)	(dBA)	(m³)	(s)	(m²)	(dBA)
34.7	0	79.0	0.5	36.3	33

3 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, D_{2m,nT,Atr}

Tipo de recinto receptor:	Consulta matrona (Sala de consulta médica)	Protegido (Estancia)
Situación del recinto receptor:		Planta baja
Índice de ruido día considerado, L _d :		60 dBA
Tipo de ruido exterior:		Automóviles
Área total en contacto con el exterior, S _S :		15.3 m²
Volumen del recinto receptor, V:		60.9 m³

$$D_{2m,nT,Atr} = R'_{Atr} + \Delta L_{fs} + 10 \log \left(\frac{V}{6T_0 S} \right) = 34 \text{ dBA} \geq 30 \text{ dBA}$$

$$R'_{Atr} = -10 \log \left(10^{-0.1 R_{Dd,Atr}} + \sum_{f=F=1}^n 10^{-0.1 R_{Ff,Atr}} + \sum_{f=1}^n 10^{-0.1 R_{Df,Atr}} + \sum_{F=1}^n 10^{-0.1 R_{Fd,Atr}} + \frac{A_0}{S_s} \sum_{ai=ei,si} 10^{-0.1 D_i} \right) = 33.2 \text{ dBA}$$

Datos de entrada para el cálculo:

Fachada





Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R _{Atr} (dBA)	Revestimiento interior	ΔR _{d,Atr} (dBA)	S _i (m²)
Fachada_prefabr_hormigon	240	44.4	Trasdosado	10	8.02
Fachada_prefabr_hormigon	240	44.4	Trasdosado	10	2.72

Huecos en fachada

Huecos en fachada	R _w (dB)	C _{tr} (dB)	R _{Atr} (dBA)	S _i (m²)
Ventana de vidrio_44/16/44_planitherm_xn	33.0	-5	28.0	4.54

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R _{Atr} (dBA)	Revestimiento	ΔR _{Atr} (dBA)	L _f (m)	S _i (m²)	Uniones
F1	Fachada_prefabr_hormigon	240	44.4		0	3.5	12.6	
f1	Tabique_PYL	46	46.0		0			
F2	Sin flanco emisor							
f2	Fachada_prefabr_hormigon	240	44.4	Trasdosado	10	3.5	12.6	
F3	Sin flanco emisor					3.9	12.6	

f3	Losa_20	625	58.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7			
F4	Fachada_prefabr_hormigon	240	44.4		0	3.9	12.6	
f4	Losa_20	625	58.5	Falso_techo_registrable	5			
F5	Sin flanco emisor							
f5	Fachada_prefabr_hormigon	240	44.4	Trasdosado	10	3.5	2.7	
F6	Fachada_prefabr_hormigon	240	44.4		0	3.5	2.7	
f6	Tabique_PYL	46	46.0		0			
F7	Fachada_prefabr_hormigon	240	44.4		0			
f7	Losa_20	625	58.5	Falso_techo_registrable	5	0.8	2.7	

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo en fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior:

Contribución directa, $R_{Dd,Atr}$:

Elemento separador	$R_{D,Atr}$ (dBA)	$\Delta R_{Dd,Atr}$ (dBA)	$R_{Dd,Atr}$ (dBA)	S_S (m²)	S_i (m²)	$R_{Dd,m,Atr}$ (dBA)	τ_{Dd}
Fachada_prefabr_hormigon	44.4	10	54.4	15.3	8.0	57.2	1.90592e-006
Fachada_prefabr_hormigon	44.4	10	54.4	15.3	2.7	61.9	6.46642e-007
Ventana de vidrio_44/16/44_planitherm_xn	28.0		28.0	15.3	4.5	33.3	0.000470658
						33.2	0.000473211

Contribución de Flanco a flanco, $R_{Ff,Atr}$:

Flanco	$R_{F,Atr}$ (dBA)	$R_{f,Atr}$ (dBA)	$\Delta R_{Ff,Atr}$ (dBA)	K_{Ff} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Ff,Atr}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Ff}$
1	44.4	46.0	0	17.2	3.5	12.6	67.9	1.33297e-007
4	44.4	58.5	5	6.7	3.9	12.6	68.3	1.21568e-007
6	44.4	46.0	0	17.2	3.5	2.7	61.3	1.32027e-007
7	44.4	58.5	5	6.7	0.8	2.7	68.6	2.45846e-008
							63.9	4.11476e-007

Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,Atr}$:

Flanco	$R_{F,Atr}$ (dBA)	$R_{d,Atr}$ (dBA)	$\Delta R_{Fd,Atr}$ (dBA)	K_{Fd} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Fd,Atr}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Fd}$
1	44.4	44.4	10	-3.2*	3.5	12.6	56.7	1.75719e-006
4	44.4	44.4	10	12.5	3.9	12.6	72.0	5.18584e-008
6	44.4	44.4	10	1.9*	3.5	2.7	55.2	5.37853e-007
7	44.4	44.4	10	12.5	0.8	2.7	72.4	1.02486e-008
							56.3	2.35715e-006

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,Atr}$:

Flanco	$R_{D,Atr}$ (dBA)	$R_{f,Atr}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,Atr}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Df,Atr}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Df}$
1	44.4	46.0	0	17.2	3.5	12.6	67.9	1.33297e-007
2	44.4	44.4	10	2.1*	3.5	12.6	62.0	5.18584e-007
3	44.4	58.5	7	6.7	3.9	12.6	70.2	7.84908e-008
4	44.4	58.5	5	6.7	3.9	12.6	68.3	1.21568e-007
5	44.4	44.4	10	2.1*	3.5	2.7	55.4	5.13646e-007
6	44.4	46.0	0	17.2	3.5	2.7	61.3	1.32027e-007

7 | 44.4 58.5 5 6.7 0.8 2.7 68.6 2.45846e-008
58.2 1.5222e-006

(*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_{Atr} :

	R'_{Atr} (dBA)	τ
$R_{Dd,Atr}$	33.2	0.000473211
$R_{Ff,Atr}$	63.9	4.11476e-007
$R_{Fd,Atr}$	56.3	2.35715e-006
$R_{Df,Atr}$	58.2	1.5222e-006
	33.2	0.000477502

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{2m,nT,Atr}$:

R'_{Atr} (dBA)	ΔL_{fs} (dBA)	V (m³)	T_0 (s)	S_S (m²)	$D_{2m,nT,Atr}$ (dBA)
33.2	0	60.9	0.5	15.3	34

4 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{2m,nT,Atr}$

Tipo de recinto receptor:	Despacho trab. social (Despacho)	Protegido (Estancia)
Situación del recinto receptor:		Planta baja
Índice de ruido día considerado, L_d :		60 dBA
Tipo de ruido exterior:		Automóviles
Área total en contacto con el exterior, S_S :		29.8 m²
Volumen del recinto receptor, V:		60.3 m³

$$D_{2m,nT,Atr} = R'_{Atr} + \Delta L_{fs} + 10 \log \left(\frac{V}{6T_0 S} \right) = 36 \text{ dBA} \geq 30 \text{ dBA}$$



$$R'_{Atr} = -10 \log \left(10^{-0.1 R_{Dd,Atr}} + \sum_{f=F=1}^n 10^{-0.1 R_{Ff,Atr}} + \sum_{f=1}^n 10^{-0.1 R_{Df,Atr}} + \sum_{F=1}^n 10^{-0.1 R_{Fd,Atr}} + \frac{A_0}{S_s} \sum_{ai=ei,si} 10^{-0.1 D_i} \right) = 38.2 \text{ dBA}$$

Datos de entrada para el cálculo:

Fachada

Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R_{Atr} (dBA)	Revestimiento interior	$\Delta R_{d,Atr}$ (dBA)	S_i (m²)
Fachada_prefabr_hormigon	240	44.4	Trasdosado	10	11.40
Fachada_prefabr_hormigon	240	44.4	Trasdosado	10	11.55

Huecos en fachada

Huecos en fachada	R_w (dB)	C_{tr} (dB)	R_{Atr} (dBA)	S_i (m²)
Ventana de vidrio_44/16/44_planitherm_xn	34.0	-5	29.0	3.44

Suelo expuesto al exterior

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R _{Atr} (dBA)	Revestimiento interior	$\Delta R_{d,Atr}$ (dBA)	S _i (m ²)
Losa_20	625	58.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7	3.42

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R _{Atr} (dBA)	Revestimiento	ΔR_{Atr} (dBA)	L _f (m)	S _i (m ²)	Uniones
F1	Fachada_prefabr_hormigon	240	44.4		0			
f1	Tabique_PYL	46	46.0		0	3.5	14.8	
F2	Sin flanco emisor							
f2	Fachada_prefabr_hormigon	240	44.4	Trasdosado	10	3.5	14.8	
F3	Sin flanco emisor							
f3	Losa_20	625	58.5		0	3.9	14.8	
F4	Fachada_prefabr_hormigon	240	44.4		0			
f4	Losa_20	625	58.5	Falso_techo_registrable	5	4.6	14.8	
F5	Sin flanco emisor							
f5	Fachada_prefabr_hormigon	240	44.4	Trasdosado	10	3.5	11.5	
F6	Fachada_prefabr_hormigon	240	44.4		0			
f6	Tabique_PYL	57	46.0		0	3.5	11.5	
F7	Sin flanco emisor							
f7	Losa_20	625	58.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7	3.6	11.5	
F8	Fachada_prefabr_hormigon	240	44.4		0			
f8	Losa_20	625	58.5	Falso_techo_registrable	5	3.4	11.5	
F9	Losa_20	625	58.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7			
f9	Tabique_PYL	57	46.0		0	1.9	3.4	
F10	Sin flanco emisor							
f10	Fachada_prefabr_hormigon	240	44.4	Trasdosado	10	3.9	3.4	
F11	Sin flanco emisor							
f11	Losa_20	625	58.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7	3.2	3.4	

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo en fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior:

Contribución directa, R_{Dd,Atr}:

Elemento separador	R _{D,Atr} (dBA)	$\Delta R_{Dd,Atr}$ (dBA)	R _{Dd,Atr} (dBA)	S _S (m ²)	S _i (m ²)	R _{Dd,m,Atr} (dBA)	τ_{Dd}
Fachada_prefabr_hormigon	44.4	10	54.4	29.8	11.4	58.6	1.38865e-006
Fachada_prefabr_hormigon	44.4	10	54.4	29.8	11.5	58.5	1.40681e-006
Ventana de vidrio_44/16/44_planitherm_xn	29.0		29.0	29.8	3.4	38.4	0.000145313
Losa_20	58.5	7	65.5	29.8	3.4	74.9	3.23099e-008
						38.3	0.000148141

Contribución de Flanco a flanco, R_{Ff,Atr}:

Flanco	R _{F,Atr}	R _{f,Atr}	$\Delta R_{Ff,Atr}$	K _{Ff}	L _f	S _i	R _{Ff,Atr}	S _i /S _S · τ_{Ff}
--------	--------------------	--------------------	---------------------	-----------------	----------------	----------------	---------------------	--

	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dB)	(m)	(m²)	(dBA)	
1	44.4	46.0	0	17.2	3.5	14.8	68.6	6.87282e-008
4	44.4	58.5	5	6.7	4.6	14.8	68.2	7.53589e-008
6	44.4	46.0	0	16.2	3.5	11.5	66.5	8.67435e-008
8	44.4	58.5	5	6.7	3.4	11.5	68.5	5.47314e-008
9	58.5	46.0	7	20.4	1.9	3.4	82.1	7.06863e-010
							65.4	2.86269e-007

Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,Atr}$:

Flanco	$R_{F,Atr}$ (dBA)	$R_{d,Atr}$ (dBA)	$\Delta R_{Fd,Atr}$ (dBA)	K_{Fd} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Fd,Atr}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Fd}$
1	44.4	44.4	10	1.9*	3.5	14.8	62.5	2.79985e-007
4	44.4	44.4	10	12.5	4.6	14.8	72.0	3.14148e-008
6	44.4	44.4	10	-3.4*	3.5	11.5	56.1	9.51123e-007
8	44.4	44.4	10	12.5	3.4	11.5	72.2	2.33473e-008
9	58.5	58.5	10.5	6.1*	1.9	3.4	77.6	1.99221e-009
							58.9	1.28786e-006

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,Atr}$:

Flanco	$R_{D,Atr}$ (dBA)	$R_{f,Atr}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,Atr}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Df,Atr}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Df}$
1	44.4	46.0	0	17.2	3.5	14.8	68.6	6.87282e-008
2	44.4	44.4	10	-2.0	3.5	14.8	58.6	6.87282e-007
3	44.4	58.5	0	3.2	3.9	14.8	60.5	4.43746e-007
4	44.4	58.5	5	6.7	4.6	14.8	68.2	7.53589e-008
5	44.4	44.4	10	-2.0	3.5	11.5	57.5	6.89028e-007
6	44.4	46.0	0	16.2	3.5	11.5	66.5	8.67435e-008
7	44.4	58.5	7	6.7	3.6	11.5	70.2	3.7003e-008
8	44.4	58.5	5	6.7	3.4	11.5	68.5	5.47314e-008
9	58.5	46.0	0	20.4	1.9	3.4	75.1	3.5427e-009
10	58.5	44.4	10	3.2	3.9	3.4	64.1	4.46e-008
11	58.5	58.5	7	7.1	3.2	3.4	72.8	6.01638e-009
							56.6	2.19678e-006

(*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_{Atr} :

	R'_{Atr} (dBA)	τ
$R_{Dd,Atr}$	38.3	0.000148141
$R_{Ff,Atr}$	65.4	2.86269e-007
$R_{Fd,Atr}$	58.9	1.28786e-006
$R_{Df,Atr}$	56.6	2.19678e-006
	38.2	0.000151912

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{2m,nT,Atr}$:

R'_{Atr} (dBA)	ΔL_{fs} (dBA)	V (m³)	T_0 (s)	S_S (m²)	$D_{2m,nT,Atr}$ (dBA)
38.2	0	60.3	0.5	29.8	36

5 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{2m,nT,Atr}$

Tipo de recinto receptor:	Sala espera pediatria (Sala de espera)	Protegido (Estancia)
Situación del recinto receptor:		Planta baja
Índice de ruido día considerado, L_d :		60 dBA
Tipo de ruido exterior:		Automóviles
Área total en contacto con el exterior, S_s :		16.2 m ²
Volumen del recinto receptor, V:		133.9 m ³

$$D_{2m,nT,Atr} = R'_{Atr} + \Delta L_{fs} + 10 \log \left(\frac{V}{6T_0 S} \right) = 36 \text{ dBA} \geq 30 \text{ dBA}$$

$$R'_{Atr} = -10 \log \left(10^{-0.1 R_{Dd,Atr}} + \sum_{f=F+1}^n 10^{-0.1 R_{Ff,Atr}} + \sum_{f=1}^n 10^{-0.1 R_{Df,Atr}} + \sum_{F=1}^n 10^{-0.1 R_{Fd,Atr}} + \frac{A_0}{S_s} \sum_{ai=ei,si} 10^{-0.1 D_i} \right) = 31.8 \text{ dBA}$$

Datos de entrada para el cálculo:





Fachada

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R_{Atr} (dBA)	Revestimiento interior	$\Delta R_{d,Atr}$ (dBA)	S_i (m ²)
Fachada_prefabr_hormigon	240	44.4	Trasdosado	10	10.92

Huecos en fachada

Huecos en fachada	R_w (dB)	C_{tr} (dB)	R_{Atr} (dBA)	S_i (m ²)
Ventana de vidrio_44/16/44_planitherm_xn	32.0	-5	27.0	5.25

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R_{Atr} (dBA)	Revestimiento	ΔR_{Atr} (dBA)	L_r (m)	S_i (m ²)	Uniones
F1	Fachada_prefabr_hormigon	240	44.4		0			
f1	Tabique_PYL	46	46.0		0	3.5	16.2	
F2	Fachada_prefabr_hormigon	240	44.4		0			
f2	Tabique_PYL	46	46.0		0	3.5	16.2	
F3	Cubierta_plana_grava (Losa_20)	715	60.7		0			
f3	Losa_20	625	58.5	Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas	7	4.7	16.2	
F4	Fachada_prefabr_hormigon	240	44.4		0			
f4	Losa_20	625	58.5	Falso_techo_registrable	5	5.0	16.2	

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo en fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior:

Contribución directa, $R_{Dd,Atr}$:

Elemento separador	$R_{D,Atr}$ (dBA)	$\Delta R_{Dd,Atr}$ (dBA)	$R_{Dd,Atr}$ (dBA)	S_s (m ²)	S_i (m ²)	$R_{Dd,m,Atr}$ (dBA)	τ_{Dd}
Fachada_prefabr_hormigon	44.4	10	54.4	16.2	10.9	56.1	2.4522e-006
Ventana de vidrio_44/16/44_planitherm_xn	27.0		27.0	16.2	5.3	31.9	0.000647679

Contribución de Flanco a flanco, $R_{Ff,Atr}$:

Flanco	$R_{F,Atr}$ (dBA)	$R_{f,Atr}$ (dBA)	$\Delta R_{Ff,Atr}$ (dBA)	K_{Ff} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Ff,Atr}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \tau_{Ff}$
1	44.4	46.0	0	17.2	3.5	16.2	69.0	1.25893e-007
2	44.4	46.0	0	17.2	3.5	16.2	69.0	1.25893e-007
3	60.7	58.5	7	0.3	4.7	16.2	72.3	5.88844e-008
4	44.4	58.5	5	6.7	5.0	16.2	68.3	1.47911e-007
							63.4	4.5858e-007

Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,Atr}$:

Flanco	$R_{F,Atr}$ (dBA)	$R_{d,Atr}$ (dBA)	$\Delta R_{Fd,Atr}$ (dBA)	K_{Fd} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Fd,Atr}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \tau_{Fd}$
1	44.4	44.4	10	3.0	3.5	16.2	64.0	3.98107e-007
2	44.4	44.4	10	-1.5*	3.5	16.2	59.5	1.12202e-006
3	60.7	44.4	10	7.0	4.7	16.2	74.9	3.23594e-008
4	44.4	44.4	10	12.5	5.0	16.2	72.0	6.30957e-008
							57.9	1.61558e-006

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,Atr}$:

Flanco	$R_{D,Atr}$ (dBA)	$R_{f,Atr}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,Atr}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Df,Atr}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot \tau_{Df}$
1	44.4	46.0	0	10.0	3.5	16.2	61.8	6.60693e-007
2	44.4	46.0	0	17.2	3.5	16.2	69.0	1.25893e-007
3	44.4	58.5	7	6.7	4.7	16.2	70.5	8.91251e-008
4	44.4	58.5	5	6.7	5.0	16.2	68.3	1.47911e-007
							59.9	1.02362e-006

(*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_{Atr} :

	R'_{Atr} (dBA)	τ
$R_{Dd,Atr}$	31.9	0.000650131
$R_{Ff,Atr}$	63.4	4.5858e-007
$R_{Fd,Atr}$	57.9	1.61558e-006
$R_{Df,Atr}$	59.9	1.02362e-006
	31.8	0.000653229

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{2m,nT,Atr}$:

R'_{Atr} (dBA)	ΔL_{fs} (dBA)	V (m ³)	T_0 (s)	S_s (m ²)	$D_{2m,nT,Atr}$ (dBA)
31.8	0	133.9	0.5	16.2	36

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AMBIENTE ACÚSTICO CONFORME A LA IT 1.1.4.4 DEL RITE

Según la Instrucción IT 1.1.4.4 del RITE, Las instalaciones térmicas de los edificios deben cumplir la exigencia del documento DB-HR Protección frente al ruido del Código Técnico de la Edificación que les afecten:

Justificación del apartado 2.3 DB HR:

- 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.

- El nivel de potencia acústica máximo de los equipos generadores de *ruido* 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* colindantes, expresados en el desarrollo reglamentario de la Ley 37/2003 del Ruido.

El aislamiento acústico del elemento horizontal separador del garaje, losa de planta baja (64.5 dBA) es mayor del exigido en el DB HR para elementos de compartimentación en recintos habitables (45 dBA).

El nivel de potencia acústica máximo de los ventiladores de extracción situados en el garaje (considerado recinto de actividad) 40 dBA es menor del exigido en el DB HR para recintos habitables (45 dBA).

- 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.

El nivel de potencia acústica máximo de los equipos situados en cubierta 55 dBA es inferior a 60 dBA, que es índice de ruido día considerado en Proyecto.

Justificación del apartado 3.1.4.1.2 DB HR:

- Cuando un conducto se adose a un elemento de separación vertical, se revestirá de tal forma que no disminuya el aislamiento acústico del elemento de separación y se garantice la continuidad de la solución constructiva.

Justificación del apartado 3.1.4.2.2 DB HR:

- En el caso de que un conducto de instalaciones atraviese un elemento de separación horizontal (forjado), se recubrirá y se sellarán las holguras de los huecos efectuados en el forjado para paso del conducto con un material elástico que garantice la estanquidad e impida el paso de vibraciones a la estructura del edificio.
- Se eliminarán los contactos entre el suelo flotante y los conductos de instalaciones que discurran bajo él. Para ello, los conductos se revestirán de un material elástico.

Justificación del apartado 3.3.2 DB HR:

- 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 no posea una base propia suficientemente rígida para resistir los esfuerzos causados por su función o se necesite la alineación de sus componentes.
- En el caso de equipos instalados sobre una bancada de inercia, la bancada será de hormigón o acero de tal forma que tenga la suficiente masa e inercia para evitar el paso de vibraciones al edificio. Entre la bancada y la estructura del edificio deben interponerse elementos antivibratorios.
- Se consideran válidos los soportes antivibratorios y los conectores flexibles que cumplan la UNE 100153 IN.
- Se instalarán conectores flexibles a la entrada y a la salida de las tuberías de los equipos.

Justificación del apartado 3.3.3.3 DB HR:

- Los conductos de extracción que discurran dentro de una unidad de uso se revestirán con elementos constructivos cuyo índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, sea al menos 33 dBA, salvo que sean de extracción de humos de garajes en cuyo caso deben revestirse con elementos constructivos cuyo índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, sea al menos 45 dBA.

Justificación del apartado 5.1.2.2 DB HR:

- En los conductos de instalaciones que discurran por falso techo o por suelo registrable, se evitará que dichos conductos conecten rigidamente con el forjado o las diferentes capas que forman el techo o el suelo.

Justificación del apartado 5.1.4 DB HR:

- Se utilizarán elementos elásticos y sistemas anti vibratorios en las sujeciones o puntos de contacto entre las instalaciones que produzcan vibraciones y los elementos constructivos.

3.6 CUMPLIMIENTO CTE DB HE – AHORRO DE ENERGÍA

EXIGENCIAS BÁSICAS		Procede
DB HE-0	Limitación del consumo energético	X
DB HE-1	Condiciones para el control de la demanda energética	X
DB HE-2	Condiciones de las instalaciones térmicas	X
DB HE-3	Condiciones de las instalaciones de iluminación	X
DB HE-4	Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria	X
DB HE-5	Contribución mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables	X
DB HE-6	Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos	X

OTRAS NORMAS DE APLICACIÓN		Procede
RD 235/2013	Procedimiento básico para la Certificación de Eficiencia Energética	X
RD 1027/2007	Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios	X
RD 842/2002	Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión	X
Normas UNE	Normas de referencia que son aplicables en este DB	X

LIMITACION DEL CONSUMO ENERGÉTICO

DB HE-0

Exigencia básica:

El consumo energético de los edificios se limitará en función de la zona climática de su ubicación, el uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, el alcance de la intervención.

Ámbito de aplicación:

Según el apartado 1 de la Sección HE0 1 del Documento Básico HE, el ámbito de aplicación del HE 0 es:

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

El consumo energético de los edificios se limita en función de la zona climática de su localidad de ubicación y del uso previsto. Nuestra zona es catalogada como D3.

La calificación energética para el indicador consumo energético de energía primaria no renovable del edificio o la parte ampliada, en su caso, debe ser de una eficiencia igual o superior a la clase B, según el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios aprobado mediante el Real Decreto 235/2013, de 5 de abril.

Tal y como podemos comprobar el indicador de consumo energético cumple con lo anteriormente definido.

Se adjunta anexo de justificación del cumplimiento del DB-HE0

CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

DB HE-1

Exigencia básica:

Los edificios dispondrán de una envolvente térmica de características tales que limite las necesidades de energía primaria para alcanzar el bienestar térmico en función de la zona climática de su ubicación, del régimen de verano y de invierno, del uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, del alcance de la intervención.

Las características de los elementos de la envolvente térmica en función de su zona climática, serán tales que eviten las descompensaciones en la calidad térmica de los diferentes espacios habitables. Así mismo, las características de las particiones interiores limitarán la transferencia de calor entre unidades de uso, y entre las unidades de uso y las zonas comunes del edificio.

Se limitarán los riesgos debidos a procesos que produzcan una merma significativa de las prestaciones térmicas o de la vida útil de los elementos que componen la envolvente térmica, tales como las condensaciones.

Ámbito de aplicación:

Según el apartado 1 de la Sección HE1 1 del Documento Básico HE, el ámbito de aplicación del HE 1 es:

- a) edificios de nueva construcción;
- b) intervenciones en edificios existentes:
 - ampliación: aquellas en las que se incrementa la superficie o el volumen construido;
 - reforma: cualquier trabajo u obra en un edificio existente distinto del que se lleve a cabo para el exclusivo mantenimiento del edificio;
 - cambio de uso

Caracterización de la exigencia:

1. La demanda energética de los edificios se limita en función de la zona climática de la localidad en que se ubican y del uso previsto.
2. Se deben limitar los riesgos debidos a procesos que produzcan una merma significativa de las prestaciones térmicas o de la vida útil de los elementos que componen la envolvente térmica, tales como las condensaciones.

En edificios de uso distinto a residencial privado, el porcentaje de ahorro de la demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración, respecto al edificio de referencia del edificio o la parte ampliada, en su caso, debe ser igual o superior al establecido en la tabla 2.2.

Tabla 2.2 Porcentaje de ahorro mínimo de la demanda energética conjunta respecto al edificio de referencia para edificios de otros usos, en %

Zona climática de verano	Carga de las fuentes internas			
	Baja	Media	Alta	Muy alta
1, 2	25%	25%	25%	10%
3, 4	25%	20%	15%	0%*

* No debe superar la demanda límite del edificio de referencia

Se adjunta anexo de justificación del cumplimiento del DB-HE1.

DESCRIPCION DE MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1.- SISTEMA ENVOLVENTE

1.1.- Suelos en contacto con el terreno

1.1.1.- Soleras

1.2.- Muros en contacto con el terreno

1.3.- Fachadas

1.3.1.- Parte ciega de las fachadas

1.3.2.-

1.4.- Cubiertas

1.4.1.- Parte maciza de las azoteas

1.5.- Suelos en contacto con el exterior

2.- SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

2.1.- Compartimentación interior vertical

2.1.1.- Parte ciega de la compartimentación interior vertical

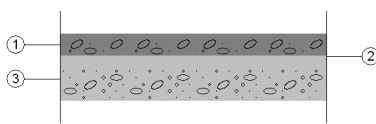
2.2.- Compartimentación interior horizontal

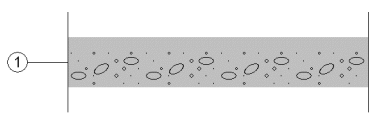
3.- MATERIALES

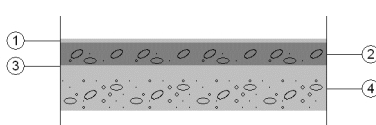
1.- SISTEMA ENVOLVENTE

1.1.- Suelos en contacto con el terreno

1.1.1.- Soleras

Solera_sotano - Relleno_solado		Superficie total 865.20 m²
	Listado de capas:	
	1 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1800 < d < 2000 2 - Subcapa fieltro 3 - Solera de hormigón en masa Espesor total:	5 cm 0.2 cm 10 cm 15.2 cm
Limitación de demanda energética	$U_s: 0.25 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ (Para una solera con longitud característica $B' = 14.8 \text{ m}$) Solera con banda de aislamiento perimetral (ancho 1.2 m y resistencia térmica: $1.18 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$)	
Detalle de cálculo (U_s)	Superficie del forjado, A: 1012.41 m^2 Perímetro del forjado, P: 137.03 m Resistencia térmica del forjado, $R_f: 0.12 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ Resistencia térmica del aislamiento perimetral, $R_f: 1.18 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ Espesor del aislamiento perimetral, dn: 4.00 cm Tipo de terreno: Arena semidensa	
Protección frente al ruido	Masa superficial: $345.24 \text{ kg}/\text{m}^2$ Masa superficial del elemento base: $250.00 \text{ kg}/\text{m}^2$ Caracterización acústica, $R_w(C; C_{tr}): 50.0(-1; -6) \text{ dB}$ Mejora del índice global de reducción acústica, debida al suelo flotante, $\Delta R: 5 \text{ dB}$ Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L_{n,w}: 80.1 \text{ dB}$ Reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, debida al suelo flotante, $\Delta L_{D,w}: 20 \text{ dB}$	

Solera_sotano		Superficie total 8.44 m²
	Listado de capas:	
	1 - Solera de hormigón en masa Espesor total:	10 cm 10 cm
Limitación de demanda energética	$U_s: 0.25 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ (Para una solera con longitud característica $B' = 14.8 \text{ m}$) Solera con banda de aislamiento perimetral (ancho 1.2 m y resistencia térmica: $1.18 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$)	
Detalle de cálculo (U_s)	Superficie del forjado, A: 1012.41 m^2 Perímetro del forjado, P: 137.03 m Resistencia térmica del forjado, $R_f: 0.04 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ Resistencia térmica del aislamiento perimetral, $R_f: 1.18 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ Espesor del aislamiento perimetral, dn: 4.00 cm Tipo de terreno: Arena semidensa	
Protección frente al ruido	Masa superficial: $250.00 \text{ kg}/\text{m}^2$ Caracterización acústica, $R_w(C; C_{tr}): 50.0(-1; -6) \text{ dB}$ Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L_{n,w}: 80.1 \text{ dB}$	

Solera_sotano - Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas		Superficie total 124.40 m²
	Listado de capas:	
	1 - Plaqueta o baldosa de gres 2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1800 < d < 2000 3 - Subcapa fieltro 4 - Solera de hormigón en masa Espesor total:	1 cm 5 cm 0.2 cm 10 cm 16.2 cm
Limitación de demanda energética	$U_s: 0.25 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ (Para una solera con longitud característica $B' = 14.8 \text{ m}$) Solera con banda de aislamiento perimetral (ancho 1.2 m y resistencia térmica: $1.18 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$)	
Detalle de cálculo (U_s)	Superficie del forjado, A: 1012.41 m^2 Perímetro del forjado, P: 137.03 m Resistencia térmica del forjado, $R_f: 0.13 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ Resistencia térmica del aislamiento perimetral, $R_f: 1.18 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ Espesor del aislamiento perimetral, dn: 4.00 cm	

	Tipo de terreno: Arena semidensa
	Masa superficial: 370.24 kg/m²
	Masa superficial del elemento base: 250.00 kg/m²
	Caracterización acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 50.0(-1; -6) dB
	Mejora del índice global de reducción acústica, debida al suelo flotante, ΔR : 5 dB
	Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L_{n,w}$: 80.1 dB
	Reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, debida al suelo flotante, $\Delta L_{D,w}$: 20 dB

1.2.- Muros en contacto con el terreno

Muro_sotano	Superficie total 322.12 m²
-------------	----------------------------

	Listado de capas:											
	<table> <tr> <td>1 - Hormigón armado d > 2500</td><td>30 cm</td></tr> <tr> <td>2 - Cámara de aire sin ventilar</td><td>5 cm</td></tr> <tr> <td>3 - Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm] (B)</td><td>6 cm</td></tr> <tr> <td>4 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250</td><td>2 cm</td></tr> <tr> <td>5 - pintura plastica</td><td>---</td></tr> <tr> <td>Espesor total:</td><td>43.01 cm</td></tr> </table>	1 - Hormigón armado d > 2500	30 cm	2 - Cámara de aire sin ventilar	5 cm	3 - Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm] (B)	6 cm	4 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	2 cm	5 - pintura plastica	---	Espesor total:
1 - Hormigón armado d > 2500	30 cm											
2 - Cámara de aire sin ventilar	5 cm											
3 - Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm] (B)	6 cm											
4 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	2 cm											
5 - pintura plastica	---											
Espesor total:	43.01 cm											
Limitación de demanda energética	U_i : 0.61 W/(m²·K) (Para una profundidad de -3.0 m)											
Protección frente al ruido	Masa superficial: 858.40 kg/m² Apoyada en bandas elásticas (B) Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 71.7(-1; -7) dB Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante leyes de masa obtenidas extrapolando el catálogo de elementos constructivos.											
Protección frente a la humedad	Tipo de muro: Flexorresistente Tipo de impermeabilización: Exterior											

Muro_sotano	Superficie total 58.44 m²
-------------	---------------------------

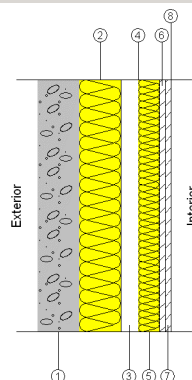
	Listado de capas:											
	<table> <tr> <td>1 - Hormigón armado d > 2500</td><td>30 cm</td></tr> <tr> <td>2 - Cámara de aire sin ventilar</td><td>5 cm</td></tr> <tr> <td>3 - Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm] (B)</td><td>6 cm</td></tr> <tr> <td>4 - Yeso, dureza media 600 < d < 900</td><td>2 cm</td></tr> <tr> <td>5 - pintura plastica</td><td>---</td></tr> <tr> <td>Espesor total:</td><td>43.01 cm</td></tr> </table>	1 - Hormigón armado d > 2500	30 cm	2 - Cámara de aire sin ventilar	5 cm	3 - Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm] (B)	6 cm	4 - Yeso, dureza media 600 < d < 900	2 cm	5 - pintura plastica	---	Espesor total:
1 - Hormigón armado d > 2500	30 cm											
2 - Cámara de aire sin ventilar	5 cm											
3 - Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm] (B)	6 cm											
4 - Yeso, dureza media 600 < d < 900	2 cm											
5 - pintura plastica	---											
Espesor total:	43.01 cm											
Limitación de demanda energética	U_i : 0.59 W/(m²·K) (Para una profundidad de -3.0 m)											
Protección frente al ruido	Masa superficial: 850.90 kg/m² Apoyada en bandas elásticas (B) Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 71.7(-1; -7) dB Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante leyes de masa obtenidas extrapolando el catálogo de elementos constructivos.											
Protección frente a la humedad	Tipo de muro: Flexorresistente Tipo de impermeabilización: Exterior											

1.3.- Fachadas

1.3.1.- Parte ciega de las fachadas

Fachada_prefabr_hormigon

Superficie total 1019.89 m²



Listado de capas:

1 - Hormigón armado 2300 < d < 2500	10 cm
2 - MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	10 cm
3 - Cámara de aire sin ventilar	4 cm
4 - Cloruro de polivinilo [PVC]	0.12 cm
5 - MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	5 cm
6 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.3 cm
7 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.5 cm
8 - pintura plastica	---

Espesor total: 31.93 cm

Limitación de demanda energética U_m : 0.20 W/(m²·K)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 270.87 kg/m²

Masa superficial del elemento base: 240.00 kg/m²

Caracterización acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 49.4(-1; -5) dB

Mejora del índice global de reducción acústica del revestimiento, ΔR : 10 dBA

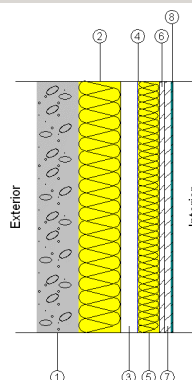
Protección frente a la humedad

Grado de impermeabilidad alcanzado: 4

Condiciones que cumple: B2+C2+H1+J2+N1

Fachada_prefabr_hormigon

Superficie total 141.21 m²



Listado de capas:

1 - Hormigón armado 2300 < d < 2500	10 cm
2 - MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	10 cm
3 - Cámara de aire sin ventilar	4 cm
4 - Cloruro de polivinilo [PVC]	0.12 cm
5 - MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	5 cm
6 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.3 cm
7 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.5 cm
8 - Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con adhesivo cementoso normal, C1	0.5 cm

Espesor total: 32.42 cm

Limitación de demanda energética U_m : 0.20 W/(m²·K)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 282.27 kg/m²

Masa superficial del elemento base: 240.00 kg/m²

Caracterización acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 49.4(-1; -5) dB

Mejora del índice global de reducción acústica del revestimiento, ΔR : 10 dBA

Protección frente a la humedad

Grado de impermeabilidad alcanzado: 4

Condiciones que cumple: B2+C2+H1+J2+N1

1.3.2.- Huecos en fachada

Pu2_puerta_2h

Dimensiones	Ancho x Alto: 420.3 x 300 cm	nº uds: 1
	Ancho x Alto: 140.3 x 210 cm	nº uds: 1
	Ancho x Alto: 160.8 x 210 cm	nº uds: 1
	Ancho x Alto: 155.1 x 210 cm	nº uds: 1
Caracterización térmica	Transmitancia térmica, U: 2.00 W/(m²·K)	
	Absortividad, α_s : 0.6 (color intermedio)	
Caracterización acústica	Aislamiento acústico, $R_w(C; C_{tr})$: 21 (-1;-2) dB	
	Absorción, α_{500Hz} = 0.05; α_{1000Hz} = 0.07; α_{2000Hz} = 0.09	

Carpinteria - Vidrio_44/16/44_planitherm_xn (protecciones)

CARPINTERÍA:

aluminio RPT

VIDRIO:

Valores calculados con Calumen II

ACCESORIOS:

protecciones

Características del vidrio

Transmitancia térmica, U_g : 1.10 W/(m²·K)

Factor solar, g: 0.44

Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 35 (-3;-7) dB

Características de la carpintería

Transmitancia térmica, U_i : 4.00 W/(m²·K)

Tipo de apertura: Practicable

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

Absortividad, α_b : 0.6 (color intermedio)

Dimensiones: 240 x 90 cm (ancho x alto)			nº uds: 6
Transmisión térmica	U_w	1.39	W/(m ² ·K)
Soleamiento	F	0.41	
	F_H	0.32	
Caracterización acústica	R_w (C;C _{tr})	35 (-3;-5)	dB
Dimensiones: 240 x 150 cm (ancho x alto)			nº uds: 9
Transmisión térmica	U_w	1.39	W/(m ² ·K)
Soleamiento	F	0.41	
	F_H	0.41	
Caracterización acústica	R_w (C;C _{tr})	34 (-3;-5)	dB
Dimensiones: 239.3 x 150 cm (ancho x alto)			nº uds: 2
Transmisión térmica	U_w	1.39	W/(m ² ·K)
Soleamiento	F	0.41	
	F_H	0.41	
Caracterización acústica	R_w (C;C _{tr})	34 (-3;-5)	dB
Dimensiones: 229.3 x 150 cm (ancho x alto)			nº uds: 2
Transmisión térmica	U_w	1.39	W/(m ² ·K)
Soleamiento	F	0.41	
	F_H	0.41	
Caracterización acústica	R_w (C;C _{tr})	34 (-3;-5)	dB
Dimensiones: 121.4 x 150 cm (ancho x alto)			nº uds: 1
Transmisión térmica	U_w	1.39	W/(m ² ·K)
Soleamiento	F	0.41	
	F_H	0.41	
Caracterización acústica	R_w (C;C _{tr})	35 (-3;-5)	dB
Dimensiones: 232.7 x 150 cm (ancho x alto)			nº uds: 1
Transmisión térmica	U_w	1.39	W/(m ² ·K)
Soleamiento	F	0.41	
	F_H	0.41	
Caracterización acústica	R_w (C;C _{tr})	34 (-3;-5)	dB
Dimensiones: 244.7 x 150 cm (ancho x alto)			nº uds: 1
Transmisión térmica	U_w	1.39	W/(m ² ·K)
Soleamiento	F	0.41	
	F_H	0.41	
Caracterización acústica	R_w (C;C _{tr})	34 (-3;-5)	dB
Dimensiones: 120 x 150 cm (ancho x alto)			nº uds: 1
Transmisión térmica	U_w	1.39	W/(m ² ·K)
Soleamiento	F	0.41	
	F_H	0.41	
Caracterización acústica	R_w (C;C _{tr})	35 (-3;-5)	dB
Dimensiones: 121.1 x 150 cm (ancho x alto)			nº uds: 1
Transmisión térmica	U_w	1.39	W/(m ² ·K)
Soleamiento	F	0.41	
	F_H	0.41	
Caracterización acústica	R_w (C;C _{tr})	35 (-3;-5)	dB
Dimensiones: 302.5 x 150 cm (ancho x alto)			nº uds: 1
Transmisión térmica	U_w	1.39	W/(m ² ·K)
Soleamiento	F	0.41	
	F_H	0.41	

Caracterización acústica	$R_w (C;C_{tr})$	33 (-3;-5)	dB
Dimensiones: 568.9 x 200 cm (ancho x alto)			nº uds: 1
Transmisión térmica	U_w	1.39	W/(m²·K)
Soleamiento	F	0.41	
	F_H	0.41	
Caracterización acústica	$R_w (C;C_{tr})$	32 (-3;-5)	dB
Dimensiones: 113.7 x 200 cm (ancho x alto)			nº uds: 1
Transmisión térmica	U_w	1.39	W/(m²·K)
Soleamiento	F	0.41	
	F_H	0.33	
Caracterización acústica	$R_w (C;C_{tr})$	35 (-3;-5)	dB
Dimensiones: 558 x 150 cm (ancho x alto)			nº uds: 1
Transmisión térmica	U_w	1.39	W/(m²·K)
Soleamiento	F	0.41	
	F_H	0.41	
Caracterización acústica	$R_w (C;C_{tr})$	32 (-3;-5)	dB
Dimensiones: 350 x 150 cm (ancho x alto)			nº uds: 2
Transmisión térmica	U_w	1.39	W/(m²·K)
Soleamiento	F	0.41	
	F_H	0.41	
Caracterización acústica	$R_w (C;C_{tr})$	32 (-3;-5)	dB
Dimensiones: 241.5 x 150 cm (ancho x alto)			nº uds: 2
Transmisión térmica	U_w	1.39	W/(m²·K)
Soleamiento	F	0.41	
	F_H	0.41	
Caracterización acústica	$R_w (C;C_{tr})$	34 (-3;-5)	dB
Dimensiones: 167.6 x 150 cm (ancho x alto)			nº uds: 1
Transmisión térmica	U_w	1.39	W/(m²·K)
Soleamiento	F	0.41	
	F_H	0.35	
Caracterización acústica	$R_w (C;C_{tr})$	35 (-3;-5)	dB
Dimensiones: 90.1 x 150 cm (ancho x alto)			nº uds: 1
Transmisión térmica	U_w	1.39	W/(m²·K)
Soleamiento	F	0.41	
	F_H	0.30	
Caracterización acústica	$R_w (C;C_{tr})$	35 (-3;-5)	dB
Dimensiones: 549.4 x 150 cm (ancho x alto)			nº uds: 1
Transmisión térmica	U_w	1.39	W/(m²·K)
Soleamiento	F	0.41	
	F_H	0.41	
Caracterización acústica	$R_w (C;C_{tr})$	32 (-3;-5)	dB
Dimensiones: 240 x 150 cm (ancho x alto)			nº uds: 6
Transmisión térmica	U_w	1.39	W/(m²·K)
Soleamiento	F	0.41	
	F_H	0.32	
Caracterización acústica	$R_w (C;C_{tr})$	34 (-3;-5)	dB
Dimensiones: 242.5 x 150 cm (ancho x alto)			nº uds: 1
Transmisión térmica	U_w	1.39	W/(m²·K)
Soleamiento	F	0.41	
	F_H	0.32	
Caracterización acústica	$R_w (C;C_{tr})$	34 (-3;-5)	dB
Dimensiones: 250 x 150 cm (ancho x alto)			nº uds: 1
Transmisión térmica	U_w	1.39	W/(m²·K)
Soleamiento	F	0.41	
	F_H	0.32	
Caracterización acústica	$R_w (C;C_{tr})$	34 (-3;-5)	dB

Dimensiones: 238.3 x 150 cm (ancho x alto)				nº uds: 1
Transmisión térmica	U_w	1.39	W/(m²·K)	
Soleamiento	F	0.41		
	F_H	0.41		
Caracterización acústica	$R_w (C;C_{tr})$	34 (-3;-5)	dB	
Dimensiones: 232.9 x 150 cm (ancho x alto)				nº uds: 1
Transmisión térmica	U_w	1.39	W/(m²·K)	
Soleamiento	F	0.41		
	F_H	0.41		
Caracterización acústica	$R_w (C;C_{tr})$	34 (-3;-5)	dB	
Dimensiones: 277.5 x 150 cm (ancho x alto)				nº uds: 1
Transmisión térmica	U_w	1.39	W/(m²·K)	
Soleamiento	F	0.41		
	F_H	0.41		
Caracterización acústica	$R_w (C;C_{tr})$	33 (-3;-5)	dB	
Dimensiones: 235.7 x 260 cm (ancho x alto)				nº uds: 1
Transmisión térmica	U_w	1.39	W/(m²·K)	
Soleamiento	F	0.41		
	F_H	0.35		
Caracterización acústica	$R_w (C;C_{tr})$	32 (-3;-5)	dB	
Dimensiones: 424.1 x 260 cm (ancho x alto)				nº uds: 1
Transmisión térmica	U_w	1.39	W/(m²·K)	
Soleamiento	F	0.41		
	F_H	0.41		
Caracterización acústica	$R_w (C;C_{tr})$	32 (-3;-5)	dB	
Dimensiones: 245.6 x 150 cm (ancho x alto)				nº uds: 1
Transmisión térmica	U_w	1.39	W/(m²·K)	
Soleamiento	F	0.41		
	F_H	0.41		
Caracterización acústica	$R_w (C;C_{tr})$	34 (-3;-5)	dB	
Dimensiones: 159 x 150 cm (ancho x alto)				nº uds: 1
Transmisión térmica	U_w	1.39	W/(m²·K)	
Soleamiento	F	0.41		
	F_H	0.33		
Caracterización acústica	$R_w (C;C_{tr})$	35 (-3;-5)	dB	
Dimensiones: 80 x 150 cm (ancho x alto)				nº uds: 1
Transmisión térmica	U_w	1.39	W/(m²·K)	
Soleamiento	F	0.41		
	F_H	0.30		
Caracterización acústica	$R_w (C;C_{tr})$	35 (-3;-5)	dB	
Dimensiones: 556.6 x 150 cm (ancho x alto)				nº uds: 1
Transmisión térmica	U_w	1.39	W/(m²·K)	
Soleamiento	F	0.41		
	F_H	0.41		
Caracterización acústica	$R_w (C;C_{tr})$	32 (-3;-5)	dB	
Dimensiones: 90.4 x 150 cm (ancho x alto)				nº uds: 1
Transmisión térmica	U_w	1.39	W/(m²·K)	
Soleamiento	F	0.41		
	F_H	0.30		
Caracterización acústica	$R_w (C;C_{tr})$	35 (-3;-5)	dB	
Dimensiones: 575.3 x 150 cm (ancho x alto)				nº uds: 1
Transmisión térmica	U_w	1.39	W/(m²·K)	
Soleamiento	F	0.41		
	F_H	0.41		
Caracterización acústica	$R_w (C;C_{tr})$	32 (-3;-5)	dB	

Notas:

U_w : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco ($W/(m^2 \cdot K)$)

F : Factor solar del hueco

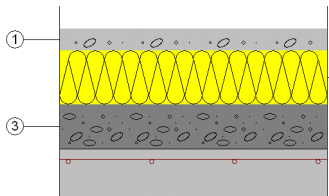
F_H : Factor solar modificado

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

1.4.- Cubiertas

1.4.1.- Parte maciza de las azoteas

Cubierta_plana_grava (Losa_20) Superficie total 76.67 m²

	Listado de capas:	
	1 - Arena y grava [$1700 < d < 2200$]	5 cm
	2 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO ₂ [$0.034 W/[mK]$]	12 cm
	3 - Mortero de áridos ligeros [vermiculita perlita]	10 cm
	4 - Losa maciza 25 cm	25 cm
	Espesor total:	52 cm

Limitación de demanda energética

U_c refrigeración: $0.24 W/(m^2 \cdot K)$

U_c calefacción: $0.25 W/(m^2 \cdot K)$

Protección frente al ruido

Masa superficial: $792.00 kg/m^2$

Masa superficial del elemento base: $715.00 kg/m^2$

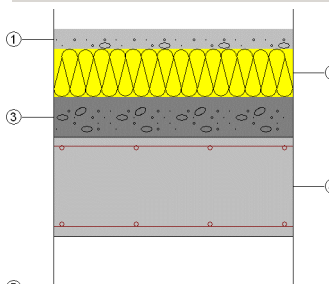
Caracterización acústica, $R_w(C; C_{tr})$: $66.7(-1; -6)$ dB

Protección frente a la humedad

Tipo de cubierta: No transitable, con gravas

Tipo de impermeabilización: Poli (cloruro de vinilo) plastificado

Falso_techo_registrable - Cubierta_plana_grava (Losa_20) Superficie total 853.67 m²

	Listado de capas:	
	1 - Arena y grava [$1700 < d < 2200$]	5 cm
	2 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO ₂ [$0.034 W/[mK]$]	12 cm
	3 - Mortero de áridos ligeros [vermiculita perlita]	10 cm
	4 - Losa maciza 25 cm	25 cm
	5 - Cámara de aire sin ventilar	26 cm
	6 - MW Lana mineral [$0.031 W/[mK]$]	4 cm
	7 - Placas de yeso armado con fibras minerales $800 < d < 1000$	2.4 cm
	Espesor total:	84.4 cm

Limitación de demanda energética

U_c refrigeración: $0.18 W/(m^2 \cdot K)$

U_c calefacción: $0.18 W/(m^2 \cdot K)$

Protección frente al ruido

Masa superficial: $815.20 kg/m^2$

Masa superficial del elemento base: $715.00 kg/m^2$

Caracterización acústica, $R_w(C; C_{tr})$: $66.7(-1; -6)$ dB

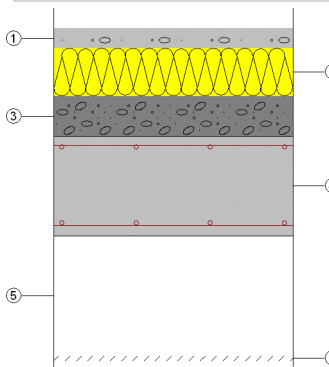
Mejora del índice global de reducción acústica, debida al techo suspendido, ΔR : 5 dB

Protección frente a la humedad

Tipo de cubierta: No transitable, con gravas

Tipo de impermeabilización: Poli (cloruro de vinilo) plastificado

Falso_techo_continuo - Cubierta_plana_grava (Losa_20) Superficie total 75.50 m²

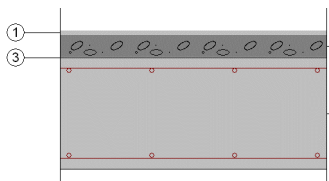
	Listado de capas:	
	1 - Arena y grava [$1700 < d < 2200$]	5 cm
	2 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO ₂ [$0.034 W/[mK]$]	12 cm
	3 - Mortero de áridos ligeros [vermiculita perlita]	10 cm
	4 - Losa maciza 25 cm	25 cm
	5 - Cámara de aire sin ventilar	30 cm
	6 - Placa de yeso laminado [PYL] $750 < d < 900$	1.3 cm
	7 - Pintura plástica sobre paramentos interiores de yeso o escayola	---
	Espesor total:	83.3 cm

Limitación de demanda energética	U _c refrigeración: 0.23 W/(m²·K) U _c calefacción: 0.23 W/(m²·K)
Protección frente al ruido	Masa superficial: 802.73 kg/m² Masa superficial del elemento base: 715.00 kg/m² Caracterización acústica, R _w (C; C _{tr}): 66.7(-1; -6) dB
Protección frente a la humedad	Tipo de cubierta: No transitable, con gravas Tipo de impermeabilización: Poli (cloruro de vinilo) plastificado

1.5.- Suelos en contacto con el exterior

Losa_20 - Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas

Superficie total 6.78 m²

	Listado de capas:	
	1 - Plaqueta o baldosa de gres	1 cm
	2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1800 < d < 2000	5 cm
	3 - Subcapa fieltro	0.2 cm
	4 - Losa maciza 25 cm	25 cm
	Espesor total:	31.2 cm

Limitación de demanda energética	U _c refrigeración: 3.10 W/(m²·K) U _c calefacción: 2.55 W/(m²·K)
Protección frente al ruido	Masa superficial: 745.24 kg/m² Masa superficial del elemento base: 625.00 kg/m² Caracterización acústica, R _w (C; C _{tr}): 64.5(-1; -6) dB Mejora del índice global de reducción acústica, debida al suelo flotante, □R: 7 dB Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, L _{n,w} : 66.1 dB Reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, debida al suelo flotante, □L _{D,w} : 20 dB

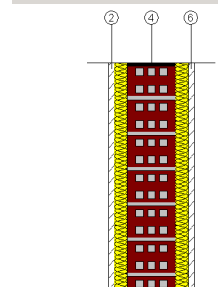
2.- SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

2.1.- Compartimentación interior vertical

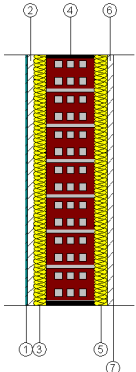
2.1.1.- Parte ciega de la compartimentación interior vertical

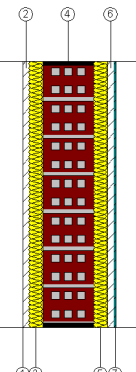
Tabique_LP

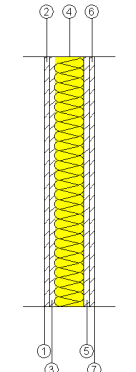
Superficie total 184.74 m²

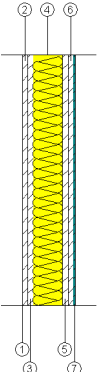
	Listado de capas:	
	1 - pintura plastica	---
	2 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.5 cm
	3 - MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	3 cm
	4 - 1/2 pie LM métrico o catalán 40 mm < G < 50 mm (B)	11.5 cm
	5 - MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	3 cm
	6 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.5 cm
	7 - pintura plastica	---
	Espesor total:	20.52 cm

Limitación de demanda energética	U _m : 0.51 W/(m²·K)
Protección frente al ruido	Masa superficial: 276.90 kg/m² Masa superficial del elemento base: 249.55 kg/m² Caracterización acústica, R _w (C; C _{tr}): 50.0(-1; -6) dB Mejora del índice global de reducción acústica del revestimiento, □R: 4.5 dBA
Seguridad en caso de incendio	Resistencia al fuego: Ninguna

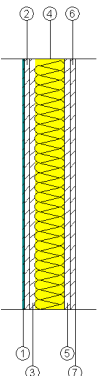
Tabique_LP		Superficie total 15.32 m²
	Listado de capas: 1 - Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con adhesivo cementoso normal, C1 2 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 3 - MW Lana mineral [0.04 W/[mK]] 4 - 1/2 pie LM métrico o catalán 40 mm < G < 50 mm (B) 5 - MW Lana mineral [0.04 W/[mK]] 6 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 7 - pintura plastica Espesor total:	0.5 cm 1.5 cm 3 cm 11.5 cm 3 cm 1.5 cm --- 21.01 cm
	Limitación de demanda energética U_m : 0.51 W/(m²·K) Protección frente al ruido Masa superficial: 288.30 kg/m² Masa superficial del elemento base: 249.55 kg/m² Caracterización acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 50.0(-1; -6) dB Mejora del índice global de reducción acústica del revestimiento, ΔR : 4.5 dBA Seguridad en caso de incendio Resistencia al fuego: Ninguna	

Tabique_LP		Superficie total 39.11 m²
	Listado de capas: 1 - pintura plastica 2 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 3 - MW Lana mineral [0.04 W/[mK]] 4 - 1/2 pie LM métrico o catalán 40 mm < G < 50 mm (B) 5 - MW Lana mineral [0.04 W/[mK]] 6 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 7 - Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con adhesivo cementoso normal, C1 Espesor total:	--- 1.5 cm 3 cm 11.5 cm 3 cm 1.5 cm 0.5 cm 21.01 cm
	Limitación de demanda energética U_m : 0.51 W/(m²·K) Protección frente al ruido Masa superficial: 288.30 kg/m² Masa superficial del elemento base: 249.55 kg/m² Caracterización acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 50.0(-1; -6) dB Mejora del índice global de reducción acústica del revestimiento, ΔR : 4.5 dBA Seguridad en caso de incendio Resistencia al fuego: Ninguna	

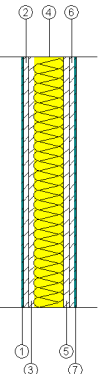
Tabique_PYL		Superficie total 1275.20 m²
	Listado de capas: 1 - pintura plastica 2 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 3 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 4 - MW Lana mineral [0.031 W/[mK]] 5 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 6 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 7 - pintura plastica Espesor total:	--- 1.3 cm 1.3 cm 7 cm 1.3 cm 1.3 cm --- 12.22 cm
	Limitación de demanda energética U_m : 0.37 W/(m²·K) Protección frente al ruido Masa superficial: 45.90 kg/m² Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 54.0(-3; -8) dB Referencia del ensayo: CTA-087/08 AER Seguridad en caso de incendio Resistencia al fuego: EI 60	

Tabique_PYL		Superficie total 216.97 m²
	Listado de capas:	
	1 - pintura plastica	---
	2 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.3 cm
	3 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.3 cm
	4 - MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	7 cm
	5 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.3 cm
	6 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.3 cm
	7 - Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con adhesivo cementoso normal, C1	0.5 cm
Espesor total:		12.71 cm

Limitación de demanda energética U_m : 0.37 W/(m²·K)
 Protección frente al ruido Masa superficial: 57.30 kg/m²
 Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 54.0(-3; -8) dB
 Referencia del ensayo: CTA-087/08 AER
 Seguridad en caso de incendio Resistencia al fuego: EI 60

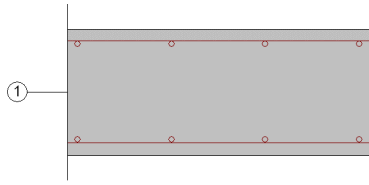
Tabique_PYL		Superficie total 204.16 m²
	Listado de capas:	
	1 - Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con adhesivo cementoso normal, C1	0.5 cm
	2 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.3 cm
	3 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.3 cm
	4 - MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	7 cm
	5 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.3 cm
	6 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.3 cm
	7 - pintura plastica	---
Espesor total:		12.71 cm

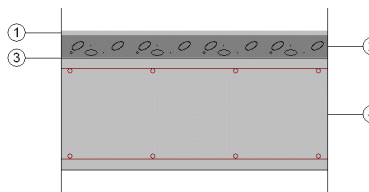
Limitación de demanda energética U_m : 0.37 W/(m²·K)
 Protección frente al ruido Masa superficial: 57.30 kg/m²
 Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 54.0(-3; -8) dB
 Referencia del ensayo: CTA-087/08 AER
 Seguridad en caso de incendio Resistencia al fuego: EI 60

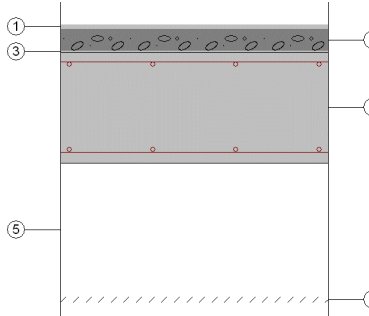
Tabique_PYL		Superficie total 8.74 m²
	Listado de capas:	
	1 - Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con adhesivo cementoso normal, C1	0.5 cm
	2 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.3 cm
	3 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.3 cm
	4 - MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	7 cm
	5 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.3 cm
	6 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.3 cm
	7 - Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con adhesivo cementoso normal, C1	0.5 cm
Espesor total:		13.2 cm

Limitación de demanda energética U_m : 0.37 W/(m²·K)
 Protección frente al ruido Masa superficial: 68.70 kg/m²
 Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 54.0(-3; -8) dB
 Referencia del ensayo: CTA-087/08 AER
 Seguridad en caso de incendio Resistencia al fuego: EI 60

2.2.- Compartimentación interior horizontal

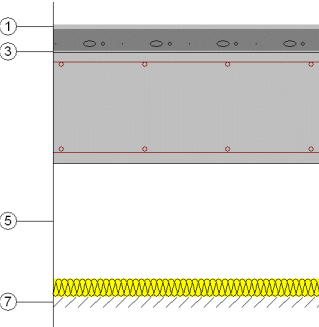
Losa_20		Superficie total 47.58 m²
	Listado de capas:	
	1 - Losa maciza 25 cm	25 cm
	Espesor total:	25 cm
Limitación de demanda energética	U_c refrigeración: 3.33 W/(m²·K) U_c calefacción: 2.27 W/(m²·K)	
Protección frente al ruido	Masa superficial: 625.00 kg/m² Caracterización acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 64.5(-1; -6) dB Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L_{n,w}$: 66.1 dB	

Losa_20 - Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas		Superficie total 821.40 m²
	Listado de capas:	
	1 - Plaqueta o baldosa de gres	1 cm
	2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1800 < d < 2000	5 cm
	3 - Subcapa fieltro	0.2 cm
	4 - Losa maciza 25 cm	25 cm
	Espesor total:	31.2 cm
Limitación de demanda energética	U_c refrigeración: 2.61 W/(m²·K) U_c calefacción: 1.91 W/(m²·K)	
Protección frente al ruido	Masa superficial: 745.24 kg/m² Masa superficial del elemento base: 625.00 kg/m² Caracterización acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 64.5(-1; -6) dB Mejora del índice global de reducción acústica, debida al suelo flotante, ΔR : 7 dB Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L_{n,w}$: 66.1 dB Reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, debida al suelo flotante, $\Delta L_{D,w}$: 20 dB	

Falso_techo_continuo - Losa_20 - Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas		Superficie total 190.42 m²
	Listado de capas:	
	1 - Plaqueta o baldosa de gres	1 cm
	2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1800 < d < 2000	5 cm
	3 - Subcapa fieltro	0.2 cm
	4 - Losa maciza 25 cm	25 cm
	5 - Cámara de aire sin ventilar	30 cm
	6 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.3 cm
	7 - Pintura plástica sobre paramentos interiores de yeso o escayola	---
	Espesor total:	62.5 cm
Limitación de demanda energética	U_c refrigeración: 1.63 W/(m²·K) U_c calefacción: 1.32 W/(m²·K)	
Protección frente al ruido	Masa superficial: 755.97 kg/m² Masa superficial del elemento base: 625.00 kg/m² Caracterización acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 64.5(-1; -6) dB Mejora del índice global de reducción acústica, debida al suelo flotante, ΔR : 7 dB Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L_{n,w}$: 66.1 dB Reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, debida al suelo flotante, $\Delta L_{D,w}$: 20 dB	

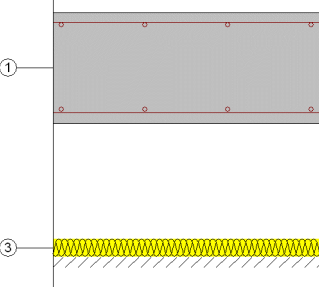
Falso_techo_registrable - Losa_20 - Relleno_solado. Solado_baldosas_ceramicas

Superficie total 870.35 m²

	②	Listado de capas:	
		1 - Plaqueta o baldosa de gres	1 cm
		2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido $1800 < d < 2000$	5 cm
		3 - Subcapa fieltro	0.2 cm
		4 - Losa maciza 25 cm	25 cm
		5 - Cámara de aire sin ventilar	26 cm
		6 - MW Lana mineral $[0.031 \text{ W/[mK]}]$	4 cm
		7 - Placas de yeso armado con fibras minerales $800 < d < 1000$	2.4 cm
		Espesor total:	63.6 cm
Limitación de demanda energética			U_c refrigeración: $0.51 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
Protección frente al ruido			U_c calefacción: $0.48 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
			Masa superficial: 768.44 kg/m^2
			Masa superficial del elemento base: 625.00 kg/m^2
			Caracterización acústica, $R_w(C; C_v)$: $64.5(-1; -6) \text{ dB}$
			Mejora del índice global de reducción acústica, debida al suelo flotante, $\square R$: 7 dB
			Mejora del índice global de reducción acústica, debida al techo suspendido, $\square R$: 5 dB
			Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L_{n,w}$: 66.1 dB
			Reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, debida al suelo flotante, $\square I_{D,w}$: 20 dB
			Reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, debida al techo suspendido, $\square I_{d,w}$: 24 dB

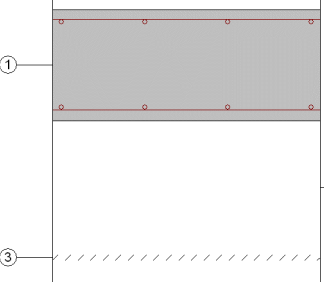
Falso_techo_registrable - Losa_20

Superficie total 19.57 m²

	Listado de capas:	
	1 - Losa maciza 25 cm	25 cm
	2 - Cámara de aire sin ventilar	26 cm
	3 - MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	4 cm
	4 - Placas de yeso armado con fibras minerales 800 < d < 1000	2.4 cm
	Espesor total:	57.4 cm
Limitación de demanda energética	U_c refrigeración: 0.54 W/(m²·K)	
	U_c calefacción: 0.50 W/(m²·K)	
Protección frente al ruido	Masa superficial: 648.20 kg/m²	
	Masa superficial del elemento base: 625.00 kg/m²	
	Caracterización acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 64.5(-1; -6) dB	
	Mejora del índice global de reducción acústica, debida al techo suspendido, ΔR : 5 dB	
	Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L_{n,w}$: 66.1 dB	
	Reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, debida al techo suspendido, $\Delta I_{d,w}$: 24 dB	

Falso_techo_continuo - Losa_20




Superficie total 4.33 m²










	Listado de capas:	
	1 - Losa maciza 25 cm	25 cm
	2 - Cámara de aire sin ventilar	30 cm
	3 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.3 cm
	4 - Pintura plástica sobre paramentos interiores de yeso o escayola	---
	Espesor total:	56.3 cm
Limitación de demanda energética	U_c refrigeración: 1.88 W/(m ² ·K)	
	U_c calefacción: 1.49 W/(m ² ·K)	
Protección frente al ruido	Masa superficial: 635.73 kg/m ²	
	Masa superficial del elemento base: 625.00 kg/m ²	
	Caracterización acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 64.5(-1; -6) dB	
	Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L_{n,w}$: 66.1 Db	




3.- MATERIALES

Capas						
Material	e	ρ	λ	RT	Cp	μ
1/2 pie LM métrico o catalán 40 mm< G < 50 mm	11.5	2170	0.991	0.116	1000	10
Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con adhesivo cementoso normal, C1	0.5	2300	1.3	0.0038	840	100000
Arena y grava [1700 < d < 2200]	5	1450	2	0.025	1050	50
Cloruro de polivinilo [PVC]	0.12	1390	0.17	0.0071	900	50000
Hormigón armado 2300 < d < 2500	10	2400	2.3	0.0435	1000	80
Hormigón armado d > 2500	30	2600	2.5	0.12	1000	80
Losa maciza 25 cm	25	2500	2.5	0.1	1000	80
Mortero de áridos ligeros [vermiculita perlita]	10	900	0.41	0.2439	1000	10
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	2	1125	0.55	0.0364	1000	10
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1800 < d < 2000	5	1900	1.3	0.0385	1000	10
MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	4	40	0.031	1.2903	1000	1
MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	7	40	0.031	2.2581	1000	1
MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	10	40	0.031	3.2258	1000	1
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	3	40	0.041	0.7317	1000	1
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	5	40	0.041	1.2346	1000	1
pintura plastica	0.01	1000	0.5	0.0002	1000	1
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.3	825	0.25	0.052	1000	4
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.5	825	0.25	0.06	1000	4
Placas de yeso armado con fibras minerales 800 < d < 1000	2.4	900	0.25	0.096	1000	4
Plaqueta o baldosa de gres	1	2500	2.3	0.0043	1000	30
Solera de hormigón en masa	10	2500	2.3	0.0435	1000	80
Subcapa fieltro	0.2	120	0.05	0.04	1300	15
Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	6	930	0.432	0.1389	1000	10
XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	12	37.5	0.034	3.5294	1000	100
Yeso, dureza media 600 < d < 900	2	750	0.3	0.0667	1000	4
Abreviaturas utilizadas						
e	Espesor (cm)		RT	Resistencia térmica ($m^2 \cdot K/W$)		
ρ	Densidad (kg/m^3)		Cp	Calor específico ($J/(kg \cdot K)$)		
λ	Conductividad térmica ($W/(m \cdot K)$)		μ	Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua ()		

DESCRIPCION DE LOS PUENTES TERMICOS

Encuentro de fachada con suelo		Longitud (m)	μ ($W/(m \cdot K)$)
	Forjados inferiores en contacto con el aire con aislamiento bajo el forjado, sin continuidad entre el aislamiento de fachada y el del forjado	3.86	0.74
Encuentro de fachada con forjado intermedio		Longitud (m)	μ ($W/(m \cdot K)$)
	Frentes de forjado sin continuidad del aislamiento de fachada	0.32	0.32
	Frentes de forjado sin continuidad del aislamiento de fachada	290.30	0.35

Encuentro de fachada con forjado intermedio		Longitud (m)	\square (W/(m·K))
	Frentes de forjado sin continuidad del aislamiento de fachada	96.28	0.38
Encuentro de fachada con cubierta		Longitud (m)	\square (W/(m·K))
	Cubierta plana Este tipo de puente térmico no está contemplado por la norma. En este caso, se asume un valor por defecto para la transmitancia lineal.	151.90	0.50
	Cubiertas planas con continuidad entre el aislamiento de fachada y el de cubierta	24.86	0.24
Encuentro entre fachadas		Longitud (m)	\square (W/(m·K))
	Esquinas salientes (al exterior)	77.21	0.04
	Esquinas salientes (al exterior)	7.08	0.07
	Esquinas salientes (al exterior)	20.25	0.09
	Esquinas entrantes (al interior)	55.98	-0.12
	Esquinas entrantes (al interior)	13.53	-0.09
	Esquinas entrantes (al interior)	91.67	-0.06
Encuentro de fachada con carpintería		Longitud (m)	\square (W/(m·K))

Encuentro de fachada con carpintería		Longitud (m)	\square (W/(m·K))
	Alféizar Este tipo de puente térmico no está contemplado por la norma. En este caso, se asume un valor por defecto para la transmitancia lineal.	137.19	0.50
	Dintel/Capialzado Este tipo de puente térmico no está contemplado por la norma. En este caso, se asume un valor por defecto para la transmitancia lineal.	137.19	0.50
	Jambas Este tipo de puente térmico no está contemplado por la norma. En este caso, se asume un valor por defecto para la transmitancia lineal.	158.20	0.50

CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

DB HE-2

Exigencia básica:

Las instalaciones térmicas de las que dispongan los edificios serán apropiadas para lograr el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), y su Aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

Este apartado está debidamente justificado en el Anexo, Memoria de Cálculo de la instalación de Climatización, que acompaña al presente proyecto.

CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

DB HE-3

Exigencia básica:

Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente, disponiendo de un sistema de control que permita ajustar su funcionamiento a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones

Ámbito de aplicación

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

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

Este apartado está debidamente justificado en el Anexo, Memoria de Cálculo de la instalación de Electricidad, que acompaña al presente proyecto.

CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE ACS

DB HE-4

Exigencia básica:

Los edificios satisfarán sus necesidades de ACS y de climatización de piscina cubierta empleando en gran medida energía procedente de fuentes renovables o procesos de cogeneración renovables; bien generada en el propio edificio o bien a través de la conexión a un sistema urbano de calefacción.

2. Consideraciones sobre la energía aerotérmica como renovable.

Para el cumplimiento de lo expuesto nos basamos en:

- Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE). Real Decreto 1027/2007, de 20 de Julio, modificado por el RD 238/2013, de 5 de abril.
- Directiva Europea 2009/28/CE.
- Apartado 2 de la IT 1.2.2 (Procedimiento de verificación) del R.I.T.E.
- Documento de IDAE “Prestaciones medias estacionales de las bombas de calor”.
- Norma EN 16147:2017
- Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE “Ahorro de Energía” del código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
- Nota informativa sobre la estimación simplificada del rendimiento medio estacional de las instalaciones térmicas que emplean bombas de calor aerotérmicas para la producción de agua caliente sanitaria.
- Nota informativa sobre la justificación de las alternativas al empleo de la energía solar par a cumplir con la contribución mínima de calor renovable para la producción térmica de un edificio establecida en el reglamento de instalaciones térmicas en edificios.

De los cuales desarrollamos algunos puntos destacados:

2.1. Directiva Europea 2009/28/CE

Directiva Europea 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables y por la que se modifican y se derogan las Directivas 2001/77/CE y 2003/30/CE, establece un marco común para el fomento de la energía procedente de fuentes renovables. Fija objetivos nacionales obligatorios en relación con la cuota de energía procedente de fuentes renovables en el consumo final bruto de energía y con la cuota de energía procedente de fuentes renovables en el transporte.

Según la Directiva Europea 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, la energía aerotérmica, geotérmica e hidrotérmica capturada por las bombas de calor se considera como energía procedente de fuentes renovables, siempre que la producción final de energía supere de forma significativa el consumo de energía primaria necesaria para impulsar la bomba de calor.

La cantidad de calor que se ha de considerar como energía procedente de fuentes renovables a efectos la Directiva Europea 2009/28/CE, se debe calcular de conformidad con la metodología establecida en el anexo VII y sólo computarán como renovable aquellas bombas de calor con un SPF superior a $1,15 \cdot 1/\eta$. La Comisión, mediante la Decisión 2013/114/UE, fija el valor de la eficiencia del sistema de energía (η) en 0,455 (45,5%). Como consecuencia, el SPF mínimo de corte (SCOPnet) de las bombas de calor accionadas eléctricamente, que debe considerarse, para que éstas capturen energía renovable, es 2,5. Por tanto, las bombas de calor con un valor de SPF inferior a 2,5 no se consideran como renovables.

En la Decisión se establece que la determinación del SPF, es decir del SCOPnet para las bombas de calor accionadas eléctricamente, debe efectuarse de acuerdo con la norma EN 14825:2012. En esta norma, se define el SCOPnet como la eficiencia energética estacional de una unidad en modo activo de calefacción sin calefactores eléctricos suplementarios.

No obstante, en las bombas de calor con un valor de SPF superior a 2,5, sólo una parte de la energía proporcionada por las bombas de calor aerotérmicas, geotérmicas o hidrotérmicas podrá considerarse como energía procedente de fuente renovable. Esta aportación renovable (ERES), en kWh, debe calcularse según la fórmula del Anexo VII de la Directiva:

$$\text{ERES} = \text{Qusable} \cdot (1 - 1/\text{SPF})$$

Siendo Qusable=el calor útil total estimado proporcionado por bombas de calor (kWh).

2.2. Documento del Idae "Prestaciones medias estacionales de las bombas de calor"

En el documento "Prestaciones Medias Estacionales de las Bombas de Calor", publicado en febrero del 2014, elaborado por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo a través del IDAE, pretende definir el procedimiento de cálculo para los valores SPF según la norma europea PNE- prEN 16147. Determinando la fórmula de aplicación para obtener un SPF estacional.

Es posible la utilización de dichas bombas de calor para la producción de ACS, reduciendo o suprimiendo la necesidad de instalar sistemas de captación y acumulación solar.

" La energía aerotérmica capturada por la bomba de calor se considera como energía procedente de fuentes renovables, siempre que la producción final de energía supere de forma significativa el consumo de energía primaria necesaria para impulsar la bomba de calor"

En su apartado de Conclusiones define:

Para la sustitución de la aportación solar mínima para la producción de agua caliente sanitaria por una bomba de calor aerotérmica es necesario realizar los cálculos justificativos según cada una de las normativas vigentes mencionadas en el apartado anterior: Código Técnico de la Edificación (CTE), RITE y las Ordenanzas Solar Municipal (si procede) Para realizar estos cálculos, se han de seguir las siguientes pautas:

1.- Si no se dispone para la bomba de calor aerotérmica por parte del fabricante del valor SPF a 60°C para ACS según la norma de cálculo, se realizará el cálculo según los valores establecidos en el documento reconocido RITE "Prestaciones medias estacionales de las bombas de calor", con la siguiente formula: $SPF = COP_{nominal} \times FP \times FC$

2.- El rendimiento medio estacional SPF de la maquina propuesta ha de ser superior a 2,5 de acuerdo a los criterios expuestos y a las condiciones de cálculo que se mencionan en el documento reconocido RITE. En la tabla 1 se indican los COP's mínimos resultantes de este cálculo para la consideración de renovable en elección de la bomba de calor aerotérmica para ACS.

3.- El consumo anual de energía primaria no renovable y de las emisiones de CO2 de la bomba de calor aerotérmica funcionando exclusivamente para la producción de agua caliente sanitaria ha de ser inferior o igual al sistema de referencia (instalación solar térmica + caldera de gas natural con un rendimiento mínimo del 92%)

4.- Los coeficientes de paso (factores de conversión) que se utilicen en la elaboración de esta justificación debida al consumo de energía eléctrica de la bomba de calor son los publicados como documento reconocido.

Tabla 1

Fuente de energía	Factores de paso de energía final	
	Energía primaria (KWh_{EPNE}/kWh_{EF})	Emisiones de Co2 (kg_{CO2}/kWh_{EF})
Electricidad convencional peninsular	1,954	0,331
Gas natural	1,190	0,252

*Tabla 1: Factores de emisión de CO2 y coeficientes de paso a energía primaria para electricidad convencional peninsular y Gas natural.

2.3. Nota informativa sobre la estimación simplificada del rendimiento medio estacional de las instalaciones térmicas que emplean bombas de calor aerotérmicas para la producción de agua caliente sanitaria.

Sobre todo en instalaciones de pequeña potencia, de manera frecuente se utilizan en la elaboración de los cálculos para obtener el consumo de energía primaria y las emisiones de CO₂ de los subsistemas de producción de ACS los rendimientos que comunican los fabricantes de equipos de acuerdo con la norma UNE-EN 16.147, en aplicación de los REGLAMENTOS (UE) nº 814/2013 y Nº 812/2013.

En esa norma se prevén las condiciones para realizar los ensayos para la aplicación de los requisitos de ecodiseño y etiquetado energético que establecen los dos reglamentos antes citados. Así, la norma contempla que los ensayos se realicen para tres temperaturas exteriores secas, de 2, 7 y 14 °C, para las que los fabricantes comunican los rendimientos que ofrece su producto.

Aunque esas temperaturas sólo se adecuarán en momentos puntuales a las temperaturas exteriores secas del emplazamiento en que se plantee la instalación térmica, parece oportuno facilitar la utilización de los valores del rendimiento que resulten de esos ensayos para el cálculo simplificado de las prestaciones de las instalaciones.

A ese fin, los responsables del cálculo podrán adoptar, para cada mes, el valor del rendimiento de la bomba de calor aerotérmica comunicado por el fabricante, según los ensayos previstos en la norma UNE-EN 16.147, a la temperatura exterior seca inmediatamente inferior a la temperatura media mensual del lugar en que se pretenda ubicar la instalación.

2.4. Nota informativa sobre la justificación de las alternativas al empleo de la energía solar para cumplir con la contribución mínima de calor renovable para la producción térmica de un edificio establecida en el reglamento de instalaciones térmicas en edificios.

En aquellos casos en que se pretenda sustituir el aporte solar mínimo para la producción de ACS por otra fuente de energía renovable, sistema de cogeneración o recuperación de calor será necesario justificar documentalmente, conforme a lo establecido en la IT 1.2.2 del RITE (según se recoge igualmente en el apartado 2.2.1.5 DB HE 4), que las emisiones de dióxido de carbono y el consumo de energía primaria debidos al sistema alternativo para la producción de ACS son iguales o inferiores a los que se obtendrían mediante la correspondiente instalación solar térmica y el sistema de referencia que se deberá considerar como auxiliar de apoyo para la demanda comparada.

Según los sistemas de referencia recogidos en el DB HE 0, el subsistema de referencia aprovecharía la energía solar para aportar el X% (en el caso de la Comunidad de Madrid, entre el 50 y el 70%, según el volumen de ACS diario demandado) de la energía demandada para la producción de ACS con apoyo de caldera de gas con un rendimiento del 92% que atienda el (100X) % de la demanda.

3. Consideraciones sobre la energía aerotérmica como renovable.

Los datos de la instalación son los siguientes:

Localidad	Móstoles (Madrid)	Zona climática	IV
-----------	-------------------	----------------	----

Volumen de litros en función al tipo de demanda (60°C)	
Centro de salud	41 l/día persona
Número de personas	33 personas
Número de litros a 60°C	1353 litros

Datos de cálculo (55°C)		
Centro de salud	l/día	45 l/día persona
Número de personas	Ud.	33
Consumo de agua máxima ocupación (60°C)	l/día	1353 litros
Consumo de agua máxima ocupación (55°C)	l/día	1485 litros

Según nos hacen saber nuestros equipos van a cubrir el 100% de la demanda indicada por tanto la cantidad de agua generada por nuestros equipos será de 1485 litros al día.

En nuestro caso se ha optado por tres equipos de acumulación de 500 litros, de esta manera cubrimos con las necesidades mínimas indicadas en las tablas de arriba.

3.1. Cálculo de la Fracción Solar.

Se calcula la captación solar térmica según datos obtenidos del programa CHEQ4

Provincia	-	Madrid
Latitud del Cálculo	°/min	40° 19'
Latitud	°/min	40° 19'
Altitud	m	665

CHEQ4



La instalación solar térmica especificada **CUMPLE** los requerimientos mínimos especificados por el HE4

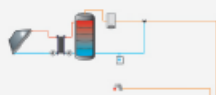
Datos del proyecto

Nombre del proyecto	Centro de Salud
Comunidad	Mostoles
Localidad	
Dirección	

Datos del autor

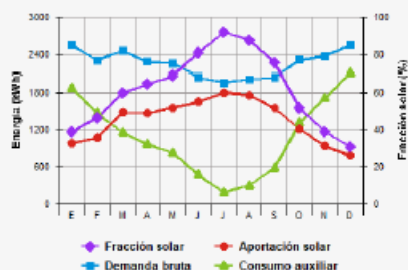
Nombre	
Empresa o institución	
Email	
Teléfono	

Características del sistema solar



Localización de referencia	Móstoles (Madrid)											
Altura respecto la referencia [m]	0											
Sistema seleccionado	Instalación de consumidor único con intercambiador independiente											
Demanda [l/día a 60°C]	1.353											
Ocupación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Resultados



Fracción solar [%]	60
Demanda neta [kWh]	26.990
Demanda bruta [kWh]	27.214
Aporte solar [kWh]	16.328
Consumo auxiliar [kWh]	13.009
Reducción de emisiones de [kg de CO2]	4.115

CHEQ4



La instalación solar térmica especificada CUMPLE los requerimientos mínimos especificados por el HE4

Parámetros del sistema		Verificación en obra
Campo de captadores		
Captador seleccionado	SKS 4.0 W (Buderus)	<input type="checkbox"/>
Contraseña de certificación	NPS-49411 - Verificar vigencia	<input type="checkbox"/>
Número de captadores	7,0	<input type="checkbox"/>
Número de captadores en serie	1,0	<input type="checkbox"/>
Pérdidas por sombras (%)	8,0	<input type="checkbox"/>
Orientación [°]	0,0	<input type="checkbox"/>
Inclinación [°]	38,0	<input type="checkbox"/>
Circuito primario/secundario		
Caudal circuito primario [l/h]	1.048,0	<input type="checkbox"/>
Porcentaje de anticongelante [%]	8,0	<input type="checkbox"/>
Longitud del circuito primario [m]	20,0	<input type="checkbox"/>
Diámetro de la tubería [mm]	17,0	<input type="checkbox"/>
Espesor del aislante [mm]	25,0	<input type="checkbox"/>
Tipo de aislante	genérico	<input type="checkbox"/>
Sistema de apoyo		
Tipo de sistema	Caldera convencional	<input type="checkbox"/>
Tipo de combustible	Gas natural	<input type="checkbox"/>
Acumulación		
Volumen [l]	1.500,0	<input type="checkbox"/>
Distribución		
Longitud del circuito de distribución [m]	30,0	<input type="checkbox"/>
Diámetro de la tubería [mm]	25,0	<input type="checkbox"/>
Espesor del aislante [mm]	25,0	<input type="checkbox"/>
Tipo de aislante	genérico	<input type="checkbox"/>
Temperatura de distribución [°C]	55,0	<input type="checkbox"/>

3.2. Selección de equipos AQ en la instalación.

Dado que los cálculos para obtener el Scop según UNE-EN 16147.2017, están realizados a 2°, 7° y 14° exteriores para una acumulación de 55°C, se realiza la conversión de los datos de demanda de acumulación del edificio de 60°C a 55°C.

Equipo		AQ 500l
2 °C	Nº de equipo	1
	Perfil de carga	M
	Volumen	160
	Q ref	1263
	Q elect	499
	SCOP	2,53
	Q ref	1370
	Q elect	507
	SCOP	2,70
14 °C	Q ref	1520
	Q elect	519
	SCOP	2,93

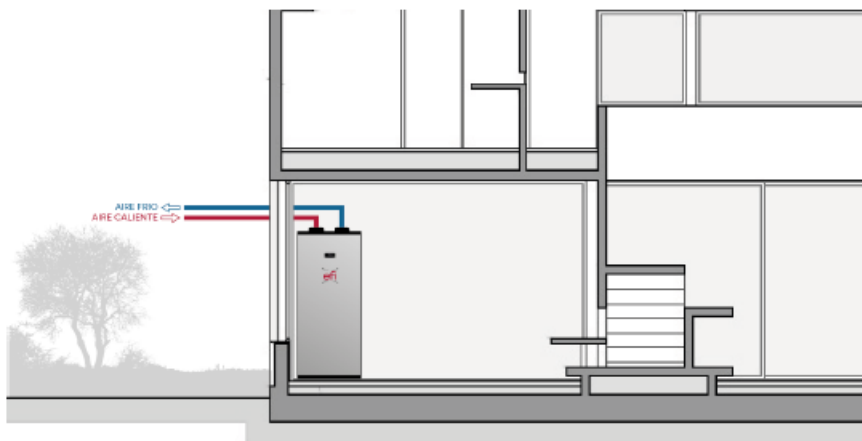
3.3. Prestaciones del sistema AQ.

Mes	Días	Tª Ambiente	Tª red	N.º litros 55°C/Día	Demanda diaria (kWh/día)	Demanda kWh/mes	SCOP	Consumo de energía equipo Efi (kWh)
Enero	31	6,1	7,9	1496,94	81,81	2536,09	2,55	994,54
Febrero	28	7,3	7,9	1496,94	81,81	2290,66	2,74	836,01
Marzo	31	9,8	9,9	1503,33	78,66	2438,55	2,74	889,98
Abril	30	12,1	11,9	1510,33	75,52	2265,49	2,74	826,82
Mayo	31	15,9	13,9	1518,00	72,37	2243,46	3,00	747,82
Junio	30	20,6	16,9	1531,03	67,65	2029,50	3,00	676,50
Julio	31	24,3	19,9	1546,29	62,93	1950,84	3,00	650,28
Agosto	31	23,8	18,9	1540,92	64,50	1999,61	3,00	666,54
Septiembre	30	20,4	16,9	1531,03	67,65	2029,50	3,00	676,50
Octubre	31	14,6	12,9	1514,07	73,94	2292,23	3,00	764,08
Noviembre	30	9,3	9,9	1503,33	78,66	2359,88	2,74	861,27
Diciembre	31	6,3	7,9	1496,94	81,81	2536,09	2,55	994,54
Año	365	14,2	12,90	18189,13	73,90	26971,90	3,00	8990,63

Según la directrices de la Decisión (2013/114/UE) donde se refleja que únicamente el aire ambiente, es decir, el aire exterior, puede ser la fuente energética de una bomba de calor con aire como fuente caliente.

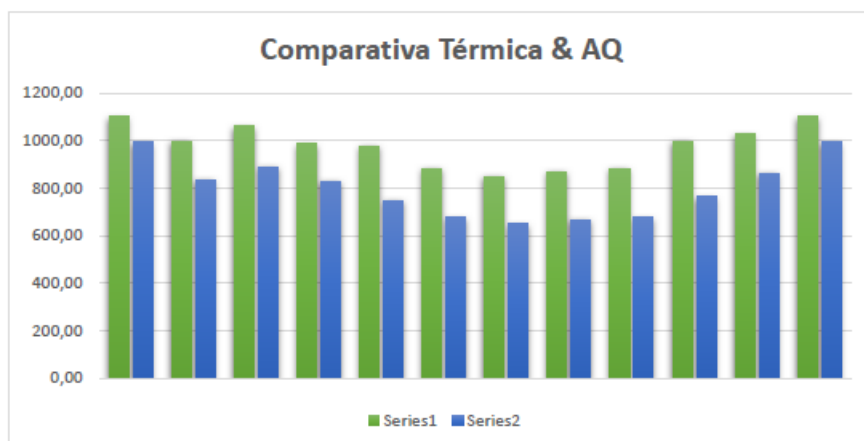
Como datos de cálculo para realizar el estudio, se toman los datos del Scop y potencia de consumo, de los equipos AQ según lo que aparece en la siguiente tabla basado en la normativa Europea UNE-EN 16147.

Con nuestro sistema podemos cubrir el 100% de la demanda energética sin sistema de apoyo auxiliar, siempre que se cumplan las previsiones de demanda anteriormente detalladas.



3.4. Comparativa energía solar térmica & Sistema AQ.

Mes	Días	Tª red	Consumo térmica +Aux (Kwh)	Consumo AQ (Kwh)
Enero	31	7,9	1102,65	994,54
Febrero	28	7,9	995,94	836,01
Marzo	31	9,9	1060,24	889,98
Abril	30	11,9	984,99	826,82
Mayo	31	13,9	975,42	747,82
Junio	30	16,9	882,39	676,50
Julio	31	19,9	848,19	650,28
Agosto	31	18,9	869,39	666,54
Septiembre	30	16,9	882,39	676,50
Octubre	31	12,9	996,62	764,08
Noviembre	30	9,9	1026,04	861,27
Diciembre	31	7,9	1102,65	994,54
Año	365	-	-	-



3.5. Justificación del Decreto 21/2006

En la justificación se compara un sistema individual por vivienda con sistema AQ, frente a una instalación Solar térmica centralizada con intercambiador por vivienda, tal como se muestra en el esquema con los datos utilizados del programa CHEQ4

	Bomba de calor (Termodinámica)	Instalación solar térmica + caldera gas natural
Demanda ACS (kWh)	26971,90	10788,76
Eficiencia estacional equipos	3,00	0,92
Fuente de energía	Electricidad	Gas Natural
Consumo energía final (kWh)	8990,63	11726,91

4. Certificaciones y Homologaciones.

Adjuntamos las diversas Certificaciones u Homologaciones.

- Declaración de Conformidad SPF
- Declaración de Conformidad CE
- Ficha producto ERP
- Fichas técnica de los equipos elegidos.

Declaración de Conformidad SPF

Declaración de conformidad acorde al documento de prestaciones medias estacionales de las bombas de calor para producción de agua caliente sanitaria en edificios.

Con la presente declaración, EFI declara que la gama de equipos AQ, tiene un rendimiento estacional medio, SPF, mayor de 2.5 calculado según las instrucciones del documento publicado por el IDAE.



PRESTACIONES MEDIAS ESTACIONALES DE LAS BOMBAS DE CALOR PARA PRODUCCIÓN DE CALOR EN EDIFICIOS

Madrid, Febrero de 2014

Bajo las siguientes condiciones:

- Temperatura de condensación a 60°C.
- Temperatura exterior; se toma la temperatura mensual media de Madrid.
- Instalación correcta del equipo acorde a las indicaciones expresadas en el manual que acompaña al equipo.
- Operación del equipo acorde a las recomendaciones indicadas en el manual del equipo.

Se ha calculado según UNE-EN16147:2017:

Spf (Medio ponderado) = 2,74 (Condiciones medias).

En este caso el SPF medio ponderado de las bombas de calor es superior a 2,5.

Por lo que la bomba de calor citada pueden considerarse como energía renovable tal acorde a la Directiva 2009/28/CE ya que la producción final de energía supere de forma significativa el insumo de energía primaria necesaria para impulsar la bomba de calor.

Paralelamente a este documento emitido expresamente por el IDAE para el cálculo del SPF en las bombas de calor para calentamiento de agua, se justifica el dimensionamiento del sistema y la sustitución de la cobertura solar mínima establecida en el apartado HE4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria del Documento básico HE de Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación, CTE. En la sección HE4 punto 2.2.1.4. Se detalla como válida a la hora de sustituir:

“La contribución solar mínima (...) podrá sustituirse parcial o totalmente mediante una instalación alternativa de otras energías renovables (...) o fuentes de energía residuales procedentes de la instalación de recuperadores de calor ajenos a la propia instalación térmica del edificio”.

Para poder realizar la sustitución de la contribución solar mínima, el CTE especifica que se debe de justificar lo siguiente:

“... las emisiones de CO₂ y el consumo de energía primaria no renovable, debidos a la instalación alternativa y todos sus sistemas auxiliares para cubrir completamente la demanda de ACS, o la demanda de ACS y calefacción..., son iguales o inferiores a las que se obtendrían mediante la correspondiente instalación solar térmica y el sistema de referencia”

Adicionalmente, en el artículo 5.1 punto del CTE indica lo siguiente: (...)b) soluciones alternativas, entendidas como aquellas que se aparten en total o parcialmente de los DB. El proyectista o el director de obra pueden, bajo su responsabilidad y previa conformidad del promotor, adoptar soluciones alternativas, siempre que justifiquen documentalmente que el edificio proyectado cumple las exigencias básicas del CTE porque sus prestaciones son, al menos, equivalentes a los que se obtendrían por la aplicación de los DB.”

Se concluye que se puede justificar la sustitución de la contribución solar mínima.

Lucena, 5 de diciembre del 2019
Fabricante: Eficiencia Futuro Ingeniería
Ctra. Cabra S/N
14900 Lucena (Córdoba) España

Fdo. **Antonio Marín Moscoso**



07 de agosto de 2019

Declaración de Conformidad CE

La empresa: Eficiencia y Futuro Ingeniería, S.L.

Ctra. Estepa-Guadix, PK45

14900 Lucena (Córdoba) España

Declara bajo su única responsabilidad que el producto:

Producto: AQ

Modelo: AQ 5001

Marca: EFI

Descripción: Equipo aerotérmico para la producción de agua caliente sanitaria.

Se halla en conformidad con las directivas europeas y normas armonizadas siguientes:

- Directiva de baja tensión: 2006/95/CE por ser un equipo eléctrico de tensión de alimentación mayor a 50V en alterna.
- Directiva de compatibilidad electromagnética: 89/336/CEE por ser un equipo eléctrico o electrónico.
- Directiva de marcado CE 96/68/CEE.
- Directiva de restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos 2002/95/CEE.
- Directiva sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos 2002/96/CEE.
- Norma UNE-EN16147:2017 Bombas de calor con compresor accionado eléctricamente. Ensayos y requisitos para el marcado de equipos para agua caliente sanitaria.

El fabricante es totalmente responsable de la conformidad de producción con los requisitos establecidos en la declaración.



Lucena, 22 de Enero de 2019

Fabricante:

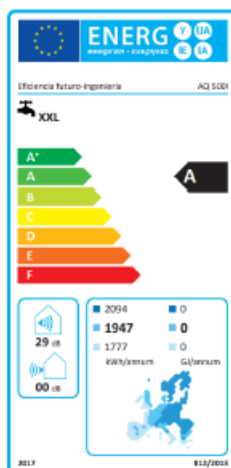
Eficiencia y Futuro Ingeniería

Ctra. De cabra S/N

14900 Lucena (Córdoba) España

Fdo. Antonio Marín Moscoso

Gerente:



AQ | 500-L

La gama AQ es una bomba de calor de aerotermia para la producción de agua caliente sanitaria.

Dependiendo del equipo, podemos llegar a calentar hasta un máximo de 1000 l/día. Apto como sistema independiente.

Este equipo aprovecha el calor gratuito del aire ambiental para la producción de agua caliente sanitaria.



COMPONENTES
100% EUROPEOS



FÁCIL
INSTALACIÓN



CONEXIONES
HIDRÁULICAS



BAJO
NIVEL SONORO



GAS
REFRIGERANTE



NORMATIVA

Directiva 2010/30/EU	Regulación EU 812/2013
Directiva 2009/125/EC	Regulación EU 814/2013
Test acorde a las normativas	EN16147:2011 / EN12102:2013

PRODUCTO

Equipo	Calentador; Bomba de calor aerotérmica
Marca	EFI
Modelo	AQ
Referencia	AQ 500l

DATOS TÉCNICOS

Perfil de carga	-	XXL
Clase energética	-	A+
Eficiencia energética; Condiciones ambientales medias	%	110
Consumo medio anual; Condiciones ambientales medias	kWh/y	1955
Consumo eléctrico diario Qelec; Condiciones ambientales medias	kWh	8,989
Eficiencia energética; Condiciones ambientales frías	%	95
Consumo medio anual; Condiciones ambientales frías	kWh/y	2258
Consumo eléctrico diario Qelec; Condiciones ambientales frías	kWh	10,368
Eficiencia energética; Condiciones ambientales cálidas	%	121
Consumo medio anual; Condiciones ambientales cálidas	kWh/y	1777
Consumo eléctrico diario Qelec; Condiciones ambientales cálidas	kWh	8,177
Temperatura programada en el termostato	°C	55
Nivel sonoro interior	dB	40
Nivel sonoro exterior	dB	40
Control inteligente	-	No
Volumen de acumulación	l	500
V40-volumen de agua mixta a 40°C	l	687

AQ | 500-L

La gama AQ es la solución para usuarios que solo necesitan agua caliente sanitaria. Dependiendo del equipo, podemos llegar a calentar hasta un máximo de 1000 l/día. Apto como sistema independiente y único, este equipo aprovecha el calor gratuito del aire ambiental para la producción de agua caliente sanitaria.



CARACTERÍSTICAS

AHORRO:

Hasta un 70% comparado con los sistemas convencionales de producción de agua caliente sanitaria.

FIABILIDAD:

Control avanzado, aislamiento de gran espesor, fabricado en acero inoxidable, ánodo de titanio de corriente impresa de serie.

FLEXIBILIDAD:

Apto para su instalación en viviendas de nueva construcción o renovación de termos eléctricos o calderas de gas.

GRAN VOLUMEN ÚTIL DE ACS:

Disponibles varias capacidades, desde 75 a 500 litros. Garantiza mínimas pérdidas de calor gracias a un aislamiento reforzado.

DIFERENTES SISTEMAS DE MONTAJE



DOBLE CONEXIÓN EXTERIOR (CUMPLIMIENTO CTE).

El sistema extrae energía del aire exterior y expulsa también el aire frío al exterior. Es necesario conducir la entrada de aire al equipo y la salida de aire del equipo.



DOBLE CONEXIÓN INTERIOR.

El sistema extrae energía del aire interior de la vivienda de una zona que no este calefactada, la expulsión de aire se puede hacer a un local no calefactado con ventilación del que se quiera hacer uso para deshumedectar o enfriar este local.



CONEXIÓN INTERIOR-EXTERIOR.

El sistema extrae energía del aire interior de la vivienda de una zona que no este calefactada, la expulsión de aire se realiza al exterior mediante un tubo conducido.

FUNCIONES DEL CONTROLADOR



CONEXIÓN FOTOVOLTAICA



DESESCARCHE



PANTALLA TÁCTIL



CICLO DE LEGIONELLA AUTOMÁTICA



MODO ECO

(funcionamiento exclusivo bomba de calor)



MODO CONFORT

(funcionamiento mixto resistencia Bomba de calor)

DATOS TÉCNICOS

Potencia nominal ACS (14°C)*	W	3078	* Datos expresados para una temperatura de calentamiento de 55°C y temperatura de agua fría de 10°C según la norma UNE-EN16147
Consumo nominal (14°C)*	W	1024	
SCOP ACS (14°C)*	-	3,00	
Potencia térmica sistema de apoyo	W	3000	
Potencia térmica máxima con apoyo eléctrico	W	7000	
Consumo máximo con apoyo	W	4280	
Alimentación eléctrica	V/Ph/Hz	230/1/50	

DIMENSIONES, PESOS Y CONEXIONES

Conexiones hidráulicas (entrada-salida)*	Pulg	H 11/4-11/4	* M (Entrada y salida de la conexión hidráulica del equipo en conexión Macho)
Salida de condensados	Pulg	1/2	
Presión de aire	Pa	65	* H (Entrada y salida de la conexión hidráulica del equipo en conexión Hembra)
Rango de caudal de aire del equipo	m³/h	300-400	** Potencia sonora medida a 2 metros de distancia conducido
Diámetro del conducto de entrada/salida de aire	mm	120/120	*** A = Alto / B = Profundo / C = Ancho
Espesor medio del aislamiento	mm	50	
Pérdidas térmicas (UA)	W/K	0,933	
Potencia sonora**	dBA	<40	
Peso en vacío del equipo	Kg	165	
Clase energética	-	A	
Dimensiones (AxBxC)***	mm	2008 x 780 x 710	

ACUMULADOR / CONDICIONES

Formato	-	Suelo	* Equipo configurado de fábrica a 55°C.
Material	-	Acero Inoxidable	** Resistencia eléctrica de 3000W
Presión máxima de servicio de agua	bar	6	
Capacidad	L	500	
Tipo de aislamiento	-	Poliuretano Injectado	
Transmisión de calor medio	W/m²C	0,025	
Temperatura máxima modo bomba de calor*	°C	60 (55)	
Temperatura máxima con apoyo eléctrico**	°C	70	
Temperatura aire mín/máx	°C	-5 / 42	

VENTAJAS

Resistencia envainada
Protección contra la corrosión mediante ánodo de titanio
Válvula de seguridad
Control digital de temperatura
Indicadores de alarma

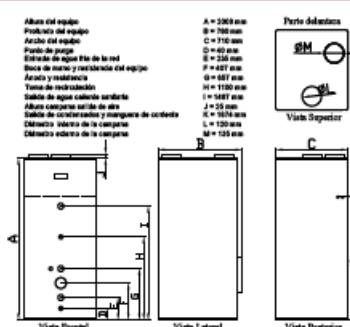
OPCIONALES

Serpentines: Solar (1.2 m2) | Caldera (0.6 m2) | Doble (1.2+0.6 m2)

VOLÚMENES DISPONIBLES (Litros)

75 | 110 | 130 | 160 | 180 | 200 | 250 | 300

VISTAS



GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES

DB HE-5

Exigencia básica:

En los edificios con elevado consumo de energía eléctrica se incorporarán sistemas de generación de energía eléctrica procedente de fuentes renovables para uso propio o suministro a la red.

Ámbito de aplicación:

Esta sección es de aplicación a edificios con uso distinto al residencial privado en los siguientes casos:

- edificios de nueva construcción y ampliaciones de edificios existentes, cuando superen o incrementen la superficie construida en más de 3.000 m2.
- edificios existentes que se reformen íntegramente, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, cuando se superen los 3.000 m2 de superficie construida;

Al ser un edificio de nueva construcción con superficie superior a 1000 m2 se deberá instalar un sistema de paneles fotovoltaicos

3 Cuantificación de la exigencia

- 1 La *potencia a instalar* mínima P_{\min} será la menor de las resultantes de estas dos expresiones:

$$P_1 = F_{pr,el} \cdot S$$

$$P_2 = 0,1 \cdot (0,5 \cdot S_c - S_{oc})$$

donde,

P_{\min} *potencia a instalar* [kW];

$F_{pr,el}$ factor de producción eléctrica, que toma valor de 0,005 para *uso residencial privado* y 0,010 para el resto de usos [kW/m²];

S superficie construida del edificio [m²];

S_c superficie de cubierta no transitable o accesible únicamente para conservación [m²]

S_{oc} superficie de cubierta no transitable o accesible únicamente para conservación ocupada por captadores solares térmicos [m²]

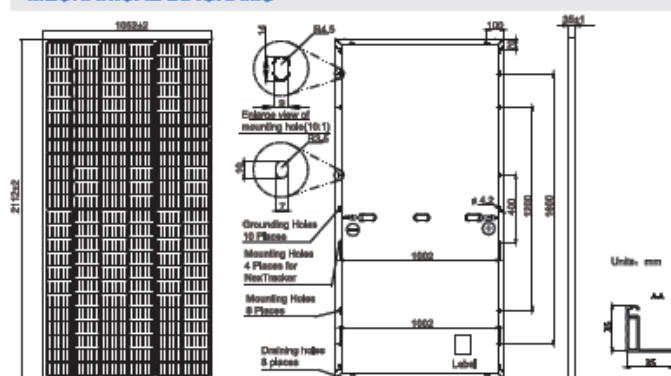
La superficie del edificio es de 3226,54 m2

P1= 32,26 Kw

P2= 25 kw

SE instalar 55 paneles de 460 Wp.

MECHANICAL DIAGRAMS



Remark: customized frame color and cable length available upon request

SPECIFICATIONS

Cell	Mono
Weight	24,7kg±3%
Dimensions	2112±2mm×1052±2mm×35±1mm
Cable Cross Section Size	4mm ² (IEC) . 12 AWG(UL)
No. of cells	144 (6×24)
Junction Box	IP68, 3 diodes
Connector	QC 4.10(1000V) QC 4.10-35(1500V)
Cable Length (Including Connector)	Portrait: 300mm(+)/400mm(-); Landscape: 1200mm(+)/1200mm(-)
Packaging Configuration	31pcs/pallet 682pcs/40ft Container

ELECTRICAL PARAMETERS AT STC

TYPE	JAM72S20 -445/MR	JAM72S20 -450/MR	JAM72S20 -455/MR	JAM72S20 -460/MR	JAM72S20 -465/MR	JAM72S20 -470/MR
Rated Maximum Power(P _{max}) [W]	445	450	455	460	465	470
Open Circuit Voltage(V _{oc}) [V]	49.56	49.70	49.85	50.01	50.15	50.31
Maximum Power Voltage(V _{mp}) [V]	41.21	41.52	41.82	42.13	42.43	42.59
Short Circuit Current(I _{sc}) [A]	11.32	11.36	11.41	11.45	11.49	11.53
Maximum Power Current(I _{mp}) [A]	10.80	10.84	10.88	10.92	10.96	11.01
Module Efficiency [%]	20.0	20.3	20.5	20.7	20.9	21.2
Power Tolerance	0→5W					
Temperature Coefficient of I _{sc} (α _{Isc})	+0.044%/°C					
Temperature Coefficient of V _{oc} (β _{Voc})	-0.272%/°C					
Temperature Coefficient of P _{max} (γ _{Pmp})	-0.350%/°C					
STC	Irradiance 1000W/m ² , cell temperature 25°C, AM1.5G					

Remark: Electrical data in this catalog do not refer to a single module and they are not part of the offer. They only serve for comparison among different module types.

ELECTRICAL PARAMETERS AT NOCT

TYPE	JAM72S20 -445/MR	JAM72S20 -450/MR	JAM72S20 -455/MR	JAM72S20 -460/MR	JAM72S20 -465/MR	JAM72S20 -470/MR
Rated Max Power(P _{max}) [W]	336	340	344	348	352	355
Open Circuit Voltage(V _{oc}) [V]	46.85	46.90	47.15	47.38	47.61	47.84
Max Power Voltage(V _{mp}) [V]	38.95	39.19	39.44	39.68	39.90	40.10
Short Circuit Current(I _{sc}) [A]	9.20	9.25	9.29	9.33	9.38	9.42
Max Power Current(I _{mp}) [A]	8.64	8.68	8.72	8.76	8.81	8.86
NOCT	Irradiance 800W/m ² , ambient temperature 20°C, wind speed 1m/s, AM1.5G					

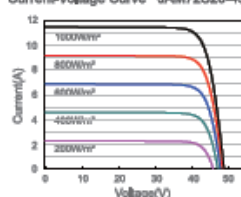
*For NexTracker installations, Maximum Static Load, Front is 1800Pa while Maximum Static Load, Back is 1800Pa.

OPERATING CONDITIONS

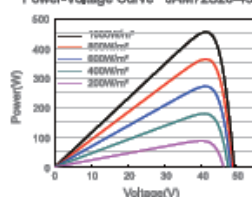
Maximum System Voltage	1000V/1500V DC
Operating Temperature	-40 °C → +85 °C
Maximum Series Fuse Rating	20A
Maximum Static Load, Front*	5400Pa (112 lb/ft ²)
Maximum Static Load, Back*	2400Pa (50 lb/ft ²)
NOCT	45±2 °C
Safety Class	Class II
Fire Performance	UL Type 1

CHARACTERISTICS

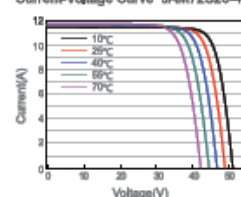
Current-Voltage Curve JAM72S20-455/MR



Power-Voltage Curve JAM72S20-455/MR



Current-Voltage Curve JAM72S20-455/MR



Premium Cells, Premium Modules

Version No. : 0 Label_EN_20201118A

Es de aplicación en edificios de nueva construcción.

3 Cuantificación de la exigencia

- 1 En los edificios de *uso residencial privado* se instalarán sistemas de conducción de cables que permitan el futuro suministro a *estaciones de recarga* para el 100% de las plazas de aparcamiento.
- 2 En los edificios de uso distinto al residencial privado se instalarán sistemas de conducción de cables que permitan el futuro suministro a *estaciones de recarga* para al menos el 20% de las plazas de aparcamiento.

Además, se instalará una *estación de recarga* por cada 40 plazas de aparcamiento, o fracción.

En los edificios de uso distinto al residencial privado que sean titularidad de la Administración General del Estado o de los organismos públicos vinculados a ella o dependientes de la misma, la dotación será mayor que la establecida con carácter general, debiéndose instalar una *estación de recarga* por cada 20 plazas de aparcamiento, o fracción.

Se instalarán 2 puntos de recarga de vehículos eléctricos.

4 Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones

4.1 NORMATIVA TÉCNICA DE APLICACIÓN

(Actualizada a NOVIEMBRE de 2022)

"De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 1º A). Uno, del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la redacción del presente proyecto se han observado las normas vigentes aplicables sobre construcción".

Cumplimiento de normativa técnica

De acuerdo con el artículo 1º A). Uno, del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la ejecución de las obras deberán observarse las normas vigentes aplicables sobre construcción. A tal fin se incluye la siguiente relación no exhaustiva de la normativa técnica aplicable, que lo será en función de la naturaleza del objeto del proyecto:

ÍNDICE

0) Normas de carácter general

0.1 Normas de carácter general

1) Estructuras

- 1.1 Acciones en la edificación
- 1.2 Acero
- 1.3 Fabrica de Ladrillo
- 1.4 Hormigón
- 1.5 Madera
- 1.6 Cimentación

2) Instalaciones

- 2.1 Agua
- 2.2 Ascensores
- 2.3 Audiovisuales y Antenas
- 2.4 Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria
- 2.5 Electricidad
- 2.6 Instalaciones de Protección contra Incendios

3) Cubiertas

3.1 Cubiertas

4) Protección

- 4.1 Aislamiento Acústico
- 4.2 Aislamiento Térmico
- 4.3 Protección Contra Incendios
- 4.4 Seguridad y Salud en las obras de Construcción
- 4.5 Seguridad de Utilización

5) Barreras arquitectónicas

5.1 Barreras Arquitectónicas

6) Varios

- 6.1 Instrucciones y Pliegos de Recepción
- 6.2 Medio Ambiente
- 6.3 Otros

ANEXO 1: COMUNIDAD DE MADRID

0) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

0.1) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

Ordenación de la edificación

LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado
B.O.E.: 6-NOV-1999

MODIFICADA POR:

Artículo 82 de la Ley 24/2001, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social
LEY 24/2001, de 27 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 31-DIC-2001

Artículo 105 de la Ley 53/2002, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social
LEY 53/2002, de 30 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 31-DIC-2002

Artículo 15 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio
LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 23-DIC-2009

Disposición final tercera de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas
LEY 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 27-JUN-2013

Disposición final tercera de la Ley 9/2014, de 9 de mayo, de Telecomunicaciones
LEY 9/2014, de 9 de mayo, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 10-MAY-2014
Corrección erratas: B.O.E. 17-MAY-2014

Disposición final tercera de la Ley 20/2015, de 14 de julio, de ordenación, supervisión y solvencia de entidades aseguradoras y reaseguradoras
LEY 20/2015, de 14 de julio, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 15-JUL-2015

Disposición adicional cuarta de la Ley 10/2022, de 14 de junio, de medidas urgentes para impulsar la actividad de rehabilitación edificatoria en el contexto del Plan de recuperación, Transformación y Resiliencia
LEY 10/2022, de 14 de junio, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 15-JUN-2022

Código Técnico de la Edificación

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006
Corrección de errores y erratas: B.O.E. 25-ENE-2008

DEROGADO EL APARTADO 5 DEL ARTÍCULO 2 POR:

Disposición derogatoria única de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas
LEY 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 27-JUN-2013

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación
REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 23-OCT-2007
Corrección de errores: B.O.E. 20-DIC-2007

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1371/2007, de 19-OCT
REAL DECRETO 1675/2008, de 17 de octubre, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 18-OCT-2008

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre
ORDEN 984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 23-ABR-2009
Corrección de errores y erratas: B.O.E. 23-SEP-2009

Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad
REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 11-MAR-2010

Modificación del Código Técnico de la Edificación (CTE) aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo
Disposición final segunda, del Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 22-ABR-2010

Sentencia por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, así como la definición del párrafo segundo de uso administrativo y la definición completa de uso pública concurrencia, contenidas en el documento SI del mencionado Código
Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,
B.O.E.: 30-JUL-2010

Disposición final undécima de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas
LEY 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 27-JUN-2013

Actualización del Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía"
ORDEN FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, del Ministerio de Fomento
B.O.E.: 12-SEP-2013
Corrección de errores: B.O.E. 8-NOV-2013

Modificación del Documento Básico DB-HE "Ahorro de energía" y del Documento Básico DB-HS "Salubridad", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo
ORDEN 588/2017, de 15 de junio, del Ministerio de Fomento
B.O.E.: 23-JUN-2017

Modificación del Código Técnico de la Edificación Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo
REAL DECRETO 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento
B.O.E.: 27-DIC-2019

Modificación del Código Técnico de la Edificación Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo
REAL DECRETO 450/2022, de 14 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática
B.O.E.: 15-JUN-2022

Procedimiento básico para la certificación energética de los edificios
REAL DECRETO 390/2021, de 1 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.
B.O.E.: 02-JUN-2021

1) ESTRUCTURAS

1.1) ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

DB SE-AE. Seguridad estructural - Acciones en la Edificación.
Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02)
REAL DECRETO 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento
B.O.E.: 11-OCT-2002

1.2) ACERO

DB SE-A. Seguridad Estructural - Acero
Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

Código Estructural
REAL DECRETO 470/2021, de 29 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.
B.O.E.: 10-AGO-2021

1.3) FÁBRICA

DB SE-F. Seguridad Estructural Fábrica
Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

1.4) HORMIGÓN

Código Estructural

REAL DECRETO 470/2021, de 29 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.
B.O.E.: 10-AGO-2021

1.5) MADERA

DB SE-M. Seguridad estructural - Estructuras de Madera

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

1.6) CIMENTACIÓN

DB SE-C. Seguridad estructural - Cimientos

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

2) INSTALACIONES

2.1) AGUA

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano

REAL DECRETO 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 21-FEB-2003
Corrección erratas: 4-MAR-2003

ACTUALIZADO EL ANEXO II POR:

Orden SCO/3719/2005, de 21 de noviembre, del Ministerio de Sanidad y Consumo, sobre sustancias para el tratamiento del agua destinada a la producción de agua de consumo humano
B.O.E.: 01-DIC-2005

DEROGADA POR:

Orden SAS/1915/2009, de 8 de julio, del Ministerio de Sanidad y Política Social, sobre sustancias para el tratamiento del agua destinada a la producción de agua de consumo humano
B.O.E.: 17-JUL-2009

DEROGADA POR:

Orden SSI/304/2013, de 19 de febrero, del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, sobre sustancias para el tratamiento del agua destinada a la producción de agua de consumo humano
B.O.E.: 27-FEB-2013

DEROGADA POR:

Real Decreto 902/2018, de 20 de julio del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes e Igualdad, por el que se modifica el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano
B.O.E.: 01-AGO-2018

MODIFICADO POR:

Real Decreto 1120/2012, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 29-AGO-2012

Real Decreto 742/2013, de 27 de septiembre, del Ministerio de Sanidad, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de las piscinas
B.O.E.: 11-OCT-2013

Real Decreto 314/2016, de 29 de julio del Ministerio de la Presidencia, por el que se modifica el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano
B.O.E.: 30-JUL-2016

Real Decreto 902/2018, de 20 de julio del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes e Igualdad, por el que se modifica el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano
B.O.E.: 01-AGO-2018

DESARROLLADO EN EL ÁMBITO DEL MINISTERIO DE DEFENSA POR:

Orden DEF/2150/2013, de 11 de noviembre, del Ministerio de Defensa
B.O.E.: 19-NOV-2013

DB HS. Salubridad (Capítulos HS-4, HS-5)

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

2.2) ASCENSORES

Requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores

REAL DECRETO 203/2016 de 20 de mayo de 2016, del Ministerio de Industria ,Energía y Turismo
B.O.E.: 25-MAY-2016

Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos

(sólo están vigentes los artículos 11 a 15, 19 y 23, el resto ha sido derogado por el Real Decreto 1314/1997, excepto el art.10, que ha sido derogado por el Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero)

REAL DECRETO 2291/1985, de 8 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía
B.O.E.: 11-DIC-1985

MODIFICADO POR:

Art 2º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 22-MAY-2010

Corrección de errores: B.O.E. 19-JUN-2010

Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existentes

REAL DECRETO 57/2005, de 21 de enero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 04-FEB-2005

DEROGADO LOS ARTÍCULOS 2 Y 3 POR:

Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 229/1985, de 8 de noviembre

REAL DECRETO 88/2013, de 8 de febrero, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo
B.O.E.: 22-FEB-2013

Prescripciones técnicas no previstas en la ITC-MIE-AEM 1, del Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos

RESOLUCIÓN de 27 de abril de 1992, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
B.O.E.: 15-MAY-1992

Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 229/1985, de 8 de noviembre

REAL DECRETO 88/2013, de 8 de febrero, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo
B.O.E.: 22-FEB-2013

Corrección errores: 9-MAY-2013

MODIFICADO POR:

Disp. Final Primera del Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores
B.O.E.: 25-MAY-2016

Art. 9º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial.

REAL DECRETO 298/2021, de 27 de abril del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
B.O.E.: 28-ABR-2021

2.3) AUDIOVISUALES Y ANTENAS

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones.

REAL DECRETO LEY 1/1998, de 27 de febrero, de la Jefatura del Estado
B.O.E.: 28-FEB-1998

MODIFICADO POR:

Modificación del artículo 2, apartado a), del Real Decreto-Ley 1/1998

Disposición Adicional Sexta, de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación
B.O.E.: 06-NOV-1999

Modificación de los artículos 1.2 y 3.1, del Real Decreto-Ley 1/1998

Artículo Quinto de la Ley 10/2005, de 14 de junio, de Jefatura del Estado, de Medidas Urgentes para el impulso de la Televisión Digital Terrestre, de la liberalización de la televisión por cable y de fomento del pluralismo
B.O.E.: 15-JUN-2005

Disposición final quinta de la Ley 9/2014, de 9 de mayo, de Telecomunicaciones
LEY 9/2014, de 9 de mayo, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 10-MAY-2014

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

REAL DECRETO 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 1-ABR-2011
Corrección errores: 18-OCT-2011

DESARROLLADO POR:

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo.

ORDEN 1644/2011, de 10 de junio de 2011, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 16-JUN-2011

MODIFICADA POR:

Art 3 de la regulación de las características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones y de modificación de determinados anexos del Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, y de la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio

ORDEN 983/2019, de 26 de septiembre, del Ministerio de Economía y Empresa
B.O.E.: 03-OCT-2019

MODIFICADO POR:

Sentencia por la que se anula el inciso “debe ser verificado por una entidad que disponga de la independencia necesaria respecto al proceso de construcción de la edificación y de los medios y la capacitación técnica para ello” in fine del párrafo quinto

Sentencia de 9 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,
B.O.E.: 1-NOV-2012

Sentencia por la que se anula el inciso “en el artículo 3 del Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación”, incluido en los apartados 2.a) del artículo 8; párrafo quinto del apartado 1 del artículo 9; apartado 1 del artículo 10 y párrafo tercero del apartado 2 del artículo 10.

Sentencia de 17 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,
B.O.E.: 7-NOV-2012

Sentencia por la que se anula el inciso “en el artículo 3 del Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación”, incluido en los apartados 2.a) del artículo 8; párrafo quinto del apartado 1 del artículo 9; apartado 1 del artículo 10 y párrafo tercero del apartado 2 del artículo 10; así como el inciso “a realizar por un Ingeniero de Telecomunicación o un Ingeniero Técnico de Telecomunicación” de la sección 3 del Anexo IV.

Sentencia de 17 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,
B.O.E.: 7-NOV-2012

Disposición final primera del Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre

REAL DECRETO 805/2014, de 19 de septiembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo
B.O.E.: 24-SEP-2014

DEROGADO POR

Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre

REAL DECRETO 391/2019, de 21 de junio, del Ministerio de Economía y Empresa
B.O.E.: 25-JUN-2019

Disposición final cuarta del Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre

REAL DECRETO 391/2019, de 21 de junio, del Ministerio de Economía y Empresa
B.O.E.: 25-JUN-2019

Art 2 de la regulación de las características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones y de modificación de determinados anexos del Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, y de la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio

ORDEN 983/2019, de 26 de septiembre, del Ministerio de Economía y Empresa
B.O.E.: 03-OCT-2019

2.4) CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA

Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)

REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 29-AGO-2007
Corrección errores: 28-FEB-2008

MODIFICADO POR:

Art. segundo del Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 18-MAR-2010

Corrección errores: 23-ABR-2010

Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 11-DIC-2009

Corrección errores: 12-FEB-2010

Corrección errores: 25-MAY-2010

Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-ABR-2013

Corrección errores: 5-SEP-2013

Disp. Final tercera del Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero, por el que se transpone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía

B.O.E.: 13-FEB-2016

Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 24-MAR-2021

MODIFICADO POR:

Disp. Final segunda de la aprobación del procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.

REAL DECRETO 390/2021, de 1 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 2-JUN-2021

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11

REAL DECRETO 919/2006, de 28 de julio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 4-SEPT-2006

MODIFICADO POR:

Art 13º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 22-MAY-2010

Corrección de errores: B.O.E. 19-JUN-2010

Regulación del mercado organizado de gas y el acceso a tercero a las instalaciones del sistema de gas natural

REAL DECRETO 984/2015, de 30 de octubre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo

B.O.E.: 31-OCT-2015

Actualizado el listado de normas de la ITC-ICG 11 por:

RESOLUCIÓN de 14 de noviembre de 2018 de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y de la Mediana Empresa

B.O.E.: 23-NOV-2018

MODIFICADA la ITC-ICG 09 POR:

Art. 7º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial.

REAL DECRETO 298/2021, de 27 de abril del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 28-ABR-2021

Instrucción técnica complementaria MI-IP 03 “Instalaciones petrolíferas para uso propio”

REAL DECRETO 1427/1997, de 15 de septiembre, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 23-OCT-1997

Corrección errores: 24-ENE-1998

MODIFICADA POR:

Modificación del Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por R. D. 2085/1994, de 20-OCT, y las Instrucciones Técnicas complementarias MI-IP-03, aprobadas por el R.D. 1427/1997, de 15-SET, y MI-IP-04, aprobada por el R.D. 2201/1995, de 28-DIC.

REAL DECRETO 1523/1999, de 1 de octubre, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 22-OCT-1999

Corrección errores: 3-MAR-2000

Art 6º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial , para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 22-MAY-2010

Art 4º de la modificación y derogación de diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial

REAL DECRETO 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relación con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 20-JUN-2020

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis
REAL DECRETO 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo
B.O.E.: 18-JUL-2003

MODIFICADO EL ART. 13 POR:

Disposición final tercera de la normativa reguladora de la capacitación para realizar tratamientos con biocidas.
REAL DECRETO 830/2010, de 25 de junio, del Ministerio de Sanidad y Política Social
B.O.E.: 14-JUL-2010

DB HE. Ahorro de Energía (Capítulo HE-4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria)
Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO. 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias
REAL DECRETO 552/2019, de 27 de septiembre, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
B.O.E.: 24-OCT-2019
Corrección de erratas: B.O.E. 25-OCT-2019

MODIFICADO POR:

Art. 12º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial.
REAL DECRETO 298/2021, de 27 de abril del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
B.O.E.: 28-ABR-2021

2.5) ELECTRICIDAD

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51
REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología
B.O.E.: suplemento al nº 224, 18-SEP-2002

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03 por:

SENTENCIA de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo
B.O.E.: 5-ABR-2004

Derogado el apartado 4.3.3 y el tercer párrafo del capítulo 7 de la ITC-BT-40 por:

REAL DECRETO 244/2019, de 5 de abril del Ministerio para la Transición Ecológica
B.O.E.: 6-ABR-2019

MODIFICADO POR:

Art 7º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre
REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 22-MAY-2010
Corrección de errores: B.O.E. 19-JUN-2010
Corrección de errores: B.O.E. 26-AGO-2010

Nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 «Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos», del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.
REAL DECRETO 1053/2014, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo
B.O.E.: 31-DIC-2014

MODIFICADO POR:

Art 11º de la modificación y derogación de diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial
REAL DECRETO 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relación con las Cortes y Memoria Democrática
B.O.E.: 20-JUN-2020

Disp. Final primera del Real Decreto 450/2022, de 14 de junio, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

REAL DECRETO 450/2022, de 14 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relación con las Cortes y Memoria Democrática
B.O.E.: 15-JUN-2022

Art 5º de la modificación y derogación de diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial
REAL DECRETO 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relación con las Cortes y Memoria Democrática
B.O.E.: 20-JUN-2020

MODIFICADA LA ITC-BT-40 POR:

Disposición final segunda de la Regulación de las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica
REAL DECRETO 244/2019, de 5 de abril del Ministerio para la Transición Ecológica
B.O.E.: 6-ABR-2019

ACTUALIZADO POR:

Actualización del listado de normas de la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-02 del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto
Resolución de 9 de enero de 2020, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa
B.O.E.: 16-ENE-2020

MODIFICADO EL REGLAMENTO Y LA ITC-BT-03 POR:

Art. 1º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial.
REAL DECRETO 298/2021, de 27 de abril del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
B.O.E.: 28-ABR-2021

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

RESOLUCIÓN de 18 de enero 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial
B.O.E.: 19-FEB-1988
Corrección de errores: 29-ABR-1988

Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-07

REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 19-NOV-2008

MODIFICADA la Instrucción Técnica EA-01 POR:

Art. 20 de las medidas de refuerzo de la protección de los consumidores de energía y de contribución a la reducción del consumo de gas natural en aplicación del “Plan + seguridad para tu energía (+SE)”, así como medidas en materia de retribuciones del personal al servicio del sector público y de protección de las personas trabajadoras agrarias eventuales afectadas por la sequía.
REAL DECRETO-LEY 18/2022, de 18 de octubre de jefatura del Estado
B.O.E.: 19-OCT-2022

DB HE. Ahorro de Energía (Capítulo HE-5:. Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables)

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO. 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado “0.1 Normas de carácter general”

DB HE. Ahorro de Energía (Capítulo HE-6:. Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos)

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO. 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado “0.1 Normas de carácter general”

2.6) INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios

REAL DECRETO 513/2017, de 22 de mayo, del Ministerio de Economía, Industria y Competitividad
B.O.E.: 12-JUN-2017
Corrección de errores: 23-SEP-2017

MODIFICADO POR:

Art. 11º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial.
REAL DECRETO 298/2021, de 27 de abril del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
B.O.E.: 28-ABR-2021

3) CUBIERTAS

3.1) CUBIERTAS

DB HS-1. Salubridad

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado “0.1 Normas de carácter general”

4) PROTECCIÓN

4.1) AISLAMIENTO ACÚSTICO

DB HR. Protección frente al ruido

REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 23-OCT-2007
Corrección de errores: B.O.E. 20-DIC-2007
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado “0.1 Normas de carácter general”

4.2) AISLAMIENTO TÉRMICO

DB-HE-Ahorro de Energía

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

4.3) PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

DB-SI-Seguridad en caso de Incendios

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

Reglamento de Seguridad contra Incendios en los establecimientos industriales.

REAL DECRETO 2267/2004, de 3 Diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 17-DIC-2004

Corrección errores: 05-MAR-2005

MODIFICADO POR:

Art 10º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 22-MAY-2010

Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego

REAL DECRETO 842/2013, de 31 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 23-NOV-2013

Regulación de las características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones, modificación de determinados anexos del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, y modificación de la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio por la que se desarrolla dicho reglamento.

ORDEN 983/2019, de 26 de septiembre, del Ministerio de Economía y Empresa

B.O.E.: 03-OCT-2019

4.4) SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 25-OCT-1997

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-NOV-2004

Modificación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 29-MAY-2006

Disposición final tercera del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción

REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 25-AGO-2007

Modificación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 23-MAR-2010

AFECTADO POR:

Artículo 7 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 23-DIC-2009

DEROGADO EL ART.18 POR:

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 23-MAR-2010

Prevención de Riesgos Laborales

LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado
B.O.E.: 10-NOV-1995

DESARROLLADA POR:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 31-ENE-2004

Corrección errores: 10-MAR-2004

MODIFICADA POR:

Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social (Ley de Acompañamiento de los presupuestos de 1999)

LEY 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 31-DIC-1998

Art. 10 de la Ley 39/1999, de Promoción de la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras

LEY 39/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 05-NOV-1999

Reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales

LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 13-DIC-2003

Disposición adicional cuadragésimo séptima de la Ley 30/2005, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2006

LEY 30/2005, de 29 de diciembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 30-DIC-2005

Disposición adicional segunda de la Ley 31/2006, sobre implicación de los trabajadores en las sociedades anónimas y cooperativas europeas

LEY 31/2006, de 18 de octubre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 19-OCT-2006

Disposición adicional duodécima de la Ley 3/2007, para la igualdad de mujeres y hombres

LEY ORGÁNICA 3/2007, de 22 de marzo, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 23-MAR-2007

Artículo 8 y Disposición adicional tercera de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 23-DIC-2009

Disposición final sexta de la Ley 32/2010, por la que se establece un sistema específico de protección por cese de actividad de los trabajadores autónomos

LEY 32/2010, de 5 de agosto, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 06-AGO-2010

Artículo 39 de la Ley 14/2013, de apoyo a los emprendedores y su internacionalización

LEY 14/2013, de 27 de septiembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 28-SEP-2013

Disposición final primera de la Ley 35/2014, por la que se modifica el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social en relación con el régimen jurídico de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social

LEY 35/2014, de 26 de diciembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 29-DIC-2014

DEROGADOS ALGUNOS ARTÍCULO POR:

Disposición derogatoria única del Texto refundido de la Ley sobre infracciones y sanciones en el Orden Social

REAL DECRETO LEGISLATIVO 5/2000, de 4 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 08-AGO-2000

Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 31-ENE-1997

MODIFICADO POR:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 1-MAY-1998

Regulación del régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno

REAL DECRETO 688/2005, de 10 de junio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 11-JUN-2005

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 29-MAY-2006

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 298/2009, de 6 de marzo, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 07-MAR-2009

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración
B.O.E.: 23-MAR-2010

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 04-JUL-2015

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 899/2015, de 9 de octubre, del Ministerio de Empleo y Seguridad Social
B.O.E.: 1-MAY-1998

DEROGADA LA DISPOSICIÓN TRANSITORIA TERCERA POR:

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración
B.O.E.: 23-MAR-2010

DESARROLLADO POR:

Desarrollo del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas

ORDEN 2504/2010, de 20 de septiembre, del Ministerio de Trabajo e Inmigración
B.O.E.: 28-SEP-2010

Corrección errores: 22-OCT-2010

Corrección errores: 18-NOV-2010

MODIFICADA POR:

Modificación de la Orden 2504/2010, de 20 sept

ORDEN 2259/2015, de 22 de octubre

B.O.E.: 30-OCT-2015

Señalización de seguridad en el trabajo

REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 23-ABR-1997

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 485/1997

REAL DECRETO 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 04-JUL-2015

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 23-ABR-1997

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 13-NOV-2004

Manipulación de cargas

REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 23-ABR-1997

Utilización de equipos de protección individual

REAL DECRETO 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 12-JUN-1997

Corrección errores: 18-JUL-1997

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo

REAL DECRETO 1076/2021, de 7 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 08-DIC-2021

Utilización de equipos de trabajo

REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 7-AGO-1997

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-NOV-2004

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 11-ABR-2006

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos

REAL DECRETO 299/2016, de 22 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 29-JUL-2016

Regulación de la subcontratación

LEY 32/2006, de 18 de Octubre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 19-OCT-2006

DESARROLLADA POR:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción

REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 25-AGO-2007

Corrección de errores: 12-SEP-2007

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto

REAL DECRETO 327/2009, de 13 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 14-MAR-2009

Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 23-MAR-2010

MODIFICADA POR:

Artículo 16 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 23-DIC-2009

4.5) SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

DB-SUA-Seguridad de utilización y accesibilidad

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 11-MAR-2010

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

5) BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

5.1) BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Real Decreto por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.

REAL DECRETO 505/2007, de 20 de abril, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 11-MAY-2007

MODIFICADO POR:

La Disposición final primera de la modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 11-MAR-2010

DESARROLLADO POR:

Desarrollo del documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados

ORDEN 851/2021, de 23 de julio, del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

B.O.E.: 06-AGO-2021

En proyectos aprobados definitivamente hasta el 2 de noviembre de 2022, se puede optar por aplicar la Orden TMA/851/2021 o la Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero. (Véase Disp. transitoria única)

DB-SUA-Seguridad de utilización y accesibilidad (Capítulo SUA-9)

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 11-MAR-2010

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social

REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2013, de 29 de noviembre, del Ministerio de Sanidad,

Servicios Sociales e Igualdad

B.O.E.: 3-DIC-2013

MODIFICADO POR:

Disposición final segunda de la Ley 12/2015, de 24 de junio

LEY 12/2015, de 24 de junio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 25-JUN-2015

Disposición final decimocuarta de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público

LEY 9/2017, de 8 de noviembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 9-NOV-2017

Modificación del Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social, para establecer y regular la accesibilidad cognitiva y sus condiciones de exigencia y aplicación

LEY 6/2022, de 31 de marzo, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 01-ABR-2022

6) VARIOS

6.1) INSTRUCCIONES Y PLIEGOS DE RECEPCIÓN

Instrucción para la recepción de cementos "RC-16"

REAL DECRETO 256/2016, de 10 de junio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 25-JUN-2016

Corrección errores: B.O.E.: 27-OCT-2017

Ampliación de los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del mercado CE relativo a varias familias de productos de construcción

RESOLUCIÓN de 6 de abril de 2017, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa

B.O.E.: 28-ABR-2017

6.2) MEDIO AMBIENTE

Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas

DECRETO 2414/1961, de 30 de noviembre, de Presidencia de Gobierno

B.O.E.: 7-DIC-1961

Corrección errores: 7-MAR-1962

MODIFICADO POR:

Modificación de determinados artículos del Reglamento de Actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.

REAL DECRETO 3494/1964, de 5 de noviembre, de Presidencia del Gobierno

B.O.E.: 06-NOV-1964

DEROGADOS el segundo párrafo del artículo 18 y el Anexo 2 por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

REAL DECRETO 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 1-MAY-2001

DEROGADO por:

Calidad del aire y protección de la atmósfera

LEY 34/2007, de 15 de noviembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 16-NOV-2007

No obstante, el reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas mantendrá su vigencia en aquellas comunidades y ciudades autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicte dicha normativa.

MODIFICADA LA DISPOSICIÓN DEROGATORIA ÚNICA POR:

Modificación de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de responsabilidad medioambiental.

LEY 11/2014, de 3 de julio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 04-JUL-2014

Instrucciones complementarias para la aplicación del Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas

ORDEN de 15 de marzo de 1963, del Ministerio de la Gobernación

B.O.E.: 2-ABR-1963

MODIFICADA POR:

Modificación del artículo sexto de la Instrucción de 15 de marzo de 1963, complementaria del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas de 30 de noviembre de 1961.

ORDEN de 25 de octubre de 1965 del Ministerio de la Gobernación

B.O.E.: 10-NOV-1965

Ruido

LEY 37/2003, de 17 de noviembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 18-NOV-2003

DESARROLLADA POR:

Desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

REAL DECRETO 1513/2005, de 16 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 17-DIC-2005

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.

Disposición final primera del REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 23-OCT-2007

Modificación del Anexo III del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.

Orden PCM/542/2021, de 31 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 3-JUN-2021

Modificación del Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental

ORDEN PCM/80/2022, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 10-FEB-2022

Desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 23-OCT-2007

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas .

REAL DECRETO 1038/2012, de 6 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 26-JUL-2012

MODIFICADA POR:

Medidas de apoyo a los deudores hipotecarios, de control del gasto público y cancelación de deudas con empresas autónomas contraídas por las entidades locales, de fomento de la actividad empresarial e impulso de la rehabilitación y de simplificación administrativa. (Art.31)

REAL DECRETO-LEY 8/2011, de 1 de julio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 7-JUL-2011

Corrección errores: B.O.E.: 13-JUL-2011

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-FEB-2008

Evaluación ambiental

LEY 21/2013, de 9 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 11-DIC-2013

MODIFICADA POR:

Modificación de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación ambiental

LEY 9/2018, de 5 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 06-DIC-2018

Art.8 del Real Decreto-Ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica.

REAL DECRETO-LEY 23/2020, de 23 de junio, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 24-JUN-2020

Disposición final decimosexta del Real Decreto-Ley 6/2022, de 29 de marzo, por el que se adoptan medidas urgentes en el marco del Plan Nacional de respuesta a las consecuencias económicas y sociales de la guerra de Ucrania.

REAL DECRETO-LEY 6/2022, de 29 de marzo, de Jefatura del Estado,
B.O.E.: 30-MAR-2022

Protección frente a la exposición al radón

Código Técnico de la Edificación. DB-HS6

REAL DECRETO 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento
B.O.E.: 27-DIC-2019

6.3) OTROS

Ley del Servicio Postal Universal, de los derechos de los usuarios y del mercado postal

LEY 43/2010, de 30 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 31-DIC-2010

MODIFICADA POR:

Presupuestos Generales del Estado para el año 2013

LEY 17/2012, de 27 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 28-DIC-2012

ANEXO 1:

COMUNIDAD DE MADRID

0) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

Medidas para la calidad de la edificación

LEY 2/1999, de 17 de marzo, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid
B.O.C.M.: 29-MAR-1999

Regulación del Libro del Edificio

DECRETO 349/1999, de 30 de diciembre, de la Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes de la Comunidad de Madrid
B.O.C.M.: 14-ENE-2000

1) INSTALACIONES

Condiciones de las instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales y en particular, requisitos adicionales sobre la instalación de aparatos de calefacción, agua caliente sanitaria, o mixto, y conductos de evacuación de productos de la combustión.

ORDEN 2910/1995, de 11 de diciembre, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid
B.O.C.M.: 21-DIC-1995

El contenido de la presente Orden ha quedado desplazado por la regulación de la normativa estatal (RITE) , salvo los apartados Segundo y sexto que continúan en vigor.

AMPLIADA POR:

Ampliación del plazo de la disposición final 2ª de la orden de 11 de diciembre de 1995 sobre condiciones de las instalaciones en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales y, en particular, requisitos adicionales sobre la instalación de aparatos de calefacción, agua caliente sanitaria o mixto, y conductos de evacuación de productos de la combustión

ORDEN 454/1996, de 23 de enero, de la Consejería de Economía y Empleo de la C. de Madrid.
B.O.C.M.: 29-ENE-1996

2) BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.

LEY 8/1993, de 22 de junio, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid
B.O.E.: 25-AGO-1993

Corrección errores: 21-SEP-1993

MODIFICADA POR:

Modificación de la Composición del Consejo para la promoción de la accesibilidad y la supresión de barreras, previsto en el artículo 46.2 de la Ley 8/1993, de 22 de junio

LEY 10/1996, de 29 de noviembre, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid
B.O.C.M.: 28-MAR-1997

Modificación de determinadas especificaciones técnicas de la Ley 8/1993, de 22 de junio, de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas

DECRETO 138/1998, de 23 de julio, de la Consejería de Presidencia de la Comunidad de Madrid
B.O.C.M.: 30-JUL-1998

Medidas fiscales y administrativas

LEY 24/1999, de 27 de diciembre, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid
B.O.E.: 25-FEB-2000

Medidas fiscales y administrativas

LEY 14/2001, de 26 de diciembre, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid
B.O.E.: 5-MAR-2002

Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas

DECRETO 13/2007, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno
B.O.C.M.: 24-ABR-2007

DEROGADAS LAS NORMAS TECNICAS CONTENIDAS EN LA NORMA 1, APARTADO 1.2.2.1 POR:

Establecimiento de los parámetros exigibles a los ascensores en las edificaciones para que reúnan la condición de accesibles en el ámbito de la Comunidad de Madrid

ORDEN de 7 de febrero de 2014, de la Consejería de Transportes, Infraestructuras y Vivienda de la Comunidad de Madrid
B.O.C.M.: 13-FEB-2014

MODIFICADA LA NORMA TÉCNICA 2 POR:

Modificación de la Norma Técnica 2, aprobada por el Decreto 13/2007, de 15 de marzo, que regula el Reglamento Técnico de Desarrollo en materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas

ORDEN de 20 de enero de 2020, de la Consejería de Vivienda y Administración Local de la Comunidad de Madrid
B.O.C.M.: 31-ENE-2020

Reglamento de desarrollo del régimen sancionador en materia de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.

DECRETO 71/1999, de 20 de mayo, de la Consejería de Presidencia de la Comunidad de Madrid
B.O.C.M.: 28-MAY-1999

3) MEDIO AMBIENTE

Evaluación ambiental

LEY 2/2002, de 19 de junio, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid
B.O.E.: 24-JUL-2002
B.O.C.M. 1-JUL-2002

DEROGADA A EXCEPCIÓN DEL TÍTULO IV "EVALUACIÓN AMBIENTAL DE ACTIVIDADES", LOS ARTÍCULOS 49, 50 Y 72, LA DISPOSICIÓN ADICIONAL SÉPTIMA Y EL ANEXO QUINTO, POR:

Medidas fiscales y administrativas

LEY 4/2014, de 22 de diciembre de 2014
B.O.C.M.: 29-DIC-2014

MODIFICADA POR:

Art. 21 de la Ley 2/2004, de 31 de mayo, de Medidas Fiscales y administrativas
B.O.C.M.: 1-JUN-2004

Art. 20 de la Ley 3/2008, de 29 de diciembre, de Medidas Fiscales y administrativas
B.O.C.M.: 30-DIC-2008

Art. 16 de la Ley 9/2015, de 28 de diciembre, de Medidas Fiscales y administrativas
B.O.C.M.: 31-DIC-2015

Regulación de la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid

ORDEN 2726/2009, de 16 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid
B.O.C.M.: 7-AGO-2009

4) ANDAMIOS

Requisitos mínimos exigibles para el montaje, uso, mantenimiento y conservación de los andamios tubulares utilizados en las obras de construcción

ORDEN 2988/1988, de 30 de junio, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid
B.O.C.M.: 14-JUL-1998

4.2 LEY 2/1999, DE MEDIDAS PARA LA CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

CUMPLIMIENTO DEL ARTÍCULO 5.5 DE LA LEY 2/1999 DE MEDIDAS PARA LA CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN DE LA COMUNIDAD DE MADRID.

4.2.1 Memoria de calidades y procesos constructivos:

Las calidades de los materiales y procesos constructivos y las medidas para conseguirlas, quedan definidas de forma inicial en la medida que les corresponde en los diferentes documentos que integran el presente Proyecto.

4.2.2 Instrucciones de uso, conservación y mantenimiento:

1.-Introducción

Este edificio ha sido diseñado para durar cumpliendo su misión, por lo que no debe modificarse sin intervención del autor del proyecto u otro técnico competente y responsable.

Los edificios, tanto en su conjunto como para cada uno de sus componentes, deben tener un uso y un mantenimiento adecuados. Por esta razón, sus propietarios y usuarios deben conocer las características generales del edificio y las de sus diferentes partes.

Un edificio en buen estado ha de ser seguro. Es preciso evitar riesgos que puedan afectar a sus habitantes. Los edificios a medida que envejecen presentan peligros tales como la descarga eléctrica o el desprendimiento de una parte de la fachada. Un edificio en buen estado de conservación elimina peligros y aumenta la seguridad.

Un edificio bien conservado dura más, envejece más dignamente y permite disfrutarlo más años. Al mismo tiempo, con un mantenimiento periódico, se evitan los fuertes gastos que habría que efectuar si, de repente, fuera necesario hacer reparaciones importantes originadas por un pequeño problema que se haya ido agravando con el tiempo.

El aislamiento térmico y el buen funcionamiento de las instalaciones de electricidad, calefacción o aire acondicionado permiten un importante ahorro energético. En estas condiciones, los aparatos funcionan bien, consumen adecuada energía y con ello se colabora a la conservación del medio ambiente.

Hay un evento genérico, que debe entenderse como general, que consiste en que cualquier operación planificada con una determinada frecuencia (cada tres años, por ejemplo), ha de realizarse en cuanto se detecte una anomalía, aunque no haya transcurrido el plazo planificado. Por ello, cada vez que lea en este libro 'cada tres años...', debe entender 'cada tres años y cada vez que advierta una anomalía o lo considere necesario...'.

2.- Los elementos del edificio

Los edificios son complejos. Se han proyectado para dar respuesta a las necesidades de la vida diaria. Cada elemento tiene una misión específica y debe cumplirla siempre.

La estructura soporta el peso del edificio. Está compuesta de elementos horizontales (forjados), verticales (pilares, soportes, muros) y enterrados (cimientos). Los forjados no sólo soportan su propio peso, sino también el de los tabiques, pavimentos, muebles y personas. Los pilares, soportes y muros reciben el peso de los forjados y transmiten toda la carga a los cimientos y éstos al terreno.

Las fachadas forman el cerramiento del edificio y lo protegen de los agentes climatológicos y del ruido exterior. Por una parte proporcionan intimidad, pero a la vez permiten la relación con el exterior a través de sus huecos tales como ventanas y puertas.

La cubierta, al igual que las fachadas, protege de los agentes atmosféricos y aísla de las temperaturas extremas.

Los paramentos interiores conforman el edificio en diferentes espacios para permitir la realización de diferentes actividades. Todos ellos poseen unos determinados acabados que confieren calidad y confort a los espacios interiores del edificio.

Las instalaciones son el equipamiento y la maquinaria que permiten la existencia de servicios para los usuarios del edificio y mediante ellos se obtiene el nivel de confort requerido por los usuarios para las funciones a realizar en el mismo.

Los fabricantes de componentes y materiales del edificio han previsto unas condiciones de uso y unas operaciones de mantenimiento que deben ejecutarse rigurosamente para asegurar su funcionalidad a lo largo del tiempo.

Hay que inspeccionar regularmente los manuales de instrucciones de los componentes y materiales del edificio para confirmar que están recibiendo el uso y el mantenimiento prescritos.

3.- Estructura del edificio: Cimentación

INSTRUCCIONES DE USO

Modificación de cargas

- Debe evitarse cualquier tipo de cambio en el sistema de carga de las diferentes partes del edificio. Si desea introducir modificaciones, o cualquier cambio de uso dentro del edificio es imprescindible consultar a un Arquitecto.

Lesiones

- Las lesiones (grietas, desplomes) en la cimentación no son apreciables directamente y se detectan a partir de las que aparecen en otros elementos constructivos (paredes, techos, etc.). En estos casos hace falta que un Arquitecto realice un informe sobre las lesiones detectadas, determine su gravedad y, si es el caso, la necesidad de intervención.

- Las alteraciones de importancia efectuadas en los terrenos próximos, como son nuevas construcciones, realización de pozos, túneles, vías, carreteras o rellenos de tierras pueden afectar a la cimentación del edificio. Si durante la realización de los trabajos se detectan lesiones, deberán estudiarse.

- Las corrientes subterráneas de agua naturales y las fugas de conducciones de agua o de desagües pueden ser causa de alteraciones del terreno y de descalses de la cimentación. Estos descalses pueden producir un asentamiento de la zona afectada que puede transformarse en deterioros importantes en el resto de la estructura. Por esta razón, es primordial eliminar rápidamente cualquier tipo de humedad proveniente del subsuelo.

- Después de fuertes lluvias se observarán las posibles humedades y el buen funcionamiento de las perforaciones de drenaje y desagüe.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 2 años	Comprobación del estado general y funcionamiento de los conductos de drenaje y de desagüe.
	Cada 10 años	Inspección de los muros de contención. Inspección general de los elementos que conforman la cimentación.

4.- Estructura del edificio: Estructura vertical (Muros resistentes y pilares)

INSTRUCCIONES DE USO

Uso

- Las humedades persistentes en los elementos estructurales tienen un efecto nefasto sobre la conservación de la estructura.

- Si se tienen que colgar objetos (cuadros, estanterías, muebles o luminarias) en los elementos estructurales se deben utilizar tacos y tornillos adecuados para el material de base.

Modificaciones

- Los elementos que forman parte de la estructura del edificio, muros de carga incluidas, no se pueden alterar sin el control de un Arquitecto. Esta prescripción incluye la realización de rozas en los muros de carga y la abertura de pasos para la redistribución de espacios interiores.

Lesiones

- Durante la vida útil del edificio pueden aparecer síntomas de lesiones en la estructura o en elementos en contacto con ella. En general estos defectos pueden tener carácter grave. En estos casos es necesario que un Arquitecto analice las lesiones detectadas, determine su importancia y, si es el caso, decida la necesidad de una intervención.

Relación orientativa de síntomas de lesiones con posible repercusión sobre la estructura:

- Deformaciones: desplomes de paredes, fachadas y pilares.
- Fisuras y grietas: en paredes, fachadas y pilares.
- Desconchados en el revestimiento de hormigón.
- Aparición de manchas de óxido en elementos de hormigón armado.
- Humedades en las zonas donde se empotran las vigas en las paredes.
- Las juntas de dilatación, aunque sean elementos que en muchas ocasiones no son visibles, cumplen una importante misión en el edificio: la de absorber los movimientos provocados por los cambios térmicos que sufre la estructura y evitar lesiones en otros elementos del edificio. Es por esta razón que un mal funcionamiento de estos elementos provocará problemas en otros puntos del edificio y, como medida preventiva, necesitan ser inspeccionados periódicamente por un Arquitecto.
- Las lesiones que se produzcan por un mal funcionamiento de las juntas estructurales, se verán reflejadas en forma de grietas en la estructura, los cerramientos y los forjados.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 10 años	Revisión total de los elementos de la estructura vertical. Control de la aparición de fisuras, grietas y alteraciones ocasionadas por los agentes atmosféricos. Inspección del recubrimiento de hormigón de las barras de acero. Se controlará la aparición de fisuras. Inspección del estado de las juntas, aparición de fisuras, grietas y desconchados en las paredes. Control de la aparición de fisuras, grietas y alteraciones ocasionadas por los agentes atmosféricos sobre los muros.
Renovar	Cada 5 años	Renovación de las juntas estructurales en las zonas de sellado deteriorado.

5.- Estructura del edificio: Estructura horizontal (forjados)

INSTRUCCIONES DE USO

Uso

En general, deben colocarse los muebles de gran peso o que contienen materiales de gran peso, como es el caso de armarios y librerías cerca de pilares o muros de carga.

- En los forjados deben colgarse los objetos (luminarias) con tacos y tornillos adecuados para el material de base.

Modificaciones

- La estructura tiene una resistencia limitada: ha sido dimensionada para aguantar su propio peso y los pesos añadidos de personas, muebles y electrodomésticos. Si se cambia el tipo de uso del edificio, por ejemplo almacén, la estructura se sobrecargará y se sobrepasarán los límites de seguridad.

Lesiones

- Con el paso del tiempo es posible que aparezca algún tipo de lesión detectable desde la parte inferior del techo. Si aparece alguno de los síntomas siguientes se recomienda que realice una consulta a un Arquitecto.

Relación orientativa de síntomas de lesiones con posible repercusión sobre la estructura:

- Deformaciones: abombamientos en techos, baldosas del pavimento descajadas, puertas o ventanas que no ajustan.
- Fisuras y grietas: en techos, suelos, vigas y dinteles de puertas y ventanas que no ajustan.
- Desconchados en el revestimiento de hormigón.
- Manchas de óxido en elementos de hormigón. Uso
- Al igual que el resto del edificio, la cubierta tiene su propia estructura con una resistencia limitada al uso para el cual está diseñada.

Modificaciones

- Siempre que quiera modificar el uso de la cubierta (sobre todo en cubiertas planas) debe consultarlo a un Arquitecto.

Lesiones

- Con el paso del tiempo es posible que aparezca algún tipo de lesión detectable desde la parte inferior de la cubierta, aunque en muchos casos ésta no será visible. Por ello es conveniente respetar los plazos de revisión de los diferentes elementos. Si aparece alguno de los síntomas siguientes se recomienda que realice una consulta a un Arquitecto.

Relación orientativa de síntomas de lesiones con posible repercusión sobre la estructura de la cubierta:

- Manchas de humedad en los pisos bajo cubierta.
- Deformaciones: abombamientos en techos, tejas descajadas.
- Fisuras y grietas: en techos, aleros, vigas, pavimentos y elementos salientes de la cubierta.
- Manchas de óxido en elementos metálicos.
- Humedades en las zonas donde se empotran las vigas en las paredes.
- Desconchados en el revestimiento de hormigón.
- Manchas de óxido en elementos de hormigón.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 5 años	Inspección general de la estructura resistente y del espacio bajo cubierta. Control del estado de las juntas y la aparición de fisuras y grietas en las soleras. Control de aparición de lesiones en los elementos de hormigón de la estructura de la cubierta.
	Cada 10 años	Revisión general de los elementos portantes horizontales. Control de aparición de lesiones en los elementos de hormigón de la estructura horizontal. Revisión del revestimiento de protección contra incendios de los perfiles de acero de la estructura horizontal
Renovar	Cada 3 años	Repintado de la protección de los elementos metálicos accesibles de la estructura horizontal y de la cubierta.
	Cada 10 años	Repintado de la pintura resistente al fuego de los elementos de acero de la cubierta con un producto similar y con un grosor correspondiente al tiempo de protección exigido por la normativa contra incendios. Repintado de la pintura resistente al fuego de la estructura horizontal con un producto similar y con un grosor correspondiente al tiempo de protección exigido por la normativa contra incendios.

6.- Fachadas exteriores

INSTRUCCIONES DE USO

Las fachadas separan las estancias del ambiente exterior, por esta razón deben cumplir importantes exigencias de aislamiento respecto del frío o el calor, el ruido, la entrada de aire y humedad, de resistencia, de seguridad al robo, etc.

La fachada constituye la imagen externa del edificio, conforma la calle y por lo tanto configura el aspecto de nuestra ciudad. Por esta razón, no puede alterarse (abrir aberturas nuevas, instalar rótulos no apropiados).

Aislamiento térmico

Una falta de aislamiento térmico puede ser la causa de la existencia de humedades de condensación. Un Arquitecto deberá analizar los síntomas adecuadamente para determinar posibles defectos en el aislamiento térmico.

Si el aislamiento térmico se moja, pierde su efectividad. Por lo tanto debe evitarse cualquier tipo de humedad que lo pueda afectar.

Aislamiento acústico

El ruido se transmite por el aire o a través de los materiales del edificio. Puede provenir de la calle o del interior de la casa.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 5 años	Inspección general de los elementos de estanquidad de los remates y aristas de las cornisas, dinteles y cuerpos salientes de la fachada.
	Cada 10 años	Control de la aparición de fisuras, grietas y alteraciones ocasionadas por los agentes atmosféricos sobre los cerramientos.
Limpiar	Cada 6 meses	Limpieza de los antepechos. Limpieza de los paneles de composite para eliminar el polvo adherido.
	Cada año	Limpieza de la superficie de las cornisas.
Renovar	Cada 2 años	Renovación del tratamiento superficial de los paneles de madera y fibras de celulosa
	Cada 3 años	Repintado de la protección de los elementos metálicos accesibles de la estructura auxiliar.

7.- Acabados de fachada

INSTRUCCIONES DE USO

Los acabados de la fachada acostumbran a ser uno de los puntos más frágiles del edificio ya que están en contacto directo con la intemperie. Por otro lado, lo que inicialmente puede ser sólo suciedad o una degradación de la imagen estética de la fachada puede convertirse en un peligro, ya que cualquier desprendimiento caería directamente sobre la calle.

Con el paso del tiempo, la pintura a la cal se suele decolorar o manchar por los goteos del agua de lluvia. Si se quiere repintar, debe hacerse con el mismo tipo de pintura.

Las paredes esgrafiadas deben tratarse con mucho cuidado para no dañar los morteros de cal. Si tienen lesiones se debe acudir a un especialista estucador para limpiarlos o repararlos.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 2 años	Inspección de la sujeción de los elementos de fachada.
	Cada 10 años	Inspección general de los acabados de la fachada.
Limpiar	Cada 10 años	Limpieza de la obra vista de la fachada. Limpieza de los elementos de la fachada.
Renovar	Cada año	Repintado de la pintura a la cal de la fachada.
	Cada 3 años	Repintado de la pintura plástica de la fachada.
	Cada 5 años	Repintado de la pintura al silicato de la fachada.
	Cada 15 años	Renovación del revestimiento de resinas de la fachada.
	Cada 20 años	Renovación del estuco a la cal de la fachada. Renovación del revestimiento y acabado de la fachada.

8.- Ventanas, barandillas, rejas y persianas

INSTRUCCIONES DE USO

No se apoyarán, sobre las ventanas, elementos de sujeción de andamios, poleas para levantar cargas o muebles, mecanismos de limpieza exteriores u otros objetos que puedan dañarlos.

Los cristales deben limpiarse con agua jabonosa, preferentemente tibia, y posteriormente se secarán. No se deben fregar con trapos secos, ya que el cristal se rayaría.

En las persianas enrollables de aluminio, debe evitarse forzar las lamas cuando se queden encalladas en las guías. Se deben limpiar con detergentes no alcalinos y agua caliente utilizando un trapo suave o una esponja.

El aluminio y pvc se debe limpiar con detergentes no alcalinos y agua caliente. Debe utilizarse un trapo suave o una esponja.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada año	Inspección del buen funcionamiento de los elementos móviles de las persianas enrollables.
	Cada 2 años	Comprobación del estado de los herrajes de las ventanas. Se repararán si es necesario.
	Cada 5 años	Comprobación del sellado de los marcos con la fachada y especialmente con el vierteaguas. Comprobación del estado de las ventanas, su estabilidad y su estanquidad al agua y al aire. Se repararán si es necesario. Comprobación del estado de las condiciones de solidez, anclaje y fijación de las rejas.
Limpiar	Cada 6 meses	Limpieza de las ventanas, persianas y celosías. Limpieza de los canales y las perforaciones de desagüe de las ventanas, y limpieza de las guías de los cerramientos de tipo corredera.
	Cada año	Limpieza con un producto abrillantador de los acabados de acero inoxidable y galvanizados.
Renovar	Cada año	Engrasado de los herrajes de ventanas.
	Cada 3 años	Reposición de las cintas de las persianas enrollables. Engrasado de las guías y del tambor de las persianas enrollables. Renovación del esmalte de las ventanas, persianas y barandillas de acero.
	Cada 5 años	Pulido de las rayadas y los golpes.
	Cada 10 años	Renovación del sellado de los marcos con la fachada.

9.- Cubierta

INSTRUCCIONES DE USO

Las cubiertas deben mantenerse limpias y sin hierbas, especialmente los sumideros y canales.

Si en la cubierta se instalan nuevas antenas, equipos de aire acondicionado o, en general, aparatos que requieran ser fijados, la sujeción no puede afectar a la impermeabilización.

Tampoco se deben utilizar como puntos de anclaje de tensores, mástiles y similares, el peto, las barandillas metálicas o de obra, ni conductos de evacuación de humos existentes, salvo que un técnico especializado lo autorice. Si estas nuevas instalaciones necesitan un mantenimiento periódico, se deberá prever en su entorno las protecciones adecuadas.

En el caso de que se observen humedades en los pisos bajo cubierta, estas humedades deberán controlarse, ya que pueden tener un efecto negativo sobre los elementos estructurales.

Los trabajos de reparación se realizarán siempre retirando la parte dañada para no sobrecargar la estructura.

La cubierta sólo debe utilizarse para el uso que haya sido proyectada. En este sentido, se evitará el almacenamiento de materiales, muebles, etc., y el vertido de productos químicos agresivos como son los aceites, disolventes o lejías.

Debe procurarse, siempre que sea posible, no caminar por encima de las cubiertas planas no transitables. Cuando sea necesario pisarlas hay que tener mucho cuidado de no producir desperfectos. El personal de inspección, conservación o reparación estará provisto de zapatos de suela blanda.

La capa de grava evita el deterioro del aislamiento térmico por los rayos ultravioletas del sol. Los trabajos de reparación se realizarán siempre sin que la grava retirada sobrecargue la estructura.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada año	Eliminación de la vegetación que crece entre la grava, se pueden utilizar productos herbicidas. Comprobación de la estanquidad de las juntas de dilatación de la cubierta plana.
	Cada 2 años	Comprobación de la perfecta cubrición del aislamiento térmico por parte de la capa protectora de grava.
	Cada 3 años	Inspección de los acabados de la cubierta plana
	Cada 5 años	Inspección de los anclajes y fijaciones de los elementos sujetos a la cubierta, como antenas, pararrayos, etc., reparándolos si es necesario.
Limpiar	Cada 10 años	Limpieza de posibles acumulaciones de hongos, musgo y plantas en la cubierta.
Renovar	Cada 3 años	Sustitución de las juntas de dilatación de la cubierta plana.
	Cada 10 años	Sustitución de la lámina bituminosa de oxiásfalo, betún modificado o alquitrán modificado. Sustitución de las pastas bituminosas.
	Cada 15 años	Sustitución de la lámina de polietileno, caucho sintético de polietileno, de caucho- butilo o de PVC.

10.- Tabiques de distribución

INSTRUCCIONES DE USO

Las modificaciones de tabiques (supresión, adición, cambio de distribución o aberturas de pasos) necesitan la conformidad de un Arquitecto.

No es conveniente realizar regatas en los tabiques para pasar instalaciones, especialmente las de trazado horizontal o inclinado. Si se cuelgan o se clavan objetos en los tabiques, se debe procurar no afectar a las instalaciones empotradas. Antes de perforar un tabique es necesario comprobar que no pase alguna conducción por ese punto.

Las fisuras, grietas y deformaciones, desplomes o abombamientos son defectos en los tabiques de distribución que denuncian, casi siempre, defectos estructurales importantes y es necesario analizarlos en profundidad por un técnico especializado. Los daños causados por el agua se repararán inmediatamente.

Para colgar objetos en las placas de cartón-yeso se precisan tacos especiales o tener hecha la previsión en el interior del tabique. Por lo general, en los cielos rasos no se pueden colgar objetos.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 10 años	Inspección de los tabiques.
--------------	--------------	-----------------------------

11.- Carpintería interior

INSTRUCCIONES DE USO

Si se aprecian defectos de funcionamiento en las cerraduras es conveniente comprobar su estado y sustituirlas si es el caso. La reparación de la cerradura, si la puerta queda cerrada, puede obligar a romper la puerta o el marco.

En el caso de las puertas que después de un largo período de funcionamiento correcto encajen con dificultad, previamente a cepillar las hojas, se comprobará que el defecto no esté motivado por:

- un grado de humedad elevado
- movimientos de las divisiones interiores
- un desajuste de las bisagras

En el caso de que la puerta separe ambientes muy diferentes es posible la aparición de deformaciones importantes.

Los cristales se limpiarán con agua jabonosa, preferentemente tibia, y se secarán. No deben fregarse con trapos secos, ya que el cristal se rayaría.

Los cerramientos pintados se limpiarán con agua tibia y, si hace falta, con un detergente. Después se enjuagarán.

El acero inoxidable hay que limpiarlo con detergentes no alcalinos y agua caliente. Se utilizará un trapo suave o una esponja.

El aluminio anodizado hay que limpiarlo con detergentes no alcalinos y agua caliente. Debe utilizarse un trapo suave o una esponja.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 6 meses	Revisión de los muelles de cierre de las puertas. Reparación si es necesario.
	Cada año	Comprobación del sellado de los cristales con los marcos de las puertas. Inspección de los herrajes y mecanismos de las puertas. Reparación si es necesario.
	Cada 5 años	Inspección del anclaje de las barandillas interiores. Comprobación del estado de las puertas, su estabilidad y los deterioros que se hayan producido. Reparación si es necesario.
	Cada 10 años	Inspección del anclaje de los marcos de las puertas a las paredes.
Limpiar	Cada mes	Limpieza de las puertas interiores. Limpieza de las barandillas interiores.
	Cada 6 meses	Abrillantado del latón, acero niquelado o inoxidable con productos especiales
	Cada 6 meses	Engrasado de los herrajes de las puertas.
Renovar	Cada 5 años	Renovación del sellado de los cristales con los marcos de las puertas.
	Cada 10 años	Renovación de los acabados pintados, lacados y barnizados de las puertas. Renovación del tratamiento contra los insectos y los hongos de las maderas de los marcos y puertas.

12.- Acabados interiores

INSTRUCCIONES DE USO ACABADOS DE PAREDES Y TECHOS

Los revestimientos interiores, como todos los elementos constructivos, tienen una duración limitada. Suelen estar expuestos al desgaste por abrasión, rozamiento y golpes.

Son materiales que necesitan más mantenimiento y deben ser substituidos con una cierta frecuencia. Por esta razón, se recomienda conservar una cierta cantidad de los materiales utilizados para corregir desperfectos y en previsión de pequeñas reformas.

Como norma general, se evitará el contacto de elementos abrasivos con la superficie del revestimiento. La limpieza también debe hacerse con productos no abrasivos.

Cuando se observen anomalías en los revestimientos no imputables al uso, consúltelo a un Arquitecto. Los daños causados por el agua se repararán inmediatamente.

A menudo los defectos en los revestimientos son consecuencia de otros defectos de los paramentos de soporte, paredes, tabiques o techos, que pueden tener diversos orígenes ya analizados en otros apartados. No podemos actuar sobre el revestimiento si previamente no se determinan las causas del problema.

No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el grueso del revestimiento, deben sujetarse en la pared de soporte o en los elementos resistentes, siempre con las limitaciones de carga que impongan las normas.

La acción prolongada del agua deteriora las paredes y techos revestidos de yeso.

Cuando sea necesario pintar los paramentos revocados, se utilizarán pinturas compatibles con la cal o el cemento del soporte.

PAVIMENTOS

Los pavimentos, como todos los elementos constructivos, tienen una duración limitada y, como los revestimientos interiores, están muy expuestos al deterioro por abrasión, rozamiento y golpes. Son materiales que necesitan un buen mantenimiento y una buena limpieza y que según las características han de substituirse con una cierta frecuencia.

Como norma general, se evitará el contacto con elementos abrasivos. El mercado ofrece muchos productos de limpieza que permiten al usuario mantener los pavimentos con eficacia y economía. El agua es un elemento habitual en la limpieza de pavimentos, pero debe utilizarse con prudencia ya que algunos materiales, por ejemplo la madera, se degradan más fácilmente con la humedad, y otros materiales ni tan solo la admiten. Los productos abrasivos como la lejía, los ácidos o el amoníaco deben utilizarse con prudencia, ya que son capaces de decolorar y destruir muchos de los materiales de pavimento.

Las piezas desprendidas o rotas han de substituirse rápidamente para evitar que se afecten las piezas contiguas. Se recomienda conservar una cierta cantidad de los materiales utilizados en los pavimentos para corregir futuros. Cuando se observen anomalías en los pavimentos no imputables al uso, consúltelo a un Arquitecto.

Los daños causados por el agua se repararán siempre lo más rápido posible. En ocasiones los defectos en los pavimentos son consecuencia de otros defectos de los forjados o de las soleras de soporte, que pueden tener otras causas, ya analizadas en otros apartados.

Los pavimentos de hormigón pueden limpiarse con una fregona húmeda o con un cepillo empapado de agua y detergente. Se pueden cubrir con algún producto impermeabilizante que haga más fácil la limpieza.

El terrazo no requiere una conservación especial, pero es muy sensible a los ácidos. La limpieza será frecuente, debe barrerse y fregarse. Se utilizarán jabones neutros o detergentes líquidos. No se utilizarán ácido muriático "sulfumant", detergentes alcalinos como la sosa cáustica, ni productos abrasivos. Si se desea abrillantar se pueden utilizar ceras a la silicona o alguno de los muchos productos que se encuentran en el mercado.

Las piezas de cerámica porosa se manchan con facilidad. Las manchas se pueden sacar mediante un trapo humedecido en vinagre hirviendo y después fregarlas con agua jabonosa. Se pueden barnizar o encerar después de tratarlas con varias capas de aceite de linaza.

Su resistencia superficial es variada, por lo tanto han de adecuarse a los usos establecidos. Los golpes contundentes pueden romperlas o desconcharlas.

Los materiales cerámicos de gres exigen un trabajo de mantenimiento bastante reducido, no son atacados por los productos químicos normales.

Su resistencia superficial es variada, por lo tanto han de adecuarse a los usos establecidos. Los golpes contundentes pueden romperlos o desconcharlos

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 5 años	Inspección de los pavimentos de hormigón, terrazo, cerámica, mosaico, gres o piedra natural. Control de la aparición de anomalías como fisuras, grietas, movimientos o roturas en los revestimientos verticales y horizontales.
Limpiar	Cada mes	Cepillado o limpieza con aspirador de los revestimientos textiles o empapelados.
	Cada 6 meses	Encerado de los pavimentos de cerámica natural porosa. Limpieza de los revestimientos estucados, aplacados de cerámica, piedra natural, tableros de madera, revestimientos de corcho o sintéticos. Abrillantado del terrazo.
Renovar	Cada 5 años	Repintado de los paramentos interiores.

13.- Instalaciones: Red de Evacuación

INSTRUCCIONES DE USO

La red de saneamiento se compone básicamente de elementos y conductos de desagüe de los aparatos de las salas y de algunos recintos del edificio, que conectan con la red de saneamiento vertical (bajantes) y con las arquetas, colectores, etc., hasta la red del municipio.

Existen dos redes de saneamiento para evacuar, por un lado, las aguas fecales o negras, y por otro, las aguas pluviales. Diversificando las redes de los municipios se producirán importantes ahorros en depuración de aguas.

En la red de saneamiento es muy importante conservar la instalación limpia y libre de depósitos. Se puede conseguir con un mantenimiento reducido basado en una utilización adecuada en unos correctos hábitos higiénicos por parte de los usuarios.

La red de evacuación de agua, en especial el inodoro, no puede utilizarse como vertedero de basuras. No se pueden tirar plásticos, algodones, gomas, compresas, hojas de afeitar, etc.

Las sustancias y elementos anteriores, por sí mismos o combinados, pueden taponar e incluso destruir por procedimientos físicos o reacciones químicas las conducciones y/o sus elementos, produciendo rebosamientos malolientes como fugas, manchas, etc.

Deben revisarse con frecuencia los sifones de los sumideros y comprobar que no les falte agua, para evitar que los olores de la red salgan al exterior.

Para desatascar los conductos no se pueden utilizar ácidos o productos que perjudiquen los desagües. Se utilizarán siempre detergentes biodegradables para evitar la creación de espumas que petrifiquen dentro de los sifones y de las arquetas del edificio. Tampoco se verterán aguas que contengan aceites, colorantes permanentes o sustancias tóxicas. Como ejemplo, un solo litro de aceite mineral contamina 10.000 litros de agua.

Cualquier modificación en la instalación o en las condiciones de uso que puedan alterar el normal funcionamiento será realizada mediante un estudio previo y bajo la dirección de un Arquitecto.

Las posibles fugas se localizarán y repararán lo más rápido posible.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada año	Revisión del estado de los sumideros. Comprobación del buen funcionamiento de la instalación
	Cada 2 años	Inspección de los anclajes de la red horizontal colgada del forjado y suspendida sobre el suelo. Inspección de los anclajes de la red vertical vista.
	Cada 3 años	Inspección del estado de los bajantes.
Limpiar	Cada mes	Vertido de agua caliente por los desagües.
	Cada 6 meses	Limpieza de los sumideros de la cubierta.
	Cada 3 años	Limpieza de las arquetas a pie de bajante, las arquetas de paso y pozos

14.- Instalaciones: Red de Fontanería

INSTRUCCIONES DE USO

En el cuarto de instalaciones del grupo de presión y depósito hay que vigilar que las rejillas de ventilación no estén obstruidas así como el acceso al cuarto.

Precauciones

Se recomienda cerrar la llave en caso de ausencia prolongada. Si la ausencia ha sido muy larga deben revisarse las juntas antes de abrir la llave de paso.

Todas las fugas o defectos de funcionamiento en las conducciones, accesorios o equipos se repararán inmediatamente.

Todas las canalizaciones metálicas se conectarán a la red de puesta a tierra. Está prohibido utilizar las tuberías como elementos de contacto de las instalaciones eléctricas con la tierra.

Para desatascar tuberías, no deben utilizarse objetos punzantes que puedan perforarlas.

En caso de bajas temperaturas, se debe dejar correr agua por las tuberías para evitar que se hiele el agua en su interior.

El correcto funcionamiento de la red de agua caliente es uno de los factores que influyen más decisivamente en el ahorro de energía, por esta razón debe ser objeto de una mayor atención para obtener un rendimiento energético óptimo.

En la revisión general debe comprobarse el estado del aislamiento y señalización de la red de agua, la estanquidad de las uniones y juntas, y el correcto funcionamiento de las llaves de paso y válvulas, verificando la posibilidad de cierre total o parcial de la red.

Hay que intentar que el grupo de presión no trabaje en ningún momento sin agua ya que puede quemarse. De faltar agua, se procederá al vaciado total del depósito de presión y al reglaje del aire y puesta a punto. No modificar ni alterar sin consulta al técnico las presiones máximas o mínimas del presostato de la bomba, en todo caso, consultarlo al Servicio Técnico de la

bomba. En caso de reparación, en las tuberías no se puede empalmar el acero galvanizado con el cobre, ya que se producen problemas de corrosión de los tubos.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 6 meses	Alternación del funcionamiento de las bombas de los grupos de presión. Vaciado del depósito del grupo de presión. Revisión de pérdidas de agua de los grifos.
	Cada año	Revisión de las calderas, según las indicaciones del fabricante. Revisión general del grupo de presión. Inspección de los elementos de protección anticorrosivo.
	Cada 2 años	Inspección de los anclajes de la red de agua vista. Inspección y, si es el caso, cambio de las juntas de goma o estopa de los grifos. Revisión del contador de agua.
Limpiar	Cada 6 meses	Limpieza de la válvula de retención, la válvula de aspiración y los filtros del grupo de presión.
	Cada año	Limpieza del depósito de agua potable, previo vaciado del mismo.
	Cada 15 años	Limpieza de los sedimentos e incrustaciones del interior de las conducciones.

15.- Instalaciones: Red de Electricidad

INSTRUCCIONES DE USO

Aunque la instalación eléctrica sufre desgastes muy pequeños, difíciles de apreciar, es conveniente realizar revisiones periódicas para comprobar el buen funcionamiento de los mecanismos y el estado del cableado, de las conexiones y del aislamiento. En la revisión general de la instalación eléctrica hay que verificar la canalización de las derivaciones individuales comprobando el estado de los conductos, fijaciones, aislamiento y tapas de registro, y verificar la ausencia de humedad.

Hay que vigilar en el centro de transformación que las rejillas de ventilación no estén obstruidas.

Precauciones

Las instalaciones eléctricas deben usarse con precaución por el peligro que comportan. Está prohibido manipular los circuitos y los cuadros generales, estas operaciones deben ser realizadas exclusivamente por personal especialista.

Se debe evitar manipular los aparatos eléctricos con las manos húmedas. Hay que tener especial cuidado en las instalaciones de locales húmedos.

No se pueden conectar a los enchufes aparatos de potencia superior a la prevista o varios aparatos que, en conjunto, tengan una potencia superior. Si se aprecia un calentamiento de los cables o de los enchufes conectados en un determinado punto, deben desconectarse. Es síntoma de que la instalación está sobrecargada o no está preparada para recibir el aparato. Las clavijas de los enchufes deben estar bien atornilladas para evitar que hagan chispas. Las malas conexiones originan calentamientos que pueden generar un incendio.

Periódicamente, es recomendable pulsar el botón de prueba del diferencial (ID), el cual debe desconectar toda la instalación. Si no la desconecta y el cuadro no ofrece protección, habrá que avisar al instalador.

Para limpiar las lámparas y las placas de los mecanismos eléctricos hay que desconectar la instalación eléctrica. Deben limpiarse con un trapo ligeramente húmedo con agua y detergente. La electricidad se conectará una vez se hayan secado las placas.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada año	Inspección del estado de la antena de TV. Inspección del estado del grupo electrógeno. Inspección de la instalación de video portero. Revisión del funcionamiento de la apertura remota del garaje.
	Cada 2 años	Comprobación de conexiones de la toma de tierra y medida de su resistencia.
	Cada 4 años	Inspección de la instalación de la antena de TV/FM. Revisión general de la red de telefonía/datos interior. Revisión general de la instalación eléctrica.

16.- Instalaciones: Chimeneas, Extractores y Conductos de Ventilación

INSTRUCCIONES DE USO

Una buena ventilación es necesaria en todos los edificios. Los espacios interiores deben ventilarse periódicamente para evitar humedades de condensación. La ventilación debe hacerse preferentemente en horas de sol, durante 20 ó 30 minutos. Hay estancias que por sus características necesitan más ventilación que otras. Por ello, en ocasiones la ventilación se hace por medio de conductos, y en ocasiones se utilizan extractores para mejorarla.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Limpiar	Cada 6 meses	Limpieza de las rejillas de los conductos de ventilación.
	Cada año	Desinfección y desinsectación de las cámaras de basuras.

17.- Equipamientos: Ascensor

INSTRUCCIONES DE USO

Responsabilidades

El mantenimiento de la instalación de ascensores debe encargarse a una empresa especializada mediante un contrato. Esta empresa registrará las fechas de visita, el resultado de las inspecciones y las incidencias en un Libro de Registro de Revisiones, el cual permanecerá en poder del responsable de la instalación.

Precauciones

Los ascensores no pueden ser utilizados por niños que no vayan acompañados de personas adultas.

El ascensor puede soportar un peso limitado y un número máximo de personas. Esta limitación debe respetarse para evitar accidentes. Los ascensores no se pueden utilizar como montacargas.

Si se observa cualquier anomalía (las puertas se abren en medio del recorrido, el ascensor se para quedando desnivelado respecto al rellano, hay interruptores que no funcionan, etc.) habrá que parar el servicio y avisar a la empresa de mantenimiento.

Si el ascensor se queda sin electricidad, no se debe intentar salir de la cabina. Se debe esperar a que se restablezca el suministro de electricidad o que la cabina se remonte manualmente hasta un rellano.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada mes	Mantenimiento reglamentario del ascensor
	Cada 4 años	Revisión periódica de los ascensores según la ITC MIE-AEM-1.
	Cada 6 años	Revisión periódica de los ascensores según la ITC MIE-AEM-1.

18.- Equipamientos: Calefacción y Refrigeración

INSTRUCCIONES DE USO

El correcto mantenimiento de la instalación es uno de los factores que influyen más decisivamente en el ahorro de energía, por esta razón hay que prestarle las máximas atenciones para obtener un rendimiento óptimo. Deberá de ser una empresa especializada en el sector la encargada de llevar el mantenimiento de la instalación.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada mes	Revisión de la bomba de calor. Se debe disponer de un libro de mantenimiento. Comprobación del manómetro de agua, temperatura de funcionamiento y reglaje de llaves de la bomba de calor. Limpieza de las rejillas y difusores de los aparatos de refrigeración.
	Cada 6 meses	Comprobación y sustitución, en caso necesario, de las juntas de unión de la bomba. Revisión de filtros de los fancoils
	Cada año	Revisión general de la instalación de refrigeración (enfriadoras, recuperadoras, fancoils). Revisión de la bomba según la IT.IC. 22. Se debe extender un certificado. Revisión general de los circuitos primarios y secundarios de bombeo, ubicados en la sala de climatización. Revisión del sistema de señales del control distribuido.
	Cada 4 años	Realización de una prueba de estanquidad y funcionamiento de la instalación de fontanería de frío/calor

19.- Equipamientos: Instalaciones de Protección

INSTRUCCIONES DE USO

Estas instalaciones son de prevención y no se usan durante la vida normal del edificio, pero su falta de uso puede favorecer las averías, por tanto es necesario seguir las instrucciones de mantenimiento periódico correctamente.

En caso de realizar pruebas de funcionamiento o simulacros de emergencia, habrá que comunicarlo con la antelación necesaria a los usuarios del edificio para evitar situaciones de pánico.

Es necesario disponer de un plan de emergencia, que debe estar aprobado por las autoridades competentes. Es recomendable que todos los usuarios del edificio conozcan la existencia de los elementos de protección de que se dispone y las instrucciones para su correcto uso.

Es conveniente concertar un contrato de mantenimiento con una empresa especializada del sector.

Cada año o después de haber sido utilizada la protección contra incendios, el equipo de cada puesto de manguera se revisará comprobando que la tapa y válvula de globo estén cerradas, que el manómetro marque como mínimo 3,5 Kg/cm², que la devanadera y lanza estén debidamente colocadas y que la manguera esté seca.

Cada año o antes si así lo exigiera la legislación, o después de un incendio, o de su utilización se efectuará una revisión de extintores, comprobando su peso y estado de sus mecanismos, reparando los defectos que se observen y procediendo a su recarga si así resultase necesario

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada mes	Puertas de emergencia. Verificación del buen funcionamiento de los sistemas de alarma y conexiones a centralita.
	Cada 6 meses	Verificación de las juntas, tapas y presión de salida en las bocas de incendio. Verificación del llenado del aljibe para bocas de incendio. Inspección y comprobación del buen funcionamiento del grupo de presión para las bocas de incendio. Verificación de los extintores. Se seguirán las normas dictadas por el fabricante.
	Cada año	Inspección general de todas las instalaciones de protección. Verificación de los elementos de la columna seca, juntas, tapas, llaves de paso, etc.
	Cada 4 años	Inspección de la instalación de pararrayos.
Limpiar	Cada mes	Limpieza del alumbrado de emergencia.
	Cada 6 meses	Limpieza de los detectores de humos y de movimiento

4.2.3 Normas de actuación en caso de siniestro o en actuaciones de emergencia:

Los usuarios de los edificios deben conocer cual ha de ser su comportamiento si se produce una emergencia. El hecho de actuar correctamente con rapidez y eficacia en muchos casos puede evitar accidentes y peligros innecesarios.

A continuación se expresan las normas de actuación más recomendables ante la aparición de diez diferentes situaciones de emergencia.

1.- Incendio

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

- Evite guardar dentro de casa materias inflamables o explosivas como gasolina, petardos o disolventes.
- Limpie el hollín de la chimenea periódicamente porque es muy inflamable.
- No acerque productos inflamables al fuego ni los emplee para encenderlo.
- No haga bricolaje con la electricidad. Puede provocar sobrecalentamientos, cortocircuitos e incendios.
- Evite fumar cigarrillos en la cama, ya que en caso de sobrevenir el sueño, puede provocar un incendio.
 - Se debe disponer siempre de un extintor en casa, adecuado al tipo de fuego que se pueda producir.

ACTUACIONES UNA VEZ DECLARADO EL INCENDIO

- Se deben desconectar los aparatos eléctricos y la antena de televisión en caso de tormenta.
- Avise rápidamente a los ocupantes de la casa y telefóne a los bomberos.
- Cierre todas las puertas y ventanas que sea posible para separarse del fuego y evitar la existencia de corrientes de aire. Moje y tape las entradas de humo con ropa o toallas mojadas.
- Si existe instalación de gas, cierre la llave de paso inmediatamente, y si hay alguna bombona de gas butano, aléjela de los focos del incendio.
- Cuando se evacua un edificio, no se deben coger pertenencias y sobre todo no regresar a buscarlas en tanto no haya pasado la situación de emergencia.
- Si el incendio se ha producido en un piso superior, por regla general se puede proceder a la evacuación.
- Nunca debe utilizarse el ascensor.
- Si el fuego es exterior al edificio y en la escalera hay humo, no se debe salir del edificio, se deben cubrir las rendijas de la puerta con trapos mojados, abrir la ventana y dar señales de presencia.
- Si se intenta salir de un lugar, antes de abrir una puerta, debe tocarla con la mano. Si está caliente, no la abra.
- Si la salida pasa por lugares con humo, hay que agacharse, ya que en las zonas bajas hay más oxígeno y menos gases tóxicos. Se debe caminar en cuclillas, contener la respiración en la medida de lo posible y cerrar los ojos tanto como se pueda.
- Excepto en casos en que sea imposible salir, la evacuación debe realizarse hacia abajo, nunca hacia arriba.

2.- Gran nevada

- Compruebe que las ventilaciones no quedan obstruidas.
- No lance la nieve de la cubierta del edificio a la calle. Deshágala con sal o potasa.
- Pliegue o desmonte los toldos.

3.- Pedrisco

- Evite que los canalones y los sumideros queden obturados.
- Pliegue o desmonte los toldos.

4.- Vendaval

- Cierre puertas y ventanas
- Recoja y sujete las persianas
- Retire de los lugares expuestos al viento las macetas u otros objetos que puedan caer al exterior.
- Pliegue o desmonte los toldos.
- Después del temporal, revise la cubierta para ver si hay tejas o piezas desprendidas con peligro de caída.

5.- Tormenta

- Cierre puertas y ventanas

- Recoja y sujete las persianas
- Pliegue o desmonte los toldos.
- Cuando acabe la tormenta revise el pararrayos y compruebe las conexiones.

6.- Inundación

- Tapone puertas que accedan a la calle.
- Ocupe las partes altas de la casa.
- Desconecte la instalación eléctrica.
- No frene el paso del agua con barreras y parapetos, ya que puede provocar daños en la estructura.

7.- Explosión

- Cierre la llave de paso de la instalación de gas.
- Desconecte la instalación eléctrica.

8.- Escape de gas sin fuego

- Cierre la llave de paso de la instalación de gas.
- Cree agujeros de ventilación, inferiores si es gas butano, superiores si es gas natural.
- Abra puertas y ventanas para ventilar rápidamente las dependencias afectadas.
- No produzca chispas como consecuencia del encendido de cerillas o encendedores.
- No produzca chispas por accionar interruptores eléctricos.
- Avise a un técnico autorizado a al servicio de urgencias de la compañía suministradora.

9.- Escape de gas con fuego

- Procure cerrar la llave de paso de la instalación de gas.
- Trate de extinguir el inicio del fuego mediante un trapo mojado o un extintor adecuado.
- Si apaga la llama, actúe como en el caso anterior.
- Si no consigue apagar la llama, actúe como en el caso de incendio.

10.- Escape de agua

- Desconecte la llave de paso de la instalación de fontanería.
- Desconecte la instalación eléctrica.
- Recoja el agua evitando su embalsamiento que podría afectar a elementos del edificio.

4.3 ACCESIBILIDAD EN EDIFICIOS Y ESPACIOS DESTINADOS A USO PÚBLICO (Cumplimiento Ley 8/93)

Ley 8/1993, de 22 de junio, de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas + D.138/1998. (L 8/1993)

Decreto138/1998, de 23 de julio, por el que se modifican determinadas especificaciones técnicas de la Ley 8/1993.

Decreto 13/2007, de 15 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas. (D 13/2007)

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (CTE 2006)

FICHA DE COMPROBACIÓN DE LA ACCESIBILIDAD DE EDIFICIOS DE USO PÚBLICO	
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DEL CENTRO DE SALUD PAU-4 MÓSTOLES	
EDIFICIOS DE USO PÚBLICO: Art.17.3 L 8/93 y Anejo A DB SUA	
<p>Normativa de aplicación:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ley 8/1993, de 22 de junio de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas y Decreto 138/2006. (L 8/1993) Decreto 13/2007, de 15 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Desarrollo en materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas. (D 13/2007). Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, modificado en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad por Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero. CTE 	
EXIGENCIAS DE ACCESIBILIDAD Y CONDICIONES FUNCIONALES (Art. 10 D 13/2007 y Art.1.1. DB SUA 9)	
CONDICIONES	
1. ACCESO (ART.1.1.1. DB SUA 9 CTE Y 10.3.a D 13/2007)	CUMPLE
La parcela dispone de al menos de itinerario accesible, de acuerdo con Anejo A DB SUA y Norma 1 D 13/2007, que comunica una entrada principal al edificio con la vía pública y con las zonas comunes exteriores.	V
2. ACCESIBILIDAD EN EL INTERIOR (ART.1.1.3.2 DB SUA 9 CTE Y 10.3.a D 13/2007)	CUMPLE
Se dispone de, al menos, un itinerario accesible, que comunica el acceso principal accesible del edificio con las dependencias y servicios de uso público, con los elementos accesibles y todo origen de evacuación, permitiendo su recorrido y utilización.	V
Se cuenta con ascensor o rampa accesible si se cumple alguna de estas condiciones:	V
1.Existen plantas sin entrada principal accesible al edificio con zonas de uso público de cualquier superficie útil,excepto en establecimientos comerciales de superficie menor de 500 m2 .	
2. En establecimientos comerciales menores de 500 m2:	
2.1.-Existe una superficie útil superior a 200 m2, que no se considera de ocupación nula, en una planta distinta a la de acceso.	
2.2-Existen en plantas distintas a la de acceso zonas de uso público de más de 100 m2 o elementos accesibles (aseos, plazas de aparcamiento o reservadas, etc...).	V
2.3.Han de salvarse más de dos plantas desde una entrada principal accesible hasta alguna planta que no sea de ocupación nula.	
En caso de existir algún itinerario no accesible, se identifica el itinerario accesible, señalando su posición desde cualquier acceso y disponiéndose en el exterior el símbolo de la accesibilidad.	V
Existe un itinerario accesible entre todo origen de evacuación de una zona accesible y las zonas refugio o las salidas de planta accesible de paso a un sector alternativo, en todas las plantas que disponen de las mismas.	V
En todas las plantas de salida del edificio existe un itinerario accesible entre todo origen de evacuación de una zona accesible hasta alguna salida del edificio accesible.	V
3. DOTACIÓN DE ELEMENTOS ACCESIBLES (ART.1.2. DB SUA 9 CTE y Norma 10 D 13/2007)	CUMPLE
Los edificios de uso residencial público disponen del número de habitaciones o unidades de alojamiento accesibles que se señalan a continuación:	NO PROCEDE
<ul style="list-style-type: none"> - De 5 a 50 hab/ud. aloj ≥ 1 hab/ud.aloj - De 51 a 100 hab/ud.aloj ≥ 2 hab/ud.aloj - De 101 a 150 hab/ud.aloj ≥ 4 hab/ud.aloj - De 151 a 200 hab/ ud.aloj ≥ 7 hab/ud.aloj - Más de 200 hab/ ud.aloj ≥ 8 hab/ud.aloj + 1 hab/ud.aloj por cada 50 alojamientos o fracción adicionales a 250. 	
Los edificios de uso público cuentan con los siguientes aseos, vestuarios o baños accesibles:	V
<ul style="list-style-type: none"> - Aseos: 1 aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, debiendo haber al menos uno en cada agrupación o núcleo. -Vestuarios: 1 cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y 1 ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados. Si los vestuarios no están en cabinas separadas, se dispone al menos una accesible. 	
Los edificios de uso público disponen de las siguientes plazas de aparcamiento:	V
<ul style="list-style-type: none"> - Uso Residencial Público: 1 plaza accesible por cada 50 o fracción, debiendo haber al menos 1 por cada habitación o alojamiento accesible. - Uso Comercial, Pública Concurrencia o Aparcamiento de uso público: 1 plaza accesible por cada 33 plazas de aparcamiento o fracción. - Resto de usos públicos: 1 plaza accesible por cada 50 o fracción. 	
Los edificios de uso público con asientos fijos para el público (cines, teatros, auditorios,salones de actos, espectáculos, centros culturales docentes y religiosos etc...) disponen de la siguiente reserva de plazas:	NO PROCEDE
<ul style="list-style-type: none"> - 2% de las plazas para personas en silla de ruedas. - En espacios destinados a una actividad con componente auditiva con más de 50 asientos fijos, 1 plaza para personas con discapacidad auditiva por cada 50 plazas o fracción. 	
Las zonas de espera con asientos fijos disponen de 1 plaza reservada para usuarios de silla de ruedas por cada 100 asientos o fracción.	V
Las piscinas de los establecimientos de uso Residencial Público con alojamientos accesibles, que no sean exclusivamente infantiles, disponen de alguna entrada al vaso mediante grúa.	NO PROCEDE
En las zonas de atención al público existe un punto de atención accesible, o en su defecto, un punto de llamada accesible para recibir asistencia.	V
En vestíbulos y salas de estancia y espera de edificios públicos y de servicio de las administraciones públicas, centros sanitarios y asistenciales, museos, estadios y polideportivos, se disponen los siguientes apoyos isquiáticos:	V
<ul style="list-style-type: none"> - Plantas ≥ 500 m2 de superficie 1 apoyo isquiático por cada 500 m2 o fracción. - Plantas < 500 m2 de superficie 1 apoyo isquiático por planta. 	
En edificios de uso: -Residencial Público, Administrativo o Docente con altura de evacuación ≥ 14 m;	NO PROCEDE
- Comercial o de Pública Concurrencia con altura de evacuación ≥ 10 m;	
- Aparcamiento con plantas de superficie > 1.500 m2;	
<p>toda planta que no sea de ocupación nula y que no cuente con salida del edificio accesible, dispone o bien de posibilidad de salida a sector de incendio alternativo mediante salida de planta accesible o bien de una zona refugio apta para el número de plazas que se indican a continuación.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 pz por cada 100 ocupantes o fracción (según SI 3-2), para usuarios de sillas de ruedas. - 1 pz por cada 33 ocupantes o fracción (según SI 3-2),para personas con otro tipo de movilidad reducida. <p>En terminales de transporte pueden utilizarse bases estadísticas para estimar el número de plazas reservadas.</p>	

4. SEÑALIZACIÓN		CUMPLE
Se señalizan los siguientes elementos accesibles con el SIA complementado, en su caso con flecha direccional : Entradas al edificio accesibles, itinerarios accesibles, ascensores accesibles, plazas de aparcamiento accesibles y servicios higiénicos accesibles. También se señalizan las plazas reservadas y zonas dotadas con bucle magnético para personas con discapacidad auditiva.		✓
Se señala además el ascensor accesible con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura de 0,80 m a 1,20 m del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.		✓
Los servicios higiénicos de uso general se señalizan con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura de 0,80 m a 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de entrada.		✓
Se señala el itinerario accesible que comunica la vía pública con un punto de llamada o atención accesible con pavimento de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.		✓
En los accesos de vehículos a viales exteriores desde establecimientos de uso aparcamiento se disponen dispositivos que alertan al conductor de la presencia de peatones en las proximidades de dicho acceso.		✓
Se señala específicamente con las señales correspondientes de las establecidas en el art.7 DB SI 3 (salida de emergencia, salida, señales indicativas de dirección) y el rótulo SIA, el itinerario accesible que conduzca a una zona refugio, o a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio.		✓
La superficie de las zonas refugio se señala mediante diferente color en el pavimento y el rótulo ZONA DE REFUGIO acompañado del SIA colocado en una pared adyacente.		NO PROCEDE
5. ILUMINACIÓN		CUMPLE
La iluminación es homogénea y difusa. El factor de uniformidad media en zonas de circulación es $\geq 40\%$.		✓
La iluminancia medida, excepto en escaleras y rampas, a 85 cm del suelo se sitúa entre 150-200 lux y la temperatura de color entre 2000° K y 4000° K.		✓
Las fuentes de luz están situadas de manera que no producen deslumbramientos y las superficies cuentan con acabados mates para no producir reflejos y/o deslustramientos.		✓
Se evitan los cambios bruscos de iluminación entre espacios adyacentes, no superándose los 100 luxes de diferencia.		✓
En las zonas exteriores, excepto en elementos como escaleras y rampas, la iluminancia mínima es de 20 lux medidos a nivel del suelo.		✓
ITINERARIO INTERIOR ACCESIBLE (Norma 1 y Anejo A DB SUA)		
CONDICIONES DEL ITINERARIO HORIZONTAL ACCESIBLE		
CONDICIONES		
1. CARACTERÍSTICAS GENERALES (Anejo DB SUA CTE, Condiciones básicas DB SUA 1, DB SUA 2 y DB SUA 3, Norma 1 D 13/2007)		CUMPLE
Anchura libre de paso ≥ 120 cm, excepto huecos de paso.		✓
Altura libre de paso en el itinerario $\geq 2,20$ m, excepto en huecos de paso.		✓
La anchura libre de paso de los huecos de paso es ≥ 80 cm.		✓
La altura libre de paso de las puertas es ≥ 210 cm.		✓
Las paredes de las zonas de circulación carecen de elementos salientes que no arrancan del suelo y vuelan más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m		✓
Existe un espacio horizontal de $\Phi \geq 120$ cm antes y después de las puertas, no obstruido por el barrido de las puertas.		✓
Las puertas situadas en pasillos de ancho menor de 2,50 m no lo invaden en su posición de apertura. Si el ancho excede de 2,50 m el barrido de las puertas no podrá afectar a la anchura del itinerario peatonal ni al de evacuación, calculado de acuerdo al DB SI 3.		✓
No existen resaltes, ni rehundidos mayores de 4mm, ni peldaños aislados o escaleras, salvándose los desniveles con rampa o ascensor accesible. Tampoco hay perforaciones en el suelo de $\Phi \geq 1,5$ cm.		✓
El pavimento es duro y estable sin piezas sueltas, ni cejas, resaltes bordes o huecos que hagan posible el tropiezo de las personas. Los felpudos están encastrados o fijados al suelo. Tampoco es deslizante en seco o en mojado y su acabado no produce reflejos.		✓
Los suelos son resistentes a la deformación para permitir la circulación y arrastre de elementos pesados.		✓
Se utiliza la diferenciación de textura y color para informar del encuentro con obstáculos o con otros modos de transporte.		✓
Si la pendiente longitudinal supera el 4 %, se cumplen las condiciones de las rampas accesibles.		✓
La pendiente transversal no supera el 2 %		✓
La zona de encuentro con otros itinerarios cuenta con visibilidad suficiente y permite inscribir un círculo de $\Phi 1,5$ m.		✓
Puede inscribirse un círculo de $\Phi 1,5$ m en el vestíbulo de entrada o portal, al fondo de pasillos de más de 10 m y frente a ascensores accesibles o el espacio dejado en previsión para ello.		✓
Las áreas de espera, descanso, de utilización de mobiliario interior o cualquier otra próxima a un itinerario horizontal accesible están dispuestas de forma que:-Las actividades derivadas de su uso no obstruyen el itinerario. -Las columnas o pilares exentos situados en dichas áreas, cuentan con alto contraste cromático en, como mínimo, una altura comprendida entre 150-170 cm medidos desde el suelo.		✓
No hay escaleras, rampas y pasillos mecánicos, puertas de vaivén o giratorias, barreras tipo torno ni elementos inadecuados para personas con marcapasos u otros dispositivos médicos.		✓
Si existen elementos de control o seguridad (arcos, torniquetes etc...), existe un paso alternativo de ancho libre mayor que 80 cm que puede ser utilizado, en el sentido de entrada, salida y evacuación.		NO PROCEDE
Cuenta con alumbrado de emergencia.		✓
Los elementos de control ambiental y aviso situados en el itinerario deben ser fácilmente localizables, manipulables, identificables de día y de noche y cumplir las condiciones previstas para mecanismos e instalaciones accesibles de esta ficha. Si se utilizan mecanismos de control temporizado, deben dotarse de los sistemas que permitan que una persona con movilidad reducida pueda utilizarlos con seguridad y comodidad.		✓
2. ELEMENTOS DE PUERTAS Y VENTANAS (Anejo DB SUA 9 CTE, Norma 1 D 13/2007)		CUMPLE
La anchura libre de paso de las puertas no es inferior a 80 cm, medida en el marco y aportada por no más de una hoja. En el ángulo de máxima apertura, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta no es inferior a 78 cm.		✓
Los mecanismos de apertura y cierre están situados a una altura entre 0,80-1,20 m y funcionan a presión o palanca y o bien se maniobran		✓

con una sola mano o son automáticos.	
La distancia entre los mecanismos de apertura hasta el encuentro en rincón es al menos de 30 cm.	✓
La fuerza de apertura de las puertas de salida no supera los 25 N, excepto las resistentes al fuego que no superan los 65 N.	✓
Las puertas poseen, bien en todo el marco, bien en toda la superficie correspondiente a la hoja, así como en manillas o tiradores, alto contraste de color en relación con la superficie que se encuentra instaladas.	✓
En caso de haber puertas automáticas. -El tiempo de cierre es superior a 5 segundos. - En el caso de fallos en el suministro eléctrico quedarán en posición de apertura total. -Los sensores deben detectar la aproximación o tránsito de usuarios de perro guía.	✓
En caso de puertas abatibles no automatizadas: - Disponen o bien de un resorte de cierre de lenta operatividad de al menos 5 seg de duración que evite que queden entreabiertas, o bien de un mecanismo que las mantenga totalmente abiertas y pegadas a la pared.	✓
En caso de puertas de vidrio: - El vidrio será de seguridad. - En el caso de no disponer de elementos que permitan identificarlas como cercos o tiradores separados 60 cm como máximo, se colocan dos bandas horizontales de colores vivos y contrastados de ancho entre 5 -10 cm en toda la extensión de la hoja. -La banda baja se sitúa a una altura entre 100 y 110 cm. -La banda alta se sitúa entre 150 y 170 cm de altura.	✓
Las ventanas de tipo abatible, en su apertura hacia el itinerario, disponen de un mecanismo de apertura que impide que queden entreabiertas.	✓
CONDICIONES DEL ITINERARIO VERTICAL ACCESIBLE	
CONDICIONES	
1. CARACTERISTICAS GENERALES (Anejo DB SUA CTE, Condiciones básicas DB SUA 1, Norma 1 D 13/2007)	CUMPLE
Los núcleos de comunicación vertical están situados de manera que son fácilmente localizables por los usuarios del edificio.	✓
Se evitan los cambios de luz bruscos entre los elementos de comunicación vertical y los espacios desde los que se accede, no siendo la diferencia de los niveles de intensidad entre estos espacios mayor que 100 lux.	✓
2. ASCENSORES (Art.21.2.b) L 8/1993, Anejo DB SUA CTE)	CUMPLE
La botonera incluye numeración arábiga y caracteres en Braille y en alto relieve , contrastados cromáticamente. En grupos de varios ascensores, el ascensor accesible tiene llamada individual propia.	✓
El ascensor cumple la norma UNE-EN 81-70 vigente.	✓
Los botones de mando de acceso e interior están situados a una altura inferior a 1,20 m.	✓
Los botones de alarma deberán ser identificados visual y táctilmente.	✓
Las puertas en recinto y cabina son automáticas.	✓
La anchura libre de puertas del ascensor es - Si el ascensor no es de emergencia: 80 cm - Si el ascensor es de emergencia: 1 m	✓
En las paredes de la cabina existe un pasamanos con altura de 0,90 m.	✓
La cabina del ascensor cumple estas dimensiones: A.-Edificios ≤1000 m2 sup en plantas superiores a acceso - Sin puertas en ángulo: 1m (ancho) x 1,25 m (fondo) - Con dos puertas en ángulo: 1,40 m (ancho) x 1,40 m (fondo) B.-Edificios ≥1000 m2 sup en plantas superiores a acceso - Sin puertas en ángulo: 1,1m (ancho) x 1,4 m (fondo) - Con dos puertas en ángulo: 1,40 m (ancho) x 1,40 m (fondo)	✓
Si el ascensor es de emergencia (h≥28 m en general y h≥15 m en zona de hospitalización y tratamiento intensivo de uso hospitalario), cumple estas dimensiones: - Uso hospitalario: Sin puertas en ángulo: 1,20 m (ancho) x 2,10 m -Resto usos: Sin puerta en ángulo 1,10 m (ancho) x 1,40 m.	✓
3. ESCALERAS (DB SUA 1 Norma 1-1.2.2.2)	CUMPLE
Los peldaños tienen las mismas dimensiones de huella y contrahuella en cada tramo. Entre dos plantas consecutivas de la mismas escalera tienen la misma contrahuella y la misma huella en los tramos rectos. Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes la contrahuella no variará más de ± 1 cm. En tramos mixtos la huella medida en el eje de la parte curva no es menor que la huella en las partes rectas.	✓
En zonas de hospitalización y tratamientos intensivos, escuelas infantiles y centros de enseñanza primaria o secundaria no hay tramos curvos o mixtos. En el resto de usos los tramos pueden de directriz recta o ligeramente curva, o mixtos.	NO PROCEDE
En tramos rectos los peldaños tienen una huella H que cumple: 28 cm ≤ H ≤ 32 cm.	✓
En tramos curvos la huella mide al menos 28 cm a una distancia de 50 cm del borde exterior y 44 cm como máximo en el borde exterior.	NO PROCEDE
La medida de la huella no incluye la proyección vertical de la huella del peldaño superior.	✓
Medida de la contrahuella: 13 cm ≤ C ≤ 17,5 cm.	✓
La huella y la contrahuella cumplen esta relación: 54 cm ≤ 2C + H ≤ 70 cm.	✓
La tabica será continua, sin bocel. En evacuación ascendente y cuando no hay itinerario accesible alternativo se disponen tabicas verticales o inclinadas formando un ángulo que no excede 15 ° con la vertical.	✓
No hay peldaños compensados	✓
Excepto en accesos y salidas de edificios, o acceso a escenarios, los tramos tienen 3 peldaños como mínimo.El número máximo de peldaños de cada tramo es 14 .	✓
La altura máxima que puede salvar un tramo es 2,25 m.	✓

La anchura de la escalera estará libre de obstáculos en todo su recorrido. La anchura libre se mide entre paredes o barreras de protección, sin descontar el ancho del pasamanos, excepto si sobresalen más de 12 cm de la pared. En tramos curvos, la anchura útil excluye zonas en las que la huella no alcanza 17 cm.	V
La anchura útil de la escalera será la mayor entre las siguientes: - 1,20 m todos los usos públicos, excepto zonas de Uso Sanitario de pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros mayores de 90°. - 1,40 m si es una zona de Uso Sanitario de pacientes internos o externos que obliga a giros mayores de 90°. - Anchura mínima de evacuación según apartado 4.DB SI 3 (Tabla 4.1)	V
El pavimento no es deslizante tanto en seco como en mojado.	V
Las mesetas intermedias tendrán al menos la anchura de la escalera y fondo mínimo de 1,20 m, medido en el eje. En zonas de hospitalización o de tratamientos intensivos el fondo de las mesetas con giro de 180° será 1,60 m mínimo.	V
En los cambios de dirección la anchura de la escalera 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 una puerta (excepto en zonas de ocupación nula del DB SI). No habrá pasillos de anchura inferior a 1,20 m ni puertas situadas a menos de 40 cm de distancia del primer peldaño.	V
Se dispone en la meseta de planta una zona de pavimento visual y táctil de acanaladura dispuesta en perpendicular a la dirección de acceso en el arranque de los tramos, según las características especificadas en el apartado 2.2 del DB SUA 9. (De color contrastado. 80 cm de longitud en el sentido de la marcha y anchura igual a la escalera). En sentido descenso se sitúa a una distancia equivalente a una huella (25 cm) y su profundidad es de 120 cm con una tolerancia de ± 5 cm.	V
El borde exterior de cada huella se señaliza en toda su longitud, con una franja de 3-5 cm de ancho de color fuertemente contrastado. Dicha franja tendrá un tratamiento antideslizante y estará enrasada.	V
Las barandillas y/o paramentos que delimitan las escaleras disponen de pasamanos a ambos lados.	V
El pasamanos es continuo en todo su recorrido, incluyendo cambios de dirección, y se prolonga 30 cm en los extremos. En uso sanitario, el pasamanos es continuo en todo su recorrido, incluidas mesetas, y se prolonga 30 cm en los extremos, en ambos lados.	V
Cuando la anchura del tramo es mayor de 4 m se disponen pasamanos intermedios. La separación máxima entre pasamanos es de 4 m, excepto en escalinatas de carácter monumental.	NO PROCEDE
Cuando la diferencia de cota es mayor de 55 cm y la solución constructiva no hace improbable la caída, se dispone de barreras de protección.	NO PROCEDE
El pasamanos se sitúa a una altura entre 95-105 cm, medidos desde el borde de cada peldaño. En uso sanitario o de atención a niños, ancianos o personas con discapacidad, escuelas infantiles y centros de enseñanza primaria se dispondrá otro pasamanos a una altura comprendida entre 65 y 75 cm.	V
Las barandillas o barreras y pasamanos cumplen las condiciones previstas en el apartado 5 de este bloque de la ficha.	V
Las escaleras cuentan con iluminación en todo su recorrido y no tienen zonas oscuras. La iluminación se ajusta en cuanto a intensidad y temperatura de color a los niveles de iluminación específica de la Norma 4: - Lux (medidos a 85 cm del suelo): 250 lux-300 lux - Temp. de color: 2000-4000°K	V
Los espacios de proyección bajo una escalera de altura libre inferior a 210 cm cuentan con un elemento de cierre estable y continuo. La parte inferior a dicho elemento estará colocada a una altura máxima de 25 cm del suelo.	NO PROCEDE
4. RAMPAS (Art. 10.2.L 8/1993, Art. 4.3 DB SUA 1 , Norma 1-1.2.2.3 D 13/2007)	CUMPLE
Cumplen las condiciones de las rampas los itinerarios cuya pendiente excede el 4% , excepto los de circulación de vehículos en aparcamientos.	V
Las rampas accesibles tienen la siguiente pendiente máxima. - 10% si la longitud (L) < 3m. - 8 % si 3 ≤ L < 6 m - 6% si L ≥ 6 m.	8% 3<L<6m
La pendiente transversal de la rampa accesible no supera el 2%	V
La rampa tiene directriz recta o ligeramente curva (radio de curvatura ≥ 50 m). Si la directriz es curva la pendiente se mide en lado más desfavorable.	V
Se dispone al inicio y al final de la rampa de una superficie horizontal de longitud en sentido de la rampa L ≥ 1,20 m.	V
La anchura útil de la rampa será la mayor entre las siguientes:- 1,20 m todos los usos públicos excepto si es una zona de Uso Sanitario de pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros mayores de 90°. - 1,40 m si es una zona de Uso Sanitario de pacientes internos o externos que obliga a giros mayores de 90°. - Anchura mínima de evacuación según apartado 4.DB SI 3 (Tabla 4.1)	V
La anchura de la rampa está libre de obstáculos en todo su recorrido, ubicándose los elementos e instalaciones fuera del espacio de circulación. La anchura libre se mide entre paredes o barreras de protección, sin descontar el ancho del pasamanos, excepto si sobresalen más de 12 cm de la pared.	V
Su pavimento es antideslizante, tanto en seco como en mojado.	V
La longitud máxima de los tramos de la rampa accesible es de 9 m, medida en proyección horizontal, por lo que cada 9 m se dispondrá una meseta, que no podrá formar parte de otros espacios.	V
Las mesetas dispuestas entre los tramos de una rampa con la misma dirección tendrán al menos la anchura de la rampa y una longitud, medida en su eje de 1,50 m.	V
Cuando exista un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura 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 de las zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI.	NO PROCEDE
En las mesetas de planta no habrá pasillos de anchura inferior a 1,20 m ni puertas situadas a menos de 1,50 m del arranque de un tramo de una rampa accesible.	V
Las rampas accesibles cuya pendiente es mayor o igual del 6% y salvan una diferencia de altura de más de 18,5 cm, disponen de un pasamanos continuo en todo su recorrido, incluyendo mesetas y cambios de dirección, en ambos lados. Asimismo los bordes libres contarán con un zócalo o elemento de protección lateral de 10 cm de altura, como mínimo. El pasamanos se prolonga horizontalmente al menos 30 cm en los extremos, en ambos lados.	V
Las rampas accesibles cuentan a ambos lados con pasamanos dobles cuya altura estará comprendida entre: - Pasamanos superior: entre 95 y 105 cm. - Pasamanos inferior: 65 y 75 cm.	V

Las rampas con un ancho superior a 400 cm tienen un pasamanos central.	NO PROCEDE
Cuando la diferencia de cota es mayor de 55 cm y la solución constructiva no hace improbable la caída, se dispone barreras de protección.	V
Las barandillas o barreras y pasamanos cumplen lo previsto en el apartado 5 de este bloque de la ficha.	V
Las rampas cuentan con iluminación en todo su recorrido y no tienen zonas oscuras. La iluminación se ajusta en cuanto a intensidad y temperatura de color a los niveles de iluminación específica de la Norma 4. - Lux (medidos a 85 cm del suelo): 250 lux-300 lux - Temp. de color: 2000-4000°K	NO PROCEDE
Cuenta con alumbrado de emergencia.	NO PROCEDE
Se dispone en la zona de embarque y desembarque de la rampa de una franja tacto-visual de acanaladura homologada de 120 cm de profundidad con una tolerancia de más menos 5 cm. Dicha franja está dispuesta en perpendicular al sentido de acceso y abarcará todo el ancho de la rampa. Poseer alto contraste de color en relación con el pavimento de las zonas adyacentes.	V
Los espacios de proyección bajo la rampa de altura libre inferior a 2,10 m contarán con un elemento de cierre estable y continuo, cuya parte inferior se coloca a una altura máxima de 25 cm medidos desde el suelo.	NO PROCEDE
5. PASAMANOS Y BARRERAS DE PROTECCIÓN (Art. 4.2.4. y 4.3.4 DB SUA 1 , Norma 1-1.2.2.4 D 13/2007)	CUMPLE
Los elementos que forman parte de las barandillas están diseñados de manera que no suponen riesgo para los usuarios.	V
El pasamanos es ergonómico, firme y fácil de asir y está separado del paramento al menos 4 cm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano. Su sistema de anclaje evita oscilaciones.	V
Las barandillas de las escaleras y rampas prolongan su longitud 30 cm al inicio o final de las mismas y cuentan con un alto contraste cromático en relación con las áreas adyacentes.	V
El remate del pasamanos se produce hacia el suelo o la pared, evitándose aristas o elementos punzantes. Es de fuerte color contrastado con áreas adyacentes.	V
La altura mínima de las barreras es: - 0,90 m si la diferencia de cota no supera los 6 m. - 0,90 m en escaleras con hueco de anchura menor de 40 cm. - 1,10 m si la diferencia de cota no es inferior a 6m y el hueco de la escalera no es inferior a 40 cm.	V
La altura mínima de las barreras se mide verticalmente desde el nivel del suelo o, en el caso de escaleras, desde la línea de inclinación que une los vértices de los peldaños hasta el límite superior de la barrera.	V
La barrera tiene rigidez y resistencia suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1.del DB SE-AE.	V
Si se trata de escuelas infantiles, zonas de uso público de edificios de usos distintos a los anteriores , las barreras de protección, incluidas las de escaleras y rampas, están diseñadas para que no puedan ser escaladas por los niños: - No existen puntos de apoyo o salientes de más de 5 cm en la altura comprendida entre 30-50 desde la línea de inclinación. - En la altura entre 50-80 cm sobre el nivel del suelo no existen salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.	NO PROCEDE
Si se trata de escuelas infantiles, zonas de uso público de edificios de uso comercial o pública concurrencia, las barreras de protección, incluidas las de escaleras y rampas, no tienen aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de Φ 10 cm , exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 5 cm.	NO PROCEDE
Si se trata de zonas de uso público de edificios de usos distintos a los anteriores , las barreras de protección no tienen aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de Φ 15 cm , exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 5 cm.	V
MOBILIARIO E INSTALACIONES (Norma 3 D 13/2007, Anejo A DB SUA)	
CONDICIONES	
1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MOBILIARIO E INSTALACIONES (Art.13 D 13/2007 ANEJO DB SUA)	CUMPLE
La posición del mobiliario y las instalaciones tiene en cuenta las características de los desplazamientos de las personas y las de su uso, facilitando en ambos casos la seguridad, comodidad y calidad de la información.	V
Los elementos de mobiliario no suponen obstáculos o provocan, directa o indirectamente, riesgo para las personas.	V
Los elementos del mobiliario colocados en voladizo, o las partes voladas de los mismos, los que estén suspendidos, o aquellos otros cuyos elementos portantes arranquen desde el suelo, cumplen al menos una de las siguientes condiciones: - Estar situados a una altura mínima de 210 cm del suelo. - Las partes a menos de 210 cm se prolongan hasta al menos 25 cm del suelo. - Disponen de una protección que cuente con un elemento estable y continuo que recorra su perímetro a 25 cm medidos desde el suelo.	V
En vestíbulos y salas de estancia y espera de edificios públicos y de servicio de las administraciones públicas, centros sanitarios y asistenciales, museos, estadios y polideportivos, se disponen los siguientes apoyos isquiáticos: - Plantas \geq 500 m ² de superficie 1 apoyo isquiático por cada 500 m ² o fracción. - Plantas < 500 m ² de superficie 1 apoyo isquiático por planta.	V
2. MOBILIARIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO (Art.1.c) Norma 3 (Art.13 D 13/2007 ANEJO DB SUA)	CUMPLE
2.1 Punto de atención accesible Art.1.c) Norma 3 D 13/2007 ANEJO DB SUA)	
Está comunicado mediante un itinerario accesible con una entrada principal accesible.	V
El mobiliario de atención al público dispone de: - Una zona de plano de trabajo con altura máxima de 0,85 m y anchura mínima de 0,80 m. - Un espacio libre inferior de 70 cm x 80 cm x 50m (altura x anchura x profundidad).	V
Se garantizará la comunicación visual y auditiva de acuerdo con la Norma 5 del D 13/2007. Si dispone de un dispositivo de intercomunicación, éste está dotado con bucle de inducción u otro sistema adaptado al efecto.	V
2.2 Punto de llamada accesible ANEJO DB SUA	
Está comunicado mediante un itinerario accesible con una entrada principal accesible.	V
Cuenta con un sistema intercomunicador mediante un mecanismo accesible, con rótulo indicativo de su función y permite la comunicación bidireccional con personas con discapacidad auditiva.	V

3. INTERCOMUNICADORES, PORTEROAUTOMÁTICO (Art.1.e) Norma 3 D 13/2007 ANEJO DB SUA)	CUMPLE
Los intercomunicadores, porteros automáticos y elementos de análogas funciones, se sitúan a una altura entre 90-120 cm medida desde el suelo.	V
4. MECANISMOS E INSTALACIONES (ANEJO DB SUA)	CUMPLE
Los elementos de mando, control y aviso están situados a una altura comprendida entre 80 y 120 cm del suelo	V
Las tomas de corriente y señal están situadas a una altura entre 50 y 120 cm del suelo.	V
La distancia a encuentros en rincón es de 35 cm, como mínimo.	V
Los interruptores y los pulsadores de alarma son de fácil accionamiento mediante puño cerrado, codo y con una mano, o bien de tipo automático.	V
Tienen contraste cromático respecto del entorno.	V
No hay interruptores de giro y palanca.	V
No se admite iluminación con temporización en cabinas de aseos accesibles y vestuarios accesibles.	V
El sistema de alarma de incendios transmite señales visuales además de acústicas.	V
PLAZAS RESERVADAS (D 13/2007 y Anejo A DB SUA)	
CONDICIONES	
1. PLAZAS DE APARCAMIENTO RESERVADAS PMRR (art.7 y 15 D 13/2007, Anejo A DB SUA)	
Las plazas reservadas se sitúan contiguas al itinerario interior accesible que comunica con la vía pública.	V
Las plazas reservadas se componen de un área de plaza y un área de aproximación y transferencia, que estará libre de obstáculos y fuera de cualquier zona de circulación o maniobra de vehículos.	V
Las dimensiones mínimas del área de plaza son las establecidas en las Normas Municipales, no pudiendo ser menores de 4,50 metros de largo por 2,20 m de ancho.	V
En las plazas en batería la transferencia es lateral y el área de aproximación y transferencia es contigua al lado mayor de la plaza y tiene la misma longitud que ésta ($\geq 4,5$ m) y un ancho $\geq 1,20$ m, pudiendo compartirse por dos plazas contiguas. Este área está comunicada o situada en el itinerario peatonal accesible y a un nivel igual o superior en menos de 14 cm respecto de la plaza.	V
Las plazas en línea tienen un área de transferencia lateral de longitud mínima de 4,5 m y ancho mínimo 1,2 m, comunicada o situada en el itinerario peatonal accesible y a un nivel igual o superior en menos de 14 cm respecto de la plaza. También existirá un área de transferencia posterior de anchura igual a la de la plaza y longitud mínima de 3 m.	V
La plaza tendrá delimitado su perímetro en el suelo, y se distinguirá por incorporar el SIA, pudiendo además tener su superficie de color azul.	V
El área de acercamiento se dota de una señal en vertical con el SIA y la inscripción "reservado a personas con movilidad reducida".	V
2. ESPACIOS RESERVADOS (art.14 D 13/2007, Anejo A DB SUA)	CUMPLE
Todos los espacios reservados para PMR o zonas específicas para personas con discapacidad auditiva o visual están contemplados en el Plan de Evacuación del edificio.	V
2.1 Espacios reservados personas con discapacidad auditiva (art.14 D 13/2007, Anejo A DB SUA)	
Disponen de un sistema de mejora acústica proporcionado mediante bucle de inducción o cualquier otro dispositivo adaptado a tal efecto.	V
2.2 Espacios reservados para personas con silla de ruedas (art.14 D 13/2007, Anejo A DB SUA)	
Están próximos al acceso y salida del recinto y conectado con ambos con un itinerario accesible. También está próximo a una vía de evacuación para personas con movilidad reducida.	V
La superficie está en plano horizontal.	V
El pavimento es de material no deslizante tanto en seco como en mojado.	V
Su localización es tal que permite el seguimiento de la actividad desarrollada con total visibilidad, audición y comodidad.	V
Las dimensiones mínimas son: - Acceso frontal: 0,80 m x 1,20 m. - Acceso lateral: 0,80 m x 1,5 m.	V
Cada espacio reservado dispone de uno anejo para el acompañante.	V
El espacio puede ser permanente o convertible.	V
3 ZONAS REFUGIO (Anejo SI A)	
Su superficie es suficiente para el número de plazas exigibles, de dimensiones: - 1,20 x 0,80 m para usuarios con silla de ruedas. - 0,80 x 0,60 m para usuarios con otro tipo de movilidad reducida.	NO PROCEDE
Se sitúa, sin invadir la anchura libre de paso, o en el rellano de una escalera protegida o especialmente protegida, o en el vestíbulo de independencia de una escalera especialmente protegida, o en un pasillo protegido.	NO PROCEDE
Junto a esta zona se puede trazar un círculo Φ 1,50 m libre de obstáculos y del barrido de las puertas, pudiendo invadir éste una de las plazas previstas.	NO PROCEDE
Cuenta con alumbrado de emergencia.	NO PROCEDE
ASEOS Y BAÑOS (NORMA 6 D 13/2007 y Anejo A DB SUA)	
CONDICIONES	
1. GENERALIDADES (Norma 6 D 13/2007 Anejo A DB SUA)	CUMPLE
Los espacios y los elementos de los aseos y baños accesibles y otros aseos y baños son comunes y disponen de las condiciones funcionales y dotaciones que garantizan la accesibilidad.	V
La entrada está siempre disponible para su utilización inmediata por cualquier usuario, no pudiendo estar cerrados.	V
Las dimensiones de las puertas cumplen estas condiciones: - El ancho libre de paso de las puertas no es inferior a 80 cm, medida en el marco y aportada por no más de una hoja. - En el ángulo de máxima apertura, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta no es inferior a 78 cm. - La altura libre no es inferior a 210 cm.	V
Las puertas de acceso al baño o aseo tienen un alto contraste cromático en relación con las áreas adyacentes, así como con los tiradores o	V

manillas.	
Existe un espacio para giro $\Phi \geq 1,5$ m libre de obstáculos, de manera que el usuario tenga acceso a los elementos, cabinas, duchas o bañeras adaptados.	✓
El suelo es antideslizante tanto en seco como en mojado. Al igual que las paredes no produce reflejos que comporten deslumbramiento y tampoco existen resaltes o rehundidos.	✓
La iluminación es uniforme y se ajusta en cuanto a temperatura y color e intensidad a los Niveles de Iluminación General de la Norma 4 del Decreto 13/2007.- Iluminación: 150-200 lux. (medidos a 85 cm desde el suelo) -T de color: 2000° a 4000 ° K.	✓
No existen mecanismos de control temporizado	✓
La localización del aseo adaptado se señala con el SIA y se ajusta a lo previsto en la Norma 5.	✓
Los accesorios que sobresalen mas de 10 cm en voladizo, se sitúan de manera que no se producen riesgos de impacto.	✓
El área del paramento adyacente a la proyección de los aparatos sanitarios tiene alto contraste cromático con estos.	✓
No existen conducciones sin la protección o aislamiento térmico necesarios.	✓
2. CABINAS DE ASEO ACCESIBLES (Norma 6 b) 10 D 13/2007 Anejo A DB SUA)	CUMPLE
Esta comunicada con un itinerario accesible	✓
Existe un espacio para giro de $\Phi \geq 1,5$ m libre de obstáculos, de manera que el usuario tenga acceso a los elementos, cabinas, duchas o bañeras adaptados.	✓
Las puertas cumplen las condiciones del itinerario accesible. Son abatibles o plegables hacia el exterior o correderas.	✓
Cuenta con inodoro que cumple las condiciones específicas del apartado 4 de este bloque de la ficha.	✓
Dispone de barras de apoyo, mecanismos y accesorios cromáticamente diferenciados del entorno que cumplen las condiciones del apartado 4 de este bloque de la ficha.	✓
Las cabinas accesibles poseen un sistema de llamada de auxilio desde el interior, que por su localización, forma y señalización permita ser utilizado por todos los usuarios con facilidad. Este sistema de llamada o bien es perceptible desde un punto de control y permite que el usuario verifique que sea recibida o bien es perceptible desde un paso frecuente de personas.	✓
La puerta tiene un mecanismo de desbloqueo desde el exterior en caso de emergencia.	✓
3. VESTUARIO ACCESIBLE (Norma 6 b) 10 D 13/2007 Anejo A DB SUA)	
Esta comunicado con un itinerario accesible.	✓
El espacio de circulación tiene estas características: - Anchura libre de paso $\geq 1,20$ m en baterías de lavabos, duchas, vestuarios, espacios de taquillas. - Espacio para giro libre de obstáculos $\Phi \geq 1,50$ m. - Las puertas cumplen las condiciones del itinerario accesible. Las puertas de cabinas de vestuario, aseos y duchas son abatibles hacia el exterior o correderas.	✓
Los aseos accesibles cumplen las condiciones del apartado 4 de este bloque de la ficha.	✓
Duchas y vestuarios accesibles:- Dimensiones de la plaza para usuario en silla de ruedas 0,80 m x 1,20 m. - Si es un recinto cerrado, espacio para giro de $\Phi \geq 1,5$ m, libre de obstáculos. - Dispone de barras de apoyo diferenciados cromáticamente del entorno.	✓
El vestuario dispone de un asiento de 40 (profundidad) x 40 (anchura) x 45-50 cm (altura), abatible y con respaldo. A un lado del mismo existe un espacio de al menos 80 cm para la transferencia lateral.	✓
Las cabinas accesibles poseen un sistema de llamada de auxilio desde el interior, que por su localización, forma y señalización permita ser utilizado por todos los usuarios con facilidad. Este sistema de llamada o bien es perceptible desde un punto de control y permite que el usuario verifique que sea recibida o bien es perceptible desde un paso frecuente de personas.	✓
La puerta de la cabina tiene un mecanismo de desbloqueo desde el exterior en caso de emergencia.	✓
4. EQUIPAMIENTO Y APARATOS SANITARIOS ACCESIBLES (Norma 6 D 13/2007 Anejo A DB SUA)	CUMPLE
4.1. Lavabo (Norma 6 b 11 D 13/2007 Anejo A DB SUA)	
Tiene un espacio libre inferior de 70 cm de altura mínima por 50 cm de profundidad mínima. No tiene pedestal.	✓
La colocación permite la aproximación al mismo y a la grifería.	✓
La altura de la cara superior está entre 80-85 cm.	✓
Grifería automática dotada de un sistema de detección de presencia, táctil, o manual de tipo monomando con palanca alargada de tipo gerontológico. El alcance horizontal desde el asiento no es superior a 60 cm.	✓
El equipo de accesorios se sitúa entre 70 y 120 cm.	✓
El borde inferior del espejo se sitúa a una altura ≤ 90 cm.	✓
4.2. Inodoro (Norma 6 b 10 D 13/2007 Anejo A DB SUA)	
La altura del asiento del inodoro está comprendida entre 45 y 50 cm medidos desde el suelo.	✓
A ambos lados del inodoro existe un espacio libre de anchura ≥ 80 cm y de fondo hasta el borde frontal al inodoro ≥ 75 cm, para posibilitar todas las posibles transferencias.	✓
Tiene dos barras horizontales, situadas a cada lado del inodoro, con las siguientes características:- Son abatibles y son fáciles de asir, tienen una sección circular de Φ 30-40 mm - Soportan una fuerza de 1 KN en cualquier dirección. - Las barras separan entre sí 65-70 cm. - Se sitúan a una altura entre 70-75 cm. - Tiene una longitud ≥ 70 cm.	✓
La barra horizontal posterior, situada a una altura de 70-75 cm, separada del paramento 45-55 mm y de la misma sección y resistencia que las laterales, no fuerza la posición del usuario.	✓
Los mecanismos de descarga son de presión o palanca, con pulsadores de gran superficie.	✓
4.3. Duchas (Norma 6 b 12 D 13/2007 Anejo A DB SUA)	
Su suelo está enrasado con el pavimento contiguo del recinto y es antideslizante en seco y en mojado.	✓

La pendiente del suelo no es superior al 2%	V
Tiene un asiento con respaldo abatible o desmontable fijado a la pared, con estas características: - Tiene 40 cm de profundidad X 40 cm de anchura X 40-50 cm de altura desde el suelo. - Se permiten todas las posibles transferencias, para lo que existe un espacio lateral libre de al menos 80 cm en cada lado de transferencia.	V
Las barras de apoyo son las adecuadas: - En los lados de transferencia del asiento existen barras horizontales abatibles, con la misma sección, resistencia, altura y longitud que las del inodoro. - Existen barras horizontales perimetrales en al menos dos paredes que formen esquina, con la misma sección, resistencia, altura y longitud que las del inodoro. - Existe una barra vertical a 60 cm de la esquina o del respaldo del asiento.	V
4.4 Bañeras (Norma 6 b) 13 D 13/2007 Anejo A DB SUA)	
El fondo es antideslizante en seco y en mojado.	NO PROCEDE
La parte superior de la bañera estará comprendida entre 45 y 50 cm medidos desde el suelo y cuenta con una superficie a la misma altura que permite todas las transferencias, así como con las ayudas técnicas que posibilitan el acceso y evacuación de la misma de forma autónoma.	NO PROCEDE
Las barras de apoyo se sitúan entre 70 y 75 cm medidos desde el suelo con la misma sección, resistencia, altura y longitud que las del inodoro.	NO PROCEDE
4.5 Urinarios (Anejo A DB SUA)	NO PROCEDE
Si hay más de 5 unidades, la altura del borde de una unidad debe estar entre 30-40 cm.	NO PROCEDE
SEÑALÉTICA (NORMA 5 D 13/2007 y Anejo A DB SUA)	
CONDICIONES	
	CUMPLE
El contraste cromático de los caracteres gráficos, pictogramas o cualquier elemento mantiene una secuencia elevada de claro oscuro respecto a la superficie que los contenga y de esta con respecto del fondo.	V
El diseño mantiene un patrón constante en todo el edificio y su superficie de acabados no produce reflejos ni deslumbramientos. Asimismo, su posición no produce esos efectos por contraluz.	V
Según la distancia perceptiva estimada, se ajusta a este tamaño mínimo: - 5 m de distancia _ 140 mm tamaño mínimo. - 4 m de distancia _ 110 mm tamaño mínimo. - 3 m de distancia _ 84 mm tamaño mínimo. - 2 m de distancia _ 56 mm tamaño mínimo. - De 50 cm a 1m _ 28 mm tamaño mínimo.	V
Si el texto tiene más de una línea se alinea a la izquierda. El interlineado está entre el 25%-30% del tamaño de la letra.	V
El tamaño mínimo de los pictogramas será de 10 cm de alto por 5 cm de ancho.	V
Para identificar una dependencia a la que se accede por una puerta, se coloca la señalética en el paramento adyacente a la derecha de la puerta, junto al marco. En caso de no ser posible, se sitúa a la izquierda.	V
La información visual de la señalética adaptada, va acompañada de su transcripción al sistema Braille. Asimismo, cuando existen, se acompaña a dicha señalética la resultante de las soluciones acreditadas para personas con discapacidad intelectual.	V
Los elementos de señalética adaptados se colocan en los vestíbulos principales, junto a los accesos, en las áreas correspondientes a intersecciones importantes y junto a escaleras y ascensores de comunicación entre diferentes plantas y niveles.	V
Los caracteres en Braille se sitúan en una banda comprendida entre 100 y 175 cm de altura medidos desde el suelo y cuando se colocan junto a los caracteres en vista se alinean en el borde inferior izquierdo de éstos.	V
La iluminación de la señalética se ajusta en cuanto a temperatura y color e intensidad a los Niveles de Iluminación Específica de la Norma 4 del Decreto 13/2007 -Iluminación: 250-300 lux. (medidos a 85 cm desde el suelo) -T de color: 2000° a 4000 ° K.	V
Los sistemas de asignación para señalar, en determinado servicio, el turno lugar de atención o ambos, deberá contar con información visual y sonora.	V
En cada planta de superficie ≥ 500 m2 hay un plano tacto-visual o sonoro para la orientación, que se sitúa junto a los accesos en la planta baja y junto a los elementos de comunicación vertical en el resto. En dicho plano se informa de la localización de los servicios y actividades esenciales en el edificio.	V
Existen sistemas que garantizan la comunicación a las personas con discapacidad auditiva.	V
Los sistemas de emergencia de edificios públicos contarán con dispositivos que transmitan información de alarma visual y sonora.	V
TIPO DE ACTUACIÓN Y EXIGENCIAS DE ACCESIBILIDAD	
Al cumplimentar la ficha se deberá tener en cuenta que la normativa aplicable prevé una serie de excepciones, que afectan al nivel de exigencia :	
NORMA	
CTE DB SUA: Cuando en la Memoria se justifique que la aplicación del CTE sea urbanística, técnica o económicamente inviable o incompatible con la naturaleza de la intervención o el grado protección. En este caso, se optará por aquellas soluciones que permitan el mayor grado posible de adecuación efectiva.	V

5 Índice de planos

ARQUITECTURA

A00	PLANO EMPLAZAMIENTO. SITUACIÓN. TOPOGRÁFICO	1:500
A01	ARQUITECTURA. PLANTA SOTANO. DISTRIBUCION Y SUPERFICIES	1:100
A02	ARQUITECTURA. PLANTA ACCESO. DISTRIBUCION Y SUPERFICIES	1:100
A03	ARQUITECTURA. PLANTA PRIMERA. DISTRIBUCION Y SUPERFICIES	1:100
A04	ARQUITECTURA. PLANTA TORREON. DISTRIBUCION Y SUPERFICIES	1:100
A05	ARQUITECTURA. PLANTA SOTANO. COTAS	1:100
A06	ARQUITECTURA. PLANTA ACCESO. COTAS	1:100
A07	ARQUITECTURA. PLANTA PRIMERA. COTAS	1:100
A08	ARQUITECTURA. PLANTA TORREON. COTAS	1:100
A09	ARQUITECTURA. PLANTA SOTANO. ACABADOS	1:100
A10	ARQUITECTURA. PLANTA ACCESO. ACABADOS	1:100
A11	ARQUITECTURA. PLANTA PRIMERA. ACABADOS	1:100
A12	ARQUITECTURA. PLANTA TORREON. ACABADOS	1:100
A13	ARQUITECTURA. PLANTA SOTANO. CUMPLIMIENTO DB-SI	1:100
A14	ARQUITECTURA. PLANTA ACCESO. CUMPLIMIENTO DB-SI	1:100
A15	ARQUITECTURA. PLANTA PRIMERA. CUMPLIMIENTO DB-SI	1:100
A16	ARQUITECTURA. PLANTA TORREON. CUMPLIMIENTO DB-SI	1:100
A17	ARQUITECTURA. PLANTA SOTANO. ROTULACION ,SEÑALIZACION DB-SI	1:100
A18	ARQUITECTURA. PLANTA ACCESO. ROTULACION ,SEÑALIZACION DB-SI	1:100
A19	ARQUITECTURA. PLANTA PRIMERA. ROTULACION ,SEÑALIZACION DB-SI	1:100
A20	ARQUITECTURA. PLANTA TORREON.ROTULACION ,SEÑALIZACION DB-SI	1:100
A21	ARQUITECTURA. PLANTA SOTANO. CUMPLIMIENTO DB-SUA	1:100
A22	ARQUITECTURA. PLANTA ACCESO. CUMPLIMIENTO DB-SUA	1:100
A23	ARQUITECTURA. PLANTA PRIMERA. CUMPLIMIENTO DB-SUA	1:100
A24	ARQUITECTURA. ALZADOS (I)	1:100
A25	ARQUITECTURA. ALZADOS (II)	1:100
A26	ARQUITECTURA. SECCIONES (I)	1:100
A27	ARQUITECTURA. SECCIONES (II)	1:100
A28	ARQUITECTURA. SECCIONES (III)	1:100
A29	MEMORIA DE CARPPINTERIA (I)	1:100
A30	MEMORIA DE CARPINTERIA (II)	1:100
A30A	MEMORIA DE CARPINTERIA (III)	1:100
A31	DETALLE CONSTRUCTIVO (I)	1:20
A32	DETALLE CONSTRUCTIVO (II)	1:20
A33	DETALLE CONSTRUCTIVO (III)	1:20
A34	DETALLE CONSTRUCTIVO (IV)	1:20
A35	DETALLE CONSTRUCTIVO (V)	1:20
A36	DETALLE CONSTRUCTIVO (VI)	1:100
A37	DETALLE CONSTRUCTIVO (VII)	1:100

ESTRUCTURA

E00	MOVIMIENTO DE TIERRAS	1:150
E01	CIMENTACION	1:100
E02	FORJADO PLANTA BAJA.	1:100
E03	FORJADO PLANTA BAJA. VIGAS	1:100
E04	FORJADO PLANTA BAJA. ARM. INFERIOR	1:100
E05	FORJADO PLANTA BAJA. ARM. SUPERIOR	1:100
E06	FORJADO PLANTA PRIMERA	1:100
E07	FORJADO PLANTA PRIMERA. VIGAS (I)	1:100
E08	FORJADO PLANTA PRIMERA. VIGAS (II)	1:100
E09	FORJADO PLANTA PRIMERA. ARM. INFERIOR	1:100
E10	FORJADO PLANTA PRIMERA. ARM. SUPERIOR	1:100
E11	FORJADO PLANTA CUBIERTA.	1:100
E12	FORJADO PLANTA CUBIERTA. VIGAS (I)	1:100
E13	FORJADO PLANTA CUBIERTA. VIGAS (II)	1:100

E14	FORJADO PLANTA CUBIERTA. ARM. INFERIOR	1:100
E15	FORJADO PLANTA CUBIERTA. ARM. SUPERIOR	1:100
E16	FORJADO PLANTA CASETON.	1:100
E17	FORJADO PLANTA CASETON. VIGAS	1:100
E18	FORJADO PLANTA CASETON. ARM. INFERIOR	1:100
E19	FORJADO PLANTA CASETON. ARM. SUPERIOR	1:100

INSTALACIONES

SA01	SANEAMIENTO ENTERRADO	1:100
SA02	SANEAMIENTO COLGADO GARAJE	1:100
SA03	SANEAMIENTO COLGADO PLANTA BAJA	1:100
SA04	SANEAMIENTO COLGADO PLANTA PRIMERA	1:100
SA05	SANEAMIENTO COLGADO PLANTA CUBIERTA	1:100
SA06	SANEAMIENTO COLGADO PLANTA CASETON	1:100
F01	FONTANERIA. PLANTA GARAJE	1:100
F02	FONTANERIA. PLANTA BAJA	1:100
F03	FONTANERIA. PLANTA PRIMERA	1:100
F04	FONTANERIA. PLANTA CUBIERTA	1:100
F05	FONTANERIA. ESQUEMA DE PRINCIPIO	1:100
F06	PANELES SOLARES	1:100
EL01	ELECTRICIDAD. TOMA DE TIERRA	1:100
EL02	ELECTRICIDAD. PLANTA GARAJE	1:100
EL03	ELECTRICIDAD. PLANTA BAJA	1:100
EL04	ELECTRICIDAD. PLANTA PRIMERA	1:100
EL05	ELECTRICIDAD. PLANTA CUBIERTA	1:100
EL06	ELECTRICIDAD. CUADROS UNIFILARES (I)	S/E
EL07	ELECTRICIDAD. CUADROS UNIFILARES (II)	S/E
EL08	ELECTRICIDAD. CUADROS UNIFILARES (III)	S/E
EL09	ELECTRICIDAD. CUADROS UNIFILARES (IV)	S/E
EL10	ELECTRICIDAD. CUADROS UNIFILARES (V)	S/E
EL11	ELECTRICIDAD. CUADROS UNIFILARES (VI)	S/E
EL12	ELECTRICIDAD. CUADROS UNIFILARES (VII)	S/E
EL13	ELECTRICIDAD. CUADROS UNIFILARES (VIII)	S/E
ES01	ESPECIALES. PLANTA GARAJE	1:100
ES02	ESPECIALES. PLANTA BAJA	1:100
ES03	ESPECIALES. PLANTA PRIMERA	1:100
ES04	ESPECIALES. PLANTA CUBIERTA	1:100
PCI01	PCI. PLANTA GARAJE	1:100
PCI02	PCI. PLANTA BAJA	1:100
PCI03	PCI. PLANTA PRIMERA	1:100
PCI04	PCI. PLANTA CUBIERTA	1:100
PCI05	PCI. ESQUEMA DE PRINCIPIO	1:100
CL01	CLIMATIZACION. PLANTA GARAJE	1:100
CL02	CLIMATIZACION. PLANTA BAJA	1:100
CL03	CLIMATIZACION. PLANTA PRIMERA	1:100
CL04	CLIMATIZACION. PLANTA CUBIERTA	1:100
CL05	CLIMATIZACION. ESQUEMA DE PRINCIPIO	1:100
V01	VENTILACION. PLANTA GARAJE	1:100
V02	VENTILACION. PLANTA BAJA	1:100
V03	VENTILACION. PLANTA PRIMERA	1:100
V04	VENTILACION. PLANTA CUBIERTA	1:100