



MEMORIA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO POLIVALENTE ANEXO AL COLEGIO FLORENCIO JARDIEL EN EL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA)

**COLEGIO FLORENCIO JARDIEL.
BARRIO DE PEÑAFLORES. ZARAGOZA**

OFICINA TECNICA DE ARQUITECTURA

UNIDAD: OFICINA TECNICA DE ARQUITECTURA

ARQUITECTO: Daniel Moreno Domingo
OCTUBRE / 2019

18-075 PNF CP F JARDIEL INF EDIF POLIVALENTE P1 DPZ

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO POLIVALENTE ANEXO AL COLEGIO
FLORENCIO JARDIEL EN Bº PEÑAFLO

EMPLAZAMIENTO: C/ FRANCISCO GRACIA, 18. BARRIO PEÑAFLO
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

ÍNDICE

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

- 1.1.- Agentes
- 1.2.- Información Previa (Declaración de Normativa y Circunstancias Urbanísticas)
- 1.3.- Descripción del Proyecto
- 1.4.- Prestaciones del Edificio
- 1.5.- Resumen del Presupuesto y Plazo

2.- MEMORIA CONSTRUCTIVA

- 2.1.- Sistema estructural
- 2.2.- Sistema envolvente
- 2.3.- Sistema de compartimentación
- 2.4.- Sistemas de acabados
- 2.5.- Sistemas de acondicionamiento de instalaciones

3.- CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE

- | | |
|--------------|--|
| 3.1.- DB-SE | Exigencias básicas de seguridad estructural |
| 3.2.- DB-SI | Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio |
| 3.3.- DB-SUA | Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad |
| 3.4.- DB-HS | Exigencias básicas de salubridad |
| 3.5.- DB-HR | Exigencias básicas de protección frente al ruido |
| 3.6.- DB-HE | Exigencias básicas de ahorro de energía |

4.- JUSTIFICACIÓN NORMATIVA COMEDORES COLECTIVOS Y ESTABLECIMIENTOS DE COMIDAS PREPARADAS

DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

- ACTA DE REPLANTEO
- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA
- DECLARACIÓN CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA
- PROPUESTAS EN RELACIÓN CON EL CONTRATISTA Y CONTRATO

ANEXOS A LA MEMORIA

- ANEXO I.- ESTUDIO GEOTECNICO
- ANEXO II.- BARRERAS ARQUITECTONICAS
- ANEXO III.- PLAN DE CONTROL
- ANEXO IV.- ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS
- ANEXO V.- PROGRAMACION VALORADA DE LA EJECUCION DE OBRA

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA DESCRIPTIVA

Introducción

El presente proyecto contiene los documentos y especificaciones técnicas suficientes para que, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 4º de la ley de ordenación de la edificación – ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación- puedan solicitarse las correspondientes licencias y autorizaciones administrativas que permitan la construcción a que se refiere, y materializarse su ejecución con el cumplimiento de los requisitos básicos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad, cumpliendo las Normas Básicas de Edificación.

Cuando existieren inadecuaciones y/o contradicciones entre las descripciones gráficas, literaria o numérica de proyecto se deberá poner en conocimiento, por parte del promotor, a la Dirección de obra que concretará mediante el Libro de Ordenes el concepto válido.

1.1.- Agentes

Promotor: Excmo. AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA. Dirección de Servicios de Arquitectura
C.I.F: P-5030300G

Dirección y supervisión técnica municipal:

D. Fernando Fernández Lázaro, Arquitecto, Oficina de Arquitectura
D^a. Paula Moles, Arquitecto Técnico
D. Ricardo Navarro Carroquino, Ingeniero Técnico Industrial, Jefe Sección de Proyectos e Instalaciones

Asistencia Técnica:

D. Daniel Moreno Domingo, Arquitecto, Estudio MSM Arquitectos.
D. Alberto Hernández Bernad, Ingeniero Industrial, Dolmen Ingeniería

Otros Agentes: Estudio Geotécnico: ENSAYA
Javier Prats Rivera, Ingeniero de Caminos
Pablo I. Llaría Ibáñez, Ingeniero de Caminos
Fernando García Hermoso, Geólogo

Estudio de Seguridad: IGEA
Belén Clavería - Ingeniero Técnico Industrial

1.2.- Información previa

1.2.1.- Objeto del Proyecto:

El objeto del proyecto consiste en la construcción de un edificio polivalente anexo al colegio Florencio Jardiel en el barrio de Peñaflor.

1.2.2.- Antecedentes:

Con fecha 29 de noviembre de 2018 y en relación con el convenio suscrito entre el Ayuntamiento de Zaragoza y la Diputación Provincial de Zaragoza, se solicita por el Jefe de la Sección de Equipamientos y Obras del Servicio de Distritos del Área de Participación Ciudadana, una edificación polivalente anexa al colegio Florencio Jardiel, en el barrio de Peñaflor.

Con fecha diciembre de 2018 se redacta por la Dirección de Servicios de Arquitectura, estudio previo sobre Edificio polivalente anexo al Colegio Público Florencio Jardiel en Barrio de Peñaflor

1.2.3.- Situación urbanística

Es de aplicación el Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza.

El solar, donde se plantea la nueva edificación, posee una superficie total de 2.715,71m², comprendido en el área 82, con nº de orden 05. Sistema local. El uso de equipamiento al que está adscrito es enseñanza, EE (PU).

Actualmente existen dos edificios de planta baja, con superficie total de 522,68m² construidos.

La porción de suelo inicialmente destinado al edificio polivalente posee unos 252m².

Es de propiedad municipal con código de propiedad 483 y número activo F000855.

1.2.4.- Descripción del estado actual

La superficie existente de suelo, recuperado tras la demolición de la edificación de viviendas, es la destinada para la futura ubicación del edificio anexo polivalente. Se encuentra actualmente en tierra, delimitada al norte por vial interior de hormigón armado, al este con parcela privada, al sur con pista polideportiva y al oeste con zona de juegos infantiles. La delimitación situada al este es la única ajena a la propiedad correspondiente del centro educativo.

1.3.- Descripción del Proyecto

1.3.1.- Programa de Necesidades y descripción de la solución adoptada

La actuación contemplada en este proyecto es la construcción de un nuevo edificio en la parte central-este de la parcela de equipamiento de enseñanza.

El nuevo inmueble se desarrolla en planta baja y básicamente responde a las necesidades planteadas por el Jefe de Sección de Equipamientos y Obras del Servicio de Distritos del Área de Participación Ciudadana.

El programa de necesidades y su distribución se ha consensuado con el Servicio Provincial de Educación del Gobierno de Aragón.

Se obtiene una Sala Polivalente/Comedor, aseos separados para niños y niñas, office-cocina, vestuarios-aseos para el personal, cuarto de limpieza, almacén de cocina, almacén de la sala y sala del conserje. La sala del conserje tiene acceso directo desde el exterior y no se comunica con el resto de salas.

El acceso principal al edificio se realiza por la fachada norte. La entrada se sitúa enfrente a la del edificio de Primaria. El acceso a la zona de servicio (office-cocina, vestuarios personal, etc.) tiene acceso independiente por la fachada este, al igual que el almacén de la cocina. La sala del conserje tiene acceso desde el exterior por la fachada oeste. El paso a los accesos a la zona de servicio se cierra mediante portillo para evitar el paso de los niños a estas zonas.

El programa se desarrolla en planta baja. Se prevé la posible ampliación de una planta en el edificio, a la que se accederá por una futura pasarela desde el edificio de Primaria contiguo.

1.3.5.- Cuadro de superficies

1.3.5.1.- Superficies útiles

SUPERFICIES ÚTILES	
ESTANCIA	SUPERFICIE (m2)
Sala polivalente / comedor	69,54
Almacén sala	10,32
Office-cocina	17,86
Almacén cocina	5,14
Aseo niños	8,69
Aseo niñas	6,68
Aseo minusválidos	5,71
Pasillo 2	5,44
Vestíbulo	6,87
Vestuario/aseo personal	8,76
Pasillo	4,81
Cuarto limpieza	2,54
Sala conserje	9,37
TOTAL EDIFICIO	161,73

1.3.5.1.- Superficies construidas

SUPERFICIES CONSTRUIDAS	
PLANTA	SUPERFICIE (m2)
BAJA	191,92
TOTAL	191,92

1.4.- Prestaciones del edificio. Cumplimiento del CTE. Requisitos básicos

Descripción de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE:

Son requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la seguridad, habitabilidad y funcionalidad.

Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo los edificios proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos.

1. SEGURIDAD

- 1.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL
- 1.2. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO
- 1.3. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

2. HABITABILIDAD

- 2.1. HIGIENE, SALUD Y PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE
- 2.2. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO
- 2.3. AHORRO DE ENERGÍA Y AISLAMIENTO TÉRMICO

3. FUNCIONALIDAD

- 3.1. UTILIZACIÓN
- 3.2. ACCESIBILIDAD
- 3.3. ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN, AUDIOVISUALES Y DE INFORMACIÓN
- 3.4. LIMITACIONES DE USO

1. Requisitos básicos relativos a la seguridad:

1.1 Seguridad Estructural

En el proyecto se ha tenido en cuenta la normativa vigente con respecto a la estructura para 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, de modo que no se produzcan en el mismo o en alguna de sus partes, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, vigas, pilares, forjados, muros u otros elementos estructurales que comprometan directamente la resistencia mecánica, la estabilidad del edificio o que se produzcan deformaciones inadmisibles. Su justificación se realiza en el apartado 3.1 de esta memoria.

1.2 Seguridad en caso de incendio

El proyecto se ajusta a lo establecido en DB-SI para reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios del edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, asegurando 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.

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. Su justificación se realiza en el apartado 3.2 de esta memoria.

1.3 Seguridad de utilización

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en el DB-SUA, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas. Para ello la disposición y dimensiones de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio y la dotación de las instalaciones, 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. Su justificación se realiza en el apartado 3.3 de esta memoria.

2. Requisitos básicos relativos a la habitabilidad:

2.1 Higiene, salud y protección del medio ambiente.

En el proyecto se ha tenido en cuenta el DB-HS, 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. Su justificación se realiza en el apartado 3.4 de esta memoria.

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, de medios para impedir su penetración o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños, de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema

público de recogida, de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan habitualmente 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, 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 y de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas de forma independiente a las procedentes de precipitaciones atmosféricas.

2.2 Protección frente al ruido.

Se ha tenido en cuenta lo establecido en DB-HR de tal forma que el ruido percibido o emitido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades. Su justificación se realiza en el apartado 3.5 de esta memoria.

Todos los elementos constructivos, cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

2.3 Ahorro de energía y aislamiento térmico.

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en DB-HE, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio. Su justificación se realiza en el Proyecto de climatización.

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, 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, superficiales e intersticiales 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 y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

3. Requisitos básicos relativos a la funcionalidad:

3.1. Utilización

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en el DB-SUA, 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. Su justificación se realiza en el apartado 3.3 de esta memoria.

3.2. Accesibilidad

El proyecto se ajusta a lo establecido en el DB-SUA, en el Decreto 19/99 del Gobierno de Aragón sobre la Supresión de Barreras Arquitectónicas y en la Ordenanza de Supresión de Barreras Arquitectónicas y Urbanísticas del Municipio de Zaragoza, BOA 22 de enero de 2001, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio. Su justificación se realiza en Anexo a esta memoria.

3.3. Acceso a los servicios de Telecomunicaciones, Audiovisuales y de Información.

El edificio se ha proyectado de tal manera que se garantice el acceso a los servicios de telecomunicaciones, audiovisuales y de información.

3.4. Limitaciones de uso.

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

1.5.- Resumen del presupuesto

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE
01	ACTUACIONES PREVIAS	3.233,58
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	9.351,48
03	CIMENTACIONES	13.543,11
04	ESTRUCTURA	17.187,48
05	ALBAÑILERIA	25.333,39
06	REVESTIMIENTOS	24.963,92
07	FALSOS TECHOS	7.212,08
08	CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES	10.224,57
09	AISLAMIENTOS	6.334,16
10	SOLIDOS Y ALICATADOS	20.515,65
11	CERRAJERIA	7.860,12
12	CARPINTERIA DE ALUMINIO	13.644,61
13	CARPINTERIA DE MADERA	10.345,79
14	VIDRIOS	4.824,86
15	PINTURAS	1.520,69
16	INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN Y ACS	22.325,25
17	INSTALACIÓN DE FONTANERIA	7.158,82
18	APARATOS SANITARIOS	4.440,78
19	INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSION	16.883,04
20	INSTALACION DE SANEAMIENTO	6.575,37
21	INSTALACIONES DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS	221,37
22	VARIOS	635,42
23	CONTROL DE CALIDAD	1.276,29
24	GESTION DE RESIDUOS	1.219,22
25	SEGURIDAD Y SALUD	4.817,10
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	241.648,15
	6,00 % Gastos generales	14.498,89
	13,00 % Beneficio industrial	31.414,26
	Suma	45.913,15
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	287.561,30
	21% IVA	60.387,87
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	347.949,17

TOTAL PRESUPUESTO DE CONTRATA CON IVA

347.949,17 €

El Presupuesto general de las obras asciende a la cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS.

Se estima el plazo de ejecución de las obras en 15 MESES.

2.- MEMORIA CONSTRUCTIVA

MEMORIA CONSTRUCTIVA

Descripción de las soluciones adoptadas.

2.1.- Sistema estructural

- 1.- Descripción
 - 1.1.- Cimentación.
 - 1.2.- Estructura.
 - 1.3.- Normativa.
 - 2.- Seguridad estructural: Bases de cálculo (CTE-SE-BC).
 - 2.1.- Análisis estructural y dimensionado
 - 2.2.- Acciones.
 - 2.3.- Verificación de la estabilidad.
 - 2.4.- Verificación de la resistencia de la estructura.
 - 2.5.- Combinación de acciones.
 - 2.6.- Verificación de la aptitud de servicio.
 - 3.- Acciones en la edificación (CTE-SE-AE).
 - 3.1.- Acciones Permanentes (G).
 - 3.2.- Acciones Variables (Q).
 - 3.3.- Acciones accidentales (A).
 - 4.- Cimentaciones (SE-C).
 - 4.1.- Bases de cálculo.
 - 4.2.- Estudio geotécnico realizado.
 - 4.3.- Cimentación.
 - 5.- Acción sísmica (NCSE-02).
 - 6.- Instrucción de hormigón estructural (EHE-08).
 - 6.1.- Programa de cálculo.
 - 6.2.- Memoria de cálculo.
 - 6.3.- Estado de cargas consideradas.
 - 6.4.- Características de los materiales
 - 6.5.- Características de los forjados.
 - 6.5.1.- Características técnicas de los forjados.
 - 6.5.2.- Características técnicas de los forjados reticulares.
 - 6.5.3.- Características técnicas de los forjados de losas macizas de hormigón armado.

1.- DESCRIPCIÓN

1.1.- Cimentación.

El sistema de cimentación adoptado en la presente obra es: Cimentación superficial mediante zapatas aisladas.

Los parámetros y tensión admisible del terreno se están definidos en el Anejo de Seguridad Estructural y el Estudio Geotécnico.

1.2.- Estructura.

La estructura portante adoptada en el presente edificio es: El sistema estructural se compone de pórticos de hormigón armado constituidos por pilares de sección cuadrada o circular de hormigón armado y por vigas planas, en función de las luces a salvar, de hormigón armado.

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

El edificio proyectado se compone de un bloque rectangular, de dimensiones 12 metros de largo por 16 metros de fondo.

La edificación dispone de una planta sobre rasante, aunque el cálculo se ha realizado con la posibilidad de que hubiera dos plantas.

El uso previsto del edificio es para un colegio.

Las bases de cálculo adoptadas y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad se ajustan a los documentos básicos del CTE.

Las estructuras horizontales del edificio se resuelven: Sobre estos pórticos se apoyan forjados unidireccionales de distintas características según la zona de que se trate, quedando definidas estas características en el Anejo de Seguridad Estructural.

Los forjados son todos ellos horizontales.

1.3.- Normativa.

En el diseño y el análisis de los elementos estructurales descritos en el presente documento se ha atendido a todas las exigencias y requerimientos estipulados en:

- DB-SE, "Documento Básico Seguridad estructural"
- DB-SE-AE, "Documento Básico Seguridad estructural Acciones en la edificación"
- DB-SE-C, "Documento Básico Seguridad estructural Cimientos"
- EHE, "Instrucción de hormigón estructural"
- N.S.C.E.-02, "Norma de construcción sismorresistente: Parte general y edificación".

2. SEGURIDAD ESTRUCTURAL: BASES DE CALCULO (CTE-SE-BC)

2.1.- Análisis estructural y dimensionado.

El proceso tiene las siguientes etapas:

- Determinación de situaciones de dimensionado.
- Establecimiento de las acciones.
- Análisis estructural.
- Dimensionado.

Las situaciones de dimensionado pueden ser:

- 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.

El periodo de servicio de la estructura es para 50 Años

El método de comprobación de la estructura es el de Estados Límites. Los estados límites son aquellas situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido. Los estados límites son de dos tipos: de resistencia y estabilidad (Estado Límite Último), y de aptitud de servicio (Estado Límite de Servicio).

El estado límite último es aquella 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 de la estructura en un mecanismo.
- rotura de elementos estructurales o sus uniones.
- inestabilidad de elementos estructurales.

En el estado límite de servicio la situación que de ser superada se afecta:

- el nivel de confort y bienestar de los usuarios.
- correcto funcionamiento del edificio.
- apariencia de la construcción.

2.2.- Acciones.

Las acciones las podemos clasificar en:

- Permanentes: aquéllas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable (acciones reológicas).
- Variables: aquéllas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas.
- Accidentales: aquéllas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.

Los valores característicos de las acciones son los que aparecen en el Anejo de Seguridad Estructural.

La definición geométrica de la estructura está indicada en los planos de proyecto

Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallan en el Anejo de Seguridad Estructural

El Modelo análisis estructural. Se 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.

2.3.- Verificación de la estabilidad.

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

Siendo:

- $E_{d,dst}$: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras
- $E_{d,stab}$: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

2.4.- Verificación de la resistencia de la estructura.

$$E_d \leq R_d$$

Siendo:

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

2.5.- Combinación de acciones.

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

El valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondiente a una situación extraordinaria se determina a partir de la expresión 4.4 del presente DB y para los valores de cálculo de las acciones se ha considerado un coeficiente de seguridad 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

2.6.- 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.

La limitación de flecha relativa establecida en general es de:

- 1/500 para pisos con tabiques frágiles o pavimentos rígidos sin juntas.
- 1/400 para pisos con tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas.
- 1/300 para el resto de los casos.

Los desplazamientos horizontales:

- El desplome total límite es 1/500 de la altura total.
- El desplome local límite es 1/250 de la altura de la planta.

3.- ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN (CTE-SE-AE).

3.1.- 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) \times 25KN/m³.

Cargas Muertas: Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos tales como el pavimento y la tabiquería (aunque esta última puede considerarse una carga variable, si su posición o presencia varía a lo largo del tiempo).

Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento: Estos 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 la Instrucción EHE-08.

Las acciones del terreno se tratarán de acuerdo con lo establecido en DB-SE-C.

3.2.- 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.

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 desprejiciarse estos efectos en edificios cuya esbeltez máxima (relación altura y anchura del edificio) sea menor que 6. En los casos especiales de estructuras sensibles al viento será necesario efectuar un análisis dinámico detallado.

La presión dinámica del viento $Q_b=0.5 \rho V_b^2$. A falta de datos más precisos se adopta $\rho =1.25$ Kg/m³. La velocidad del viento se obtiene del anejo E.

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 juntas de dilatación a una distancia máxima de 40 metros

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 de nieve no menor a 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.

3.3.- 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 sólo 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

4.- CIMENTACIONES (CTE-SE-C).

4.1.- 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 al sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.

Acciones. Se han 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).

4.2.- Estudio geotécnico realizado.

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.

- Estudio geotécnico: ENSAYA
- Referencia: 19AG0608
- Sondeos, Penetraciones y catas: 1 sondeos (S.P.T) y 2 penetraciones.
- Estrato previsto para cimentar: Terraza aluvial (recubrimiento cuaternario)
- Tensión admisible considerada: 1,50 Kg/cm²

4.3.- Cimentación.

Cimentación superficial mediante zapatas aisladas.

Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE-08) atendiendo a elemento estructural considerado.

Condiciones de ejecución. Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de extender una capa de hormigón de regularización llamada solera de asiento que tiene un espesor mínimo de 10 cm y que sirve de base a la cimentación.

5.- ACCION SISMICA (NCSE-02)

La acción sísmica viene reseñada en:

- Estudio geotécnico: ENSAYA
- Referencia: 19AG0608
- Observaciones: No se ha considerado.

6.- INSTRUCCIÓN DE HORMIGON ESTRUCTURAL (EHE-08).

6.1.- Programa de cálculo.

Para la obtención de las solicitaciones y las dimensiones de los forjados y de los pilares, así como sus correspondientes armaduras se han utilizado el soporte de un programa informático de ordenador CypeCad de la empresa Cype Ingenieros, S.A.

En una segunda fase las dimensiones y armaduras así obtenidas se han modificado manualmente atendiendo a criterios constructivos, como pueden ser facilidad de montaje, adaptación al proceso de ejecución, etc.

Todos los elementos de cimentación y contención, zapatas, riostras y muros se han dimensionado con diversas aplicaciones informáticas (distintas hojas de cálculo elaboradas por el proyectista, ...).

6.2.- Memoria de cálculo

Método de cálculo. El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites de la vigente EHE, artículo 8, utilizando el Método de Cálculo en Rotura.

Redistribución de esfuerzos. Se realiza una plastificación de hasta un 15% de momentos negativos en vigas, según el artículo 21.4 de la EHE-08.

Deformaciones:

- Límite flecha total: $L/250$
- Límite flecha activa: $L/400$
- Máximo recomendada: 1cm.

Valores de acuerdo al artículo 50.1 de la EHE.

Para la estimación de flechas se considera la Inercia Equivalente (I_e) a partir de la Fórmula de Branson.

Se considera el módulo de deformación E_c establecido en la EHE-08, art. 39.6.

Cuantías geométricas: Serán como mínimo las fijadas por la Instrucción en la tabla 42.3.5.

6.3.- Estado de cargas consideradas.

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

- NORMA ESPAÑOLA EHE -08
- Código técnico de la edificación – Documento Básico Seguridad Estructural (CTE DB-SE).

Los valores de las acciones serán los recogidos en:

- NORMA ESPAÑOLA EHE -08 - ANEJO A del Documento Nacional de Aplicación de la norma UNE ENV 1992 parte 1
- Código técnico de la edificación – Documento Básico Acciones en la edificación (CTE DB-EA).

Cargas Térmicas. Dadas las dimensiones del edificio no se ha contabilizado la acción de la carga térmica.

6.4.- Características de los materiales.

VER HOJA DE CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES DEL HORMIGÓN.

6.5.- Características de los forjados.

6.5.1.- Características técnicas de los forjados unidireccionales (viguetas y bovedillas).

Material adoptado: Ver Anejo de Seguridad Estructural

Sistema de unidades adoptado: Se indican en los planos de los forjados los valores de ESFUERZOS CORTANTES ÚLTIMOS en apoyos en KN por metro de ancho y grupo de viguetas, y MOMENTOS FLECTORES ÚLTIMOS en m.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.

El hormigón de las viguetas cumplirá las condiciones especificadas en el Art.31 de la Instrucción EHE-08. Las armaduras activas cumplirán las condiciones especificadas en el Art.34 de la Instrucción EHE. Las armaduras pasivas cumplirán las condiciones especificadas en el Art.32 y 33 de la Instrucción EHE-08. El control de los recubrimientos de las viguetas cumplirá las condiciones especificadas en el Art.34.3 de la Instrucción EFHE.

El canto de los forjados unidireccionales de hormigón con viguetas armadas o pretensadas será superior al mínimo establecido en la norma EFHE (Art. 15.2.2) para las condiciones de diseño, materiales y cargas previstas; por lo que no es necesaria su comprobación de flecha.

No obstante, dado que en el proyecto se desconoce el modelo de forjado definitivo (según fabricantes) a ejecutar en obra, se exigirá al suministrador del mismo el cumplimiento de las deformaciones máximas (flechas) dispuestas en la presente memoria, en función de su módulo de flecha "EI" y las cargas consideradas; así como la certificación del cumplimiento del esfuerzo cortante y flector que figura en los planos de forjados. Exigiéndose para estos casos la limitación de flecha establecida por la referida EFHE en el artículo 15.2.1.

En las expresiones anteriores "L" es la luz del vano, en centímetros, (distancia entre ejes de los pilares si se trata de forjados apoyados en vigas planas) y, en el caso de voladizo, 1.6 veces el vuelo.

- Límite de flecha total a plazo infinito: $L/250 \quad f \leq L / 500 + 1\text{cm}$
- Límite relativo de flecha activa: $L/500 \quad f \leq L / 1000 + 0.5\text{cm}$

6.5.2.- Características técnicas de los forjados reticulares.

Material adoptado: Ver Anejo de Seguridad Estructural

Sistema de unidades adoptado: Se indican en los planos de los forjados los detalles de la sección del forjado, indicando el espesor total, el intereje, ancho del nervio, dimensiones de las bovedillas de hormigón vibroprensado (casetones perdidos) o dimensiones de los casetones recuperables y el espesor de la capa de compresión. Así mismo se indican los armados de los nervios inferiores y superiores en ambas direcciones.

En lo que respecta al estudio de la deformabilidad de las vigas de hormigón armado y los forjados reticulares, que son elementos estructurales solicitados a flexión simple o compuesta, se ha aplicado el método simplificado descrito en el artículo 50.2.2 de la instrucción EHE-08, 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

Los límites de deformación vertical (flechas) de las vigas y de los forjados reticulares, 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 artículo 50 de la EHE-08.

- Límite de la flecha total a plazo infinito: $L/250$
- Límite relativo de la flecha activa: $L/400$
- Límite absoluto de la flecha activa: 1cm .

6.5.3. Características técnicas de los forjados de losas macizas de hormigón armado.

Material adoptado: Ver Anejo de Seguridad Estructural

Sistema de unidades adoptado: Se indican en los planos de los forjados de losa maciza los detalles de la sección del forjado, indicando el canto (espesor del forjado) y la armadura (consta de una malla que se dispone en dos capas, superior e inferior) con los detalles de refuerzo a punzonamiento (en los pilares), así como las cuantías y separaciones de dicha armadura. Así mismo se indican los refuerzos de armados inferiores y superiores en ambas direcciones.

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 artículo 50.2.2 de la instrucción EHE-08, 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

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 artículo 50 de la EHE-08:

- Límite de la flecha total a plazo infinito: $L/250$
- Límite relativo de la flecha activa: $L/400$
- Límite absoluto de la flecha activa: 1cm.

2.2.- Sistema envolvente

Definición constructiva de los distintos subsistemas.

- FACHADAS

La fachada se realiza mediante Sistema de Aislamiento Térmico Exterior (SATE). El elemento de soporte del sistema es un cerramiento de ladrillo gero de hormigón vibrocomprimido enfoscado por la cara exterior trasdosado autoportante compuesto por una estructura en C de perfiles de chapa de acero galvanizado formada por canales y montantes de 48mm colocados cada 400mm y panel semirrígido de lana mineral de 45mm de espesor y densidad 30kg/m³, doble placa de yeso laminado tipo estándar (A) de 12.5mm atornillado a la estructura con tornillos de acero. En los locales húmedos se sustituye la última placa tipo A por una tipo impregnada (H1).

- CUBIERTAS

Cubierta plana, no transitable, con acabado de grava sobre capa geotextil. El aislamiento es poliestireno extruido de alta densidad de 8cm de espesor que se coloca sobre doble lámina impermeabilizante LBM 40. Pendientes mediante hormigón aligerado.

- SUELOS

Solera de hormigón con aislamiento de poliestireno extrusionado de alta densidad de 3cm de espesor. Pavimento de gres porcelánico de 1cm sobre recocado de mortero de 4,5cm.

2.3.- Sistema de compartimentación

En el edificio no existen sectores ni locales de riesgo especial.

2.4.- Sistema de acabados

2.4.1.- Impermeabilizaciones y Aislamientos

Se definen en el apartado correspondiente a cada uno de los cerramientos tanto en la parte escrita como en la gráfica.

2.4.2.- Particiones interiores

- PARTICIONES (zonas según planos)

Se realizan con tabique compuesto por doble placa de yeso laminado tipo estándar (A) de 12.5mm atornillado a la estructura con tornillos de acero, estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado formada por canales y montantes de 70mm colocados cada 400mm y panel semirrígido de lana mineral de 70mm de espesor y densidad 30kg/m³ y doble placa de yeso laminado tipo estándar (A) de 12.5mm atornillado a estructura con tornillos de acero. El tabique irá colocado de forjado a forjado. En los locales húmedos se sustituirá la última placa tipo A por una tipo impregnada H1.

La localización de las particiones se encuentra definida en los planos de albañilería.

2.4.3.- Solados

-SOLADOS. PAVIMENTOS INTERIORES: (zonas según planos)

Pavimento de gres porcelánico de 1cm sobre recrecido de mortero de 4,5cm.

2.4.4.- Revestimientos en paredes y techos

- PAREDES

En general, pintura plástica lisa mate lavable en blanco o pigmentada.

En servicios, aseo y cuarto de limpieza, alicatado con azulejo de gres porcelánico técnico pulido de 30x30 cm acabado en color, sobre enfoscado de mortero.

En sala polivalente, revestimiento de todas las paredes con placas de virutas de madera de 120x60x25 mm.

- FALSOS TECHOS (zonas según planos)

En sala polivalente, falso techo registrable de virutas de madera 120x60cm de placa con faja perimetral de placa de yeso laminado.

En aseos y servicios, falso techo desmontable de placa vinílica 60x60cm.

En el resto, falso techo continuo de placa de yeso laminado.

Su localización se encuentra definida en los planos de albañilería.

2.4.5.- Carpintería exterior

Carpintería exterior de aluminio con rotura de puente térmico con doble acristalamiento bajo emisivo 6/16/4mm.

Las ventanas con orientación sur y oeste tendrán vidrios de doble acristalamiento con control solar, un vidrio con capa magnetrónica bajo emisivo incoloro de 6 mm y una luna incolora de 4 mm, cámara de aire deshidratado de 16 mm.

En el caso de carpinterías con vidrio fijo inferior o carpinterías con vidrios de suelo a techo, éste estará formado por un vidrio de Seguridad 4+4 bajo emisivo incoloro y un vidrio laminado acústico y de seguridad de 12 mm. de espesor (6+6) y cámara de aire deshidratado de 16 mm.

Se prevé la instalación de tres tipos de carpinterías según su sistema de apertura o ubicación:

- Ventana aluminio lacado oscilobatiente monoblock con RPT:

Carpintería de aluminio rotura puente térmico con marco 45 mm, hoja de 52 mm y varillas de poliamida de 14,8 mm. reforzada con fibra de vidrio, lacado color gris grafito de 15 micras, en ventanas oscilobatiente monoblock, compuesta por cerco, hojas, herrajes y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, persiana enrollable de lamas de aluminio térmico de 33 mm, con accionamiento manual mediante cinta y

recogedor, equipada con todos sus accesorios, sellado de juntas y limpieza, incluso p.p. de medios auxiliares. Completa y terminada según planos y NTE-FCL-5.

Prestaciones alcanzadas en banco de ensayos de organismo notificado*:

Permeabilidad al aire según normas EN 12207 / 1026	Clase 4
Estanquidad al agua según normas EN 12208 / 1027	Clase 9A
Resistencia al viento según normas EN 12210 / 12211	Clase C4
Transmitancia Térmica carpintería según UNE-EN ISO 10077-2/2012	UF=3,21 W/m ² k

*Ensayos de aire, agua y viento realizados por Ensatec con nº 96843

- Ventana aluminio lacado color corredera RPT:

Carpintería de aluminio rotura puente térmico con marco 61 mm, hoja de 40,5 mm y varillas de poliamida de 28 y 32 mm. reforzada con fibra de vidrio, lacado color gris grafito de 15 micras, en ventanas correderas, compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso p.p. de medios auxiliares. Completa y terminada según planos y NTE-FCL-5.

Prestaciones alcanzadas en banco de ensayos de organismo notificado*:

Permeabilidad al aire según normas EN 12207 / 1026	Clase 4
Estanquidad al agua según normas EN 12208 / 1027	Clase 7A
Resistencia al viento según normas EN 12210 / 12211	Clase C4
Transmitancia Térmica carpintería según UNE-EN ISO 10077-2/2012	UF = 3,1 W/m ² k

*Ensayos de aire, agua y viento realizados por Ensatec con nº 244858

- Ventana aluminio lacado color basculante RPT:

Carpintería de aluminio rotura puente térmico con marco 45 mm, hoja de 52 mm y varillas de poliamida de 14,8 mm. reforzada con fibra de vidrio, lacado color gris grafito de 15 micras, en ventanas basculantes y fijos, compuesta por cerco, hojas, herrajes y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso p.p. de medios auxiliares. Completa y terminada según planos y NTE-FCL-5.

Prestaciones alcanzadas en banco de ensayos de organismo notificado*:

Permeabilidad al aire según normas EN 12207 / 1026	Clase 4
Estanquidad al agua según normas EN 12208 / 1027	Clase 9A
Resistencia al viento según normas EN 12210 / 12211	Clase C4
Transmitancia Térmica carpintería según UNE-EN ISO 10077-2/2012	UF=3,21 W/m ² k

*Ensayos de aire, agua y viento realizados por Ensatec con nº 96843

Los tiradores y elementos vistos serán elegidos por la Dirección Facultativa y serán del mismo color que la carpintería.

Las ventanas de la sala polivalente y del office-cocina llevan mosquiteras para evitar la entrada de productos que puedan contaminar la comida.

2.4.6.-Vidrios

Según se ha descrito en el apartado anterior y se refleja en planos y presupuesto y mediciones.

2.4.8.-Carpintería interior.

Carpintería interior en DM estratificado de melamina.

En los servicios, cabina prefabricada fenólica con condensa.

Según planos y presupuesto y mediciones.

2.4.9.-Cerrajería

Celosía de malla de metal estirado sobre perfiles en L 20x20x2, ancladas a fachada mediante pletinas, según detalle de planos. Malla de metal estirado galvanizado acabado lacado en color a elegir por la Dirección Facultativa.

Portillo de acceso y valla de cerramiento de 90cm de altura construida con pletinas de acero 40.8mm y tubos de diámetro 15mm con separación inferior a 100mm.

Escalera metálica de entramado metálico formado por rejilla de pletina de acero galvanizado de acceso a cubierta según definición en planos.

Celosía de lamas fijas de pared doble con inclinación 60°, tipo UPO-250 con pinzas a paso 250mm, con tubo de 40x40 en color a definir por la Dirección Facultativa.

Cerramiento de lateral del espacio entre las lamas y la carpintería mediante panel composite de aluminio en color sobre bastidores 80.40.3.

Albardillas de chapa de aluminio lacado. Babero de chapa de acero galvanizado.

Líneas de vida homologadas en cubierta.

Remate de chimenea de ventilación según planos y descripción en mediciones.

2.4.10.- Urbanización interior

El pavimento de la acera exterior es de solera de hormigón acabado fratasado.

2.5.- Sistema de acondicionamiento e instalaciones

2.5.1.- Instalación de Electricidad y Alumbrado

Este apartado se remite a la Separata "Instalación eléctrica", que acompaña al presente Proyecto, redactada por D. Alberto Hernández Bernad, Ingeniero Industrial, Dolmen Ingeniería.

2.5.2.- Instalación de Puesta a Tierra

Este apartado se remite a la Separata "Instalación eléctrica", que acompaña al presente Proyecto, redactada por D. Alberto Hernández Bernad, Ingeniero Industrial, Dolmen Ingeniería.

2.5.3.- Instalación de Telecomunicaciones

Este apartado se remite a la Separata "Instalación eléctrica", que acompaña al presente Proyecto, redactada por D. Alberto Hernández Bernad, Ingeniero Industrial, Dolmen Ingeniería.

2.5.4.- Instalación de Fontanería

Este apartado se remite a la Separata "Fontanería", que acompaña al presente Proyecto, redactada por D. Alberto Hernández Bernad, Ingeniero Industrial, Dolmen Ingeniería.

2.5.5.- Saneamiento

El sistema de saneamiento es separativo con una red para aguas pluviales y otra red para aguas residuales que se unen en la arqueta final antes de acometer a la red municipal que es sistema unitario.

2.5.6.- Ventilación

Este apartado se remite a la Separata "Instalación de calefacción", que acompaña al presente Proyecto, redactada por D. Alberto Hernández Bernad, Ingeniero Industrial, Dolmen Ingeniería.

2.5.7.- Incorporación de Energía solar térmica

Este apartado se remite a la Separata "Instalación de fontanería", que acompaña al presente Proyecto, redactada por D. Alberto Hernández Bernad, Ingeniero Industrial, Dolmen Ingeniería.

2.5.8.- Protección contra incendios

Este apartado se remite al apartado 3.2 de esta memoria.

3.- CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE

CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE

- Justificación del Cumplimiento del CTE

Justificación de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. La justificación se realizará para las soluciones adoptadas conforme a lo indicado en el CTE.

3.1.- DB-SE Exigencias básicas de seguridad estructural

3.2.- DB-SI Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio

- SI1 Propagación interior
- SI2 Propagación exterior
- SI3 Evacuación de ocupantes
- SI4 Instalaciones de protección contra incendios
- SI5 Intervención de bomberos
- SI6 Resistencia al fuego de la estructura

3.3.- DB-SUA Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad

- SUA1 Seguridad frente al riesgo de caídas
- SUA2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento
- SUA3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento
- SUA4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
- SUA5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación
- SUA6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento
- SUA7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento
- SUA8 Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo
- SUA9 Accesibilidad

3.4.- DB-HS Exigencias básicas de salubridad

- HS1 Protección frente a la humedad
- HS2 Eliminación de residuos
- HS3 Calidad del aire interior
- HS4 Suministro de agua
- HS5 Evacuación de aguas residuales

3.5.- DB-HR Exigencias básicas de protección frente al ruido

Fichas Justificativas

3.6.- DB-HE Exigencias básicas ahorro de energía

3.1.- DB-SE EXIGENCIAS BASICAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

ANEJO DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL EN CUMPLIMIENTO DEL CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION (R.D. 314/2006) Y DE LA INSTRUCCIÓN DE HORMIGON ESTRUCTURAL EHE-08 (R.D. 1247/2008

**ACCIONES EN LA EDIFICACION ADOPTADAS EN EL PROYECTO
(CTE-DB-SE-AE)**

AE-1.- ACCION GRAVITACIONAL

Planta	TECHO BAJA	Tipo de forjado	25+5/72 BOV. MORTERO	
Permanente:	Peso Propio forjado		3.50	kN/m ²
Permanente:	Peso Propio solado		1.00	kN/m ²
Permanente:	Tabiquería		1.00	kN/m ²
Permanente:	Suelo		1.20	kN/m ²
Variable:	Sobrecarga de uso		2.00	kN/m ²

CERRAMIENTOS				
Peso propio muros exteriores	2.20	kN/m ²	7.00	kN/ml
Peso propio muros medianeros		kN/m ²		kN/ml
Peso propio muros divisorios		kN/m ²		kN/ml
Sobrecarga lineal extremo de balcones	1.80	kN/m ²	2.00	kN/ml
Sobrecarga lineal horizontal antepechos		kN/m ²		kN/ml

AE-2.- ACCION DEL VIENTO (art. 3.3 y anejo D)

Zona eólica (anejo D)	B
Presión dinámica de la zona Q_b (anejo D)	0.45 kN/m²
Grado de aspereza (art. 3.3.3)	IV (Zona urbana)
Esbeltez (art. 3.3.4)	0,54 - 0,80

AE-3.- ACCION SISMICA (SEGÚN NCSE-02)

Aceleración básica del lugar: a_b/g (anejo 1)	< 0.04
Factor importancia del edificio: p (art. 2.2)	
Coefficiente de contribución: K (ANEJO 1)	1
Coefficiente del suelo: C (art. 2.4)	
Observaciones	NO SE CONSIDERA

ESTRUCTURA DE HORMIGON (INSTRUCCIÓN EHE-08)

EHE 1.1.- ACERO (art. 32 EHE-08)

Designación	CIMIENTOS	SOPORTES	VIGAS	FORJADOS	
	B 500 S	B 500 S	B 500 S	B 500 S	
Límite elástico (N/mm ²)	500	500	500	500	
Nivel de control	normal	normal	normal	normal	
Coe. parcial de seguridad: ULTIMO (γ_s)	E.L.	situación persistente	1.15	1.15	1.15
		situación accidental	1.00	1.00	1.00
Coe. parcial de seguridad: E.L. DE SERVICIO (γ_s)	1.00	1.00	1.00	1.00	

EHE 1.2.- HORMIGON

	CIMIENTOS	SOPORTES	VIGAS	FORJADOS	
Tipificación	HA-25	HA-25	HA-25	HA-25	
Resistencia a compresión (KN/mm ²)	25	25	25	25	
Nivel de control	estadístico	estadístico	estadístico	estadístico	
Coe. parcial de seguridad: ULTIMO (γ_s)	E.L.	situación persistente	1.5	1.5	1.5
		situación accidental	1.30	1.30	1.30
Coe. parcial de seguridad: E.L. DE SERVICIO (γ_s)	1.00	1.00	1.00	1.00	

INFORMACION GEOTECNICA (CTE-DB-SE-C)

C.1.- TERRENO Y CIMENTACION

C.1.1.- DATOS DEL ESTUDIO GEOTECNICO

Estudio geotécnico	ENSAYA
Referencia	19AG0608
Sondeos	1 Penetraciones 2 Catas
Estrato de cimentación	Terraza aluvial (recubrimiento cuaternario)
Tensión admisible	1,50 Kg/cm ²

C.1.2.- CARACTERISTICAS DE LA CIMENTACION

Sistema de cimentación adoptado:	Zapatas aisladas
Coefficiente de trabajo:	1,50 kg/cm² Asiento máximo admisible: 2,54 cm

SISTEMA ESTRUCTURAL

SE.1.- DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE ESTRUCTURA Y MATERIALES QUE LA COMPONENTEN.

ELEMENTOS VERTICALES		ELEMENTOS HORIZONTALES	
Pilares de hormigón armado	X	Vigas metálicas	
Pilares metálicos		Jácenas planas de hormigón armado	X
Pantallas de hormigón armado		Jácenas de cuelgue de hormigón armado	
Muros de fábrica		Losa/Reticular de hormigón armado	
Otros:		Otros:	

SE.2.- CÁLCULO.

Descomposición en elementos para su análisis:

TIPO DE ANALISIS EFECTUADO	Estático	X	Simplificado	
	Dinámico			
	Lineal	X	No lineal	

SE.3.- JUSTIFICACION DE CAPACIDAD PORTANTE (ESTADO LIMITE ULTIMO).

Acciones de cálculo e hipótesis de carga:

Acción	Situación	
	Persistente o transitoria	Extraordinaria
Peso propio y cargas permanentes (G)	1.35	1,00
Sobrecarga de uso o nieve (Q)	1,50	1,00
Acción del viento (Q)	1,50	1,00

Acción sísmica (A)	-	1,00
Tráfico de bomberos (A)	-	1,00

SE.4.- JUSTIFICACION DE APTITUD AL SERVICIO (ESTADO LIMITE DE SERVICIO).

Acciones de cálculo e hipótesis de carga:		
Acción	Situación	
	Persistente o transitoria	Extraordinaria
Peso propio y cargas permanentes (G)	1,00	1,00
Sobrecarga de uso o nieve (Q)	1,00	1,00
Acción del viento (Q)	1,00	1,00
Otras:		

OBSERVACIONES

Zaragoza, octubre de 2019

El Arquitecto



D. Daniel Moreno Domingo

CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES DEL HORMIGÓN (SEGÚN INSTRUCCIÓN EHE)					
CONDICIONES DEL HORMIGÓN		LOCALIZACIÓN EN LA OBRA			
		CIMENTACIÓN	SOportes	VIGAS-LOSAS-FORJADOS	ESTRUCTURA VISTA
COMPONENTES					
Cemento	Tipo, clase, características	CEM II/A-L 42,5	CEM II/A-L 42,5	CEM II/A-L 42,5	CEM II/A-L 42,5
Arido	Tamaño máximo (mm)	20	20	20	20
Armadura	Barras	B-500S	B-500S	B-500S	B-500S
	Alambre de mallas	-	-	B-500T	-
Agua	Cumplirá el artículo 27				
HORMIGÓN					
Tipificación		HA-25/B/20/IIa	HA-25/B/20/I	HA-25/B/20/I	HA-30/B/20/IIb
Agresividad	Exposición ambiental	IIa	I	I	IIb
Dosificación	Cemento mínimo: Kg/m ³	275	250	250	300
	Relación máxima a/c	0,6	0,65	0,65	0,55
Consistencia		BLANDA	BLANDA	BLANDA	BLANDA
Compactación		VIBRADO	VIBRADO	VIBRADO	VIBRADO
Resistencia característica: N/mm ²		25	25	25	30
PUESTA EN OBRA					
Recubrimiento de armaduras: mm		70(1)	30	30	40
CONTROL DE RESISTENCIA DEL HORMIGÓN					
Nivel		ESTADÍSTICO	ESTADÍSTICO	ESTADÍSTICO	ESTADÍSTICO
Lotes de subdivisión de la obra		100 m ³	500 m ²	1000 m ²	*
Nº de amasadas por lote		3	3	3	3
Edad de rotura		7 y 28 días	7 y 28 días	7 y 28 días	7 y 28 días
CONTROL DE ACERO					
Nivel		NORMAL	NORMAL	NORMAL	NORMAL
OBSERVACIONES					
(1) CON HORMIGÓN DE LIMPIEZA: r=35					
(*) SEGÚN LOCALIZACIÓN EN LA OBRA					

Zaragoza, octubre de 2019

El Arquitecto



D. Daniel Moreno Domingo

3.2.- DB-SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

Justificación del cumplimiento del DB SI y del cumplimiento de la Ordenanza Municipal de Protección Contra Incendios (OM-PCI-Z).

SI 1 PROPAGACIÓN INTERIOR

SI 2 PROPAGACIÓN EXTERIOR

SI 3 EVACUACIÓN

SI 4 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

SI 5 INTERVENCIÓN DE BOMBEROS

SI 6 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

SI 1 PROPAGACIÓN INTERIOR

1 Compartimentación en sectores de incendio

El edificio tiene una superficie construida total de 191,92m² distribuidos en planta baja.

El edificio tiene uso Docente de los contemplados en la tabla 1.1 del DB SI1. Forma un único sector de incendio.

2 Locales y zonas de riesgo especial

No existen locales ni zonas de riesgo especial de los recogidos en la tabla 2.1 del DB SI1.

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

No existen elementos de compartimentación de incendios al constituir el edificio un único sector, no tener locales de riesgo especial y ser un edificio exento en la parcela, sin elementos de separación con otros edificios.

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

Los elementos constructivos cumplirán las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla siguiente.

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

Clases de *reacción al fuego* de los elementos constructivos

Situación del elemento	Revestimientos (1)	
	De techos y paredes (2) (3)	De suelos (2)
Zonas ocupables (4)	C-s2,d0	^E FL
Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos techos, suelos elevados, etc	B-s3,d0	BFL-s2(6)

(1) Siempre que superen el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado.

(2) Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice L.

(3) Incluye a aquellos materiales que constituyen una capa contenida en el interior del techo o pared y que no esté protegida por una capa que sea EI 30 como mínimo.

(4) Incluye, tanto las de permanencia de personas, como las de circulación que no sean protegidas. Excluye el interior de viviendas.

(6) Se refiere a la parte inferior de la cavidad.

SI 2 PROPAGACIÓN EXTERIOR

1 Medianerías y fachadas

- 1.- No existen elementos separadores de otro edificio al ser un edificio exento en la parcela.
- 2.- No existen sectores entre los que limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada.
- 3.- No existen sectores entre los que limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada.
- 4.- Cuando se trate de edificios diferentes y colindantes, los puntos de la fachada del edificio considerado que no sean al menos EI cumplirán el 50% de la distancia d hasta la bisectriz del ángulo formado por ambas fachadas.

α	$0^{\circ(1)}$	45°	60°	90°	135°	180°
d (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

⁽¹⁾ Refleja el caso de fachadas enfrentadas paralelas

- 5.- La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será B-s3,d2 hasta una altura de 3,5m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior.

2 Cubiertas

No existen edificios colindantes ni sectores entre los que limitar el riesgo de propagación del incendio.

Los materiales que ocupen más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las zonas de cubierta situadas a menos de 5m de distancia de la proyección vertical de cualquier zona de fachada del mismo edificio, cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60, deben pertenecer a la clase de reacción al fuego Broof(t1).

SI 3 EVACUACION DE OCUPANTES

1 Compatibilidad de los elementos de evacuación

El edificio es íntegramente de uso Docente.

El edificio es aislado, formando parte de un conjunto de tres edificios dentro de una parcela de equipamiento docente.

2 Cálculo de la ocupación

Se muestra en la siguiente tabla la ocupación calculada en las diferentes zonas del edificio.

CÁLCULO OCUPACIÓN							
	ESTANCIA	SUPERFICIE (m ²)	Uso según tabla 2.1 DB SI considerado	Zona, tipo de actividad según tabla 2.1 DB SI	Ocupación según tabla 2.1 (m ² /p)	Ocupación (personas)	Ocupación considerada
	Sala polivalente / comedor	69,54	Docente	Locales diferentes de aulas, como laboratorios, talleres, gimnasios, salas de dibujo, etc.	5	13,91	29
	Almacén sala	10,32	Archivos, almacenes		40	0,26	1
	Office-cocina	17,86	Docente	Locales diferentes de aulas, como laboratorios, talleres, gimnasios, salas de dibujo, etc.	5	3,57	4
	Almacén cocina	5,14	Archivos, almacenes		40	0,13	1
	Aseo niños	8,69	Docente	Ocupación alternativa	3	2,90	0
	Aseo niñas	6,68	Docente	Ocupación alternativa	3	0,00	0
	Aseo minusválidos	5,71	Docente	Ocupación alternativa	3	1,90	0
	Pasillo 2	5,44	Docente	Ocupación alternativa	3	1,81	0
	Vestíbulo	6,87	Docente	Ocupación alternativa	3	2,29	0
	Vestuario/aseo personal	8,76	Docente	Ocupación alternativa	3	2,92	0
	Pasillo	4,81	Docente	Ocupación alternativa	3	1,60	0
	Cuarto limpieza	2,54	Docente	Ocupación nula	0	0,00	0
	Sala conserje	9,37	Docente	Conjunto de la planta o del edificio	10	0,00	1
						TOTAL EDIFICIO	36
NOTAS:							
* Según el uso que se le va a dar se consideran los asientos de proyecto. Esto hace una ocupación de 28 niños a los que se añade 1 profesor o monitor.							

La ocupación total del edificio es de 36 personas.

3 Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

La ocupación total del edificio es de 36 personas.

Por las condiciones de uso del mismo dispone de 4 salidas al exterior. La principal y por la que evacuarán los ocupantes de la sala polivalente/comedor es a través del vestíbulo. Existe una comunicación del almacén cocina con el exterior. El office-cocina tiene comunicación con el exterior a través del pasillo. La sala del conserje tiene comunicación directa con el exterior y no está comunicada con el resto del edificio, por lo que la salida de evacuación del conserje es diferente.

En todos los casos la longitud de los recorridos de evacuación es inferior a 25m.

Con los datos anteriores, según la tabla 3.1 se precisa una única salida de planta, aunque se disponga de las mencionadas anteriormente.

4 Dimensionado de los medios de evacuación

El dimensionado de los elementos de evacuación se ha realizado con las siguientes condicionantes:

-Puertas y pasos:

$$A \geq P / 200 \geq 0,80 \text{ m}$$

La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60m, ni exceder de 1,23m.

Nombre	Tipo de elemento	Anchura de proyecto (m)	Capacidad de evacuación (personas)	Nº de personas que evacúan
Puerta sala polivalente/comedor	Puerta	1.26	252	La ocupación total del edificio es de 36 personas, ocupación muy inferior a la capacidad de cada una de las puertas situadas en el recorrido de evacuación.
Puerta vestíbulo-Salida edificio	Puerta	1.36	272	
Puerta office-cocina	Puerta	0.75	150	
Puerta pasillo-Salida edificio	Puerta	0.95	190	

5 Protección de las escaleras

No existen escaleras en el proyecto.

6 Puertas situadas en recorridos de evacuación

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

Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2009, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como en caso contrario, cuando se trate de puertas con apertura en el sentido de la evacuación, los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2009.

7 Señalización de los medios de evacuación

Se utilizarán las señales de salida, de uso habitual o de emergencia, definidas en la norma UNE 23034:1988.

Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rotulo "SALIDA", excepto cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50m², sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

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.

En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta.

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

El tamaño de las señales será el indicado en CTE.

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

8 Control del humo de incendio

El edificio no se encuentra entre los recogidos en este apartado para su aplicación.

9 Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

No es de aplicación, puesto que el uso es Docente y la altura de evacuación inferior a 14m.

SI 4 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

1 Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Según la tabla 1.1. teniendo en cuenta las características y uso de este edificio se requiere:

- Un extintor portátil a 15m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.

2 Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores en este caso) se deben señalar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño será:

- 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10m;
- 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20m

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

SI 5 INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

1 Condiciones de aproximación y entorno

- Aproximación a los edificios

Los viales de aproximación al edificio.

Anchura mínima libre	3.5m
Altura mínima libre o gálibo	4.5m
Capacidad portante vial	20 kN/m ²

- Entorno de los edificios

La altura de evacuación descendente del edificio es menor que 9m.

No es área limítrofe con zonas forestales.

2 Accesibilidad por fachada

Las fachadas del edificio poseen huecos que permiten el acceso desde el exterior. Es un edificio que se desarrolla en planta baja.

No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de 9m.

SI 6 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

En este Documento Básico no se considera la capacidad portante de la estructura tras el incendio.

1 Elementos estructurales principales

La resistencia al fuego de los elementos estructurales principales del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), alcanzarán la clase indicada en la tabla A que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura.

La resistencia al fuego de las escaleras que son utilizadas como recorrido de evacuación deberá ser la misma que se exige a los elementos estructurales principales.

Tabla A Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales

Uso del sector de incendio considerado (1)	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante altura de evacuación del edificio (m)		
		≤15	≤28	≥28
Docente	R 120	R 60		

(1) No será inferior al de la estructura portante de la planta del edificio excepto cuando la zona se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30.

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

8.- Resistencia al fuego de los elementos en proyecto.

Justificación de las exigencias de resistencia al fuego de suelos y estructura.

Reacción al fuego de los elementos constructivos		
Elemento constructivo	Resistencia al fuego	Resistencia al fuego exigida
Pavimento gres porcelánico	B _{FL} -s1	E _{FL}
Trasdosado interior doble placa de yeso laminado. Placa standard	A2-s1, d0	C-s2,d0
Trasdosado interior doble placa de yeso laminado. Placa impregnada (hidrofugada)	A2-s1, d0	C-s2,d0
Falso techo de virutas de madera	A2-s1, d0	C-s2,d0
Falso techo continuo placa yeso laminado	A2-s1, d0	C-s2,d0
Falso techo registrable placa yeso laminado vinilo blanco	A2-s1, d0	C-s2,d0

La resistencia al fuego de la estructura de los elementos principales (forjados, vigas, soportes) es:			
Elemento	Composición	Resistencia al fuego	Resistencia al fuego exigida
Forjado	Forjado de 25+5cm formado a base de viguetas de hormigón in situ, separadas 70cm entre ejes, bovedilla de hormigón de 60x25x20cm y capa de compresión de 5cm, con mallazo de reparto 200x200x4mm.	R ≥ 60 Según tabla C.4 Anejo C del DB SI	R 60
Pilares	Pilares de hormigón armado de 30x30cm.	R ≥ 60 Según tabla C.2 Anejo C del DB SI	R 60

3.3.- DB-SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

SUA 1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

SUA 2 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O 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 RELACIONADO CON LA ACCIÓN DEL RAYO

SUA 9 ACCESIBILIDAD

Sección SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas

1 Resbaladidad de los suelos

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso Residencial Público, Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo, Aparcamiento y Pública Concurrencia, excluidas las zonas de uso restringido.

Los suelos se clasifican, en función de su valor de resistencia al deslizamiento R_d , de acuerdo con lo establecido en la tabla 1.1:

Tabla 1.1 Clasificación de los suelos según su resbaladidad.	
Resistencia al deslizamiento R_d	Clase
$R_d \leq 15$	0
$15 < R_d \leq 35$	1
$35 < R_d \leq 45$	2
$R_d > 45$	3

El valor de resistencia al deslizamiento R_d se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anejo A de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado.

La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladidad.

La tabla 1.2 indica la clase que tendrán los suelos, como mínimo, en función de su localización.

Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización	
Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
-Superficies con pendiente menor que el 6%	1
-Superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas , tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior (1), terrazas cubiertas, vestuarios, duchas, baños, aseos, cocinas, etc.	
-Superficies con pendiente menor que el 6%	2
-Superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas interiores donde, además de agua, pueda haber agentes (grasas, lubricantes, etc.) que reduzcan la resistencia al deslizamiento, tales como cocinas industriales, mataderos, aparcamientos, zonas de uso industrial, etc.	3

2 Discontinuidades en el pavimento

2.1 Excepto en zonas de uso restringido o exteriores y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de trapiés o de tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

- a) No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4mm. 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 12mm y el saliente que exceda de 6mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.
- b) Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%.
- c) En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

2.2 Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 80 cm como mínimo

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

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

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

3 Desniveles

3.1 Protección de los desniveles

En las zonas de público (personas no familiarizadas con el edificio) se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 55 cm, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída o cuando la barrera sea incompatible con el uso previsto.

No existen en el edificio proyectado diferencia de nivel superiores a 55cm.

4 Escaleras y rampas

No existen escaleras en el presente proyecto.

4.1.- Rampas

4.1.1.- Pendiente

La rampa de acceso a los accesos al office-cocina y almacén de la cocina desde el exterior tiene una pendiente del 4%. Cumple con lo exigido en este apartado.

La pendiente transversal es inferior al 2%.

4.1.2.- Tramos

Los tramos tienen una longitud de 9m como máximo en itinerarios accesibles.

La anchura de la rampa está libre de obstáculos.

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

4.1.3.- Mesetas

Los tramos de las rampas pertenecientes a itinerarios accesibles son rectos y disponen de una superficie horizontal al principio y al final del tramo con una longitud de 1,20m en la dirección de la rampa.

4.1.4.- Pasamanos

No dispone de pasamanos, cumpliendo lo establecido en este apartado.

Los bordes libres tendrán un zócalo o elemento de protección lateral de 10cm. de altura como mínimo.

4.2 Pasillos escalonados de acceso a localidades en graderíos y tribunas.

No existen en el presente proyecto.

5 Limpieza de los acristalamientos exteriores.

No se trata de un edificio de uso Residencial Vivienda.

Sección SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

1 Impacto

Impacto con elementos fijos

La altura libre de paso en zonas de circulación es, como mínimo, 2,10 m en zonas de uso restringido y 2,20 m en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre es 2,00 m, como mínimo.

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

En zonas de circulación, las paredes carecen de elementos salientes que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 1,00 m y 2,20 m medida a partir del suelo.

Impacto con elementos practicables

Las puertas de los recintos situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura es menor que 2,50 m se disponen de forma que el barrido de la hoja no invade el pasillo. En pasillos cuya anchura excede de 2,50 m, el barrido de las hojas de las puertas no invade la anchura determinada, en función de las condiciones de evacuación, conforme al apartado 4 de la Sección SI 3 del DB SI.

Las puertas, portones y barreras situados en zonas accesibles a las personas y utilizadas para el paso de mercancías y vehículos tendrán marcado CE de conformidad con la norma UNE-EN 13241-1:2004 y su instalación, uso y mantenimiento se realizarán conforme a la norma UNE-EN 12635:2002+A1:2009. Se excluyen de lo anterior las puertas peatonales de maniobra horizontal cuya superficie de hoja no exceda de 6,25m² cuando sean de uso manual, así como las motorizadas que además tengan una anchura que no exceda de 2,50m.

Las puertas peatonales automáticas tendrán marcado CE de conformidad con la Directiva 98/37/CE sobre máquinas.

Impacto con elementos frágiles

Los vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto que se indican a continuación de las superficies acristaladas que no dispongan de una barrera de protección conforme al apartado 3.2. del SUA 1, tendrán una clasificación de prestaciones X(Y)Z determinada según la norma UNE-EN 12600:2003 cuyos parámetros cumplan lo que se establece en la tabla 1.1. Se excluyen de dicha condición los vidrios cuya mayor dimensión no exceda de 30 cm.

Tabla 1.1 Valor de los parámetros X(Y)Z en función de la diferencia de cota

Diferencia de cotas a ambos lados de la superficie acristalada	Valor del parámetro		
	X	Y	Z
Mayor que 12 m	cualquiera	B o C	1
Comprendida entre 0,55 m y 12 m	cualquiera	B o C	1 ó 2
Menor que 0,55 m	1, 2 ó 3	B o C	cualquiera

Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto:

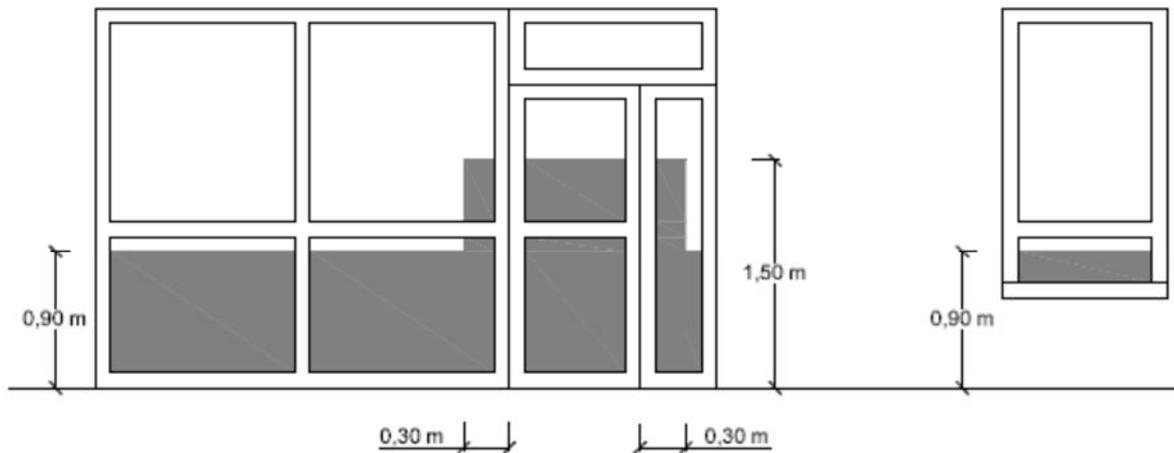


Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

- En puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1,50 m y una anchura igual a la de la puerta más 0,30 m a cada lado de esta
- En paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 0,90 m.

Las partes vidriadas de puertas y de cerramientos de duchas y bañeras estarán constituidas por elementos laminados o templados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3, conforme al procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003.

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas están provistas, en toda su longitud, de señalización visualmente contrastada situada a una altura inferior comprendida entre 0,85 y 1,10 m y a una altura superior comprendida entre 1,50 y 1,70 m. Dicha separación no es necesaria cuando existen montantes separados una distancia de 0,60 m, como máximo, o si la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada.

Las puertas de vidrio que no disponen de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos o tiradores, disponen de señalización conforme a lo anterior.

2 Atrapamiento

La distancia de las puertas correderas de accionamiento manual al punto fijo más próximo será de 20 cm. como mínimo.

Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.

Sección SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

1 Aprisionamiento

Las puertas de un recinto que tengan dispositivos para su bloqueo desde el interior, y donde las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro, dispondrán de un sistema para su desbloqueo desde el exterior.

Se cumple así el apartado 1 de la sección 3 del DB SUA.

La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles, en las que se aplicará lo establecido en la definición de los mismos en el anejo A Terminología (como máximo 25N, en general, 65N cuando sean resistentes al fuego).

Se cumple así el apartado 3 de la sección 3 del DB SUA.

SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

1 Alumbrado normal en zonas de circulación

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores.

El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

2 Alumbrado de emergencia

2.1 Dotación

En cumplimiento del apartado 2.1 de la Sección 4 del DB SUA el edificio dispone de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministra la iluminación necesaria “para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.”

2.2 Posición y características de las luminarias

En cumplimiento del apartado 2.2 de la Sección 4 del DB SUA las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

- a) Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.

b) Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:

- i) En las puertas existentes en los recorridos de evacuación.
- ii) En las escaleras de modo que cada tramo reciba iluminación directa..
- iii) En cualquier otro cambio de nivel.
- iv) En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

2.3 Características de instalación

En cumplimiento del punto 1, apartado 2.3 de la Sección 4 del DB SUA la instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

2.4 Iluminación de las señales de seguridad

En cumplimiento del apartado 2.4 de la Sección 4 del DB SUA La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, cumplen los siguientes requisitos:

- a) La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes.
- b) La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.
- c) La relación entre la luminancia L_{blanca} , y la luminancia $L_{color} > 10$, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
- d) Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la luminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

Sección SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

Tal y como se establece en el apartado 1, de la sección 5 del DB SU en relación a la necesidad de justificar el cumplimiento de la seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación las condiciones establecidas en la sección no son de aplicación en este del proyecto.

Sección SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

1 Piscinas

No es de aplicación en este proyecto.

2 Pozos y depósitos

No existen pozos, depósitos o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y presenten riesgo de ahogamiento.

Sección SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

No es de aplicación en el presente Proyecto

Sección SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción de un rayo

1 Procedimiento de verificación

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo, en los términos que se establecen en el apartado 2, cuando la frecuencia esperada de impactos N_e sea mayor que el riesgo admisible N_a .

La densidad de impactos sobre el terreno N_e , obtenida según la figura 1.1, de la sección 8 del DB SUA es igual a 3 (nº impactos/año,km²)

La superficie de captura equivalente del edificio aislado en m², que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado, es igual **1.705 m²**.

El edificio está situado "próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos", eso supone un valor del coeficiente **C₁ de 0,5** (tabla 1,1 de la sección 8 del DB SUA)

La frecuencia esperada de impactos, determinada mediante la expresión:

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} \text{ [nº impactos/año]}$$

siendo:

N_g densidad de impactos sobre el terreno (nº impactos/año,km²), obtenida según la figura 1.1.

A_e : Superficie de captura equivalente del edificio aislado en m², que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado.

C_1 : Coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1.

N_e es igual a **2,55*10⁻³**

2 Riesgo admisible

El coeficiente **C₂** (coeficiente en función del tipo de construcción) es igual a **1**.

El contenido del edificio se clasifica, (según la tabla 1.3 de la sección 8 del DB SUA) en esta categoría: Otros contenidos. El coeficiente **C₃** (coeficiente en función del contenido del edificio) es igual a **1**.

El uso del edificio. (según la tabla 1.4 de la sección 8 del DB SUA). El coeficiente **C₄** (coeficiente en función del uso del edificio) es igual a **3** por tratarse de uso Docente.

El coeficiente **C₅** (coeficiente en función del uso del edificio) es igual a **1**.

El riesgo admisible, N_a , determinada mediante la expresión:

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$$

siendo:

C₂: Coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla 1.2

C₃: Coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla 1.3.

C₄: Coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla 1.4.

C₅: Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla 1.5.

es igual a **1,83*10⁻³**.

La frecuencia esperada de impactos **N_e** es **mayor** que el riesgo admisible **N_a**, por ello en función del nivel de protección podrá ser necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo.

2 Tipo de instalación exigido

Cuando sea necesario disponer una instalación de protección contra el rayo, ésta tendrá al menos la eficiencia E. La eficacia E requerida para una instalación de protección contra el rayo se determina mediante la siguiente fórmula:

$$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$$

E= 0,71

La tabla 2.1 de la sección 8 del DB SUA, indica el nivel de protección correspondiente a la eficiencia requerida.

Eficiencia requerida Nivel de protección

$E \geq 0,98$	1
$0,95 \leq E < 0,98$	2
$0,80 \leq E < 0,95$	3
$0 \leq E < 0,80$	4 (1)

(1) Dentro de estos límites de eficiencia requerida, **la instalación de protección contra el rayo no es obligatoria.**

Sección SUA 9 ACCESIBILIDAD

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

Hay aseos accesibles.

El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá un punto de atención accesible. Como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un punto de llamada accesible para recibir asistencia.

Los mecanismos de interruptores y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.

2 Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

2.1 Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalarán los siguientes elementos, con las características indicadas en el apartado siguiente:

Elementos accesibles

- Entradas al edificio accesibles
- Itinerarios accesibles
- Ascensores accesibles
- Servicios higiénicos accesibles
- Servicios higiénicos de uso general

2.2 Características

Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles y los servicios higiénicos accesibles se señalarán mediante SIA, complementado con flecha direccional.

Los ascensores accesibles se señalarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.

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

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

Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad (SIA) se establecen en la NORMA UNE 41501: 2002.

3.4.- DB-HS EXIGENCIAS BASICAS DE SALUBRIDAD

HS 1 PROTECCION FRENTE A LA HUMEDAD

HS 2 ELIMINACION DE RESIDUOS

HS 3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

HS 4 SUMINISTRO DE AGUA

HS 5 EVACUACION DE AGUAS RESIDUALES

HS-1 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

Suelos en contacto con el terreno

HS1 Protección frente a la humedad Suelos	Presencia de agua	<input checked="" type="checkbox"/> baja	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> alta	
	Coefficiente de permeabilidad del terreno				10 ⁻² a 10 ⁻³ m/s (01)
	Grado de impermeabilidad				2 (02)
	tipo de muro	<input type="checkbox"/> de gravedad	<input type="checkbox"/> flexorresistente	<input type="checkbox"/> pantalla	
	Tipo de suelo	<input type="checkbox"/> suelo elevado (03)	<input checked="" type="checkbox"/> solera (04)	<input type="checkbox"/> placa (05)	
	Tipo de intervención en el terreno	<input type="checkbox"/> sub-base (06)	<input type="checkbox"/> inyecciones (07)	<input checked="" type="checkbox"/> sin intervención	
	Condiciones de las soluciones constructivas				C2+C3 +D1 (07)
	(01)	este dato se obtiene del informe geotécnico			
	(02)	este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2, exigencia básica HS1, CTE			
	(03)	Suelo situado en la base del edificio en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo, y la superficie del suelo es inferior a 1/7.			
(04)	Capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.				
(05)	solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.				
(06)	capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.				
(07)	técnica de recalce consistente en el refuerzo o consolidación de un terreno de cimentación mediante la introducción en él a presión de un mortero de cemento fluido con el fin de que rellene los huecos existentes.				
(08)	este dato se obtiene de la tabla 2.4, exigencia básica HS1, CTE				

C2: Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón hidrófugo de elevada compacidad

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

Fachadas

HS1 Protección frente a la humedad Fachadas y medianeras descubiertas	Zona pluviométrica de promedios					IV (01)
	Altura de coronación del edificio sobre el terreno	<input checked="" type="checkbox"/> ≤ 15 m	<input type="checkbox"/> 16 – 40 m	<input type="checkbox"/> 41 – 100 m	<input type="checkbox"/> > 100 m	(02)
	Zona eólica	<input type="checkbox"/> A	<input checked="" type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C		(03)
	Clase del entorno en el que está situado el edificio		<input checked="" type="checkbox"/> E0	<input type="checkbox"/> E1		(04)
	Grado de exposición al viento	<input type="checkbox"/> V1	<input checked="" type="checkbox"/> V2	<input type="checkbox"/> V3		(05)
	Grado de impermeabilidad	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5 (06)
	Revestimiento exterior		<input checked="" type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no		
	Condiciones de las soluciones constructivas					R1+B1+C1
	(01)	Este dato se obtiene de la figura 2.4, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE				
	(02)	Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en el DB-SE-AE.				
(03)	Este dato se obtiene de la figura 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE					
(04)	E0 para terreno tipo I, II, III E1 para los demás casos, según la clasificación establecida en el DB-SE					
	<ul style="list-style-type: none"> - Terreno tipo I: Borde del mar o de un lago con una zona despejada de agua (en la dirección del viento) de una extensión mínima de 5 km. - Terreno tipo II: Terreno llano sin obstáculos de envergadura. - Terreno tipo III: Zona rural con algunos obstáculos aislados tales como árboles o construcciones de pequeñas dimensiones. - Terreno tipo IV: Zona urbana, industrial o forestal. - Terreno tipo V: Centros de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura. 					
(05)	Este dato se obtiene de la tabla 2.6, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE					
(06)	Este dato se obtiene de la tabla 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE					
(07)	Este dato se obtiene de la tabla 2.7, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE una vez obtenido el grado de impermeabilidad					

R1: El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia media a la filtración

B1: Debe disponerse al menos una barrera de resistencia media a la filtración

C1: Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio

Cubiertas

CUBIERTA PLANA GRAVA

HS1 Protección frente a la humedad Cubiertas, terrazas y balcones Parte 1	Grado de impermeabilidad	<input type="text" value="único"/>
	Tipo de cubierta	<input type="text"/>
	<input checked="" type="checkbox"/> plana	<input type="checkbox"/> inclinada
	<input type="checkbox"/> convencional	<input checked="" type="checkbox"/> invertida
	Uso	<input type="checkbox"/> Transitable
	<input type="checkbox"/> No transitable	<input type="checkbox"/> peatones uso privado
	<input type="checkbox"/> Ajardinada	<input type="checkbox"/> peatones uso público
	<input type="checkbox"/> peatones uso privado	<input type="checkbox"/> zona deportiva
	<input type="checkbox"/> zona deportiva	<input type="checkbox"/> vehículos
	<input type="checkbox"/> vehículos	
Condición higrotérmica	<input type="checkbox"/> Ventilada	
<input checked="" type="checkbox"/> Sin ventilar		
Barrera contra el paso del vapor de agua	<input type="checkbox"/> barrera contra el vapor por debajo del aislante térmico (01)	
Sistema de formación de pendiente	<input type="checkbox"/> hormigón en masa	
<input type="checkbox"/> mortero de arena y cemento	<input checked="" type="checkbox"/> hormigón ligero celular	
<input checked="" type="checkbox"/> hormigón ligero celular	<input type="checkbox"/> hormigón ligero de perlita (árido volcánico)	
<input type="checkbox"/> hormigón ligero de perlita (árido volcánico)	<input type="checkbox"/> hormigón ligero de arcilla expandida	
<input type="checkbox"/> hormigón ligero de arcilla expandida	<input type="checkbox"/> hormigón ligero de perlita expandida (EPS)	
<input type="checkbox"/> hormigón ligero de perlita expandida (EPS)	<input type="checkbox"/> hormigón ligero de picón	
<input type="checkbox"/> hormigón ligero de picón	<input type="checkbox"/> arcilla expandida en seco	
<input type="checkbox"/> arcilla expandida en seco	<input type="checkbox"/> placas aislantes	
<input type="checkbox"/> placas aislantes	<input type="checkbox"/> elementos prefabricados (cerámicos, hormigón, fibrocemento) sobre tabiquillos	
<input type="checkbox"/> elementos prefabricados (cerámicos, hormigón, fibrocemento) sobre tabiquillos	<input type="checkbox"/> chapa grecada	
<input type="checkbox"/> chapa grecada	<input type="checkbox"/> elemento estructural (forjado, losa de hormigón)	
<input type="checkbox"/> elemento estructural (forjado, losa de hormigón)		



HS1 Protección frente a la humedad
Cubiertas, terrazas y balcones
Parte 2

Pendiente

1-5 % (02)

Aislante térmico (03)

SI

Material Poliestireno Extrusionado

espesor 80mm

Capa de impermeabilización (04)

- Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados
- Lámina de oxiasfalto
- 2 Láminas de betún modificado
- Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado (PVC)
- Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero (EPDM)
- Impermeabilización con poliolefinas
- Impermeabilización con un sistema de placas

Sistema de impermeabilización

- adherido semiadherido no adherido fijación mecánica

Cámara de aire ventilada

Área efectiva total de aberturas de ventilación: $S_s = \frac{\text{[]}}{\text{[]}} = \text{[]}$ $30 > \frac{S_s}{Ac} > 3$

Superficie total de la cubierta: $Ac = \text{[]}$

Capa separadora

- Para evitar el contacto entre materiales químicamente incompatibles
 - Bajo el aislante térmico
 - Bajo la capa de impermeabilización
- Para evitar la adherencia entre:
 - La impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos
 - La capa de protección y la capa de impermeabilización
 - La capa de impermeabilización y la capa de mortero, en cubiertas planas transitables con capa de rodadura de aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización
- Capa separadora antipunzonante bajo la capa de protección.

Capa de protección

- Impermeabilización con lámina autoprottegida
- Capa de grava suelta (05), (06), (07)
- Capa de grava aglomerada con mortero (06), (07)
- Solado fijo (07)
 - Baldosas recibidas con mortero
 - Capa de mortero
 - Piedra natural recibida con mortero
 - Adoquín sobre lecho de arena
 - Hormigón
 - Aglomerado asfáltico
 - Mortero filtrante
 - Otro: []
- Solado flotante (07)
 - Piezas apoyadas sobre soportes (06)
 - Baldosas sueltas con aislante térmico incorporado
 - Otro: []
- Capa de rodadura (07)
 - Aglomerado asfáltico vertido en caliente directamente sobre la impermeabilización
 - Aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización (06)
 - Capa de hormigón (06)
 - Adoquinado
 - Otro: []
- Tierra Vegetal (06), (07), (08)

Tejado No existe

- Teja Pizarra Zinc Cobre Placa de fibrocemento Perfiles sintéticos
- Aleaciones ligeras Otro: []

- (01) Cuando se prevea que vayan a producirse condensaciones en el aislante térmico, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía".
- (02) Este dato se obtiene de la tabla 2.9 y 2.10, exigencia básica HS1, CTE
- (03) Según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía"
- (04) Si la impermeabilización tiene una resistencia pequeña al punzonamiento estático se debe colocar una capa separadora antipunzonante entre esta y la capa de protección. Marcar en el apartado de Capas Separadoras.
- (05) Solo puede emplearse en cubiertas con pendiente < 5%
- (06) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y la capa de impermeabilización. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.
- (07) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y el aislante térmico. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.
- (08) Inmediatamente por encima de la capa separadora se dispondrá una capa drenante y sobre esta una capa filtrante.

HS-2 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

No se trata de edificio de viviendas, por lo que no es de aplicación esta Sección.

HS-3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

Este apartado se remite a la Separata "Instalación de calefacción", que acompaña al presente Proyecto, redactada por D. Alberto Hernández Bernad, Ingeniero Industrial, Dolmen Ingeniería.

HS-4 SUMINISTRO DE AGUA

Este apartado se remite a la Separata "Instalación de fontanería", que acompaña al presente Proyecto, redactada por D. Alberto Hernández Bernad, Ingeniero Industrial, Dolmen Ingeniería.

HS-5 EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

Condiciones generales de la evacuación

Los colectores del edificio desaguan por gravedad, en la arqueta general que constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, a través de la correspondiente acometida.

Configuración del sistema de evacuación

Como existe una única red de alcantarillado público se dispone un sistema separativo con una conexión final de las aguas pluviales y las residuales, antes de su salida a la red exterior.

La conexión entre la red de pluviales y la de residuales se hace con interposición de un cierre hidráulico (arqueta sifónica) que impide la transmisión de gases de una a otra y su salida por los puntos de captación tales como calderetas, rejilla o sumideros.

Elementos en la red de evacuación

Los cierres hidráulicos pueden ser:

- a) Sifones individuales, propios de cada aparato;
- b) Botes sifónicos, que pueden servir a varios aparatos;
- c) Sumideros sifónicos;
- d) Arquetas sifónicas, situadas en los encuentros de los conductos enterrados de aguas pluviales y residuales

Los cierres hidráulicos deben tener las siguientes características:

- a) Deben ser autolimpiables, de tal forma que el agua que los atraviese arrastre los sólidos en suspensión;
- b) Sus superficies interiores no deben retener materias sólidas;
- c) No deben tener partes móviles que impidan su correcto funcionamiento;
- d) Deben tener un registro de limpieza fácilmente accesible y manipulable;
- e) La altura mínima de cierre hidráulico debe ser 50mm, para usos continuos y 70mm para usos discontinuos. La altura máxima debe ser 100mm. La corona debe estar a una distancia igual o menor que 60cm por debajo de la válvula de desagüe del aparato. El diámetro del sifón debe ser



igual o mayor que el diámetro de la válvula de desagüe e igual o menor que el del ramal de desagüe. En caso de que exista una diferencia de diámetros, el tamaño debe aumentar en el sentido del flujo;

- f) Debe instalarse lo más cerca posible de la válvula de desagüe del aparato, para limitar la longitud de tubo sucio sin protección hacia el ambiente;
- g) No deben instalarse serie, por lo que cuando se instale bote sifónico para un grupo de aparatos sanitarios, estos no deben estar dotados de sifón individual;
- h) Si se dispone un único cierre hidráulico para servicio de varios aparatos, debe reducirse al máximo la distancia de estos al cierre;
- i) Un bote sifónico no debe dar servicio a aparatos sanitarios no dispuestos en el cuarto húmedo en dónde esté instalado;
- j) El desagüe de fregaderos, lavaderos y aparatos de bombeo (lavadoras y lavavajillas) debe hacerse con sifón individual

Redes de pequeña evacuación

Las redes de pequeña evacuación se diseñan conforme a los siguientes criterios:

- a) El trazado de la red debe ser lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando los cambios bruscos de dirección y utilizando las piezas especiales adecuadas;
- b) Deben conectarse a las bajantes; cuando por condicionantes del diseño esto no fuera posible, se permite su conexión al manguetón del inodoro;
- c) La distancia del bote sifónico a la bajante no debe ser mayor que 2,00m;
- d) Las derivaciones que acometan al bote sifónico deben tener una longitud igual o menor que 2,50m, con una pendiente comprendida entre el 2 y el 4%;
- e) En los aparatos dotados de sifón individual deben tener las características siguientes:
 - a. En los fregaderos, los lavaderos, los lavabos y los bidés la distancia a la bajante debe ser 4,00m como máximo, con pendientes comprendidas entre un 2,5 y un 5%;
 - b. En las bañeras y las duchas la pendiente debe ser menor o igual que el 10%;
 - c. El desagüe de los inodoros a las bajantes debe realizarse directamente o por medio de un manguetón de acometida de longitud igual o menor que 1,00m, siempre que no sea posible dar al tubo la pendiente necesaria
- f) Debe disponerse un rebosadero en los lavabos, bidés, bañeras y fregaderos;
- g) No deben disponerse desagües enfrentados acometiendo a una tubería común;
- h) Las uniones de los desagües a las bajantes deben tener la mayor inclinación posible, que en cualquier caso no debe ser menor que 45°;
- i) Cuando se utilice el sistema de sifones individuales, los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios deben unirse a un tubo de derivación, que desemboque en la bajante o si esto no fuera posible, en el manguetón del inodoro, y que tenga la cabecera registrable con tapón roscado;
- j) Excepto en instalaciones temporales, deben evitarse en estas redes los desagües bombeados



Bajantes y canalones

- Las bajantes deben realizarse sin desviaciones ni retranqueos y con diámetro uniforme en toda su altura excepto, en el caso de bajantes de residuales, cuando existan obstáculos insalvables en su recorrido y cuando la presencia de inodoros exija un diámetro concreto desde los tramos superiores que no es superado en el resto de la bajante.
- El diámetro no debe disminuir en el sentido de la corriente.
- Podrá disponerse un aumento de diámetro cuando acometan a la *bajante* caudales de magnitud mucho mayor que los del tramo situado aguas arriba.

Colectores

- Los colectores pueden disponerse colgados o enterrados

Colectores colgados

- Las bajantes deben conectarse mediante piezas especiales, según las especificaciones técnicas del material. No puede realizarse esta conexión mediante simples codos, ni en el caso en que estos sean reforzados.
- La conexión de una bajante de aguas pluviales al colector en los sistemas mixtos, debe disponerse separada al menos 3 m de la conexión de la bajante más próxima de aguas residuales situada aguas arriba.
- Deben tener una pendiente del 1 % como mínimo.
- No deben acometer en un mismo punto más de dos colectores
- En los tramos rectos, en cada encuentro o acoplamiento tanto en horizontal como en vertical, así como en las derivaciones, deben disponerse registros constituidos por piezas especiales, según el material del que se trate, de tal manera que los tramos entre ellos no superen los 15m.

Colectores enterrados

- Los tubos deben disponerse en zanjas de dimensiones adecuadas, tal y como se establece en el apartado 5.4.3., situados por debajo de la red de distribución de agua potable.
- Deben tener una pendiente del 2 % como mínimo.
- La acometida de las *bajantes* y los manguetones a esta red se hará con interposición de una arqueta de pie de bajante, que no debe ser sifónica.
- Se dispondrán registros de tal manera que los tramos entre los contiguos no superen 15 m.

Elementos de conexión

- En redes enterradas la unión entre las redes vertical y horizontal y en ésta, entre sus encuentros y derivaciones, debe realizarse con arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable. Sólo puede acometer un colector por cada cara de la arqueta, de tal forma que el ángulo formado por el colector y la salida sea mayor que 90°.



- Deben tener las siguientes características:
 - a) la arqueta a pie de bajante debe utilizarse para registro al pie de las bajantes cuando la conducción a partir de dicho punto vaya a quedar enterrada; no debe ser de tipo sifónico;
 - b) en las arquetas de paso deben acometer como máximo tres *colectores*;
 - c) las arquetas de registro deben disponer de tapa accesible y practicable;
 - d) la arqueta de trasdós debe disponerse en caso de llegada al pozo general del edificio de más de un colector;
 - e) el separador de grasas debe disponerse cuando se prevea que las aguas residuales del edificio puedan transportar una cantidad excesiva de grasa, (en locales tales como restaurantes, garajes, etc.), o de líquidos combustibles que podría dificultar el buen funcionamiento de los sistemas de depuración, o crear un riesgo en el sistema de bombeo y elevación.
Puede utilizarse como arqueta sifónica. Debe estar provista de una abertura de ventilación, próxima al lado de descarga, y de una tapa de registro totalmente accesible para las preceptivas limpiezas periódicas. Puede tener más de un tabique separador. Si algún aparato descargara de forma directa en el separador, debe estar provisto del correspondiente cierre hidráulico. Debe disponerse preferiblemente al final de la red horizontal, previo al pozo de resalto y a la acometida.
Salvo en casos justificados, al separador de grasas sólo deben verter las aguas afectadas de forma directa por los mencionados residuos (grasas, aceites, etc.)
- Al final de la instalación y antes de la acometida debe disponerse el pozo general del edificio.
- Cuando la diferencia entre la cota del extremo final de la instalación y la del punto de acometida sea mayor que 1 m, debe disponerse un pozo de resalto como elemento de conexión de la red interior de evacuación y de la red exterior de alcantarillado o los sistemas de depuración.
- Los registros para limpieza de colectores deben situarse en cada encuentro y cambio de dirección e intercalados en tramos rectos.

Elementos especiales

Válvulas antirretorno de seguridad: Deben instalarse para prevenir las posibles inundaciones cuando la red exterior de alcantarillado se sobrecargue, particularmente en sistemas mixtos (doble clapeta con cierre manual), dispuesta en lugares de fácil acceso para su registro y mantenimiento.

Subsistema de ventilación de las instalaciones

Deban disponerse subsistemas de ventilación tanto en las redes de aguas residuales como en las de pluviales. Se utilizarán subsistemas de ventilación primaria.

Subsistema de ventilación primaria:

- Se considera suficiente como único sistema de ventilación en edificios con menos de 7 plantas, o con menos de 11 si la bajante está sobredimensionada, y los ramales de desagües tienen menos de 5 m.
- Las bajantes de aguas residuales deben prolongarse al menos 1,30m por encima de la cubierta del edificio, si ésta no es transitable. Si lo es, la prolongación deber ser de al menos 2,00 m sobre el pavimento de la misma.



- La salida de la ventilación primaria no debe estar situada a menos de 6 m de cualquier toma de aire exterior para climatización o ventilación y debe sobrepasarla en altura.
- Cuando existan huecos de recintos habitables a menos de 6 m de la salida de la ventilación primaria, ésta debe situarse al menos 50 cm por encima de la cota máxima de dichos huecos.
- La salida de la ventilación debe estar convenientemente protegida de la entrada de cuerpos extraños y su diseño debe ser tal que la acción del viento favorezca la expulsión de los gases.
- No pueden disponerse terminaciones de columna bajo marquesinas o terrazas.

Subsistema de ventilación con válvulas de aireación

- Debe utilizarse cuando por criterios de diseño se decida combinar los elementos de los demás sistemas de ventilación con el fin de no salir al de la cubierta y ahorrar el espacio ocupado por los elementos del sistema de ventilación secundaria. Debe instalarse una única válvula en edificios de 5 plantas o menos y una cada 4 plantas en los de mayor altura. En ramales de cierta entidad es recomendable instalar válvulas secundarias, pudiendo utilizarse sifones individuales combinados.



1. Características Generales:	Registros: Accesibilidad para reparación y limpieza		
	<input type="checkbox"/>	en cubiertas:	Acceso a parte baja conexión por falso techo.
			El registro se realiza: Por la parte alta.
	<input checked="" type="checkbox"/>	en bajantes:	Es recomendable situar en patios o patinillos registrables. En lugares entre cuartos húmedos. Con registro.
			El registro se realiza: Por parte alta en ventilación primaria, en la cubierta.
			En Bajante. Accesible a piezas desmontables situadas por encima de acometidas. Baño, etc
			En cambios de dirección. A pie de bajante.
	<input type="checkbox"/>	en colectores colgados:	Dejar vistos en zonas comunes secundarias del edificio.
			Conectar con el alcantarillado por gravedad. Con los márgenes de seguridad.
			Registros en cada encuentro y cada 15 m.
			En cambios de dirección se ejecutará con codos de 45°.
	<input checked="" type="checkbox"/>	en colectores enterrados:	En edificios de pequeño-medio tamaño. Viviendas aisladas: Se enterrará a nivel perimetral. Viviendas entre medianeras: Se intentará situar en zonas comunes
			Los registros: En zonas exteriores con arquetas con tapas practicables.
			En zonas habitables con arquetas ciegas.
	<input type="checkbox"/>	en el interior de cuartos húmedos:	Accesibilidad. Por falso techo. Cierre hidráulicos por el interior del local
			Registro: Sifones: Por parte inferior.
			Botes sifónicos: Por parte superior.
		Ventilación	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Primaria	Siempre para proteger cierre hidráulico
	<input type="checkbox"/>	Secundaria	Conexión con Bajante. En edificios de 6 ó más plantas. Si el cálculo de las bajantes está sobredimensionado, a partir de 10 plantas.
<input type="checkbox"/>	Terciaria	Conexión entre el aparato y ventilación secundaria o al exterior	
		En general:	
		Siempre en ramales superior a 5 m. Edificios alturas superiores a 14 plantas.	
		Es recomendable:	
		Ramales desagües de inodoros si la distancia a bajante es mayor de 1 m.. Bote sifónico. Distancia a desagüe 2,0 m. Ramales resto de aparatos baño con sifón individual (excepto bañeras), si desagües son superiores a 4 m.	
<input type="checkbox"/>	Sistema elevación:	En planta sótano-2, en cuarto de grupo de presión y contadores de agua. Con registro.	

Dimensionado

Desagües y derivaciones

Red de pequeña evacuación de aguas residuales

A. Derivaciones individuales

La adjudicación de UD's a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la tabla 3.1 en función del uso privado o público.

Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, bandejas de condensación, etc., se tomará 1 UD para 0,03 dm³/s estimados de caudal.

Tabla 3.1 UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario		Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual [mm]	
		Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
	Lavabo	1	2	32	40
	Bidé	2	3	32	40
	Ducha	2	3	40	50
	Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoros	Con cisterna	4	5	100	100
	Con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario	Pedestal	-	4	-	50
	Suspendido	-	2	-	40
	En batería	-	3.5	-	-
Fregadero	De cocina	3	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40
	Lavadero	3	-	40	-
	Vertedero	-	8	-	100
	Fuente para beber	-	0.5	-	25
	Sumidero sifónico	1	3	40	50
	Lavavajillas	3	6	40	50
	Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-

Los diámetros indicados en la tabla se considerarán válidos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,5 m. Si se supera esta longitud, se procederá a un cálculo pormenorizado del ramal, en función de la misma, su pendiente y caudal a evacuar.

El diámetro de las conducciones se elegirá de forma que nunca sea inferior al diámetro de los tramos situados aguas arriba.

Para el cálculo de las UD's de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla anterior, podrán utilizarse los valores que se indican en la tabla 3.2 en función del diámetro del tubo de desagüe:

Tabla 3.2 UD's de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe, mm	Número de UD's
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

B. Botes sifónicos o sifones individuales

1. Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.
2. Los botes sifónicos se elegirán en función del número y tamaño de las entradas y con la altura mínima recomendada para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

C. Ramales colectores

Se utilizará la tabla 3.3 para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Tabla 3.3 Uds en los ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Diámetro mm	Máximo número de UDs		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75
110	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1.150	1.680

Bajantes

Bajantes de aguas residuales

1. El dimensionado de las bajantes se realizará de forma tal 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 nunca superior a 1/3 de la sección transversal de la tubería.
2. El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la tabla 3.4 en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UDs y el diámetro que le correspondería a la bajante, conociendo que el diámetro de la misma será único en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar en la bajante desde cada ramal sin contrapresiones en éste.

Tabla 3.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UDs

Diámetro, mm	Máximo número de UDs, para una altura de bajante de:		Máximo número de UDs, en cada ramal para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1.100	280	200
160	1.208	2.240	1.120	400
200	2.200	3.600	1.680	600
250	3.800	5.600	2.500	1.000
315	6.000	9.240	4.320	1.650

3. Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionarán con los siguientes criterios:
 - a) Si la desviación forma un ángulo con la vertical inferior a 45°, no se requiere ningún cambio de sección.
 - b) Si la desviación forma un ángulo de más de 45°, se procederá de la manera siguiente.

- i) el tramo de la bajante por encima de la desviación se dimensionará como se ha especificado de forma general;
- ii) el tramo de la desviación en sí, se dimensionará como un colector horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser inferior al tramo anterior;
- iii) el tramo por debajo de la desviación adoptará un diámetro igual al mayor de los dos anteriores.

Colectores

Colectores horizontales de aguas residuales

Los colectores horizontales se dimensionarán para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

Mediante la utilización de la Tabla 3.5, se obtiene el diámetro en función del máximo número de UDs y de la pendiente.

Tabla 3.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UDs y la pendiente adoptada

Diámetro mm	Máximo número de UDs		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1.056	1.300
200	1.600	1.920	2.300
250	2.900	3.500	4.200
315	5.710	6.920	8.290
350	8.300	10.000	12.000



DIMENSIONADO RED EVACUACIÓN RESIDUALES

		UD	DIÁMETRO CÁLCULO	DIÁMETRO PROYECTO	
ASEO NIÑOS	LAVABO	2	40mm	40mm	cumple
	LAVABO	2	40mm	40mm	cumple
	LAVABO	2	40mm	40mm	cumple
	INODORO	5	100mm	110mm	cumple
	INODORO	5	100mm	110mm	cumple
	URINARIO	2	40mm	40mm	cumple
	URINARIO	2	40mm	40mm	cumple
	SUMIDERO	3	50mm	50mm	cumple
TOTAL ASEO		23			
ASEO NIÑAS	LAVABO	2	40mm	40mm	cumple
	LAVABO	2	40mm	40mm	cumple
	LAVABO	2	40mm	40mm	cumple
	INODORO	5	100mm	110mm	cumple
	INODORO	5	100mm	110mm	cumple
	SUMIDERO	3	50mm	50mm	cumple
	TOTAL ASEO		19		
ASEO MINUSV.	LAVABO	2	40mm	40mm	cumple
	INODORO	5	100mm	110mm	cumple
	SUMIDERO	3	50mm	50mm	cumple
TOTAL ASEO		10			
ASEO VEST.	LAVABO	2	40mm	40mm	cumple
	INODORO	5	100mm	110mm	cumple
	DUCHA	3	50mm	50mm	cumple
	SUMIDERO	3	50mm	50mm	cumple
TOTAL ASEO		13			
COCINA	LAVAVAJILLAS	6	50mm	50mm	cumple
	FREGADERO	6	50mm	50mm	cumple
	LAVAMANOS	2	40mm	40mm	cumple
TOTAL COCINA		14			
	SUMIDERO	3	50mm	50mm	cumple
C. LIMPIEZA	VERTEDERO	8	100mm	100mm	cumple
	SUMIDERO	3	50mm	50mm	cumple
TOTAL C.LIMP.		11			



COLECTOR A	TRAMO 1	23	63mm	125mm	cumple
	TRAMO 2	42	90mm	125mm	cumple
	TRAMO 3	52	90mm	125mm	cumple
COLECTOR B	TRAMO 1	3	63mm	125mm	cumple
	TRAMO 2	20	63mm	125mm	cumple
	TRAMO 3	31	75mm	125mm	cumple
COLECTOR A + B		83	90mm	160mm	cumple

ARQUETAS	DIÁMETRO COLECTOR SALIDA	DIM. ARQUETA LxA (cm)
1	125	50x50
2	125	50x50
3	125	50x50
4	160	60x60
5	125	50x50
6	125	50x50
7	125	50x50

DIMENSIONADO RED PLUVIALES

		SUP. SERVIDA (m2)	DIÁMETRO CÁLCULO	DIÁMETRO PROYECTO	
BAJANTES	1	53	50mm	125mm	cumple
	2	53	50mm	125mm	cumple
	3	42	50mm	125mm	cumple
	4	42	50mm	125mm	cumple

COLECTORES PLUVIALES					
1%	1	42	90mm	125mm	cumple
	2	95	90mm	125mm	cumple
	3	42	90mm	125mm	cumple
2%	4	190	110mm	125mm	cumple

BAJANTE PLUVIALES	190	90mm	125mm	cumple
-------------------	-----	------	-------	--------



ARQUETAS	DIÁMETRO COLECTOR SALIDA	DIM. ARQUETA LxA (cm)
1	125	50X50
2	125	50X50

COLECTORES MIXTOS	UD	SUP EQUIV.	SUP. SUP. PLUV.	SUP. TOTAL	DIÁMETRO CÁLCULO	DIÁMETRO PROYECTO
	83	90	190	280	110	160 cumple

ARQUETA SIFÓNICA	DIÁMETRO COLECTOR SALIDA	DIM. ARQUETA LxA (cm)
	160	60x60

3.5 DB-HR PROTECCION FRENTE AL RUIDO

Justificación del DB-HR. Protección contra el ruido.

Para satisfacer las exigencias del CTE en lo referente a la protección frente al ruido y reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y para limitar el ruido reverberante de los *recintos*, se cumple con los valores límite establecidos en el apartado 2 del DB HR y se aportan las fichas justificativas correspondientes a la opción utilizada, en este caso la opción simplificada para el aislamiento acústico a ruido aéreo.

El aislamiento acústico a ruido aéreo, D2m,nT,Atr, entre un recinto protegido y el exterior no será menor que los valores indicados en la tabla 2.1, en función del uso del edificio y de los valores del índice de ruido día, L_d , definido en el Anexo I del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, de la zona donde se ubica el edificio.

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

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

Se dispone de los datos del mapa de ruido de Zaragoza en el caso de las vías públicas. Para el caso de los recintos que dan al interior de la parcela se utilizarán los valores de la tabla 2.1 del DB HR.

L_d dBA	Uso del edificio			
	Residencial y hospitalario		Cultural, sanitario ⁽¹⁾ , docente y administrativo	
	Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
$L_d \leq 60$	30	30	30	30
$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30
$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
$70 < L_d \leq 75$	42	37	42	37
$L_d > 75$	47	42	47	42

⁽¹⁾ En edificios de uso no hospitalario, es decir, edificios de asistencia sanitaria de carácter ambulatorio, como despachos médicos, consultas, áreas destinadas al diagnóstico y tratamiento, etc.

3.5.1.- Consideraciones previas

- **Aislamiento acústico a ruido aéreo:**

Las exigencias de aislamiento acústico entre recintos se establecen:

- Entre una unidad de uso y cualquier recinto del edificio que no pertenezca a dicha unidad de uso.
- Entre recintos protegidos o habitables y:
 - o Recintos de instalaciones
 - o Recintos de actividad o ruidosos

Las exigencias de aislamiento acústico entre un recinto y el exterior se aplican sólo a los recintos protegidos del edificio.

El edificio objeto de este proyecto es un edificio situado exento en una parcela, destinado a uso docente. Se considera que es una única unidad de uso que no está en contacto con otra unidad de uso. Por lo que, la primera exigencia de aislamiento acústico a ruido aéreo no hay que justificarla.

Las aulas se consideran recintos protegidos según la definición que hace el DB HR. Las aulas en este edificio no están en contacto con recintos de instalaciones ni recintos de actividad o ruidosos. Por lo que, la segunda exigencia de aislamiento acústico a ruido aéreo tampoco hay que justificarla.

Se justifica el aislamiento acústico a ruido aéreo entre las aulas (recinto protegido) y el exterior en el apartado 3.5.2. de esta memoria.

- **Reverberación:**

En conjunto los elementos constructivos, acabados superficiales y revestimientos que delimitan un aula o una sala de conferencias, un comedor y un restaurante, tendrán la absorción acústica suficiente de tal manera que:

- a) El tiempo de reverberación en aulas y salas de conferencias vacías (sin ocupación y sin mobiliario), cuyo volumen sea menor que 350m³, no será mayor que 0,7s.
- b) El tiempo de reverberación en aulas y en salas de conferencias vacías, pero incluyendo el total de las butacas, cuyo volumen sea menor que 350m³, no será mayor que 0,5s.
- c) El tiempo de reverberación en restaurantes y comedores vacíos no será mayor que 0,9s.

Las aulas de este proyecto tienen un volumen inferior a 350m³ y se consideran sin ocupación ni mobiliario. Se justifica el cumplimiento del tiempo de reverberación en estos casos en el apartado 3.5.3. de esta memoria.



3.5.2.- Fichas justificativas aislamiento acústico a ruido aéreo

APLICACION DB HR "Protección Frente al Ruido" (Abril 2009)					
Metodo simplificado					
8.-Selección fachadas					
Area acustica	Ld (propuesto)	Ld (medido)			
Residencial	65	60	Sin datos oficiales 60 dB para residencial Fachadas protegidas disminuir 10 dB		
Uso edificio					
Cultural, docente, administrativo,y religioso					
Aislamiento requerido	D_{2m;nT;Atr}				
Estancias y salas lectura	30	dB			
Aulas	30	dB			
Aislamiento Requerido D _{2m;nT;Atr}	30	dB	Zonas Aeropuertos aumentar 4 dB		
Porcentaje Huecos	80%	(-)			
Estancia receptora	Sala polivalente				
Características			Minimo	Calculado	
Masa Fachada			--	186	
Aislamiento Fachada			40	40	CUMPLE
Aislamiento hueco			31	31	CUMPLE
La fachada es:					2 Hojas
Condiciones impuestas por contorno	1 Hoja	2 Hojas	Ligera	Aplicable	
Masa Fachada	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
Aislamiento Fachada	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
Tipo	1/2 pie ladrillo perforado + trasdosado				
Justificación Parte ciega de la fachada					
Hoja exterior					
	Espesor (cm)	densidad	masa		
MORTEROS / De cemento o cal 1000 < d < 1250	2	1125	23		
AISLANTES / EPS Poliestireno Expandido [0.029 W/[mK]]	7	0	0		
FAB. DE HORMIGÓN Bloque / Bloque esp. 100 mm	11,5	1210	139		
		0	0		
		0	0		
			162		
Hoja interior					
AISLANTES / MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	4,5	0	0		
YESOS / Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	3	825	25		
		0	0		
		0	0		
			25		
	espesor (cm)	28	m(kg/m2)	186	
			R	40	
Trasdosado					
Placas yeso (nº)	Espesor (cm)			masa	
				0	
Aislante	Espesor (cm)	Edyn	s' (MN/m3)		
		0,000	--		
f0 (Hz)	--			Eficacia trasdosado	
Eficacia (dB)	--	--	0		dB
Determinado mediante ensayo (si no se introducen datos se utilizará la estimación por calculo)					
Elemento base					
Masa 1a Hoja (kg/m2)		m1(kg/m2)	162		
Masa 2a Hoja(kg/m2)		m2(kg/m2)	25		
Masa (kg/m2)		m(kg/m2)	186		
Indice de Aislamiento (dBA)		RA(dB)	40		
Referencia/Ensayo nº					
Trasdosado					
Ganancia ΔRA (dBA)		ΔRA (dBA)	0		
Referencia/Ensayo nº					
Justificación Aberturas					
Ventana oscilobatiente de dos hojas marco Aluminio RPT 19 mm estanquidad clase 3 vidrio 6 – 8 – 4			31	dB	
Fuente	ASEFAVE				



APLICACION DB HR "Protección Frente al Ruido" (Abril 2009)					
Metodo simplificado					
9.-Selección cubiertas					
Area acustica	Ld (propuesto)	Ld (medido)			
Residencial	65	60	Sin datos oficiales 60 dB para residencial		
Uso edificio	Fachadas protegidas disminuir 10 dB				
Cultural, docente, administrativo,y religioso					
Aislamiento requerido	$D_{2m,n,T,AtR}$				
Estancias y salas lectura	30		dB		
Aulas	30		dB		
Aislamiento Requerido $D_{2m,n,T,AtR}$	42		dB Zonas Aeropuertos aumentar 4 dB		
Porcentaje Huecos	0%		(-)		
Estancia receptora					
Características		Minimo	Calculado		
Masa Cubierta		--	531		
Aislamiento Cubierta		48	54	CUMPLE	
Aislamiento hueco		0	--	--	
La cubierta es:				2 Hojas	
Condiciones impuestas por contorno	1 Hoja	2 Hojas	Ligera	Aplicable	
Masa Cubierta	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
Aislamiento Cubierta	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
Tipo	1/2 pie ladrillo perforado + trasdosado				
Justificación Parte ciega de la Cubierta					
Hoja exterior		Espesor (cm)	densidad	masa	
MORTEROS / De cemento o cal 1600 < d < 1800		10	1525	153	
AISLANTES / PUR Proyección con HFC [0.028 W/[mK]]		10	0	0	
FORJ. UNIDIRECCIONALES / Entrev. de hormigón -Canto 300 mm		30	1240	372	
			0	0	
			0	0	525
Hoja interior					
MADERAS / Tablero de virutas orientadas [OSB] d < 650		1	600	6	
			0	0	
			0	0	
			0	0	6
espesor (cm)	51	m(kg/m2)	531		
		R	54		
Trasdosado					
Placas yeso (nº)	Espesor (cm)		masa		
			0		
Aislante	Espesor (cm)	Edyn	s' (MN/m3)		
AISLANTE/URSA GLASSWOOL (M0021;M1021;M2121;..)	10	0,100	1,0		
f0 (Hz)	--	Eficacia trasdosado			
Eficacia (dB)	--		0	dB	
Determinado mediante ensayo (si no se introducen datos se utilizará la estimación por calculo)					
Elemento base					
Masa 1a Hoja (kg/m2)		m1(kg/m2)	525		
Masa 2a Hoja(kg/m2)		m2(kg/m2)	6		
Masa (kg/m2)		m(kg/m2)	531		
Indice de Aislamiento (dBA)		RA(dB)	54		
Referencia/Ensayo nº					
Trasdosado					
Ganancia ΔRA (dBA)		ΔRA (dBA)	0		
Referencia/Ensayo nº					
Justificación Aberturas					
--				dB	
Fuente					



APLICACION DB HR "Protección Frente al Ruido"	
K.1	Fichas Justificativas de la opción simplificada de aislamiento acústico

FACHADAS y CUBIERTAS

8.- Fachadas						
Solución de elementos constructivos local receptor				Sala polivalente		
Aislamiento mínimo exigible $D_{2m;nT_{Atr}}$				30		
				Características		
Elemento	Tipo		% de huecos		Proyecto	Exigidas
Parte ciega	1/2 pie ladrillo perforado + trasdosado		80%	$R_{Atr} (dBA)=$	40	≥ 40
Hueco				$R_{Atr} (dBA)=$	31	≥ 31

9.- Cubiertas						
Solución de elementos constructivos local receptor				0		
Aislamiento mínimo exigible $D_{2m;nT_{Atr}}$				42		
				Características		
Elemento	Tipo		% de huecos		Proyecto	Exigidas
Parte ciega	1/2 pie ladrillo perforado + trasdosado		0%	$R_{Atr} (dBA)=$	54	≥ 48
Hueco				$R_{Atr} (dBA)=$	--	≥ 0



3.5.3.- Fichas justificativas reverberación

K.3 Fichas justificativas del método general del tiempo de reverberación y de la absorción acústica								
La tabla siguiente recoge la ficha justificativa del cumplimiento de los valores límite de <i>tiempo de reverberación</i> y de absorción acústica mediante el método de cálculo								
Tipo de recinto:		Sala polivalente				Volumen, V (m³):		208,62
Elemento	Acabado	S Área, (m ²)	α_m Coeficiente de absorción acústica medio				Absorción acústica (m ²) $\alpha_m \cdot S$	
			500	1000	2000	α_m		
Suelo								
	Gres porcelánico	69,5	0,01	0,02	0,02	0,02	1,16	
						0,00	0,00	
Techo								
	Placas yeso laminado	22	0,05	0,09	0,07	0,07	1,54	
	Placa absorbente	47,5	0,27	0,63	0,91	0,60	28,66	
Paramentos								
	Placa absorbente	70,7	0,27	0,63	0,91	0,60	42,65	
	Vidrio	24,5	0,05	0,04	0,03	0,04	0,98	
	Madera	5,12	0,08	0,08	0,08	0,08	0,41	
						0,00	0,00	
						0,00	0,00	
						0,00	0,00	
Objetos ⁽¹⁾	Tipo	N Número	Área de absorción acústica equivalente media, $A_{O,m}$ (m ²)				$A_{O,m} \cdot N$	
			500	1000	2000	$A_{O,m}$		
						0,00	0,00	
						0,00	0	
Absorción aire (2)			Coeficiente de atenuación del aire, \bar{m}_m (m ⁻¹) Anejo I				$4 \cdot \bar{m}_m \cdot V$	
			500	1000	2000	\bar{m}_m		
						0	0,00	
A, (m²) Absorción acústica del recinto resultante			$A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{O,m,j} + 4 \cdot \bar{m}_m \cdot V$				75,41	
T, (s) Tiempo de reverberación resultante			$T = \frac{0,16 V}{A}$				0,44	
Absorción acústica resultante de la zona común				Absorción acústica exigida				
A (m ²)= 75,41				≥ 41,72 = 0,2·V				
Tiempo de reverberación resultante				Tiempo de reverberación exigido				
T (s)= 0,4				≤ 0,7				
(1)	Sólo para salas de conferencias hasta 350 m ³							
(2)	Sólo para volúmenes mayores a 250 m ³							

3.5.4.- Ruido y vibraciones de las instalaciones

Datos que deben aportar los suministradores.

Los suministradores de los equipos y productos incluirán en la documentación de los mismos los valores de las magnitudes que caracterizan los ruidos y las vibraciones procedentes de las instalaciones de los edificios:

- a) el nivel de potencia acústica, LW, de equipos que producen ruidos estacionarios;
- b) la rigidez dinámica, s' , y la carga máxima, m, de los lechos elásticos utilizados en las bancadas de inercia;
- c) el amortiguamiento, C, la transmisibilidad, τ , y la carga máxima, m, de los sistemas antivibratorios puntuales utilizados en el aislamiento de maquinaria y conductos;
- d) el coeficiente de absorción acústica, α , de los productos absorbentes utilizados en conductos de ventilación y aire acondicionado;
- e) la atenuación de conductos prefabricados, expresada como pérdida por inserción, D, y la atenuación total de los silenciadores que estén interpuestos en conductos, o empotrados en fachadas o en otros elementos constructivos.

Condiciones de montaje de equipos generadores de ruido estacionario.

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, como por ejemplo del motor y el ventilador o del motor y la bomba.

En el caso de equipos instalados sobre una bancada de inercia, tales como bombas de impulsión, la bancada será de hormigón o acero de tal forma que tenga la suficiente masa e inercia para evitar el paso de vibraciones al edificio. Entre la bancada y la estructura del edificio deben interponerse elementos antivibratorios.

Se 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.

En las chimeneas de las instalaciones térmicas que lleven incorporados dispositivos electromecánicos para la extracción de productos de combustión se utilizarán silenciadores.

Conducciones y equipamiento.

1.-Hidráulicas.

Las conducciones colectivas del edificio deberán ir tratadas con el fin de no provocar molestias en los recintos habitables o protegidos adyacentes

En el paso de las tuberías a través de los elementos constructivos se utilizarán sistemas antivibratorios tales como manguitos elásticos estancos, coquillas, pasamuros estancos y abrazaderas desolidarizadoras.

El anclaje de tuberías colectivas se realizará a elementos constructivos de masa por unidad de superficie mayor que 150 kg/m².

En los cuartos húmedos en los que la instalación de evacuación de aguas esté descolgada del forjado, debe instalarse un techo suspendido con un material absorbente acústico en la cámara.

La velocidad de circulación del agua se limitará a 1 m/s en las tuberías de calefacción y los radiadores de las viviendas.

La grifería situada dentro de los recintos habitables será de Grupo II como mínimo, según la clasificación de UNE EN 200.

Se evitará el uso de cisternas elevadas de descarga a través de tuberías y de grifos de llenado de cisternas de descarga al aire.

No deben apoyarse los radiadores en el pavimento y fijarse a la pared simultáneamente, salvo que la pared esté apoyada en el suelo flotante.

2.-Aire acondicionado.

Los conductos de aire acondicionado deben ser absorbentes acústicos cuando la instalación lo requiera y deben utilizarse silenciadores específicos.

Se evitará el paso de las vibraciones de los conductos a los elementos constructivos mediante sistemas antivibratorios, tales como abrazaderas, manguitos y suspensiones elásticas.

3.-Ventilación.

Los conductos de extracción que discurran dentro de una unidad de uso deben revestirse con elementos constructivos cuyo índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, sea al menos 33 dBA.

Asimismo, cuando un conducto de ventilación se adose a un elemento de separación vertical se seguirán las especificaciones del apartado 3.1.4.1.2.

En el caso de que dos unidades de uso colindantes horizontalmente compartieran el mismo conducto colectivo de extracción, se cumplirán las condiciones especificadas en el DB HS3.

4.-Eliminación de residuos.

No existen en este proyecto.

5.- Ascensores y montacargas

No existen en este proyecto.

En caso de instalarse los sistemas de tracción de los ascensores y montacargas se anclarán a los sistemas estructurales del edificio mediante elementos amortiguadores de vibraciones. El recinto del ascensor, cuando la maquinaria esté dentro del mismo, se considerará un recinto de instalaciones a efectos de aislamiento acústico. Cuando no sea así, los elementos que separan un ascensor de una unidad de uso, deben tener un índice de reducción acústica, RA mayor que 50 dBA.

Las puertas de acceso al ascensor en los distintos pisos tendrán topes elásticos que aseguren la práctica anulación del impacto contra el marco en las operaciones de cierre.

El cuadro de mandos, que contiene los relés de arranque y parada, estará montado elásticamente asegurando un aislamiento adecuado de los ruidos de impactos y de las vibraciones.

3.6.- DB-HE EXIGENCIAS BASICAS DE AHORRO DE ENERGIA

El cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía se realiza en la separata “Instalación de calefacción”, redactada por D. Alberto Hernández Bernad, Ingeniero Industrial, Dolmen Ingeniería.

**4.- JUSTIFICACIÓN NORMATIVA COMEDORES COLECTIVOS Y ESTABLECIMIENTOS
DE COMIDA PREPARADAS**

JUSTIFICACIÓN NORMATIVA COMEDORES COLECTIVOS Y ESTABLECIMIENTOS DE COMIDAS PREPARADAS

El presente proyecto cumple las condiciones de diseño para las instalaciones de los comedores colectivos sin cocina establecidas en el Decreto 131/2006, de 23 de mayo, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones sanitarias en los establecimientos y actividades de comidas preparadas.

Se ha previsto la instalación de un split en el office-cocina para mantener una temperatura adecuada en los meses de más calor.

Se han previsto mosquiteras en las ventanas de la sala polivalente y del office-cocina para evitar la entrada de productos que puedan contaminar la comida.

Para la realización de la actividad de servicio de comedor escolar a través de catering de línea fría (clasificada como Establecimiento no elaborador para colectivos de riesgo " comedor colectivo sin cocina de alto riesgo"), se tendrá en cuenta además la siguiente normativa y consideraciones:

Normativa:

- ORDEN de 13 de octubre de 2009, de la Consejera del Dpto. de Salud y Consumo por la que se desarrollan determinados aspectos del Decreto 131/2006, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones sanitarias en los establecimientos y actividades.
- Real Decreto 3484/2000, de 29 de diciembre, por el que se establecen las normas de higiene para la elaboración, distribución y comercio de comidas preparadas.
- Real Decreto 1254/1991, de 2 de agosto de 1991 por el que se dictan normas para la preparación y conservación de la mayonesa. (BOE, 185, de 3 de agosto de 1991).
- Orientaciones para la aplicación del autocontrol en los establecimientos de comidas preparadas de la Dirección General de Salud Pública del Gobierno de Aragón.
- Normativa comunitaria en relación a la actividad de comidas preparadas R(CE) 852/2004 relativo a la higiene de los productos alimenticios y R(CE) 1169/2011 sobre Información alimentaria facilitada al consumidor, entre otras

Consideraciones:

* Respecto al diseño higiénico de la instalación:

1. El local identificado como "Almacén cocina" tanto si es la zona de recepción de las comidas procedentes del catering como si sirve de almacén en estanterías de algún producto no perecedero, las paredes, techos y suelos deberán ser de material de fácil de limpieza y desinfección, y contar con suficiente ventilación (ya sea natural o forzada). Puesto que esta dependencia comunica directamente al exterior, se deberá extremar el control de lucha frente a plagas, dotándose estructuralmente como mínimo de mallas antiinsectos en caso de habilitar ventilación natural y estableciendo los sistemas de lucha correspondientes de desinsectación y desratización.

2. En el local "Office-Cocina":

Se dispone de mesa mural caliente que es sobre la que se realiza el servicio de comidas en bandejas a los niños, pero se desconoce qué sistema de recogida de bandejas con restos de comidas tiene establecido (¿carros bandejeros que luego entran al office las manipuladoras o son los mismos niños que una vez finalizada la comida los devuelven a la misma mesa donde se les ha servido?), dicho sistema debe evitar que se simultanee el servicio de comida con la recogida de bandejas con restos de comida en la misma superficie, a priori según el número de comensales que se ha indicado se presupone que habrá un único turno de comidas, pero si en un futuro aumenta, hay que tenerlo en cuenta.

No está indicado en el plano el armario cerrado dónde se guardan las bandejas limpias ni los utensilios de menaje, cubiertos empleados para la actividad.

* Respecto a la utilización de la "sala polivalente" como "comedor", amén de que estructuralmente los paramentos deberán ser de fácil limpieza y desinfección, y disponer de ventilación adecuada (natural con mallas antiinsectos o forzada), dicha utilización debe implicar un compromiso de todos los agentes implicados en las actividades, tienen que establecer un Protocolo de trabajo específico por escrito para ese uso compartido, con unos horarios claros y diferenciados entre el uso del local como comedor y otros usos ajenos que pudieran suponer un riesgo de contaminaciones cruzadas. El horario debe incluir el tiempo necesario para la higienización- limpieza y desinfección, ventilación y preparación del local previa y posteriormente a cada servicio de comida. Asimismo, dicho protocolo recogerá el aspecto de la retirada de todos los elementos ajenos a la actividad alimentaria, y colocación de las mesas y bancos/sillas abatibles adecuadas para el servicio de comedor, y establecerá un adecuado Protocolo de Limpieza y Desinfección (pre y post-operativo) y los responsables de llevarlos a cabo.

ACTA DE REPLANTEO DEL PROYECTO

OFICINA TÉCNICA DE ARQUITECTURA

Unidad:

OFICINA TECNICA DE ARQUITECTURA

Proyecto:

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO POLIVALENTE
ANEXO AL COLEGIO FLORENCIO JARDIEL
EN EL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA)**

En cumplimiento del artículo 236 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público, se redacta y firma la presente Acta de Replanteo, por la que:

D. Daniel Moreno Domingo
NIF. 25.471.199-X
Nº Colegiado 3238 del Colegio Oficial de Arquitectos de Aragón

Redactor del **PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO POLIVALENTE ANEXO AL COLEGIO FLORENCIO JARDIEL EN EL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA)**

MANIFIESTA:

Que personado en Dirección donde se debe llevar a cabo la obra, se comprueba la realidad geométrica de la misma y la disponibilidad de los terrenos precisos para su normal ejecución.

Y para que conste a los efectos oportunos se expide la presente ACTA DE REPLANTEO en la I. Ciudad de Zaragoza, a 3 de octubre de 2019

El Arquitecto:



Fdo. D. Daniel Moreno Domingo

DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

OFICINA TECNICA DE ARQUITECTURA

Unidad:

OFICINA TECNICA DE ARQUITECTURA

Proyecto:

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO POLIVALENTE ANEXO AL COLEGIO FLORENCIO JARDIEL EN EL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA)

En cumplimiento del artículo 127 y 125.4 del RD 1098/20001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas,

D. Daniel Moreno Domingo
NIF. 25.471.199-X
Nº Colegiado 3238 del Colegio Oficial de Arquitectos de Aragón

Redactor del **PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO POLIVALENTE ANEXO AL COLEGIO FLORENCIO JARDIEL EN EL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA)**

MANIFIESTA:

Que el proyecto redactado comprende todas las obras necesarias para lograr el fin propuesto.

Y para que conste a los efectos oportunos, se expide la presente declaración en la I. Ciudad de Zaragoza, a 3 de octubre de 2019

El Arquitecto:



Fdo. D. Daniel Moreno Domingo

DECLARACIÓN CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

OFICINA TECNICA DE ARQUITECTURA

Unidad:

OFICINA TECNICA DE ARQUITECTURA

Proyecto:

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO POLIVALENTE
ANEXO AL COLEGIO FLORENCIO JARDIEL
EN EL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA)**

En cumplimiento del artículo 233.5 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público,

D. Daniel Moreno Domingo
NIF. 25.471.199-X
Nº Colegiado 3238 del Colegio Oficial de Arquitectos de Aragón

Redactor del **PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO
POLIVALENTE ANEXO AL COLEGIO FLORENCIO JARDIEL EN EL
BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA)**

MANIFIESTA:

Que la redacción del mismo se ha sujetado a las instrucciones técnicas que le son de obligado cumplimiento.

Y para que conste a los efectos oportunos, se expide la presente declaración en la I. Ciudad de Zaragoza, a 3 de octubre de 2019

El Arquitecto:



Fdo. D. Daniel Moreno Domingo

PROPUESTAS SOBRE CONTRATISTA Y CONTRATO

OFICINA TECNICA DE ARQUITECTURA

Unidad:

OFICINA TECNICA DE ARQUITECTURA

Proyecto:

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO POLIVALENTE ANEXO AL COLEGIO FLORENCIO JARDIEL EN EL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA)

D. Daniel Moreno Domingo, Redactor del **PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO POLIVALENTE ANEXO AL COLEGIO FLORENCIO JARDIEL EN EL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA)**, efectúan las siguientes propuestas, que previa conformidad de la Jefatura de Servicio de Contratación y Patrimonio, podrían ser incluidas en el Pliego de Condiciones Administrativas de contratación de las obras a las que se refiere este proyecto, para que se someta a la aprobación de Órgano competente

CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS

Las obras comprendidas en el presente proyecto están clasificadas de acuerdo con el Art. 232 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público y el artículo 334 del DECRETO 347/2002, de 19 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de Bienes, Actividades, Servicios y Obras de las Entidades Locales de Aragón.

Grupo	a
-------	---

PRESUPUESTO

A efectos de clasificación del contratista, categoría de contrato, remisión al órgano de fiscalización, notificación y publicidad de las adjudicaciones comprendidos en el art. 328, 77 y 154 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público, el presupuesto TOTAL de las obras del presente proyecto (sin honorarios) asciende a

SIN IVA	287.561,30	Euros
CON IVA	347.949,17	Euros

REVISIÓN DE PRECIOS

Se propone la inclusión de cláusula de revisión en el Pliego de Condiciones Administrativas de contratación de las obras, de conformidad con el Art. 103 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público, para lo cual será de aplicación a la totalidad del presupuesto

la fórmula de revisión	NO PROCEDE
------------------------	---------------

de las comprendidas en la relación de fórmulas de revisión de precios de los contratos de obras, aprobadas por Real Decreto 1359/2011 de 7 de octubre (BOE 26-10-2011), anexo II.

CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA, Y CATEGORÍAS DE CLASIFICACION

Se propone que el contratista al que se le adjudiquen las obras, esté clasificado en los siguientes grupos, subgrupos y categorías de los establecidos en el art. 25 Y 26 del RD 1098/2001 Reglamento L.C.A.P.

Grupos o subgrupos	Categoría
Grupo C	2

PLAZO

El plazo propuesto para la ejecución de las obras es de

Plazo	15 meses
-------	----------

De acuerdo con el diagrama mensual fijado en proyecto.

PROCEDIMIENTO

De acuerdo con el Art. 131 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público, se propone que el procedimiento de adjudicación sea

Abierto

Y para que conste a los efectos oportunos, se expide la presente declaración en la I. Ciudad de Zaragoza, a 3 de octubre de 2019

El Arquitecto:



Fdo. D. Daniel Moreno Domingo