



AREA DE GOBIERNO DE ECONOMÍA Y HACIENDA  
DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO  
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE ARQUITECTURA Y CONSERVACIÓN DE PATRIMONIO

## **01. MEMORIA**

*PROYECTO DE OBRAS DE ESCUELA INFANTIL EN MORATALAZ EN  
c/Cañon del Rio Lobos, c/v c/Provenza. (DISTRITO MORATALAZ)  
MADRID.*

## **INDICE DE DOCUMENTOS**

### **1. MEMORIA**

#### **1.1 AGENTES E INFORMACIÓN PREVIA**

- 1.1.1. Autor del encargo.
- 1.1.2. Arquitectos autores del proyecto.
- 1.1.3. Objeto del Proyecto
- 1.1.4. Condicionantes de partida y descripción del edificio.
- 1.1.5. Emplazamiento: Identificación, situación y descripción previa.
- 1.1.6. Condiciones urbanísticas de aplicación al solar.
- 1.1.7. Programa de necesidades.

#### **1.2. MEMORIA DESCRIPTIVA**

- 1.2.1. Descripción general.
- 1.2.2. Implantación en el solar y cumplimiento de la normativa Urbanística.
- 1.2.3. Descripción geométrica.
- 1.2.4. Prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE.

#### **1.3. MEMORIA CONSTRUCTIVA**

- 1.3.1. Sustentación del edificio
- 1.3.2. Sistema estructural.
- 1.3.3. Sistema envolvente.
- 1.3.4. Sistema de compartimentación.
- 1.3.5. Sistema de acabados.
- 1.3.6. Sistemas de acondicionamiento e instalaciones.
- 1.3.7. Sistemas de equipamientos.
- 1.3.8. Medidas de seguridad y higiene en los centros de trabajo.

#### **1.4. CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.**

- DB-SE. Exigencias básicas de SEGURIDAD ESTRUCTURAL
- DB-SI. Exigencias básicas de SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.
- DB-SUA. Exigencias básicas de SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD
- DB-HS. Exigencias básicas de SALUBRIDAD.
- DB-HR. Exigencias básicas de PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO.
- DB-HE. Exigencias básicas de AHORRO DE ENERGÍA.

#### **1.5. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES.**

#### **1.6. DOCUMENTACIÓN ADMINISTRATIVA.**

- 1.6.1. Memoria administrativa contenido:
  - 1. Declaración de obra completa
  - 2. Plazo de ejecución.
  - 3. Declaración de cumplimiento de normas de obligado cumplimiento
  - 4. Presupuesto de las obras
  - 5. Plazo de garantía
  - 6. Fórmula de revisión de precios

1.6.2. Certificado de Viabilidad Geométrica.

## **2. ANEXOS**

- ANEXO 1. Normas de Obligado Cumplimiento
- ANEXO 2. Programa de trabajo o plan de obra
- ANEXO 3. Memoria de Estructuras
- ANEXO 4. Instalaciones.
- ANEXO 5. Plan de Control de Calidad.
- ANEXO 6. Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.
- ANEXO 7. Normas de actuación en caso de siniestro o situaciones de emergencia
- ANEXO 8. Instrucciones sobre uso, conservación y mantenimiento del edificio.
- ANEXO 9. Otra documentación.
- ANEXO 10. Cumplimiento de las condiciones de accesibilidad y eliminación de barreras arquitectónicas.
- ANEXO 11. Estudio de Seguridad y Salud

## **3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.**

## **4. PLANOS DEL PROYECTO**

## **5. MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

### **DECLARACIÓN DE CUADRO DE PRECIOS**

- 5.1. Resumen General de Presupuesto
- 5.2. Mediciones y presupuesto
- 5.3. Precios descompuestos.
- 5.4. Precios unitarios

## 1. MEMORIA

### 1.1. AGENTES E INFORMACIÓN PREVIA.

#### 1.1.1. *Autor del encargo.*

El presente proyecto se redacta por encargo de la Dirección General de Patrimonio, Área de Gobierno de Economía y Hacienda del Excmo. Ayuntamiento de Madrid.

#### 1.1.2. *Arquitecto/s autor/es del proyecto.*

El presente proyecto ha sido redactado por D. Alfonso Murga, Arquitecto Municipal de la Dirección General de Patrimonio, Área de Gobierno de Economía y Hacienda del Ayuntamiento de Madrid

#### 1.1.3. *Objeto del Proyecto.*

La finalidad del presente proyecto es definir y cuantificar los trabajos necesarios de estructuras, arquitectura e instalaciones para construir un Centro de Educación Infantil situado en la parcela de equipamiento básico educativo, en las calles, c/Cañón del Río Lobos, c/v c/La Provenza, adaptada a una ordenación de 1 planta de altura, sobre rasante y una planta s/s bajo rasante.

#### 1.1.4. *Condicionantes de partida, descripción del edificio y alcance de las obras.*

El análisis de la parcela facilitada, y el programa de necesidades del propuesto, una vez obtenido el plano topográfico, determina el diseño de la propuesta.

La edificación posee dos accesos, uno principal accesible desde la calle Cañón del Río Lobos, para acceso general, y otro trasero desde la calle La Provenza de servicio. Ambos accesos comunican el espacio público con los espacios privados de la edificación con acceso rodado y acera pavimentados.

Por lo que en general su alcance, según las especificaciones del art. 7 "Características de las Obras a Proyectar" del "Pliego de Condiciones Técnicas Particulares para la realización del "PROYECTO DE OBRAS DE ESCUELA INFANTIL EN MORATALAZ en Calle Cañón del Río Lobos c/v Calle Provenza. (DISTRITO MORATALAZ) MADRID." es la definición de las características generales de la obra a ejecutar mediante la adopción y justificación de soluciones concretas para la definición de las formas, los materiales, los espacios y el presupuesto de ejecución material, con el fin de redactar el Proyecto de Ejecución para desarrollar las

siguientes obras, según se especifican en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares referido:

De manera general, se realizan las siguientes actuaciones que se desarrollan en el resto de los documentos del proyecto:

Se adapta el movimiento de tierras al terreno de topografía en ligera pendiente en sentido oeste – este y la parcela de forma rectangular/trapezoidal, teniendo en cuenta que el acceso principal es accesible, estando a nivel.

Adoptando posteriormente los rellenos de material necesario para conformar las plataformas de los patios exteriores ajardinados y pavimentados. Conformados por un muro de hormigón perimetral coronado con vallado de barrotes.

Se realiza una cimentación de tipo profundo a base de pilotes de hormigón de 55 cm de diámetro, ejecutados in situ. La Estructura será en su totalidad de hormigón armado, con muros perimetrales y pilares interiores de sección cuadrada o rectangular, que sirven de apoyo a las losas planas que conforman los dos niveles de planta.

Sobre los muros perimetrales y los pilares interiores de hormigón se apoya la losa maciza de hormigón armado de 30 centímetros de canto que constituye el forjado de planta baja. La estructura de la cubierta se resuelve igualmente con losa maciza de hormigón armado de 28 centímetros de canto, apoyada sobre pilares y pantallas de hormigón.

Los cerramientos de fachadas formada por: chapado de cerámico en el caso de fachadas exteriores y revestidas de tablero fenólico en el caso de fachadas a patios de juego de niños, ½ Pié de ladrillo enfoscado interiormente con mortero de cemento, cámara de aire, con aislamiento en el trasdosado de tabique cartón-yeso y aislamiento en la cámara. Y carpinterías de aluminio con RPT y vidrios de seguridad, según detalle de planos, todos ellos con persinas.

Los solados se realizan de linóleo de gran tránsito con rodapie de PVC y zócalo en las aulas del mismo linóleo, y en las zonas húmedas con gres antideslizante y donde este no es necesario se aplica un gres normal.

En los falsos techos se utiliza de manera mayoritaria un falso techo registrable con faja perimetral y con aislamiento sobre el mismo.

En las zonas húmedas se alicatarán las paredes y en el resto se pintarán las paredes con pintura plástica.

Cubierta plana invertida no transitable, exceptuando el paso a las máquinas de cubierta.

Se dotará de todas las instalaciones marcadas por el programa de necesidades.

Todo ello desarrollado y especificado en el resto de los documentos del proyecto.

### 1.1.5. Emplazamiento: Identificación y situación.

El edificio proyectado situado en la parcela de equipamiento básico educativo, en las calles Cañón del Río Lobos c/v Calle La Provenza., en un entorno urbano consolidado, no ocupando todo el frente a la vía pública y dejando un espacio libre en linderos, no existiendo servidumbres aparentes en la zona de actuación desarrollada en el presente proyecto.

Emplazamiento Dirección: c/Cañón del Río Lobos, c/v c/La Provenza, Madrid.  
Localidad: Madrid  
distrito de Moratalaz.

### 1.1.6. Condiciones Urbanísticas de aplicación al solar.

Datos urbanísticos:

Planeamiento: PLAN GENERAL  
Normativa vigente: ENSANCHE ESTE PAVONES PP  
Parcela Vacante: 5.256,10 m<sup>2</sup>.  
Superficie con autorización de ocupación: 2.905 m<sup>2</sup>  
Uso calificado:  
EQUIPAMIENTO BÁSICO EDUCATIVO  
Clasificación del suelo: SUELO URBANO.  
Servicios urbanísticos: Todos los servicios urbanísticos

Planeamiento Urbanístico de aplicación:

CONCEPTO	En Planeamiento	En Proyecto
USO DEL SUELO	Uso dotacional Equipamiento Básico Educativo.	Idem.Escuela infantil municipal.
PARCELA MÍNIMA	- m <sup>2</sup>	2.826,93 m <sup>2</sup>
Nº PLANTAS S/R	3 plantas + sótano	(BAJA) s/r. + sótano
ALTURA MÁXIMA	12,00 m.	4,50 m
Edificabilidad	4.648/1,6 m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> (Zona 5.2º)	1.761,63 m <sup>2</sup> .
Ocupación	1.743,00/(60% x 2.905)	1.503,60 m <sup>2</sup>

TIPOLOGÍA EDIF.	EQUIPAMIENTO EDUCATIVO	ESCUELA INFANTIL MUNICIPAL.
OBSERVACIONES:		

Se cumple lo establecido en el capítulo 7.10 Condiciones particulares del uso equipamiento, del PGOUM.

Se cumple lo establecido en las normas urbanísticas, del PGOUM, se aportan fichas.

#### ***1.1.7. Programa de necesidades.***

El programa de necesidades a petición de la propiedad y a desarrollar en el presente Proyecto se adapta al programa de necesidades y equipamiento para escuelas infantiles de 12 unidades del Ayuntamiento.



## 1.2. MEMORIA DESCRIPTIVA

### 1.2.1. Descripción general.

El programa de necesidades se desarrolla en un sólo planta sobre rasante, dejando en planta sótano la zona destinada a la cocina e instalaciones del edificio.

La edificación posee dos accesos, uno principal accesible desde la calle Cañón del Río Lobos, para acceso general, y otro trasero desde la calle La Provenza de servicio. Ambos accesos comunican el espacio público con los espacios privados de la edificación con acceso rodado y acera pavimentados.

La entrada principal desde la calle Cañón del Río Lobos, a través de un porche, con un cortavientos, hall de accesos, donde se sitúan la zona de carritos de bebés, facilitando su aparcamiento.

Un patio de distribución iluminado naturalmente da paso a tres cuerpos diferenciados por edades y usos, ubicándose en los mismos las distintas aulas y servicios comunes del alumno y profesorado.

En el primer cuerpo que nos encontramos desde el acceso se albergan los despachos y vestuarios previstos para el profesorado, y posteriormente las aulas de 1 a 2 años, junto con sus zona de cambiadores y aseos, todo ello con iluminación natural y acceso directo al espacio exterior de juegos.

En el segundo cuerpo se ubican inicialmente las zonas de esparcimiento del profesorado y la sala de usos múltiples, y al fondo del mismo se ubican las dos aulas de bebés, con sus correspondientes cuartos de cunas y biberonería y aseos, con acceso al espacio exterior tanto por las mismas aulas como por el fondo del pasillo del cuerpo edificatorio.

En el tercer cuerpo se ubican las aulas de los más mayores de 2 a 3 años, con sus cambiadores y aseos, e igualmente acceso al espacio exterior desde cada una de las aulas. Al inicio de este cuerpo se ubica la escalera protegida de acceso al sótano.

En el sótano se sitúan las zonas de instalaciones, cocinas y demás servicios anexos a las mismas, con acceso directo también desde el exterior de la urbanización de la parcela y su acceso rodado.

El Centro dispone de aseos para minusválidos y almacén de útiles de limpieza.

### 1.2.2. Implantación en el solar y cumplimiento de la normativa Urbanística.

El terreno / solar sobre el que se proyecta construir la escuela infantil de referencia se encuentra situado en el núcleo urbano de la localidad, en el distrito de Moratalaz, como final de una ordenación de bloques residenciales, dando a la

calle Cañón del Río Lobos y a la c/La Provenza, y adaptado a una ordenación en manzana. Tiene una forma rectangular/trapezoidal y una topografía en ligera pendiente. El acceso al solar es prácticamente a nivel desde la calle Cañón del Río Lobos.

El solar cuenta con los siguientes servicios urbanos existentes:

**Acceso:** el acceso previsto a la parcela o solar se realiza desde dos vías públicas, y se encuentra pavimentado en su totalidad, y cuenta con encintado de aceras.

**Abastecimiento de agua:** el agua potable procede de la red municipal de abastecimiento, y cuenta con canalización para la acometida prevista situada en el frente de la parcela o solar.

**Saneamiento:** existe red municipal de saneamiento en el frente de la parcela, a la cual se conectará la red interior de la edificación mediante la correspondiente acometida.

**Suministro de energía eléctrica:** el suministro de electricidad se realiza a partir de la línea de distribución en baja tensión que discurre por la vía pública a que da frente el solar.

## CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA

D ALFONSO MURGA MENDOZA

### DECLARA:

Como autor del Proyecto: PROYECTO DE OBRAS DE ESCUELA INFANTIL EN MORATALAZ EN c/Cañon del Rio Lobos, c/v c/La Provenza. (DISTRITO MORATALAZ) MADRID, la conformidad a la ordenación urbanística aplicable, para que coste a los efectos oportunos de lo establecido en el artículo 154.1 b de la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid. EL MANTENIMIENTO DEL USO AL QUE SE DESTINA EL EDIFICIO, sin realizar modificaciones de aumento de superficie ni alteración en el volumen del mismo.

En Madrid, Julio de 2016

El Arquitecto Municipal

D. ALFONSO MURGA MENDOZA

### 1.2.3. Descripción geométrica.

La edificación tal y como se describe en el conjunto de planos del Proyecto tiene una forma trapezoidal, adaptada a la geometría del solar y retranqueándose de las medianeras. Consta de un cuerpo único. el programa se desarrolla en una única planta

El volumen de la edificación es el resultante de la aplicación de la ordenanza urbanística, quedando por debajo de los valores máximos admisibles, y de los parámetros relativos a habitabilidad y funcionalidad.

Consta de planta baja y planta sótano.

La planta baja consta de: aulas, despachos, aseos y vestuarios, escalera y distribuidores

La planta sótano consta de: cuartos de instalaciones, escalera, distribuidor, cocina, zona de servicio.

#### CUADRO DE SUPERFICIES

##### **Planta sótano**

	Sup m2
Sala de maquinas	38.40
Cocina	36.40
Oficio	24.00
Despensa	12.70
Acceso servicio.vest.	14.00
Aseo servicio	3.20
Distribuidor 1	8.46
Distribuidor 2	3.60
Cuarto de basuras	7.50
Lavandería	13.00
Aljibe	59.00

Superficie total p. sótano = 220.26 m2

## Planta baja

	Sup m2		Sup m2
Sala carritos	20.00	Aseo cambiador 1	6.10
Cortavientos	11.40	Aseo cambiador 2	12.50
Hall acceso	49.00	Biberonería x 3	2.60
Vestuario masc.	7.80	Cuarto de cunas x 3	13.00
Vestuario fem.	15.91	Sala usos múltiples	75.20
Distrib.. vest.	13.30	Almacén SUM	6.20
Almacén	7.80	Aseo cambiador SUM	6.00
Despacho 1	15.85	Sala de profesores	37.80
Despacho	15.85	Aseo adaptado x 2	4.50
Biblioteca .s.recur.	12.00	Aula 2-3 años x 5	49.20
Aulas 1-2 años x 3	49.20	Aseo cambiador 3	6.00
Aseo cambiador x 2	13.30	Aseo cambiador 4 x 2	13.70
Aulas bebés x 3	33.30	c. limpieza	3.44
Pasillos-distribuid.	315.86		

Superficie total p. baja = 1241.31 m2

**Superficie útil total = 1461.57m2**

**SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL= 1761,63 m2**

Se cumple lo dispuesto en la Ordenanza de Gestión y Uso Eficiente del Agua en la Ciudad de Madrid.

Se cumple lo dispuesto en la Ordenanza de Protección de la Salubridad Pública en la Ciudad de Madrid, Libro tercero. Centros infantiles.

#### 1.2.4. Prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas de CTE.

La obra se ejecutará siguiendo los parámetros establecidos en la normativa del Código Técnico de la Edificación. Tanto los requisitos básicos, como las exigencias básicas desarrolladas en el CTE se seguirán durante toda la ejecución de las obras.

Requisitos básicos	Según CTE		En Proyecto	Prestaciones según el CTE en Proyecto
<b>Seguridad</b>	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	De tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	De tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.
	DB-SUA	Seguridad de utilización	DB-SUA	De tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.
<b>Habitabilidad</b>	DB-HS	Salubridad	DB-HR	Higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	De tal forma que el ruido percibido no ponga en riesgo la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.
	DB-HE	Ahorro de energía y aislamiento térmico	DB-HE	De tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio. Cumple con la UNE EN ISO 13370:1999 "Prestaciones térmicas de edificios. Transmisión de calor por el terreno. Métodos de cálculo".
				Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio

<b>Funcionalidad</b>	Utilización	Ordenanza urbanística zonal CA	De tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.
	Accesibilidad		De tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.
	Acceso a los servicios		De telecomunicación audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

Requisitos básicos	Según CTE		En Proyecto	Prestaciones que superan al CTE en Proyecto
<b>Seguridad</b>	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	No se acuerdan
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	No se acuerdan
	DB-SUA	Seguridad de utilización	DB-SUA	No se acuerdan
<b>Habitabilidad</b>	DB-HS	Salubridad	DB-HR	No se acuerdan
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	No se acuerdan
	DB-HE	Ahorro de energía	DB-HE	No se acuerdan
<b>Funcionalidad</b>		Utilización	Ordenanza urb. zonal CA	No se acuerdan
		Accesibilidad	Comunidad Madrid	
		Acceso a los servicios	Otros reglamentos	

El edificio solo podrá destinarse al uso previsto de escuela infantil. 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 una nueva licencia urbanística. 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.

Limitaciones de uso de las instalaciones. Las instalaciones previstas solo podrán destinarse vinculadas al uso del edificio y con las características técnicas contenidas en el Certificado de la instalación correspondiente del instalador y la autorización del servicio correspondiente.

### 1.3. MEMORIA CONSTRUCTIVA

Descripción de las soluciones adoptadas en relación con:

#### 1.3.1. Sistema estructural

Descripción del sistema	Cimentación de tipo profundo. Se proyecta con pilotes a empotrar en el tosco de base a partir de la cota -5,40m. Según estudio geotécnico.
Parámetros	Ver estudio geotécnico y planos estructuras
Tensión admisible del terreno	según estudio geotécnico.

#### 1.3.2. Sustentación del edificio.

Descripción del sistema	Se realiza una cimentación de tipo profundo a base de pilotes de hormigón armado de 55 cm de diámetro, ejecutados in situ; con encepados bajo pilares de dos y cuatro pilotes, con dimensiones 2,50 x 1,10 x 0,90 metros y 2,80 x 2,80 x 1,00 metros respectivamente. Perimetralmente se disponen muros de sótano de hormigón armado de 30 cm de espesor cimentados igualmente sobre pilotes.
Parámetros	<p>Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación son principalmente la resistencia mecánica y estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva y la modulación estructural.</p> <p>La estructura es de una configuración sencilla, adaptándose al programa funcional de la propiedad, e intentando igualar luces, sin llegar a una modulación estricta.</p> <p>Las bases de cálculo adoptadas y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad se ajustan a los documentos básicos del CTE.</p>
Descripción del sistema	<p>Sobre los muros perimetrales de hormigón y los pilares interiores se apoya el forjado de planta baja, constituido por losas macizas de hormigón armado de 30 cm de canto.</p> <p>La cubierta se resuelve igualmente con losa maciza de hormigón armado de 28 centímetros de canto, apoyada sobre pilares de hormigón armado de sección cuadrada de 30x30 cm, y rectangulares de 25x50 cm; así como pantallas</p>



de hormigón de 30 cm de espesor.

#### Parámetros

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

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

Los forjados se han diseñado y predimensionado adoptado lo cantos mínimos exigidos por la EFHE.

### **1.3.3. Sistema envolvente.**

Descripción del sistema	<p>Los cerramientos de fachadas se proyectan fachada formada por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ½ Pié de ladrillo enfoscado por ambas caras con mortero de cemento, cámara de aire, trasdosado de placa de yeso laminado con aislamiento por el interior y tablero fenólico de revestimiento exterior, en las fachadas que dan a los patios de juegos.</li> <li>• ½ Pié de ladrillo enfoscado por ambas caras con mortero de cemento, cámara de aire, trasdosado de placa de yeso laminado con aislamiento por el interior y aplacado de gres porcelánico de revestimiento exterior, en las fachadas exteriores.</li> </ul>
-------------------------	--

Para los huecos se utilizarán carpinterías metálicas de dos vidrios con RPT, con doble acristalamiento 3+3/12/3+3 mm.

Descripción del sistema	<p>C1 - Cubierta plana invertida.</p> <p>Material de acabado de la cubierta es de grava salvo en el acceso a máquinas de cubierta que se solará.</p>
-------------------------	--

### **1.3.4. Sistema de compartimentación.**

Se procede a un replanteamiento de las distribuciones al objeto de adecuar su funcionalidad al programa de necesidades solicitado, lo que lleva a la compartimentación con las siguientes características:

En general las divisiones interiores entre aulas se proyecta una tabiquería de ladrillo cerámico hueco doble revestido por ambas caras. Existen zonas de doble tabiquería para albergar la carpintería en su interior.

Además, en las paredes separadoras de cuartos húmedos, se revestirán con azulejos cerámicos.

La carpintería interior será de DM para barnizar o lacar, con hojas lisas macizas de 35 mm. de espesor. Las puertas serán ciegas en aulas y aseos, con ojo de buey en acceso a las aulas.

Los frentes de los armarios empotrados serán de DM para barnizar o lacar, con hojas macizas lisas correderas de 35 mm. de espesor. Los herrajes de colgar, deslizamiento y seguridad serán latonados.

Las puertas de acceso a las aulas se realizarán de vidrio templado, con un fijo superior.

### **1.3.5. Sistema de acabados**

Se indicarán las características y prescripciones de los acabados de los paramentos a fin de cumplir los requisitos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

#### *Falsos Techos*

Se ejecutarán falsos techos ciegos de cartón yeso WR en las zonas comunes de porches exteriores y sin WR en la zona de almacenes, y en las zonas de aulas y donde se localicen las instalaciones serán registrables de placas de fibra mineral acústicos y fajeado perimetral, todo ello con aislamiento térmico proyectado sobre el forjado superior.

En las zonas húmedas se ha contemplado un falso techo registrable de placas de yeso laminado en placa vinílica normal (N) blanca de 60x60 cm. con aislamiento térmico proyectado sobre el forjado superior.

Enfoscado en techos de cuartos de instalaciones, con enfoscado sobre el que como acabado final se aplicará pintura lisa mate estándar en blanco.

#### *Suelos.*

En lo que respecta a los solados:

Pavimento continuo blando de linóleo en todas las estancias, de gran tránsito.

Pavimento de gres en los pisos de las zonas de instalaciones y servicio.

Pavimento de baldosas de gres antideslizante en aseos y vestuarios.

Pavimento de loseta de hormigón en los porches cubiertos de patios exteriores.

Pavimento de loseta de caucho en exteriores.

Zonas de ajardinamiento y gravilla en urbanización y patios ajardinados.

#### *Revestimientos verticales y Pinturas*

En general guarnecido y enlucido de yeso de 15 mm. de espesor en paredes de vestíbulo, pasillo, despachos, con zócalo de linóleo en aulas. Acabado final con

pintura plástica lisa mate lavable de 1ª calidad, acabado aterciopelado, en blanco o pigmentada en tonos pastel.

Enfoscado de mortero de cemento 1:6 (M-40) de 15 mm. de espesor en paredes de cuarto de instalaciones, acabado fratasado. Acabado final con pintura plástica lisa mate estándar en blanco.

Alicatado cerámico recibido con adhesivo flexible, sobre enfoscado de mortero de cemento 1:4 (M-80) en la cocina, aseos y vestuarios.

Según planos de acabados y presupuesto.

### **1.3.6. Sistemas de acondicionamiento e instalaciones.**

Se actuará en la instalación de Calefacción, Energía fotovoltaica, Fontanería, Electricidad y Alumbrado, Protección contra incendios, Ventilación, y Telecomunicaciones con el fin de adaptarlas a las dependencias existentes.

Todas las especificaciones en cuanto a características, dimensiones, materiales y demás vienen especificadas en las memorias de cálculo de los anexos correspondientes.

### **1.3.7. Sistemas de equipamientos.**

No se contempla ninguna actuación sobre la equipación del edificio.

### **1.3.8. Medidas de Seguridad e Higiene en los centros de trabajo.**

El edificio dispone de locales destinados a cumplir las medidas de seguridad e higiene en los centros de trabajo. La distribución de los locales y su superficie es la siguiente:

LOCALES EN PLANTAS	SUP. UTIL m2
<b>PLANTA BAJA</b>	
SALA EDUCADORES	37,80
ASEOS ADAPTADOS	2ud.X4,50
VESTUARIO-ASEO FEMENINO EDUCADORES	15,91
VESTUARIO-ASEO MASCULINO EDUCADORES	7,80
ASEO PERSONAL COCINA	3,20

## 1.4. CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

Justificación de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE.

Apartados que son de aplicación y los que no procede:

<b>DB-SE 3.1</b>	<b>Exigencias básicas de seguridad estructural</b>	<b>A</b>
<b>DB-SI 3.2</b>	<b>Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio</b>	
SI 1	Propagación interior	<b>A</b>
SI 2	Propagación exterior	<b>A</b>
SI 3	Evacuación	<b>A</b>
SI 4	Instalaciones de protección contra incendios	<b>A</b>
SI 5	Intervención de bomberos	<b>A</b>
SI 6	Resistencia al fuego de la estructura	<b>A</b>
<b>DB-SUA 3.3</b>	<b>Exigencias básicas de seguridad de utilización</b>	
SUA1	Seguridad frente al riesgo de caídas	<b>A</b>
SUA2	Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento	<b>A</b>
SUA3	Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento	<b>A</b>
SUA4	Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada	<b>A</b>
SUA5	Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación	<b>NP</b>
SUA6	Seguridad frente al riesgo de ahogamiento	<b>NP</b>
SUA7	Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento	<b>NP</b>
SUA8	Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo	<b>A</b>
SUA9	Accesibilidad	<b>A</b>
<b>DB-HS 3.4</b>	<b>Exigencias básicas de salubridad</b>	
HS1	Protección frente a la humedad	<b>A</b>
HS2	Eliminación de residuos	<b>A</b>
HS3	Calidad del aire interior	<b>A</b>
HS4	Suministro de agua	<b>A</b>
HS5	Evacuación de aguas residuales	<b>A</b>
<b>DB-HR 3.5</b>	<b>Exigencias básicas de protección frente el ruido</b>	<b>A</b>
<b>DB-HE 3.6</b>	<b>Exigencias básicas de ahorro de energía</b>	
HE0	Limitación del consumo energético	<b>A</b>
HE1	Limitación de demanda energética	<b>A</b>
HE2	Rendimiento de las instalaciones térmicas	<b>A</b>
HE3	Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación	<b>A</b>
HE4	Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria	<b>A</b>
HE5	Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica	<b>NP</b>

**NP** No Procede

DB-SE 3.1	Exigencias básicas de seguridad estructural
-----------	---

**CTE – SE****Seguridad Estructural ·****SE 1 y SE 2 Resistencia y estabilidad / Aptitud al servicio**

1. Análisis estructural y dimensionado.
2. Acciones.
3. Verificación de la estabilidad.
4. Verificación de la resistencia de la estructura.
5. Combinación de acciones.
6. Verificación de la aptitud de servicio.

**SE-AE Acciones en la edificación**

1. Acciones permanentes.
2. Acciones variables.
3. Cargas gravitatorias por niveles.

**SE-C Cimentaciones**

1. Bases de cálculo.
2. Estudio geotécnico.
3. Cimentación.
4. Sistema de contenciones.

**NCSE Norma de construcción sismorresistente**

1. Acción sísmica

**EHE Instrucción de hormigón estructural**

1. Datos previos.
2. Sistema estructural proyectado.
3. Cálculo en ordenador. Programa de cálculo.
4. Estado de cargas consideradas.
5. Características de los materiales.
6. Coeficientes de seguridad y niveles de control.
7. Durabilidad.
8. Ejecución y control.

## CTE – SE

## Seguridad Estructural

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

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

### Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE

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

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

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

## SE 1 y SE 2

## Resistencia y estabilidad – Aptitud al servicio

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

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

## 1. Análisis estructural y dimensionado

Proceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DETERMINACION DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO</li> <li>- ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES</li> <li>- ANALISIS ESTRUCTURAL</li> <li>- DIMENSIONADO</li> </ul>	
Situaciones de dimensionado	PERSISTENTES	Condiciones normales de uso.
	TRANSITORIAS	Condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
	EXTRAORDINARIAS	Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.
Periodo de servicio	50 Años	
Método de comprobación	Estados límites	
Definición estado límite	Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.	
Resistencia y estabilidad	<p>ESTADO LIMITE ÚLTIMO:</p> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pérdida de equilibrio.</li> <li>- Deformación excesiva.</li> <li>- Transformación estructura en mecanismo.</li> <li>- Rotura de elementos estructurales o sus uniones.</li> <li>- Inestabilidad de elementos estructurales.</li> </ul>	
Aptitud de servicio	<p>ESTADO LIMITE DE SERVICIO</p> <p>Situación que de ser superada se afecta::</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El nivel de confort y bienestar de los usuarios.</li> <li>- Correcto funcionamiento del edificio.</li> <li>- Apariencia de la construcción.</li> </ul>	



## 2. Acciones

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

## 3. Verificación de la estabilidad

$E_{d,dst} \leq E_{d,stab}$	$E_{d,dst}$ : Valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras. $E_{d,stab}$ : Valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras.
-----------------------------	--

## 4. Verificación de la resistencia de la estructura

$E_d \leq R_d$	$E_d$ : Valor de calculo del efecto de las acciones. $R_d$ : Valor de cálculo de la resistencia correspondiente.
----------------	---

## 5. Combinación de acciones

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

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

## 6. Verificación de la aptitud de servicio

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

Flechas

La limitación de flecha relativa establecida en general es de 1/400 de la luz.

Desplazamientos  
horizontales

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

**SE-AE**

**Acciones en la edificación**

<b>Acciones Permanentes (G):</b>	Peso Propio de la estructura:	Corresponde generalmente a los elementos de hormigón armado, calculados a partir de su sección bruta y multiplicados por el peso específico del hormigón armado (25,00 kN/m <sup>3</sup> .) para pilares, muros y vigas. En el caso de las losas macizas, será el canto "h" multiplicados por el peso específico.
	Cargas Muertas:	Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos tales como el pavimento y la tabiquería (aunque esta última podría considerarse una carga variable, si su posición o presencia varía a lo largo del tiempo).
	Peso propio de tabiques pesados y cerramientos:	Éstos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería. En el anejo C del DB-SE-AE se incluyen los pesos de algunos materiales y productos. Las acciones del terreno se tratarán de acuerdo con lo establecido en DB-SE-C.

<b>Acciones Variables (Q):</b>	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:	<b>El viento:</b> Las disposiciones de este documento no son de aplicación en los edificios situados en altitudes superiores a 2.000 m. En general, las estructuras habituales de edificación no son sensibles a los efectos dinámicos del viento y podrán despreciarse estos efectos en edificios cuya esbeltez máxima (relación altura y anchura del edificio) sea menor que 6. En los casos especiales de estructuras sensibles al viento será necesario efectuar un análisis dinámico detallado. La presión dinámica del viento $Q_b$ para Madrid es de 0,45 kN/m <sup>2</sup> , correspondiente a un periodo de retorno de 50 años. Los coeficientes de presión exterior e interior se encuentran en el Anejo D.  <b>La temperatura:</b> En estructuras habituales de hormigón estructural o metálicas formadas por pilares y vigas, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan de juntas de dilatación a una distancia máxima de 40 metros.  <b>La nieve:</b> 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. La provincia de Madrid se encuentra en las zonas climáticas de invierno 1 y 3, con valores de sobrecarga de nieve de 0,60 kN/m <sup>2</sup> .
	Las acciones químicas, físicas y biológicas:	Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos. El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el DB-SE-A. En cuanto a las estructuras de hormigón estructural se regirán por el Art.3.4.2 del DB-SE-AE.
	Acciones accidentales (A):	Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego. Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02. En este documento básico solamente se recogen los impactos de los vehículos en los edificios, por lo que solo representan las acciones sobre las estructuras portantes. Los valores de cálculo de las fuerzas estáticas equivalentes al impacto de vehículos están reflejados en la tabla 4.1.

**Cargas gravitatorias por niveles**

Conforme a lo establecido en el DB-SE-AE en la tabla 3.1 y al Anexo A.1 y A.2 de la EHE, las acciones gravitatorias, así como las sobrecargas de uso, tabiquería y nieve que se han considerado para el cálculo de la estructura de este edificio son las indicadas:

Niveles	Peso propio del forjado	Cargas permanentes	Sobrecarga de Uso	Sobrecarga de Nieve	Carga Total
Planta Sótano (solera)	-----	10,00 KN/m <sup>2</sup>	5,00 KN/m <sup>2</sup>	-----	15,00 KN/m <sup>2</sup>
Planta Baja (losa e=30 cm)	7,50 KN/m <sup>2</sup>	1,20 KN/m <sup>2</sup>	5,00 KN/m <sup>2</sup>	-----	13,70 KN/m <sup>2</sup>
Cubierta (losa e=28 cm))	7,00 KN/m <sup>2</sup>	2,50 KN/m <sup>2</sup>	1,00 KN/m <sup>2</sup>	0,60 KN/m <sup>2</sup>	11,10 KN/m <sup>2</sup>

## SE-C

## Cimentaciones

### 1. Bases de cálculo

Método de cálculo:

Verificaciones:

Acciones:

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.

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

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

### 2. Estudio geotécnico

#### Generalidades

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

#### Datos estimados

Los ensayos de penetración se han realizado mediante un penetrometro dinámico automático portátil, tipo DPSH con una maza de masa 63,5 Kg., altura de caída de 0,76 m., y puntaza cónica no recuperable. Terreno sin cohesión, nivel freático y edificaciones colindantes.

#### Tipo de reconocimiento

Topografía del terreno con un desnivel moderado en el eje Este-Oeste. En base a los resultados de todos los ensayos realizados, la litología de la zona en estudio está constituida por una cubierta de terreno vegetal y rellenos de origen antrópico de espesor variable, siendo el máximo detectado de 4,40 metros y mínimo de 2,40 metros. Su capacidad portante es de baja a muy baja. A continuación aparece una formación de edad terciaria correspondiente a la facies de Madrid, constituida por una capa de tosco arcilloso bastante plástico de 1,25 metros de espesor medio, cuya capacidad portante es baja, y se mantiene constante con la profundidad. Por último, aparece la fracción de matriz más arenosa de la facies, formada por arenas arcósicas, cuya capacidad portante varía de media a alta, con tendencia a crecer con la profundidad.

Los ensayos químicos realizados revelan que, debido al escaso contenido de sulfatos, se puede catalogar este suelo como NO AGRESIVO para el hormigón. Nos encontramos en una región semiárida y los índices de plasticidad se mantienen por debajo de 20, por lo que se trata de un suelo cuya susceptibilidad de cambios de volumen es baja. Se ha detectado nivel freático a una profundidad de unos 6 metros, coincidiendo con la capa de arenas arcósicas.

<b>Parámetros geotécnicos estimados</b>	Cota de cimentación	Cota de cara superior de encepados: (-1,80 / -2,50 / -3,50 según zona)
	Estrato previsto para cimentar	Arcosas.
	Nivel freático	A partir de 6 metros de profundidad.
	Tensión admisible considerada	2,0 Kg./ cm <sup>2</sup> .
	Peso específico del terreno	$\gamma = 19,0 \text{ kN/m}^3$
	Angulo de rozamiento interno	$\varphi = 34^\circ$
	Asiento admisible.	20 mm.

- Se acompaña copia del Estudio geotécnico.

### 3. Cimentación

Descripción:	Cimentación de tipo profundo, a base de pilotes de hormigón armado elaborados in situ, de 55 cms. de diámetro y 9,00 metros de profundidad mínima; conformando grupos de 2 y 4 pilotes. Su forma de trabajo será fundamentalmente por punta (pilotes "columna"). Los pilotes se realizarán con entubación recuperable que se introduce por rotación y empuje; ejecutados mediante excavación y extracción en el interior del tubo, con colocación de la armadura de acero B-500 S y hormigonado por trompa, con hormigón HA-25/F/20 al mismo tiempo que se extrae la entubación.
Material adoptado:	Hormigón armado HA-25 y Acero B500S.
Dimensiones y armado:	Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE) atendiendo a elemento estructural considerado.
Condiciones de ejecución:	Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de extender una capa de hormigón de limpieza de un espesor de 10 cm. que sirve de base a los encepados, vigas riostras y zapatas de cimentación.

### 4. Sistema de contenciones

Descripción:	Muros de hormigón armado de 30 cm. de espesor, calculados en flexo-compresión compuesta con valores de empuje al reposo y como muro de sítano, es decir considerando la colaboración de los forjados en la estabilidad del muro.
Material adoptado:	Hormigón armado HA-25 y Acero B500S.
Dimensiones y armado:	Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE) 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 de 10 cm. de espesor. Cuando sea necesario, la dirección facultativa decidirá ejecutar la excavación mediante bataches al objeto de garantizar la estabilidad de los terrenos y de las cimentaciones de edificaciones colindantes.

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

## 1. Acción sísmica

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

R.D. 2661/1998, de 1 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de hormigón estructural (EHE).

## 1. Datos previos

Condicionantes de partida:	El diseño de la estructura ha estado condicionado al programa funcional a desarrollar a petición de la propiedad, sin llegar a conseguir una modulación estructural estricta.
Datos sobre el terreno:	Topografía del terreno sensiblemente en pendiente. El nivel freático se encuentra por debajo de la cota de excavación, por lo que no se considera necesario tomar medidas especiales de impermeabilización. Otros datos del terreno consultar apartado SE-C.

## 2. Sistema estructural proyectado

Descripción general del sistema estructural:	Estructura de muros de sótano de hormigón armado en todo el perímetro del edificio y pilares interiores de hormigón. Sobre estos elementos se apoyan las losas macizas de hormigón armado que conforman tanto la planta baja como la cubierta del edificio; tal como indican los planos de estructura del proyecto.
FORJADOS	Losas macizas de hormigón armado de 30 cm. de canto en planta baja; y 28 cm. en planta cubierta.
VIGAS Y ZUNCHOS	Zunchos planos de hormigón armado en todo el perímetro de los forjados
RAMPAS	Losa maciza de hormigón armado de 20 cms. de canto en escalera de comunicación entre planta sótano y planta baja.
PILARES	Pilares de hormigón armado de 40 x40 cm y 25x50 cm de sección en la planta sótano, y de 30x30 cm y 25x 0 cm en la planta baja.
MUROS RESISTENTES	Muros de sótano y pantallas de hormigón armado de 30 centímetros de espesor.

## 3. Cálculos en ordenador. Programa de cálculo

Nombre comercial:	TRICALC v.8.0
Empresa	Arktec,S.A. C/ Cronos, 63 Madrid.
Descripción del programa Idealización de la estructura Simplificaciones efectuadas	<p>El programa realiza el análisis de solicitaciones mediante 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 6 grados de libertad, y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento rígido del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. Por tanto, cada planta sólo podrá girar y desplazarse en su conjunto (3 grados de libertad).</p> <p>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.</p> <p>El método de cálculo de los forjados se realiza mediante un cálculo plano en la hipótesis de viga continua empleando el método matricial de rigidez o de los desplazamientos, con un análisis en hipótesis elástica.</p> <p>En el caso de un análisis de solicitaciones en hipótesis plástica el programa, partiendo del cálculo elástico, considera una redistribución plástica de momentos en la que, como máximo, se lleguen a igualar los momentos de apoyos y vano, aplicando el criterio de la Instrucción EFHE.</p>

## Memoria de cálculo

Método de cálculo	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Limites 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 24.1 de la EHE.

Deformaciones

Lim. flecha total	Lim. flecha activa	Máx. recomendada
L/250	L/400	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 Formula de Branson. Se considera el modulo de deformación $E_c$ establecido en la EHE, art. 39.1.		

Cuantías geométricas

*Serán como mínimo las fijadas por la instrucción en la tabla 42.3.5 de la Instrucción vigente.*

#### 4. Estado de cargas consideradas

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

NORMA ESPAÑOLA EHE  
DOCUMENTO BASICO SE (CTE)

Los valores de las acciones serán los recogidos en:

DOCUMENTO BASICO SE-AE (CTE)  
ANEJO A del Documento Nacional de Aplicación de la norma UNE ENV 1992 parte 1, publicado en la norma EHE. Norma Básica Española AE/88.

##### Cargas verticales (valores en servicio)

Nivel -3,50  
Planta sótano (Solera)  
Carga Total: 10,50 kN/m<sup>2</sup>

Peso propio del forjado:	Solera de hormigón.
Cargas permanentes:	10,00 kN/m <sup>2</sup>
Sobrecarga de tabiquería:	0,00 kN/m <sup>2</sup>
Sobrecarga de uso:	5,00 kN/m <sup>2</sup>

Nivel -0,15  
Planta Baja (Losa e=30 cm)  
Carga Total: 13,70 kN/m<sup>2</sup>

Peso propio del forjado:	7,50 kN/m <sup>2</sup>
Cargas permanentes:	1,20 kN/m <sup>2</sup>
Sobrecarga de tabiquería:	0,00 kN/m <sup>2</sup>
Sobrecarga de uso::	5,00 kN/m <sup>2</sup>

Nivel +3,73  
Planta cubierta (Losa e=28 cm)  
Carga Total: 11,10 kN/m<sup>2</sup>

Peso propio del forjado:	7,00 kN/m <sup>2</sup>
Cargas permanentes:	2,50 kN/m <sup>2</sup>
Sobrecarga de tabiquería:	0,00 kN/m <sup>2</sup>
Sobrecarga de uso::	1,00 kN/m <sup>2</sup>
Sobrecarga de nieve:	0,60 kN/m <sup>2</sup>

Otras acciones consideradas

Cerramiento de fachada	3,70 kN/m
Empuje en Barandillas	1,00 kN/m a 1,20 metros de altura
Sobrecarga en voladizos	2,00 kN/m
Equipos climatización en cubierta	40,00 kN.

Cargas de Viento

Presión dinámica del viento $Q_b$ :	0,42 kN/m <sup>2</sup> (Madrid zona A)
Coeficiente de exposición $C_e$ :	1,33 (Zona urbana IV y altura del edificio 4,05 m.)
Coeficiente eólico de presión $C_p$ :	0,70 (Esbeltez del edificio <0,25)
Coeficiente eólico de succión $C_s$ :	0,30 (Esbeltez del edificio <0,25)
Presión estática del viento $Q_e$ :	0,39 kN/m <sup>2</sup> a presión
	0,17 kN/m <sup>2</sup> a succión
Esta presión se ha considerado actuando en uno de los ejes principales de la edificación.	

Cargas Térmicas

Dadas las dimensiones del edificio, que se divide en zonas independientes mediante juntas de dilatación separadas menos de 40 m, no es preceptivo considerar este tipo de acciones

Sobrecargas en el terreno

A los efectos de calcular el empuje al reposo de los muros de contención, se ha considerado en el terreno una sobrecarga de 5,00 kN/m<sup>2</sup>



## 5. Características de los materiales

Hormigón	HA-25/B/20/Ila
Tipo de cemento	CEM I
Tamaño máximo de árido	20 mm.
Máxima relación	0,60
Mínimo contenido de cemento	275 kg/m <sup>3</sup>
F <sub>ck</sub>	25 Mpa (N/mm <sup>2</sup> ) = 255 Kg/cm <sup>2</sup>
Tipo de acero	B 500 S para barras corrugadas y B 500 T para mallas electrosoldadas.
F <sub>yk</sub>	500 N/mm <sup>2</sup> = 5.100 kg/cm <sup>2</sup>

## 6. Coeficientes de seguridad y niveles de control

El nivel de control de ejecución de acuerdo al Artº 95 de EHE para esta obra es NORMAL. El nivel control de materiales es ESTADÍSTICO para el hormigón y NORMAL para el acero de acuerdo a los Artículos 88 y 90 de la EHE respectivamente.

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

## 7. Durabilidad

Recubrimientos exigidos:	Al objeto de garantizar la durabilidad de la estructura durante su vida útil, el artículo 37 de la EHE establece los siguientes parámetros.
Recubrimientos:	A los efectos de determinar los recubrimientos exigidos en la tabla 37.2.4. de la vigente EHE, se considera toda la estructura en ambiente Normal. Para elementos estructurales hormigonados directamente contra el terreno se proyecta un recubrimiento nominal de 70 mm. Para el resto de los casos estructurales exteriores (ambiente Normal) se proyecta un recubrimiento nominal de 35 mm. Para garantizar estos recubrimientos se exigirá la disposición de separadores homologados de acuerdo con los criterios descritos en cuando a distancias y posición en el artículo 66.2 de la vigente EHE.
Cantidad mínima de cemento:	Para el ambiente considerado Ial, la cantidad mínima de cemento requerida es de 275 kg/m <sup>3</sup> .
Cantidad máxima de cemento:	Para el tamaño de árido previsto de 20 mm. la cantidad máxima de cemento es de 375 kg/m <sup>3</sup> .
Resistencia mínima recomendada:	Para ambiente Ila la resistencia mínima es de 25 Mpa.
Relación agua / cemento:	Para ambiente Ila la máxima relación agua / cemento 0,60.

## 8. Ejecución y control

Ejecución	Para el hormigonado de todos los elementos estructurales se empleará hormigón fabricado en central, quedando expresamente prohibido el preparado de hormigón en obra.
Ensayos de control del hormigón	Se establece la modalidad de Control ESTADÍSTICO, con un número mínimo de 3 lotes. Los límites máximos para el establecimiento de los lotes de control de aplicación para estructuras que tienen elementos estructurales sometido a flexión y compresión

	(forjados de hormigón con pilares de hormigón), como es el caso de la estructura que se proyecta, son los siguientes:										
	1 LOTE DE CONTROL										
Volumen de hormigón	100 m <sup>3</sup>										
Número de amasadas	50										
Tiempo de hormigonado	2 semanas										
Superficie construida total	1.761,63 m <sup>2</sup>										
Número de plantas	2 (baja y cubierta)										
Control de calidad del acero	Se establece el control a nivel NORMAL. Los aceros empleados poseerán certificado de marca AENOR. Los resultados del control del acero serán puestos a disposición de la Dirección Facultativa antes de la puesta en uso de la estructura.										
Control de la ejecución	Se establece el control a nivel Normal, adoptándose los siguientes coeficientes de mayoración de acciones:										
	<table> <tr> <th>TIPO DE ACCIÓN</th><th>Coeficiente de mayoración</th></tr> <tr> <td>PERMANENTE</td><td>1,35</td></tr> <tr> <td>PERMANENTE DE VALOR NO CONSTANTE</td><td>1,50</td></tr> <tr> <td>VARIABLE</td><td>1,50</td></tr> <tr> <td>ACCIDENTAL</td><td>-</td></tr> </table>	TIPO DE ACCIÓN	Coeficiente de mayoración	PERMANENTE	1,35	PERMANENTE DE VALOR NO CONSTANTE	1,50	VARIABLE	1,50	ACCIDENTAL	-
TIPO DE ACCIÓN	Coeficiente de mayoración										
PERMANENTE	1,35										
PERMANENTE DE VALOR NO CONSTANTE	1,50										
VARIABLE	1,50										
ACCIDENTAL	-										
	El Plan de Control de ejecución se establece de acuerdo con lo indicado en la tabla 92.4.a de la EHE.										

## 9. Características técnicas de los forjados de losas macizas de hormigón armado

Material adoptado:	Los forjados de losas macizas se definen por 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), con las cuantías y separaciones según se indican en los planos de los forjados de la estructura.			
Sistema de unidades adoptado:	Se indican en los planos de los forjados de las losas macizas de hormigón armado los detalles de la sección del forjado, indicando el espesor total, y la cuantía y separación de la armadura.			
Dimensiones y armado:	Canto Total	28 / 30 cm.	Hormigón "in situ"	HA-25
	Peso propio total	7,00 /7,50 kN/m²	Acero de refuerzos	B500S
Observaciones:	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, 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:			
	Límite de la flecha total a plazo infinito	Límite relativo de la flecha activa	Límite absoluto de la flecha activa	
	$\text{flecha} \leq L/250$	$\text{flecha} \leq L/400$	$\text{flecha} \leq 1 \text{ cm}$	

***DB-SI: SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS***

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

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

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad en caso de incendio» consiste en reducir a límites aceptables el *riesgo* de que los *usuarios* de un *edificio* sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su *proyecto, construcción, uso y mantenimiento*.
2. Para satisfacer este objetivo, los *edificios* se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, *establecimientos* y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el «Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales», en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.

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

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

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

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

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

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

### 3.2.1 Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del documento básico

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

Tipo de proyecto <sup>(1)</sup>	Tipo de obras previstas <sup>(2)</sup>	Alcance de las obras <sup>(3)</sup>	Cambio de uso <sup>(4)</sup>
<b>Ejecución</b>	<b>proyecto de Obra Nueva</b>	-	-

<sup>(1)</sup> Proyecto de obra; proyecto de cambio de uso; proyecto de acondicionamiento; proyecto de instalaciones; proyecto de apertura...

<sup>(2)</sup> Proyecto de obra nueva; proyecto de reforma; proyecto de rehabilitación; proyecto de consolidación o refuerzo estructural; proyecto de legalización...

<sup>(3)</sup> Reforma total; reforma parcial; rehabilitación integral...

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

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

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

### 3.2.2 SECCIÓN SI 1: Propagación interior

#### Compartimentación en sectores de incendio

El edificio objeto del presente proyecto está destinado a un uso docente, según III Criterios Generales de Aplicación, en su punto 3. A los edificios, establecimientos o zonas de los mismos cuyos ocupantes precisen, en su mayoría, ayuda para evacuar el edificio (residencias geriátricas o de personas discapacitadas, centros de educación especial, etc.) se les debe aplicar las condiciones específicas del uso Hospitalario. En virtud de ello se definirán los sectores de incendio, todos ellos de superficie inferior a 1.500 m<sup>2</sup>.

Las plantas con zonas de hospitalización o con unidades especiales (quirófanos, UVI, etc.) deben estar compartimentadas al menos en dos sectores de incendio, cada uno de ellos con una superficie construida que no exceda de 1.500 m<sup>2</sup> y con espacio suficiente para albergar a los pacientes de uno de los sectores contiguos. Se exceptúa de lo anterior aquellas plantas cuya superficie construida no exceda de 1.500 m<sup>2</sup>, que tengan salidas directas al espacio exterior seguro y cuyos recorridos de evacuación hasta ellas no excedan de 25 m.

#### Uso aplicable a las guarderías y a las escuelas infantiles

La aplicación que establece el punto 3 debe hacerse de una manera flexible, excluyendo aquellas condiciones que tengan sentido en un hospital, pero no en el establecimiento en cuestión, por ejemplo en una guardería.

En una guardería siempre es preferible y más segura la evacuación al espacio exterior (obviamente, cumpliendo los recorridos totales máximos y los máximos tramos de recorrido único conforme a SI3-3) que la evacuación a un sector alternativo. Por tanto, una planta de guardería debe tener más de un sector de incendios únicamente cuando supere el límite de 1500 m<sup>2</sup> construidos.

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

Sector	Superficie construida (m <sup>2</sup> )		Uso previsto <sup>(1)</sup>	Resistencia al fuego del elemento compartimentador <sup>(2) (3)</sup>	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto
Sector 1	1.500	1241,31	Docente sobre rasante	EI-90	EI-90
Sector 2	1.500	220,26	Docente bajo rasante	EI-120	EI-120

- (1) Según se consideran en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI. Para los usos no contemplados en este Documento Básico, debe procederse por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.
- (2) Los valores mínimos están establecidos en la Tabla 1.2 de esta Sección.
- (3) Los techos deben tener una característica REI, al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio.

### Ascensores

Ascensor	Número de sectores que atraviesa	Resistencia al fuego de la caja <sup>(1)</sup>		Vestíbulo de independencia		Puerta	
		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Ascensor	1	EI 120	EI 120	NO	NO	EI 30-C5	EI 30-C5

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

### Locales de riesgo especial,

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

Local o zona	Superficie construida (m <sup>2</sup> )		Nivel de riesgo <sup>(1)</sup>	Vestíbulo de independencia <sup>(2)</sup>		Resistencia al fuego del elemento compartimentador (y sus puertas) <sup>(3)</sup>	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Cocina+oficio	-	73,10	Bajo	No	SI	EI-90 (EI2 45-C5)	EI-90 2x(EI2 60-C5)
Cuarto basuras	-	7,50	Bajo	No	No	EI-90 (EI2 45-C5)	EI-90 (EI2 60-C5)
C.Calderas (Sótano)	-	39,87	Bajo	No	No	-	EI-90 (EI2 60-C5)

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

### Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

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

Situación del elemento	Revestimiento			
	De techos y paredes		De suelos	
	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Zonas comunes del edificio	C-s2,d0	C-s2,d0	E <sub>FL</sub>	E <sub>FL</sub>
Escaleras protegidas	B-s1,d0	B-s1,d0	C <sub>FL</sub> -s1	C <sub>FL</sub> -s1
Recintos de riesgo especial	B-s1,d0	B-s1,d0	B <sub>FL</sub> -s1	B <sub>FL</sub> -s1
Patinillos	B-s3,d0	B-s3,d0	B <sub>FL</sub> -s2	B <sub>FL</sub> -s2

### 3.2.3 SECCIÓN SI 2: Propagación exterior

#### Distancia entre huecos

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

Fachadas					Cubiertas	
Distancia horizontal (m) <sup>(1)</sup>			Distancia vertical (m)		Distancia (m)	
Ángulo entre planos	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
180°	0,5	>0,50	1	>1	EI60	EI60

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

#### No procede

$\alpha$	0° (fachadas paralelas enfrentadas)	45°	60°	90°	135°	180°
d (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

### 3.2.4 SECCIÓN SI 3: Evacuación de ocupantes

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

- El cálculo de la anchura de las salidas de recinto, de planta o de edificio se realizará, según se establece el apartado 4 de esta Sección, teniendo en cuenta la inutilización de una de las salidas, cuando haya más de una, bajo la hipótesis más desfavorable y la asignación de ocupantes a la salida más próxima.
- Para el cálculo de la capacidad de evacuación de escaleras, cuando existan varias, no es necesario suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas existentes. En cambio, cuando existan varias escaleras no protegidas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

Los locales de instalaciones y vestíbulos de independencia se consideran de ocupación nula.

Recinto, planta, sector	Uso previsto <sup>(1)</sup>	Superficie útil (m <sup>2</sup> )	Densidad ocupación <sup>(2)</sup> (m <sup>2</sup> /pers.)	Ocupación (pers.)	Ocupación (pers.) Coeficiente simultaneidad Real	Número de salidas <sup>(3)</sup>		Recorridos de evacuación <sup>(3)</sup> <sup>(4)</sup> (m)		Anchura de salidas <sup>(5)</sup> (m)	
						Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Hall de acceso+pasillos	Docente	315,86	10	32	32	1	5	35	35,00	0,82	1,60
despachos dirección	Administrativo	15,85	10	2	2	1	2	35	7,00	0,82	0,82
despachos dirección	Administrativo	15,85	10	2	2	1	3	35	3,00	0,82	0,82
Sala de recursos	Administrativo	12,00	10	2	2	1	2	35	3,19	0,82	0,82
Vestuario femenino	Administrativo	15,91	2	8	-	1	1	25	15,81	0,82	1,60
Vestuario masculino	Administrativo	7,80	2	1	-	1	1	25	15,81	0,82	1,60

Aulas 1-2	Docente	49,20	2	25	25	1	1	25	10,88	0,82	0,82
Aseo Adaptado	Docente	4,50	3	2	2	1	2	35	11,50	0,82	0,82
Aseo Adaptado	Docente	4,50	3	2	2	1	2	35	12,70	0,82	0,82
Sala profesores	Docente	37,80	5	8	-	1	2	35	5,34	0,82	0,82
Aula de usos múltiples	Docente	75,20	2	38	38	1	2	35	15	0,82	0,82
Aulas bebes+cuarto cunas	Docente	46,30	2	17	17	1	2	35	16,57	0,82	0,82
Aulas bebes+cuarto cunas	Docente	46,30	2	17	17	1	2	35	14,05	0,82	0,82
Aulas bebes+cuarto cunas	Docente	46,30	2	17	17	1	2	35	14,05	0,82	0,82
Aula 2-3 años	Docente	49,20	2	25	25	1	2	35	10,70	0,82	0,82
Aula 2-3 años	Docente	49,20	2	25	25	1	2	35	10,70	0,82	0,82
Aula 2-3 años	Docente	49,20	2	25	25	1	2	35	10,70	0,82	0,82
Aula 2-3 años	Docente	49,20	2	25	25	1	2	35	10,70	0,82	0,82
Aula 2-3 años	Docente	49,20	2	25	25	1	2	35	10,70	0,82	0,82
Total planta BAJA				298	281						
Cocina+zona de servicios	Docente	73,10	10	8	8	1	1	25	10,96	0,82	1,60
Lavandería	Docente	13,00	10	2	2	1	1	25	6,19	0,82	0,82
Total Planta SÓTANO				10	10						
Total Edificio sin coeficiente de simultaneidad				308							
TOTAL Edificio con coeficiente de simultaneidad					291						



- (1) Según se consideran en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI. Para los usos previstos no contemplados en este Documento Básico, debe procederse por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.
- (2) Los valores de ocupación de los recintos o zonas de un edificio, según su actividad, están indicados en la Tabla 2.1 de esta Sección.
- (3) El número mínimo de salidas que debe haber en cada caso y la longitud máxima de los recorridos hasta ellas están indicados en la Tabla 3.1 de esta Sección.
- (4) La longitud de los recorridos de evacuación que se indican en la Tabla 3.1 de esta Sección se pueden aumentar un 25% cuando se trate de sectores de incendio protegidos con una instalación automática de extinción.

Dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la Tabla 4.1 de esta Sección.

Dimensionado de los medios de evacuación de ocupantes

#### Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

Las plantas sobre rasante, cuentan con varias salidas de planta, la salida principal, salidas en el pasillo de comunicación y en aulas y despachos que comunican directamente con espacio exterior seguro.

La longitud de los recorridos de evacuación hasta una salida de planta no excede en ningún caso de 35 metros en el caso de al menos 2 salidas de planta o recinto.

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

Se da cumplimiento a lo establecido tanto en la tabla 3.1 del Art. 3 de la Sección 3 del DB SI del CTE.

#### PUERTA DE SALIDA PRINCIPALES DE PLANTA

PLANTA	ESCALERA	PUERTA	ANCHO	CAPACIDAD (personas)	OCUPACION REAL (personas)
BAJA	-	A	1,60	320	56
BAJA	-	B	0,82	164	56
BAJA	-	C	0,82	164	56
BAJA	-	E	0,90	180	56

En el caso de bloqueo de la puerta de salida A, existen como alternativas cualquiera de las puertas que contemplan su salida al espacio exterior seguro, con capacidad suficiente.

El edificio está previsto su evacuación tanto por el interior del mismo por la puerta A como por el espacio exterior seguro por las puertas llamadas B, C, E y las 16 uds. de puertas en aulas y despachos F, con capacidad suficiente para cumplir con el CTE DB SI.

PUERTA DE SALIDA DE RECINTOS				
RECINTO	PUERTA	ANCHO	CAPACIDAD (personas)	OCUPACION REAL (personas)
16 SALIDAS EXTERIORES A ESP. EXTERIOR SEGURO	F	0,82	164	25-39

Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio, No procede.

### 3.2.5: SECCIÓN SI 4: Dotación de instalaciones de protección contra incendios

- La exigencia de disponer de instalaciones de detección, control y extinción del incendio viene recogida en la Tabla 1.1 de esta Sección en función del uso previsto, superficies, niveles de riesgo, etc.
- Aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que deban estar integradas y que deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para el uso previsto de la zona.
- El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de las instalaciones, así como sus materiales, sus componentes y sus equipos, cumplirán lo establecido, tanto en el apartado 3.1. de la Norma, como en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD. 1942/1993, de 5 de noviembre) y disposiciones complementarias, y demás reglamentación específica que le sea de aplicación.

Recinto, planta, sector	Extintores portátiles		Columna seca		B.I.E.		Detección y alarma		Instalación de alarma		Rociadores automáticos de agua	
	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Sectores de incendio	Sí	Sí	-	-	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No
En caso de precisar otro tipo de instalaciones de protección (p.ej. ventilación forzada de garaje, extracción de humos de cocinas industriales, sistema automático de extinción, ascensor de emergencia, hidrantes exteriores etc.), consígnese en las siguientes casillas el sector y la instalación que se prevé:												
Hidrantes		No procede por ser sup.contruída inferior a 2.000 m2										

### 3.2.6: SECCIÓN SI 5: Intervención de los bomberos

#### Aproximación a los edificios

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

No procede por ser un edificio de una altura de evacuación menor de 9 m.

Anchura mínima libre (m)		Altura mínima libre o gálibo (m)		Capacidad portante del vial (kN/m <sup>2</sup> )		Tramos curvos					
						Radio interior (m)		Radio exterior (m)		Anchura libre de circulación (m)	
Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
3,50	-	4,50	-	20	-	5,30	-	12,50	-	7,20	-

#### Entorno de los edificios

- Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 metros deben disponer de un espacio de maniobra a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos principales que cumpla las condiciones que establece el apartado 1.2 de esta Sección.
- El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos. De igual forma, donde se prevea el acceso a una fachada con escaleras o plataformas hidráulicas, se evitarán elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras, etc.
- En el caso de que el edificio esté equipado con columna seca debe haber acceso para un equipo de bombeo a menos de 18 m de cada punto de conexión a ella, debiendo ser visible el punto de conexión desde el camión de bombeo.

Anchura mínima libre (m)		Altura libre (m) (1)		Separación máxima del vehículo (m) (2)		Distancia máxima (m) (3)		Pendiente máxima (%)		Resistencia al punzonamiento del suelo	
Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.

5,00	-	27,52	-	10	-	30	-	10	-	100 kN sobre 20 cm	-
------	---	-------	---	----	---	----	---	----	---	--------------------------	---

(1) La altura libre normativa es la del edificio.

(2) La separación máxima del vehículo al edificio desde el plano de la fachada hasta el eje de la vía se establece en función de la siguiente tabla:

edificios de hasta 15 m de altura de evacuación	23 m
edificios de más de 15 m y hasta 20 m de altura de evacuación	18 m
edificios de más de 20 m de altura de evacuación	10 m

(3) Distancia máxima hasta cualquier acceso principal del edificio.

#### Accesibilidad por fachadas

- Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2 de esta Sección deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Las condiciones que deben cumplir dichos huecos están establecidas en el apartado 2 de esta Sección.
- Los aparcamientos robotizados dispondrán, en cada sector de incendios en que estén compartimentados, de una vía compartimentada con elementos EI-120 y puertas EI 60-C5 que permita el acceso de los bomberos hasta cada nivel existente, así como sistema de extracción mecánica de humos.

Altura máxima del alféizar (m)		Dimensión mínima horizontal del hueco (m)		Dimensión mínima vertical del hueco (m)		Distancia máxima entre huecos consecutivos (m)	
Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
1,20	>1,20	0,80	>0,80	1,20	>1,20	25,00	<25,00

### 3.2.7: SECCIÓN SI 6: Resistencia al fuego de la estructura

#### Elementos estructurales principales

Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio es suficiente alcanza los valores indicados en las tablas siguientes.

Tabla 1: Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales.

Uso del sector de incendio	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante		
		H < 15 m.	H < 28 m.	H > 28 m.
Vivienda unifamiliar	R 30	R 30	---	---
Residencial, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Público, Hospitalario	R 120	R 90	R 120	R 180
Aparcamiento (uso exclusivo)	R 90	R 90	R 90	R 90
Aparcamiento (bajo otro uso)	R 120	R 120	R 120	R 120

Tabla 2: Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales de zonas de riesgo especial.

Tipo de riesgo especial	Resistencia
Riesgo especial Bajo	R 90
Riesgo especial Medio	R 120
Riesgo especial Alto	R 180

**Resistencia considerada**

En función de las tablas anteriores, al tratarse de un edificio de uso docente, con una altura de evacuación menor de 15 metros, en el que se incluyen dependencias de riesgo especial bajo, la resistencia al fuego considerada ha sido la siguiente:

- Planta sótano: R 120
- Planta baja: R 90

***DB-SUA: SEGURIDAD DE UTILIZACION Y ACCESIBILIDAD***

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

**Artículo 12. Exigencias básicas de seguridad de utilización (SU).**

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad de Utilización consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
1. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
2. El Documento Básico «DB-SU Seguridad de Utilización» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización.

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

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

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

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

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

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

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

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

**Exigencia básica SU 9: Accesibilidad**

**SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS**

**DB SUA-1**

**Exigencia básica:**

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

**SU. Sección 1.1- Resbaladizidad de los suelos**

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

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

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

	NORMA	PROYECTO
No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm		CUMPLE
Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm		CUMPLE
El saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.		CUMPLE
Pendiente máxima del 25% para desniveles ≤ 50 mm.		> 25%
Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	Ø ≤ 15 mm	< 15 mm
Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥ 800 mm	950 mm
Nº de escalones mínimo en zonas de circulación		-
Excepto en los casos siguientes:		
• En zonas de uso restringido.		
• En las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda.		
• En los accesos y en las salidas de los edificios.		
• En el acceso a un estrado o escenario.		

**SU. Sección 1.3- Desniveles**

**Protección de los desniveles**

	NORMA	PROYECTO
Existirán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 550 mm, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída.		-
En las zonas de público (personas no familiarizadas con el edificio) se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 550 mm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil. La diferenciación estará a una distancia de 250 mm del borde, como mínimo.		-
Altura de la barrera de protección:		
Diferencias de cotas ≤ 6 m.	≥ 900 mm	950 mm
Resto de los casos	≥ 1.100 mm	-
Altura de la barrera cuando los huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm.	≥ 900 mm	-

**Características constructivas de las barreras de protección** (en cualquier zona de los edificios de uso Residencial Vivienda o de escuelas infantiles, así como en las zonas de público de los establecimientos de uso Comercial o de uso Pública Concurrencia):

No serán escalables

En la altura comprendida entre 300 mm y 500 mm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no existirán puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5 cm de saliente.		CUMPLE
En la altura comprendida entre 500 mm y 800 mm sobre el nivel del suelo no existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.		CUMPLE
Limitación de las aberturas al paso de una esfera (En zonas destinadas al público en edificios o establecimientos de usos distintos a los citados anteriormente $\varnothing \leq 150$ mm)	$\varnothing \leq 100$ mm	CUMPLE
Limite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación	$\leq 50$ mm	CUMPLE

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

#### SU. Sección 1.4- Escaleras y rampas

Escaleras de uso restringido,		
Escalera de trazado lineal	NORMA	PROYECTO
Ancho del tramo	$\geq 800$ mm	CUMPLE
Altura de la contrahuella	$\leq 200$ mm	CUMPLE
Ancho de la huella	$\geq 220$ mm	CUMPLE
Dispondrán de barandilla en sus lados abiertos	Siempre	CUMPLE

Escalera de trazado curvo (ver DB-SU 1.4)	-
Mesetas partidas con peldaños a 45°	-
Escalones sin tabica (dimensiones según gráfico 4.1)	-

#### Escaleras de uso general

**Peldaños:**

**Tramos rectos de escalera**

Huella	$\geq 280$ mm	CUMPLE
Contrahuella en tramos rectos o curvos	$130 \geq C \leq 185$ mm	CUMPLE
Se garantizará $540 \text{ mm} \leq 2C + H \leq 700 \text{ mm}$ (H = huella, C= contrahuella)	la relación se cumplirá a lo largo de una misma escalera	CUMPLE

**Escalera con trazado curvo**

La huella medirá 280 mm, como mínimo, a una distancia de 500 mm del borde interior y 440 mm, como máximo, en el borde exterior. Además, se cumplirá la relación indicada en el punto 1 anterior a 500 mm de ambos extremos. La dimensión de toda huella se medirá, en cada peldaño, según la dirección de la marcha.

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

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

**Escaleras de evacuación descendente**

Escalones, se admite	Sin tabica y con bocel	CUMPLE
----------------------	------------------------	--------

**Tramos:**

Número mínimo de peldaños por tramo	$\geq 3$	CUMPLE
Altura máxima a salvar por cada tramo (2,50 m en uso Sanitario y 2,10 m en escuelas infantiles, centros de enseñanza primaria y edificios utilizados principalmente por ancianos)	$\leq 3,20$ m	CUMPLE
En una misma escalera todos los peldaños tendrán la misma contrahuella		CUMPLE
En tramos rectos todos los peldaños tendrán la misma huella		CUMPLE
Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no variará más de $\pm 10$ mm		CUMPLE
En tramos mixtos, la huella medida en el eje del tramo en las partes curvas no será menor que la huella en las partes rectas		-



#### Anchura útil del tramo (libre de obstáculos)

Residencial vivienda	1000 mm	-
Docente (infantil y primaria), pública concurrencia y comercial.	$800 < X < 1100$	CUMPLE
Sanitarios (recorridos con giros de 90° o mayores)	$800 < X < 1100$	-
Sanitarios (otras zonas)	1400 mm	-
Casos restantes	$800 < X < 1000$	CUMPLE

La anchura mínima útil se medirá entre paredes o barreras de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos siempre que estos no sobresalgan más de 120 mm de la pared o barrera de protección. En tramos curvos, la anchura útil debe excluir las zonas en las que la dimensión de la huella sea menor que 170 mm.

#### Escaleras de uso general: Mesetas

Entre tramos de una escalera con la misma dirección:

Anchura de las mesetas dispuestas	$\geq$ anchura escalera	CUMPLE
Longitud de las mesetas (medida en su eje).	$\geq 1.000$ mm	CUMPLE

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

Anchura de las mesetas	$\geq$ ancho escalera	CUMPLE
Longitud de las mesetas (medida en su eje).	$\geq 1.000$ mm	CUMPLE
En las mesetas de planta de las escaleras de zonas de público (personas no familiarizadas con el edificio) se dispondrá una franja de pavimento táctil en el arranque de los tramos descendentes, con la misma anchura que el tramo y una profundidad de 80 mm, como mínimo. En dichas mesetas no habrá puertas ni pasillos de anchura inferior a 1200 mm situados a menos de 400 mm de distancia del primer peldaño de un tramo.		CUMPLE

#### Escaleras de uso general: Pasamanos

Pasamanos continuo:

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

Pasamanos intermedios.

Se dispondrán para ancho del tramo	$\geq 2.400$ mm	-
Separación de pasamanos intermedios	$\leq 2.400$ mm	-

Altura del pasamanos	$900 \text{ mm} \leq H \leq 1.100 \text{ mm}$	-
Para usos en los que se dé presencia habitual de niños, tales como docente infantil y primario, se dispondrá otro pasamanos a una altura comprendida entre 650 y 750 mm.		-

Configuración del pasamanos:

Será firme y fácil de asir	-	-
Separación del paramento vertical	$\geq 40$ mm	-
El sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano	-	-

#### Rampas, no procede

	NORMA	PROYECTO
Pendiente:		
Rampa estándar	$\leq 12\%$	-
Usuario silla ruedas (PMR)	Long < 3 m, $p \leq 10\%$ Long < 6 m, $p \leq 8\%$ resto, $p \leq 6\%$	-
Circulación de vehículos en garajes, también previstas para la circulación de personas exceptuadas las discapacitadas	$P \leq 16\%$	-

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

Rampa estándar	Long $\leq 15,00$ m	-
Usuario silla ruedas	Long $\leq 9,00$ m	-

Ancho del tramo:

	Ancho libre de obstáculos. Ancho útil se mide sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos, siempre que estos no sobresalgan más de 120 mm de la pared o barrera de protección.	ancho en función de DB-SI 3	-
	Usuario silla de ruedas		
	Ancho mínimo constante	$a \geq 1200 \text{ mm}$	-
	Tramos rectos	$a \geq 1200 \text{ mm}$	-
	Para bordes libres, → elemento de protección lateral	$h = 100 \text{ mm}$	-
Mesetas:	<b>Entre tramos de una misma dirección:</b>		
	Ancho meseta	$A \geq \text{ancho rampa}$	-
	Longitud meseta	$\text{Long} \geq 1500 \text{ mm}$	-
	<b>Entre tramos con cambio de dirección:</b>		
	Ancho de puertas y pasillos	$a \leq 1200 \text{ mm}$	-
	Distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo	$d \geq 400 \text{ mm}$	-
	Distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo (PMR)	$d \geq 1500 \text{ mm}$	-
Pasamanos			
	Pasamanos continuo en un lado	desnivel > 550 mm	-
	Pasamanos continuo en un lado (PMR)	desnivel > 1200 mm	-
	Pasamanos continuo en ambos lados	$a > 1200 \text{ mm}$	-
	Las rampas que salven una diferencia de altura de más de 550 mm, o de 150 mm si se destinan a personas con movilidad reducida, dispondrán de un pasamanos continuo al menos en un lado. Cuando su anchura libre exceda de 1200 mm dispondrán de pasamanos en ambos lados.		-
	El pasamanos estará a una altura comprendida entre 900 y 1100 mm. Cuando la rampa esté prevista para usuarios en sillas de ruedas o usos en los que se dé presencia habitual de niños, tales como docente infantil y primaria, se dispondrá otro pasamanos a una altura comprendida entre 650 y 750 mm.		-
	Separación del paramento	$d \geq 40 \text{ mm}$	-
	<b>Características del pasamanos:</b>		
	Sistemas de sujeción no interfiere en el paso continuo de la mano firme, fácil de asir		-

#### SU. Sección 1.5- Limpieza de los acristalamientos exteriores

En edificios de uso Residencial Vivienda, los acristalamientos con vidrio transparente cumplirán las condiciones que se indican a continuación, salvo cuando sean practicables o fácilmente desmontables, permitiendo su limpieza desde el interior:

Limpieza desde el interior:

NORMA	PROYECTO
-------	----------

Toda la superficie exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio de 850 mm desde algún punto del borde de la zona practicable situado a una altura no mayor de 1300 mm.	CUMPLE
Los acristalamientos reversibles estarán equipados con un dispositivo que los mantenga bloqueados en la posición invertida durante su limpieza.	-

**SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO** **DB SUA-2**

**Exigencia Básica:**

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

**SU. Sección 2.1- Impacto**

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

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

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

Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección	Norma: (UNE EN 12600:2003)
--	----------------------------

Diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada > 12 m	-
Diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada 0,55 < X < 12 m	R.I.NIVEL 2
Menor que 0,55 m	-

Duchas y bañeras:		
Partes vidriadas de puertas y cerramientos	resistencia al impacto nivel 3	CUMPLE

Áreas con riesgo de impacto
A definir al elegir el material completo durante la obra siempre cumpliendo el CTE

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles			
Grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas (excluye el interior de las viviendas)			
Señalización:	Altura inferior	850<h<1100mm	860 mm
	Altura superior	1500<h<1700m m	1600 mm
Travesaño situado a la altura inferior			-
Montantes separados a ≥ 600 mm			-

**SU. Sección 2.2- Atrapamiento**

	NORMA	PROYECTO
Puerta corredera de accionamiento manual ( d= distancia hasta objeto fijo más próximo)	d ≥ 200 mm	cumple
Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.		-

**SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO**
**DB SUA-3**
**Exigencia Básica:**

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

**SU. Sección 3- Aprisionamiento**

Riesgo de aprisionamiento

**En general:**

	NORMA	PROYECTO
Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.		CUMPLE
Las dimensiones y la disposición de los pequeños recintos y espacios serán adecuadas para garantizar a los posibles usuarios en sillas de ruedas la utilización de los mecanismos de apertura y cierre de las puertas y el giro en su interior, libre del espacio barrido por las puertas.		CUMPLE

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

**Usuarios de silla de ruedas:**

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

**RECOMENDACIONES PARA PMR (Personas de movilidad reducida)<sup>1</sup>**
**Puertas de apertura manual**

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

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

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

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

**Puertas de apertura automática**

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

La puerta contará con un sistema de seguridad que evite el riesgo de aprisionamiento o colisión.

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

SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACION INADECUADA	DB SUA-4
---	----------

**Exigencia Básica:**

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

Queda justificada en el anejo de electricidad.

SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN	DB SUA-5
--	----------

**Exigencia Básica:**

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

“NO PROCEDE SEGÚN AMBITO DE APLICACIÓN”

SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO DB SUA-6

**Exigencia Básica:**

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

"No es de aplicación"

**SU. Sección 6.1- Piscinas**

Barreras de protección	PROYECTO
Las piscinas en las que el acceso de niños a la zona de baño no esté controlado dispondrán de barreras de protección que impidan su acceso al vaso excepto a través de puntos previstos para ello, los cuales tendrán elementos practicables con sistema de cierre y bloqueo.	-
Las barreras de protección tendrán una altura mínima de 1200 mm	-
Resistirán una fuerza horizontal aplicada en el borde superior de 0,5 kN/m y tendrán las condiciones constructivas establecidas en el apartado 3.2.3 de la Sección SU 1	-

Características constructivas de las barreras de protección:	Ver SU-1, apart. 3.2.3.
No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (Ha).	$300 \geq H_a \leq 500 \text{ mm}$
Limitación de las aberturas al paso de una esfera	$\varnothing \leq 100 \text{ mm}$

Características del vaso de la piscina:	NORMA
Profundidad:	
Piscina infantil	$p \leq 500 \text{ mm}$
Resto piscinas (incluyen zonas de profundidad < 1.400 mm).	$P \leq 3.000 \text{ mm}$

Señalización en:	
Puntos de profundidad > 1400 mm	-
Señalización de valor máximo	-
Señalización de valor mínimo	-
Ubicación de la señalización en paredes del vaso y andén	-

Pendiente:	
Piscinas infantiles	$\text{pend} \leq 6\%$
Piscinas de recreo o polivalentes	$p \leq 1400 \text{ mm} \rightarrow \text{pend} \leq 10\%$
Resto de las zonas	$p > 1400 \text{ mm} \rightarrow \text{pend} \leq 35\%$

Huecos:	
Deberán estar protegidos mediante rejas u otro dispositivo que impida el atrapamiento.	-

Materiales:	
Resbaladadidad material del fondo para zonas de profundidad $\leq 1500 \text{ mm}$ .	clase 3

Andenes:	
Resbaladadidad	clase 3
Anchura	$a \geq 1200 \text{ mm}$
Construcción	Evitará el encharcamiento

Escaleras: (excepto piscinas infantiles)	
Profundidad bajo el agua	$\geq 1.000 \text{ mm}$ , o bien hasta 300 mm por encima del suelo del vaso
Colocación	No sobresaldrán del plano de la pared del vaso.
	Peldaños antideslizantes
	Carecerán de aristas vivas
	Se colocarán en la proximidad de los ángulos del vaso y en los cambios de pendiente
Distancia entre escaleras	$D < 15 \text{ m}$

**SU. Sección 6.2- Pozos y depósitos**

### Pozos y depósitos

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

### SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

DB SUA-8

#### Exigencia Básica:

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

Instalación de sistema de protección contra el rayo

$N_e$  (frecuencia esperada de impactos)  $>$   $N_a$  (riesgo admisible)

Aplica

$N_e$  (frecuencia esperada de impactos)  $\leq$   $N_a$  (riesgo admisible)

No aplica

#### Determinación de $N_e$

$N_g$ [nº impactos/año, km <sup>2</sup> ]	$A_e$ [m <sup>2</sup> ]	$C_1$	$N_e$ $N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$
--	----------------------------	-------	--------------------------------------

Densidad de impactos sobre el terreno	superficie de captura equivalente del edificio aislado en m <sup>2</sup> , que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado	Coeficiente relacionado con el entorno	
		Situación del edificio	$C_1$

4,00	$A_e = 9840 \text{ m}^2$	Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0
		Rodeado de edificios más bajos	0,75
		Aislado	-
		Aislado sobre una colina o promontorio	-

$N_e = 0,0178$

#### Determinación de $N_a$

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

	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera	Otros contenidos	-Usos Publica Concurrencia, Sanitario, Comercial, Docente	Resto de edificios-
--	-------------------	----------------------	--------------------	------------------	---	---------------------

Estructura metálica	-	-	-	1	-3	1-
Estructura de hormigón	-	-1	-			
Estructura de madera	-	-	-			

$N_a = 0.0018$

#### Tipo de instalación exigido

$N_a$	$N_e$	$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$	Nivel de protección		$N_e < N_a$
-0.0018	0,0178	0,8969	$E \geq 0,98$	1	Necesita la instalación de sistema de protección contra el rayo (NIVEL III)
-	-	-	$0,95 \leq E < 0,98$	2	
-	-	-	$0,80 \leq E < 0,95$	3	
-	-	-	$0 \leq E < 0,80$	4	

ACCESIBILIDAD	DB SUA-9
---------------	----------

Ficha justificativa

1. Condiciones de accesibilidad. **las entradas y salidas del edificio, estas se ajustan de forma que cumplen todas ellas.**

1.1 Condiciones funcionales. **La zona del edificio objeto del presente proyecto cuenta con los elementos necesarios para la accesibilidad a los distintos recintos.**

1.1.1 Accesibilidad en el exterior del edificio. **CUMPLE El edificio existente cuenta con un itinerario accesible en la entrada principal al edificio a nivel de planta baja.**

La parcela dispondrá al menos de un *itinerario accesible* que comunique una entrada principal al edificio, y en conjuntos de viviendas unifamiliares una entrada a la zona privativa de cada vivienda, con la vía pública y con las zonas comunes exteriores, tales como aparcamientos exteriores propios del edificio, jardines, piscinas, zonas deportivas, etc.

1.1.2 Accesibilidad entre plantas del edificio. **NO PROCEDE, ES UNA ÚNICA PLANTA**

Instalación de ascensor que comunique las plantas.

Las plantas con viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas dispondrán de ascensor accesible. Las plantas que tengan zonas de uso público con más de 100 m<sup>2</sup> de superficie útil o elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, alojamientos accesibles, plazas reservadas, etc., dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que las comunique con las de entrada accesible al edificio.

1.1.3 Accesibilidad en las plantas del edificio. **NO PROCEDE, ES UNA ÚNICA PLANTA**

2. Se dispondrá de un itinerario accesible que comunique en cada planta el acceso accesible a ella ( entrada principal accesible al edificio , ascensor accesible, rampa accesible) con las con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación (ver definición en el anejo SI A del DB SI) de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, servicios higiénicos accesibles, plazas reservadas en salones de actos y en zonas de espera con asientos fijos, alojamientos accesibles, puntos de atención accesibles, etc.

1.2 Dotación de elementos accesibles

1.2.1 Viviendas accesibles. **NO PROCEDE**

1.2.2 Alojamientos accesibles. **NO PROCEDE**

1.2.3 Plazas de aparcamiento accesibles. **NO PROCEDE**

En uso Comercial, Pública Concurrencia o Aparcamiento de uso público, con aparcamiento propio, una plaza accesible por cada 33 plazas de aparcamiento o fracción.

1.2.4 Plazas reservadas. **NO PROCEDE**

Una plaza reservada para usuarios de silla de ruedas por cada 100 plazas o fracción.

1.2.5 Piscinas. **NO PROCEDE**

1.2.6 Servicios higiénicos accesibles. **CUMPLE**

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

1.2.7 Mobiliario fijo. **NO PROCEDE**

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

1.2.8 Mecanismos. **CUMPLE**

Excepto en el interior de las viviendas y en las zonas de ocupación nula, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.

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

2.1 Dotación. **CUMPLE**

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalarán los elementos que se indican en la tabla 2.1, con las características indicadas en el apartado 2.2 siguiente, en función de la zona en la que se encuentren.

2.2 Características. **CUMPLE**

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

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





AREA DE GOBIERNO DE ECONOMÍA Y HACIENDA  
DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO  
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE ARQUITECTURA Y CONSERVACIÓN DE PATRIMONIO

***DB-HS: SALUBRIDAD***

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

**Artículo 13. Exigencias básicas de salubridad (HS)**

1. El objetivo del requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente", tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico "DB HS Salubridad" especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad.

**13.1 Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad**

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

**13.2 Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos**

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

**13.3 Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior**

- 1 Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.
- 2 Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá, con carácter general, por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

**13.4 Exigencia básica HS 4: Suministro de agua**

Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto 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. Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

**13.5 Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas**

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

## CUMPLIMIENTO CTE DB HS: SALUBRIDAD

### DB HS 1 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

HS1 Protección frente a la humedad Muros en contacto con el terreno	Presencia de agua	<input checked="" type="checkbox"/> baja	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> alta
	Coeficiente de permeabilidad del terreno	K <sub>s</sub> = 10 <sup>-9</sup> cm/s (01)		
	Grado de impermeabilidad	1 (02)		
	tipo de muro	<input type="checkbox"/> de gravedad (03)	<input checked="" type="checkbox"/> flexorresistente (04)	<input type="checkbox"/> pantalla (05)
	situación de la impermeabilización	<input type="checkbox"/> interior	<input checked="" type="checkbox"/> exterior	<input type="checkbox"/> parcialmente estanco (06)
	Condiciones de las soluciones constructivas	I2+I3+D1+D5 (07)		

(01) este dato se obtiene del informe geotécnico  
(02) este dato se obtiene de la tabla 2.1, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE  
(03) Muro no armado que resiste esfuerzos principalmente de compresión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.  
(04) Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.  
(05) Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye en el terreno mediante el vaciado del terreno exclusivo del muro y el consiguiente hormigonado in situ o mediante el hincado en el terreno de piezas prefabricadas. El vaciado del terreno del sótano se realiza una vez construido el muro.  
(06) muro compuesto por una hoja exterior resistente, una cámara de aire y una hoja interior. El muro no se impermeabiliza sino que se permite el paso del agua del terreno hasta la cámara donde se recoge y se evacua.  
(07) este dato se obtiene de la tabla 2.2, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE

HS1 Protección frente a la humedad Suelos	Presencia de agua	<input checked="" type="checkbox"/> baja	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> alta
	Coeficiente de permeabilidad del terreno	K <sub>s</sub> = 10 <sup>-9</sup> cm/s (01)		
	Grado de impermeabilidad	1 (02)		
	tipo de muro	<input type="checkbox"/> de gravedad	<input checked="" type="checkbox"/> flexorresistente	<input type="checkbox"/> pantalla
	Tipo de suelo	<input checked="" type="checkbox"/> suelo elevado (03)	<input 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 type="checkbox"/> sin intervención

Condiciones de las soluciones constructivas V1 - (08)

(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

**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 checked="" type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C (03)
---------------------------------------	----------------------------	---------------------------------

Clase del entorno en el que está situado el edificio

<input type="checkbox"/> E0	<input checked="" type="checkbox"/> E1 (04)
-----------------------------	---

Grado de exposición al viento

<input type="checkbox"/> V1	<input type="checkbox"/> V2	<input checked="" type="checkbox"/> V3 (05)
-----------------------------	-----------------------------	---

Grado de impermeabilidad

<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input 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+C1 (07)

(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  
 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

**HS1 Protección frente a la humedad  
Cubiertas, terrazas y balcones  
Parte 1**

Grado de impermeabilidad único

Tipo de cubierta

<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"/> peatones uso privado	<input type="checkbox"/> peatones uso público	<input type="checkbox"/> zona deportiva	<input type="checkbox"/> vehículos
--------------------------------------	---	---	---	------------------------------------

☒ No transitable  
☐ Ajardinada

Condición higrotérmica

☐ Ventilada  
☒ Sin ventilar

Barrera contra el paso del vapor de agua  
☒ barrera contra el vapor por debajo del aislante térmico (01)

Sistema de formación de pendiente

☐ hormigón en masa  
☐ mortero de arena y cemento  
☒ hormigón ligero celular  
☐ hormigón ligero de perlita (árido volcánico)  
☐ hormigón ligero de arcilla expandida  
☐ hormigón ligero de perlita expandida (EPS)  
☐ hormigón ligero de picón  
☐ arcilla expandida en seco  
☐ placas aislantes  
☐ elementos prefabricados (cerámicos, hormigón, fibrocemento) sobre tabiquillos  
☐ chapa grecada  
☐ elemento estructural (estructura de tubos estructurales de acero )

**Pendiente**

Plana 2 % (2)

**Aislante térmico (03)**

Material

espesor

**Capa de impermeabilización (04)**

- ☐ Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados  
☐ Lámina de oxiasfalto  
☐ Lámina 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: Ss=



Ss

Superficie total de la cubierta: Ac=



=

30 >  $\frac{Ss}{Ac}$  > 3

**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 autoprotegida  
☒ 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**

- ☐ 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.

## DB HS 2 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS,

**HS2 Recogida y evacuación de residuos**  
 Ámbito de aplicación: Esta sección se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción, tengan o no locales destinados a otros usos, en lo referente a la recogida de los residuos ordinarios generados en ellos.

<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Almacén de contenedores de edificio y espacio de reserva</b>	se dispondrá
<input checked="" type="checkbox"/>	Para recogida de residuos puerta a puerta	almacén de contenedores
<input type="checkbox"/>	Para recogida centralizada con contenedores de calle de superficie (ver cálculo y características DB-HS 2.2)	espacio de reserva para almacén de contenedores
<input type="checkbox"/>	Almacén de contenedor o reserva de espacio fuera del edificio	distancia max. acceso < 25m

### Almacén de contenedores

Superficie útil del almacén [S]

7,50 m2

nº estimado de ocupantes = $\Sigma$ dormit sencil + $\Sigma$ 2xdormit dobles	periodo de recogida [días]	Volumen generado por persona y día [dm3/(pers. • día)]		factor de contenedor [m2/l]		factor de mayoración	
[P]	[Tf ]	[Gf]		capacidad del contenedor en [l]	[Cf]		[Mf]
	1	papel/cartón	1,10	120	0,0050	papel/cartón	1
	1	envases ligeros	0,90	240	0,0050	envases ligeros	1
	1	materia orgánica	0,80	330	0,0050	materia orgánica	1
	0	vidrio	0,00	600	0,00	vidrio	0
	0	varios	0,00	800	0,00	varios	0
				1100	0,0015		

$$S = 0,8 \cdot P \cdot \sum (T_f \cdot G_f \cdot C_f \cdot M_f)$$

S=3 m2 s/CTE HS 2  
 Sup.proyectada=7,50 m2

Características del almacén de contenedores:

temperatura interior	$T \leq 30^\circ$
revestimiento de paredes y suelo	impermeable, fácil de limpiar
encuentros entre paredes y suelo	redondeados
una ventilación del mismo que garantiza un caudal de ventilación mínimo	10 l/s

debe contar con:

toma de agua	con válvula de cierre
sumidero sifónico en el suelo	antimúridos
iluminación artificial	min. 100 lux (a 1m del suelo)
base de enchufe fija	16A 2p+T (UNE 20.315:1994)

### Espacio de reserva para recogida centralizada con contenedores de calle

$$SR = P \cdot \sum Ff$$

$$SR \geq \min 3 \text{ m2}$$

P = nº estimado de ocupantes = $\Sigma$ dormit sencill + $\Sigma$ 2xdormit dobles	Ff = factor de fracción [m2/persona]	
	fracción	Ff
	envases ligeros	0,060
	materia orgánica	0,005
	papel/cartón	0,039
	vidrio	0,012
	varios	0,038

$$Ff = 0,154$$

### Espacio de almacenamiento inmediato en las viviendas

**NO PROCEDE**

Cada vivienda dispondrá de espacio para almacenar cada una de las cinco fracciones de los residuos ordinarios generados en ella
Las viviendas aisladas o pareadas podrán usar el almacén de contenedores del edificio para papel, cartón y vidrio como espacio de almacenamiento inmediato.

### Capacidad de almacenamiento de cada fracción: [C]

$$C = CA \cdot P_v$$

[Pv] = nº estimado de ocupantes = $\Sigma$ dormit sencill + $\Sigma$ 2xdormit dobles	[CA] = coeficiente de almacenamiento [dm3/persona]		$C \geq 30 \times 30$	$C \geq 45 \text{ dm3}$
	fracción	CA	CA	s/CTE
	envases ligeros	7,80		
	materia orgánica	3,00		
	papel/cartón	10,85		
	vidrio	3,36		
	varios	10,50		

Características del espacio de almacenamiento inmediato:

los espacios destinados a materia orgánica y envases ligeros	-
punto más alto del espacio	-
acabado de la superficie hasta 30 cm del espacio de almacenamiento	-

### DB HS 3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

Al no ser el uso del edificio de viviendas, no es de aplicación el DB-HS3 del Código Técnico de la Edificación, sustituyéndose dicha aplicación normativa por el Real Decreto 1027/2007, del 20 de julio por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus correcciones posteriores.

La calidad del aire interior no se realiza según el DB-HS3 debido a que su uso no será de viviendas.

### DB HS 4 SUMINISTRO DE AGUA

#### EXIGENCIA BÁSICA HS 4:

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

#### NORMATIVA A CUMPLIMENTAR

La normativa vigente, tanto de aplicación como de referencia, en que se sustenta el proyecto y la ejecución de la presente instalación, será la siguiente:

##### DE APLICACIÓN

- Código Técnico de Edificación CTE.
- Reglamentación de Instalaciones Térmicas en los Edificios (R.I.T.E., R.D. 1027 / 2007) y sus correcciones posteriores.
- Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la Legionelosis
- Real Decreto 865/2003 de 4 de julio.

##### DE REFERENCIA

- Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE): NTE-IFF.
- Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
- Normas UNE:
- UNE EN 806-1 "Especificaciones para instalaciones de conducción de agua potable en el interior de los edificios – Parte 1: Generalidades" – 2001.
- UNE 53.380-1 Tubos de Polipropileno para la conducción de agua fría y caliente"
- UNE 53.380-2 Tubos de Polipropileno para la conducción de agua fría y caliente"

- UNE 53.131 "Plásticos – Tubos de polietileno para conducciones de agua a presión – Características y métodos de ensayo" 1990.
- UNE 53.380-90 parte 2 "Tubos de Polipropileno para la conducción a presión de agua fría y caliente"

### **INSTALACION DE FONTANERIA**

#### **CONDICIONES GENERALES DEL SUMINISTRO DE AGUA POTABLE**

El edificio tendrá el uso administrativo.

La Compañía Suministradora garantizará las necesarias y suficientes condiciones de potabilidad y salubridad del agua para consumo humano.

#### **MATERIALES DE LA INSTALACION**

En la instalación existente se seleccionaron los materiales de la instalación considerando:

- la calidad y composición del agua a transportar y almacenar.
- la incompatibilidad de materiales entre sí y con el agua.
- la adaptación a las condiciones generales del edificio en cuanto a su uso y construcción.

Los materiales de la instalación cumplen lo reseñado y se describen adecuadamente en las mediciones y presupuesto del proyecto.

#### **ACOMETIDA DE AGUA POTABLE**

La toma mencionada de la red exterior cuenta con la correspondiente llave de toma con el fin de permitir maniobras en la acometida sin necesidad de interrumpir el servicio de la tubería general.

Desde dicha llave de toma, parte la tubería de acometida en la que se situará la llave de registro de la Compañía Suministradora, atravesando a continuación el muro de cerramiento del edificio, tal como se indica en planos, mediante el correspondiente pasatubos. Todo ello como se indica en el CTE.

Al Final de la acometida se dispone de la llave de paso general al edificio, instalada en un armario adecuado y con el correspondiente desagüe a la red pública de saneamiento, conforme al CTE.

Así mismo, se prevé que la distribución de la red general tenga caudal y presión suficientes de manera que establezcan una continuidad de servicio.

La acometida llegará hasta la hornacina del contador general desde la cual se va a alimentar a los diferentes consumos. La toma de acometida será realizada por la Compañía Suministradora.

#### **CONTABILIZACIÓN DEL CONSUMO**



El aparato responderá a las características reseñadas en el CTE. Su tipo y diámetro se fijarán de acuerdo al mismo.

De igual manera y conforme se especifica en la citada Norma, el alojamiento del contador general se realiza en armario situado según se indica en planos de proyecto, cumpliendo con las dimensiones referidas. El armario esta convenientemente impermeabilizado y dotado de desagüe al alcantarillado.

Está provisto del dispositivo adecuado de comprobación que se podrá utilizar sin necesidad de desmontar el contador.

### **DISTRIBUIDOR GENERAL**

Desde el contador parte la tubería de alimentación a la instalación interior del edificio, en Polietileno que discurrirá enterrada hasta la entrada al edificio, una vez entrado en el edificio hasta la red de agua fría será en polietileno dentro del cuarto de fontanería (grupo de presión y aljibe) y a partir del grupo de presión .

Dicha tubería discurre por las zonas descritas en los planos del proyecto.

La separación de protección entre las conducciones paralelas de fontanería y cualquier conducción o cuadro eléctrico es de 30 cm.

Existirá la posibilidad de dilatación de las canalizaciones respecto a si mismas y en los encuentros con otros elementos constructivos.

Los materiales de la instalación se protegen de la agresión ambiental.

### **ASCENDENTES**

Discurrirán por espacios verticales contruidos al efecto, como se describe en planos de proyecto, hasta las correspondientes derivaciones. En cualquier caso, responderán a lo reseñado para estos tubos en el CTE.

Las bases de los montantes ascendentes disponen en su base de una válvula de retención, una llave de corte para las operaciones de mantenimiento, y de una llave de paso con grifo o tapón de vaciado, situadas en zonas de fácil acceso con los registros necesarios. La válvula de retención se dispondrá en primer lugar, según el sentido de circulación del agua.

En su parte superior dispondrán de dispositivos de purga, tal como se especifica en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Igualmente, en su parte inferior llevan una llave de corte con grifo de vaciado.

### **DERIVACIONES**

Tanto su diseño como su ejecución a los núcleos húmedos objeto de esta actuación, se harán en función de lo prescrito en el CTE.

Parten del tubo ascendente y hacen su entrada por el falso techo de los locales húmedos correspondientes, manteniéndose a este nivel en todo su recorrido. Desde esta derivación salen los ramales de entrada a los diferentes aparatos de consumo, en forma descendente.

Cada uno de los locales húmedos dispondrá de llaves de corte para poder cerrar el abastecimiento al mismo. La acometida a estos locales húmedos se hará de forma que mantengan su independencia de uso, de manera que el posible corte de suministro en uno de ellos no afecte al resto.

### **PROTECCION CONTRA RETORNOS**

En cumplimiento del punto 2.1.2 del Documento Básico HS4, del CTE, se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos que figuran a continuación, así como en cualquier otro que resulte necesario:

- a) después de los contadores;
- b) en la base de las ascendentes;
- c) antes del equipo de tratamiento de agua;
- d) en los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos;
- e) antes de los aparatos de refrigeración o climatización.

Los antirretornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red.

Las instalaciones de suministro de agua no podrán conectarse directamente a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua proveniente de otro origen que la red pública.

En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos. Los circuitos de llenado de las instalaciones de frío y calor dispondrán de llaves antirretorno combinados con grifos de vaciado

### **AISLAMIENTO DE PROTECCION**

Para la protección sobre las condensaciones que pudieran provocarse en las paredes exteriores de los tubos, se procederá a aislarlos mediante material que garantice la no afección de los elementos de la edificación por dicha patología según establece el RITE-ITE 01 apartado 1.2.4.2.1.2.

### **COMPROBACION DE LA PRESION**

Se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera con los valores mínimos indicados en el apartado 2.1.3 del CTE DD HS-4 y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

determinar la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas podrán estimarse en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse a partir de los elementos de la instalación.

comprobar la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se comprueba si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable. En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida sería necesaria la instalación de un grupo de presión.

Cada uno de estos elementos, así como su montaje e instalación, atenderá a lo dispuesto en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares de la instalación. De igual manera se cumplirá lo que dictamina al respecto de los grupos de sobreelevación en el CTE.

## **AGUA CALIENTE SANITARIA**

Según descripción y justificación de la memoria de fontanería.

## **GRIFERÍA DE LOS APARATOS SANITARIOS**

La grifería de cualquier punto de consumo debe superar los 500 kPa, siendo la presión mínima de 100 kPa para grifos comunes y 150 kPa para la preinstalación de termos eléctricos. Estas griferías serán temporizadas o monoblock dependiendo del tipo de aparato.

Todos los aparatos sanitarios disponen de sus correspondientes llaves de corte para poder proceder al mantenimiento de la instalación.

## **DB HS 5 EVACUACIÓN DE AGUAS**

<b>EVACUACIÓN DE AGUAS</b>	<b>DB HS-5</b>
----------------------------	----------------

### **Hipótesis de cálculo y dimensionado de la instalación**

Las hipótesis de cálculo para el diseño de la instalación han sido:

#### **1. Redes de fecales**

El sistema empleado por la sección HS 5 para valorar los caudales de aguas residuales aportados por los distintos aparatos sanitarios se basa en la valoración de Unidades de Desagüe (UD), que es el caudal que corresponde a 0,47 l/s y representa el peso que un aparato sanitario tiene en la evaluación de los diámetros de la red de evacuación. A cada aparato sanitario instalado el DB SH 5 le adjudica un cierto número de UD, que variará si se trata de un edificio público o privado, y serán las adoptadas en el cálculo.

Las Unidades de desagüe adjudicadas a cada tipo de apartamento (UDs) en el Proyecto serán las establecidas en la tabla 4.1, DB HS 5. Uso público.

Tabla 4.3: Diámetro de ramales colectores del DB HS5.

Tabla 4.4: Diámetro de las bajantes de aguas residuales del DB HS5.

Tabla 4.5 Diámetro de colectores del DB HS5 para una pendiente del 2%. Mínimo 125 mm.

Las bajantes existentes y dispuestas son todas de 160 mm de diámetro para la red de fecales y serán aptas para la recogida de aguas ya que recogen menos UD's que el límite máximo establecido en el DB HS-5 .

Tabla 4.5 Diámetro de colectores del DB HS5 para una pendiente del 2%. Mínimo 125 mm.

### 3. Redes de pluviales,

Los materiales proyectados son:

Bajantes de aguas residuales: Tubería de PVC serie B conforme a UNE EN1453-1

Tuberías de pequeña evacuación: Tubería de PVC serie B.

Los lavabos y urinarios dispondrán de sifones individuales.

Los inodoros se conectarán a los colectores mediante manguetones de PVC.

#### Configuración del sistema de evacuación

Se dispone en el edificio de un sistema separativo tanto en bajantes como en colectores horizontales, del que partimos.

Consistente en general en que las bajantes acaban en arquetas a pie de bajante y que a su vez sirven de arquetas de paso para la red horizontal enterrada que traza por planta baja. Esta red se realizó con una pendiente del 2% hasta la conexión al pozo de acometida unitario situado dentro de la parcela.

Las bajantes se conectaron con la red horizontal enterrada en la planta baja, mediante arquetas a pie de bajante. Esta red enterrada tiene una pendiente del 2% hasta la conexión con el pozo de acometida unitario.

En la conexión a la acometida general se dispone de una válvula antiretorno.

Se describen con más detalle en memoria de instalación correspondiente.



AREA DE GOBIERNO DE ECONOMÍA Y HACIENDA  
DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO  
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE ARQUITECTURA Y CONSERVACIÓN DE PATRIMONIO

***DB-HR: EXIGENCIAS BASICAS DE PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO***

## Fichas justificativas de la opción simplificada de aislamiento acústico

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico mediante la opción simplificada.

Se establece como valor índice de ruido día,  $L_d$  el valor de 60 dBA.

Tabiquería. (apartado 3.1.2.3.3)			
Tipo		Características	
		de proyecto	exigidas
Tabiquería de entramado autoportante ( 2 PYL 13+LM46+2PYL 13)	m (kg/m²)=	26,70	25
	$R_A$ (dBA)=	45,70	43

Elementos de separación verticales entre <i>recintos</i> (apartado 3.1.2.3.4)			
<p>Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación verticales situados entre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) <i>recintos</i> de <i>unidades de uso</i> diferentes;</li> <li>b) un <i>recinto</i> de una <i>unidad de uso</i> y una <i>zona común</i>;</li> <li>c) un <i>recinto</i> de una <i>unidad de uso</i> y un <i>recinto de instalaciones</i> o un <i>recinto de actividad</i>.</li> </ul> <p>Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación vertical diferente, proyectados entre a), b) y c)</p> <p><b>Solución de elementos de separación verticales entre:</b>... un recinto de una unidad de uso y una zona común ,</p>			
Elemento de separación vertical	Elemento base	Tipo I, Trasdoso autoportante 13+46+LHD12+46+13	m (kg/m²)= 181 ≥ 49 $R_A$ (dBA)= 68 ≥ 65
	Trasdoso		$\Delta R_A$ (dBA)= 16,9 ≥
Elemento de separación vertical con puertas y/o ventanas	Puerta, Hueco		$R_A$ (dBA)= 30 ≥ 30
	Muro, Parte ciega		$R_A$ (dBA)= 63 ≥ 50
Condiciones de las <i>fachadas</i> de una hoja, ventiladas o con el aislamiento por el exterior a las que acometen los elementos de separación verticales			
<i>Fachada</i>	Tipo		Características de proyecto exigidas
½ pie ladrillo tosco+trasdoso PLY 15 con aislamiento	2 Hojas		m (kg/m²)= 259 ≥ 225 $R_A$ (dBA)= 66 ≥ 50

Elementos de separación verticales entre <i>recintos</i> (apartado 3.1.2.3.4)			
<p>Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación verticales situados entre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>d) <i>recintos</i> de <i>unidades de uso</i> diferentes;</li> <li>e) un <i>recinto</i> de una <i>unidad de uso</i> y una <i>zona común</i>;</li> <li>f) un <i>recinto</i> de una <i>unidad de uso</i> y un <i>recinto de instalaciones</i> o un <i>recinto de actividad</i>.</li> </ul> <p>Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación vertical diferente, proyectados entre a), b) y c)</p> <p><b>Solución de elementos de separación verticales entre:</b>... un recinto de una unidad de uso y un recinto de actividad ...</p>			
Elementos constructivos	Tipo		Características de proyecto exigidas
Elemento de separación vertical	Elemento base	Tipo 1, una hoja de ladrillo ½ pie	m (kg/m²)= 166 ≥ 49 $R_A$ (dBA)= 65 ≥ 65
	Trasdoso	Tipo 3, Trasdoso autoportante	$\Delta R_A$ (dBA)= 14,3 ≥ 10
Elemento de separación vertical con puertas y/o ventanas	Puerta, Hueco		$R_A$ (dBA)= 30 ≥ 30
	Muro, Parte ciega		$R_A$ (dBA)= 63 ≥ 50
Condiciones de las <i>fachadas</i> de una hoja, a las que acometen los elementos de separación verticales			
<i>Fachada</i>	Tipo		Características de proyecto exigidas

½ pie ladrillo tosco+trasdosado PLY 13 con aislamiento	2 Hojas	m (kg/m²)= 259 ≥ 225 R <sub>A</sub> (dBA)= 66 ≥ 50
---	---------	--

<b>Elementos de separación horizontales entre recintos</b> (apartado 3.1.2.3.5)				
Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación horizontales situados entre:				
a) recintos de unidades de uso diferentes;				
b) un recinto de una unidad de uso y una zona común;				
c) un recinto de una unidad de uso y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad.				
<b>Solución de elementos de separación horizontales entre:</b> .....no procede por ser de una sólo planta				
Elementos constructivos	Tipo	Características de proyecto exigidas		
Elemento de separación horizontal	Forjado	m (kg/m²)=	≥	
	Suelo flotante	R <sub>A</sub> (dBA)=	≥	
	Techo suspendido	ΔR <sub>A</sub> (dBA)=	≥	
		ΔL <sub>w</sub> (dB)=	≥	
		ΔR <sub>A</sub> (dBA)=	≥	

<b>Medianerías.</b> (apartado 3.1.2.4) no procede	
Tipo	Características de proyecto exigidas
	R <sub>A</sub> (dBA)= ≥

<b>Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior</b> (apartado 3.1.2.5)				
<b>Solución de fachada:</b> ...				
Elementos constructivos	Tipo	Área <sup>(1)</sup> (m²)	% Huecos	Características de proyecto exigidas
Parte ciega	½ pie ladrillo tosco+trasdosado PLY 13 con aislamiento	1.013,45 =S <sub>c</sub>	Del 44,31 %	R <sub>A,ir</sub> (dBA ) = 52 ≥ 31
Huecos	Carpintería aluminio	449,04 67,5 =S <sub>h</sub>		R <sub>A,ir</sub> (dBA ) = ≥

<sup>(1)</sup> Área de la parte ciega o del hueco vista desde el interior del recinto considerado.

<b>Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior</b> (apartado 3.1.2.5)				
<b>Solución de cubierta:</b> .....				
Elementos constructivos	Tipo	Área <sup>(1)</sup> (m²)	% Huecos	Características de proyecto exigidas
Parte ciega	Cubierta con forjado	1508,88 =S <sub>c</sub>	0%	R <sub>A,ir</sub> (dBA ) = 48 ≥ 36
Huecos		=S <sub>h</sub>		R <sub>A,ir</sub> (dBA ) = ≥

<sup>(2)</sup> Área de la parte ciega o del hueco vista desde el interior del recinto considerado.

Fichas justificativas de la opción simplificada del *tiempo de reverberación*

La tabla siguiente recoge la ficha justificativa del cumplimiento de los valores límite de *tiempo de reverberación* mediante el método simplificado. Según CTE DB HR:

## 2.2 Valores límite de *tiempo de reverberación*

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

- El *tiempo de reverberación* en aulas y salas de conferencias vacías (sin ocupación y sin mobiliario), cuyo volumen sea menor que 350 m<sup>3</sup>, no será mayor que 0,7 s.
- El *tiempo de reverberación* en aulas y en salas de conferencias vacías, pero incluyendo el total de las butacas, cuyo volumen sea menor que 350 m<sup>3</sup>, no será mayor que 0,5 s.
- El *tiempo de reverberación* en restaurantes y comedores vacíos no será mayor que 0,9 s.

Tratamientos absorbentes uniformes del techo: No PROCEDE			
Tipo de recinto		h Altura libre, (m)	S <sub>t</sub> Área del techo. (m <sup>2</sup> )
		α <sub>m,t</sub> Coeficiente de absorción acústica medio	
Aulas (hasta 250 m <sup>3</sup> )	Sin butacas tapizadas		$\alpha_{m,t} = h \cdot \left( 0,23 - \frac{0,12}{\sqrt{S_t}} \right) =$ <input type="text"/>
	Con butacas tapizadas		$\alpha_{m,t} = h \cdot \left( 0,32 - \frac{0,12}{\sqrt{S_t}} \right) - 0,26 =$ <input type="text"/>
Restaurantes y comedores			$\alpha_{m,t} = h \cdot \left( 0,18 - \frac{0,12}{\sqrt{S_t}} \right) - 0,10 =$ <input type="text"/>

Tratamientos absorbentes adicionales al del techo:							
Elemento	Acabado	S Área, (m²)	α <sub>m</sub> Coeficiente de absorción acústica medio				Absorción acústica (m²) α <sub>m</sub> · S
			500	1000	2000	α <sub>m</sub>	
$\sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i = \alpha_{m,t} \cdot S_t =$							





AREA DE GOBIERNO DE ECONOMÍA Y HACIENDA  
DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO  
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE ARQUITECTURA Y CONSERVACIÓN DE PATRIMONIO

***DB-HE: EXIGENCIAS BASICAS DE AHORRO DE ENERGIA***

#### **HE 1 Limitación de la demanda energética**

1. Ámbito de aplicación
2. Definición y cuantificación de exigencias
3. Datos previos y cálculo de limitación de la demanda energética
4. Control de condensaciones superficiales e intersticiales
5. Fichas de cálculo y comprobación
6. Permeabilidad al aire

#### **HE 2 Rendimiento de las instalaciones térmicas**

1. Ficha justificativa de cumplimiento del RITE

#### **HE 3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación**

1. Ámbito de aplicación

#### **HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria**

1. Cuantificación de exigencias y datos de cálculo
2. Condiciones y características de la instalación

Características generales de la edificación y de la instalación

Cálculo de la demanda energética de la escuela

Elección de la fracción solar anual

Elección de la superficie de captadores solares

Situación de los captadores solares

Circuito primario

Intercambiador y acumulación

Regulación y control

Subsistema de apoyo de energía convencional

3. Fichas resumen de características y cálculo de la instalación

#### **HE 5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica**

1. Ámbito de aplicación

## CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

### IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Escuela Infantil Morazarzal		
Dirección	Cañón del Río Lobos - - - - -		
Municipio	Madrid	Código Postal	28030
Provincia	Madrid	Comunidad Autónoma	Madrid
Zona climática	D3	Año construcción	Posterior a 2013
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE HE 2013		
Referencia/s catastral/es	ninguno		

### Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input checked="" type="checkbox"/> Edificio de nueva construcción	<input type="checkbox"/> Edificio Existente
<input type="checkbox"/> Vivienda <div style="margin-left: 20px;"> <input type="checkbox"/> Unifamiliar  <input type="checkbox"/> Bloque  <div style="margin-left: 20px;"><input type="checkbox"/> Bloque completo</div> <input type="checkbox"/> Vivienda individual         </div>	<input checked="" type="checkbox"/> Terciario <div style="margin-left: 20px;"> <input checked="" type="checkbox"/> Edificio completo  <input type="checkbox"/> Local         </div>

### DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Domingo Navarro Pérez	NIF/NIE	B88794211
Razón social	EVRO Soluciona	NIF	B88794211
Domicilio	Anastasio Nieto 11 - - - - -		
Municipio	Collado Villalba	Código Postal	28400
Provincia	Madrid	Comunidad Autónoma	Madrid
e-mail:	evro@evro.es	Teléfono	918 519 806
Titulación habilitante según normativa vigente	Grado en Ingeniería Industrial		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 1.0.1493.1049, de fecha 10-mar-2016		

### CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m²·año)	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m²·año)
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>&lt;106.67 A</p> <p>106.67-173 B</p> <p>173.34-266.6 C</p> <p>266.68-346.68 D</p> <p>346.68-426.68 E</p> <p>426.68-533.35 F</p> <p>=&gt;533.35 G</p> </div> <div style="width: 50%; text-align: center;"> <p>139,16 B</p> </div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>&lt;20.13 A</p> <p>20.13-32.7 B</p> <p>32.71-50.32 C</p> <p>50.32-65.42 D</p> <p>65.42-80.52 E</p> <p>80.52-100.65 F</p> <p>=&gt;100.65 G</p> </div> <div style="width: 50%; text-align: center;"> <p>25,48 B</p> </div> </div>

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha 12/07/2016

Firma del técnico certificador:

- Anexo I.** Descripción de las características energéticas del edificio.  
**Anexo II.** Calificación energética del edificio.  
**Anexo III.** Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.  
**Anexo IV.** Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Organismo Territorial Competente:

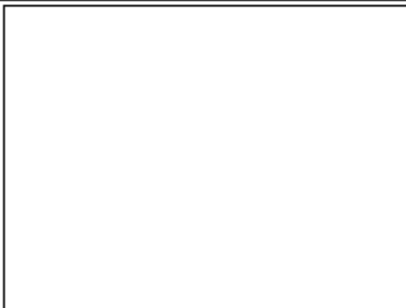
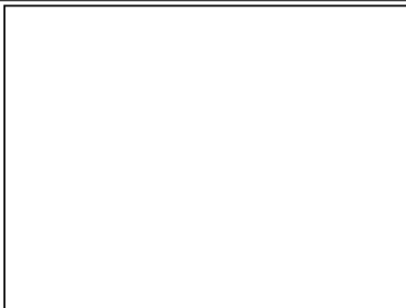
## ANEXO I

### DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

#### 1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

<b>Superficie habitable (m²)</b>	1391,94
----------------------------------	---------

Imagen del edificio	Plano de situación
	

#### 2. ENVOLVENTE TÉRMICA

##### Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Modo de obtención
Cubierta	Cubierta	1391,94	0,23	Usuario
Fachada	Fachada	224,30	0,28	Usuario
Fachada	Fachada	244,15	0,28	Usuario
Fachada	Fachada	181,57	0,28	Usuario
Fachada	Fachada	301,63	0,28	Usuario
Losa	Suelo	1391,94	0,41	Usuario

##### Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
Puerta Ventana	Hueco	74,22	1,68	0,44	Usuario	Usuario
Puerta Ventana	Hueco	19,80	1,68	0,44	Usuario	Usuario
Ventanalas	Hueco	18,90	1,65	0,54	Usuario	Usuario
Ventanalas	Hueco	99,25	1,65	0,54	Usuario	Usuario
Ventanalas	Hueco	62,28	1,65	0,54	Usuario	Usuario
Ventanalas	Hueco	96,19	1,65	0,54	Usuario	Usuario

#### 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

##### Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
Caldera_de_Calefaccin	Caldera eléctrica o de combustible	84,00	59,00	GasNatural	Usuario

**Generadores de calefacción**

SIS2_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	43,00	59,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
<b>TOTALES</b>		<b>127,00</b>			

**Generadores de refrigeración**

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS2_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	40,00	465,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
<b>TOTALES</b>		<b>40,00</b>			

**4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN**

Nombre del espacio	Potencia instalada (W/m²)	VEEI (W/m²100lux)	Iluminancia media (lux)
P01_E01	4,40	7,00	64,29
<b>TOTALES</b>		<b>4,4</b>	

**5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN**

Espacio	Superficie (m²)	Perfil de uso
P01_E01	1391,94	noresidencial-12h-media

**6. ENERGÍAS RENOVABLES**

**Térmica**

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado (%)			Demanda de ACS cubierta (%)
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Sistema solar térmico	-	-	-	100,00
<b>TOTALES</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>100,00</b>

**Eléctrica**

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida (kWh/año)
Panel fotovoltaico	9500,00
<b>TOTALES</b>	<b>9500</b>

## ANEXO II

### CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	D3	Uso	CertificaciónVerificaciónNuevo
----------------	----	-----	--------------------------------

#### 1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<div><div>&lt;20.13 A</div><div>20.13-32.7 B</div><div>32.71-50.32 C</div><div>50.32-65.42 D</div><div>65.42-80.52 E</div><div>80.52-100.65 F</div><div>=&gt;100.65 G</div></div>	<div>25.48 B</div>	CALEFACCIÓN		ACS	
		Emisiones calefacción (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año)	B	Emisiones ACS (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año)	A
		19,03		0,03	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
		Emisiones refrigeración (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año)	B	Emisiones iluminación (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año)	C
3,51	5,17				
Emisiones globales (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año) <sup>1</sup>					

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> .año	kgCO <sub>2</sub> /año
<i>Emisiones CO<sub>2</sub> por consumo eléctrico</i>	9,38	13057,49
<i>Emisiones CO<sub>2</sub> por combustibles fósiles</i>	33,56	46716,61

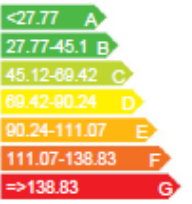
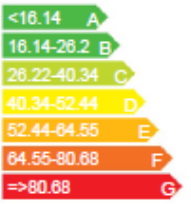
#### 2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<div><div>&lt;106.67 A</div><div>106.67-173 B</div><div>173.34-266 C</div><div>266.68-346.6 D</div><div>346.68-426.68 E</div><div>426.68-533.35 F</div><div>⇒533.35 G</div></div>	<div>139.16 B</div>	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria no renovable calefacción (kWh/m²año)	B	Energía primaria no renovable ACS (kWh/m²año)	A
		94,62		0,17	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
		Energía primaria no renovable refrigeración (kWh/m²año)	B	Energía primaria no renovable iluminación (kWh/m²año)	C
20,74	36,97				
Consumo global de energía primaria no renovable (kWh/m²año) <sup>1</sup>					

#### 3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
			
<i>Demanda de calefacción (kWh/m<sup>2</sup>año)</i>		<i>Demanda de refrigeración (kWh/m<sup>2</sup>año)</i>	

<sup>1</sup>El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

### ANEXO III

## RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

#### CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m <sup>2</sup> ·año)	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año)
<div>&lt;106.67 A</div> <div>106.67-173 B</div> <div>173.34-266.6 C</div> <div>266.68-346.68 D</div> <div>346.68-426.68 E</div> <div>426.68-533.35 F</div> <div>=&gt;533.35 G</div>	<div>&lt;20.13 A</div> <div>20.13-32.7 B</div> <div>32.71-50.32 C</div> <div>50.32-65.42 D</div> <div>65.42-80.52 E</div> <div>80.52-100.65 F</div> <div>=&gt;100.65 G</div>

#### CALIFICACIONES ENERGÉTICAS

DEMANDA DE CALEFACCIÓN (kWh/m <sup>2</sup> ·año)	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (kWh/m <sup>2</sup> ·año)
<div>&lt;27.77 A</div> <div>27.77-45.1 B</div> <div>45.12-60.42 C</div> <div>60.42-90.24 D</div> <div>90.24-111.07 E</div> <div>111.07-138.83 F</div> <div>=&gt;138.83 G</div>	<div>&lt;16.14 A</div> <div>16.14-26.2 B</div> <div>26.22-40.34 C</div> <div>40.34-52.44 D</div> <div>52.44-64.55 E</div> <div>64.55-80.68 F</div> <div>=&gt;80.68 G</div>

#### ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior
Consumo Energía primaria (kWh/m <sup>2</sup> ·año)										
Consumo Energía final (kWh/m <sup>2</sup> ·año)										
Emisiones de CO <sub>2</sub> (kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año)										
Demanda (kWh/m <sup>2</sup> ·año)										

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

## HE 2 Rendimiento de las instalaciones térmicas

**EXIGENCIA BÁSICA HE 2:** Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE.

El cumplimiento de esta exigencia se justifica en la Ficha de cumplimiento del RITE – ITE.

**FICHA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS. R.D. 1751/1998 31 JULIO, B.O.E. 5 AGOSTO 1998. RITE – ITE.**

### ÁMBITO DE APLICACIÓN:

Instalaciones térmicas no industriales de los edificios (calefacción, climatización y agua caliente sanitaria) de nueva planta o reforma.

### DATOS DEL PROYECTO:

OBRA: Escuela Infantil  
EMPLAZAMIENTO: Dirección: Centro de Educación Infantil en las calles, c/Cañón del Río Lobos, c/v c/La Provenza.  
Localidad: Madrid..  
C.P.: 28.039  
PROMOTOR: Nombre: Ayuntamiento de Madrid Dirección General de Patrimonio y Hacienda.  
Dirección:  
Localidad: (Madrid)  
CIF:  
ARQUITECTO: Nombre: Alfonso Murga de Mendoza.

☒ Nueva Planta ☐ Reforma por cambio o inclusión de instalaciones ☐ Reforma por cambio de uso del edificio

### DATOS DE LA INSTALACIÓN

☐ **INSTALACIONES INDIVIDUALES DE POTENCIA TÉRMICA NOMINAL MENOR QUE 70 KW (ITE 09)** Esta instrucción fija las condiciones particulares que deben cumplir las instalaciones individuales de potencia térmica nominal menor que 70 Kw. Para potencias iguales o superiores a dicho límite se estará a lo fijado para las instalaciones centralizadas en la instrucción técnica ITE 02.

#### GENERADORES DE CALOR

A.C.S.	Potencia en Kw:	0
Calefacción.	Potencia en Kw:	0
Mixtos.	Potencia en Kw:	310

#### GENERADORES DE FRÍO

Potencia en Kw:	162
-----------------	-----

POTENCIA TÉRMICA NOMINAL EN KW 310

☐ **INSTALACIÓN ESPECÍFICA. Producción de A.C.S. por colectores solares planos (ITE10.1)**

Tipo de instalación: Captadores solares térmicos a medida según DB HE 4  
Sup. total de colectores:



Caudal de diseño:

Volumen del acumulador:

Potencia del equipo convencional auxiliar:      kw

**VALORES MÁXIMOS ADMISIBLES DE LA INSTALACIÓN DE NIVELES SONOROS EN AMBIENTE INTERIOR**

	VALORES MÁXIMOS DE NIVELES SONOROS EN dBA según tabla 3. ITE 02.2.3.1			
	DÍA		NOCHE	
TIPO DE LOCAL	V <sub>max.</sub> Admisible	Valor de proyecto	V <sub>max.</sub> Admisible	Valor de proyecto
Escuela	55	53	35	53

Escuela1: pasillos, aseos y cocina.

NOTA: 53 dBA es el valor del aislamiento global a ruido aéreo de los cerramientos proyectados de la escuela.

**CHIMENEAS**

SI	<i>Chimenea individual modular metálica y según recomendaciones del fabricante</i>
NO	Generadores de calor de sistemas de climatización con potencias menores de 10 Kw
SI	Generadores de calor de sistemas de climatización con potencias mayores de 10 Kw según UNE 123 100

**SALAS DE MÁQUINAS.** No tiene la consideración de sala de máquinas la dependencia donde se ubicará el grupo térmico, pues el equipo de generación de calor es una caldera autónoma y compacta con una potencia nominal inferior a 70 Kw., conforme a la Instrucción ITE.02.7. En todo caso satisfará los requisitos mínimos de seguridad para las personas y los edificios donde se emplace y en el que se facilitarán las operaciones de mantenimiento y de la conducción.

### HE 3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

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

#### Ámbito de aplicación:

En el interior de la escuela proyectada basándonos en lo anteriormente descrito, es necesario disponer de un control de iluminación en función de la luz exterior, en las luminarias que se encuentran a menos de 3 metros de la fachada.

Los circuitos de alumbrado no se encenderán directamente desde el cuadro eléctrico de protección.

Las luminarias utilizadas en el proyecto son luminarias LED las cuales garantizan que no se superan los valores límite establecidos por CTE HE3. Se incluye tabla justificativa de los valores VEEI obtenidos en proyecto, comparándolos con los límites establecidos en CTE.

ESPACIO	SUPERFICIE m²	LUMINARIA	POTENCIA LUMINARIA W	Nº DE LUMINARIA S	ILUMINANCIA MEDIA lux	VEEI PROYECTO	ACTIVIDAD CTE HE3	VEEI LIMITE CTE HE3
Aulas	49.2	LED EMPOTRADA 60x60	22.5	8	391	<b>0.94</b>	Aulas y Laboratorios	<b>3.5</b>
Sala Multiusos	75.2	LED EMPOTRADA 60x60	22.5	14	433	<b>0.97</b>	Aulas y Laboratorios	<b>3.5</b>
Despachos	15.82	LED EMPOTRADA 60x60	38	4	658	<b>1.46</b>	Administración	<b>3</b>
Sala Recursos Biblioteca	12	LED EMPOTRADA 60x60	22.5	4	526	<b>1.43</b>	Administración	<b>3</b>
Sala de profesores	37.8	LED EMPOTRADA 60x60	22.5	6	340	<b>1.05</b>	Administración	<b>3</b>
Sala de cunas	13	LED EMPOTRADA 60x60	22.5	3	387	<b>1.34</b>	Aulas y Laboratorios	<b>3.5</b>
Aseo Cambiador	13.7	DOWN LIGHT LED (11 Y 22	11	12	419	<b>2.30</b>	Aulas y Laboratorios	<b>3.5</b>
Aseo Cambiador	6	DOWN LIGHT LED (11 Y 22	11	5	340	<b>2.70</b>	Aulas y Laboratorios	<b>3.5</b>
Pasillo	315.14	DOWN LIGHT LED 22W	22	85	241	<b>2.46</b>	Zonas comunes	<b>4</b>

#### HE 4

#### Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

**EXIGENCIA BÁSICA HE 4:** En los edificios con previsión de demanda de agua caliente sanitaria en los que así se establezca en este CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio.

#### 1. Cuantificación de exigencias y datos de cálculo

**Cálculo de la demanda** Demanda de referencia: A.C.S. a 60 °C

Uso: Escuela Infantil (Docente)  
Nº de personas: 212  
Caudal: 636 litros/día

**Zona Climática** Madrid – Zona IV

**Exigencias** **Contribución solar mínima anual** 60%.

No se disminuye la contribución solar mínima por ninguna circunstancia especial.

En el caso de no alcanzar ese valor de contribución solar justificarlo de la siguiente manera:

Se disminuye la contribución solar mínima a un 5% por las limitaciones derivadas de . Como medida alternativa que produzca un ahorro energético térmico equivalente al que se obtendría mediante esta instalación solar se realizará una mejora en el aislamiento térmico de la envolvente y en el rendimiento energético de los equipos, respecto a los requisitos básicos mínimos.

#### Cálculo de pérdidas por orientación, inclinación y sombras. Datos de localización

Disposición de los captadores en superposición arquitectónica (paralelos a la envolvente de la cubierta).

Máxima pérdida por orientación y sombras: 20%

Máxima pérdida por sombras: 15%

Máxima pérdida total: 30%

No existen edificios adyacentes que proyecten sombras sobre el emplazamiento de los captadores solares.

Latitud del emplazamiento: 40° N

Ángulo de acimut previsto ( $\alpha$ ) para los captadores: -0°

Ángulo de inclinación ( $\beta$ ) de los captadores: 45°

Pérdidas por orientación e inclinación ( $P_o$ ): 0.0%

Pérdidas por sombras ( $P_s$ ): 0,0%

Siguiendo el documento publicado por el IDEA: "PRESTACIONES MEDIAS ESTACIONALES DE LAS BOMBAS DE CALOR PARA PRODUCCIÓN DE CALOR EN EDIFICIOS"

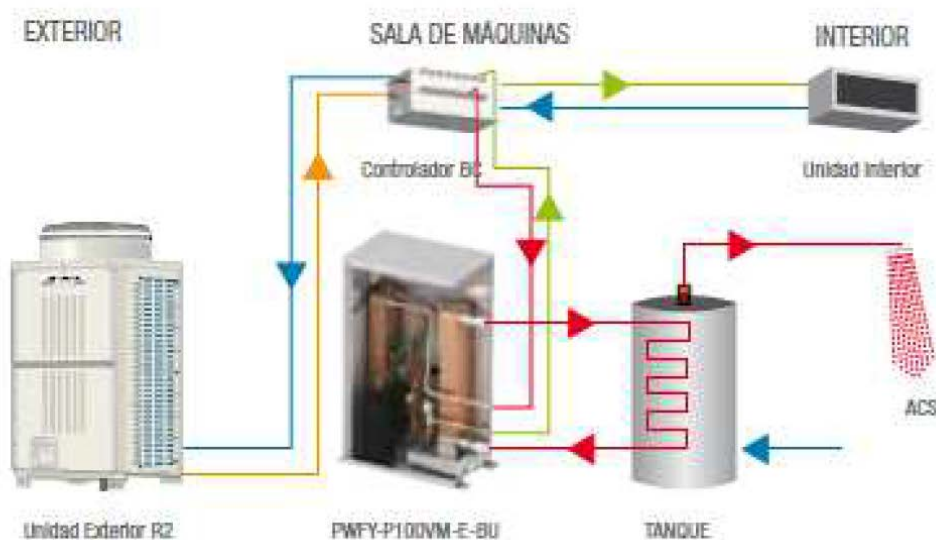
La fórmula de aplicación es la siguiente:

$SPF = COP_{nominal} \times FP \times FC$

El COP nominal según datos de fabricante en condiciones nominales

FP y FC según tablas del mismo documento.

## Diagrama PWFY-BU: ACS hasta 70°C con recuperación de calor





**AREA DE GOBIERNO DE ECONOMÍA Y HACIENDA**  
**DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO**  
**SUBDIRECCIÓN GENERAL DE ARQUITECTURA Y CONSERVACIÓN DE PATRIMONIO**



AREA DE GOBIERNO DE ECONOMÍA Y HACIENDA  
DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO  
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE ARQUITECTURA Y CONSERVACIÓN DE PATRIMONIO

DEMANDA Y GENERACIÓN DE CALOR DEL SISTEMA BASADO EN BOMBA DE CALOR

SPF de los equipos:

SPF promedio equipos producción = 3,37

Ratio emisiones electricidad =  
Ratio consumo energía primaria electricidad =

0,331 kg CO2/kWh final  
2,358 kWh E. primaria / kWh E. final

Rendimiento de los sistemas (SPF de los sistemas)

Consumo eléctrico Unidad PWFY-P100VM-E-BU=	2,48 kW	Rendimiento solar=	0%
Capacidad Unidad PWFY-P100VM-E-BU=	12,50 kW		
Rendimiento Unidad PWFY-P100VM-E-BU=	5,04		
Notas: Capacidad, consumo y rendimiento de la unidad PWFY-P100VM-E-BU según especificaciones nominales del fabricante, a 65°C de entrada de agua, siendo constantes con la temperatura de aire exterior. La unidad PWFY-P100VM-E-BU trabaja cuando no se presenta la posibilidad de recuperación de energía, el consumo varía únicamente con las condiciones de entrada de agua.			

CÁLCULO	T ambiente (°C)	T agua red (°C)	Demanda ACS-pérdidas kWh	Demanda Calefacción kWh	Demanda Refrigeración kWh	SPF Promedio	Rendimiento PWFY-P100VM-E-BU	Rendimiento en modo calor (SPF)	Eficiencia frío	Consumo eléctrico modo calor (kWh)	Energía Renovable Entregada (E_res, kWh)	Recuperación de calor (kWh)	Aportación gratuita (kWh)	Contribución renovable (%)	Emisiones CO2 (kg CO2)	Consumo Energía Primaria (kWh)
Enero	4,9	6	389,30	1.399,65	-	3,37	5,04	2,94	-	608,09	1.180,87	-	1.180,87	66%	202,28	1.439,95
Febrero	6,4	7	345,12	1.073,60	-	3,37	5,04	2,90	-	489,46	929,26	-	929,26	66%	162,01	1.159,03
Marzo	8,3	9	367,67	949,22	-	3,37	5,04	2,84	-	463,72	853,18	-	853,18	65%	153,49	1.098,08
Abril	10,6	11	341,86	643,46	-	3,37	5,04	2,74	-	360,21	625,12	-	625,12	63%	119,23	852,97
Mayo	14,4	12	346,05	334,51	-	3,37	5,04	2,51	5,65	270,60	409,95	-	409,95	60%	89,57	640,78
Junio	20,8	13	327,91	10,37	-	3,37	5,04	2,04	5,24	165,44	172,84	-	172,84	51%	54,76	391,75
Julio	24,3	14	331,63	-	-	3,37	5,04	2,02	4,76	164,20	167,43	-	167,43	50%	54,35	388,83
Agosto	24,5	13	338,84	-	-	3,37	5,04	2,02	4,86	167,77	171,07	-	171,07	50%	55,51	397,28
Septiembre	21,7	12	334,88	-	-	3,37	5,04	2,02	5,01	165,81	169,07	-	169,07	50%	54,88	392,65
Octubre	13,8	11	353,26	287,84	-	3,37	5,04	2,46	5,47	280,32	380,77	-	380,77	59%	86,17	636,44
Noviembre	8,1	9	355,81	924,85	-	3,37	5,04	2,84	-	450,61	830,05	-	830,05	65%	149,15	1.067,05
Diciembre	5,3	6	389,30	1.345,71	-	3,37	5,04	2,93	-	592,08	1.142,94	-	1.142,94	66%	195,98	1.402,04
TOTAL			4.221,63	6.969,22	-			2,69		4.158,30	7.092,55	-	7.092,55	63%	1.379,40	9.846,85

Comprobaciones:

Emisiones CO2 solución alternativa < Emisiones solución básica  
Consumo energía primaria solución alternativa < Consumo Energía Primaria solución básica

DESCRIPCIÓN DE PARÁMETROS Y CÁLCULO:

SPF promedio= Se obtiene de la ponderación del SPF de los equipos de producción según la capacidad de cada uno y la cantidad de equipos en proyecto.  
Rendimiento de PWFY-P100VM-E-BU= Según datos del fabricante, corresponde a la capacidad dividida entre el consumo.  
Rendimiento en calor (SPF)= (Demanda ACS+pérdidas + Demanda de calefacción - Recuperación de calor)/Consumo eléctrico.  
Eficiencia en frío= Según datos del fabricante, EER modificado por temperaturas exteriores e interiores de trabajo.  
Consumo eléctrico en modo calor= Corresponde a la aplicación del SPF promedio y Rendimiento de PWFY-P100VM-E-BU a la Demanda, según: Consumo = (Demanda ACS+pérdidas - Recuperación de Calor) / SPF + Demanda Calefacción / SPF + (Demanda ACS+pérdidas) / Rendimiento.  
Energía Renovable E\_res = Disponible x (1-3/SPF) = Energía Solar Térmica, donde Disponible = Demanda ACS + Pérdidas + Demanda Calefacción - Recuperación de Calor - Energía térmica solar.  
Recuperación de calor= La recuperación de calor será igual a la Demanda de Refrigeración, con el límite máximo de la Demanda de ACS+pérdidas.  
Aportación gratuita= Suma de Energía Renovable y la Recuperación de Calor.

DEMANDA Y GENERACIÓN DE CALOR CON UN SISTEMA BASADO EN SOLAR TÉRMICA CON APOYO DE CALDERA DE GAS

Rendimiento de los equipos:

Rendimiento solar= 60%  
Rendimiento caldera= 92%

Ratio emisiones gas natural =  
Ratio consumo energía primaria gas natural=

0,252 kg CO2/kWh final  
1,113 kWh E. primaria / kWh E. final

CÁLCULO	T agua red (°C)	Demanda ACS-pérdidas kWh	Demanda Calefacción kWh	Rendimiento solar(%)	Rendimiento o caldera (%)	Consumo gas (kWh)	Energía Renovable Entregada (E_res, kWh)	Aportación gratuita (kWh)	Contribución renovable (%)	Emisiones CO2 (kg CO2)	Consumo Energía Primaria (kWh)
Enero	6	389,30	1.399,65	60%	92%	1.690,62	233,58	233,58	13%	426,04	1.881,67
Febrero	7	345,12	1.073,60	60%	92%	1.317,01	207,07	207,07	15%	331,89	1.465,83
Marzo	9	367,67	949,22	60%	92%	1.191,62	220,60	220,60	17%	306,29	1.326,27
Abril	11	341,86	643,46	60%	92%	848,05	205,12	205,12	21%	213,71	943,88
Mayo	12	346,05	334,51	60%	92%	514,05	207,63	207,63	31%	129,54	672,14
Junio	13	327,91	10,37	60%	92%	153,84	196,74	196,74	58%	38,77	171,23
Julio	14	331,63	-	60%	92%	144,19	198,98	198,98	60%	36,31	160,48
Agosto	13	338,84	-	60%	92%	147,32	203,30	203,30	60%	37,12	163,97
Septiembre	12	334,88	-	60%	92%	145,60	206,91	206,91	60%	36,69	162,05
Octubre	11	353,26	287,84	60%	92%	464,46	213,95	213,95	31%	119,59	610,17
Noviembre	9	355,81	924,85	60%	92%	1.159,97	213,49	213,49	17%	292,31	1.291,05
Diciembre	6	389,30	1.345,71	60%	92%	1.631,99	233,58	233,58	13%	411,26	1.816,41
TOTAL		4.221,63	6.969,22			9.410,73	2.532,98	2.532,98	23%	2.371,50	10.474,14



AREA DE GOBIERNO DE ECONOMÍA Y HACIENDA  
DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO  
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE ARQUITECTURA Y CONSERVACIÓN DE PATRIMONIO

**HE 5**

**Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica**

**EXIGENCIA BÁSICA HE 5:** En los edificios que así se establezca en este CTE, se incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red.

**Ámbito de aplicación:**

La edificación proyectada de uso escuela infantil no se encuentra dentro del ámbito de aplicación por el que sea exigible la contribución fotovoltaica de energía eléctrica, de acuerdo con la tabla 1.1, DB HE 5.

Aun así se prevé una instalación de Fotovoltaica de 5kW trifásicos para autoconsumo como elemento auxiliar para cubrir parcialmente la demanda de ACS y calefacción si se considera como auxiliar de apoyo para la demanda comparada.



## 1.5. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES.

Se cumplirá con lo establecido en las siguientes normativas de aplicación.

☐

Ley 8/1993, de 22 de junio, de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas + D.138/1998. (L 8/1993)

Decreto 13/2007, de 15 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas. (D 13/2007)

☐ Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (CTE 2006)

Real Decreto 173/2010 de 19 de febrero por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. (RD 173/2010)

## 1.6. DOCUMENTACIÓN ADMINISTRATIVA.

### 1.6.1. Memoria administrativa conteniendo:

#### 1. Declaración de obra completa

PROYECTO DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN DE ESCUELA INFANTIL EN MORATALAZ en Calle Cañón del Río Lobos c/v Calle La Provenza. (DISTRITO MORATALAZ) MADRID

El presente proyecto comprende una obra completa en el sentido de que es susceptible de ser entregada al uso general una vez terminados los trabajos, sin perjuicio de las ampliaciones de que pueda ser objeto en el futuro.

En Madrid, a Julio de 2016

El Arquitecto Municipal

D. ALFONSO MURGA MENDOZA

## **2. Plazo de ejecución.**

El plazo para la ejecución de la obra inicial es de NUEVE MESES.

## **3. Declaración de cumplimiento de normas de obligado cumplimiento.**

Se cumplen las normas de obligado cumplimiento.

## **4. Presupuesto de las obras.**

El Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto asciende a 2.186.164,05 €, DOS MILLONES CIENTO OCHENTA Y SEIS MIL CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS. El Presupuesto Base de Licitación sin IVA asciende a 2.601.535,22 €, DOS MILLONES SEISCIENTOS UN MIL QUINIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS, sin incluir IVA, que incluyendo el IVA, es de 3.147.857,62 €, asciende el presupuesto a la cantidad de TRES MILLONES CIENTO CUARARENTA Y SIETE MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS.

## **4. Plazo de garantía.**

El plazo de garantía es de un año.

## **6. Fórmula de revisión de precios.**

Las obras de este proyecto no serán objeto de revisión de precios, conforme a lo establecido en el art.89 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de Noviembre, Texto Refundido de la Ley de Contratos del sector Público.

En Madrid, a Julio de 2016

El Arquitecto Municipal

D. ALFONSO MURGA MENDOZA

### 1.6.2. Certificado de Viabilidad Geométrica

#### CERTIFICADO DE VIABILIDAD GEOMÉTRICA

D. ALFONSO MURGA DE MENDOZA, Arquitecto Municipal de la Dirección General de Patrimonio, Área de Gobierno de Economía y Hacienda del Ayuntamiento de Madrid, como redactor del "PROYECTO DE OBRAS DE ESCUELA INFANTIL EN MORATALAZ en Calle Cañón del Río Lobos c/v Calle La Provenza. (DISTRITO MORATALAZ) MADRID", hago constar la conformidad respecto a los documentos contractuales del proyecto, de la realidad geométrica de la obra y la disponibilidad del terreno afectado preciso para su normal ejecución.

Y para que conste a los efectos previstos en el art. 126 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público y en el art. 7 de la Ley 2/1999, de 17 de marzo, de Medidas para la Calidad de la Edificación de la Comunidad de Madrid, se formaliza el presente Certificado de viabilidad geométrica del Proyecto en Madrid mayo de dos mil dieciseis.

EL ARQUITECTO REDACTOR DEL PROYECTO

Alfonso Murga de Mendoza.



AREA DE GOBIERNO DE ECONOMÍA Y HACIENDA  
DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO  
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE ARQUITECTURA Y CONSERVACIÓN DE PATRIMONIO

**ANEXOS**

# PLANEAMIENTO VIGENTE

PARCELA de PLANEAMIENTO

17 noviembre 2016

## EXPEDIENTE

711/1998/02144

ENSANCHE ESTE PAVONES (PE.I4.30I)

## ÁMBITO DE ORDENACIÓN

API.14.06

ENSANCHE ESTE DE PAVONES (PP-II.5)

## PARCELA DE PLANEAMIENTO

### Datos Generales

Etiqueta:

Zona Urbanística:

E.2.1

### Superficies

Según dibujo

11.153,14 m<sup>2</sup>

### Uso y Edificabilidad

#### Uso Cualificado Principal

Edificabilidad:

- DOTACIONAL EQUIPAMIENTO PÚBLICO EDUCATIVO

-

INFORMACIÓN DEL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA

<i>Hoja P.G.:</i>	075/5 (559/6-5/5)	<i>Hoja Plano Ciudad:</i>	090-4C
<i>Ámb. Ord:</i>	API.14.06 ENSANCHE ESTE DE PAVONES (PP II.5)	<i>Área de Reparto:</i>	API.14.06
<i>Distrito:</i>	14 Moratalaz	<i>Barrio:</i>	Horcajo
<i>DOTACIÓN DE ORDENACIÓN:</i>			
<i>Nombre:</i>	PARCELA VACANTE	<i>Cod. Gestión:</i>	14E003
<i>Dirección:</i>	C/ A VICALVARO/M-40/LUIS SAINZ HOYOS	<i>Calificación:</i>	EQUIPAMIENTO BASICO

FICHA DE DOTACIÓN DE ORDENACIÓN

Nombre:	PARCELA VACANTE	Código del Plan General:	A02350
Dirección:	C/ A VICALVARO/M-40/LUIS SAINZ HOYOS		
Distrito:	14 - Moratalaz		
Hoja del Plan General:	075/5    (559/6-5/5)		
Usos NPG:	EQUIPAMIENTO		
Usos Específicos:	EQUIPAMIENTO DE BIENESTAR SOCIAL		
Calificación NPG:	EQUIPAMIENTO BASICO		
Superficie Total (m²):	13160		
Estado:	VACANTE		
Sistema:	SISTEMA LOCAL		
GESTION:			
Código:	14E003		
Porción de Dotación:			
Módulo de Obtención de Suelo:	00    SUELO OBTENIDO		



# AMBITOS DE ORDENACION · SUELO URBANO

Áreas de planeamiento incorporado

**API**

Código de Plan General:

**API.14.06**

Nombre:

ENSANCHE ESTE DE PAVONES (PP II.5)

Figura de ordenación:

PLAN PARCIAL

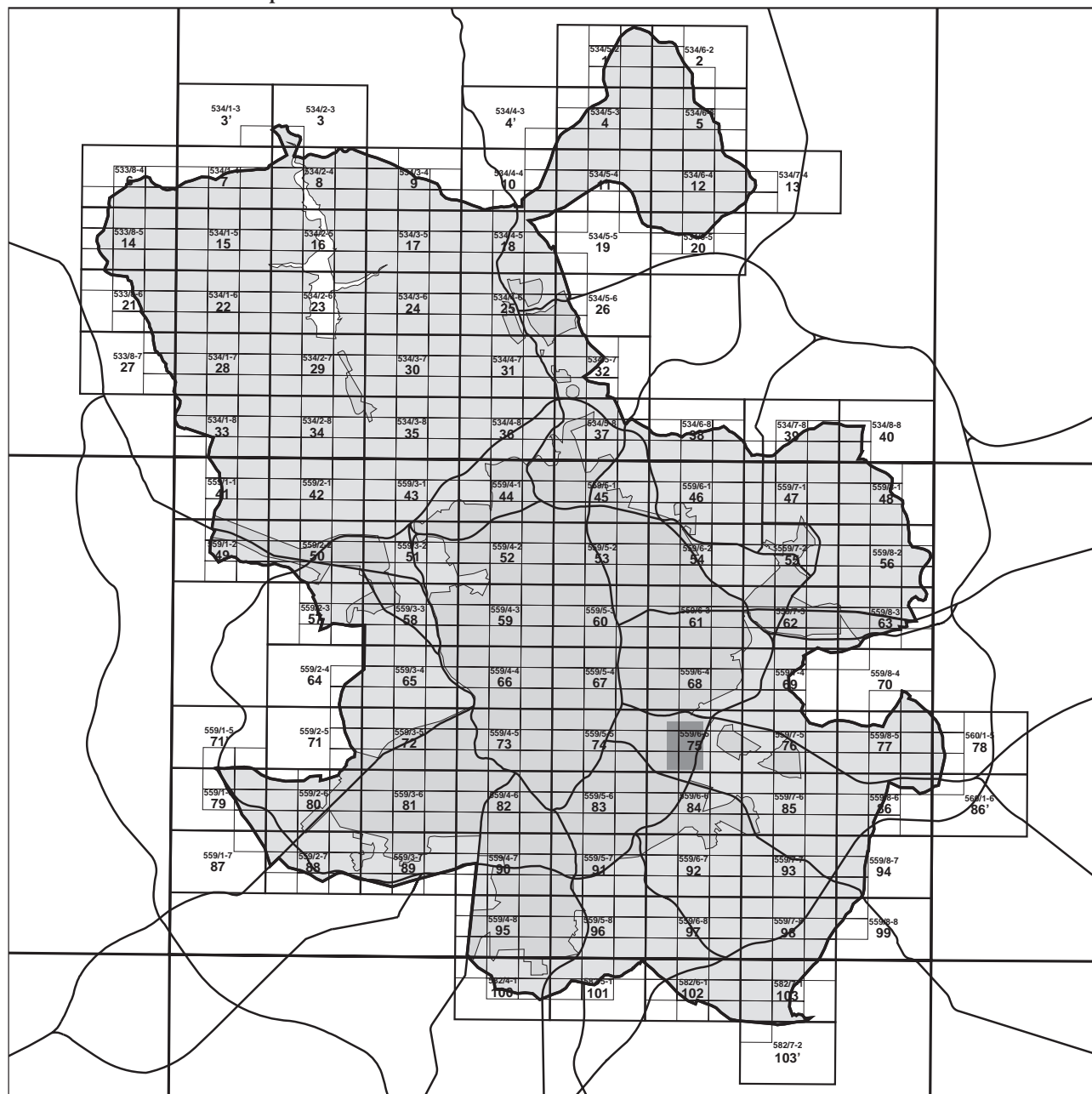
Distrito:

MORATALAZ

Hoja referencia del Plan General:

O-075/2

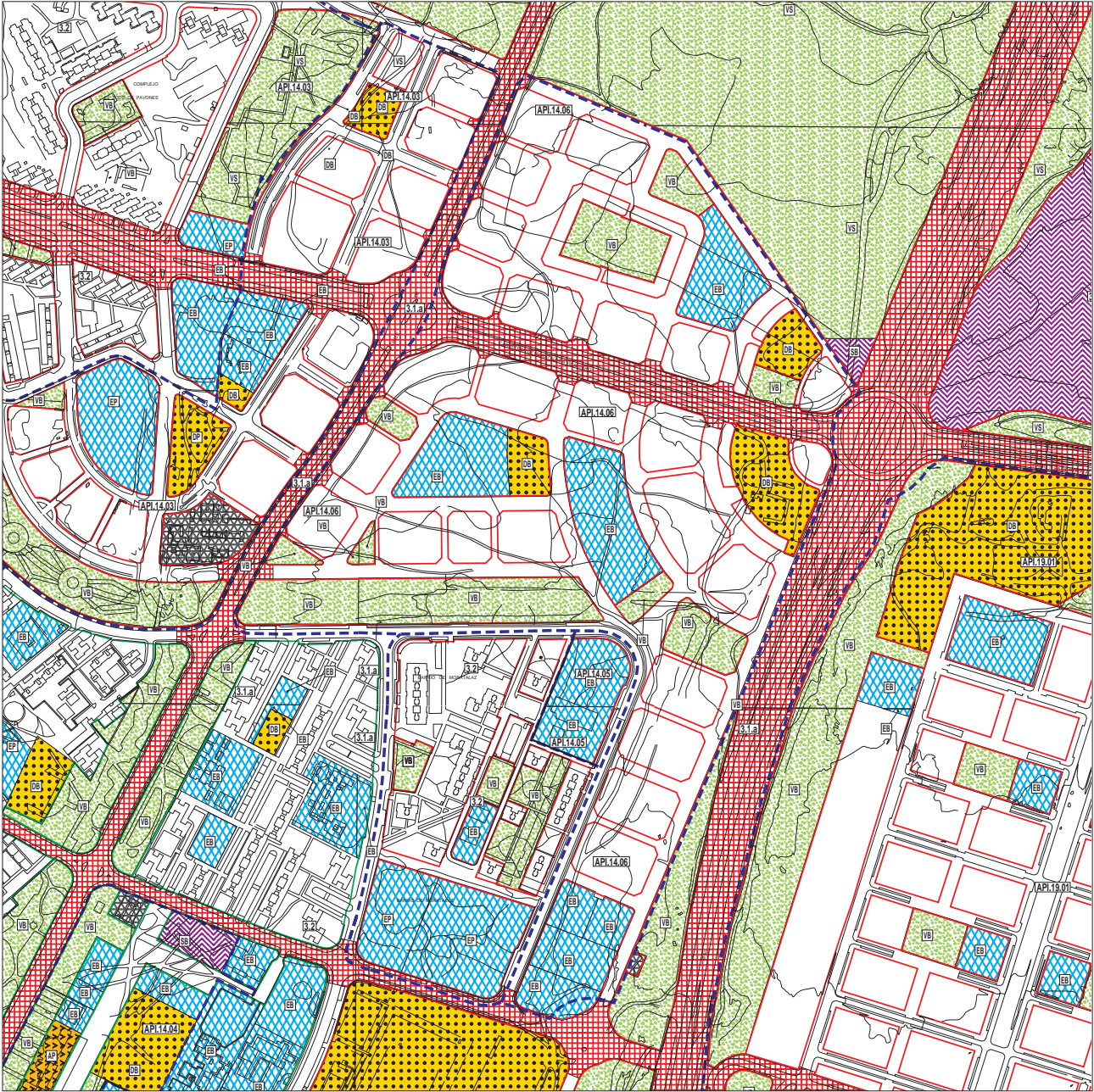
Situación en el municipio



AMBITOS DE ORDENACION · SUELO URBANO	
Areas de planeamiento incorporado	API

Código de Plan General:		API.14.06
Nombre:		ENSANCHE ESTE DE PAVONES (PP II.5)
Figura de ordenación:		PLAN PARCIAL
Distrito:	MORATALAZ	Hoja referencia del Plan General: O-075/2

Delimitación del ámbito de ordenación



<b>AMBITOS DE ORDENACION · SUELO URBANO</b>	
<b>Areas de planeamiento incorporado</b>	<b>API</b>

Condiciones particulares

<b>Código del Plan General:</b>		<b>API.14.06</b>
<b>Nombre:</b>		ENSANCHE ESTE DE PAVONES (PP II.5)
<b>Figura de Ordenación:</b>		PLAN PARCIAL
<b>Distrito:</b>	MORATALAZ	<b>Hoja referencia del Plan General:</b> O-075/2

<b>1</b>	<b>PLANEAMIENTO INCORPORADO</b>
----------	---------------------------------

Planeamiento básico del área

REFERENCIA INFORMACIÓN	REFERENCIA GERENCIA	DENOMINACIÓN	FECHA TRAMITACIÓN
92/018	711/92/08366	PP .II-5 ENSANCHE ESTE-PAVONES.	25/01/93 DF

Desarrollos y/o modificaciones

REFERENCIA INFORMACIÓN	REFERENCIA GERENCIA	FIGURA	DENOMINACIÓN	FECHA TRAMITACIÓN

<b>2</b>	<b>OBSERVACIONES Y DETERMINACIONES COMPLEMENTARIAS</b>
<p>1. LAS PARCELAS TI.1 Y TI.2 SE REGULARÁN POR LAS CONDICIONES DE USO DE LA NZ.4 CON UNA EDIFICABILIDAD MÁXIMA DE 7250M2 RESIDENCIALES Y 500M2 COMERCIALES EN CADA PARCELA, CONDICIONADO A LA FIRMA DE UN CONVENIO URBANISTICO DE GESTIÓN EN DESARROLLO DE LA CORRESPONDIENTE ACTA DE MANIFESTACIONES INCORPORADA AL PG.</p>	



# Plan General de Ordenación Urbana 1997

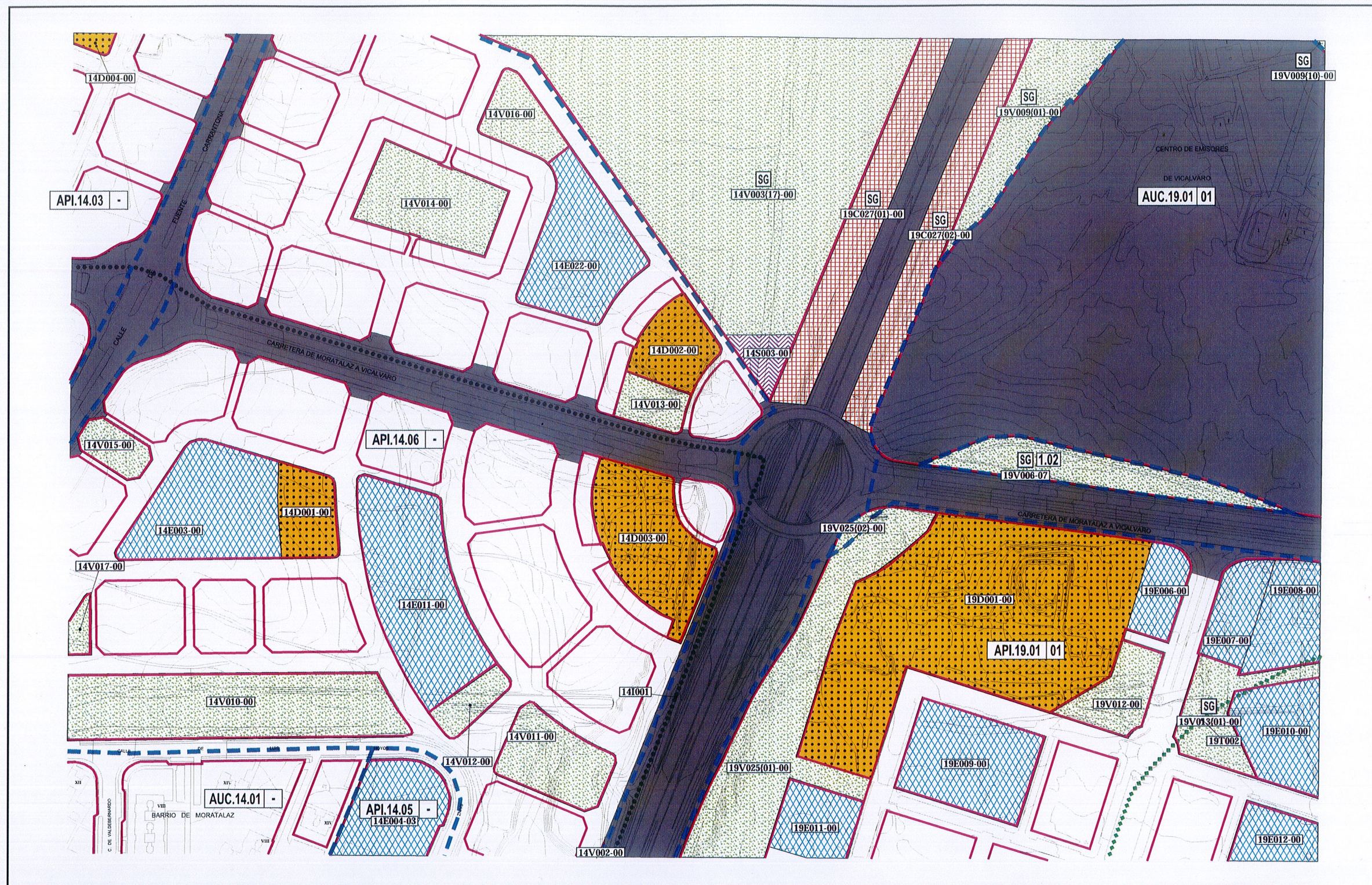
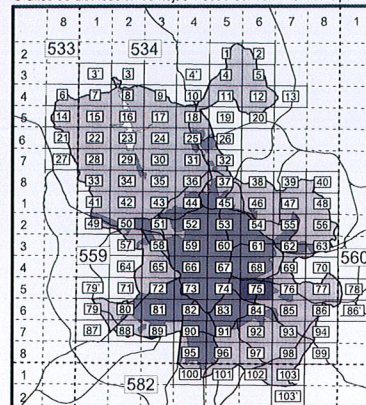
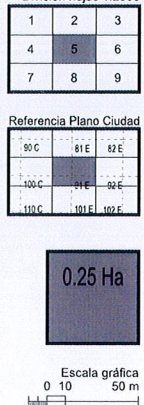


Gráfico de distribución de hojas 1:5000 del Término Municipal



División hojas 1:2000



Alineaciones	
	Alineación oficial y en volumetría específica
Áreas de reparto	
Límite del área de reparto	
<div> <div>AUC.11.02</div> <div>22</div> </div>	
Tipo de Área de reparto	Distrito
Nº de orden	Porción Sector
<div> <div>UZP.1.03</div> <div>-</div> </div>	

Áreas de reparto	
Suelo Urbano	
AUC.11.02	Suelo urbano común
API.14.07	Planeamiento incorporado
APE.05.14	Planeamiento específico
APR.21.05	Gestión en documentación específica
ADP.18.01	Planeamiento remitido
	Dotaciones privadas
	Independiente por protección
Suelo Urbanizable	
UZI.0.09	Incorporado
UZP.1.02	Programado. Primer cuatrienio
UZP.2.01	Programado. Segundo cuatrienio
UZP.3.05	Programado. Tercer cuatrienio

Acciones sobre dotaciones	
Ocupan suelo	
	Dotación existente
	Zonas verdes
	Deportivo
	Equipamiento
	Servicio público
	Administración pública
	Servicios infraestructurales
	Servicios de transporte
	Vía pública
No ocupan suelo	
	Servicios infraestructurales
	Servicios de transporte
	Acción de mejora sobre vía pública
	Acción puntual

Sistema general [SG 1.02] Sector	
Distrito	Modo de obtención de suelo
Tipo de dotación	Porción
Número de orden	
Tipo de dotación	
V	Zonas verdes
D	Deportivo
E	Equipamiento
S	Servicio público
A	Administración pública
I	Servicios infraestructurales
T	Servicios de transporte
C	Vía pública

Modos de obtención de suelo	
00	Suelo obtenido
01	Transferencia de aprovechamientos urbanísticos
02	Unidad de ejecución
03	Gestión incorporada
04	Actuación aislada en suelo urbano
05	SG incluido en suelo urbano con gestión incorporada
06	SG incluido en suelo urbanizable incorporado
07	SG adscrito a, o incluido en UZP.1
08	SG adscrito a, o incluido en UZP.2
09	SG adscrito a, o incluido en UZP.3
10	SG incluido en suelo urbanizable no programado
11	En suelo no urbanizable
12	Otros

Gestión

559/6-5/5

G-75/5