



## MJ-MEMORIA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

### E.2 – SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIOS

#### CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

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

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

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

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

**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.

Se analiza el cumplimiento del Documento Básico SI (Seguridad en caso de incendio), correspondiente al Código Técnico de la Edificación (Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo B.O.E. 28-Marzo-2006) y el cumplimiento en cuanto a seguridad en caso de incendio del RD 505/2007 por el que se aprueban las condiciones de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.

#### 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>
Básico + ejecución	Obra Nueva	Total	Implantación de nuevo uso

<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.



## SI-1 Propagación interior

### Compartimentación en sectores de incendios

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

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.

Para uso Docente, según la Tabla 1.1, si el edificio tiene más de una planta, la superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 4.000 m<sup>2</sup>. Cuando tenga una única planta, no es preciso que esté compartimentada en sectores de incendio.

Según esto, tenemos los siguientes sectores de incendios:

Sector	Superficie construida (m <sup>2</sup> )		Uso previsto ( <sup>1</sup> )	Resistencia al fuego del elemento compartimentador ( <sup>2</sup> ) ( <sup>3</sup> )	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto
S1_Polideportivo	4.000	626,62	Docente	EI-60	cumple
S2_Acceso y Aulas Infantil, Comedor, Acceso Primaria y Aulas Primaria (Planta 1ª, Planta Baja y Planta -1)	4.000	2.921,67	Docente	EI-60 (h ≤ 15 m) EI-90 (15 m ≤ h ≤ 28 m) EI-120 (bajo rasante)	cumple
S3_Aulas Específicas (Planta Baja)	4.000	659,42	Docente	EI-90	cumple
S4_Zona cuartos instalaciones	4.000	256,80	Docente	EI-90	cumple

(<sup>1</sup>) 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.

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

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

- Puertas de paso entre sectores de incendio: EI2 t-C5 siendo t la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un vestíbulo de independencia y de dos puertas. Para uso docente con altura de evacuación menor que 15 m, las paredes y techos que delimitan sectores deberán tener una resistencia al fuego EI 60 y las puertas de paso entre sectores deberán tener como mínimo una resistencia al fuego EI2 30-C5.

### 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
Comunicación entre plantas	1	-	-	-	-	-	-

(<sup>1</sup>) 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.

El ascensor está dentro del mismo sector de incendios, por lo que no debe cumplir las condiciones de compartimentación establecidas en este apartado.



### 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 del CTE, cumpliendo las condiciones que se establecen en la tabla 2.2 de esta Sección.

Local o zona	Riesgo	Resist. al fuego de estructura	Resist. al fuego de paredes	Resist. al fuego de techos	Puertas con resto edificio	Vestíbulo Indepen.	Recorr. Max
CGBT	BAJO	R 90	EI 90	REI 90	El <sub>2</sub> 45-C5	NO	< 25 m
Cuarto de calderas (*)	ALTO	R 180	EI 180	REI 180	2xEl <sub>2</sub> 45-C5	SI	< 25 m
Cuarto hídrico	BAJO	R 90	EI 90	REI 90	El <sub>2</sub> 45-C5	NO	< 25 m
Cuarto de basuras	BAJO	R 90	EI 90	REI 90	El <sub>2</sub> 45-C5	NO	< 25 m
Cocina (**)	NO ES LOCAL DE RIESGO ESPECIAL						
Cuarto calderas polideportivo	BAJO	R90	EI90	REI90	El <sub>2</sub> 45-C5	NO	< 25 m

( \* ) El cuarto de calderas, por aplicación de RITE se clasifica conforme al grado de Riesgo alto por tratarse de un edificio institucional.

(\*\*) La cocina no se considera local de riesgo especial en virtud de ser un espacio de uso tipo catering.que no sobre pasa los 20Kw instalados.

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

- La compartimentación de sectores de incendios tendrá continuidad en falsos techos.
- Los huecos de paso de instalaciones entre distintos sectores se sellarán para garantizar la resistencia al fuego del elemento atravesado.
- Los conductos de ventilación que atraviesan elementos de compartimentación dispondrán de compuertas cortafuegos con resistencia al fuego igual al elemento atravesado.

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

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

Situación del elemento	Revestimiento			
	De techos y paredes		De suelos	
	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Zonas ocupables	C-s2,d0	C-s2,d0	E <sub>FL</sub>	E <sub>FL</sub>
Pasillos y Escaleras protegidos	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
Aparcamientos	B-s1,d0	No existen	B <sub>FL</sub> -s1	No procede
Espacios ocultos no estancos, o estancos, que contengan instalaciones susceptibles de iniciar o propagar un incendio	B-s3,d0	B-s3,d0	B <sub>FL</sub> -s2	B <sub>FL</sub> -s2



## 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.

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

Fachadas					Cubiertas	
Distancia horizontal (m) <sup>(1)</sup>			Distancia vertical (m) <sup>(2)</sup>		Distancia (m) <sup>(3)</sup>	
Ángulo entre planos	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
180°	>0.50	cumple	1	cumple	Según tabla	cumple
90°	>2.00	cumple	1	cumple	Según tabla	cumple

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

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

<sup>(2)</sup> Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio, o bien hacia una escalera protegida o hacia un pasillo protegido desde otras zonas, dicha fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1 m de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada. En caso de existir elementos salientes aptos para impedir el paso de las llamas, la altura de dicha franja podrá reducirse en la dimensión del citado saliente

<sup>(3)</sup> En el encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio o a edificios diferentes, la altura h sobre la cubierta a la que deberá estar cualquier zona de fachada cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60 será la que se indica a continuación, en función de la distancia d de la fachada, en proyección horizontal, a la que esté cualquier zona de la cubierta cuya resistencia al fuego tampoco alcance dicho valor.

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

### Medianerías

Tanto el edificio del colegio como el edificio del polideportivo son edificios exentos por lo que no existen medianerías.

### Fachadas

El edificio del polideportivo es un único sector de incendios.

En el edificio del colegio los espacios entre los huecos de fachada pertenecientes a sectores de incendio diferentes superan en todos los casos la distancia mínima de 0,50 m en sentido horizontal y de 1,00 m en sentido vertical, para huecos situados en el mismo plano y de 2,00 m para huecos situados en planos perpendiculares.

Las fachadas están formadas mediante la siguiente configuración:

- ½ pie de ladrillo visto
- 1,5 cm de enfoscado
- Cámara de aire
- 70 mm de lana de roca
- 2 planchas de cartón yeso de 15 mm.

De acuerdo al Manual de Cerramiento Opacos publicado por el CSCAE, esta solución es EI 240.

### Cubiertas

En el edificio del polideportivo toda la planta pertenece al mismo sector de incendio y no tiene locales de riesgo especial alto ni medianerías, por lo que no hay que tomar medidas especiales para evitar la propagación exterior por cubierta.



En el edificio del colegio tenemos tres sectores de incendios diferentes, en los cuáles se cumplen las distancias mínimas entre zonas que no poseen protección, de al menos, EI60.

### SI-3 Evacuación de ocupantes

#### Compatibilidad de los elementos de evacuación

Se trata de dos edificios exentos; el edificio principal que destinado al colegio propiamente dicho y el edificio del polideportivo.

El polideportivo dispone de tres salidas del edificio.

El colegio dispone de un total de 18 salidas de edificio distribuidas de la siguiente manera:

- Planta primera: 8 salidas
- Planta baja: 9 salidas
- Planta -1: 1 salida

#### Cálculo de ocupación

- En los establecimientos de Uso Comercial o de Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500m<sup>2</sup> contenidos en edificios cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, las salidas de uso habitual y los recorridos de evacuación hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión; no obstante dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio. Sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.
- Como excepción al punto anterior, los establecimientos de uso Pública Concurrencia cuya superficie construida total no exceda de 500 m<sup>2</sup> y estén integrados en centros comerciales podrán tener salidas de uso habitual o salidas de emergencia a las zonas comunes de circulación del centro. Cuando su superficie sea mayor que la indicada, al menos las salidas de emergencia serán independientes respecto de dichas zonas comunes.
- 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.

Para el cálculo de la ocupación de cada local se han aplicado las densidades de ocupación de la tabla 2.1 del CTE DB-SI 3. Aunque dicho DB prevé la contemplación de otras normativas limitantes de aforo (\*), como el Real Decreto 132/2010, de 12 de febrero, por el que se establecen los requisitos mínimos de los centros que impartan las enseñanzas del segundo ciclo de la educación infantil, la educación primaria y la educación secundaria, se ha optado por contemplar únicamente el CTE, por ser más restrictivo en cuanto a cálculo de ocupación en el proyecto que nos ocupa.

✓ Conjunto de planta:	1 persona/10 m <sup>2</sup> (Ocupación simultánea)
✓ Aulas de Educación Infantil:	1 persona/2 m <sup>2</sup>
✓ Aulas de Educación Primaria:	1 persona/1,5 m <sup>2</sup>
✓ Cuartos de instalaciones:	Nula
✓ Cuarto de basuras:	Nula
✓ Despachos, Administración	1 persona/10 m <sup>2</sup>
✓ Aseos:	1 persona/3 m <sup>2</sup>
✓ Talleres, laboratorios, etc:	1 persona/5 m <sup>2</sup>
✓ Archivos:	1 persona/40 m <sup>2</sup>
✓ Zonas público sentado-comedor:	1 persona/1,5 m <sup>2</sup>
✓ Polideportivo:	1 persona/5 m <sup>2</sup>

A efectos de determinar la ocupación total del edificio, se ha tenido en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas del edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo. No obstante, el dimensionado de puertas y pasillos que sirven a dichos locales que tiene una ocupación alternativa a la ocupación principal, se han dimensionado en el supuesto de estar ocupados.

\* Según el CTE DB-SI 3, apartado 2, punto 1, "Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento, como puede ser en el caso de establecimientos hoteleros, docentes, hospitales, etc. En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean más asimilables".



Edificio Colegio:

Planta	Recinto	Área m <sup>2</sup>	Ocupación DB SI 3 Tabla 2.1	Total personas	Sector
Planta Baja	CORTAVIENTOS	31,77 m <sup>2</sup>	Simultánea	0	S2
Planta Baja	DISTRIBUIDOR GENERAL PRIMARIA	193,41 m <sup>2</sup>	Simultánea	0	S2
Planta Baja	DISTRIBUIDOR PRIMARIA	82,72 m <sup>2</sup>	Simultánea	0	S2
Planta Baja	REPROGRAFÍA	28,09 m <sup>2</sup>	10	3	S2
Planta Baja	APAS	18,38 m <sup>2</sup>	2	10	S2
Planta Baja	TIC'S	7,66 m <sup>2</sup>	Nula	0	S2
Planta Baja	ASEO PRIMARIA F	20,21 m <sup>2</sup>	3	7	S2
Planta Baja	ASEO ACCESIBLE PRIMARIA F	5,38 m <sup>2</sup>	3	2	S2
Planta Baja	ASEO PRIMARIA M	16,92 m <sup>2</sup>	3	6	S2
Planta Baja	ASEO ACCESIBLE PRIMARIA M	4,97 m <sup>2</sup>	3	2	S2
Planta Baja	AULA PRIMARIA	47,34 m <sup>2</sup>	1,5	32	S2
Planta Baja	AULA PRIMARIA	47,34 m <sup>2</sup>	1,5	32	S2
Planta Baja	ADMINISTRACIÓN+SECRETARÍA	62,18 m <sup>2</sup>	10	7	S2
Planta Baja	JEF. ESTUDIOS	11,87 m <sup>2</sup>	10	2	S2
Planta Baja	JEF. ADMON	10,96 m <sup>2</sup>	10	2	S2
Planta Baja	JEF. SECRETARIA	10,52 m <sup>2</sup>	10	2	S2
Planta Baja	DIRECCIÓN	15,55 m <sup>2</sup>	10	2	S2
Planta Baja	DISTRIBUIDOR	43,39 m <sup>2</sup>	Simultánea	0	S2
Planta Baja	ASEO PROF F	14,44 m <sup>2</sup>	3	5	S2
Planta Baja	ASEO PROF M	13,40 m <sup>2</sup>	3	5	S2
Planta Baja	ASEO PMR	10,33 m <sup>2</sup>	3	4	S2
Planta Baja	VESTÍBULO ENTRE SECTORES	6,24 m <sup>2</sup>	Simultánea	0	S3
Planta Baja	DISTIBUIDOR AULAS ESPECÍFICAS	121,88 m <sup>2</sup>	Simultánea	0	S3
Planta Baja	S. PROFESORES	48,15 m <sup>2</sup>	2	24	S3
Planta Baja	AULA PEQUEÑO GRUPO I	25,04 m <sup>2</sup>	2	13	S3
Planta Baja	AULA PEQUEÑO GRUPO II	25,04 m <sup>2</sup>	2	13	S3
Planta Baja	AULA DE INFORMÁTICA	62,16 m <sup>2</sup>	2	32	S3
Planta Baja	AULA DE MÚSICA	49,49 m <sup>2</sup>	2	25	S3
Planta Baja	BIBLIOTECA	113,06 m <sup>2</sup>	2	44	S3
Planta Baja	ASEOS COMUNES M	12,88 m <sup>2</sup>	3	5	S3
Planta Baja	ASEO COMÚN ACCESIBLE M	6,12 m <sup>2</sup>	3	3	S3
Planta Baja	ASEOS COMUNES F	12,88 m <sup>2</sup>	3	5	S3
Planta Baja	ASEO COMÚN ACCESIBLE F	6,13 m <sup>2</sup>	3	3	S3
Planta Baja	ARCHIVO	18,95 m <sup>2</sup>	40	1	S3
Planta Baja	SALA CALDERAS	20.12 m <sup>2</sup>	0	0	S4
Planta Baja	ALMACEN	20.34 m <sup>2</sup>	0	0	S4
Planta Baja	ALJIBE	20.34 m <sup>2</sup>	0	0	S4
Planta Baja	G. ELECT	5.31 m <sup>2</sup>	0	0	S4
Planta Baja	G. HYD	9.01 m <sup>2</sup>	0	0	S4
Planta Baja	DISTRIB INSTL	7.58 m <sup>2</sup>	0	0	S4
Planta Baja	CONTADORES	5.35 m <sup>2</sup>	0	0	S4
Planta Baja	BASURAS	4.90 m <sup>2</sup>	0	0	S4



I. MEMORIA

Planta Baja	LIMPIEZA	8.61 m <sup>2</sup>	0	0	S4
<b>Planta Baja Total</b>		<b>1.306,41 m<sup>2</sup></b>		<b>291</b>	
Planta Primera	COMEDOR	346,26 m <sup>2</sup>	Simultánea	0	S2
Planta Primera	HALL INFANTIL	140,06 m <sup>2</sup>	Simultánea	0	S2
Planta Primera	Z. CATERING	26,08 m <sup>2</sup>	5	6	S2
Planta Primera	Z. LIMPIEZA	16,30 m <sup>2</sup>	5	4	S2
Planta Primera	ALMACEN	8,67 m <sup>2</sup>	Nula	0	S2
Planta Primera	DISTR CATERING	12,61 m <sup>2</sup>	Simultánea	0	S2
Planta Primera	BASURAS	6,26 m <sup>2</sup>	Nula	0	S2
Planta Primera	ASEO PND	29,54 m <sup>2</sup>	3	10	S2
Planta Primera	CONSERJE	8,53 m <sup>2</sup>	10	1	S2
Planta Primera	AULA COMUN	77,72 m <sup>2</sup>	1,5	52	S2
Planta Primera	ASEO MASCULINO	19,72 m <sup>2</sup>	3	7	S2
Planta Primera	ASEO FEMENINO	21,26 m <sup>2</sup>	3	8	S2
Planta Primera	ASEO PMR	6,98 m <sup>2</sup>	3	3	S2
Planta Primera	DISTRIBUIDOR INFANTIL	202,49 m <sup>2</sup>	Simultáneo	0	S2
Planta Primera	AULA INFANTIL	51,01 m <sup>2</sup>	2	26	S2
Planta Primera	AULA INFANTIL	50,98 m <sup>2</sup>	2	26	S2
Planta Primera	AULA INFANTIL	51,02 m <sup>2</sup>	2	26	S2
Planta Primera	AULA INFANTIL	50,98 m <sup>2</sup>	2	26	S2
Planta Primera	AULA INFANTIL	51,12 m <sup>2</sup>	2	26	S2
Planta Primera	AULA INFANTIL	50,93 m <sup>2</sup>	2	26	S2
Planta Primera	AULA INFANTIL	51,14 m <sup>2</sup>	2	26	S2
Planta Primera	AULA INFANTIL	50,92 m <sup>2</sup>	2	26	S2
Planta Primera	AULA INFANTIL	50,30 m <sup>2</sup>	2	26	S2
Planta Primera	AULA INFANTIL	50,30 m <sup>2</sup>	2	26	S2
Planta Primera	AULA INFANTIL	50,30 m <sup>2</sup>	2	26	S2
Planta Primera	AULA INFANTIL	50,30 m <sup>2</sup>	2	26	S2
Planta Primera	AULA INFANTIL	50,30 m <sup>2</sup>	2	26	S2
Planta Primera	ASEO INFANTIL	9,60 m <sup>2</sup>	Simultánea	0	S2
Planta Primera	ASEO INFANTIL	9,60 m <sup>2</sup>	Simultánea	0	S2
Planta Primera	ASEO INFANTIL	9,60 m <sup>2</sup>	Simultánea	0	S2
Planta Primera	ASEO INFANTIL	9,60 m <sup>2</sup>	Simultánea	0	S2
Planta Primera	ASEO INFANTIL	9,60 m <sup>2</sup>	Simultánea	0	S2
Planta Primera	ASEO INFANTIL	9,60 m <sup>2</sup>	Simultánea	0	S2
<b>Planta Primera Total</b>		<b>1.487,38 m<sup>2</sup></b>		<b>403</b>	
Planta -1	ASEO PRIMARIA F	22,63 m <sup>2</sup>	3	8	S2
Planta -1	ASEO ACCESIBLE PRIMARIA F	6,95 m <sup>2</sup>	3	3	S2
Planta -1	ASEO PRIMARIA M	26,99 m <sup>2</sup>	3	9	S2
Planta -1	ASEO ACCESIBLE PRIMARIA M	6,30 m <sup>2</sup>	3	3	S2
Planta -1	AULA PRIMARIA	47,34 m <sup>2</sup>	1,5	32	S2
Planta -1	AULA PRIMARIA	47,34 m <sup>2</sup>	1,5	32	S2
Planta -1	DISTRIBUIDOR	72,71 m <sup>2</sup>	Simultánea	0	S2
Planta -1	ESCALERA	14,08 m <sup>2</sup>	Simultánea	0	S2
Planta -1	ALMACÉN	29,90 m <sup>2</sup>	40	1	S2
<b>Planta -1 Total</b>		<b>274,24 m<sup>2</sup></b>		<b>88</b>	



**TOTAL EDIFICIO COLEGIO: 782 personas**

Edificio Polideportivo

Planta	Recinto	Área m <sup>2</sup>	Ocupación DB SI 3 Tabla 2.1	Total personas	Sector
Planta Baja	DISTRIBUIDOR	26,71 m <sup>2</sup>	Simultánea	0	S1
Planta Baja	VESTUARIO F	17,37 m <sup>2</sup>	3	6	S1
Planta Baja	VESTUARIO ACCESIBLE F	6,00 m <sup>2</sup>	3	2	S1
Planta Baja	VESTUARIO M	17,35 m <sup>2</sup>	3	6	S1
Planta Baja	VESTUARIO ACCESIBLE M	6,00 m <sup>2</sup>	3	2	S1
Planta Baja	VESTUARIO MONITOR	5,23 m <sup>2</sup>	3	2	S1
Planta Baja	DESPACHO MONITOR	22,74 m <sup>2</sup>	10	3	S1
Planta Baja	ALMACÉN 1	20,30 m <sup>2</sup>	40	1	S1
Planta Baja	ALMACÉN 2	6,01 m <sup>2</sup>	40	1	S1
Planta Baja	C. CALDERA	11,39 m <sup>2</sup>	Nula	0	S1
Planta Baja	PISTA POLIDEPORTIVO	129,89 m <sup>2</sup>	5	86	S1
<b>Planta</b>					
<b>Baja Total</b>		<b>1.306,41 m<sup>2</sup></b>		<b>109</b>	

**TOTAL EDIFICIO POLIDEPORTIVO: 109 personas**





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

- El origen de evacuación es todo punto ocupable del edificio.
- Todos los accesos de la planta -1, planta baja y planta primera cumplen las condiciones de salida de planta.
- Según la tabla 3.1, en recintos con una salida de planta la longitud de los recorridos de evacuación está limitada a 25 m. En plantas y recintos con más de una salida de planta con uso de escuela infantil y de enseñanza primaria, la longitud máxima de los recorridos de evacuación es de 35 m.
- Todos los recorridos de evacuación cumplen la condición anterior, tal y como se puede comprobar en los planos de cumplimiento de CTE-DB-SI del presente proyecto.
- La planta de salida del edificio debe contar con más de una salida cuando la ocupación total del edificio exceda de 500 personas. Es el caso de los vestíbulos generales de acceso de infantil y primaria.

### Dimensionado de los medios de evacuación

#### Puertas y pasos

- Todas las puertas para evacuación que se han utilizado tienen una medida mínima de 0,825 m de hoja en general. Todas las puertas que dan acceso a un aula miden 0,90 m de hoja.
- Todas las salidas del edificio tienen una medida que está dentro de la limitación establecida por el CTE DB SI (ancho de hoja entre 0,60 m y 1,23 m) establecida.
- Las principales puertas clasificadas como Salidas del Edificio tienen un ancho de 1,90 m y son capaces para evacuar (según tabla 4.1) el siguiente número de personas:
  - Planta Primera: 7 salidas de edificio, cada una de ellas de 1,90m de ancho, por lo que tenemos un ancho total de evacuación de 13,30 m, lo que nos permitiría evacuar a un máximo de 2.660 personas. La ocupación de la planta primera es de 403 personas, luego cumple.
  - Planta Baja: 7 salidas de edificio, cada una de ellas de 1,90m de ancho, por lo que tenemos un ancho total de evacuación de 13,30 m, lo que nos permitiría evacuar a un máximo de 2.660 personas. La ocupación de la planta baja es de 291 personas, luego cumple.
  - Planta -1: 1 salida de edificio de 1,90m de ancho, lo que nos permitiría evacuar a un máximo de 380 personas. La ocupación de la planta -1 es de 88 personas, luego cumple.
  - Polideportivo: 2 salidas de edificio, cada una de ellas de 1,90m de ancho, por lo que tenemos un ancho total de evacuación de 3,80 m, lo que nos permitiría evacuar a un máximo de 760 personas. La ocupación del edificio del polideportivo es de 109 personas, luego cumple.

Se comprueba, por tanto, que la anchura prevista es suficiente para evacuar el número de personas asignadas a las salidas incluso en hipótesis de bloqueo.

#### Pasillos

- La anchura de los pasillos debe cumplir la siguiente norma:  $A \geq P / 200 \geq 1,00$  m.
  - Planta Primera: Para una ocupación de 403 personas, el ancho mínimo de los pasillos debería ser 2,05 m. El pasillo de menos ancho que presenta el proyecto tiene 2,10, luego cumple.
  - Planta Baja: Para una ocupación de 291 personas, el ancho mínimo de los pasillos debería ser 1,45 m. El pasillo de menos ancho que presenta el proyecto tiene 2,60, luego cumple.
  - Planta -1: Para una ocupación de 88 personas, el ancho mínimo de los pasillos debería ser 1,00 m. El pasillo de menos ancho que presenta el proyecto tiene 2,15, luego cumple.
  - Polideportivo: Para una ocupación de 109 personas, el ancho mínimo de los pasillos debería ser 1,00 m. El pasillo que presenta el proyecto tiene 2,30, luego cumple.

La anchura de pasillos está por encima de lo exigido.

#### Escaleras

- El edificio dispone de una escalera no protegida para evacuación descendente y ascendente con anchura de 2,00 m capaz para evacuar a los ocupantes de la planta -1 incluso bajo la hipótesis de bloqueo.
- El ancho de la escalera es de 2,00 m., por lo que podrá evacuar en sentido descendente a 320 personas; y en sentido ascendente a 264 personas.
- Aun en la hipótesis más desfavorable de bloqueo de planta -1 en la que tuvieran que evacuar la 1/2 de los ocupante de las plantas (44 personas), el ancho calculado es suficiente.



### Protección de las escaleras

- Las escaleras para evacuación descendente y las escaleras para evacuación ascendente cumplirán en todas sus plantas respectivas las condiciones más restrictivas de las correspondientes a los usos de los sectores de incendio con los que comuniquen en dichas plantas.
- Se han proyectado una escalera no protegidas para evacuación descendente conforme a lo establecido en la tabla 5.1 para uso docente con altura de evacuación menor de 14 metros. Para evacuación ascendente, con altura de evacuación igual a 2,90 m se cumple que no debe evacuar a más de 100 personas.

### Puertas situadas en recorridos de evacuación

- Todas las puertas de salidas de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas se proyectan abatibles de eje vertical con barra horizontal de empuje y abrirán en el sentido de la evacuación.
- La puerta del cuarto de calderas, tanto en el edificio del colegio como en el edificio del polideportivo, estará dotada de un dispositivo de fácil apertura desde el interior sin necesidad de utilizar llave.

### Señalización de los medios de evacuación

- En todas las salidas del recinto con superficie mayor de 50 m<sup>2</sup>, en las salidas de planta y en las salidas de edificio se dispondrán señales con el rótulo "SALIDA". Por seguridad, esta señalización se ha ampliado al resto de estancias.
- Se utilizará señalización óptica, acústica y táctil para indicar los recorridos de evacuación hacia el espacio exterior seguro.
- Se proyectan señales fotoluminiscentes según la norma UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003, UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

### Control de humo de incendio

- No se contempla control de humo al no concurrir en el edificio ninguno de los supuestos establecidos (aparcamiento, uso comercial o pública concurrencia con ocupación mayor de 1.000 personas, atrios con ocupación mayor de 500 personas).

### Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

- El proyecto dispone de salidas del edificio accesibles, desde todo origen de evacuación, en cada planta.

## SI-4 Instalaciones de protección contra incendios

### 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.
Colegio (S2, S3 y S4)	Sí	Sí	No	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No	No
Polideportivo (S1)	Sí	Sí	No	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si	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:



#### Extintores portátiles

- Se distribuirán para que estén a distancia inferior a 15 m desde cualquier origen de evacuación, con eficacia 21A - 113B polvo polivalente.
- Adicionalmente se instalarán, próximos a la puerta de acceso de los locales de riesgo especial y junto a cuadros eléctricos, extintores de eficacia 21A - 113B polvo polivalente y extintores de CO2 - eficacia 55B (adecuados para fuego eléctrico)
- Se montarán a una altura del suelo menor de 1,70 m, dispuestos en pasillos o en el interior de los locales que les sea exigido de manera que no se entorpezca la evacuación.

#### Bocas de incendio equipadas

- Se proyecta instalación de BIEs del tipo 25mm. En el edificio destinado al colegio se exige esta instalación por tratarse de un edificio con uso docente y superficie construida mayor de 2000 m<sup>2</sup>.

#### Ascensor de emergencia

- No es necesario, ya que la altura de evacuación no excede los 28 m.

#### Sistema de detección y de alarma de incendio

- En cumplimiento del RD 505/2007 se proyecta sistema de detección de incendio en todos los locales del edificio.
- Se proyecta instalación de pulsadores de alarma, para aviso de evacuación en caso necesario, con dispositivo de alarma visual y sonora de manera que sea perceptible por personas con diferentes discapacidades.

#### Hidrantes exteriores

- La superficie del edificio es menor que la exigida para la instalación de hidrantes exteriores (superficie comprendida entre 5.000 m<sup>2</sup> y 10.000 m<sup>2</sup>), por lo que no es obligatoria su dotación. Aun así existen en la urbanización exterior Hidrantes que se pueden usar en caso de necesidad.

#### Columna seca

- No es necesario, ya que la altura de evacuación no excede los 24 m.

#### Instalación automática de extinción

- No es necesaria, ni siquiera para la zona de cocina que es una zona solo de preparación, no hay gas ni se va a cocinar solo existe preparación.

#### **Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios**

- Se señalizarán todos los medios de protección contra incendios proyectados con señales definidas en la norma UNE 23033-1, cuyo tamaño será 420 x 420 mm en zonas de circulación y de 210 x 210 mm en resto de espacios.
- Se proyectan señales fotoluminiscentes según la norma UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003, UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

#### **SI-5 Intervención de bomberos**

- Todos los orígenes de evacuación del edificio tienen una salida del edificio a la que se puede llegar salvando una altura menor que 9 m en sentido descendente, gracias a las múltiples salidas del edificio que hay en las diferentes plantas, por lo que no se exigen espacios de maniobra ni viales de aproximación para el vehículo de bomberos.



## SI-6 Resistencia al fuego de la estructura

### Elementos estructurales principales

La resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas, soportes y tramos de escaleras que sean recorrido de evacuación, salvo que sean escaleras protegidas), es suficiente si:

- alcanza la clase indicada en la Tabla 3.1 de esta Sección, que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura (en la Tabla 3.2 de esta Sección si está en un sector de riesgo especial) en función del uso del sector de incendio y de la altura de evacuación del edificio;
- soporta dicha acción durante un tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el Anejo B.

Según tabla 3.1, para uso docente con altura de evacuación menor de 15 m, se requiere una resistencia al fuego de los elementos estructurales R60.

Los elementos estructurales de los locales de riesgo bajo (CGBT y cuarto hídrico) deberán tener una resistencia al fuego R90, pero al estar situadas en planta sótano, según la tabla 3.1 del DB SI-6, deberán tener una resistencia R120.

Los elementos estructurales de los locales de riesgo alto (cuarto de calderas) tendrán una resistencia al fuego R180. Las condiciones de los locales de riesgo especial se han definido anteriormente en el punto SI-1.2.

Los elementos de la estructura proyectados cumplen las resistencias al fuego mencionadas.

A continuación se detallan las medidas de protección al fuego dispuestas.

Las resistencias al fuego referidas se logran mediante:

- En el caso de la generalidad del edificio (R60):
  - En el caso de los pilares: se logra la resistencia de R60 con el trasdosado de doble placa de cartón-yeso y aislamiento de lana de roca.
  - En el caso de las vigas: mediante la proyección de vermiculita con espesor suficiente hasta llegar a dicha resistencia, certificada por el instalador.
- En el caso de todas las estancias de la planta sótano excepto el cuarto de calderas (R120):
  - En el caso de los pilares: se logra la resistencia al fuego requerida con el trasdosado con medio pie de ladrillo perforado, enfoscado y pintado.
  - En el caso de las vigas: se logra la resistencia requerida al trasdosar éstas con un falso techo continuo ignífugo Promatec, o similar.
- En el caso del cuarto de calderas, catalogado como local de riesgo alto (R180):
  - En el caso de los pilares: se logra la resistencia con el trasdosado con medio pie de ladrillo perforado, enfoscado y pintado.
  - En el caso de las vigas: se logra la resistencia requerida al trasdosar éstas con un falso techo continuo ignífugo tipo Promatec.