



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA

PROYECTO BÁSICO DE NAVE INDUSTRIAL PARA PLANTA DE CLASIFICACIÓN DE ENVASES LIGEROS EN PICASSENT (VALENCIA)

ANEJO Nº 7. INSTALACIONES

TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERÍA DE OBRAS PÚBLICAS

AUTOR: DAVID SÁNCHEZ PÉREZ

TUTOR: JOSE JUAN TEJADAS ALAMÁN

CURSO: 2015/2016

FECHA: SEPTIEMBRE 2016



INDICE

1	INTRODUCCIÓN	3
2	NORMATIVA DE APLICACIÓN EN INSTALACIONES	3
3	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	4
3.1	DESCRIPCION GENERAL.....	4
3.2	CUADRO DE DISTRIBUCION.....	4
3.3	CANALIZACIONES	4
3.4	CONDUCTORES	4
3.5	ALUMBRADO	4
3.6	TOMA DE TIERRA	6
3.7	SISTEMAS ESPECIALES.....	6
4	CTE-DB-HS3. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR	7
5	CTE-DB-HS4. SUMINISTRO DE AGUA	7
6	CTE-DB-HS5. EVACUACIÓN DE AGUAS	8
7	INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS	9
7.1	COMPATIBILIDAD REGLAMENTARIA	9
7.2	COMPROBACIÓN CUMPLIMIENTO DEL RSCIEI (RD 2264/2004).....	10
7.2.1	CARACTERIZACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO	10
7.2.2	CÁLCULO DE LA CARGA TÉRMICA PONDERADA	10
7.2.3	COMPROBACIONES DE TODOS LOS PUNTOS DEL RSCIEI	12
7.2.3.1	SUPERFICIE MAXIMA POR SECTOR DE INCENDIO	12
7.2.3.2	CUMPLIMIENTO PUNTO 3 MATERIALES DEL RSCIEI del 2004.....	13
7.3	COMPROBACIÓN CUMPLIMIENTO DEL CTE-DB-SI (2006).....	16
7.3.1	RESISTENCIA AL FUEGO PARED QUE DELIMITA LA NAVE CON EL EDIFICIO ANEXO DESTINADO A OFICINAS Y VESTUARIOS	16
7.3.2	RESISTENCIA AL FUEGO ELEMENTOS ESTRUCTURALES	17
7.3.3	CONDICIONES DE EVACUACION	17



INDICE DE TABLAS, IMÁGENES E ILUSTRACIONES

Tabla 1. Poder calorífico 8q) de diversas sustancias. Tabla 1.4 del RSCIEI.....	11
Tabla 2. Nivel de riesgo Intrínseco.....	12
Tabla 3. Máxima superficie construida por sector de incendio.....	13
Tabla 4. Estabilidad al fuego de elementos estructurales portantes	14
Tabla 5. Resistencia al fuego de cubiertas ligeras	14
Tabla 6. Resistencia al fuego de las paredes divisorias entre la nave y el edificio de oficinas.....	16
Tabla 7. Resistencia al fuego según CTE de los elementos estructurales.	17



1 INTRODUCCIÓN

El objeto de esta sección del Proyecto es la descripción de las instalaciones necesarias para la nave de clasificación de envases ligeros de Picassent.

Pero debido a que este es un Proyecto básico, este anejo sólo contemplará la instalación eléctrica y sin contemplar los cálculos, y la comprobación del cumplimiento de la normativa, pero no se ha diseñado ni calculado la instalación en sí.

Se contempla así mismo la normativa de aplicación y se comprueba que la nave cumple con la normativa contra incendio de aplicación.

2 NORMATIVA DE APLICACIÓN EN INSTALACIONES

- Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias (ITC) real decreto 842/2002 de 2 de Agosto
- Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior RD 1890/2008
-
- Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales, RD 2267/2004.
- CTE-DB-HS, en su apartado HS3, calidad del aire interior
- CTE-DB-HS, en su apartado HS4, suministro de agua
- CTE-DB-HS, en su apartado HS5, evacuación de aguas



3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

3.1 DESCRIPCION GENERAL

Para el suministro de energía eléctrica se parte de una línea de media tensión a 20 KV, alimentando un centro de transformación prefabricado de 630 kVA, incluyendo las celdas de media tensión, contadores, transformadores e interruptores generales secundarios, siguiendo las Normas usuales de la Compañía Suministradora y de lo establecido en el Reglamento de Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación. Desde dicho centro, concebido como edificación independiente aunque dentro de la propiedad, se alimenta el cuadro general de distribución situado en el interior de la nave.

3.2 CUADRO DE DISTRIBUCION

El cuadro general de distribución, dotado con interruptores automáticos de caja moldeada adecuados para proteger contra cortocircuitos, sobrecargas y contactos indirectos, alimenta los diversos cuadros y paneles de distribución de fuerza y alumbrado en las oficinas y taller. Todos los cuadros son de estructura de acero, provistos de interruptores automáticos con protección selectiva, en cajas de montaje empotradas en las oficinas y de superficie en la nave.

3.3 CANALIZACIONES

La distribución de las líneas de fuerza irá alojada en bandejas metálicas suspendidas de la estructura de cubierta en la nave. Las bajantes son vistas en la nave.

3.4 CONDUCTORES

Para las líneas de distribución a cuadros y grandes consumos, se han previstos cables tipo RV 0,6/1kV, según Norma UNE 21123-4/5., mientras que para los pequeños consumos se han previsto cable de tensión asignada de 450/750, según Norma UNE 211002. Todos los cables especificados son de cobre.

3.5 ALUMBRADO

En La nave el alumbrado se ha proyectado mediante proyectores con lámparas de 400 W de



halogenuros metálicos. Como alumbrado de emergencia se dotará la instalación de aparatos autónomos.

Independientemente del alumbrado principal, se instalan diversas luminarias de señalización de salida autónomas.

Para alumbrado de exteriores se han previsto diversas luminarias de vapor de sodio de alta presión, montadas en los muros exteriores de la fábrica, o sobre báculos de acero de 8 m de altura.

Las lámparas de vapor de sodio de alta presión, están formadas por un tubo de descarga de óxido de aluminio sinterizado, alojado dentro de una ampolla de vidrio duro y de forma ovoide en cuyo interior se ha hecho el vacío. Su alta eficacia luminosa y agradable tono de luz, hacen a estas lámparas adecuadas para muy diversos alumbrados.

Las luminarias cerradas tienen que contar con un sistema óptico estanco, con una protección mínima IP-65, para evitar la entrada de polvo y suciedad, de forma que pueda considerarse un coeficiente de depreciación lo más elevado posible.

RECOMENDACIONES DE EJECUCIÓN Y MATERIALES SEGÚN GUIA TÉCNICA DE APLICACIÓN, INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN

Se adjunta a continuación las recomendaciones de ejecución según la guía técnica:

Los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 0,4 m del nivel del suelo medidos desde la cota inferior del tubo y su diámetro interior no será inferior a 60 mm. Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 0,10 m y a 0,25 m por encima del tubo.

En los cruzamientos de calzadas, la canalización, además de entubada, irá hormigonada y se instalará como mínimo un tubo de reserva.

Se emplearán sistemas y materiales análogos a los de las redes subterráneas de distribución reguladas en la ITC-BT-07. Los cables serán de las características especificadas en la UNE 21123, e irán entubados; los tubos para las canalizaciones subterráneas deben ser los indicados en la ITC-BT-21 y el grado de protección mecánica el indicado en dicha instrucción, y podrán ir hormigonados en zanja o no. Cuando vayan hormigonados el grado de resistencia al impacto será ligero según UNE-EN 50.086 –2-4.

En nuestra parcela, se opta por zanjas excavadas a una profundidad mínima de 60 cm y de una anchura de 40 cm. Se pondrá en el fondo de la zanja una capa de arena, a continuación se instalarán los tubos de 60 mm de diámetro, estos tubos irán hormigonados. Encima de la capa de hormigón se ejecutará una capa de 10 cm de arena amarilla de señalización y dentro de esta capa se colocarán las cintas de señalización de existencia de cables de alumbrado exterior. Y a continuación se rellenará la zanja con primero una capa de zahorra artificial de 18 cm que



se compactará con pisón. Y posteriormente el resto de la zanja irá rellena con relleno seleccionado hasta cota de terreno.

3.6 TOMA DE TIERRA

La red de tierra general se efectúa con cable de cobre desnudo de 35 mm², incluso con arqueta de inspección.

3.7 SISTEMAS ESPECIALES

La instalación eléctrica se completa con sistemas especiales de detección y alarma de incendios.

Para el sistema de detección y alarma de incendios se ha previsto una red de detectores inteligentes, pulsadores de alarma, alarmas visuales y acústicas, todo ello conectado a una central mandada íntegramente por microprocesador con señalización de fuego, averías, etc., provista de un marcador automático.



4 CTE-DB-HS3. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

El CTE al respecto de la calidad del aire y ventilación que deben de cumplir los edificios, dicta unas exigencias mínimas:

- 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.*

Esta normativa es de aplicación para nuestra nave industrial, ya que según el CTE-DB-HS3 en su apartado 1.1 Ámbito de aplicación se puede leer:

- 1. Esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes; y, en los edificios de cualquier otro uso, a los aparcamientos y los garajes. Se considera que forman parte de los aparcamientos y garajes las zonas de circulación de los vehículos.*
- 2 Para locales de otros tipos la demostración de la conformidad con las exigencias básicas debe verificarse mediante un tratamiento específico adoptando criterios análogos a los que caracterizan las condiciones establecidas en esta sección.*

Para su aplicación se debe proceder del modo explicado en el apartado 1.2 Procedimiento de verificación del CTE-DB-HS3. Esto no es objeto del presente proyecto y por tanto no se entra en detalle.

5 CTE-DB-HS4. SUMINISTRO DE AGUA

El CTE al respecto del suministro de agua a los edificios, establece las siguientes exigencias:

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



6 CTE-DB-HS5. EVACUACIÓN DE AGUAS

El CTE al respecto de la evacuación de aguas de los edificios, establece las siguientes exigencias:

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.



7 INSTALACIÓN CONTRAINCENDIOS

7.1 COMPATIBILIDAD REGLAMENTARIA

Estaremos ante un establecimiento industrial donde coexisten con la actividad industrial otros usos con la misma titularidad, a los que les será de aplicación el CTE a la zona del edificio anexo a la nave destinada a tareas de administración.

Aplicaremos el Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales en adelante: *RSCIEI 2267/2004*, a la nave propia de la actividad industrial.

En nuestro caso en particular, debemos de tener en cuenta que en nuestra parcela se encuentra tanto una nave industrial como unas oficinas. Según el RD 2267/2004 en el artículo 3, compatibilidad reglamentaria, punto 2:

Cuando en un establecimiento industrial coexista n con la actividad industrial otros usos con la misma titularidad, para los que sea de aplicación la Norma básica de la edificación: condiciones de protección contra incendios, o una normativa equivalente, los requisitos que deben satisfacer los espacios de uso no industrial serán los exigidos por dicha normativa cuando superen los límites indicados a continuación:

Apartado b) zona administrativa: superficie construida superior a 250 m²

Las zonas a las que por su superficie sean de aplicación las prescripciones de las referidas normativas deberán constituir un sector de incendios independiente.

Se entiende por sector de incendios independiente aquel al que se accede desde el espacio exterior seguro o a través de un vestíbulo de independencia.

Por tanto lo que nos está diciendo en este apartado es que la nave industrial será un sector de incendios y el edificio de oficinas cuya superficie es de 342 m² y por tanto superior a los 250 m² referidos anteriormente. Pero además como las oficinas son un sector de incendio independiente deberán seguir el CTE-DB-Seguridad contra Incendio, mientras que en el sector de incendio que forma la nave industrial deberá seguir el RD 2267/2004.

Por tanto en nuestro proyecto deberemos de consultar conjuntamente las dos normas.

7.2 COMPROBACIÓN CUMPLIMIENTO DEL RSCIEI (RD 2264/2004)

7.2.1 CARACTERIZACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO

De acuerdo con lo establecido en el RSCIEI del 2004 (RD2264/2004), el establecimiento se considera de tipo C:

Tipo C: el establecimiento industrial que ocupa totalmente un edificio, o varios, y que está a una distancia mayor de 3 m del edificio más próximo de otros establecimientos.

7.2.2 CÁLCULO DE LA CARGA TÉRMICA PONDERADA

El RSCIEI del 2004 (RD2264/2004), define la carga térmica total como el poder calorífico total de los materiales y sustancias combustibles medidos en megacalorías por metro cuadrado de superficie en planta del sector de incendio. Su cálculo se realiza mediante la siguiente expresión analítica:

$$Q_s = \frac{\sum_1^i G_i * q_i * C_i}{A} * R_a$$

Siendo:

Q_s = Carga térmica total, expresada en Megacalorías / m²

A = Superficie construida del sector de incendio, o superficie ocupada del área de incendio en m²

G_i = Peso en Kilogramos de materiales y sustancias combustibles existentes en el sector de incendios.

q_i = Poder calorífico en Mcal/Kg de cada uno de los materiales o sustancias

de acuerdo con la relación que figura en el Anexo II de la citada Instrucción.

C_i = Coeficiente de peligrosidad de cada uno de los productos que pondera el grado de peligrosidad de cada uno de los productos.

R_a = coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad inherente a la actividad industrial que se desarrolla en el establecimiento (riesgo de activación).

CÁLCULOS CONSIDERANDO EL MATERIAL DESCARGADO

Los datos para el cálculo de la "Carga Térmica" de una zona determinada (la de mayor riesgo) son los siguientes:

El peso de los materiales en la playa es de 40 kg/m³. Teniendo una superficie de almacenamiento de 240 m² y una altura de apilación de 2'5 metros resulta.

Peso = $240 \times 2'5 \times 40 = 24.000 \text{ Kg}$

Consideraremos el caso más desfavorable que todo el material sea polietileno con lo que tendremos un poder calorífico $q_i = 10$ según la tabla 1.4 del documento RSCIEI del 2004.

Producto	MJ/kg	Mcal/kg	Producto	MJ/kg	Mcal/kg	Producto	MJ/kg	Mcal/kg
Aceite de algodón	37,2	9	Carbón	31,4	7,5	Leche en polvo	16,7	4
Aceite de creosota	37,2	9	Carbono	33,5	8	Lino	16,7	4
Aceite de lino	37,2	9	Cartón	16,7	4	Linoleum	2,1	05
Aceite mineral	42	10	Cartón asfáltico	21	5	Madera	16,7	4
Aceite de oliva	42	10	Celuloide	16,7	4	Magnesio	25,1	6
Aceite de parafina	42	10	Celulosa	16,7	4	Malta	16,7	4
Acetaldehído	25,1	6	Cereales	16,7	4	Mantequilla	37,2	9
Acetamida	21	5	Chocolate	25,1	6	Metano	50,2	12
Acetato de amilo	33,5	8	Cicloheptano	46	11	Monóxido de carbono	8,4	2
Acetato de polivinilo	21	5	Ciclohexano	46	11	Nitrito de acetona	29,3	7
Acetona	29,3	7	Ciclopentano	46	11	Nitrocelulosa	8,4	2
Acetileno	50,2	12	Ciclopropano	50,2	12	Octano	46	11
Acetileno disuelto	16,7	4	Cloruro de polivinilo	21	5	Papel	16,7	4
Acido acético	16,7	4	Cola celulósica	37,2	9	Parafina	46	11
Acido benzóico	25,1	6	Coque de hulla	29,3	7	Pentano	50,2	12
Acroleína	29,3	7	Cuero	21	5	Petróleo	42	10
Aguarrás	42	10	Dietilamina	42	10	Poliamida	29,3	7
Albúmina vegetal	25,1	6	Dietilcetona	33,5	8	Policarbonato	29,3	7
Alcanfor	37,2	9	Dietileter	37,2	9	Poliéster	25,1	6
Alcohol alílico	33,5	8	Difenil	42	10	Poliestireno	42	10
Alcohol amílico	42	10	Dinamita (75 %)	4,2	1	Polietileno	42	10
Alcohol butílico	33,5	8	Dipenteno	46	11	Poliisobutileno	46	11
Alcohol cetílico	42	10	Ebonita	33,5	8	Politetrafluoretileno	4,2	1

Tabla 1. Poder calorífico 8q) de diversas sustancias. Tabla 1.4 del RSCIEI

El grado de peligrosidad para los plásticos es bajo tomando el coeficiente $C_i=1$. El valor de R_a , coeficiente de ponderación del riesgo de activación inherente a la actividad industrial, para un riesgo de nivel medio según el listado de actividades, es de 1,5. Por tanto la carga térmica ponderada es de:

$$Q_s = \frac{\sum_i G_i \cdot q_i \cdot C_i}{A} \cdot R_a = \frac{24000 \cdot 10 \cdot 1}{240} \cdot 1.5 = 1500 \text{ Mcal/m}^2$$

Por tanto, la actividad presenta un índice ALTO- grado 6 de peligrosidad en cuanto a incendio se refiere, según la tabla 1.3.

Nivel de riesgo intrínseco		Densidad de carga de fuego ponderada y corregida	
		Mcal/m ²	MJ/m ²
BAJO	1	$Q_s \leq 100$	$Q_s \leq 425$
	2	$100 < Q_s \leq 200$	$425 < Q_s \leq 850$
MEDIO	3	$200 < Q_s \leq 300$	$850 < Q_s \leq 1.275$
	4	$300 < Q_s \leq 400$	$1.275 < Q_s \leq 1.700$
	5	$400 < Q_s \leq 800$	$1.700 < Q_s \leq 3.400$
ALTO	6	$800 < Q_s \leq 1.600$	$3.400 < Q_s \leq 6.800$
	7	$1.600 < Q_s \leq 3.200$	$6.800 < Q_s \leq 13.600$
	8	$3.200 < Q_s$	$13600 < Q_s$

Tabla 2. Nivel de riesgo Intrínseco

7.2.3 COMPROBACIONES DE TODOS LOS PUNTOS DEL RSCIEI

Comprobaremos que se cumplen todas las condiciones nombradas en el anexo II del RSCIEI del 2004

7.2.3.1 SUPERFICIE MAXIMA POR SECTOR DE INCENDIO

La superficie máxima permitida para cada sector de incendio para un establecimiento tipo C de Riesgo Intrínseco 6, según la tabla 2.1 será de 3000 m².

TABLA 2.1

Máxima superficie construida admisible de cada sector de incendio

Riesgo intrínseco del sector de incendio	Configuración del establecimiento		
	TIPO A (m²)	TIPO B (m²)	TIPO C (m²)
BAJO	(1)-(2)-(3)	(2) (3) (5)	(3) (4)
1	2000	6000	SIN LÍMITE
2	1000	4000	6000
MEDIO	(2)-(3)	(2) (3)	(3) (4)
3	500	3500	5000
4	400	3000	4000
5	300	2500	3500
ALTO		(3)	(3)(4)
6	NO	2000	3000
7	ADMITIDO	1500	2500
8		NO ADMITIDO	2000

Tabla 3. Máxima superficie construida por sector de incendio

Como el perímetro accesible del edificio es superior al 50 % del perímetro del mismo dicho valor se podrá multiplicar por 1'25:

$$\text{Sup. Máx} = 3000 \times 1,25 = 3.750 \text{ m}^2$$

En nuestro caso la máxima superficie de sector será de 2100 m² que es el área del interior de la nave, inferior a la permitida y por lo tanto cumplimos.

7.2.3.2 CUMPLIMIENTO PUNTO 3 MATERIALES DEL RSCIEI del 2004

REVESTIMIENTOS

Los productos de revestimiento y acabado superficial deben ser como mínimo:

Suelos Clase M2

Paredes y techos clase M2

La capa y su revestimiento presentaran como mínimo RF-30.

ESTABILIDAD AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS PORTANTES

La estabilidad al fuego de los elementos estructurales portantes será de acuerdo con la tabla 2.2 como mínimo EF-90.

TABLA 2.2

Estabilidad al fuego de elementos estructurales portantes

NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO	TIPO A		TIPO B		TIPO C	
	Planta sótano	Planta sobre rasante	Planta sótano	Planta sobre rasante	Planta sótano	Planta sobre rasante
BAJO	R 120	R 90	R 90	R 60	R 60	R 30
	(EF -120)	(EF - 90)	(EF - 90)	(EF - 60)	(EF - 60)	(EF - 30)
MEDIO	NO ADMITIDO	R 120	R 120	R 90	R 90	R 60
		(EF-120)	(EF-120)	(EF - 90)	(EF - 90)	(EF - 60)
ALTO	NO ADMITIDO	NO ADMITIDO	R 180 (EF -180)	R 120 (EF -120)	R 120 (EF -120)	R 90 (EF- 90)

Tabla 4. Estabilidad al fuego de elementos estructurales portantes

CUBIERTAS

Se establece una cubierta ligera, y se considera ligera aquella que tiene un peso menor de 100 Kg/m². En nuestro caso una cubierta de panel sándwich con un peso de 12 Kg/m². Por tanto para la estructura principal de cubiertas ligeras se requerirá R30, EF-30 tal y como se ve en la tabla 2.3 de aplicación en nuestro caso.

TABLA 2.3

Nivel de riesgo intrínseco	Tipo B	Tipo C
	Sobre rasante	Sobre rasante
Riesgo bajo	R15 (EF-15)	NO SE EXIGE
Riesgo medio	R 30 (EF-30)	R15 (EF-15)
Riesgo alto	R 60 (EF-60)	R30 (EF-30)

Tabla 5. Resistencia al fuego de cubiertas ligeras



EVACUACIONES

Como mínimo dada la distancia entre salidas de planta. La resistencia al fuego de los elementos de separación entre sectores será como mínimo RF-180. Se cumplen las distancias entre huecos y ventanas de diferentes sectores.

Las puertas de comunicación entre los diferentes sectores serán como mínimo RF-90.

No plantean huecos horizontales de comunicación entre sectores para el paso de instalaciones.

7.3 COMPROBACIÓN CUMPLIMIENTO DEL CTE-DB-SI (2006)

7.3.1 RESISTENCIA AL FUEGO PARED QUE DELIMITA LA NAVE CON EL EDIFICIO ANEXO DESTINADO A OFICINAS Y VESTUARIOS

Se considera a continuación la resistencia al fuego que debe de cumplir el cerramiento a disponer como separación entre la nave y el edificio de oficinas.

Según el CTE este cerramiento ha de ser EI 60. Por ello se escoge un panel sándwich especial con relleno de lana de roca de un espesor de 120 mm.

Tabla 1.2 Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio⁽¹⁾⁽²⁾

Elemento	Sector bajo rasante	Resistencia al fuego		
		Sector sobre rasante en edificio con altura de evacuación:		
		h ≤ 15 m	15 < h ≤ 28 m	h > 28 m
Paredes y techos ⁽³⁾ que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su uso previsto: ⁽⁴⁾				
- Sector de riesgo mínimo en edificio de cualquier uso	(no se admite)	EI 120	EI 120	EI 120
- Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120
- Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	EI 120 ⁽⁵⁾	EI 90	EI 120	EI 180
- Aparcamiento ⁽⁶⁾	EI 120 ⁽⁷⁾	EI 120	EI 120	EI 120
Puertas de paso entre sectores de incendio	EI ₂ 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.			

Tabla 6. Resistencia al fuego de las paredes divisorias entre la nave y el edificio de oficinas

7.3.2 RESISTENCIA AL FUEGO ELEMENTOS ESTRUCTURALES

Según el CTE-DB-seguridad contra incendios, en el punto 3 se describe la resistencia al fuego que deben de tener los elementos estructurales, y según la tabla 3.1, deberíamos de tener como mínimo R60.

Tabla 3.1 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales

Uso del sector de incendio considerado ⁽¹⁾	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante altura de evacuación del edificio		
		<15 m	<28 m	≥28 m
Vivienda unifamiliar ⁽²⁾	R 30	R 30	-	-
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	R 120 ⁽³⁾	R 90	R 120	R 180
Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso)		R 90		
Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)		R 120 ⁽⁴⁾		

⁽¹⁾ La resistencia al fuego suficiente de un suelo es la que resulte al considerarlo como techo del sector de incendio situado bajo dicho suelo.

⁽²⁾ En viviendas unifamiliares agrupadas o adosadas, los elementos que formen parte de la estructura común tendrán la resistencia al fuego exigible a edificios de uso Residencial Vivienda.

⁽³⁾ R 180 si la altura de evacuación del edificio excede de 28 m.

⁽⁴⁾ R 180 cuando se trate de aparcamientos robotizados.

Tabla 7. Resistencia al fuego según CTE de los elementos estructurales.

7.3.3 CONDICIONES DE EVACUACION

La plantilla máxima de la actividad es de 25 personas con lo que la ocupación máxima vendrá dada por la expresión $1'1 \times p = 28$ personas.

El número y disposición de salidas cumple lo especificado en el CTE-DB-SI. La distancia de cualquier recorrido de evacuación es menor de 35 m.



ANEJO Nº 7. INSTALACIONES



Tabla 3.1. Número de salidas de planta y longitud de los recorridos de evacuación ⁽¹⁾

Número de salidas existentes	Condiciones
Plantas o recintos que disponen de una única salida de planta	<p>No se admite en <i>uso Hospitalario</i>⁽²⁾ en las plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo, así como en salas o unidades para pacientes hospitalizados cuya superficie construida exceda de 90 m².</p> <p>La ocupación no excede de 100 personas, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none">- 500 personas en el conjunto del edificio, en el caso de <i>salida de un edificio</i> de viviendas;- 50 personas en zonas desde las que la evacuación hasta una <i>salida de planta</i> deba salvar una altura mayor que 2 m en sentido ascendente;- 50 alumnos en escuelas infantiles, o de enseñanza primaria o secundaria. <p>La longitud de los <i>recorridos de evacuación</i> hasta una <i>salida de planta</i> no exceden de 25m, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none">- 35 m en <i>uso Aparcamiento</i>;- 50 m si se trata de una planta que tiene una salida directa al <i>espacio exterior seguro</i> y la ocupación no excede de 25 personas.

Las salidas y pasos serán de dimensión superior a 1 m.

NOTA: EL RESTO DE ELEMENTOS A CONSIDERAR SEGÚN EL CTE (NO SON OBJETO DEL PRESENTE PROYECTO BÁSICO). No se dimensiona por tanto la instalación contraincendios, caudales etc.