

**MEMORIA**



**PROYECTO DE CENTRO DE PROMOCIÓN Y  
DESARROLLO DEL AUTOMÓVIL PARA  
RENAULT EN VALLADOLID**

**DIEGO CAMPOS PUENTE**

**PFC Proyecto de Fin de Carrera**

Curso 2017/2018

**ÍNDICE**

---

**MEMORIA**  
**DESCRIPTIVA**.....03

1. Análisis del proyecto.....03  
1.1. Antecedentes y análisis urbanístico.....03  
1.2. Descripción del proyecto.....04  
2. Cuadro de superficies.....07  
3. Justificación urbanística.....11

**MEMORIA**  
**CONSTRUCTIVA**.....09

1. Sustentación del edificio.....09  
2. Sistema estructural.....09  
3. Sistema envolvente.....11  
4. Sistema de compartimentación.....13  
5. Sistemas de acabados.....14

**RESUMEN DE PRESUPUESTO**.....16

**CTE DB – SI. Seguridad en caso de Incendio**.....28

SI 1. Propagación interior.....18  
SI 2. Propagación exterior.....20  
SI 3. Evacuación de ocupantes.....22  
SI 4. Detección, control y extinción del incendio.....25  
SI 5. Intervención de los bomberos.....26  
SI 6. Resistencia al fuego de la estructura.....27

## 1. Análisis del proyecto

### 1.1. Antecedentes y análisis urbanístico

La parcela se encuentra situada en la zona suroeste de Valladolid muy cercana al término municipal. Se trata de una parcela con 140.147 m<sup>2</sup> y con una topografía sensiblemente horizontal ya que la diferencia entre las cotas más altas y la más bajas es de apenas dos metros.

Se trata de un emplazamiento que antiguamente albergaba la fábrica de Uralita que fue cerrada en el año 2009 y de la que aun se observan restos arquitectónicos como la solera de hormigón que ocupa gran parte de la parcela.

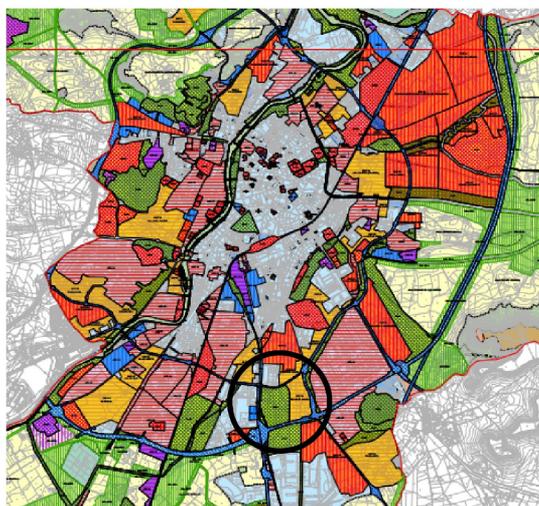
La parcela se encuentra rodeada por las importantes avenidas de Zamora y de Madrid (N-601), por lo que se convierte así en un punto clave en la red de comunicaciones de la zona sur de la ciudad.

A ello se le suma el hecho de que las vías del ferrocarril de Ariza acompañan a la N-601 y delimita el lado oeste de la parcela.

Estas vías están en uso actualmente por la fábrica de Renault, sin embargo está proyectada su conversión a vía verde con una línea de circulación tanto peatonal como ciclista, importante hecho que definirá la elección del proyecto que tendrá lugar en la parcela.

La zona es de predominio industrial ya que la propia F.A.S.A y el polígono de San Cristobal se encuentra en los alrededores.

Al sur de la parcela se encuentra una zona de bosque de coníferas denominado Pilar de Jalón lo que ofrece continuidad a ese corredor verde.



## 1.2. Descripción del proyecto

La historia moderna de la ciudad de Valladolid ha estado inevitablemente ligada a la fábrica de FASA – Renault desde que se instauró en Valladolid en 1951. Desde entonces ha sido la fábrica más importante de la ciudad y uno de los motores más importantes de su economía y de su desarrollo económico.

Por ello parece evidente la necesidad de la marca francesa de promocionarse y poner su nombre a la ciudad de Valladolid mediante un edificio donde conocer su historia pasada y futura de un modo lúdico y para todos.

Ante estos requisitos se elabora un proyecto original y sincero que no busca alardes innecesarios, sino que busca dar una respuesta adecuada a los objetivos marcados desde la eficacia tanto constructiva como formal.

Esos objetivos que consideramos indispensables son tres:

### RECORRIDO

La idea principal del proyecto es la del recorrido. el recorrido expositivo es el que define la forma, el carácter y la intención del proyecto. y es que la forma más adecuada para concebir un recorrido expositivo es aquella en la que el circuito te define claramente la entrada, el itinerario a seguir y finalmente la salida. siempre dejando al visitante la posibilidad de elegir si seguir el recorrido principal o adentrarse en cualquiera de las bifurcaciones que permite el proyecto como son el taller, los distintos simuladores, el salón de actos o el restaurante de la última planta.

aquel que disfrute de este centro del automóvil para Renault lo hará siguiendo unas pautas, claras, pero dejando la libertad para seguir o no el camino marcado.

La característica más importante de este recorrido es que no es un itinerario plano, sino que se desarrolla a través de tres dimensiones, al igual que otros ejemplos de edificios de carácter expositivo de los cuales el más representativo es el Guggenheim de Nueva York de Wright.

Siguiendo esa línea se deben separar dos ámbitos. el primero acoge al visitante a la llegada y lo eleva suavemente por una rampa a través de

las siguientes salas de exposición. éstas están separadas unas de otras por elementos de madera que albergan principalmente los simuladores de conducción en los que cualquiera podrá experimentar las sensaciones de conducir cualquiera de los coches que está viendo en la exposición.

Éste primer recorrido se caracteriza por estar delimitado a un lado por un muro ciego para poder observar los coches con la iluminación adecuada tanto para los propios automóviles como para los paneles informativos de cada uno, y por el otro lado un panel de vidrio acompañado de la estructura metálica compuesta por una viga en celosía que otorga a la parte de circulación de un juego de luces y sombras que varía según la orientación y el paso de las horas para otorgar a cada una de las salas de un carácter único.

La otra parte del recorrido se desarrolla en un eje vertical. el visitante es guiado para cambiar la comodidad del plano pseudo horizontal para cambiar de planta. el esfuerzo merecerá la pena ya que accederá a los coches más especiales de la exposición. aquellos que han sido emblema de la marca francesa, que han hecho historia en el automovilismo, o aquellos prototipos que aún están por descubrir. todo ello en un ambiente más íntimo alejado del recorrido principal más transitado.

El recorrido desemboca en una característica de hormigón visto que facilita al visitante la salida o la posibilidad que visitar la tienda del museo o el restaurante y lo hace contemplando el espectacular doble espacio del vestíbulo de entrada entendiendo ahora sí, el itinerario por completo que le lleva al mismo punto en el que empezó.

## AUTOMOVIL

La idea del proyecto está ligada, como no podía ser de otra forma al mundo del automóvil y al carácter industrial propia de la fábrica de coches que es emblema de la ciudad. la idea de recorrido, no solo se asocia a las personas sino a los automóviles expuestos tanto en el interior como en el exterior del edificio.

esa asociación con el mundo del automóvil se observa claramente al identificar la estructura con la de un puente de gran luz.

la estructura basada en celosías metálicas sobre pilas de hormigón confiere al edificio el carácter de puente que se eleva a través del patio central con sus juegos orográficos y de incluso el propio circuito de pruebas.

El otro elemento para dotar al proyecto de esa idea es la de túnel. en todo momento el recorrido a través de las distintas salas de exposición se hace a través de una sección clásica de túnel. la diferencia con éste reside en el juego de luces y sombras que proporciona la celosía y los muros de cristal frente a la oscuridad propia de los túneles



#### PUBLICIDAD

El edificio debe poseer un marcado carácter publicitario. debe convertirse en emblema de la marca en la ciudad.

debe tener una visibilidad clara y asociarse con Renault de manera automática.

Su posición en la parcela se hace vital para ello. la parcela se encuentra entre dos importantes vías. por lo que debe verse claramente desde ambas.

Por ello la imagen de Renault como marca debe estar presente en todo momento.

El logo en lo alto de la torre como elemento visual identificativo inmediato.

la idea de diagonalidad de la propia torre y de recorridos exteriores y el color amarillo corporativo aparecen de manera más sutil para saber en todo momento que es un edificio Renault.



## 2. Cuadro de superficies (m2)

<b>RESUMEN DE SUPERFICIES</b>	<b>Útiles</b>	<b>Construidas</b>	<b>Computables</b>
P. Baja	2.870,90	3.769,86	3.769,86
P. Primera	2.379,40	2.813,81	2.813,81
P. 2ª Torre Principal	268,95	332,30	332,30
P. 2ª Torre Secundaria	199,40	285,15	285,15
P. 3ª Torre Principal	277,60	332,30	332,30
P. 3ª Torre Secundaria	199,40	285,15	285,15
P. 4ª Torre Principal	159,05	174,30	174,30
P. 4ª Torre Secundaria	199,40	285,15	285,15
P. 5ª Torre Principal	271,95	332,30	332,30
P. 6ª Torre Principal	273,25	332,30	293,85
P. 7ª Torre Principal	178,65	332,30	332,30
P. 8ª Torre Principal	271,65	332,30	332,30
Aparcamiento	1324,65	1.381,50	0
<b>TOTAL SUPERFICIES</b>	<b>9.515,26</b>	<b>11.146,72</b>	<b>9.568,77</b>

### 3. Justificación urbanística

La parcela, con referencia catastral 6891652UM5069B0001WQ, se ubica en la avenida de Palencia nº 67. Tiene una calificación urbana de uso industrial. Con este cambio de uso que define el enunciado, se conseguirá una zona más heterogénea y no destinada únicamente a uso industrial.

<b>Parámetro</b>	<b>Normativa</b>	<b>Proyecto</b>	
<b>Superficie de parcela</b>	140.147	140.147	
<b>Edificabilidad máxima</b>	140.147	9.568,77	Cumple
<b>Alturas</b>	No se delimita	8	Cumple
<b>Ocupación máxima</b>	56.058	1.875	Cumple
<b>Incremento del espacio público existente</b>	No de delimita	27.933	Cumple
<b>Permeabilidad del suelo</b>	28.008	110.814	Cumple

# MEMORIA CONSTRUCTIVA

## 1. Sustentación del edificio

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. 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).

Para el cálculo y dimensionado de la cimentación, al no poseer un estudio geotécnico previo se consideraran valores de suelos estimados.

## 2. Sistema estructural

Para el cálculo y dimensionado estructural se han utilizado los métodos de comprobación para el Estado de Límite Último para la resistencia y estabilidad y el de Estado Límite de Servicio para la aptitud de servicio según el SE-1 y el SE-2 del CTE.

### 2.1. Cimentación

La cimentación se resuelve mediante zapatas puntuales unidas por vigas riostras.

Se emplea hormigón 25 N/mm<sup>2</sup> y acero B 600S. Destacan en dimensión por su tamaño las zapatas de los pilas que soportan la estructura de las salas de exposición que tiene el carácter de puente.

La estructura horizontal en contacto con el terreno consiste en un forjado caviti de 50 cm de grosor que permite la ventilar, además de el forjado sanitario que lo precede.

Para el sótano semienterrado se optará por un muro de contención que soporte el empuje del terreno bajo la plaza de acceso.

## **2.2. Estructura portante**

Para la estructura portante se utilizará en todo momento hormigón HA-25 y acero S275.

Se divide claramente en dos partes. Por un lado, el cuerpo de las salas de exposición y por el otro las dos torres.

El primero se basa en una viga en celosía que ocupa toda la altura de piso. Está compuesta por vigas IPN-360, soportes de perfiles cuadrados 140.100 así como diagonales compuestas por los mismos elementos. El arriostramiento se refuerza con pletinas metálicas para la unión.

Esta estructura más típica de puentes se apoya en los machones de hormigón que permiten levantar el edificio y hacerlo más permeable.

Las dos torres, sin embargo, utilizan pilares de hormigón armado de 50cx50cm. Con arriostramientos metálicas para soportar momentos como el de el voladizo de la torre principal que señala el acceso al edificio

## **2.3. Estructura horizontal**

La estructura horizontal, a parte de esa viga en celosía que otorga esa imagen industrial tan característica al edificio, comprende forjados metálicos.

Por su regularidad y regularidad en las luces, se utiliza el mismo forjado siempre, un forjado colaborante compuesto por hormigón armado sobre placa plegada de acero.

Éste tiene reducidas luces (máximo cinco metros) ya se apoya en un entramado de vigas metálicas: IPN-120 para las secundarias y IPN-380 o IPN-360 para las principales.

Estas estructuras necesitaran de pintura intumescente para cumplir los requisitos de seguridad contra incendios.

En cuanto a las escaleras se resolverán de dos modos diferentes:

Las escaleras cerradas, sea en recorridos privados o públicos, consistirán en zancas metálicas de UPN-160 y placas también metálicas para la huella y contrahuella con acabado de paneles aglomerados con textura de madera.

Las escaleras de los vestíbulos de las dos torres, de carácter ceremonial, consisten en estructuras con zanca de 16cm de grosor en todo su desarrollo.

### 3. Sistema envolvente

#### 3.1. Sistema fachadas

##### Cerramientos

El cerramiento vertical del edificio está formado por un sistema de fachada ventilada que se compone de varias capas. La interior consiste en un trasdosado autoportante, fijado puntualmente con enanos, de doble placa de yeso laminado. Tras está un cámara de aire que además contiene la estructura vertical así que su grosor depende de la estructura es de la torre o no. Una subestructura de perfiles metálicos permite sujetar el acabado de la fachada: unas placas ligeras de composites Alucobond de 1.15x2 en la torre y de 1,15 x 4,5 en el resto.

El aspecto será gris metálico oscuro en el primero y gris plateado en el segundo de ellos

##### Carpinterías

Las partes transparentes de las fachadas se basan en paños completos de vidrio. Se trata de un vidrio doble de baja emisividad para controlar el confort térmico y de luz que penetra en el edificio. Tiene una transmitancia de 1,6 W/m<sup>2</sup>k. En aquellos de las caras posteriores de las torres, la subestructura se apoya en la estructura del edificio. En las laterales, la subestructura cuelga de la estructura portante. De hecho, se aprovecha la misma subestructura para el muro cortina que para el cerramiento de Alucobond para así poder realizar fácilmente los apoyos con cortes triangulares y conseguir la imagen de ruptura deseada.

La coloración de los vidrios también es diferente, un tono claro para las de las caras posteriores y oscuro y con mayor reflectancia para los laterales.

La subestructura consiste en perfiles omega para conseguir el anclaje de la estructura del edificio, perfiles de acero laminado L-50, y perfiles en C para la sujeción de las placas.

### **3.2. Sistema cubierta**

Se busca la homogeneidad en el tipo de cubierta en todo el edificio. Se trata de una cubierta con acabado de losa filtrón que permite la filtración del agua de lluvia a su través. Será transitable para recorridos de mantenimiento y evacuación.

Sobre ella aparece una capa de lana de roca rígida. En esta posición por encima de la línea de impermeabilización el aislamiento es mucho más efectivo.

Esa impermeabilización se realiza mediante una lámina de PVC con ato protección.

A continuación una capa de hormigón con áridos ligeros se encarga de la formación de pendiente.

Los petos de la cubierta serán de estructura de entramado metálico. Éstos se retrasarán de la línea de fachada para impedir su visión y conseguir una imagen más limpia. Su coronación, así como remates y canalones se realiza a través de chapas de zinc plegado galvanizado.

### **3.3. Sistema suelos exteriores**

Los suelos transitables de los accesos son de baldosas de arenisca. Descansan sobre una capa de mortero de cinco cm y esta sobre una cama de arena de otros tantos.

Éste se combina con diversos parterres que otorgan los colores deseados como son:

Grava: compuestos de grava de coloración gris para definir los parterres de recorrido. se colocará sobre capa anti-impacto, solera de 5cm y cama de arena de 5cm.

Plantaciones de salvia: flor de tonos violetas conocida popularmente por su uso en gastronomía, como planta ornamental y medicinal.

Plantaciones de Retama: es un género de arbustos con siete especies perteneciente a la subfamilia Faboideae. se caracteriza por delgados tallos verdes y muy pequeñas hojas, las adaptaciones a las condiciones de cultivo seco. La mayoría de sus flores son amarillas.

#### 4. Sistema de compartimentación

**T1:** Tabique con Placa DE Yeso Laminado tipo F según norma EN-520, formada por un alma de yeso 100% natural y acabado de vinilo textura de madera, dos capas de fibra de vidrio de 6cm cada una con cámara de aire intermedia.

**T2:** Tabique con placa de yeso laminado tipo f según norma en-520 con acabado de pintura blanca, formada por un alma de yeso 100% natural y a, dos capas de fibra de vidrio de 6cm cada una y una cámara de aire intermedia de 15cm.

**T3:** Tabique con placa de yeso laminado doble con acabado de pintura blanca, con dos capas de fibra de vidrio de 6cm cada una y una cámara de aire intermedia de 15cm.

**P1:** Puerta con doble acristalamiento y perfiles de acero galvanizado con rotura de puente térmico. con doble hoja abatible.

**P2:** Puerta con doble acristalamiento y perfiles de acero galvanizado con rotura de puente térmico. con doble hoja abatible.

**P3:** Puerta con doble acristalamiento y perfiles de acero galvanizado con rotura de puente térmico. con doble hoja abatible.

**P4:** puerta corredera de doble hoja empotrada en el muro de 100cm, compuesta por alma de aglomerado de alta intensidad y bastidor perimetral dm de alta intensidad y acabado chapado de madera de cerezo.

**P5:** Puerta corredera de una hoja empotrada en muro de 0,82 x 2,5m x5mm de paneles de madera aglomerada con aislamiento acústico de lana de roca intermedio y con acabado de madera de cerezo.

**P6:** Puerta abatible de una hoja de 0,82 x 2,5m x5mm de paneles de madera aglomerada con aislamiento acústico de lana de roca intermedio y con acabado de madera.

**P7:** Puerta con doble acristalamiento y perfiles de acero galvanizado con rotura de puente térmico. con hoja abatible sobre eje horizontal de 3m x 2,5m para entrada de coches.

**P8:** Puerta corredera de dos hojas de 0,82 x 2,5m x 5mm de paneles de madera aglomerada con aislamiento acústico de lana de roca intermedio y con acabado de madera de cerezo.

## 5. Sistemas de acabados

**FT1:** Falso techo registrable de paneles de yeso laminado tipo f según norma en-520 con acabado de pintura blanca, capa de aislamiento de fibra de vidrio colgado mediante perfiles de acero galvanizado y entramado doble de perfiles del forjado colaborante.

**S1:** Suelo con acabado blanco roto de microcemento de resbalaicidad clase 1 sobre solera de mortero de 5cm, forjado colaborante de 10cm y varias capas de lana de roca de 4 y 8cm.

**S2:** Suelo vinílico con acabado de madera de roble de resbalaicidad clase 1 sobre solera de mortero de 5cm, forjado colaborante de 10cm y varias capas de lana de roca de 4 y 8cm.

	Tabique /Puerta	(cte)	(proy.)	(cte)	(proy.)	(cte)	(proy.)
		EI	EI	HR	HR	U	U
TABIQUES	T1 TABIQUE CON PLACA DE YESO LAMINADO TIPO F SEGUN NORMA EN 520, FORMADA POR UN ALMA DE YESO 100% NATURAL Y ACABADO DE VINILO TEXTURA MADERA , DOS CAPAS DE FIBRA DE VIDRIO DE 6CM DACA UNA Y UNA CÁMARA DE AIRE INTERMEDIA DE 12CM	120	180	33	43		
	T2 TABIQUE CON PLACA DE YESO LAMINADO TIPO F SEGUN NORMA EN 520 CON ACABADO DE PINTURA BLANCA, FORMADA POR UN ALMA DE YESO 100% NATURAL Y A, DOS CAPAS DE FIBRA DE VIDRIO DE 6CM DACA UNA Y UNA CÁMARA DE AIRE INTERMEDIA DE 15CM	120		33	50		
	T3 TABIQUE CON PLACA DE YESO LAMINADO DOBLE CON ACABADO DE PINTURA BLANCA, CON DOS CAPAS DE FIBRA DE VIDRIO DE 6CM DACA UNA Y UNA CÁMARA DE AIRE INTERMEDIA DE 15CM						
PUERTAS	P1 PUERTA CON DOBLE ACRISTALAMIENTO Y PERFILES DE ACERO GALVANIZADO CON ROTURA DE PUENTE TÉRMICO, CON DOBLE HOJA ABATIBLE.			40	38	2,7	1
	P2 PUERTA CON DOBLE ACRISTALAMIENTO Y PERFILES DE ACERO GALVANIZADO CON ROTURA DE PUENTE TÉRMICO, CON DOBLE HOJA ABATIBLE.			40	38	2,7	1
	P3 PUERTA DE DOBLE HOJA 52 MM DE ESPESOR, COMPUESTA POR ALMA DE ALUMINADO DE ALTA INTENSIDAD Y BASTIDOR PERIMETRAL DM DE ALTA INTENSIDAD Y ACABADO CHARPADO DE MADERA DE CEREZO	60	60				
	P4 PUERTA CORREDERA DE DOBLE HOJA EMPOTRADA EN EL MURO DE 100CM, COMPUESTA POR ALMA DE ALUMINADO DE ALTA INTENSIDAD Y BASTIDOR PERIMETRAL DM DE ALTA INTENSIDAD Y ACABADO CHARPADO DE MADERA DE CEREZO	30	60	40	38	2,7	1
	P5 PUERTA CORREDERA DE UNA HOJA EMPOTRADA EN MURO DE 0,82 X 2,5M X 5MM DE PANELES DE MADERA AGLOMERADA CON AISLAMIENTO ACUSTICO DE LANA DE ROCA INTERMEDIO Y CON ACABADO DE MADERA DE CEREZO.						

	Tabique /Puerta	(cte)	(proy.)	(cte)	(proy.)	(cte)	(proy.)
		EI	EI	HR	HR	U	U
PUERTAS	P6 PUERTA ABATIBLE DE UNA HOJA DE 0,82 X 2,5M X5MM DE PANELES DE MADERA AGLOMERADA CON AISLAMIENTO ACUSTICO DE LANA DE ROCA INTERMEDIO Y CON ACABADO DE MADERA DE CEREZO.						
	P7 PUERTA CON DOBLE ACRISTALAMIENTO Y PERFILES DE ACERO GALVANIZADO CON ROTURA DE PUENTE TÉRMICO, CON HOJA ABATIBLE SOBRE EJE HORIZONTAL DE 3M X 2,5M PARA ENTRADA DE COCHES			40	38	2,7	1
	P8 PUERTA CORREDERA DE DOS HOJAS DE 0,82 X 2,5M X5MM DE PANELES DE MADERA AGLOMERADA CON AISLAMIENTO ACUSTICO DE LANA DE ROCA INTERMEDIO Y CON ACABADO DE MADERA DE CEREZO.	60	80				
VENTANAS	V1 MURO CORTINA CON MONTANTES DE CUADRADOS DE ACEROS GALVANIZADOS Y TRAVESAÑO DE PERFILES L.50. LOS PANELES SON VIDRIO CLIMALIT 4+6-4MM DE DIMENSIONES MAXIMAS DE 3,50 X 1,15 CON APERTURAS BATIENTES.			40	38	2,7	1,2
	V2 MURO CORTINA CON MONTANTES DE CUADRADOS DE ACEROS GALVANIZADOS Y TRAVESAÑO DE PERFILES L.50. LOS PANELES SON VIDRIO CLIMALIT TEMPLADO OSCURO DE BAJA TRANSMITANCIA 4+6-4MM DE DIMENSIONES MAXIMAS DE 3,50 X 1,15 CON APERTURAS BATIENTES.			40	38	2,7	1,2
TECHOS	FT1 FALSO TECHO REGISTRABLE DE PANELES DE YESO LAMINADO TIPO F SEGUN NORMA EN 520 CON ACABADO DE PINTURA BLANCA, CAPA DE AISLAMIENTO DE FIBRA DE VIDRIO COLGADO MEDIANTE PERFILES DE ACERO GALVANIZADO Y ENTAMADO DOBLE DE PERFILES DEL FORJADO COLABORANTE	120	220	40	38	0,7	0,45
SUELOS	S1 SUELO CON ACABADO BLANCO ROTO DE MICROABRIGADO DE REBAJACIDAD CLASE 1 SOBRE SOLERA DE MORTERO DE 5CM, FORJADO COLABORANTE DE 10CM Y VARIAS CAPAS DE LANA DE ROCA DE 4 Y 6CM.	120	180	40	38	1,2	0,35
	S2 SUELO VINILICO CON ACABADO DE MADERA DE ROBLE DE REBAJACIDAD CLASE 1 SOBRE SOLERA DE MORTERO DE 5CM, FORJADO COLABORANTE DE 10CM Y VARIAS CAPAS DE LANA DE ROCA DE 4 Y 6CM.	120	180	40	38	1,2	0,35

## RESUMEN DE PRESUPUESTO

	<b>CÁPÍTULO</b>	<b>TOTAL CAPÍTULO</b>	<b>%</b>
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	<b>186.563,57</b>	<b>2,26</b>
2	RED DE SANEAMIENTO	<b>105.685,34</b>	<b>1,28</b>
3	CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA	<b>1.689.793,42</b>	<b>20,48</b>
4	ALBAÑILERÍA	<b>250.440,45</b>	<b>3,04</b>
5	CERRAMIENTO	<b>1.524.211,07</b>	<b>18,47</b>
6	AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES	<b>442.116,78</b>	<b>5,36</b>
7	REVESTIMIENTOS	<b>417.824,55</b>	<b>5,06</b>
8	PAVIMENTOS	<b>492.697,41</b>	<b>5,97</b>
9	ALICATADOS, CHAPADOS Y PREFABRICADOS	<b>267.541,31</b>	<b>3,24</b>
10	CARPINTERÍA DE MADERA	<b>345.457,78</b>	<b>4,19</b>
11	CARPINTERÍA DE ALUMINIO	<b>104.571,78</b>	<b>1,27</b>
12	CERRAJERÍA	<b>189.478,33</b>	<b>2,30</b>
13	VIDRIERÍA Y TRANSLÚCIDOS	<b>487.521,44</b>	<b>5,91</b>
14	PINTURAS	<b>105.987,46</b>	<b>1,28</b>
15	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA	<b>289.456,24</b>	<b>3,51</b>
16	INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD	<b>356.477,35</b>	<b>4,32</b>
17	INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN Y ACS	<b>201.247,25</b>	<b>2,44</b>
18	INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	<b>97.875,32</b>	<b>1,19</b>
19	INSTALACIÓN DE ASCENSORES	<b>204.574,54</b>	<b>2,48</b>

20	URBANIZACIÓN	<b>385.547,87</b>	<b>4,67</b>
21	SEGURIDAD Y SALUD	<b>89.541,48</b>	<b>1,09</b>
22	GESTIÓN DE RESIDUOS	<b>16.587,71</b>	<b>0,20</b>

<b>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>8.251.198,45€</b>
16% Gastos Generales	1.320.191,75€
6% Beneficio Industrial	495.071,91€
<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>	<b>10.066.462,11€</b>
21% IVA	2.113.957,04€
<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>	<b>12.180.419,15€</b>
Precio por m2 construido	1.092,72€/m2

# CTE DB – SI Seguridad en caso de Incendio

## SI 1. Propagación interior

### 1. Compartimentación en sectores de incendio

La superficie máxima de los diferentes sectores no supera los indicados en la tabla 1.1 de SI.

Tabla 1.1 Condiciones de compartimentación en sectores de incendio

Uso previsto del edificio o establecimiento	Condiciones
En general	<ul style="list-style-type: none"><li>- Todo <i>establecimiento</i> debe constituir sector de incendio diferenciado del resto del edificio excepto, en edificios cuyo uso principal sea <i>Residencial Vivienda</i>, los establecimientos cuya superficie construida no exceda de 500 m<sup>2</sup> y cuyo uso sea <i>Docente, Administrativo o Residencial Público</i>.</li><li>- Toda zona cuyo <i>uso previsto</i> sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del <i>establecimiento</i> en el que esté integrada debe constituir un <i>sector de incendio</i> diferente cuando supere los siguientes límites:<ul style="list-style-type: none"><li>Zona de <i>uso Residencial Vivienda</i>, en todo caso.</li><li>Zona de alojamiento<sup>(1)</sup> o de <i>uso Administrativo, Comercial o Docente</i> cuya superficie construida exceda de 500 m<sup>2</sup>.</li><li>Zona de <i>uso Pública Concurrencia</i> cuya ocupación exceda de 500 personas.</li><li>Zona de <i>uso Aparcamiento</i> cuya superficie construida exceda de 100 m<sup>2</sup><sup>(2)</sup>.</li><li>Cualquier comunicación con zonas de otro uso se debe hacer a través de vestíbulos de <i>independencia</i>.</li></ul></li><li>- Un espacio diáfano puede constituir un único <i>sector de incendio</i> que supere los límites de superficie construida que se establecen, siempre que al menos el 90% de ésta</li></ul>

La resistencia al fuego de las paredes separadoras de los núcleos de comunicación que conectan las plantas bajo rasante con la planta baja son mayores EI 120, mientras que el techo de las plantas bajo rasante son de al menos REI 220.

Las puertas de paso entre secciones de incendio son de EI2 60-c5 y EI2 80-c5.

Se ha considerado que un elemento delimitador de sección de incendio necesita una resistencia a fuego diferente al considerar la acción del fuego por la cara opuesta, según cual sea la función del elemento por dicha cara: compartimentar una zona de riesgo especial, una escalera protegida, etc.

### 2. Locales de riesgo especial

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en el edificio se han clasificado conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1:

Cocinas según potencia	20>P>30 kw	RIESGO BAJO
Salas de Climatización	En todo caso	RIESGO BAJO
Local Contadores	En todo caso	RIESGO BAJO
Maquinaria Ascensor	En todo caso	RIESGO BAJO
Talleres de mantenimiento	V>200m3	RIESGO ALTO

### **Condiciones de los locales de riesgo bajo:**

Resistencia al fuego de la estructura portante: R-120 > R-30

Resistencia al fuego de las paredes que separan la zona del resto del edificio: EI-120 > EI-3

Resistencia al fuego de los techos que separan la zona del resto del edificio: EI-220 > REI-30

Puerta de comunicación con el resto del edificio: EI2 80-C5

Recorrido de evacuación máximo hasta la salida del local: 13,49. < 25,00 m.

### **Condiciones de los locales de riesgo alto:**

Resistencia al fuego de la estructura portante: R-220 > R-180

Resistencia al fuego de las paredes que separan la zona del resto del edificio: EI-220 > EI180

Resistencia al fuego de los techos que separan la zona del resto del edificio: EI-220 > REI-30

Puerta de comunicación con el resto del edificio: EI2 45-C5

Recorrido de evacuación máximo hasta la salida del local: 23,25. < 25,00 m.

### **3. Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación**

La compartimentación de los sectores existentes se mantiene en los espacios ocultos tales como patinillos, cámaras y falsos techo.

En los puntos singulares donde son atravesados los elementos de compartimentación de incendios por las instalaciones, tales como cables, tuberías y conducciones de ventilación, etc. La resistencia al

fuego requerida a dichos elementos de compartimentación se mantiene en los mismos mediante elementos de compartimentación de resistencia mayor a EI120.

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

Los materiales que conforman los elementos interiores del edificio, independientemente de su naturaleza, sean pétreos, maderas, aglomerados, hormigones, etc. Serán materiales considerados de clase A1 conforme al R.D. 312/2005 sin necesitar la realización de ensayo.

Los elementos constructivos deberán cumplir las condiciones a fuego que se establecen en la tabla 4.1 superándose el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del de techos o del de suelos del recinto:

Situación del elemento	REVESTIMIENTOS	
	De techos y paredes	De suelos
	Clasificación	Clasificación
Zonas comunes del edificio	C-s2, d0	EFL
Aparcamientos	A2-s1, d0	A2FL-s1
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1, d0	CFL-s1
Recintos de riesgo especial	B-s1, d0	BFL-s1

Sin embargo, las condiciones de reacción a fuego de los componentes de instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan según su reglamentación específica.

Para justificar que la reacción a fuego de los elementos constructivos utilizados cumple las condiciones exigidas se requerirá un marcado CE. Para productos sin marcado CE la justificación tendrá lugar mediante Certificado de ensayo y clasificación conforme a la norma UNE EN 13501-1:2002, suscrito por un laboratorio acreditado por ENAC y con una antigüedad no superior a 5 años en el momento de su recepción en obra por la Dirección facultativa.

## **SI 2. Propagación exterior**

Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior considerado como a otros edificio según la Exigencia básica SI 2.

## 1. Medianerías y fachadas

Los muros de cerramiento de las fachadas están compuestos por un acabado de paneles composite Alucobond sobre estructura de aluminio galvanizado anclado en muro de fábrica de tabique de ladrillo perforado, una cámara de aire que alberga la estructura principal cuya anchura varía según la parte del edificio, dos capas de aislamiento de lana de roca de 4 y 8cm cada una, tabicón de ladrillo hueco doble con subestructura para albergar paneles de yeso de 1,5mm de grosor y/o empanelados de aglomerado de madera. Cuenta con una REI 180 y con una transmitancia de 0,3.

La parte acristalada consiste en un muro cortina con carpintería de aluminio con rotura de puente térmico tipo TECHNAL y acristalamiento de vidrio doble 4/10/4 con gas kriptón en la cámara intermedia con coeficientes  $0,5w/m^2K$ ,  $R_w$  32db y factor solar 60-70-% según el tratamiento.

## 2. Cubiertas

Todas las cubiertas son del mismo tipo para facilitar la construcción. Se trata de una cubierta con acabado de losa filtrón que permite la filtración del agua de lluvia a su través. Será transitable para recorridos de mantenimiento y evacuación.

Sobre ella aparece una capa de lana de roca rígida. En esta posición por encima de la línea de impermeabilización el aislamiento es mucho más efectivo.

Esa impermeabilización se realiza mediante una lámina de PVC con protección.

A continuación una capa de hormigón con áridos ligeros se encarga de la formación de pendiente.

Los petos de la cubierta serán de estructura de entramado metálico.

Éstos se retrasarán de la línea de fachada para impedir su visión y conseguir una imagen más limpia. Su coronación, así como remates y canalones se realiza a través de chapas de zinc plegado galvanizado. Cuenta con una transmitancia de 0,35 y una resistencia a fuego de 120E

### SI 3. Evacuación de ocupantes

Según la exigencia Básica SI 3, el edificio contará con los medios de evacuación adecuados para que sus ocupantes lo puedan abandonar o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones seguras.

#### 1. Cálculo de la ocupación

Los cálculos realizados para calcular la ocupación se realizan según la tabla 2.1.

ESPACIO	S. ÚTIL	Ocupación
0.0 ACCESO A CIRCUITO	7,5	
0.1 CUARTO DE INSTALACIONES	71,25	0
0.2 CUARTO ASCENSOR	1,5	0
0.3 CUARTO DE ASCENSOR	3,60	0
0.4 ASCENSOR	3,45	0
0.5 ESCALERA	42,30	0
0.6 MONTA DICHES	28,20	0
0.7 ALMACÉN	3,60	1
1.0 VESTÍBULO ACCESO	514,65	250
1.1 ESCALERA Y ASCENSOR	27,50	2
1.2 ACCESO	18,50	9
1.3 PATINILLO INSTALACIONES	9,80	0
2.0 SALÓN DE ACTOS	277,45	200
2.1 VESTÍBULO	19,45	10
2.2 ASEOS	25,00	9
2.3 ESCALERAS	19,25	0
2.4 ALMACÉN	17,10	1
2.5 ALMACÉN DE DICHES	125,30	4
2.6 ESCALERAS II	15,45	0
3.0 SALA DE EXPOSICIÓN I	511,25	256
3.1 SIMULADORES DE CONDUCCIÓN	15,90	2
3.2 SALA DE EXPOSICIÓN II	516,40	259
3.3 ESCALERA DE EVACUACIÓN	15,40	0
3.4 SALA DE EXPOSICIÓN III	382,25	192
3.5 ASEOS	35,00	12
3.6 ALMACÉN	5,20	1
3.7 CUARTO DE LIMPIEZA	5,20	0
3.8 PASARELA	82,95	42
<b>PLANTA BAJA</b>	<b>2870,90</b>	<b>1250</b>
4.0 SALA DE EXPOSICIÓN IV	572,00	286
4.1 SALA DE EXPOSICIÓN V	572,00	286
4.2 SIMULADORES DE CONDUCCIÓN	15,90	2
4.3 ESCALERA DE EVACUACIÓN	22,55	0
4.4 ESCALERA TORRE II	46,30	0
4.5 ASEOS	7,25	2
4.6 ASCENSOR	3,25	0
4.7 PATINILLOS DE INSTALACIONES	1,40	0
4.8 MONTADICHES	25,75	0
5.0 TALLER	511,25	35
5.1 CUARTO DE HERRAMIENTAS	4,55	1
5.2 ASEOS	11,55	4
5.3 VESTUARIO I	16,05	6
5.4 VESTUARIO II	16,05	6
5.5 ESCALERA DE EVACUACIÓN	15,40	0
6.0 TIENDA	307,40	62
6.1 ESCALERA Y ASCENSOR	27,50	0
6.2 ASEOS	11,65	4
6.3 ALMACÉN TIENDA	11,20	1
7.0 DESCANSO CONFERENCIANTE	65,50	10
7.1 ESCALERAS	19,25	0
7.2 Aseo	8,85	3
7.3 COCINA Y DESPENSA	24,00	2
8.0 CONTROL SALÓN DE ACTOS	23,85	2
8.1 ESCALERAS	19,25	0
8.2 ALMACÉN	8,65	1
8.3 Aseo	8,85	3
<b>PLANTA PRIMERA</b>	<b>2379,40</b>	<b>716</b>
9.0 PLANTA INSTALACIONES	120,00	0
9.1 ABASTECIMIENTO AGUA	35,10	0
9.2 SALA INSTALACIONES CLIMATIZACIÓN	44,80	0
9.3 ESCALERA Y ASCENSOR	27,50	0
9.4 ASEOS	7,00	3
9.5 ALMACÉN	11,05	0
9.6 INSTALACIONES ELÉCTRICAS	22,50	0
<b>PLANTA SEGUNDA TORRE I</b>	<b>268,95</b>	<b>3</b>

ESPACIO	S. ÚTIL	Ocupación
10.0 SALA EXPOSICIÓN HISTÓRICOS	144,55	73
10.1 ESCALERA	16,30	0
10.2 ASEOS	7,50	3
10.3 ASCENSOR	3,25	0
10.4 PATINILLO	1,40	0
10.5 MONTADICHES	26,40	0
<b>PLANTA SEGUNDA TORRE II</b>	<b>199,40</b>	<b>76</b>
11.0 ADMINISTRACIÓN Y ATENCIÓN AL PÚBLICO	111,80	12
11.1 ARCHIVO	114,80	12
11.2 ALMACÉN	11,05	1
11.3 ESCALERA Y ASCENSOR	27,50	1
11.4 ASEOS	7,80	3
11.5 PATINILLO INSTALACIONES	4,65	0
<b>PLANTA TERCERA TORRE I</b>	<b>277,60</b>	<b>29</b>
13.0 SALA EXPOSICIÓN PROTOTIPOS	144,55	73
13.1 ESCALERA	16,30	0
13.2 ASEOS	7,50	3
13.0 ASCENSOR	3,25	0
13.4 PATINILLO	1,40	0
13.5 MONTADICHES	26,40	0
<b>PLANTA TERCERA TORRE II</b>	<b>199,40</b>	<b>76</b>
12.0 DIRECCIÓN	52,30	6
12.1 SECRETARÍA	38,75	4
13.2 ALMACÉN	11,05	1
12.3 ESCALERA Y ASCENSOR	27,50	1
12.4 ASEOS	7,80	3
12.5 PASILLO	21,65	8
<b>PLANTA CUARTA TORRE I</b>	<b>159,05</b>	<b>23</b>
15.0 SALA DICHES COMPETICIÓN	144,55	73
15.1 ESCALERA	16,30	0
15.2 ASEOS	7,50	3
15.3 ASCENSOR	3,25	0
15.4 PATINILLO	1,40	0
15.5 MONTADICHES	26,40	0
<b>PLANTAS CUARTA TORRE II</b>	<b>199,40</b>	<b>76</b>
14.0 SALA DE JUNTAS	55,75	6
14.1 SALA CONFERENCIAS	169,70	17
14.2 ALMACÉN	11,20	1
14.3 ESCALERA Y ASCENSOR	27,50	0
14.4 ASEOS	7,80	3
<b>PLANTA QUINTA TORRE I</b>	<b>271,95</b>	<b>27</b>
16.0 CAFETERÍA	166,30	126
16.1 TERRAZA	69,90	43
16.2 ESCALERA Y ASCENSOR	27,50	0
16.3 ASEOS	7,70	1
16.4 MONTAPLATOS	1,85	0
<b>PLANTA SEXTA TORRE I</b>	<b>273,25</b>	<b>170</b>
17.0 COCINA	126,95	12
17.1 CÁMARAS FRIGORÍFICAS	17,70	1
17.2 CUARTO RESIDUOS	3,90	1
17.3 CUARTO LIMPIEZA	2,85	1
17.4 VESTUARIOS	14,85	5
17.5 MONTAPLATOS	1,85	0
17.6 ASEOS	1,55	0
17.7 ESCALERA Y ASCENSOR	2,75	1
17.8 VESTÍBULO	6,25	3
<b>PLANTA SÉPTIMA TORRE I</b>	<b>178,65</b>	<b>24</b>
18.0 RESTAURANTE	224,21	169
18.1 ESCALERA Y ASCENSOR	27,50	1
18.2 ASEOS	18,20	7
18.3 MONTAPLATOS	1,85	0
<b>PLANTA OCTAVA TORRE I</b>	<b>271,76</b>	<b>177</b>
<b>TOTAL</b>	<b>7549,71</b>	<b>2647,00</b>

## **2. Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación**

Las plantas baja y primera disponen de cuatro salidas de de edificio. El recorrido de evacuación de mayor longitud es de 48,54m inferior a los 50 metros permitidos

Las de las dos torres disponen de una salida de planta al tener una ocupación siempre inferior a 100 personas. Los recorridos de evacuación son también inferiores a 50 metros.

La altura de evacuación no supera los 28m descendentes por lo que no se necesitarán mayores alturas de evacuación.

El aparcamiento se dispone en un espacio semiabierto. Además dispone de tres salidas a espacio exterior seguro, con recorridos de evacuación inferiores a 25 metros.

## **3. Dimensionado de los medios de evacuación**

Todos los medios de evacuación cumplen lo establecido en la normativa con las siguientes dimensiones mínimas:

Puertas y pasos:  $A \geq P/200$  0,80 m.

Pasillos:  $A \geq P/200$  1 m.

Escaleras protegidas:  $E \geq 3S + 160$  AS.

Escalera no protegida:  $A > P/160$ .

## **4. Protección de las escaleras**

La escalera del vestíbulo que comunica planta baja y primera , para Uso Pública Concurrencia, con altura de evacuación descendente  $h < 10$  metros, es NO PROTEGIDA.

También es no protegida la escalera de la torre II que comunica espacios dentro del mismo sector de incendios

La escalera principal de la torre es PROTEGIDA. Los tabiques que la delimitan cumplen los requerimientos de resistencia a fuego de separación de distintos sectores de incendio.

## **5. Puertas situadas en recorridos de evacuación**

Las puertas interiores que aparece en los recorridos de evacuación serán abatibles o correderas, metálicas o de madera aglomerada con un interior relleno de material ignífugo.

Las puertas de salida a espacio exterior seguro serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar y consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga la evacuación, conforme a la norma UNE-EN 179:2003 VC1.

## **6. Señalización de los medios de evacuación**

Para señalar los recorridos de evacuación, se utilizarán las señales de salida, de uso habitual o de emergencia, definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

- a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA" de fondo verde con letras blancas.
- b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- c) SE dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
- d) En aquellos casos en los que pueda existir alternativas que puedan inducir a error, como en el caso del vestíbulo de la torre II en el que convergen distintos recorridos de uso, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. También se dispondrán en aquellos lugares de carácter cerrado como zonas húmedas en los que sea más complicado discernir el recorrido de evacuación.

- e) También con ese fin, en dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación, debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

#### **SI 4. Detección, control y extinción del incendio**

Según la exigencia básica SI 4, el edificio deberá disponer de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como de la transmisión de la alarma a los ocupantes.

##### **1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios**

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

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

- Extintores portátiles de eficacia 21A-113B en todas las plantas, cada 15 metros, y en los locales de riesgo especial.
- Bocas de incendio del tipo 25 mm, puesto que la superficie construida >500 m<sup>2</sup> en Uso Aparcamiento, >2000 m<sup>2</sup> en Uso Administrativo y >500 m<sup>2</sup> en Uso Pública Concurrencia.
- Hidrante exterior.
- Sistema de alarma, ya que la superficie construida >1000 m<sup>2</sup> en

Uso Administrativo y en Uso Pública Concurrencia.

- Sistema de detección, pues la superficie construida >500 m<sup>2</sup> en Uso Aparcamiento, >2000 m<sup>2</sup> en Uso Administrativo y >1000 m<sup>2</sup> en Uso Pública Concurrencia.

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

Existirán medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) estarán señalizados mediante placas fotoluminiscentes diseñadas según la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño son:

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

## **SI 5. Intervención de los bomberos**

Según la exigencia básica SI5, se deberá facilitar la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

### **1. Condiciones de aproximación y de entorno. Condiciones del espacio de maniobra**

El emplazamiento del edificio garantiza las condiciones de aproximación y de entorno para facilitar la intervención de los bomberos.

Condiciones de los viales de aproximación a los espacios de maniobra del edificio:

Anchura libre: 27,50m. > 3,50 m.

Altura libre o de gálibo: libre > 4,50 m.

Capacidad portante: 25 kN/m<sup>2</sup>.

## **2. Accesibilidad por fachada**

Los huecos del edificio cumplen las condiciones para el acceso por parte de los bomberos desde el exterior, ya que la altura de evacuación del edificio es mayor a los 9 metros.

## **SI 6. Resistencia al fuego de la estructura**

Según la exigencia básica SI 6, la estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.

### **1. Generalidades**

Para justificar comportamiento de los elementos estructurales, éstos deben cumplir los valores de resistencia al fuego establecidos en el DB-SI, se realizará obteniendo su resistencia por los métodos simplificados de los Anejos B, C, D, E y F del DB-SI.

### **2. Resistencia al fuego de la estructura**

Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, en caso de incendio, el valor del cálculo del efecto de las acciones, en todo instante, no supera el valor de la resistencia de dicho elemento.

Para ello, con el fin de mejorar la capacidad frente a fuego de la estructura, en este caso de la metálica, la más vulnerable para esta tarea se ha revestido con pintura intumescente del espesor necesario para conseguir la resistencia requerida.

### 3. Elementos estructurales principales

La resistencia al fuego de los elementos estructurales principales es la siguiente:

Elementos estructurales principales	Descripción	Valor proyectado	Valor exigido
Pilares torres	Hormigón armado	R 240	R 120
Pilotes exteriores	Hormigón armado	R 240	R 90
Celosía de acero revestida con pintura intum.	Acero	R 120	R 120
Forjado mixto revestido con pintura intumescente	Acero-Hormigón	R 160	R 120
Vigas de perfiles metálicos con pintura revestidos	Acero	R 120	R 120

La estructura de acero que no va protegida dentro de las tabiquerías proyectadas estará tratada mediante pinturas intumescentes que, junto con la propia dimensión de la estructura, proporcionan la resistencia al fuego necesaria.