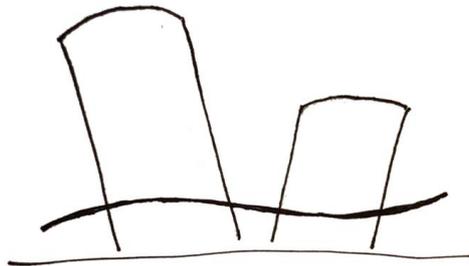


PFC – ETSAVA – JULIO 2019

# MEMORIA



CENTRO DE DESARROLLO Y PROMOCION DEL  
AUTOMÓVIL PARA RENAULT EN VALLADOLID

*BEGOÑA SANTOLAYA CAÑIBANO*

TUTOR: *JAVIER BLANCO*

## **ÍNDICE**

### **1. MEMORIA DESCRIPTIVA**

#### 1.1. INFORMACION PREVIA

##### 1.1.1. CONDICIONES URBANISTICAS

##### 1.1.2. ANTECEDENTES Y CONDICIONANTES DE PARTIDA

#### 1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

#### 1.3. CUADRO DE SUPERFICIES

### **2. MEMORIA CONSTRUCTIVA**

#### 2.1. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

#### 2.2. SISTEMA ESTRUCTURAL

#### 2.3. SISTEMA ENVOLVENTE

#### 2.4. SISTEMAS DE COMPARTIMENTACIÓN

#### 2.5. SISTEMAS DE ACABADOS INTERIORES

### **3. SOLUCION GLOBAL DE LAS INSTALACIONES**

#### 3.1. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

#### 3.2. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO

#### 3.3. INSTALACIÓN DE ACONDICIONAMIENTO Y VENTILACIÓN

#### 3.4. INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES

### **4. CUMPLIMIENTO DEL DB SI**

#### 4.1. DB SI 1. PROPAGACIÓN INTERIOR

#### 4.2. DB SI 2. PROPAGACIÓN EXTERIOR

#### 4.3. DB SI 3. EVACUACIÓN DE OCUPANTES

#### 4.4. DB SI 4. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

#### 4.5. DB SI 5. INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

#### 4.6. DB SI 6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

#### 4.7. DB SI. DEFINICIÓN DEL ESPACIO EXTERIOR SEGURO

### **5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO**

## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

### 1.1. INFORMACIÓN PREVIA

#### 1.1.1.CONDICIONES URBANÍSTICAS

El entorno donde se emplaza el presente proyecto corresponde con una gran parcela (139.714 m) calificada como suelo urbano industrial por el PGOU vigente (2006) y donde se encontraba la empresa Uralita hasta el año 2009. El contexto actual de Revisión del PGOU permite plantear el proyecto con libertad, al tratarse de un edificio singular, habilitado urbanísticamente bien por ordenación directa recogida en la propia Revisión o bien mediante un Plan Especial que desarrolle un Sector Urbano No Consolidado.

La parcela se encuentra situada en el ámbito límite de la ciudad vallisoletana, en una zona principalmente industrial pero que está creciendo desde el punto de vista residencial. Se trata de un solar en esquina, atravesado por su límite oeste por la antigua vía ferroviaria Ariza, ubicado frente a la rotonda del Colegio San Agustín, nexo de unión de la N-601 y la Avenida de Zamora. A su vez, se encuentra próxima a las instalaciones de FASA Renault Valladolid, situadas al sur a menos de un kilómetro de distancia.

Cabe mencionar, que el gran espacio colindante con la parcela, en su límite norte, se trata de un Plan Parcial para la ejecución del nuevo Barrio de La Florida, cuyo uso es principalmente residencial y consolidará la continuidad urbana del entorno, actualmente fracturada. Éste data de 1989, pero no se ejecutó siendo modificado posteriormente en 1986 y más tarde en 2008. Dicho Plan Parcial, afecta directamente a la parcela del Proyecto del Centro de Promoción y Desarrollo del Automóvil para Renault, ya que uno de sus frentes será un barrio residencial, hoy inexistente.

#### 1.1.2.ANTECEDENTES Y CONDICIONANTES DE PARTIDA

##### *PARCELA URALITA*

El lugar donde se emplaza el proyecto, se encuentra en el terreno que antiguamente ocupaba la Fábrica Uralita. El origen de dicha fábrica se remonta al año 1966 y concluyó en el año 2009, tras ser adquirida por la empresa Euronit.

Su actividad a lo largo de cuarenta años fue la producción de fibrocemento, el que se utilizaba amianto con una media de cincuenta toneladas al año.

En el año 2002, el amianto en todas sus versiones fue prohibido por su clasificación según la OMS como cancerígeno, quedando dicha fábrica sin utilidad. Fue el abandono de las instalaciones de la misma, sin la descontaminación ni eliminación de los residuos requeridos, lo que convirtió el lugar en una gran polémica en la ciudad de Valladolid. En el año 2013, tras ser denunciada la presencia de residuos altamente contaminante, se produjo la desmantelación de esta fábrica, dejando una parcela con vestigios peculiares vacía. Actualmente, esta peculiar historia de la parcela se aprecia debido a la presencia de elementos olvidados que dan al espacio un carácter único pero que impiden el paso peatonal por este gran espacio.

[Escriba texto]



**Vista aérea de la parcela de intervención y su entorno próximo en la ciudad**

#### *CENTRO DE PROMOCIÓN Y DESARROLLO DEL AUTOMÓVIL PARA RENAULT*

El objetivo principal de este proyecto es la creación de un Centro de Promoción y Desarrollo para Renault en la ciudad de Valladolid. En la actualidad, la compañía se trata de un sector que supone el 25% del PIB regional y genera unos 20.000 empleos directos en Castilla y León y un número mucho mayor de empleos indirectos, con 10% del empleo regional y el 20% de la fabricación de vehículos de toda España, estamos, por tanto, ante una realidad de relevancia indiscutible para la industria y el trabajo en los próximos años.

Con la creación del nuevo edificio, la marca Renault tendrá un punto estratégico en la ciudad, completando su esquema existente con una cabeza visible y foco de atención que conectará la ciudad con la factoría y contribuirá en el desarrollo social de la misma, utilizando lo que representa esta gran empresa para acercar a un gran público el trabajo realizado y "poniendo en el mapa" a la propia ciudad de Valladolid.

El proyecto, se entiende como un espacio que alberga diferentes actividades y funciones, siendo la principal albergar los elementos que componen la trayectoria

[Escriba texto]

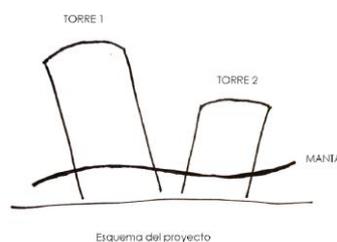
histórica de Renault en España, para su conservación y difusión. Estos elementos pueden ser vehículos, órganos mecánicos, máquinas... así como toda la documentación histórica.

Además, el espacio debe ser la imagen de la marca, su cara visible y visitable y por lo tanto un polo de atracción en la ciudad de Valladolid. La presencia de la pista de pruebas, convierte el proyecto en un lugar para la experimentación y representa la movilidad e innovación en sí misma. El proyecto, pretende ser un espacio publicitario y de promoción para la marca.

Otro de los objetivos del proyecto, es resolver los problemas urbanos que encontramos en la actualidad de paso peatonal en el sentido Norte-Sur, además busca aprovechar la gran extensión de la parcela convirtiéndola en un lugar estancial, de ocio, contemplación, actividades al aire libre.

## 1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto, se basa en las siguientes estrategias de implantación, que logran la consecución de los objetivos previamente descritos como condicionantes de partida.



### ✓ GENERACIÓN DE UN HITO VERTICAL

Al tratarse de un edificio para Renault, empresa más importante, tanto de Valladolid, como de Castilla y León, se opta por una solución en altura que represente a la marca y a su vez genere una imagen icónica en la ciudad.

El edificio se alza en altura para generar una vista desde la Avenida Madrid, atrayendo así la atención de los espectadores y posibles visitantes, tanto del museo como de la parcela. Se trata de un elemento que destaca sobre los edificios del entorno próximo.

La piel del edificio deja pasar la luz generando un foco de atención también durante la noche.

### ✓ DIVERSIDAD DE ELEMENTOS

Las dos torres emergen de una manta que oculta al público la unidad de estas, ya que a simple vista parecen dos elementos diferenciados. En la torre 1, las sensaciones son verticales, dada su mayor altura y la sucesión de plataformas, mientras que en la torre 2, se tiene una sensación espacial, dada la compactación de esta.

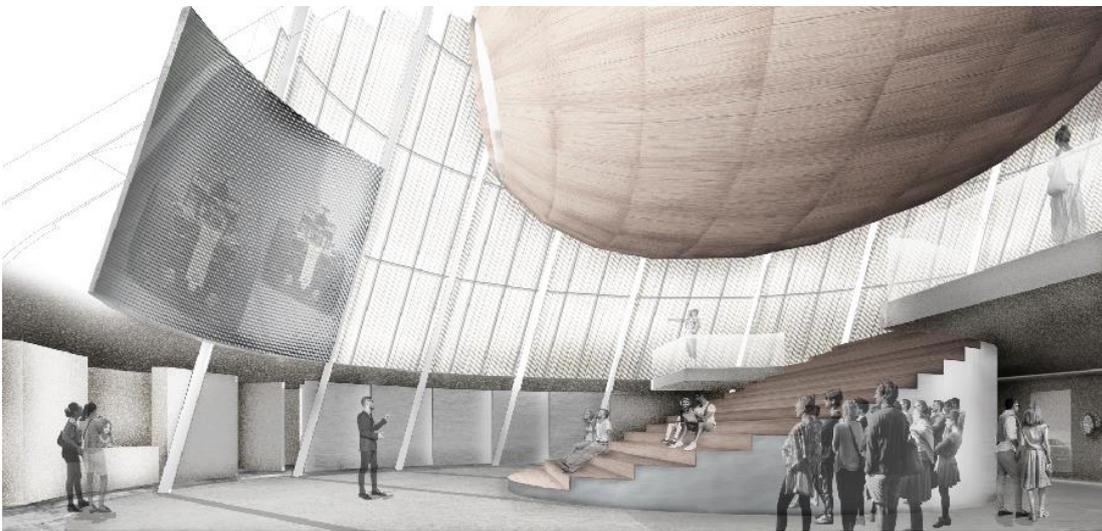
[Escriba texto]

✓ EXPOSICION EN ALTURA

Se genera una exposición en altura, el recorrido está ideado para subir hasta la última planta e ir bajando a medida que se van viendo los modelos más representativos de la marca francesa.

✓ ESPACIO ESCENOGRAFICO

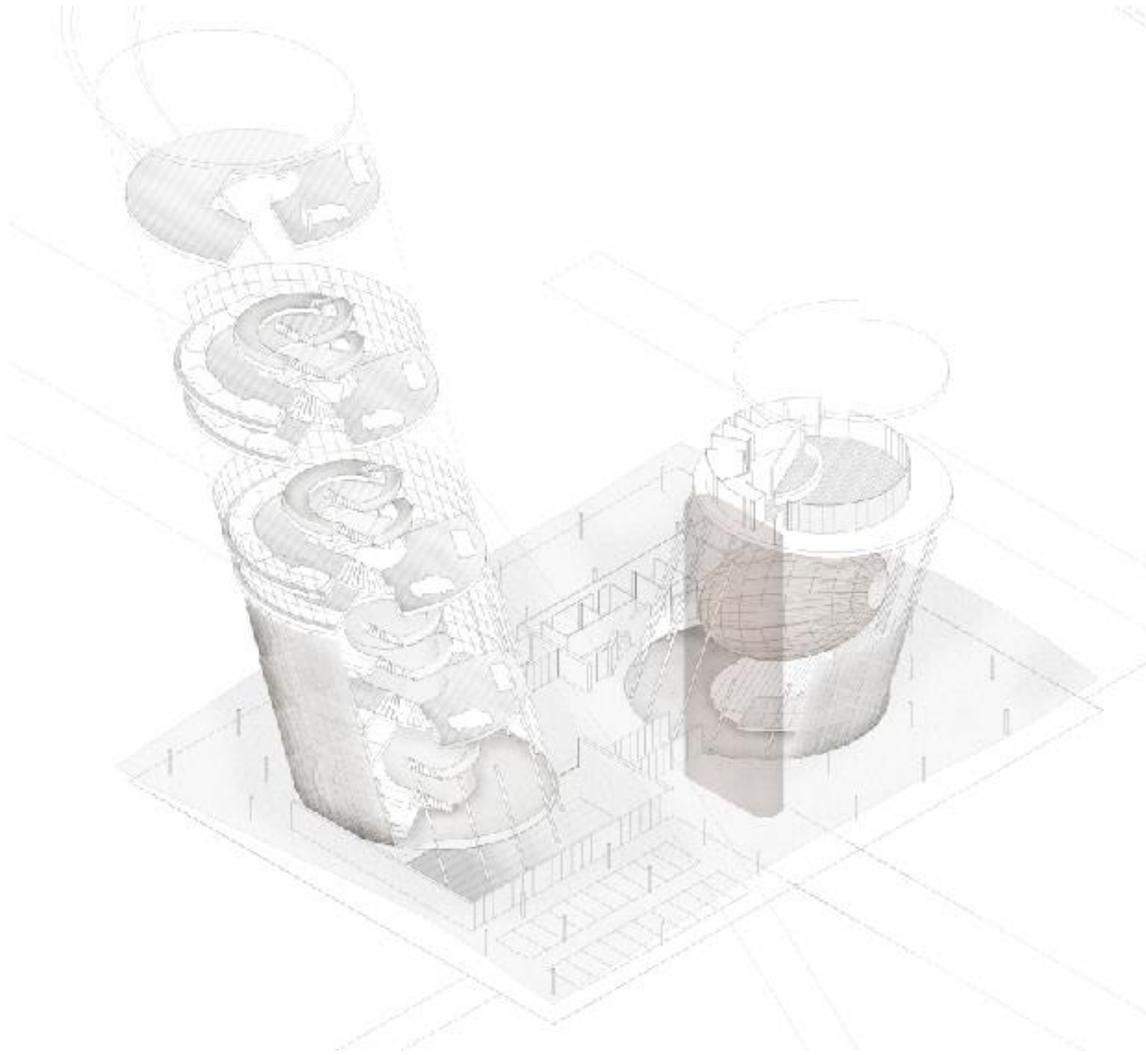
Lugar de recepción con graderío y pantalla cuyo cometido es iniciar al visitante en el mundo Renault.



XXXXXXXX

✓ RELACIONES VISUALES

El edificio se configura con una piel transparente que permite ver una torre desde otra, así como desde la parcela con el coche en movimiento y desde la carretera de acceso invitando a adivinar que encontraremos dentro



## Programa

- ✓ ESPACIO UMBRAL

Mediante la colocación de "la manta" (estructura curvilínea a modo de pérgola del edificio) se genera un espacio umbral en el punto de acceso del edificio.

- ✓ CIRCUITO A DIFERENTES COTAS

A fin de que el vehículo esté presente en todo momento y desde todos los puntos de la parcela, el circuito atraviesa las dos torres sobre "la manta", elevándose hasta la cota +4.00m; recorre la parcela a cota 0m, obteniendo una vista del edificio y entra en el edificio a cota -4.00m

[Escriba texto]

### 1.3. CUADRO DE SUPERFICIES

CUADRO DE SUPERFICIES	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>
	SUP. UTIL	SUP. CONSTR.
<b>PLANTA -2</b>	<b>439,65</b>	
INSTALACIONES	439,65	

CUADRO DE SUPERFICIES	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>
	SUP. UTIL	SUP. CONSTR.
<b>PLANTA -1</b>	<b>1849,1</b>	
ZONA TALLERES	998,25	
NÚCLEO DE COMUNICACIÓN	12,3	
ASEOS PUBLICOS	55,5	
ASEOS PERSONAL	45,2	
ACCESO DESDE PISTA	235,2	
ALMACENES	62,9	
CARGA Y DESCARGA	276,75	
VESTUARIO	20,85	
ESPACIO DESCANSO	67,9	
DISTRIBUIDOR	74,25	

CUADRO DE SUPERFICIES	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>
	SUP. UTIL	SUP. CONSTR.
<b>PLANTA BAJA</b>	<b>1638,6</b>	
VESTIBULO	227,7	
EXPOSICION	146,5	
ASEOS	54,6	
ADMINISTRACION	116,8	
ESPACIO MULTIUSOS	309,2	
INICIO EXPOSICION	467,8	
NUCLEO DE COMUNICACIONES T1	39,2	
NUCLEO DE COMUNICACIONES T2	12,3	
CONSIGNA	29,4	
ASEOS PERSONAL	16,75	
ARCHIVO	18,7	
ESPACIO CIRCULACION	199,65	

CUADRO DE SUPERFICIES	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>
	SUP. UTIL	SUP. CONSTR.
<b>PLANTA 1</b>	<b>213,9</b>	
ESPACIO EVENTOS	162,4	
NUCLEO DE COMUNICACIÓN T1	39,2	
NUCLEO DE COMUNICACIÓN T2	12,3	

[Escriba texto]

CUADRO DE SUPERFICIES	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>
	SUP. UTIL	SUP. CONSTR.
<b>TORRE 1</b>	<b>2380,15</b>	
PLANTA 2	250,8	
PLANTA 3	123,4	
PLANTA 4	250,8	
PLANTA 5	43,65	
PLANTA 6	250,8	
PLANTA 7	123,4	
PLANTA 8	250,8	
PLANTA 9	43,65	
PLANTA 10	250,8	
PLANTA 11	123,4	
PLANTA 12	250,8	
PLANTA 13	43,65	
PLANTA 14	250,8	
PLANTA 15	123,4	

CUADRO DE SUPERFICIES	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>
	SUP. UTIL	SUP. CONSTR.
<b>TORRE 2</b>	<b>658,85</b>	
SALON DE ACTOS	165,1	
CAFETERIA INTERIOR	193	
TERRAZA CAFETERIA	147,75	
COCINA	32,15	
SERVICIOS COCINA	79,8	
CIRCULACION	41,05	

[Escriba texto]

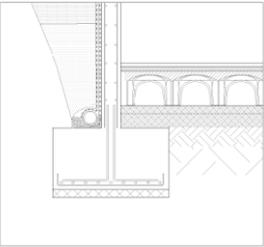
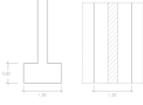
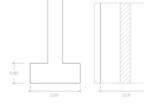
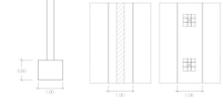
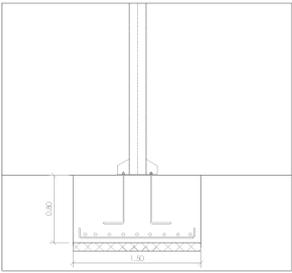
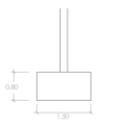
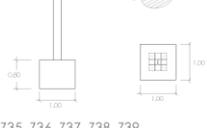
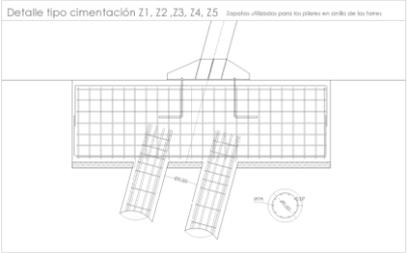
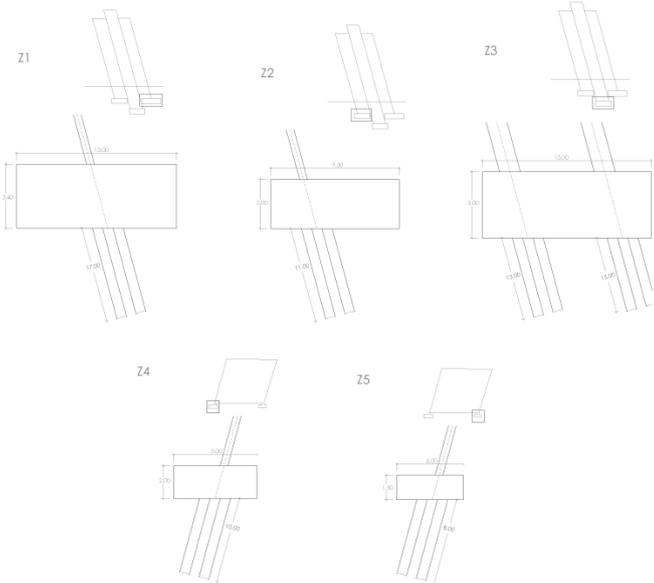
## **2. MEMORIA CONSTRUCTIVA**

### 2.1. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

Se plantea la sustentación del edificio basándonos en el capítulo del Documento Básico de Seguridad Estructural destinado a cimentaciones (DBSE-C), en el apartado 3.2, a efectos de reconocimiento del terreno, el edificio se considera como tipo de construcción C-3 (Construcciones entre 11 a 20 plantas), y se clasifica el terreno como el grupo es T-1 (Terrenos favorables: aquellos con poca variabilidad, y en los que la práctica habitual en la zona es de cimentación directa mediante elementos aislados).

El conjunto que sustenta el edificio se compone de zapatas aisladas bajo los pilares metálicos y zapatas corridas bajo los muros de sótano y los cerramientos, cuyas dimensiones varían en función de la zona del edificio. Para la cimentación de la estructura principal de las torres se emplean pilotes en profundidad unidos en la cabeza mediante un encepado, este encepado será de grandes dimensiones, según muestra la tabla

# CUADRO DE ZAPATAS

TIPOS	ZAPATA
<p>Detalle tipo muro contención</p> 	<p>Tipo 1 Zapatas utilizadas para los muros de alfileres en general</p>  <p>ZC1, ZC2, ZC3, ZC4, ZC5, ZC6, ZC8, ZC10</p> <p>Tipo 2 Zapatas utilizadas para los muros donde apoyan la pilla</p>  <p>ZC7, ZC9</p> <p>Tipo 3 Zapata utilizada para la sustentación del gradiente</p>  <p>ZC11</p>
<p>Detalle tipo zapata aislada</p> 	<p>Tipo 1 Zapatas utilizadas para los pilares que sustentan la mano</p>  <p>Z6, Z7, Z8, Z9, Z10, Z11, Z12, Z13, Z14, Z15, Z16, Z17, Z19, Z19, Z20, Z21, Z22, Z23, Z24, Z25, Z26, Z27, Z28, Z29, Z30, Z31, Z40</p> <p>Tipo 2 Zapatas utilizadas para los pilares que sustentan el gradiente</p>  <p>Z34, Z35, Z36, Z37, Z38, Z39</p>
<p>Detalle tipo cimentación Z1, Z2, Z3, Z4, Z5</p> 	 <p>Z1</p> <p>Z2</p> <p>Z3</p> <p>Z4</p> <p>Z5</p>

PROFUNDIDAD DE LA CIMENTACION	
-0,85m	Z4-Z22, Z26, Z31-Z40, ZC11
-4,85m	Z23-Z25, Z27-Z30, ZC1-ZC10
-8,85m	Z1, Z2
-12,25m	Z3

[Escriba texto]

## 2.2. SISTEMA ESTRUCTURAL

ANILLO: Estructura perimetral de las torres

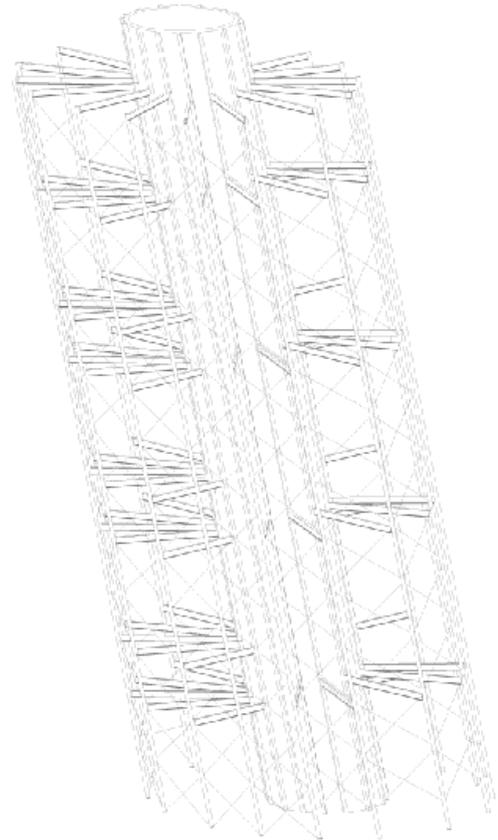
PILARES P01-P32. Consecución de perfiles tubulares de sección circular CHS Ø300mm arriostrados entre sí.

TIRANTES DE ARRIOSTRAMIENTO EN CRUZ DE SAN ANDRES. Cables de acero inoxidable de Ø20mm 1x19 AISI 316, acabado pulido, terminales prensados de tuerca tope y anclajes de cáncamo largo.

Además de la estructura citada, la manta también se apoya en los pilares del anillo que conforma cada una de las dos torres, y en los muros M3, M4 y M5.

Forjado de chapa colaborante: chapa de acero conformada HIANSA MT 70 / 120 1.0mm con estrías en nervios, armado de malla electrosoldada de 20x20 Ø5mm en su parte superior y armado inferior en nervio B500 SD 1 Ø10mm.

Este forjado se coloca sobre la siguiente estructura: vigas IPE500 en disposición radial desde los pilares del anillo hasta el núcleo principal de hormigón armado. Sobre estas vigas se apoyan viguetas tipo IPE200 sobre las que se apoya el forjado de chapa colaborante.



MANTA:

P32-P52, P54-P59, P63-P73. Perfiles tubulares de sección circular CHS Ø200mm.

P44-P47. Perfiles tubulares de sección circular CHS Ø400mm en planta sótano.

P53, P60-P62. Perfil HEB 160.

Estructura a base de perfiles de acero laminado de sección cuadrada de 10x10cm (cordón superior e inferior). Diagonales 6x6cm.

GRADERIO:

P74-P88. Perfil HEB 160.

M12. Muro de carga de hormigón armado.

Forjado losa de hormigón armado 25cm.

MUROS:

[Escriba texto]

M1, M2, M4, M6-M10. Muro de carga de hormigón armado 30cm.

M3, M5. Muro de carga de hormigón armado 60cm.

M11. Núcleo de comunicación torre 1: muro circular de hormigón armado de R4,15m a la cara exterior de 40cm de espesor y nervios en encuentro con las vigas de 70cm de espesor.

#### CERCHA:

Para el cordón superior e inferior se utilizarán perfiles tubulares rectangulares 30x15cm, atravesados por perfiles tubulares rectangulares 15x15cm en sus diagonales.

La estructura del salón de actos es sujeta por perfiles tubulares rectangulares 30x15cm unidos al cordón superior y a la estructura del salón de actos (en los nudos) mediante soldadura y cartela de refuerzo de espesor 15mm.

#### SALON DE ACTOS:

Estructura a base de perfiles de acero laminado rectangulares de sección 20x15mm en un sistema de meridianos y paralelos.

#### CAFETERIA:

P90-P98. Pilares HEB 200 apoyados en los nudos de la cercha.

Forjado tanto de techo como de suelo de chapa colaborante de las mismas características que el forjado del anillo pero apoyado en viguetas IPE300 paralelas separadas cada tres metros.

### 2.3. SISTEMA DE CERRAMIENTOS

#### TORRES

Se plantea un cerramiento de apariencia continua compuesto de lamas metálicas creando una celosía. Al interior, este cerramiento es un muro cortina de vidrio. Se dota así de los espacios de luz natural con control solar. Este cerramiento está configurado por las siguientes capas:

- **Af.01-01** Lamas metálicas a base de perfiles de sección rectangular 4x10cm de aluminio anodizado cada 20cm.
- **Af.01-02** Montante de Cortizo de aluminio anodizado para fachada tipo SG52.
- **Af.01-03** Travesaño metálico de acero galvanizado Cortizo SG52 adaptado a inclinación
- **Af.01-04** Anclaje metálico para montante de acero galvanizado.
- **Af.01-05** Perfil metálico de sección cuadrada de 8x8cm para anclaje de lamas.
- **Af.01-06** Vidrio de baja emisividad térmica 6+16+14+4. Transmitancia térmica (valor U), según UNE-En 673:2.5 W/(m²K).
- **Af.01-08** Pletina de acero galvanizado en forma de L para la sujeción del montante al forjado.

Núcleo de comunicación Torre 2

[Escriba texto]

El cerramiento es de chapa perforada color cobrizo con las siguientes capas:

- **Af.02-01** Chapa perforada Reca de 2000x1000mm de 3mm de espesor con perforaciones de secciones circulares, color rojizo de acero inoxidable, atornillado.
- **Af.02-02** Subestructura de perfiles metálicos de acero galvanizado de 10x10cm.

#### MANTA

Sistema de cubrición tanto de espacio interior como de exterior que deja pasar la luz compuesta de:

- **Ft.02-01** Piel exterior de malla metálica de aluminio anodizado 2x6mm sobre bastidor metálico.
- **Ft.02-02** Falso techo de malla metálica de aluminio anodizado 2x6mm sobre bastidor metálico.
- **Ft.02-03** Placa metálica de anclaje a pilar, de acero anodizado para permitir la continuidad del falso techo.
- **Ft.02-04** Herraje metálico tipo bisagra para fijación de piel exterior
- **Ft.02-05** Vidrio de seguridad 6+6/12
- **Ft.02-06** Fijación puntual de aluminio anodizado para anclaje de vidrio a la estructura vertical
- **Ft.02-07** Anclaje puntual metálico para sujeción del bastidor del falso techo, con mecanismo atornillado

#### CUBIERTA

Cubierta plana en ambas torres. El espacio de la planta baja queda cubierto con la manta. La cubierta está configurada con las siguientes capas:

- **Ac.01-01** Formación de pendiente compuesta por arcilla expandida de 350kg/m<sup>2</sup> de densidad, vertida en seco y consolidada en su especie con lechada de cemento, con espesor medio de 10cm. Pendiente del 1 al 5%.
- **Ac.01-02** Chapa separadora bajo protección, geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujereado (200g/m<sup>2</sup>).
- **Ac.01-03** Lamina impermeabilizante flexible de PVC-P (fv), de 1,2mm de espesor, con armadura de velo de fibra de vidrio, resistente a la intemperie, fijada en solapes y bordes mediante soldadura termoplástica.
- **Ac.01-04** Panel rígido de poliestireno extruido de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, espesor 40mm, resistencia a compresión  $\geq 300$ kPa.
- **-Ac.01-05** Apoyo de polipropileno cargado de color negro con rosca en eje vertical y con los platos horizontales en cada extremo tipo Zoom 2.
- **Ac.01-06** Pavimento antideslizante bottega porcelanosa para exterior.

#### 2.4. SISTEMAS DE COMPARTIMENTACIÓN

Debido a las características del edificio, apenas encontramos compartimentaciones en las piezas expositivas. En el área de taller se encuentra un paquete de aseos y

[Escriba texto]

vestuarios para el personal y un pequeño almacén. El área de cafetería, asimismo se ve compartimentado mediante una zona de servicios, compuesto por aseos, ascensores, sala técnica, cocina... Por último, la zona de administración, cuenta también con su paquete de servicios, de las mismas características que los anteriores.

Todos estos núcleos de servicios están ejecutados mediante tabiquería en seco de placa de yeso laminado, formados por:

- Subestructura metálica, compuesta por montantes y travesaños de acero galvanizado de 70mm y espesor 2mm
- Aislamiento acústico en paneles simirrígidos de lana de vidrio no hidrófilos
- Doble placa de yeso laminado de 15mm, de alta resistencia al fuego

Los baños están compartidos en su interior mediante mamparas fenólicas para cabinas de aseo, prefabricadas, de color gris, fijadas al pavimento mediante tornillería.

## 2.5. SISTEMAS DE ACABADOS INTERIORES

Los sistemas de acabados interiores de suelos, paredes y techos son los siguientes:

SUELOS	
PC	Pavimento continuo BEALMORTEX color gris sobre mortero de anhidrita ANHIVEL TERMIO
PS	Pavimento continuo BEALMORTEX color gris suelo especial para zonas de servicio
TM	Tarima de madera JUNCKERS de roble cepillado sobre tablero de madera
PM	Pavimento metálico cobrizo anodizado
PG	Gres porcelánico PORCELANOSA
B	Baldosas cerámicas pasta roja PAMESA WALD FLOOR color blanco sobre mortero de anhidrita
PT	Pavimento antideslizante BOTTEGA PORCELANOSA para exterior

PAREDES	
HG	Hormigón visto pulido
PYL	Revestimiento interior de paneles de PLADUR sobre subestructura metálica y aislamiento
V	Revestimiento interior de paneles de VIROC sobre subestructura metálica y aislamiento térmico
VL	Muro cortina de vidrio con lamas metálicas de aluminio al exterior
CA	Chapa de acero inoxidable acabado mate
CP	Celosía de chapa perforada color cobrizo
VI	Partición de vidrio

TECHOS	
	Falso techo interior de paneles de placa de yeso laminada sobre subestructura metálica
	Falso techo panel acústico melamina cerezo barnizado natural
	Falso techo de lamas de madera
	Malla metálica de aluminio anodizado

### 3. SOLUCION GLOBAL DE LAS INSTALACIONES

#### 3.1. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

Se ha escogido esta instalación para su desarrollo, ya que se considera que se trata de la más importante e interesante para diseñar, debido a las características del edificio. Teniendo en cuenta la importancia de la iluminación específica que requieren las piezas expuestas, así como los espacios de distensión.

Con punto de acometida en la Avenida de Zamora, se plantea un sistema de suministro eléctrico basado en la distribución desde un único punto de transformación a todo el complejo proyectado, contemplando la viabilidad de una instalación eléctrica dotada de un transformador propio para posibilitar la compra de energía eléctrica a media tensión.

Mediante un control centralizado en el centro de transformación se logra una completa monitorización del comportamiento de la totalidad del complejo en cuanto a funcionamiento y consumo, facilitando de este modo las labores de mantenimiento, conservación. A partir de este punto, la red se distribuye en baja tensión trifásica para minimizar pérdidas por caída de tensión producidas por longitud de cable en su suministro a los diferentes puntos del proyecto, siguiendo el esquema de las torres.

La elección de las luminarias se ha hecho reflexionando el tipo de iluminación que cada pieza requiere, teniendo en cuenta la distancia con el espectador, su ubicación en relación con los fondos opacos, neutros o traslúcidos, su cota, etc.

De esta manera, se utiliza: LED descolgado para iluminación desde arriba a los coches de la exposición; luminaria apoyada en el suelo para iluminación desde abajo a los coches de la exposición, también en terraza de cafetería; luz indirecta para iluminación atmosférica general e iluminación de paramentos; carril electrificado para iluminación general de espacios expositivos y en cafetería entre el falso techo de lamas, también se coloca en los cordones de la manta; luminarias descolgadas para zonas estanciales; DOWN LIGHT para espacios secundarios y bañador de suelo para escaleras y zonas de tránsito.

#### 3.2. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO

##### SANEAMIENTO

[Escriba texto]

A pesar de la inexistente red urbana separativa en la zona en la que se encuentra el proyecto, el edificio plantea una red diferenciada de recogida de aguas pluviales y residuales generadas en el interior del mismo.

La red de pluviales engloba:

- Recogida de agua de la cubierta, mediante colectores perimetrales colgados en todas las piezas del edificio, que desembocan en una gran bajante por pieza.
- Drenajes perimetrales de los muros de sótano, mediante una red de colectores enterrados
- Recogida perimetral de los muros de cerramiento de todas las piezas

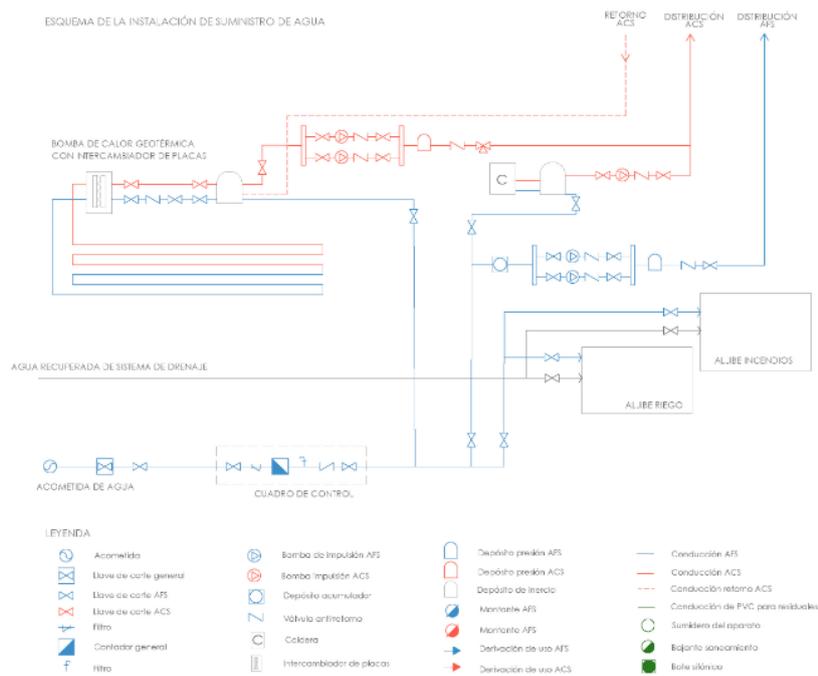
Las aguas recogidas se aprovechan para el suministro de un aljibe utilizado para el regadío de la gran superficie verde del proyecto, así como para complementar el abastecimiento de los fluxores.

La red de aguas residuales se divide en las siguientes dos partes:

- Saneamiento de las piezas de aseos y vestuarios del edificio y sus correspondientes bajantes y colectores que conducirán a evacuación fuera del edificio.
- Red de recogida de sumideros del taller y cuarto de instalaciones, existirán separadores de grasas que eliminarán los residuos específicos de estos usos, que pudieran afectar al correcto funcionamiento del sistema.

## ABASTECIMIENTO

La instalación de abastecimiento ha sido diseñada de acuerdo a lo que establecen las normas de suministro interior del DB-HS.



[Escriba texto]

El punto de acometida se sitúa en la Avenida de Zamora, desde donde se deriva un ramal que llega a la sala d instalaciones principal donde se sitúa el armario de control con el contador telemático. Desde este punto se deriva a los diferentes puntos que requieren agua fría (incendios, red de agua caliente y el propio consumo de agua fría).

Para la producción del agua caliente se opta por un sistema de geotermia, que aprovecha la temperatura estable del terreno para calentar el agua fría mediante unos intercambiadores de placas. También se prevé un sistema auxiliar de aporte calorífico mediante una caldera eléctrica. La puesta en marcha de este sistema auxiliar se producirá de forma electrónica por medio de válvulas, en el caso de que se produzca un fallo en el funcionamiento del sistema de geotermia o que el aporte sea insuficiente.

### 3.3. INSTALACIÓN DE ACONDICIONAMIENTO Y VENTILACIÓN

En el proyecto se diseña un sistema de climatización mediante aire. Las unidades de Tratamiento de aire (UTA) tienen que estar ventiladas por lo que se reserva un espacio en cubierta para colocarlas. Debido al tamaño del edificio y la disposición de los volúmenes se requieren dos UTA, situadas una en cada torre.

El equipo que se instala en la cubierta cuenta con un recuperador, una UTA, y una enfriadora de agua. El aire captado del exterior antes de llegar a la UTA pasa por el recuperador de calor. El recuperador de calor ayuda a mejorar el rendimiento de la unidad y así ser más eficientes energéticamente. En verano para refrigerar el ambiente, el recuperador mediante un by-pass evita que el aire frío que entra se cruce con el aire que sale caliente. En invierno como la temperatura exterior es más fría se producirá un cruzamiento para que el aire interior que está caliente ceda energía al aire exterior frío, el aire que entrará finalmente será limpio y caliente.

Una vez en la propia UTA, el aire pasará por unas baterías de calor o frío; que dependiendo de las condiciones interiores que se pretendan conseguir calentará o enfriará más el aire, antes de ser impulsado por un ventilador y filtrado hacia el exterior. La batería de calor funciona aprovechando la energía geotérmica del terreno y la de frío está conectada a una enfriadora de agua condensada por aire. Tras este circuito el aire es impulsado a los espacios interiores.

Para el dimensionado de la instalación se han tenido en cuenta los siguientes valores:

- Condiciones exteriores: TS<sub>0,4</sub> (°C): 34,8°C  
TS<sub>99,6</sub> (°C): -04,1°C
- Condiciones interiores: TS: 23°C

[Escriba texto]

HR: 35 %

- Transmitancias: Fachada (muro cortina) 1,9 W/m<sup>2</sup>K

Cubierta 0,28 W/m<sup>2</sup>K

En el interior el esquema de movimiento de aire se producirá a través de una ventilación cruzada, generando una especie de anillo. La impulsión se produce por la parte exterior, la zona más próxima a la fachada y el retorno por el interior, zona próxima a las bandas servidoras. En el salón de actos la impulsión se realiza en la parte inferior de los asientos y el retorno por la parte superior.

En la torre 1 hay tres circuitos de impulsión y tres de retorno:

- Impulsión y retorno para las plantas P02, P06, P10 y P14
- Impulsión y retorno para las plantas P00, P04, P08, P12
- Impulsión y retorno para las plantas P-01, P00, P03, P07, P11, P15

### 3.4. INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES

El edificio cuenta con una instalación completa de telecomunicaciones, en la sala destinada a las instalaciones en PLANTA -2, también contará con un espacio para las instalaciones de electricidad y telecomunicaciones, donde se sitúa el RITI, éste centraliza toda la red y es desde donde se tiene un control general de todo el edificio: alumbrado, climatización, seguridad, etc. En la planta de cubiertas estará el RITS.

- RITI (recinto inferior): es el local o habitáculo donde se instalarán los registros principales correspondientes a los distintos operadores de los servicios de telefonía disponible al público y de telecomunicaciones, banda ancha, y los posibles elementos necesarios para el suministro de estos servicios
- RITS (recinto superior): es el local o habitáculo donde se instalarán los elementos necesarios para el suministro de los servicios de RTV y, en su caso, elementos de los servicios de acceso inalámbrico (SAI). En él se alojarán los elementos necesarios para adecuar las señales procedentes de los sistemas de captación de emisiones radioeléctricas de RTV para su distribución.

## 4. CUMPLIMIENTO DEL DB 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 del proyecto y construcción del edificio, así como de su mantenimiento y uso previsto (Artículo 11 de la Parte I de CTE).

El cumplimiento del Documento Básico de "Seguridad en caso de Incendio" en edificios se acredita mediante el cumplimiento de las 6 exigencias básicas SI.

[Escriba texto]

#### 4.1. DB SI 1. PROPAGACIÓN INTERIOR

##### COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIOS

En cumplimiento de dicho apartado, se delimitan los sectores de incendio tomando en consideración los siguientes aspectos:

- El uso previsto del edificio es "Pública Concurrencia", por lo que la superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2500 m<sup>2</sup>, pero al dotarlo de un sistema de extinción automática, la superficie máxima se puede duplicar a 5000 m<sup>2</sup>. **CUMPLE**
- Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan los sectores de incendio, deben ser EI 120. **CUMPLE**
- Instalación de Cortinas de Fuego ARQFIRE, como sistema de compartimentación de los sectores, resistencia al fuego EI 120. **CUMPLE**

##### LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

Se consideran como locales de riesgo especial:

- Área de taller: RIESGO ESPECIAL BAJO
- Cocina del Restaurante: RIESGO ESPECIAL BAJO
- Sala de instalaciones: RIESGO ESPECIAL BAJO

Cumpliendo las siguientes especificaciones:

- Resistencia al fuego de la estructura portante R 90. **CUMPLE**
- Resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio EI 90. **CUMPLE**
- Puertas de comunicación con el resto del edificio EI2 45-C5. **CUMPLE**
- Máximo recorrido hasta alguna salida del local menor de 25m. **CUMPLE**

##### ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS

Los patinillos de instalaciones o registro de mantenimiento verticales, se cerrarán horizontalmente a la altura de los forjados, con una losa maciza de hormigón armado de 10cm, que garantiza una resistencia al fuego REI 60. **CUMPLE** (La mitad de la resistencia al fuego exigida a los elementos de compartimentación entre sectores de incendios)

##### REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVO, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO

###### TECHOS

Zonas ocupables, mínimo exigido C-S2, d0

- Revestimiento de paneles de Viroc: B-s1, d0 **CUMPLE**
- Falso techo PYL con pintura plástica blanca: B-s1, d0 **CUMPLE**

Escaleras protegidas, mínimo exigido B-s1, d0

[Escriba texto]

- Falso techo PYL, alta resistencia al fuego: B-s1, d1 **CUMPLE**

Recintos de riesgo especial, mínimo exigido B-s1, d1

- Falso techo PYL, alta resistencia al fuego: B-s1, d1 **CUMPLE**

PAREDES

Zonas ocupables, mínimo exigido C-S2, d0

- Revestimiento de paneles de Viroc: B-s1, d0 **CUMPLE**
- Tabiquería PYL con pintura plástica blanca: B-s1, d0 **CUMPLE**

Escaleras protegidas, mínimo exigido B-s1, d0

- Tabiquería PYL, alta resistencia al fuego: B-s1, d1 **CUMPLE**

Recintos de riesgo especial, mínimo exigido B-s1, d1

- Tabiquería PYL, alta resistencia al fuego: B-s1, d1 **CUMPLE**

SUELOS

Zonas ocupables, mínimo exigido: EFL

- Pavimento continuo Bealmortex: BFL-s1, **CUMPLE**
- Baldosas cerámicas pasta roja Pamesa Wald Floor: BFL-s1, **CUMPLE**
- Tarima de madera Junckers de roble gris: BFL-s1, **CUMPLE**

Escaleras protegidas, mínimo exigido BFL-s1

- Pavimento continuo Bealmortex: BFL-s1, **CUMPLE**

Recintos de riesgo especial, mínimo exigido BFL-s1

- Pavimento continuo Bealmortex: BFL-s1, **CUMPLE**
- Baldosas cerámicas pasta roja Pamesa Wald Floor: BFL-s1, **CUMPLE**

#### 4.2. DB SI 2. PROPAGACIÓN EXTERIOR

##### MEDIANERAS Y FACHADAS

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

[Escriba texto]

y en toda la altura de la fachada cuando esta exceda de 18 m, con independencia de donde se encuentre su arranque. **CUMPLE**

## CUBIERTAS

- Los materiales que ocupen más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las zonas de cubierta situadas a menos de 5 m de distancia de la proyección vertical de cualquier zona de fachada, del mismo o de otro edificio, cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1 m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación o ventilación, deben pertenecer a la clase de reacción al fuego BROOF (t1). **CUMPLE**

### 4.3. DB SI 3. EVACUACIÓN DE OCUPANTES

#### 1.COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN

Los establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Hospitalario, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m<sup>2</sup>, si están integrados en un edificio cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, deben cumplir las siguientes condiciones:

- Sus salidas de uso habitual y los recorridos 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, según lo establecido en el capítulo 1 de la Sección 1 de este DB. No obstante, dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio. **CUMPLE**
- 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. **CUMPLE**

#### 2. CALCULO DE LA OCUPACION

Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad que se indican en la tabla 2.1 de la Sección SI-3 del DB SI del CTE.

<b>S1 (SERVICIOS)</b>		<b>SUPERFICIE TOTAL</b>	<b>413.90 m<sup>2</sup></b>	<b>OCUPACIÓN TOTAL</b>	<b>47 PERSONAS</b>		
ZONA	SUPERFICIE	ACTIVIDAD	IND. DE OCUPACIÓN	OCUPACIÓN	EVACUACIÓN	CARACTER	
<b>NIVEL -1 (EVACUACIÓN DEL SECTOR A COTA)</b>							
DISTRIBUIDOR	74.25 m <sup>2</sup>	COMUNICACIÓN	2 m <sup>2</sup> /PERSONA	38 PERSONAS	ESCALERA PROTEGIDA A COTA	RIESGO GENERAL	
ALMACENES	62.90 m <sup>2</sup>	ALMACÉN	40 m <sup>2</sup> /PERSONA	2 PERSONAS	ESCALERA PROTEGIDA A COTA	RIESGO ESPECIAL BAJO	
CARGA Y DESCARGA	276.75 m <sup>2</sup>	ALMACÉN	40 m <sup>2</sup> /PERSONA	7 PERSONAS	ESCALERA PROTEGIDA A COTA	RIESGO ESPECIAL BAJO	

[Escriba texto]

<b>S2 (ACCESO)</b>	SUPERFICIE TOTAL	2920.10 m <sup>2</sup>	OCUPACIÓN TOTAL	1422 PERSONAS
--------------------	------------------	------------------------	-----------------	---------------

ZONA	SUPERFICIE	ACTIVIDAD	IND. DE OCUPACIÓN	OCUPACIÓN	EVACUACIÓN	CARACTER
------	------------	-----------	-------------------	-----------	------------	----------

NIVEL -1 (EVACUACIÓN A COTA Y EVACUACIÓN ASCENDENTE)

ZONA DE TALLERES	998.25 m <sup>2</sup>	EXPOSICIÓN	2 m <sup>2</sup> /PERSONA	500 PERSONAS	EVACUACIÓN A COTA	RIESGO GENERAL
ASEOS PÚBLICOS	55.50 m <sup>2</sup>	ASEO	3 m <sup>2</sup> /PERSONA	18 PERSONAS	ESCALERA PROTEGIDA A COTA	RIESGO MÍNIMO
ASEOS PERSONAL	45.20 m <sup>2</sup>	ASEO	3 m <sup>2</sup> /PERSONA	15 PERSONAS	ESCALERA PROTEGIDA A COTA	RIESGO MÍNIMO
ALMACENES	62.90 m <sup>2</sup>	ALMACÉN	40 m <sup>2</sup> /PERSONA	2 PERSONAS	ESCALERA PROTEGIDA A COTA	RIESGO ESPECIAL BAJO
VESTUARIOS	20.85 m <sup>2</sup>	ASEO	3 m <sup>2</sup> /PERSONA	7 PERSONAS	ESCALERA PROTEGIDA A COTA	RIESGO MÍNIMO
ESPACIO DE DESCANSO	67.90 m <sup>2</sup>	COMUNICACIÓN	2 m <sup>2</sup> /PERSONA	34 PERSONAS	ESCALERA PROTEGIDA A COTA	RIESGO GENERAL

NIVEL 0 (EVACUACIÓN A COTA)

VESTÍBULO	227.70 m <sup>2</sup>	COMUNICACIÓN	2 m <sup>2</sup> /PERSONA	114 PERSONAS	EVACUACIÓN A COTA	RIESGO GENERAL
EXPOSICIÓN	146.50 m <sup>2</sup>	EXPOSICIÓN	2 m <sup>2</sup> /PERSONA	74 PERSONAS	EVACUACIÓN A COTA	RIESGO GENERAL
ASEOS	54.60 m <sup>2</sup>	ASEO	3 m <sup>2</sup> /PERSONA	18 PERSONAS	EVACUACIÓN A COTA	RIESGO MÍNIMO
ESPACIO MULTISUOS	309.20 m <sup>2</sup>	EXPOSICIÓN	2 m <sup>2</sup> /PERSONA	155 PERSONAS	EVACUACIÓN A COTA	RIESGO GENERAL
INICIO EXPOSICIÓN	467.80 m <sup>2</sup>	EXPOSICIÓN	2 m <sup>2</sup> /PERSONA	234 PERSONAS	EVACUACIÓN A COTA	RIESGO GENERAL
ADMINISTRACIÓN	116.80 m <sup>2</sup>	OFICINA	2 m <sup>2</sup> /PERSONA	59 PERSONAS	EVACUACIÓN A COTA	RIESGO GENERAL
CONSIGNA	29.40 m <sup>2</sup>	ALMACENAJE	3 PERSONAS	3 PERSONAS	EVACUACIÓN A COTA	RIESGO MÍNIMO
ASEOS PERSONAL	16.75 m <sup>2</sup>	ASEO	3 m <sup>2</sup> /PERSONA	6 PERSONAS	EVACUACIÓN A COTA	RIESGO MÍNIMO
ARCHIVO	18.70 m <sup>2</sup>	ALMACENAJE	40 m <sup>2</sup> /PERSONA	1 PERSONAS	EVACUACIÓN A COTA	RIESGO MÍNIMO
ESPACIO CIRCULACIÓN	199.65 m <sup>2</sup>	COMUNICACIÓN	2 m <sup>2</sup> /PERSONA	100 PERSONAS	EVACUACIÓN A COTA	RIESGO GENERAL

NIVEL 1 (EVACUACIÓN DESCENDENTE)

ESPACIO DE EVENTOS	162.40 m <sup>2</sup>	EXPOSICIÓN	2 m <sup>2</sup> /PERSONA	82 PERSONAS	EVACUACIÓN DESCENDENTE	RIESGO GENERAL
--------------------	-----------------------	------------	---------------------------	-------------	------------------------	----------------

<b>S3 (EXPOSICIÓN)</b>	SUPERFICIE TOTAL	2380.15 m <sup>2</sup>	OCUPACIÓN TOTAL	1196 PERSONAS
------------------------	------------------	------------------------	-----------------	---------------

ZONA	SUPERFICIE	ACTIVIDAD	IND. DE OCUPACIÓN	OCUPACIÓN	EVACUACIÓN	CARACTER
------	------------	-----------	-------------------	-----------	------------	----------

NIVELES 2/4/6/8/10/12 (SALIDA DE SECTOR A COTA)

EXPOSICIÓN NIVEL 2	250.80 m <sup>2</sup>	EXPOSICIÓN	2 m <sup>2</sup> /PERSONA	126 PERSONAS	ESCALERA PROTEGIDA A COTA	RIESGO GENERAL
EXPOSICIÓN NIVEL 4	250.80 m <sup>2</sup>	EXPOSICIÓN	2 m <sup>2</sup> /PERSONA	126 PERSONAS	ESCALERA PROTEGIDA A COTA	RIESGO GENERAL
EXPOSICIÓN NIVEL 6	250.80 m <sup>2</sup>	EXPOSICIÓN	2 m <sup>2</sup> /PERSONA	126 PERSONAS	ESCALERA PROTEGIDA A COTA	RIESGO GENERAL
EXPOSICIÓN NIVEL 8	250.80 m <sup>2</sup>	EXPOSICIÓN	2 m <sup>2</sup> /PERSONA	126 PERSONAS	ESCALERA PROTEGIDA A COTA	RIESGO GENERAL
EXPOSICIÓN NIVEL 10	250.80 m <sup>2</sup>	EXPOSICIÓN	2 m <sup>2</sup> /PERSONA	126 PERSONAS	ESCALERA PROTEGIDA A COTA	RIESGO GENERAL
EXPOSICIÓN NIVEL 12	250.80 m <sup>2</sup>	EXPOSICIÓN	2 m <sup>2</sup> /PERSONA	126 PERSONAS	ESCALERA PROTEGIDA A COTA	RIESGO GENERAL
EXPOSICIÓN NIVEL 14	250.80 m <sup>2</sup>	EXPOSICIÓN	2 m <sup>2</sup> /PERSONA	126 PERSONAS	ESCALERA PROTEGIDA A COTA	RIESGO GENERAL

NIVELES 3/7/11 (SALIDA DE SECTOR DESCENDENTE)

EXPOSICIÓN NIVEL 3	123.40 m <sup>2</sup>	EXPOSICIÓN	2 m <sup>2</sup> /PERSONA	62 PERSONAS	SALIDA SECTOR DESCENDENTE	RIESGO GENERAL
EXPOSICIÓN NIVEL 7	123.40 m <sup>2</sup>	EXPOSICIÓN	2 m <sup>2</sup> /PERSONA	62 PERSONAS	SALIDA SECTOR DESCENDENTE	RIESGO GENERAL
EXPOSICIÓN NIVEL 11	123.40 m <sup>2</sup>	EXPOSICIÓN	2 m <sup>2</sup> /PERSONA	62 PERSONAS	SALIDA SECTOR DESCENDENTE	RIESGO GENERAL

NIVELES 5/9/13 (SALIDA DE SECTOR DESCENDENTE)

EXPOSICIÓN NIVEL 5	43.65 m <sup>2</sup>	EXPOSICIÓN	2 m <sup>2</sup> /PERSONA	22 PERSONAS	SALIDA SECTOR DESCENDENTE	RIESGO GENERAL
EXPOSICIÓN NIVEL 9	43.65 m <sup>2</sup>	EXPOSICIÓN	2 m <sup>2</sup> /PERSONA	22 PERSONAS	SALIDA SECTOR DESCENDENTE	RIESGO GENERAL
EXPOSICIÓN NIVEL 13	43.65 m <sup>2</sup>	EXPOSICIÓN	2 m <sup>2</sup> /PERSONA	22 PERSONAS	SALIDA SECTOR DESCENDENTE	RIESGO GENERAL
EXPOSICIÓN NIVEL 15	43.65 m <sup>2</sup>	EXPOSICIÓN	2 m <sup>2</sup> /PERSONA	22 PERSONAS	SALIDA SECTOR DESCENDENTE	RIESGO GENERAL

<b>S4 (CAFETERÍA)</b>	SUPERFICIE TOTAL	493.75 m <sup>2</sup>	OCUPACIÓN TOTAL	260 PERSONAS
-----------------------	------------------	-----------------------	-----------------	--------------

ZONA	SUPERFICIE	ACTIVIDAD	IND. DE OCUPACIÓN	OCUPACIÓN	EVACUACIÓN	CARACTER
------	------------	-----------	-------------------	-----------	------------	----------

NIVEL 3 (EVACUACIÓN DESCENDENTE)

CAFETERÍA INTERIOR	193.00 m <sup>2</sup>	CAFETERÍA	1,5 m <sup>2</sup> /PERSONA	129 PERSONAS	ESCALERA PROTEGIDA A COTA	RIESGO GENERAL
TERRAZA CAFETERÍA	147.75 m <sup>2</sup>	CAFETERÍA	1,5 m <sup>2</sup> /PERSONA	98 PERSONAS	ESCALERA PROTEGIDA A COTA	RIESGO GENERAL
COCINA	32.15 m <sup>2</sup>	SERVICIO	10 m <sup>2</sup> /PERSONA	4 PERSONAS	ESCALERA PROTEGIDA A COTA	RIESGO ESPECIAL BAJO
SERVICIOS COCINA	79.80 m <sup>2</sup>	SERVICIO	10 m <sup>2</sup> /PERSONA	8 PERSONAS	ESCALERA PROTEGIDA A COTA	RIESGO ESPECIAL BAJO
CIRCULACIÓN	41.05 m <sup>2</sup>	COMUNICACIÓN	2 m <sup>2</sup> /PERSONA	21 PERSONAS	ESCALERA PROTEGIDA A COTA	RIESGO GENERAL

<b>S5 (SALÓN DE ACTOS)</b>	SUPERFICIE TOTAL	165.10 m <sup>2</sup>	OCUPACIÓN TOTAL	158 PERSONAS
----------------------------	------------------	-----------------------	-----------------	--------------

ZONA	SUPERFICIE	ACTIVIDAD	IND. DE OCUPACIÓN	OCUPACIÓN	EVACUACIÓN	CARACTER
------	------------	-----------	-------------------	-----------	------------	----------

NIVEL 2 (EVACUACIÓN DESCENDENTE)

SALÓN DE ACTOS	165.10 m <sup>2</sup>	EXPOSICIÓN	158 PERSONAS	158 PERSONAS	ESCALERA PROTEGIDA A COTA	RIESGO GENERAL
----------------	-----------------------	------------	--------------	--------------	---------------------------	----------------

[Escriba texto]

S6 (INSTALACIONES)	SUPERFICIE TOTAL	165.10 m <sup>2</sup>	OCUPACIÓN TOTAL	158 PERSONAS
--------------------	------------------	-----------------------	-----------------	--------------

ZONA	SUPERFICIE	ACTIVIDAD	IND. DE OCUPACIÓN	OCUPACIÓN	EVACUACIÓN	CARACTER
------	------------	-----------	-------------------	-----------	------------	----------

NIVEL -2 (EVACUACIÓN ASCENDENTE)						
INSTALACIONES	439.65 m <sup>2</sup>	INSTALACIONES	NULA	0 PERSONAS	ESCALERA PROTEGIDA A COTA	R. ESPECIAL BAJO

### 3. NUMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACION

Según establece el DB-SI la longitud máxima del recorrido con una salida de planta es de 25m; y con más de una salida de planta 50m. Estas distancias se pueden incrementar un 25% instalando un sistema de detección automática.

En el edificio la mayoría de las estancias tienen dos salidas de planta (recorrido hasta 62.5m) exceptuando la cafetería y el salón de actos, que cumplen con recorridos menores a 31.25m. **CUMPLE**

### 4.DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Para la distribución de ocupantes, y, al existir más de una salida, supondremos inutilizada una de ellas, siempre buscando la situación más desfavorable.

A efectos de cálculo para la capacidad de evacuación de las escaleras y de cómo los ocupantes se distribuirán a lo largo de las mismas, no es preciso considerar inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas.

El flujo de personas que utiliza una escalera deberá sumarse en su planta de desembarco a la salida de planta que le corresponda, sirviendo así para determinar el ancho de dicha escalera. Para el dimensionado de los elementos de evacuación nos fijamos en la tabla 4.1 de la sección SI-3 del Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio del apartado I del Código Técnico de la Edificación.

a) Puertas y pasos (considerando "A" como la anchura en metros del desembarco de la escalera):

$A > P/200 > 0,80$  metros. La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor de 0,60 metros, ni exceder de 1,23 metros. **CUMPLE**

b) Pasillos y rampas

$A > P/200 > 1,00$  metros **CUMPLE**

c) Pasos entre filas de asientos fijos

En filas con salida a pasillo únicamente por uno de sus extremos  $A > 30$  cm y 2,50 cm por cada asiento adicional. **CUMPLE.**

d) En filas con salida a pasillo por sus dos extremos se requiere  $A > 30$  cm y 1,25 cm más por asiento adicional a partir del asiento 14<sup>a</sup>. **CUMPLE**

[Escriba texto]

e) Escaleras no protegidas de evacuación:

-descendente:  $A > P/160$ . **CUMPLE**

f) Escaleras y pasillos protegidos: **CUMPLE**

Se proponen como medios de evacuación los representados en la documentación adjunta (L 22 CUMPLIMIENTO DB SI – DB SUA), siendo de evacuación descendente y salida al espacio exterior seguro.

#### 5. PROTECCIÓN DE LAS ESCALERAS

Las escaleras previstas para la evacuación en caso de incendio han de cumplir una serie de requisitos dependiendo de su altura de evacuación y el lugar donde se ubiquen.

-Escaleras protegidas:

Todos los sectores del edificio ( s1, s2, s3, s4, s5 y s6) cuentan con una evacuación descendente mediante escaleras protegidas.

#### 6. PUERTAS UBICADAS EN LOS RECORRIDOS DE EVACUACION

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

- Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2009, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como en caso contrario, cuando se trate de puertas con apertura en el sentido de la evacuación conforme al punto 3 siguiente, los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2009. **CUMPLE**

- Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida:

a) prevista para el paso de más de 200 personas en edificios de uso Residencial Vivienda o de 100 personas en los demás casos, o bien. **CUMPLE**

b) prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada. **CUMPLE**

- Las puertas peatonales automáticas dispondrán de un sistema que en caso de fallo en el suministro eléctrico o en caso de señal de emergencia permitirá su utilización de manera manual. **CUMPLE**

#### 7. SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

[Escriba texto]

a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m<sup>2</sup>, sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

**CUMPLE**

b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia. **CUMPLE**

c) Deben disponerse 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. **CUMPLE**

d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc. **CUMPLE**

e) 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. **CUMPLE**

f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta Sección. **CUMPLE.**

g) Los itinerarios accesibles (ver definición en el Anejo A del DB SUA) para personas con discapacidad que conduzcan a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible se señalarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores a), b), c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Cuando dichos itinerarios accesibles conduzcan a una zona de refugio o a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo "ZONA DE REFUGIO".

**CUMPLE**

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

## 8. CONTROL DE HUMO DE INCENDIO

Por tratarse de un edificio cerrado de Pública Concurrencia cuya ocupación excede las 1000 personas, se debe instalar un sistema de control de humo de incendio capaz de garantizar dicho control durante la evacuación de los ocupantes, de forma que ésta se pueda llevar a cabo en condiciones de seguridad.

## 9. EVACUACION DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN CASO DE INCENDIO

[Escriba texto]

- Toda planta de salida de edificio dispondrá de algún itinerario accesible desde todo origen de evacuación situado en una zona accesible hasta alguna salida del edificio accesible. **CUMPLE**

- En las plantas de salida del edificio podrán habilitarse salidas de emergencia accesibles para personas con discapacidad, diferentes de los accesos principales del edificio. **CUMPLE**

#### 4.4 DB SI 4. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

##### 1. DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCION CONTRA INCEDIOS

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1 de la sección SI 4 del Documento Básico. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación.

El edificio está dotado de:

- EXTINTORES PORTÁTILES: Eficacia 21 A – 113 B, colocados de tal forma que el recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación sea 15m

- BOCAS DE INCENDIO: El edificio tiene una superficie construida mayor de 2000m<sup>2</sup> por lo que se instalarán BIEs, del tipo 25mm. Para su alimentación se instalará un depósito de agua y un grupo de incendios

- SISTEMA DE ALARMA: El edificio tiene una superficie construida mayor de 1000 m<sup>2</sup> por lo que estará dotado de esta instalación

- SISTEMA DE DETECCIÓN Y DE ALARMA DE INCENDIOS: El edificio cuenta con una superficie construida mayor de 5000 m<sup>2</sup> por lo que estará dotado de esta. Se propone el número y distribución de estos elementos de protección contra incendios en la documentación adjunta (L 22 CUMPLIMIENTO DB SI – DB SUA), no pudiéndose modificar sin afectar a las exigencias reglamentarias de seguridad contra incendios.

##### 2. SEÑALIZACION DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se señalizan mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m. **CUMPLE**

b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20m. **CUMPLE**

[Escriba texto]

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

#### 4.5 DB SI 5. INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

##### 1. CONDICIONES DE APROXIMACION Y ENTORNO

###### - APROXIMACIÓN A LOS EDIFICIOS

- Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2, deben cumplir las siguientes condiciones: a) Anchura mínima libre 3.50m **CUMPLE**

b) Altura mínima libre o de gálibo 4.50m **CUMPLE**

c) Capacidad portante del vial 20kN/m<sup>2</sup> **CUMPLE**

- En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5.30 y 12.50m, con anchura libre para circulación de 7.20m. **CUMPLE**

###### - ENTORNO DE LOS EDIFICIOS

- El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos. De igual forma, donde se prevea el acceso a una fachada con escaleras o plataformas hidráulicas, se evitarán elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras. **CUMPLE**

- En las vías de acceso sin salida de más de 20m de largo se dispondrá un espacio suficiente para la maniobra de vehículos del servicio de extinción de incendios. **CUMPLE**

###### **CUMPLE**

La altura de evacuación descendente es menor de 9.00m por lo que sólo se aplican las anteriores exigencias

#### 4.6. DB SI 6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

##### 1. GENERALIDADES

La elevación de la temperatura que se produce como consecuencia de un incendio en un edificio afecta a su estructura de dos formas diferentes. Por un lado, los materiales ven afectadas sus propiedades, modificándose de forma importante su capacidad mecánica. Por otro, aparecen acciones indirectas como consecuencia de las deformaciones de los elementos, que generalmente dan lugar a tensiones que se suman a las debidas a otras acciones.

Los métodos planteados en el DB-SI recogen el estudio de la resistencia al fuego de los elementos estructurales individuales ante la curva normalizada tiempo-temperatura. Por ello, y a pesar de que se pueden adoptar otros estudios para analizar la situación

[Escriba texto]

del comportamiento de los materiales frente a un incendio real, se utilizará este estudio para justificar el presente proyecto

## 2. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante  $t$ , no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de curva normalizada tiempo-temperatura, se produce al final del mismo.

## 3. ELEMENTOS ESTRUCTURALES PRINCIPALES

- Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si:

a) alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura:

Pública Concurrencia (altura de evacuación <15 metros): R90 **CUMPLE**

b) el elemento se encuentra en una zona de riesgo especial debe cumplir:

Riesgo especial bajo: R90. **CUMPLE**

- La estructura principal de las cubiertas ligeras no previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes y cuya altura respecto de la rasante exterior no exceda de 28 m, así como los elementos que únicamente sustenten dichas cubiertas, podrán ser R30. **CUMPLE**

- Los elementos estructurales de una escalera protegida o de un pasillo protegido que estén contenidos en el recinto de éstos, serán como mínimo R30. **CUMPLE**

## 4. ELEMENTOS ESTRUCTURALES SECUNDARIOS

Los elementos estructurales cuyo colapso ante la acción directa del incendio no pueda ocasionar daños a los ocupantes, ni comprometer la estabilidad global de la estructura, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio, como puede ser el caso de pequeñas entreplantas o de suelos o escaleras de construcción ligera, etc., no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego. **CUMPLE**

## 5. DETERMINACIÓN DE LOS EFECTOS DE LAS ACCIONES DURANTE EL INCENDIO

Deben ser consideradas las mismas acciones permanentes y variables que en el cálculo en situación persistente, si es probable que actúen en caso de incendio. Los efectos de las acciones durante la exposición al incendio se obtendrán del Documento Básico DB-SE. Se tomará como efecto de la acción de incendio únicamente el derivado del efecto de la temperatura en la resistencia del elemento estructural.

## 6. DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA AL FUEGO

[Escriba texto]

La resistencia al fuego de un elemento se establecerá obteniendo su resistencia por los métodos simplificados explicados en los anejos C a F del DB-SI o mediante la realización de los ensayos establecidos en el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo

#### 4.7 DEFINICIÓN DEL ESPACIO EXTERIOR SEGURO

Cabe destacar la consideración de los patios exteriores y el camino de acceso como espacio exterior seguro y que, por lo tanto, se da por finalizada la evacuación de los ocupantes del edificio una vez llegados a dichos espacios, ya que cumple las siguientes condiciones establecidas en el Documento de Apoyo referente a "salida de edificio y espacio exterior seguro" del 13 de julio de 2016:

- Permite la dispersión de los ocupantes que abandonan el edificio, en condiciones de seguridad.

- Se puede considerar que dicha condición se cumple cuando el espacio exterior tiene, delante de cada salida de edificio que comunique con él, una superficie de al menos  $0,5P \text{ m}^2$  dentro de la zona delimitada con un radio  $0,1P \text{ m}$  de distancia desde la salida de edificio, siendo P el número de ocupantes cuya evacuación esté prevista por dicha salida. Cuando P no exceda de 50 personas no es necesario comprobar dicha condición.

- Si el espacio considerado no está comunicado con la red viaria o con otros espacios abiertos no puede considerarse ninguna zona situada a menos de 15 m de cualquier parte del edificio, excepto cuando esté dividido en sectores de incendio estructuralmente independientes entre sí y con salidas también independientes al espacio exterior, en cuyo caso dicha distancia se podrá aplicar únicamente respecto del sector afectado por un posible incendio.

- Permite una amplia disipación del calor, del humo y de los gases producidos por el incendio.

- Permite el acceso de los efectivos de bomberos y de los medios de ayuda a los ocupantes que, en cada caso, se consideren necesarios

## 5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

	<b>CAPÍTULO</b>	<b>PRESUPUESTO</b>	<b>PORCENTAJE</b>
1	Actuaciones previas	788.431,84 €	4,50%
2	Movimiento de tierras	183.967,43 €	1,05%
3	Red de saneamiento	469.554,96 €	2,68%
4	Cimentación y contenciones	1.279.011,65 €	7,30%
5	Estructura	3.731.910,72 €	21,30%
6	Cerramientos	3.171.248,08 €	18,10%
7	Cubierta	1.599.640,60 €	9,13%
8	Carpinterías interiores y exteriores	292.595,82 €	1,67%

[Escriba texto]

9	Tabiquería	367.934,86 €	2,10%
10	Acabados interiores	902.316,44 €	5,15%
11	Instalación de electricidad	1.091.540,08 €	6,23%
12	Instalación de fontanería	616.728,91 €	3,52%
13	Instalación de climatización	676.299,31 €	3,86%
14	Instalación de telecomunicaciones	276.827,18 €	1,58%
15	Instalación contra incendios	201.488,14 €	1,15%
16	Urbanización y áreas peatonales	727.109,37 €	4,15%
17	Vegetación y tratamiento del paisaje	324.133,09 €	1,85%
18	Partida especial: pista de pruebas	960.134,78 €	5,48%
19	Control de calidad	192.727,78 €	1,10%
20	Seguridad y salud	306.612,38 €	1,75%
21	Gestión de residuos	148.926,01 €	0,85%
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (P.E.M)</b>		<b>17.520.707,60 €</b>	

El importe del Presupuesto de Ejecución Material asciende a DIECISIETE MILLONES QUINIENTOS VEINTE MIL SETECIENTOS SIETE EUROS CON SESENTA CENTIMOS.

	Beneficio industrial	2.277.691,99 €	13,00%
	Gastos generales	1.051.242,46 €	6,00%
	I.V.A.	3.679.348,60 €	21,00%
<b>PRESUPUESTO DE CONTRATA (P.C)</b>		<b>24.528.990,64 €</b>	

El importe del Presupuesto de Contrata asciende a VEINTICUATRO MILLONES QUINIENTOS VEINTIOCHO MIL NOVECIENTOS NOVENTA EUROS CON SESENTA Y CUATRO CENTIMOS

*COSTE ESTIMADO POR METRO CUADRADO*

Superficie total construida 10.052,35 m<sup>2</sup>

P.C. 24.528.990,64 €

Precio/ m<sup>2</sup> 2440.12 €/m<sup>2</sup>

[Escriba texto]