

INSIDE THE RING

# Índice

<b>1. <u>Memoria descriptiva</u></b>	1
1.1 Información previa	1
1.2 Datos generales: emplazamiento y ámbito del proyecto	1
1.3 Descripción del proyecto	5
1.4 Cuadro de superficies	10
<b>2. <u>Memoria constructiva</u></b>	12
2.1 Cimentación	12
2.2 Estructura portante	13
2.3 Envolvente	14
2.4 Compartimentación	16
2.5 Pavimentos	16
<b>3. <u>Cumplimiento del DB-SI</u></b>	17
3.1 Propagación interior	17
3.2 Propagación exterior	21
3.3 Evacuación de ocupantes	23
3.4 Instalaciones de protección contra incendios	29
3.5 Intervención de los bomberos	30
3.6 Resistencia al fuego de la estructura	32
<b>4. <u>Resumen del presupuesto</u></b>	34
<b>5. <u>Anexo 1. Coches exposición</u></b>	35

# **1. Memoria descriptiva**

## **1.1 Información previa**

### FASA EN VALLADOLID

En 1951 se realizan las gestiones con la firma francesa para establecer una fábrica en Valladolid, dónde empezaron a fabricar el Renault 4cv. Estableciéndose FASA Renault en Valladolid.

FASA comenzó en una nave del paseo de ladrillo, desarrollando la industria en Valladolid hasta situarla en la década de los 60 como la capital industrial del momento en Castilla y León.

En 1955 se inauguran dos nuevas factorías situadas en la avenida Madrid, debido a la proximidad con la línea de ferrocarril Valladolid-Ariza, permitiendo transportar por las distintas factorías los coches fabricados en ellas.

Este crecimiento de la factoría y el aumento del personal obrero de la fábrica supuso generar nuevos barrios para los trabajadores de las instalaciones, como el actual poblado FASA.

Actualmente en las factorías de FASA Renault se montan dos de los coches más populares de la firma, que son el Renault Captur y el coche eléctrico Twizy, con el que apuestan por la ecología junto con el Renault Zoe.

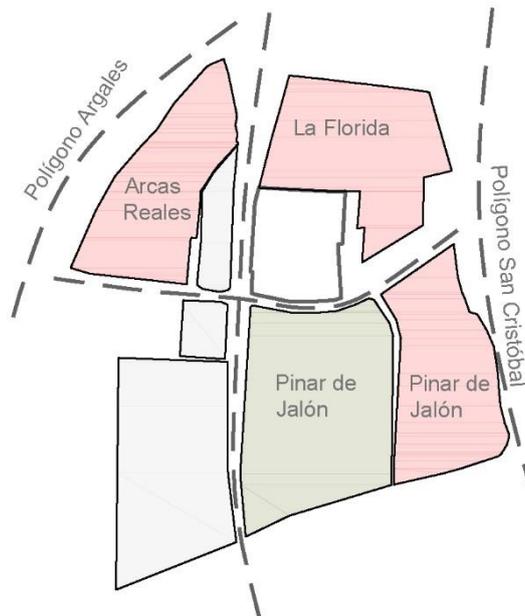
## **1.2 Datos generales: emplazamiento y ámbito del proyecto**

La parcela para el centro de promoción y desarrollo del automóvil para Renault se encuentra en Valladolid en el cruce entre la avenida Madrid y la avenida Zamora. La parcela está condicionada por varias circunstancias urbanísticas.

## SECTORES

La parcela dónde se ubica el proyecto acogía hasta hace poco tiempo la empresa Uralita, cuya área de trabajo se dedicaba a la fabricación de uralita con fibrocemento, sustancia dañina para la salud pública, por lo que el Ayuntamiento se tuvo que hacer cargo del desmantelamiento y limpieza de la fábrica.

La parcela, además, aparece como el centro de los tres barrios colindantes: El barrio de las arcas reales, el barrio del pinar de Jalón y el próximo sector contemplado en el PGOU, el barrio de la Florida. Estos barrios están rodeados de zonas industriales, por lo que se hace vital para el proyecto que la parcela se sitúe como el centro neurálgico de estos tres barrios, además de ser la clave para conectar peatonalmente estos tres barrios.



## EJE RENAULT

Todas las instalaciones relacionadas con Renault están contenidas en el mismo eje de la avenida Madrid, que se ve reforzado por la línea férrea de Valladolid-Ariza, siendo nuestra parcela la cabeza de todas estas instalaciones.

Estas instalaciones colocadas entorno al eje contienen elementos de muy distinto uso, desde las propias factorías hasta el concesionario y taller de Renault.

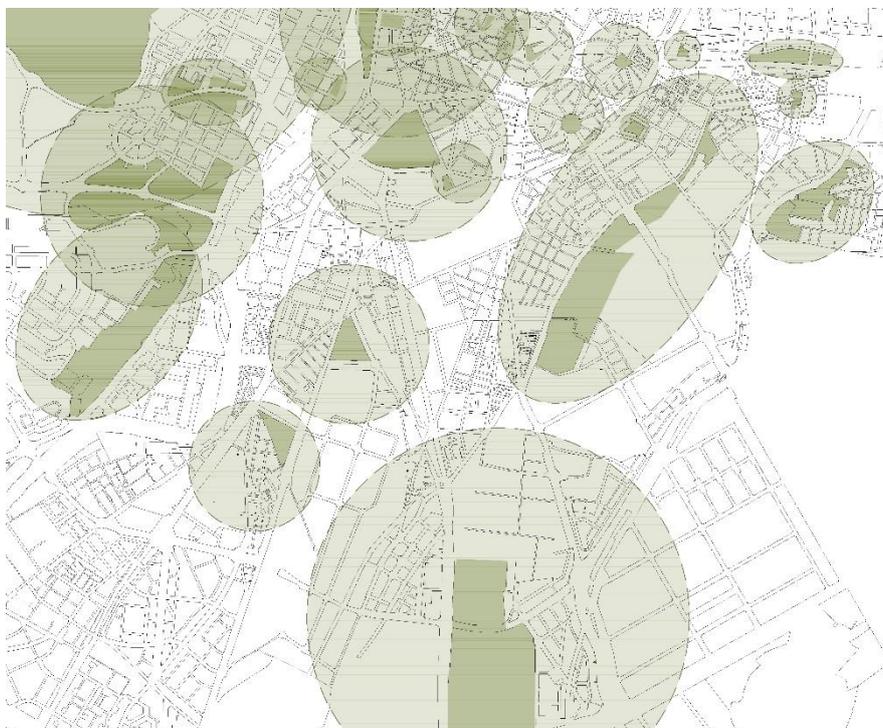
## ESPACIO VERDE

Otro de los puntos importantes de la zona, es la proximidad al pinar de Jalón. El pinar en los últimos años se ha visto menguado debido a la expansión de la industria de la zona, por ese motivo se hace necesario promover su regeneración, a través de la parcela.



Otro de los motivos para esta regeneración del pinar, se debe a que los tres barrios colindantes se encuentran aislados del centro de la ciudad y sus espacios verdes por los polígonos de San Cristóbal y Argales.

Por esta razón se hace necesario establecer la parcela como el pulmón verde de la zona conectando con el pinar de Jalón y así reforzando el eje de la avenida Madrid peatonalmente.



### 1.3 Descripción del proyecto

La zona en la que se encuentra la parcela presenta una serie de singularidades, que aprovecharemos para reforzarlas mediante la realización del proyecto. Entre estos puntos fuertes de la zona destaca que se encuentra en una zona urbana con gran variedad de usos. Se mezclan usos residenciales con zonas industriales y zonas vegetales.

Todos estos condicionantes urbanos van a ser el punto de partida del proyecto y cuyo objetivo es el de acomodar el proyecto a la compleja trama urbana que se nos presenta.

La respuesta que se da a esta problemática surge de la investigación del mundo del automóvil, desde la fabricación de ellos hasta el ámbito de la competición. Uno de los puntos más importantes radica de la investigación de los ANILLOS que se dan habitualmente en el sector de la automoción, desde la aparición de la rueda, hasta el diseño de diversos circuitos de la competición americana Nascar, pasando por diversos elementos como engranajes o cilindros, partes fundamentales de cualquier coche.



El anillo es el punto fundamental en la concepción de la idea del proyecto. Esta forma de abordarlo nos permite conseguir un espacio introvertido, permitiendo generar una serie de sensaciones en su interior relacionadas con el mundo del motor. Este proceso de investigación sobre las características de los anillos, apela a la idea de dinamismo y movimiento continuo de los automóviles.

Además, el empleo del anillo como forma de ordenación permite que el interior de este se destaque en la trama urbana como el punto de referencia al que acudir de las zonas residenciales que lo rodean. Al elevarse el anillo en puntos estratégicos de la parcela se permite la conexión entre los sectores a través de ella.

Uno de los resultados de elevar el anillo principal y acomodar el edificio de exposiciones en una de las curvas de la pista, consiste en que la salida a pista de los coches se haga por la cubierta del edificio.

Dentro del anillo principal y como resultado de la conexión con los distintos sectores residenciales a través de la parcela, se generan tres variaciones de circuito y una plataforma dinámica de conducción que buscan provocar distintas sensaciones cuando se recorren con el coche.

La vegetación adquiere un papel fundamental, debido a la proximidad con el pinar de Jalón, por lo que se propone la conexión de la parcela con el pinar mediante un paso elevado sobre la avenida Zamora y así poder continuar la lengua vegetal del pinar a través del eje de la avenida Madrid. Esto supone que el circuito se desarrollará rodeado de naturaleza conviviendo naturaleza y circuito como puede ser el caso del circuito de Nürburgring.



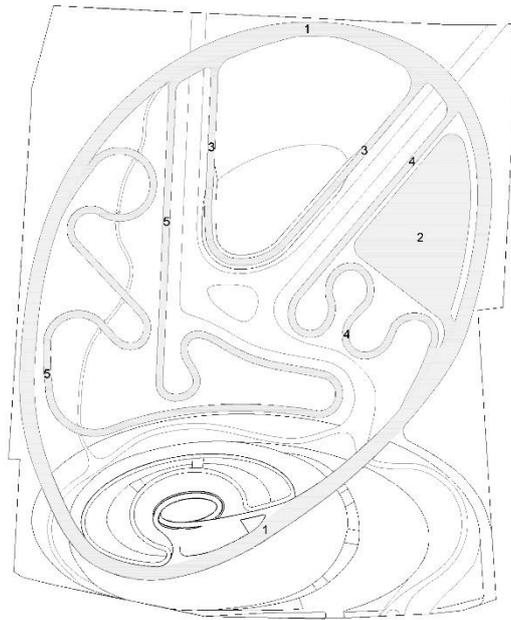
### 1.3.1 Solución arquitectónica adoptada

En el centro de promoción encontramos dos mundos diferenciados, pero a su vez conectados entre sí. Uno corresponde a la parcela que resuelve la situación urbanística de la zona y la pista, y por otra parte el propio edificio del museo.

Ambas zonas se conectan mediante la rampa de doble hélice del interior del edificio, por la que ascienden los automóviles a la salida a pista.

### 1.3.2 La pista

La pista está formada por un anillo principal, el que da carácter al proyecto. Dentro del anillo se proponen varios ramales a modo de circuito secundarios ajustándose a las conexiones peatonales con los sectores adyacentes.



1.El anillo exterior se concibe para que los coches puedan mantener una elevada velocidad con seguridad.

2.La plataforma dinámica está pensada para crear pequeñas pistas variables para probar tecnologías de conducción autónoma.

3.Este ramal de la pista busca recordar pasados viajes junto a un mar o a un lago.

4.Esta parte está inspirada en los circuitos de competición. Destaca por estar formada por curvas peraltadas, cuyo trazado se hace a través de curvas clotoideas.

5.Este último tramo trata de buscar la sensación que produciría conducir por una carretera que atraviesa un bosque.

### 1.3.2 El museo

El edificio destinado a la exposición de los modelos de Renault se entiende como un elemento que complementa la curva elevada de la pista. Su ubicación se debe a un posicionamiento estratégico en la parcela, en el que se destaca que su parte más elevada y afilada se oriente al nodo que forman la avenida Madrid con la Avenida Zamora, destacándose así sobre el entorno y creando una tensión diagonal en la parcela.



La estrategia para resolver el edificio consiste en el uso de otro anillo, esta vez con forma elíptica en el que se inserta un patio en su interior.

#### 1.EL PATIO

Contiene una doble rampa elíptica que permite la conexión de los coches con la salida a pista en la cubierta del edificio y con la planta primera. Además de ser el núcleo que estructura el movimiento dentro del edificio por las distintas alturas, es el elemento que permite la ventilación del edificio.

#### 2.LA EXPOSICION

Se distribuye en varias zonas a lo largo del perímetro del edificio a modo de línea temporal de la evolución de los modelos de Renault. En el interior del edificio podemos encontrar la primera sala de modelos antiguos de Renault, seguida de la zona de exposición de los modelos actuales destacando la presencia del Renault Captur y del Renault Twizy, modelos fabricados en Renault.

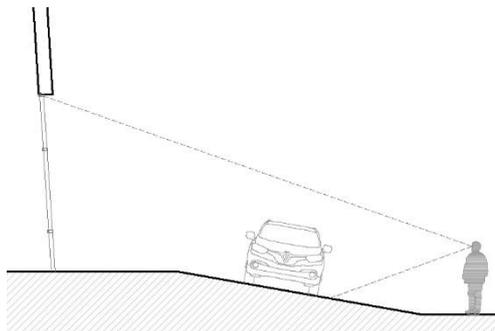
Tras este espacio continua una sala dedicada a los prototipos que vaya sacando la firma, siendo un espacio de carácter flexible debido a la variabilidad de modelos que se pueden exponer.

Finalmente, al terminar el recorrido encontramos el taller preparado con una serie de gatos hidráulicos móviles que se adaptan a los requerimientos de la demostración que se lleve a cabo.

De manera especial y debido a la importancia de la competición en la casa Renault en la planta primera se dedica un espacio para modelos deportivos y competitivos, donde se podrá ver además de los modelos partes de ellos como cajas de cambios motores...

*"la competición es una forma de desarrollar conocimientos y de promocionar los vehículos"* Louis Renault.

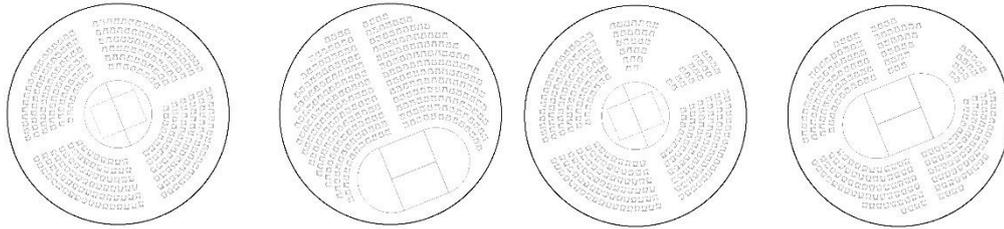
Los modelos expuestos en el perímetro del edificio se colocan en un expositor que forma una curva peraltada. Esto permite dar la sensación de que los coches están en movimiento. A esto se le añade una cristallera tras los modelos a través de la cual se ve el cielo, permitiéndonos abstraernos del lugar e imaginar al coche circulando por la carretera.



### 3.CONTRARIOS

Los espacios en los vértices de la elipse se entienden como espacios contrarios, formados los dos por anillos en el que el de la sala de modelos actuales se hunde en el suelo y en el anillo de la entrada que comprende los usos de cafetería administración y sala de presentación de eventos se eleva.

La sala de presentación de eventos está ubicada en el interior del anillo de la entrada. Esta pensada como un espacio de planta circular preparado para varios usos y varios montajes.



#### 4.LA CUBIERTA

La cubierta tiene un papel fundamental en el edificio, ya que es el elemento por el cual los coches tienen su salida a pista y su zona de puesta a punto. Además, sirve como zona ajardinada que ayuda a prolongar el pinar de Jalón y sirve como grada de espectadores para ver la pista.

#### 5.LA FACHADA

La fachada se entiende como un cerramiento ligero en el que el principal protagonista es el aluminio y el vidrio. El aluminio trata de evocar la carrocería de los coches e imitar los reflejos que estos producen. Dando la sensación de que una vez entramos al edificio sea como si lo estuviésemos haciendo dentro de un coche.

### 1.4 Cuadro de superficies

<b>Pb Uso</b>	<b>Sup. útil(m2)</b>	<b>Sup. Constr.(m2)</b>
Entrada	454.98	470.80
Guardarropa	21.61	23.59
Cafetería	80.29	82.68
Paquete de baños	30.26	32.67
Restaurante	121.70	126.08
Cocina/Almacenes	101.57	108.36
Sala reuniones administración	11.90	12.54
Despacho administración	9.83	10.71
Paquete de baños	15.79	17.78
Administración	54.70	57.86
Sala de control	7.34	8.43
Sala presentación de eventos	410.17	417.76
Anillo de circulación interior	803.75	815.36
Sala proyección 1	44.55	49.25

Control sala de proyección 1	5.60	6.18
Paquete de baños	58.35	64.51
Sala modelos antiguos	1122.71	1170.40
Paquete de baños	39.61	44.93
Cuarto de limpieza	16.65	18.79
Cuarto seguridad	25.32	27.86
Esparcimiento 1	255.36	261.69
Sala modelos actuales	1630.72	1690.35
Esparcimiento 2	255.36	261.69
Sala de proyección 2	35.87	39.87
Control sala de proyección 2	5.14	5.73
Comunicación vertical 1	29.77	40.53
Sala exposición prototipos	689.11	720.52
Paquete de baños	40.21	45.62
Comunicación vertical 2	32.02	42.62
Taller	771.18	814.38
Comunicación vertical 3	9.95	10.98
Patio	1013.87	1063.07

---

<b>Total</b>	<b>7195.22</b>	<b>8563.39</b>
--------------	----------------	----------------

<b>P-1 Uso</b>	<b>Sup. útil(m2)</b>	<b>Sup. Constr.(m2)</b>
Cuarto de instalaciones	274.91	285.69
Vestuario 1	24.65	27.88
Vestuario 2	23.12	26.19
Circulación vestuario	14.01	14.75

---

<b>Total</b>	<b>336.69</b>	<b>354.51</b>
--------------	---------------	---------------

<b>P1 Uso</b>	<b>Sup. útil(m2)</b>	<b>Sup. Constr.(m2)</b>
Comunicación vertical 1	12.04	22.83
Comunicación vertical 2	11.09	23.41
Comunicación vertical 3	17.75	24.20
Sala exposición deportivos	2118.66	2149.17
Esparcimiento 3	863.38	898.57

---

<b>Total</b>	<b>3022.92</b>	<b>3118.18</b>
--------------	----------------	----------------

<b>PCubierta Uso</b>	<b>Sup. útil(m2)</b>	<b>Sup. Constr.(m2)</b>
Comunicación vertical 1	29.77	40.53
Comunicación vertical 2	32.02	42.62
Grada pista	1744.79	1744.79
Zona puesta a punto coches	763.81	898.57
Salida pista	975.63	979.87
Esparcimiento 4	3416.91	3423.83
<b>Total</b>	<b>6962.92</b>	<b>7130.21</b>
<b>Superficie total Edificio</b>	<b>17517.75</b>	<b>19166.29</b>

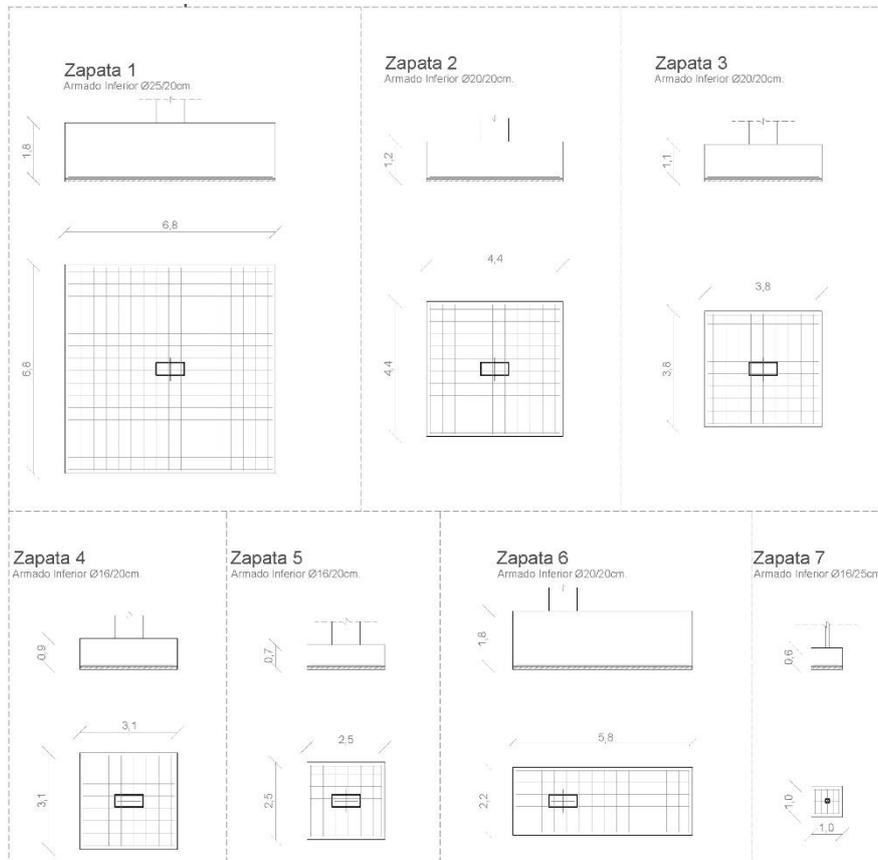
## **2. Memoria constructiva**

### **2.1 Cimentación**

Se propone una cimentación basada en zapatas aisladas bajo los pilares que sujetan los correspondientes forjados y cubiertas, así como zapatas corridas para los muros de carga de hormigón de los cuatro filtros del edificio, para cimentar los pilares metálicos que se encargan de soportar las acciones del viento tanto en la fachada exterior como en el patio y solventar los cambios de altura que se dan en la zona de exposición de coches actuales de la marca y en las zonas de proyección.

Las zapatas que resuelven la carga de la fachada y de la rampa helicoidal del patio se resuelven de manera excéntrica para así evitar tracciones indeseadas en el encuentro zapata-pilar.

El encuentro de los pilares metálicos se resuelve mediante la intermediación de una placa de anclaje metálica que transmite las acciones a la zapata mediante armaduras longitudinales soldadas.



## 2.2 Estructura portante

La estructura que sustenta el edificio se diferencia en tres partes:

### 1. ESTRUCTURA FACHADA.

La estructura dedicada a sustentar la fachada y las solicitaciones que en ella se produzcan debido al viento tanto en la fachada exterior como en la interior del patio, consta de pilares metálicos rectangulares (400x200x12 mm.) estos pilares se encuentran semiempotrados en el zuncho de cierre de la cubierta y en la zapata corrida de cimentación.

### 2. ESTRUCTURA ENTREPLANTA

En cuanto al sistema estructural elegido para resolver la entreplanta, formado por pequeños elementos que distribuyen la planta a modo

de filtros, se compone de muros de carga de hormigón en los cuatro filtros que compone la planta, los cuales sujetan una losa de hormigón armada. Con respecto al elemento circular que comprende los usos de cafetería administración y cuarto de instalaciones se soluciona mediante pilares metálicos cuadrados bajo una losa de hormigón, el encuentro del pilar metálico con la losa de hormigón se realiza mediante un ábaco formado por UPN140, cuya longitud va en función de las luces entre pilares  $0,8(L/9)$ .

### 3. ESTRUCTURA PRINCIPAL

La estructura principal del edificio se compone de una losa de hormigón armada in situ y sucesión de nervios de hormigón postesado que van "cosiendo" por los pilares la totalidad de la superficie de la cubierta y de la primera planta absorbiendo la totalidad de las cargas y las grandes luces originadas por la geometría de la planta. Esta disposición de los nervios "cosiendo" los pilares permite una mayor densidad de nervios en las zonas donde más luz se da y así posibilitar luces de hasta 40m. ya que la carga distribuida por cada nervio es menor.

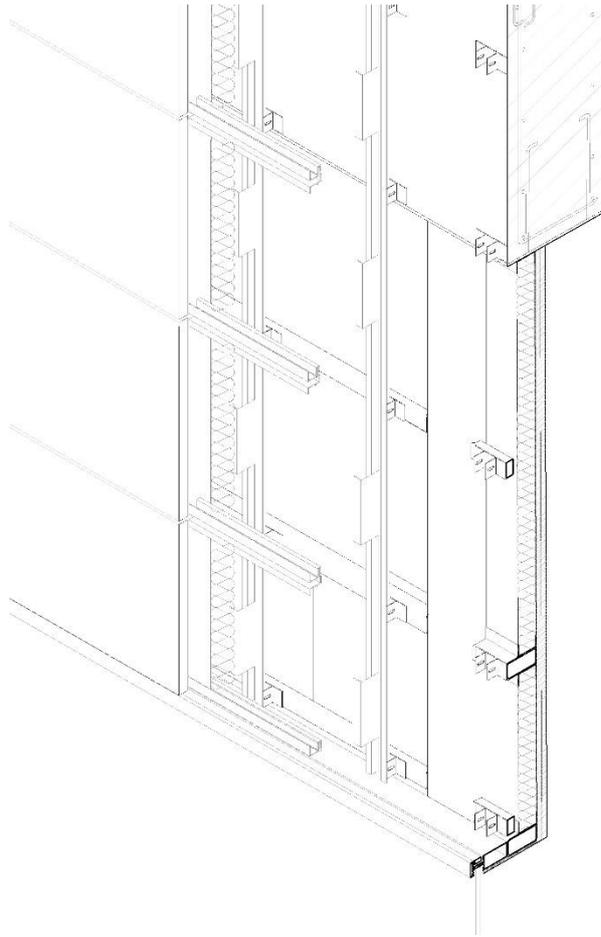
En cuanto a la losa de hormigón no sería necesario que estuviese postesado debido a que no asume grandes luces como pasa con los nervios principales de la estructura.

## 2.3 Envolvente

### 2.3.1 Sistema de fachada

El sistema de fachada empleado se compone mediante una serie de bandejas de aluminio de la casa STRUGAL ancladas a una subestructura metálica de perfiles en forma de omega sujeta mediante la estructura de pilares rectangulares metálicos que sustentan la fachada a la acción del viento. El acabado interior de la fachada se forma a través de un trasdosado de VIROC.

El otro elemento principal de la fachada es el muro cortina de CORTIZO, el cual se formaliza mediante montantes verticales con tapeta visible al exterior, al igual que los travesaños perimetrales de las aberturas. Mientras que los travesaños intermedios se colocan con tapetas invisibles.



## 2.3.2 Sistema de cubierta

La cubierta está dividida en dos sistemas constructivos:

### 1.CUBIERTA JARDIN

La cubierta jardín está formado por el sistema de tapizante floral de ZINCO. Este sistema se coloca sobre la losa de hormigón que forma la cubierta. El sistema consta de: Aislante poliestireno extruido 10cm. Solera de hormigón armado 10cm. Impermeabilización antirraíces. Manta protectora y retenedora SSM 45. Floradrain FD 25-E. Filtro sistema SF. Zincoterra 'floral' de espesor aproximado a 10cm.

En el caso de los planos inclinados generados por elementos ligeros de FOAMGLASS de cubierta jardín. La tierra se consigue estabilizar mediante el empleo de las piezas de Georáster diseñados por el fabricante para contener tierra en planos inclinados.

## 2.PISTA

El sistema de cubierta para la pista se hace mediante asfalto fundido que permite espesores mínimos de 3cm.

## 2.4 Compartimentación

La compartimentación de los espacios se hace mediante placas de VIROC, debido a su elevada resistencia a impacto.

Tabique compuesto por doble placa de VIROC, perfilera metálica en su interior y aislamiento acústico (19+19/52/19+19).

Tabique compuesto por doble placa de VIROC, perfilera metálica en su interior y aislamiento acústico (19+19/52/70/19+19).

Tabique compuesto por doble placa de VIROC, perfilera metálica en su interior y aislamiento acústico (19+19/70/19+19).

## 2.5 Pavimentos

La pavimentación interior del edificio se hace mediante un pavimento continuo de hormigón mezclado con fibras de polipropileno, esta solución está pensada para soportar cargas puntuales elevadas durante periodos largos de tiempo, como puede ser el caso de los coches de la exposición.

Esta solución se coloca sobre una solera activada que contiene el suelo radiante-refrescante para la climatización de los espacios del museo.

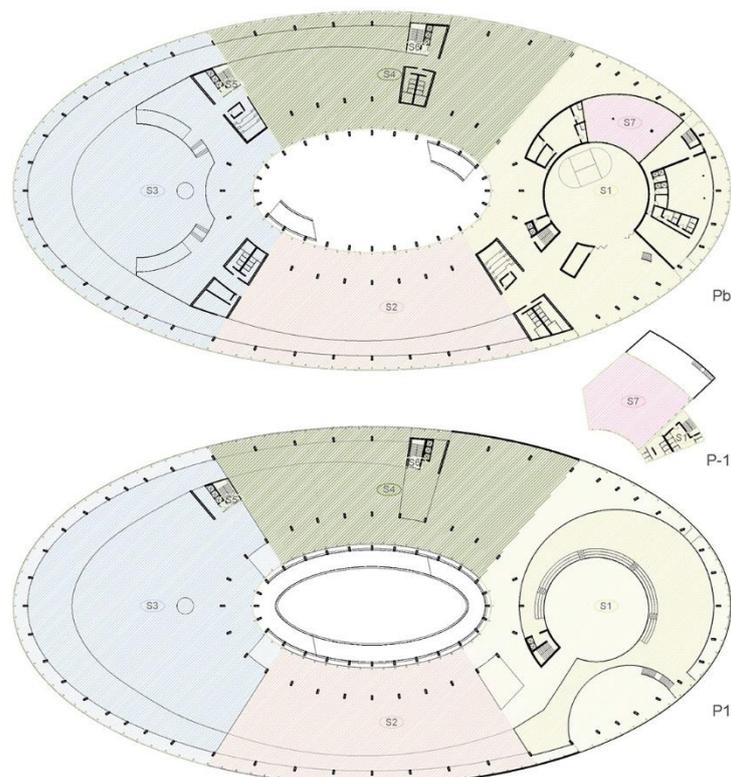
### 3. Cumplimiento del DB-SI

Esta sección tiene por objeto comprobar el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio que establece el DB-SI y con ello satisfacer el requisito básico “Seguridad en caso de incendio” establecido en el “Artículo 11. Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI)” de la Parte I del CTE. Este tiene por objetivo reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción uso y mantenimiento.

#### 3.1 SI 1. Propagación interior

##### 3.1.1 Compartimentación en sectores de incendio

El edificio tiene un uso previsto de pública concurrencia. Como el edificio está equipado con rociadores, no viéndose obligado por norma, la superficie de cada sector se puede elevar a 5.000m<sup>2</sup>.



<b>Pb Uso</b>	<b>m2</b>
S1 Entrada/administración/cocina	3075,1
S2 Exposición modelos antiguos	1414,84
S3 Exposición modelos actuales/competición	4690,72
S4 Exposición prototipos/taller	1612,03
S5 Escalera protegida 1	17,62
S6 Escalera protegida 2	20,13
S7 Cuarto de instalaciones	275,33

<b>P1 Uso</b>	<b>m2</b>
S1 Entrada/administración/cocina	3075,1
S2 Exposición modelos antiguos	1414,84
S3 Exposición modelos actuales/competición	4690,72
S4 Exposición prototipos/taller	1612,03
S5 Escalera protegida 1	17,62
S6 Escalera protegida 2	20,13

<b>P-1 Uso</b>	<b>m2</b>
S1 Entrada/administración/cocina	3075,1
S7 Cuarto de instalaciones	275,33

Los sectores están compartimentados respecto de otros mediante cortinas de sectorización de resistencia EI 180, certificadas UNE EN 1634-1.

### 3.1.2 Locales y zonas de riesgo especial

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios establecidos en la tabla 2.1. de la sección SI 1 del Documento Básico de Seguridad en caso de incendio de la Parte I del Código Técnico de la Edificación.

<b>Local</b>	<b>Uso</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Riesgo</b>
Local 1	Taller	V>400m <sup>3</sup>	Alto
Local 2	Cocina	35kW	Medio
Local 3	Instalaciones	285,69m <sup>2</sup>	Bajo
Local 4	Hueco ascensor 1	6,53m <sup>2</sup>	Bajo
Local 5	Hueco ascensor 2	6,36m <sup>2</sup>	Bajo
Local 6	Hueco ascensor 3	4,24m <sup>2</sup>	Bajo

<b>Locales de riesgo bajo</b>	<b>Norma</b>	<b>Proyecto</b>
Resistencia al fuego de la estructura	R 90	R120
Resistencia al fuego de paredes y techo	EI 90	EI 90
Puertas	EI <sub>2</sub> 45-C5	EI <sub>2</sub> 45-C5
Máximo recorrido hasta salida local	< 25 m	< 25 m

<b>Locales de riesgo medio</b>	<b>Norma</b>	<b>Proyecto</b>
Resistencia al fuego de la estructura	R 120	R120
Resistencia al fuego de paredes y techo	EI 120	EI 90
Puertas	EI <sub>2</sub> 60-C5	EI <sub>2</sub> 60-C5
Máximo recorrido hasta salida local	< 25 m	< 25 m

<b>Locales de riesgo alto</b>	<b>Norma</b>	<b>Proyecto</b>
Resistencia al fuego de la estructura	R180	R180
Resistencia al fuego de paredes y techo	EI180	EI180
Puertas	EI <sub>2</sub> 90-C5	EI <sub>2</sub> 90-C5
Máximo recorrido hasta salida local	< 25 m	< 25 m

### 3.1.3 Espacios ocultos. Pasos de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios

Compartimentación contra incendios tiene continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, etc. **Cumple.**

Limitación a 10 metros de altura de las cámaras no estancas en las que existan elementos con clase de reacción al fuego menor a B-s3, d2. **No aplica.**

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por instalaciones mediante elementos de obturación o con elementos pasantes que aporten la resistencia requerida. **Cumple.**

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

<b>Techos</b>	<b>Norma</b>	<b>Proyecto</b>
Zonas ocupables	C-s2, d0	B-s1, d0
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1, d0	B-s1, d0
Recintos de riesgo especial	B-s1, d0	B-s1, d0

<b>Paredes</b>	<b>Norma</b>	<b>Proyecto</b>
Zonas ocupables	C-s2, d0	B-s1, d0
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1, d0	B-s1, d0
Recintos de riesgo especial	B-s1, d0	B-s1, d0

<b>Suelos</b>	<b>Norma</b>	<b>Proyecto</b>
Zonas ocupables	E <sub>FL</sub>	C <sub>FL</sub> -s1
Pasillos y escaleras protegidos	C <sub>FL</sub> -s1	C <sub>FL</sub> -s1
Recintos de riesgo especial	B <sub>FL</sub> -s1	B <sub>FL</sub> -s1

## 3.2 Propagación exterior

### 3.2.1 Medianerías y fachadas

Los elementos verticales separadores de otro edificio deben ser al menos EI 120. **No aplica.**

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de sus fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados 3 metros en proyección horizontal, como mínimo. **No aplica.**

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

### **3.2.2 Cubiertas**

Resistencia al fuego EI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 metros de anchura medida desde el edificio colindante. No aplica.

En el encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio o a edificios diferentes, cualquier zona de fachada cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60 deberá situarse al menos a 4 metros. No aplica.

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.

### 3.3 Evacuación de ocupantes

#### 3.3.1 Cálculo de la ocupación

Para calcular la ocupación tomamos los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 de la sección SI3 del documento básico SI de ocupación en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor.

<b>Ocupación Pb</b>	<b>Sup m2</b>	<b>m2/pers</b>	<b>Pers.</b>
Entrada	587,11	2	273
Cafetería	69	1,5	46
Baños restaurante	40,12	-	-
Restaurante	111,48	1,5	7
Cocina/Almacén	109,17	10	10
Instalaciones	275,33	-	-
Administración	94,82	10	9
Guardarropa	21,67	10	2
Presentación de eventos	192,82	0,5	384
Baños de entrada	59,74	-	-
Sala de proyecciones 1	51,39	1Per/Asiento	23
Sala modelos antiguos	609,35	2	304
Baños exposición 1	41,17	-	-
Sala de control/almacén	43,21	3	13
Sala modelos actuales	581,23	2	290
Sala de proyecciones 2	41,97	1Per/Asiento	18
Sala exposición prototipos	332,08	2	166
Baños exposición 2	41,7	-	-
Núcleo de comunicación 2	45,43	2	22
Taller	840,75	2	420
		<b>Total</b>	<b>1987</b>

<b>Ocupación P1</b>	<b>Sup m2</b>	<b>m2/pers</b>	<b>Pers.</b>
Zona descanso/grada eventos	922,7	2	461
Exposición modelos de competición	1138,02	2	589
		<b>Total</b>	<b>1050</b>

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

Debido a la instalación de rociadores automáticos en el edificio sin ser necesario la longitud de recorrido de evacuación se ve incrementada un 25% del total de 50m. debido a que hay varias salidas en planta.

Todas las salidas de evacuación tienen un recorrido inferior a los 62.5m. máximos de recorrido permitido.

### 3.3.3 Dimensionado de los medios de evacuación

En caso de existir más de una salida, la distribución de ocupantes debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas bajo la hipótesis más desfavorable.

A efectos de cálculo de la capacidad de evacuación de las escaleras y de la distribución de los ocupantes entre ellas cuando existan varias, no es preciso suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas.

En la planta de desembarco de una escalera, el flujo de personas que la utiliza deberá añadirse a la salida de la planta que les corresponda, a efectos de determinar la anchura de esta. Dicho flujo deberá estimarse, o bien en  $160^a$  personas, siendo A la anchura en metros del desembarco de la escalera, o bien en el número de personas que utiliza la escalera en el conjunto de las plantas, cuando este número de personas sea menor que 160.

El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo indicado en la tabla 4.1. de la sección SI-3 del Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio de la parte I del Código Técnico de la Edificación.

#### 1. PUERTAS Y PASOS

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

#### 2. PASILLOS Y RAMPAS

$A > P/200 > 1,00$  metro. **Cumple.**

### 3.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. **No aplica.**

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°. **No aplica.**

### 4.ESCALERAS NO PROTEGIDAS DE EVACUACION

Descendente:  $A > P/160$ . **Cumple.**

Ascendente: **No aplica.**

### 5.ESCALERAS PROTEGIDAS. **Cumple.**

### 6.PASILLOS PROTEGIDOS. **Cumple.**

### 7.PASOS, PASILLOS Y RAMPAS AL AIRE LIBRE

$A > P/600$ . **Cumple.**

### 8.ESCALERAS AL AIRE LIBRE

$A > P/480$ . **Cumple.**

## 3.3.4 Protección de las escaleras

En el proyecto, todas las escaleras interiores se plantean para uso de pública concurrencia. Como la altura de evacuación de las escaleras que llegan hasta cubierta es mayor de 10 m. se proyectan como escaleras protegidas con vestíbulo de independencia y ventiladas en cubierta.

## 3.3.5 Puertas situadas en recorridos de evacuación

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 del 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.**

Cuando existan puertas giratorias, deben disponerse puertas abatibles de apertura manual contiguas a ellas. **No aplica.**

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. **No aplica.**

### **3.3.6 Señalización de los medios de evacuación**

Se utilizarán las señales de evacuación 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", 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 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". **No aplica.**

h) La superficie de las zonas de refugio se señalará mediante diferente color en el pavimento y el rótulo "ZONA DE REFUGIO" acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona. **No aplica.**

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.**

### 3.3.7 Control de humo de incendio

En los casos que se indican a continuación se debe instalar un sistema de control del 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:

a) Zonas de uso Aparcamiento que no tengan la consideración de aparcamiento abierto. **No aplica.**

b) Establecimientos cerrados de uso Comercial o Pública Concurrencia cuya ocupación exceda de 1000 personas. **No aplica.**

c) Atrios, cuando su ocupación en el conjunto de las zonas y plantas que constituyan un mismo sector de incendio exceda de 500 personas, o bien cuando esté previsto para ser utilizado para la evacuación de más de 500 personas. **No aplica.**

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

En los edificios de uso Residencial Vivienda con altura de evacuación superior a 28 m, de uso Residencial Público, Administrativo o Docente con altura de evacuación superior a 14 m, de uso Comercial o Pública Concurrencia con altura de evacuación superior a 10 m o en plantas de uso Aparcamiento cuya superficie exceda de 1.500 m<sup>2</sup>, toda planta que no sea zona de ocupación nula y que no disponga de alguna salida del edificio accesible dispondrá de posibilidad de paso a un sector de incendio alternativo mediante una salida de planta accesible o bien de una zona de refugio. **No aplica.**

Toda planta que disponga de zonas de refugio o de una salida de planta accesible de paso a un sector alternativo contará con algún itinerario accesible entre todo origen de evacuación situado en una zona accesible y aquéllas. **No aplica.**

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

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

## **3.4 Instalaciones de protección contra incendios**

### **3.4.1 Dotación de instalaciones de protección contra incendios**

El edificio estará equipado de acuerdo con la tabla 1.1 con la siguiente dotación de protección contra incendios:

**EXTINTORES PORTÁTILES.**

Tendrán una eficacia 21<sup>a</sup>-113B, y se colocarán de tal forma que el recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación sea 15m.

**BOCAS DE INCENDIO.**

Al ser la superficie construida mayor que 2000m<sup>2</sup> se instalarán bocas de incendio equipadas. Los equipos serán del tipo 25mm. Para su alimentación se instalará un depósito de 12000 litros de capacidad y un grupo de incendios mixto.

**COLUNA SECA.**

No se aplica por ser la altura de evacuación menor de 24m.

**SISTEMA DE ALARMA.**

Al ser la superficie construida mayor que 1000m<sup>2</sup> se dotará al edificio de esta instalación.

**SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIO.**

Al ser la superficie construida mayor que lo requerido se instale este sistema en el edificio.

**HIDRANTES EXTERIORES.**

Al ser la superficie construida mayor que la mínima requerida se colocará un hidrante.

### 3.4.2 Señalización de las instalaciones manuales de protección 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 deben señalar 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 20 m. **Cumple.**
- c) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m. **No aplica.**

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.**

## 3.5 Intervención de los bomberos

### 3.5.1 Condiciones de aproximación y entorno

Los viales de aproximación de los vehículos de emergencia y extinción de incendios deben cumplir las condiciones siguientes:

- a) anchura mínima libre: 3,50 metros. **Cumple.**
- b) altura libre mínima: 4,50 metros. **Cumple.**
- c) capacidad portante del vial: 20 kN/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 12,50 metros, con una anchura libre para circulación de 7,20 metros. **Cumple.**

Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 m deben disponer de un espacio de maniobra para los bomberos que cumpla las siguientes condiciones a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos, o bien al interior del edificio, o bien al espacio abierto interior en el que se encuentren aquellos. **No aplica.**

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

En el caso de que el edificio esté equipado con columna seca debe haber acceso para un equipo de bombeo a menos de 18 m de cada punto de conexión a ella. El punto de conexión será visible desde el camión de bombeo. **No aplica.**

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

Deben cumplirse condiciones especiales en zonas edificadas limítrofes o interiores a áreas forestales. **No aplica.**

### **3.5.2 Accesibilidad por fachada**

Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado anterior deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. **No aplica.**

Los aparcamientos robotizados dispondrán, en cada sector de incendios en que estén compartimentados, de una vía compartimentada con elementos EI 120 y puertas EI2 60-C5 que permita el acceso de los bomberos hasta cada nivel existente, así como de un sistema mecánico de extracción de humo capaz realizar 3 renovaciones/hora. **No aplica.**

## 3.6 Resistencia al fuego de la estructura

### 3.6.1 Generalidades

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 admiten otros estudios para analizar la situación del comportamiento de los materiales frente a un incendio real, se utilizará este estudio para justificar el presente proyecto.

### 3.6.2 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.

### 3.6.3 Elementos estructurales principales

Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio es suficiente si cumple la resistencia exigida en función del uso del sector de incendio en el que se sitúa:

Comercial, pública concurrencia (altura de evacuación <15 metros):  
R90. **Cumple.**

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

- a) Riesgo especial bajo: R90. **Cumple.**
- b) Riesgo especial medio: R120. **Cumple.**
- c) Riesgo especial alto: R180. **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. **No aplica.**

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.**

#### **3.6.4 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. **No aplica.**

#### **3.6.5 Determinación de los efectos de las acciones durante el incendio**

Los efectos de las acciones se determinarán en función del cálculo de acciones empleando métodos indicados en el Documento Básico considerándose las mismas acciones permanentes y variables que en el cálculo en situación persistente, suponiendo que éstas actúen en caso de incendio. Los efectos de las acciones durante la exposición se obtendrán también del Documento Básico de Seguridad Estructural.

#### **3.6.6 Determinación de la resistencia al fuego**

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. Resumen del presupuesto

De acuerdo con la base de precios de la Construcción en Castilla y León, adaptada al Código Técnico de la Edificación, se han desglosado las diferentes partidas que forman la totalidad del proyecto, considerando incluidos en dicho precio los trabajos, medios auxiliares y materiales necesarios para la ejecución de la unidad de obra que definan.

<u>Capítulo</u>	<u>Presupuesto</u>	<u>Porcentaje</u>
1 Movimiento de tierras	776.949,22 €	3,42%
2 Cimentación	1.267.653,99 €	5,58%
3 Estructura	3.580.327,41 €	15,76%
4 Cerramiento	2.780.660,38 €	12,24%
5 Cubierta	1.438.037,60 €	6,33%
6 Tabiquería	531.596,84 €	2,34%
7 Carpinterías	379.387,49 €	1,67%
8 Vidrios	1.154.064,93 €	5,08%
9 Acabados	1.169.967,40 €	5,15%
10 Instalaciones	4.379.994,45 €	19,28%
11 Urbanización	1.397.145,53 €	6,15%
12 Circuito	2.603.461,43 €	11,46%
13 Control de calidad	197.644,98 €	0,87%
14 Seguridad y salud	681.534,41 €	3,00%
15 Gestión de residuos	379.387,49 €	1,67%
	<b>P.E.M. 22.717.813,53 €</b>	<b>100,00%</b>
Beneficio industrial	2.953.315,76 €	13,00%
Gastos generales	1.363.068,81 €	6,00%
I.V.A.	4.770.740,84 €	21,00%
	<b>P.C. 31.804.938,94 €</b>	

## 5. Anexo 1. Coches exposición

### 5.1 Modelos antiguos



*Voiturette tipo A(1898)*



*Renault 4cv. (1953-1959)*



*Renault online(1959-1967)*



*Renault 4 (1963-1989)*



*Renault 8 (1965-1976)*



*Renault 6 (1969-1986)*



Renault 12 (1969-1983)



Renault 5 (1972-1984)



Renault siete (1974-1982)



Renault 18 (1974-1982)



Renault 9 (1981-1988)



Renault 11 (1983-1988)



Renault 21 (1986-1992)



Renault 19 (1988-1992)



Renault 16 (1965-1980)



Renault 14 (1976-1983)

## 5.2 Modelos actuales



Renault Laguna (1997)



Renault Kangoo (1997)



Renault Scenic (1996)



Renault Kadjar (2015)



Renault Megane (2012)



Renault Twizy (2011)



*Renault Captur*



*Renault Zoe*



*Renault Clio (2003)*



*Renault Talisman (2015)*



*Renault Koleos (2017)*



*Renault Espace (2015)*

### 5.3 Modelos deportivos



Renault Clio F. Alonso



Renault F1



Renault Alpine A110 (1963-1979)



Renault 5 copa (1976-1982)



Renault Gordini (1969-1977)



Renault 5 turbo (1980-1986)



Renault Dauphine (1956-1963)



Renault A442 (1975)



Renault Megane Trophy



Renault Fluence (2016)



Renault Alpine A310 (1983)



Renault Alpine A210 (1966)