



# CENTRO DE PROMOCIÓN Y DESARROLLO DEL AUTOMÓVIL - RENAULT

## MEMORIA DEL PROYECTO

ALUMNO: Luis Ruiz Andrés

TUTORES: Javier Arias Madero , Jose María Llanos Gato

# 0- ÍNDICE

## MEMORIA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA
2. CUADRO DE SUPERFICIES
3. MEMORIA CONSTRUCTIVA
  - 3.1. Sustentación del edificio
  - 3.2. Sistema estructural
  - 3.3. Sistema envolvente
  - 3.4. Subsistema de cubiertas
  - 3.5. Sistema de compartimentación
  - 3.6. Sistema de acabados.
4. SOLUCIÓN GLOBAL DE LAS INSTALACIONES
5. CUMPLIMIENTO DEL C.T.E. DB - SI
  - Normativa de protección contra incendios. Cumplimiento del DB-SI
  - Sección SI-1. Propagación interior.
  - Sección SI-2. Propagación exterior.
  - Sección SI-3. Evacuación de ocupantes
  - Sección SI-4. Detección, control y extinción del incendio.
  - Sección SI-5. Intervención de los bomberos.
  - Sección SI-6. Resistencia al fuego de la estructura.
  - Resumen de las obras a realizar relativas al cumplimiento del DB-SI
6. RESUMEN DE PRESUPUESTO

## PLANOS

P01 PRESENTACIÓN	C01 DETALLES CONSTRUCTIVOS
ID01 IDEA	C02 AXONOMETRÍA CONSTRUCTIVA
EU1 ENTORNO URBANO	C03 DETALLES CONSTRUCTIVOS
EU2 ENTORNO URBANO	C04 DETALLES CONSTRUCTIVOS
B01 PROYECTO BÁSICO	C05 DETALLES CONSTRUCTIVOS
B02 PROYECTO BÁSICO	C06 DETALLES CONSTRUCTIVOS
B03 PROYECTO BÁSICO	E01 ESTRUCTURA
B04 PROYECTO BÁSICO	E02 ESTRUCTURA
B05 PROYECTO BÁSICO	I01 INSTALACIÓN ELECTRICIDAD
B06 PROYECTO BÁSICO	I02 SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO ACCESIBILIDAD
B07 PROYECTO BÁSICO	I03 INSTALACIÓN FONTANERÍA Y SANEAMIENTO
B08 PROYECTO BÁSICO	I04 INSTALACIÓN ACONDICIONAMIENTO Y VENTILACIÓN

# I. MEMORIA DESCRIPTIVA

## **ANTECEDENTES**

La historia de la movilidad, de los modos de transporte y de las infraestructuras asociadas es también La historia de la ciudad y del territorio. En la actualidad hay un debate intenso, con un sinfín de proyectos e ideas en marcha sobre la movilidad futura: nuevos modos de transporte, sistemas inteligentes de transporte público y privado, vehículos sin conductor, ciudades libres de coches, transición hacia energías que sustituyan a los derivados del petróleo (electricidad, hidrógeno, solar, etc.)... En este contexto innovador y cambiante se está pensando el "automóvil" del futuro.

El 12 de febrero de 1951 Jiménez-Alfaro firma un contrato de cesión de licencias con la marca francesa para fabricar el Renault 4CV en España. Durante los meses siguientes realiza gestiones para establecer la futura fábrica en Valladolid. La ciudad contaba con naves industriales ya construidas que podían alojar los futuros talleres de la factoría, además sus buenas conexiones ferroviarias y su gran censo de población son citadas por su fundador como razones para establecerse allí. En diciembre de 2000 FASA-Renault se disuelve y todos sus activos son adquiridos por el Grupo Renault.

En la actualidad la compañía mantiene su vigor inversor en Valladolid-Palencia con la idea de producir nuevos modelos, tras un gran éxito con modelos como el Megane o el Captur, y con diversas iniciativas de coche eléctrico. 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 ante una realidad de una relevancia indiscutible para la industria y el trabajo en los próximos años.

Pensar el futuro en la industria es pensar en la innovación y en el fomento de entornos creativos capaces de crear condiciones favorables para su desarrollo. Entornos en los que la arquitectura adquiere un rol potenciador específico.

El proyecto propuesto pretende continuar la línea de trabajo de las últimas convocatorias con Propuestas Arquitectónicas reales, que permitan contribuir a fomentar e impulsar el desarrollo económico y social de la ciudad. La reutilización de espacios abandonados es una manera de economizar los recursos de la ciudad existente y de evitar el consumo innecesario de suelo e infraestructuras. En este caso se trata de trabajar con el sector de la automoción, de gran importancia en el desarrollo económico, urbano y social de Valladolid, interviniendo en un espacio industrial vacío asociado a la memoria productiva de la ciudad (Uralita) y en el corredor viario en el que se instala Renault, muy cerca de sus plantas de montaje.

## **ANÁLISIS DE LA PARCELA**

Se requiere un conocimiento del funcionamiento de Valladolid para la adecuación del proyecto a las necesidades de la ciudad. Por ello, en primer lugar se debe realizar un análisis de los elementos existentes de una forma muy sintética para obtener las principales características urbanas. Este análisis queda recogido mediante una serie de esquemas que tratan temas como la movilidad, la concentración de la población, espacios verdes en el plano EU1

Este primer análisis tiene como objetivo tener clara la estructura urbana, pero dentro de esa estructura tener un mayor conocimiento de la concentración de la industria vallisoletana, ya que nuestro proyecto tiene un estrecha relación con la industria del automóvil, una de las principales fuentes de ingresos de la ciudad.

Una vez realizado un primer análisis de la estructura urbana, es necesario tener presente aquellos elementos más cercanos a nuestra parcela, para un mayor entendimiento, por ello estos análisis deberán realizarse a diferentes escalas para comprender mejor nuestro entorno y poder realizar un proyecto acorde con el contexto urbano.

A raíz de estos mecanismos de análisis realizados, se puede apreciar como parte de la concentración de espacios verdes de la ciudad forman como un corredor, hoy en día esta limitado por diferentes barreras que impiden que dicho corredor sea continuo. Por ello nuestro proyecto tratará de promover esa propuesta teniendo en cuenta a la hora de proyectar que nuestra edificación no sea una barrera más sino que tenga cierta permeabilidad con la finalidad que el corredor pueda llegar a ser continuo.



El proyecto se enfoca en la parcela con referencia catastral 6891652UM5069B0001WQ en la Avenida Zamora 67, aunque en el frente oeste de la misma se encuentra en la avenida Madrid, en el Polígono de Argales. Esta se encuentra en un cruce de dos vías de gran importancia en Valladolid.

Se trata de una parcela de gran extensión (140.000m<sup>2</sup>) en la cual se encuentran restos de la antigua fábrica de Uralita. Esta parcela cuenta con una superficie sin apenas desnivel en la misma. Destaca en esta la presencia de un depósito de gran tamaño.

Esta parcela presenta 4 frentes muy diferentes entre si. Los frentes oeste y sur de carácter más urbano, mirando hacia las dos importantes avenidas. El frente norte, se abre hacia un sector de Valladolid sin urbanizar pero con plan parcial existente, y en su frente este, colinda con el PLAN PARCIAL SECTOR 38 DE PGOU "PINAR DE JALÓN", el cual se está consolidando como una zona residencial dentro de un área industrial. El resto de planes parciales tienen propuestas de intervenciones residenciales, lo cual se ha tenido en cuenta a la hora del diseño del espacio urbano que se ha generado en este proyecto.

En torno a esta parcela destaca como edificación el Colegio San Agustín, que se encuentra en la esquina opuesta de cara a al Avenida Madrid. Unos metros al sur de la parcela, se encuentra la fabrica de Renault, con sus respectivas naves de montaje. Este proyecto en cierta manera supondrá un acercamiento de la marca Renault a la ciudad de Valladolid.



## LA IDEA GENERADORA DEL PROYECTO

Partiendo de una parcela de un área muy extensa, se propone un proyecto de varios sectores interconectados entre sí mediante unos pasillos de comunicación que estructuran al conjunto y conforman, siendo estos los ejes compositivos.

El edificio se implanta en la esquina sur este de la parcela, generando dos frentes urbanos de cara a las principales vías de comunicación del entorno. De esa manera los frentes este sur de la parcela, tendrán un carácter urbano entre, mientras que los frentes norte y este tendrán un carácter más natural, debido a la conectividad del corredor verde que se plantea. De esta manera se crea un espacio verde público que se cede a la ciudad para el desarrollo del lugar.

Se plantean accesos diferenciados para peatones y para automóviles. Para los peatones se crea un nuevo acceso desde la Avenida Madrid. También se plantea otro desde la Avenida Zamora. Otra alternativa es el acceso desde la zona de parque planteada, ahí los accesos son más libres.

Los automóviles accederán desde el acceso ya existente, debido a que se considera adecuado para sacar partido a la vía de acceso ya existente solo para este recinto.

Los recorridos vienen diferenciados por el sector más urbano del proyecto, en el que se procede a una pavimentación para generar caminos más estrictos y de carácter más lineal, mientras que en la zona de parque, no se pavimenta y se proponen recorridos libres, sin ningún itinerario a seguir.

En este proyecto la intervención quiere ir más allá de los límites de la parcela.

Se propone un eje del recorrido peatonal, que salga de los límites y cree una intersección en la Avenida Madrid, que atraiga a los visitantes mediante un cambio de pavimento respecto a las aceras urbanas y carretera.

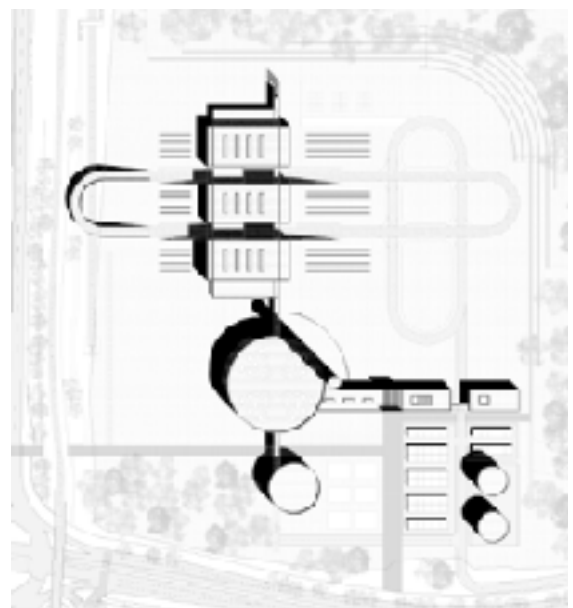
Se propone una nuevo ramal para el ferrocarril, con el fin de reactivarlo. Se genera un espacio para la llegada de mercancías y automóviles Este se configura mediante la elevación de la pista de pruebas.

En cuanto al frente verde, se eliminan las barreras de la parcela y se plantea un espacio verde continuo que genere el corredor verde que se plantea en la idea de urbanismo.

## CONFIGURACIÓN DE LA PLANTA

Como ya se ha explicado en la lámina de idea, la inspiración de la composición de la planta tiene una base constructivista, jugando con las formas y sus diferentes posiciones relativas entre unas y otras. Pero dejando atrás esas pinceladas constructivistas, la composición formal creada tiene que responder al programa exigido en el enunciado.

La planta tiene varios sectores bien diferenciados que albergan unos usos u otros en función del espacio creado en cada uno de ellos. La comunicación entre ellos supone los dos ejes compositivos que generan tanto la idea del proyecto como la idea de parcelación del recinto



## II. CUADROS SUPERFICIES

### CUADRO SUPERFICIES PLANTA -1

#### BLOQUE DEL PASADO

1. Zona de Talleres	878 m <sup>2</sup>
2. Almacén	28m <sup>2</sup>
3. Oficina	25m <sup>2</sup>
4. Ascos y vestuarios	27m <sup>2</sup>
5. Comunicación vertical	15+15m <sup>2</sup>
6. Cuarto instalaciones	165m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>1150m<sup>2</sup></b>

#### BLOQUE DEL PRESENTE

7. Zona de Talleres	878 m <sup>2</sup>
8. Almacén	28m <sup>2</sup>
9. Oficina	25m <sup>2</sup>
10. Ascos y vestuarios	27m <sup>2</sup>
11. Comunicación vertical	15+15m <sup>2</sup>
12. Cuarto instalaciones	165m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>1150m<sup>2</sup></b>

#### BLOQUE DEL FUTURO

13. Zona de Talleres	878 m <sup>2</sup>
14. Almacén	28m <sup>2</sup>
15. Oficina	25m <sup>2</sup>
16. Ascos y vestuarios	27m <sup>2</sup>
17. Comunicación vertical	15+15m <sup>2</sup>
18. Cuarto instalaciones	165m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>1150m<sup>2</sup></b>

#### ESPACIO ROTOR PRINCIPAL

19. Cuarto instalaciones	455m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>988m<sup>2</sup></b>

**Total m<sup>2</sup> útiles P-1** **3908m<sup>2</sup>**

### CUADRO SUPERFICIES PLANTA BAJA

#### RECEPCIÓN

1. Previa	150m <sup>2</sup>
2. Control	50m <sup>2</sup>
3. Área libre	297m <sup>2</sup>
4. Tienda	180m <sup>2</sup>
5. Ascensor	10m <sup>2</sup>
6. Escalera	27m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>724m<sup>2</sup></b>

#### CANTINERÍA - RESTAURANTE

7a. Cafetería	90m <sup>2</sup>
7b. Restaurante	218m <sup>2</sup>
8. Bar	15m <sup>2</sup>
9. Cocina + Lines	30m <sup>2</sup>
10. Ascos	17m <sup>2</sup>
11. Escalera	10m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>379m<sup>2</sup></b>

#### ADMINISTRATIVO

12. Hall	10m <sup>2</sup>
13. Archivo/biblioteca	168m <sup>2</sup>
14. Sala Espera	25m <sup>2</sup>
15. Sala Reuniones	50m <sup>2</sup>
16. Control	5m <sup>2</sup>
17. Escalera	6m <sup>2</sup>
18. Ascensor	4m <sup>2</sup>
19. Ascos	15m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>425m<sup>2</sup></b>

#### ESPACIO ROTOR PRINCIPAL

20. Sala Seguridad	150m <sup>2</sup>
21. Sala Conferencias 1	150m <sup>2</sup>
22. Sala Conferencias 2	150m <sup>2</sup>
23. Instalaciones	55m <sup>2</sup>
24. Ascos	65m <sup>2</sup>
25. Información	53m <sup>2</sup>
26. Servicio persona	54m <sup>2</sup>
27. Comunicación Vertical	46m <sup>2</sup>
28. Espacio Polivalente	2200m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>2863m<sup>2</sup></b>

#### BLOQUE DEL PASADO

29. Sala de exposiciones	878 m <sup>2</sup>
30. Área de simuladores	80 m <sup>2</sup>
31. Comunicación vertical	15+15m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>988m<sup>2</sup></b>

#### BLOQUE DEL PRESENTE

32. Sala de exposiciones	878 m <sup>2</sup>
33. Área de simuladores	80 m <sup>2</sup>
34. Comunicación vertical	15+15m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>988m<sup>2</sup></b>

#### BLOQUE DEL FUTURO

35. Sala de exposiciones	878 m <sup>2</sup>
36. Área de simuladores	80 m <sup>2</sup>
37. Comunicación vertical	15+15m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>988m<sup>2</sup></b>

#### BLOQUE HISTORIA COMPETICIÓN

38. Sala 1	389m <sup>2</sup>
39. Sala Proyecciones 1	165m <sup>2</sup>
40. Sala 2	183m <sup>2</sup>
41. Sala Proyecciones 2	165m <sup>2</sup>
42. Sala 3	183m <sup>2</sup>
43. Sala Proyecciones 3	165m <sup>2</sup>
44. Sala 4	389m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>1639m<sup>2</sup></b>

#### BLOQUE EVENTOS

45. Área libre	389m <sup>2</sup>
46. Área técnica	270m <sup>2</sup>
47. Plataforma elevadora	55m <sup>2</sup>
48. Comunicación	15m <sup>2</sup>
49. Control	14m <sup>2</sup>
50. Instalaciones	17m <sup>2</sup>
51. Ascos	11m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>771m<sup>2</sup></b>

**Total m<sup>2</sup> útiles PB** **9753m<sup>2</sup>**

### CUADRO SUPERFICIES PLANTA 1

<b>RECEPCIÓN</b>		
1. Área Libre	170m <sup>2</sup>	
2. Servicio	40m <sup>2</sup>	
	<b>TOTAL</b>	<b>166m<sup>2</sup></b>
<b>CAFETERÍA - RESTAURANTE</b>		
3. Área Personal	40m <sup>2</sup>	
4. Asaos	7m <sup>2</sup>	
5. Servicio	7m <sup>2</sup>	
6. Pasillo	50m <sup>2</sup>	
	<b>TOTAL</b>	<b>145m<sup>2</sup></b>
<b>ADMINISTRATIVO</b>		
7. Oficinas	237m <sup>2</sup>	
8. Sala 1	37m <sup>2</sup>	
9. Sala 2	37m <sup>2</sup>	
10. Almacén	5m <sup>2</sup>	
11. Asaos	15m <sup>2</sup>	
	<b>TOTAL</b>	<b>331m<sup>2</sup></b>
<b>PASARELA 1</b>		
12. Pasarela	34m <sup>2</sup>	
<b>ESPACIO ROTOR PRINCIPAL</b>		
13. Exposición Temporal	1244m <sup>2</sup>	
14. Asaos	66m <sup>2</sup>	
15. Comunicación Vertical	46m <sup>2</sup>	
	<b>TOTAL</b>	<b>1356m<sup>2</sup></b>
<b>BLOQUE DEL FASADO</b>		
16. Sala exposiciones	909m <sup>2</sup>	
17. Comunicación vertical	30m <sup>2</sup>	
	<b>TOTAL</b>	<b>939m<sup>2</sup></b>
<b>BLOQUE DEL FREENTE</b>		
18. Sala exposiciones	492m <sup>2</sup>	
<b>BLOQUE DEL FUTURO</b>		
19. Sala exposiciones	492m <sup>2</sup>	
<b>BLOQUE EVENTOS</b>		
20. Área libre	389m <sup>2</sup>	
21. Sala eventos	267m <sup>2</sup>	
22. Comunicación	10m <sup>2</sup>	
23. Control	15m <sup>2</sup>	
24. Instalaciones	17m <sup>2</sup>	
25. Camarín	11m <sup>2</sup>	
26. Bloque1 asaos	30m <sup>2</sup>	
27. Bloque2 asaos	30m <sup>2</sup>	
	<b>TOTAL</b>	<b>771m<sup>2</sup></b>
<b>PASARELA 2</b>		
28. Pasarela	73m <sup>2</sup>	
<b>Total m2 útiles P1</b>		<b>4737m<sup>2</sup></b>

### CUADRO SUPERFICIES ÚTILES TOTAL

ÁREA TOTAL P1	3905m <sup>2</sup>
ÁREA TOTAL P6	9763m <sup>2</sup>
ÁREA TOTAL P1	4737m <sup>2</sup>
ÁREA TOTAL P5	919m <sup>2</sup>
<b>Total m2 útiles</b>	<b>18.823m<sup>2</sup></b>
<b>Total m2 construidos</b>	<b>20.705m<sup>2</sup></b>

### III. MEMORIA CONSTRUCTIVA

#### 3.1. **SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO**

##### BLOQUE ACCESO

Debido a la estructura de soportes puntuales, se recurre a un sistema de zapatas aisladas 2,20X1,50,0,70. Ya que la estructura queda retranqueada respecto de la fachada, se proyecta un murete perimetral para que la carpintería de la fachada sea recibida por el mismo y a su vez sirva de atado entre las diferentes zapatas. Para albergar los usos de aseo, cocinas.. se crean dos bloques de hormigón cuya zapata será corrida y centrada.

##### BLOQUES DE EXPOSICIÓN

Debido a la estructura perimetral de muros de hormigón, se emplearán zapatas corridas de H.A-25 en la base de estos. Estas zapatas estarán centradas serán rígidas.

En cuanto se refiere a la estructura interior metálica, debido a que los soportes son pilares HEB300, se emplearán zapatas aisladas con enanos de hormigón para recibir la placa base del pilar por encima del terreno.

Se empleará solera en la zona de talleres debido a que se necesita una mayor resistencia, y en las otras solas, se empleará forjado sanitario tipo cavity.

Debido a la exigencia del programa se realizarán fosos para los talleres. Estos se proyectan con losa armada de 25 cm de espesor.

##### BLOQUE EVENTOS

La cimentación de este bloque, debido a los diferentes elementos estructurales de planta circular, va a ser mediante zapatas corridas en forma de anillos.

Para la estructura exterior de pilares, se va a emplear en la cimentación una zapata corrida centrada con un murete que recibirá tanto los pilares estructurales como el arranque de la fachada. Se trabajará con H.A-25.

Con la estructura interior que alberga la sala de eventos también se va a emplear una zapata corrida centrada de la que arranca el muro estructural de h.a. de 40cm de espesor.

Debido al graderío de hormigón in situ, se requiere un apoyo de la base el mismo, este apoyo caerá en unos pilares recogidos mediante una zapata corrida centrada. Concéntrica a esta zapata, se realiza un foso de 1.5m de profundidad con losa de 20cm para albergar la maquinaria de la plataforma.

##### ESPACIO ROTOR PRINCIPAL

El núcleo estructura se compone de varias líneas con diversos tipos de apoyo, tanto puntual como continuo. Por ello por cada línea estructura se realiza una zapata corrida en la base.

En un punto de la planta de este espacio, se requiere una planta sótano, con el fin de albergar un cuarto de grandes dimensiones para las instalaciones centralizadas del conjunto arquitectónico. En este caso se emplearán muros de contención de h.a., con cámara bufa para crear una cámara de ventilación y evitar humedades.



Esta cimentación en PB se rematará con un forjado sanitario tipo caviti, sobre losa armada de 20cm con el fin de dar una mayor resistencia debido a la presencia de grandes cargas en este espacio. En el sótano se dispondrá de solera armada.

### **3.2.SISTEMA ESTRUCTURAL**

#### BLOQUE ACCESO

Se plantea una estructura de pórticos cada 6m. Pilares formados por 2UPN 220 rematados en ambos frentes por pletinas para recibir otros elementos estructurales.

Para salvar la luz de 11,5m en cubierta se realiza mediante vigas boyd IPE 600. Entre sí, los pilares están unidos por Vigas IPE600 con dos pletinas de refuerzo en ambas caras laterales con el fin de darle mayor rigidez y poder recibir los elementos de anclaje de la subestructura de la fachada.

Para lograr vanos más pequeños para recibir la chapa grecada de elemento de soporte de la cubierta, se emplean perfiles IPE270 como correas.

En las áreas en las que hay una planta intermedia, se realiza un forjado alveolar 25+10, con el fin de salvar ese vano de 11,5m y a su vez lograr cantos reducidos.

#### BLOQUES DE EXPOSICIÓN

Para resolver el sistema estructural de los 3 bloques que albergan las salas del pasado presente y futuro del automóvil, se ha empleado una solución mixta de hormigón y acero. Muros perimetrales de H.A-25 de espesores 30 y 50 cm, generan un volumen firme y compacto. Se busca una idea brutalista en la construcción de los mismos. Esos muros delimitarán cada bloque y serán el soporte del tipo de fachada empleada.

Al interior, se emplea una estructura metálica vista con el fin de generar una imagen tectónica de los elementos. Estructura porticada y modulada en vanos de 7,40 metros. Pilares HEB 300, Vigas IPE 600 y correas IPE400, sobre la que se apoyan los forjados colaborantes Forjado de chapa colaborante ( 7+13cm) tipo inco 70.4 de 1 mm de espesor a modo de encofrado perdido, con mallazo de reparto  $\varnothing 6$  en retícula 15x15cm.

#### BLOQUE EVENTOS

Se plantea una doble solución estructural de planta circular.

Al exterior una estructura metálica formada por pilares de acero de  $\varnothing 30$ cm unidos entre sí mediante HEB300 curvada con el radio de diseño del proyecto. Se coronará este sistema estructural mediante una cercha espacial de 1,50m de canto para salvar una luz de 31,50m.

Al interior un núcleo estructural de h.a. formado por un muro de e=40cm el cual albergará en su interior el espacio dedicado a la sala de eventos. Se coronará este sistema estructural mediante una cercha espacial de 1m de canto para salvar una luz de 20,80m.

Sobre este muro se empotrará el graderío elaborado con hormigón in situ HA-25, este graderío a su vez se apoya en su base sobre una viga de canto recogida en pilares circulares de hormigón armado.

#### ESPACIO ROTOR PRINCIPAL

Se proyecta una estructura que actúe como un sólido núcleo de hormigón que pueda soportar las tensiones y esfuerzos creados por la gran estructura de cubierta.

Se definen varias líneas estructurales en las que se combinan tanto apoyos puntuales en forma de pilares circulares, apoyos conínuos en forma de muro de carga y costillas de hormigón. Estas diferentes pieles hacen que se cree un núcleo estructural firme, compacto y resistente.

En cuanto a los forjados, debido a que las luces no son de grandes dimensiones y a la necesidad de no tener grandes cantos, se recurre a una losa armada de 25cm de espesor, predimensionada previamente.

El elemento más significativo de este espacio es la estructura espacial creada con el fin de salvar una luz de 60m. Esta estructura está formada por 36 cerchas apoyadas en el muro perimetral y en los apoyos equidistantes a 5m de este. Todas estas cerchas se unen en un anillo interior que recoge los esfuerzos de compresión creados por el conjunto. La solidez del núcleo estructural y la planta circular del mismo, ayuda a soportar los empujes que se generan.

Sobre esta se abrirán unos lucernarios con el fin de crear al interior un espacio amplio, diáfano y con una importante presencia de la luz.

### **3.3. SISTEMA ENVOLVENTE**

#### **BLOQUE ACCESO**

Se proyecta una fachada colgada de la estructura. Para ello se plantea una subestructura auxiliar para el soporte de los elementos de cerramiento, formada por montantes 60x60mm y travesaños 60x150mm. Esta será opaca a partir de la cota +2,50m. En la parte baja se utilizará Carpintería Cor 70 Hoja Oculta CC16 RPT abatible.

En la parte opaca se empleará un acabado de chapa de acero oxidado con la tonalidad definida en los alzados. estas chapas de 2m e ancho, irán colgadas a un sistema de pletinas de acero con un pasador, anclado a los montantes de la estructura. Para cerrar esta fachada del exterior, se emplea un sistema de aquapanel outdoor con sus respectivas capas y elementos necesarios, apoyados en la subestructura.

#### **BLOQUES DE EXPOSICIÓN**

Debido a la idea de proyecto, se propone un sistema de fachada cuyo acabado final serán unos paneles de acero tratado previamente hasta lograr un nivel de oxidado que responda al aspecto deseado. Estos paneles no dispondrán de ningún tipo de anclaje visto. Se diseñan una anclajes compuestos por pletinas acero ancladas al muro de hormigón. Dispondrán de unos pasadores sobre los cuales se colgará posteriormente cada una de los paneles. Se aísla al exterior mediante paneles de poliuretano e 8cm de espesor.

Las fachadas este y oeste se diseñan como miradores que se abren al conjunto del recinto y alrededores. Estos se diseñan como muros cortina CORTIZO.

#### **BLOQUE EVENTOS**

Se proyecta una fachada de doble piel. Al exterior unos paneles de chapa estriada de aluminio anodizado con el fin de filtrar la luz al interior y crear una transparencia para que desde el exterior se aprecie la idea de un volumen macizo dentro de otro más liviano.

Al interior un sistema de carpintería, soportado mediante un sistema puntual de perfiles corridos unidos a la estructura exterior de pilares y vigas de acero.

A través de esta doble piel exterior se observa el núcleo interior de hormigón que se contrapone a esa idea de ligereza que transmite la fina piel que envuelve al conjunto.

#### **ESPACIO ROTOR PRINCIPAL**

Debido a la idea de proyecto, se propone un sistema de fachada cuyo acabado final serán unos paneles de acero tratado previamente hasta lograr un nivel de oxidado que responda al aspecto deseado. Estos

paneles no dispondrán de ningún tipo de anclaje visto. Se diseñan una anclajes compuestos por pletinas acero ancladas al muro de hormigón. Dispondran de unos pasadores sobre los cuales se colgará posteriormente cada una de los paneles. Se aísla al exterior mediante paneles de poliuretano e 8cm de espesor.

### **3.4. SUBSISTEMA DE CUBIERTAS**

#### BLOQUE ACCESO

Se hormigonará el forjado de cubierta empleando la chapa grecada como enconfrado visto. Para la cubierta, se empleará para su formación: capa de grava, lámina geotextil, aislamiento de poliestireno extruido, lámina impermeabilizante y capa de mortero de formación de pendiente.

#### BLOQUES DE EXPOSICIÓN

En los bloques de exposición debido a que se realiza una arquitectura de carácter industrial, se empleará una cubierta ligera formada por : chapa colaborante tipo inco 70.4 de 1 mm de espesor fijada mediante uniones mecánicas - doble lámina impermeable - panel rígido de lana de roca 8cm - lámina geotextil - acabado de grava.

En las cubiertas cuyo elemento de soporte es una losa de hormigón, se empleará para su formación: capa de grava, lámina geotextil, aislamiento de poliestireno extruido, lámina impermeabilizante y capa de mortero de formación de pendiente.

#### BLOQUE EVENTOS

Tendrá carácter de cubierta exterior la que encierra a todo el conjunto. Se empleará una cubierta ligera formada por : chapa colaborante tipo inco 70.4 de 1 mm de espesor - dobe lámina impermeable - panel rígido de lana de roca 8cm - lámina geotextil - acabado de grava.

Para cubrir a la sala de exposiciones, se recurrirá únicamente a un aislante acustico sobre la chapa grecada, ya que lo único que interesa aislar es al resto de volumen el ruido interior.

#### ESPACIO ROTOR PRINCIPAL

Debido a que se realiza una arquitectura de carácter industrial, se empleará una cubierta ligera formada por : chapa colaborante tipo inco 70.4 de 1 mm de espesor fijada mediante uniones mecánicas - doble lámina impermeable - panel rígido de lana de roca 8cm - lámina geotextil - acabado de grava.

En las cubiertas cuyo elemento de soporte es una losa de hormigón, se empleará para su formación: capa de grava, lámina geotextil, aislamiento de poliestireno extruido, lámina impermeabilizante y capa de mortero de formación de pendiente.

### **3.5. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN**

#### BLOQUE ACCESO

Se recurre a sistemas de compartimentación, se dispone tabiquería de placa de yeso laminado tipo Pladur 142(90)MW formado por dos dobles placas de 13mm y armadura con perfil de 90mm separados 40cm y 90mm de lana mineral que presenta un aislamiento acústico de 54/56(-3,- 8)dB y una resistencia al fuego.

#### BLOQUES DE EXPOSICIÓN

Se recurre a sistemas de compartimentación, se dispone tabiquería de placa de yeso laminado tipo Pladur 142(90)MW formado por dos dobles placas de 13mm y armadura con perfil de 90mm separados 40cm y 90mm de lana mineral que presenta un aislamiento acústico de 54/56(-3,- 8)dB y una resistencia al fuego.

### BLOQUE EVENTOS

Se recurre a sistemas de compartimentación, se dispone tabiquería de placa de yeso laminado tipo Pladur 142(90)MW formado por dos dobles placas de 13mm y armadura con perfil de 90mm separados 40cm y 90mm de lana mineral que presenta un aislamiento acústico de 54/56(-3,- 8)dB y una resistencia al fuego.

### ESPACIO ROTOR PRINCIPAL

Se recurre a sistemas de compartimentación, se dispone tabiquería de placa de yeso laminado tipo Pladur 142(90)MW formado por dos dobles placas de 13mm y armadura con perfil de 90mm separados 40cm y 90mm de lana mineral que presenta un aislamiento acústico de 54/56(-3,- 8)dB y una resistencia al fuego.

## **3.6. SISTEMA DE ACABADOS**

### BLOQUE ACCESO

**Paramento horizontal:** No habrá falso techo, por lo que la chapa grecada quedará vista en los espacios en las que se haya empleado, y la losa de hormigón en las demás que se hayan empleado ese sistema de forjado.

**Solado:** En cuanto a los pavimentos, solera para recibir el acabado final de microcemento pulido y en el pasillo que marca el eje del proyecto, acabado final de gres cerámico STON-KER®. Sanoa antracita, el cual penetrará en el microcemento pulido del espacio central del proyecto.

### BLOQUES DE EXPOSICIÓN

**Paramento horizontal:** No habrá falso techo, por lo que la chapa grecada quedará vista en los espacios en las que se haya empleado, y la losa de hormigón en las demás que se hayan empleado ese sistema de forjado.

**Paramento vertical:** Al interior de la sala de exposición se tendrá especial cuidado en el encofrado del muro de hormigón y de su rugosidad y color, ya que este quedará visto. En las salas de los simuladores, el muro se trasdosará con un acabado de doble placa de PYL con un remate de pintura plástica .

**Pavimentos:** En cuanto a los pavimentos, solera para recibir el acabado final de microcemento pulido y en el pasillo que marca el eje del proyecto, acabado final de gres cerámico STON-KER®. Sanoa antracita

### BLOQUE EVENTOS

**Paramento horizontal:** No habrá falso techo, por lo que la chapa grecada quedará vista en los espacios en las que se haya empleado, y la losa de hormigón en las demás que se hayan empleado ese sistema de forjado.

**Paramento vertical:** Se tendrá especial cuidado en el encofrado del muro de hormigón y de su rugosidad y color, ya que este quedará visto.

**Pavimentos:** En cuanto a los pavimentos, solera para recibir el acabado final de microcemento pulido. En las estancias que se albergan debajo de los graderíos, se empleará tabiquería seca, con montante tipo PLACO 70 mm y doble placa de yeso laminado de 15 mm.

### ESPACIO ROTOR PRINCIPAL

**Paramento horizontal:** No habrá falso techo, por lo que la chapa grecada quedará vista en los espacios en las que se haya empleado, y la losa de hormigón en las demás que se hayan empleado ese sistema de forjado.

**Paramento vertical:** Se tendrá especial cuidado en el encofrado del muro de hormigón y de su rugosidad y color, ya que este quedará visto.

**Pavimentos:** En cuanto a los pavimentos, solera para recibir el acabado final de microcemento pulido y en la intersección con la prolongación del bloque administrativo, se empleará un acabado final de gres cerámico STON-KER®. Sanoa antracita

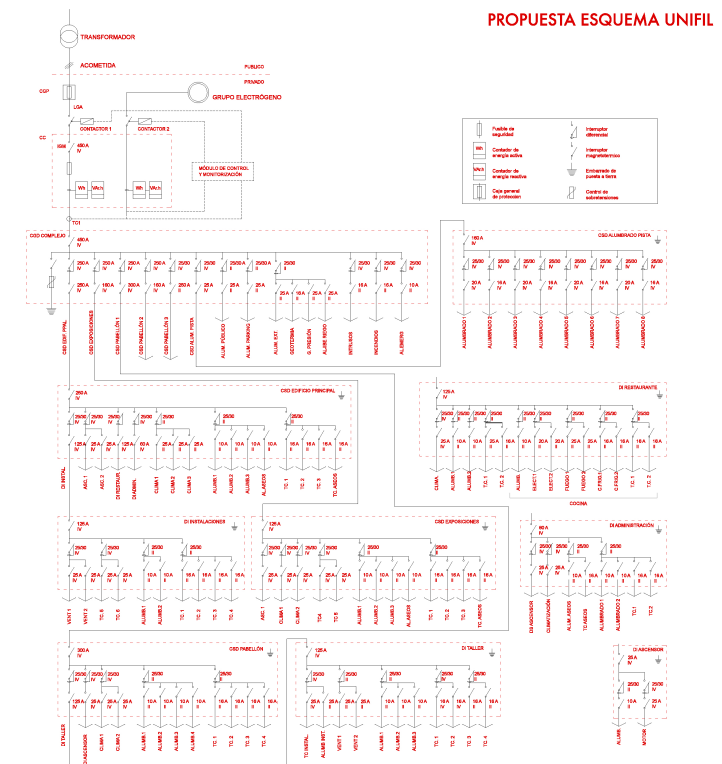
## IV. SOLUCIÓN GLOBAL DE LAS INSTALACIONES

### 3.1. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

Se presenta una propuesta de iluminación del conjunto arquitectónico y un esquema de cómo se llevaría a cabo el desarrollo y la organización de la distribución general de la instalación eléctrica. Se ha tenido en cuenta la propia idea del proyecto, así que de cierto modo, esa idea se puede ver reflejada en esta propuesta.

Con punto de acometida en la Avenida Zamora, se plantea un sistema de suministro eléctrico basado en la distribución desde un único punto de transformación a todo el complejo proyectado, contemplando de este modo la viabilidad de una instalación eléctrica dotada de un transformador propio para posibilitar la compra de la 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 y posible futura actualización de la instalación fruto de las posibles ampliaciones del complejo. A partir de este punto, la red se distribuye en baja tensión trifásica para minimizar las pérdidas por caída de tensión producidas por longitud de cable en su suministro a los diferentes puntos del proyecto, los cuales dispondrán de un Cuadro Secundario de Distribución desde el cual se controlará el funcionamiento de los diferentes circuitos que integrarán la instalación particular de la zona o edificio.



### 3.2.INSTALACIÓN FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

Dado que uno de los pilares sobre los que se sostiene el concepto proyectual del edificio es la conciencia medioambiental, se plantea una estrategia basada en la reutilización y optimización del agua suministrada y recogida mediante los diferentes sistemas de que dispone el proyecto. De esta manera, mediante un sistema de 3 aljibes y dos acumuladores presurizados, se consigue optimizar al máximo el aprovechamiento del agua que podrá llegar a tener dos usos antes de ser utilizada para riego o de ser utilizada para limpieza de aguas negras.

Por otra parte, la eficiencia energética del edificio también queda reflejada en el sistema de agua caliente sanitaria, el cual recibirá su energía a través de un sistema de geotermia con bomba de calor que extraerá energía del subsuelo mediante una serie de sondeos y la aprovechará para proporcionar agua caliente y agua fría tanto para consumo como para alimentación del sistema de climatización.

Considerando la posibilidad de fallo en el funcionamiento del sistema de geotermia, el interacumulador de agua caliente sanitaria podría ser dotado de un sistema auxiliar de aporte calorífico mediante resistencia eléctrica, quedando el esquema de la instalación exactamente igual que como se muestra en el esquema.

A pesar de la inexistencia de red urbana separativa de saneamiento en la zona en la que nos encontramos de la ciudad, el edificio plantea una red diferenciada de recogida de aguas pluviales y residuales fruto de la utilización del inmueble.

La red de pluviales planteada engloba tanto la recogida de agua de las cubiertas como los drenajes perimetrales de los muros de sótano que, mediante una red de colectores enterrados en la planta más baja y un sistema de bombeo de la red de arquetas, alimentan un aljibe que servirá de suministro para el regadío de las zonas verdes anexas o de abastecimiento del sistema de fluxores del edificio.

Por otra parte, la recogida y conducción de aguas residuales se divide en dos partes, el saneamiento de los baños del proyecto y sus correspondientes bajantes y colectores que conducirán a evacuación fuera del proyecto, y la red de recogida de sumideros de los cuartos de instalaciones y talleres. Este último sistema consta de una red de sumideros sifónicos conectados entre sí y conducidos a un separador de grasas (que eliminará los residuos que pudieran afectar al correcto funcionamiento del sistema) que, mediante un sistema de bombeo, impulsará al colector colgado el agua que pudiese surgir del uso de estas estancias.

Se presenta una propuesta de instalación de abastecimiento de agua para el conjunto arquitectónico y un esquema de cómo se llevaría a cabo el desarrollo y la organización de la distribución general. Se ha tenido en cuenta la propia idea del proyecto, así que de cierto modo, esa idea se puede ver reflejada en esta propuesta.

La instalación de abastecimiento de agua (tanto ACS como AFS) ha sido diseñada considerando los conceptos básicos según los cuales ha sido concebida la idea de proyecto: diferenciación programática y simultánea dependencia entre sectores de distinto uso.

En este proyecto, el punto de acometida a la red pública se encuentra en la Avenida de Zamora, desde ahí se plantea un ramal de acometida que, tras pasar por la llave de corte general, distribuye a los tres edificios que integran el proyecto después de controlarse el consumo del complejo mediante un contador centralizado.

Ya que se dispone de una gran superficie de cubierta, tras hacer los pertinentes cálculos balanceados de necesidad de agua reciclada para riego y de relación superficie-pluviometría de la región, se concluye que

únicamente con la recogida de agua de las cubiertas de los tres pabellones de exposición y del sistema de drenaje de los muros de sótano se abastece la instalación de forma sostenible.

### 3.2.INSTALACIÓN ACONDICIONAMIENTO Y VENTILACIÓN

Debido a la naturaleza del programa del edificio proyectado, se plantean dos sistemas diferenciados para garantizar las renovaciones de aire. Uno para los espacios generales de uso más público en los que se van a desarrollar las actividades propias de la naturaleza del edificio, con un sistema de tubos canadienses que lo preacondicionan y otro para garantizar la calidad de aire interior en los espacios de uso administrativo.

Para reducir al máximo la demanda energética de estos grandes espacios se aprovecha la inercia térmica del terreno, para lo que se dispone de un sistema de tubos canadienses que precalientan o preenfrian el aire del exterior, introduciéndolo al interior a una temperatura de unos 14°C, por lo que ese aire necesita un mínimo aporte de energía calorífica. El aire que se introduce a través de los tubos canadienses pasa a una cámara plenum en el interior de edificio que abastece a una unidad de impulsión que termina de atemperar el aire mediante una sección climatizadora. A partir de ese punto, el aire se lleva a través de unos conductos ISOVER Climaver Plus 200 por un sistema de patinillos de instalaciones. Una vez que los conductos llegan a las salas abastecen un sistema de unidades fancoil que, estructurados de forma que favorezcan la circulación natural del aire por convección se logre una gran calidad de aire interior y un nivel de confort excelente.

El sistema de extracción recoge el aire del interior para su renovación, discurriendo de manera paralela con el circuito de impulsión, llegando hasta el sistema de recuperación de calor donde se expulsa al exterior tras haber cedido hasta un 90% de su energía al estar este dotado de un recuperador PAUL estanco de altas prestaciones que, al independizar totalmente la admisión de la extracción de aire, simplifica la red de conducciones eliminando la necesidad de implementar un sistema específico de extracción de aire contaminado de las zonas húmedas.

Para favorecer el comportamiento energético del sistema completo, se plantea funcionando en paralelo un sistema de bomba de calor geotérmica para lograr acondicionar el aire impulsado al interior de las zonas del programa en las que es necesario una mayor temperatura.

#### DIMENSIONADO

Condiciones Exteriores: TS 34°C TH 20°C (-4°C)

Condiciones interiores: TS 23°C HR 35%

Transmitancias Muro Cortina (1.9 W/m<sup>2</sup>k) Muro Fachada (0.3 W/m<sup>2</sup>K) Cubierta (0.27W/m<sup>2</sup>k)

## 5. SOLUCIÓN GLOBAL DE LAS INSTALACIONES

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). Por ello, los elementos de protección, las diversas soluciones constructivas que se adopten y las instalaciones previstas, no podrán modificarse, ya que quedarían afectadas las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio. Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción, si los hubiese) estarán señalizados mediante placas fotoluminiscentes diseñadas según la norma UNE 23033-1 que regula también su dimensión dependiendo de la distancia de visualización de las mismas, así como las indicaciones para seguir el recorrido de evacuación más favorable a la posición del edificio en el que se sitúen los individuos a evacuar.

Se dispondrá de alumbrado de emergencia que entre en funcionamiento en caso de fallo en el suministro del alumbrado normal, cuyas características y posición se describen en el Apartado SU 4 de Seguridad de utilización en la Memoria de Cumplimiento del CTE. Se han seguido los criterios indicados en el Código Técnico para realizar la verificación de la estructura en base a los siguientes estados límites de secciones de acero sometidas a carga de fuego: Estado Límite Último (se comprueba los estados relacionados con fallos estructurales como son la flexión y el cortante) y Estado Límite de Servicio (Se comprueba los estados relacionados con el comportamiento estructural en servicio tales como la flecha).

SECT.	SUP. (m <sup>2</sup> )	CONTENIDO	IND. OCUP. (m <sup>2</sup> /p)	OCUPACIÓN	EVACUAC. (m)	CARACTER	RF (PROY)	RF (CTE)
S1	2743,38	EXPOSICIONES	2	1371,69	48,25	GENERAL	120	120
E1	192,55	INSTAL.	NULA	-	8	R. BAJO	120	120
S2	2743,38	EXPOSICIONES	2	1371,69	47,12	GENERAL	120	120
E2	192,55	INSTAL.	NULA	-	8	R. BAJO	120	120
S3	4169,94	EXPOSICIONES	2	2084,97	49,58	GENERAL	120	120
E3	74,00	INSTAL.	NULA	-	8	R. BAJO	120	120
C1	1778,04	EXPOSICIONES	2	889,02	-	RIESGO MIN.	120	90
C2	4246,77	VESTÍBULO	2	2123,39	-	RIESGO MIN.	120	90
C2	153,04	ASEOS	3	51,01	-	RIESGO MIN.	120	90
S4	145,76	CONFEREN. 1	0,5	291,52	25,6	GENERAL	120	120
S4	145,76	CONFEREN. 2	0,5	291,52	31,24	GENERAL	120	120
S4	145,76	SALÓN	1	145,76	44,16	GENERAL	120	120
C2	41,43	E. ADICIONAL	3	13,81	-	RIESGO MIN.	120	90
E4	167,9	INSTAL.	NULA	-	48,56	RIESGO MIN.	120	90
C3	389,06	RESTAURANTE	1,5	259,37	-	RIESGO MIN.	120	90
C3	27,61	ASEOS	3	9,20	-	RIESGO MIN.	120	90
C3	15,47	BARRA	5	3,09	-	RIESGO MIN.	120	90
E5	32,52	COCINA	5	6,50	7,52	R. ESP. BAJO	120	120
S5	51,8	SALÓN	2	25,90	12,35	GENERAL	120	90
S5	8,11	ALMACÉN	NULA	-	17,96	GENERAL	120	90
S6	663,65	ADMINISTR.	5	132,73	43,85	GENERAL	120	90
C4	927,42	VEST. PRESENT.	2	463,71	-	RIESGO MIN.	120	90
C4	116,19	ASEOS Y SERV.	3	38,73	8,41	GENERAL	120	90
S7	191,14	ESP. PRESENT.	2	95,57	23,56	GENERAL	120	90

## 2.- SECCIÓN SI 1: PROPAGACION INTERIOR



2.1.- Compartimentación en sectores de incendio.

El edificio se compartimenta en sectores de incendios según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección.

De acuerdo con el **Anejo SI A Terminología** el uso del edificio, a efectos de Seguridad en caso de incendios, se asimila a **Pública concurrencia**.

De acuerdo con la Tabla 1.1:

*- Uso Púb. concurrencia: La superficie const. de cada sector de incendio no debe exceder de 2.500 m<sup>2</sup>.*

No se da el Uso Aparcamiento ya que aunque se trata de una zona accesoria del uso principal, se encuentra abierto al aire libre.

De acuerdo con las condiciones anteriores, el edificio se compartimenta en TRES SECTORES de incendios, los cuales se han grafiado en los planos correspondientes del proyecto del cumplimiento de DB – SI, siendo todos menores de 2.500 m<sup>2</sup>

TABLA DE SECTORES PRESENTE EN DOCUMENTACION GRAFICA

Las escaleras y los ascensores al NO servir a sectores de incendios diferentes, NO deben estar delimitados por elementos constructivos cuya resistencia al fuego sea al menos la requerida a los elementos separadores de sectores de incendios.

La determinación de la Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendios, se realiza adoptando los valores que establece DB SI 1 en la tabla 1.2.

Elemento	Sector bajo rasante	Resistencia al fuego		
		Sector sobre rasante en edificio con Altura de evacuación		
		$h \leq 15$ m	$15 < h \leq 28$ m	$H > 28$ m
Paredes y techos que separan al Sector considerado del resto del Edificio, siendo su uso previsto:				
- Pub. concurrencia	EI 120	EI 90	EI 90	EI 120

En el caso de este proyecto la altura de evacuación descendente es, desde la planta primera, 4,05 m. No se considera la evacuación desde el mirador por destinarse a presencia eventual y no disponer de carga al fuego.

\* Las paredes que separan los diferentes sectores de incendios son de dos tipos en función de las zonas:

- Fábrica de  $\frac{1}{2}$  pie de ladrillo perforado enfoscado de mortero por una cara y trasdosado de placa de cartón – yeso por la otra, que garantiza un grado de resistencia al fuego superior a EI >60.

- Cerramiento de placas de cartón yeso, formado por las siguientes capas:

- 1°. placa de yeso laminado acústica de dureza reforzada tipo Placofonique o similar de 15 mm de espesor
- 2°. Aislamiento acústico de lana mineral e=50mm.
- 1°. placa de yeso laminado acústica de dureza reforzada tipo Placofonique o similar de 15 mm de espesor cumpliéndose un EI 60.

-Hormigón armado de grosor suficiente para garantizar la seguridad.

## 2.2.- Locales y zonas de riesgo especial.

Los locales y zonas de riesgo especial se clasifican conforme a tres grados de riesgo (alto, medio y bajo) según los criterios que se establecen en la tabla 2.1 de esta Sección, cumpliendo las condiciones que se establecen en la tabla 2.2 de esta Sección.

Los locales destinados a albergar instalaciones y equipos regulados por reglamentos específicos, tales como transformadores, maquinaria de aparatos elevadores, calderas, depósitos de combustible, contadores de gas o electricidad, etc. se rigen, además, por las condiciones que se establecen en dichos reglamentos.

### - Planta baja:

- Cocina:

Edificación exterior al edificio  $\rightarrow P < 250 \text{ kVA} \rightarrow$  Riesgo Bajo

- Archivo de documentos:

$50,00 \text{ m}^2 \times 2,80 \text{ m} = 140,00 \text{ m}^3 < 200 \text{ m}^3 \rightarrow$  Riesgo Bajo

- Instalaciones eléctricas:

Cuarto cuadros generales eléctricos  $\rightarrow$  en todo caso  $\rightarrow$  Riesgo Bajo

- Cuarto contenedores basura:

Superficie  $4,00 \text{ m}^2 < 5 \text{ m}^2 \rightarrow$  No es local de riesgo especial

- Sistemas de ventilación:

Potencia útil  $< 200 \text{ kW} \rightarrow$  Riesgo bajo

De acuerdo con El Reglamento De Instalaciones Térmicas (RITE),

Instrucción Técnica IT.1.3.4.1.2.4 se considera Sala de Máquinas de **Riesgo**

**Alto** por situarse en un edificio de Pública Concurrencia.

- Cuarto bombas de climatización  $\rightarrow$  en todo caso  $\rightarrow$  Riesgo Bajo

Los locales de riesgo especial cumplirán las condiciones de la Tabla 2.2.

<b>Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios</b>			
<b>Característica</b>	<b>Riesgo bajo</b>	<b>Riesgo medio</b>	<b>Riesgo alto</b>
Resistencia al fuego de la estructura portante	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbulo de independencias en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	—	Si	Si
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI <sub>2</sub> 45 – C5	2 x EI <sub>2</sub> 30–C5	2 x EI <sub>2</sub> 30–C5
Máximo recorrido de evacuación hasta alguna salida del local	≤ 25 m	≤ 25 m	≤ 25 m

Todos los locales de riesgo especial existentes en el proyecto cumplen las condiciones establecidas en la tabla anterior.

Las paredes de separación de los cuartos de riesgo especial están proyectadas de la siguiente forma, dependiendo de los casos:

- Cerramiento de placas de cartón yeso, formado por las siguientes capas:
  - 1°. Una placa de yeso laminado acústica de dureza reforzada tipo Placofonique o similar de 15 mm de espesor
  - 2°. Aislamiento acústico de lana mineral e=50mm.
  - 1°. Tres placas de yeso laminado acústica de dureza reforzada tipo Placofonique o similar de 15 mm de espesor

Garantizando esta solución constructiva una resistencia al fuego > EI 120.

- Cerramiento mixto de fábrica de ladrillo y de placas de cartón yeso, formado por las siguientes capas:

- 1°. Una placa de yeso laminado de 15 mm de espesor
- 2°. Fábrica de ladrillo cerámico perforado de ½ pie de espesor alicatada o enfoscada por una cara.

Garantizando esta solución constructiva una resistencia al fuego > EI 120.

En los cuartos de instalaciones que no se engloban dentro de la tabla 2.1, como es:

Grupo de incendios y depósitos de agua.

Aunque no es local de riesgo especial, se colocan puertas EI 60 para mejorar las condiciones de protección contra incendios.

De acuerdo con el exigido en el Documento Básico, en la **INTRODUCCION, PUNTO V, Condiciones de comportamiento ante el fuego de los productos de construcción y de los elementos constructivos**, los sistemas de cierre automático de las puertas resistentes al fuego deben consistir en un dispositivo conforme a la norma UNE-EN 1154:2003 "Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo".

Las puertas de dos hojas deben estar además equipadas con un dispositivo de coordinación de dichas hojas conforme a la UNE-EN 1158:2003 "Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo".

Las puertas previstas para permanecer habitualmente en posición abierta deben disponer de un dispositivo conforme con la norma UNE-EN 1155:2003 "Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo".

2.3.- 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 10 cm de hormigón armado, que de acuerdo con la Tabla C.4 , del Anejo C, garantiza una Resistencia al fuego REI 60 (la mitad de la resistencia al fuego exigida a los elementos de compartimentación entre sectores de incendios).

Las tapas de registros de estos patinillos se colocan EI 60, de acuerdo con lo establecido en el Anejo SI A , Terminología, Escalera protegida, punto 2.

2.4.- Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

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

<b>Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos.</b>		
<b>Situación del elemento</b>	<b>Revestimientos</b>	
	<b>De techos y paredes</b>	<b>De suelos</b>
<b>Zonas ocupables</b>	<b>C-s2,d0</b>	<b>E<sub>F1</sub></b>
<b>Pasillos y escaleras protegidas</b>	<b>B-s1,d0</b>	<b>C<sub>F1</sub>-s1</b>
<b>Aparcamientos y recintos de riesgo especial</b>	<b>B-s1,d0</b>	<b>B<sub>F1</sub>-s1</b>
<b>Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. O que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.</b>	<b>B-s3,d0</b>	<b>B<sub>F1</sub>-s2</b>

Revestimientos en el caso del proyecto:

- Techos:	Falso techo cartón yeso tipo Pladur	A1
	Falso techo registrable cartón yeso vinílico	A1
- Paredes:	Guarnecido y enlucido de yeso	A1
	Alicatado azulejo	A1
	Trasdosado placas cartón – yeso	A1
- Suelo:	Baldosa de gres	A1 <sub>FL</sub>

Estos datos se han obtenido del CUADRO 1.2-1 “Materiales que deberán ser considerados como pertenecientes a la clase A1 y A1<sub>FL</sub> de reacción al fuego sin necesidad de ser ensayados” del REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

### **3.- SECCIÓN SI 2: PROPAGACION EXTERIOR.**

#### 3.1.- Medianerías y fachadas

De acuerdo con el DB-SI, las medianeras o muros colindantes con otro edificio deben ser al menos EI 120. En el caso del proyecto, al tratarse de edificios exentos no existen medianeras.

#### 3.2.- Distancia entre huecos

Para limitar el riesgo de **propagación exterior horizontal** del incendio a través de las fachadas entre los sectores de incendios, los machones que separan dos sectores entre los huecos de fachada son mayores de 0,50 m que es la distancia exigida cuando las fachadas están a 180° y mayores de 2,00 m cuando el ángulo es 90°.

Esta franja de fachada (al igual que el resto de la fachada) está construida con hormigón armado. Esta solución constructiva garantiza un EI 60.

Con el fin de limitar el riesgo de **propagación exterior vertical** del incendio por fachada entre dos sectores de incendio diferentes, como es el caso del local objeto de proyecto, respecto al resto del edificio, dicha fachada debe ser al menos EI-60 en una franja de 1 metro de altura, como mínimo, medida sobre el plano de fachada. En el caso que nos ocupa la franja de separación entre las zonas con resistencia al fuego inferior a EI-60 (ventanales de planta baja) y la parte inferior de los huecos de planta primera es de 1,05 m > 1,00 m, cumpliendo con lo exigido.

Esta franja, en los dinteles de los ventanales de planta baja está formado por un panel sándwich compuesto exteriormente por un vidrio tipo TEMPLEX PARS de VITRO CRISTALGLASS formado por un vidrio FLOAT TEMPLADO de 6 mm de espesor acabado con una pintura vitrificable e interiormente con un aislamiento térmico de 2 cm de espesor de lana de roca de alta densidad; trasdosado interior con placa de yeso laminado de 15 mm con un aislamiento pegado de poliestireno extruido tipo Wallmate de 3 cm de espesor. Esta solución constructiva garantiza un EI 60.

#### **4.- SECCIÓN SI 3: EVACUACION DE OCUPANTES.**

##### 4.1.- Compatibilidad de los elementos de evacuación

Al destinarse el edificio a uso exclusivo de Pública concurrencia no se produce ninguna compatibilidad en los elementos de evacuación.

##### 4.2.- Cálculo de la ocupación

El punto 2 Cálculo de la Ocupación, apartado 2, dice textualmente:

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

De acuerdo también con el mismo punto 2, apartado 2, a efectos de determinar la ocupación se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas del edificio.

TABLA CON CALCULO DE OCUPACIONES EN DOCUMENTACION GRÁFICA

##### 4.3.- Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación.

De acuerdo con lo establecido en la Tabla 3.1, al ser la ocupación total del edificio mayor de 100 personas, es necesario que exista más de una salida.

Salidas de edificio: 6 en total en planta baja

Salidas de planta: 3 en total en planta primera

En general todas las dependencias previstas para la ocupación de menos de 100 personas se han proyectado con una única puerta de salida.

De acuerdo con la Tabla 3.1, al ser el Uso Público:

- La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50 m.
- La longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos no excede de 25 m.

Los recorridos de evacuación se han grafiado en los planos del cumplimiento del Documento Básico DB – SI del proyecto.

##### 4.4.- Dimensionado de los medios de evacuación

###### a) Puertas y pasos

Se calculará de acuerdo con la fórmula de la tabla 4.1:

$$A \geq P / 200 \geq 0,80 \text{ m.}$$

Siendo: A = Anchura del elemento.

P = N° total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona.

La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor de 0,60 m, ni exceder de 1,23 m

En el caso del proyecto:

- Puertas de paso de una hoja anchura A = 0,92 m.
- Puertas de dos hojas en pasillos anchura A = 1,60 m, 1,85 m, 1,90 m y 2,20 m

De acuerdo con el Apartado 4.1. *Criterios para la asignación de ocupantes, punto 2*

*A efectos del 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, de las especialmente protegidas o de las compartimentadas como los sectores de incendio, existentes. En cambio, **cuando deban existir varias escaleras y estas sean no protegidas y no compartimentadas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.***

Ocupación de la planta primera → 370 personas.

#### 4.5.- Protección de escaleras

Tal y como se ha justificado en el punto anterior,

Uso Pública concurrencia → altura evacuación 4,05 m < 14 m → **escalera NO protegida.**

#### 4.6.- Puertas situadas en recorridos de evacuación

En las dependencias en las cuales la ocupación prevista es menor de 50 personas, como son consultas, despachos, salas de rehabilitación, salas de estar, biblioteca, sala de conferencias, etc., las puertas no abren en el sentido de la evacuación

Todas las puertas previstas como salida de planta o de edificio, las previstas para la evacuación de más de 50 personas, y las situadas en recorridos de evacuación, abrirán en el sentido de la evacuación. Serán abatibles, de giro vertical y su sistema de cierre no actuará mientras haya actividad en la zona de 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.

Las puertas principales de acceso al edificio se proyectan peatonales automáticas. De acuerdo con el punto 5 del Apartado 6, dispondrán de un sistema que en caso de fallo en el suministro

eléctrico o en caso de señal de emergencia, cumplirá las siguientes condiciones, excepto en posición de cerrado seguro:

a) *Que, cuando se trate de una puerta corredera o plegable, abra y mantenga la puerta abierta o bien permita su apertura abatible en el sentido de la evacuación mediante simple empuje con una fuerza total que no exceda de 220 N. La opción de apertura abatible no se admite cuando la puerta esté situada en un itinerario accesible según DB SUA.*

#### 4.7.- Señalización de los medios de evacuación.

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

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.

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

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.

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.

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.

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.

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".



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.

2 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.

#### 4.8.- Control del humo de incendio

No es necesario instalar un sistema de control de humo.

#### 4.9.- Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

No es de aplicación este punto por tratarse de un edificio de uso público con altura de evacuación inferior a 14 m

### **5.- SECCIÓN SI 4: DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS.**

#### 5.1.- 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 21A - 113B, y se colocarán de tal forma que el recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación sea 15 m.

##### - Bocas de Incendio:

Al ser la superficie construida  $4.399,450 \text{ m}^2 > 2.000 \text{ m}^2$  se instalarán Bocas de Incendios Equipadas. Los equipos serán del tipo 25 mm. Para su alimentación se instalará un depósito de 12.000 litros de capacidad y un grupo de incendios mixto (eléctrico – diesel).

##### - Columna seca:

No procede por ser la altura de evacuación menor de 24 m.

##### -Sistema de alarma:

Al ser la superficie construida  $4.399,45 \text{ m}^2 > 1.000 \text{ m}^2$  se dotará al edificio de esta instalación.

##### - Sistema de detección y de alarma de incendio:

De acuerdo con el DB SI:

*Si la superficie construida excede de 2.000 m<sup>2</sup>, detectores en zonas de riesgo alto conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB. Si excede de 5.000 m<sup>2</sup>, en todo el edificio.*

Al ser la superficie construida del edificio 4.399,45 m<sup>2</sup> > 2.000 m<sup>2</sup>, se instalará este sistema en los locales de riesgo alto, que en este caso son la sala de caldera de biomasa y la sala de caldera de gas natural.

La superficie construida del edificio es 4.399,45 m<sup>2</sup> < 5.000 m<sup>2</sup>, con lo cual NO es necesario dotar a todo el edificio de esta instalación.

- Hidrantes exteriores:

Al ser la superficie total construida 4.399,45 m<sup>2</sup> < 5.000 m<sup>2</sup> NO es necesario la instalación de un hidrante.

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de estas 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 sea de aplicación.

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

El número y posición de estos elementos de protección contra incendios se definen en los planos correspondientes del proyecto, y su posición no puede ser modificada sin afectar a las exigencias reglamentarias de seguridad contra incendios.

## 5.2.- 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;
- a. 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;
- a. 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

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.

## 6.- SECCIÓN SI 5: INTERVENCION DE BOMBEROS.

En este caso **NO es de aplicación** por tratarse de un edificio con una altura de **evacuación descendente menor de 9,00 m** (4,05 m) tal y como indica el apartado 1.2 Entorno de los edificios.

No obstante, el espacio de la parcela que rodea al edificio y que está comunicado con la calle a través de dos entradas 5 m, cumple las condiciones tanto de espacio exterior seguro como las condiciones de aproximación y entorno tal y como se justifica a continuación.

### 6.1.- Condiciones de aproximación y entorno.

#### 6.1.1.- Aproximación a los edificios

Los viales de aproximación a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2 cumplen las condiciones siguientes:

- a. la anchura mínima libre es 3,5 m.
- b. La altura libre o gálibo es 4,5 m
- c. La capacidad portante del vial es de 20 kN/m<sup>2</sup>.

#### 6.1.2.- Entorno de los edificios

a) anchura mínima libre.

- Código Técnico: 5 m.
- Proyecto: En la zona más estrecha 5,10 m > 5 m

b) altura libre.

- Código Técnico: la altura del edificio.
- Proyecto: altura del edificio 8,25 m.

c) separación máxima del vehículo de bomberos a la fachada del edificio

- Código Técnico:  
Edificios de hasta 15 m de altura de evacuación: 23 m.
- Proyecto:  
Desde la calzada de la Calle de Antonio de Cabezón 12 m.

d) distancia máxima hasta los accesos al edificio necesarios para poder llegar hasta todas sus zonas

- Código Técnico: 30 m.
- Proyecto: 3 m < 30 m.

e) pendiente máxima:

- Código Técnico: 10%.
- Proyecto: vial con pendiente 2% < 10%

f) resistencia al punzonamiento del suelo:

- Código Técnico: 10 t sobre 20 cm  $\Phi$
- Proyecto: 10 t sobre 20 cm  $\Phi$

El espacio de maniobra está libre de mobiliario urbano, jardines, mojones u otros obstáculos. Tampoco existen árboles ni cables eléctricos.

## 6.2.- Accesibilidad por fachada.

Las fachadas a las que hace referencia el apartado anterior deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Dichos huecos deben cumplir las condiciones siguientes:

- a) Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alféizar respecto al nivel de la planta a la que accede no sea mayor que 1,20 m.  
En el caso del proyecto los huecos de fachada llegan hasta el suelo < 1,20m.
- b) Sus dimensiones horizontal y vertical deben ser, al menos, 0,80 m y 1,20 m respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no debe exceder de 25 m, medida sobre la fachada.
- c) No existen en la fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de los huecos.

**En el caso del proyecto, aunque no es necesario su cumplimiento, como mejora del funcionamiento del edificio, en todas las fachadas existen huecos que tienen una parte fijo y otra practicable, esta parte practicable tiene una dimensión de 0,90m x 1,55m, y están separados entre sí menos de 25 m.**

## 7.- SECCIÓN SI 6: RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

En el caso de este proyecto la altura de evacuación es de 4,05 m.

- \* Pilares prefabricados de hormigón armado, de dimensiones variables entre 25x25 cm y 40x40 cm, que garantiza una Resistencia al fuego superior a R 60.
- \* Vigas: de hormigón armado, planas de 30 cm de canto y con recubrimiento de 2 cm, con una resistencia al fuego superior a R 60.
- \* Forjados: unidireccional de paneles planos aligerados Rubiera tipo A y vigas armadas, colocadas sobre los pórticos prefabricados y solidarizadas con una capa de compresión, canto 25+5. Esta solución constructiva garantiza un grado de resistencia al fuego superior a R-60.

## 6. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

	CAPÍTULO	TOTAL CAPÍTULO	%
C 01	Movimiento de tierras	339.206,48 €	1,92
C 02	Saneamiento	194.337,05 €	1,10
C 03	Cimentación	1.081.220,66 €	6,12
C 04	Estructura	2.006.971,69 €	11,36
C 05	Cerramiento	2.517.548,11 €	14,25
C 06	Albañilería	780.881,59 €	4,42
C 07	Cubiertas	1.035.286,45 €	5,86
C 08	Impermeabilización y aislamientos	803.848,69 €	4,55
C 09	Carpintería exterior	551.210,53 €	3,12
C 10	Carpintería interior	946.951,43 €	5,36
C 11	Cerrajería	496.442,82 €	2,81
C 12	Revestimientos	759.681,18 €	4,30
C 13	Pavimentos	879.816,81 €	4,98
C 14	Pintura y varios	411.641,20 €	2,33
C 15	Instalación de abastecimiento	293.272,27 €	1,66
C 16	Instalación de fontanería	526.476,73 €	2,98
C 17	Instalación de acondicionamiento	1.434.560,75 €	8,12
C 18	Instalación de electricidad	985.818,84 €	5,58
C 19	Instalación contraincendios	234.971,16 €	1,33
C 20	Instalación de elevación	203.170,55 €	1,15
C 21	Urbanización	962.851,73 €	5,45
C 22	Seguridad y salud	185.503,54 €	1,05
C 23	Gestión de residuos	35.334,01 €	0,20
	<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>17.667.004,28 €</b>	<b>100,00</b>
	16 % Gastos Generales	2.826.720,68 €	
	6 % Beneficio Industrial	1.060.020,26 €	
	<b>TOTAL PRESUPUESTO DE CONTRATA</b>	<b>21.553.745,22 €</b>	
	21 % IVA	4.526.286,50 €	
	<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>	<b>26.080.031,72 €</b>	
	<b>COSTE ESTIMADO DE LA ACTUACIÓN POR M<sup>2</sup></b>		
	Sup. Total	20705,3 m <sup>2</sup>	
	Precio m <sup>2</sup>	853,26 €	