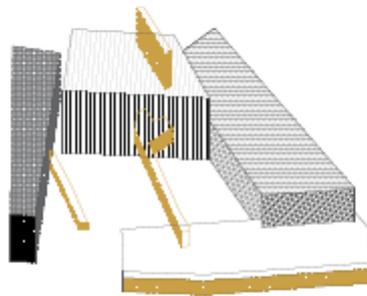


# MEMORIA



## S U P E R P O S I C I Ó N

EDIFICIO PARA LA FUNDACIÓN DE LAS LETRAS DE VALLADOLIDI BARRIO LITERARIO

ALEJANDRA DUARTE MONTES

## **INDICE**

### **1. Memoria descriptiva**

1. Sinopsis
2. Información previa
3. Estrategia e idea
4. Descripción del proyecto
5. Cuadro de superficies

### **2. Memoria constructiva**

1. Implantación en la parcela
2. Cimentación
3. Estructura aérea
4. Sistema envolvente
5. Compartimentación y acabados

### **3. Sistemas de instalaciones**

1. Electricidad e iluminación
2. Fontanería y saneamiento
3. Ventilación y climatización
4. Telecomunicaciones

### **4. Cumplimiento del CTE**

1. Propagación interior
2. Propagación exterior
3. Evacuación de ocupantes
4. Instalación de protección contra incendios
5. Intervención de los bomberos
6. Resistencia al fuego de la estructura
7. Definición del espacio exterior seguro

### **5. Resumen del presupuesto**

## 01- MEMORIA DESCRIPTIVA

### 1.1 Sinopsis

El proyecto propuesto pretende dar visibilidad y funcionar como punto central del Valladolid literario, recualificando un espacio vacío en pleno casco histórico. En conjunto con el barrio literario, debido a su ubicación y las características intrínsecas de la parcela se pretende recuperar el pasado, conservar el presente y generar un futuro en un punto clave donde la superposición de tiempos se hace evidente.

Se plantea un nuevo edificio para la Fundación de las Letras que recoja un espacio para 4 fundaciones, pero que en un futuro pueda ser ampliable y sea sede central de todos aquellos autores que no cuenten con espacio propio.

Se persigue la generación de un espacio singular, que aúne las complejas características del programa y que vincule al ciudadano de forma estrecha con la literatura y con la historia de la ciudad.

### 1.2 Información previa

La intervención se sitúa en el casco histórico de la ciudad de Valladolid, en el número 1º Bis de la calle Expósitos, junto al museo provincial Fabio Nelli, la manzana colinda con las calles San Ignacio, San Quirce y San Diego.

El solar de referencia catastral 6233007UM5163C0001HT, se encuentra en estado de abandono y se pueden apreciar catas arqueológicas donde se ha acumulado tierra en la zona sur contra el vergel. Colinda con una edificación residencial de medianeras de 21.00 m de altura, el Palacio de Fabio Nelli con el que comparte un vergel y con la plaza del viejo Coso, pared mediante.

La parcela cuenta con un único acceso desde la calle Expósitos desde el que se realizará la entrada al recinto. Se encontrará una puerta para la zona del archivo y otra al voltear la fachada preexistente para el resto de programa.

#### Condiciones urbanísticas

El área de actuación, propiedad del museo, corresponde a una parcela irregular con preexistencias y restos arqueológicos.

Superficie de la parcela: 1420.62

Edificabilidad:

Superficie edificable total

Superficie ocupada:

Según el Plan General de Ordenación Urbana y la propuesta para su modificación el 2014 la altura máxima permitida en fachada sería la cornisa de Fabio Nelli, Esto se respeta en todo el proyecto a excepción de los 3 m de facha de archivo que alcanza a cubrir la gran medianera del edificio residencial de Expósitos 4, basándose en el siguiente texto de la modificación:

“Para edificios dotacionales, debidamente justificado en los condicionantes de la actividad a desarrollar, especial sistema constructivo, adaptación a edificios históricos o relación con el entorno, se permitirán alturas superiores sin que la

altura máxima de fachada supere los tres medios de la anchura de la calle ala que la parcela da frente. Excepcionalmente y siempre justificado por el alto valor arquitectónico de la operación y el diseño de una edificación emblemática, podrá aumentar la altura de la edificación fijada con anterioridad, analizando, pormenorizadamente en el proyecto, el impacto sobre el entorno próximo y sobre el resto del Municipio”

### 1.3 Estrategia de la idea

El proyecto se ubica en el centro histórico de Valladolid en una las calles más aparentemente medievales que se conservan. es por esto que su adecuada integración es realmente importante. Se pretende dar una respuesta comedia que destaca por el uso de sus materiales, pero no por su materialidad que dará respuesta y copiará la existente.

Se toma como referencias líneas de cornisa y remate de las edificaciones colindantes, así como módulo un elemento destacado del entorno como el hueco en la ventana de Fabio Nelli. De esta forma queda imbuido en la trama urbana formal desde cualquiera de los posibles puntos de vista. Además, se emplea el basamento como un elemento más de identidad del entorno jugando a la inversión o no en función de la exterioridad de la fachada.

La Fundación para las Letras pretende aunar tres conceptos fuertemente relacionados entre sí literatura, monasterio y Valladolid. Analizando las relaciones:

#### *La literatura y los monasterios*

Los monasterios son testimonio de su propia historia religiosa y cultural tanto en la Edad Media como en tiempos anteriores. En ellos se llevaba a cabo la tarea de copistería en la que transcribían manualmente todos los libros a los que tenían acceso. Estos principalmente venían del latín y en ellos poco a poco fueron realizando anotaciones en los márgenes en un castellano romance que poco a poco iría dando lugar a nuestra actual lengua.

Posteriormente estos libros se irían traduciendo a la lengua. De esta forma los monasterios se convertían en la única fuente de conocimiento de la época, siendo cuna y colegia de la literatura. No es de extrañar de este modo que durante la Edad Media los primeros grandes escritores en castellano estuviesen estrechamente vinculados con la Iglesia.

#### *Valladolid y la literatura*

La ciudad ha estado estrechamente relacionada con la literatura, desde el nacimiento de grandes escritores como en el paso por ella de grandes autores de fama internacional, sin dejar de dar cabida a grandes nuevos escritores de gran relevancia a nivel nacional.

Valladolid cuenta con una serie de Fundaciones, como la de Zorilla, la de Miguel Delibes o la Fundación Jorge Guillén. En ellas encontramos no sólo las obras de

los autores que le dan nombre sino la de otros autores de gran relevancia que no cuentan con su propio espacio. Por ello esta Fundación de la Letras pretende dar cabida no sólo a los 4 autores seleccionados principalmente sino a todos aquellos que se sienta que han dado sentido a otorgar a Valladolid como ciudad de las Letras.

Los autores elegidos abarcan un amplio espectro tanto de estilo como de época. Comenzado por Nuñez de Arce, uno de los autores más relevantes nacidos en Valladolid, cuyas obras acaban de ser legadas recientemente al Ayuntamiento de Valladolid y merecen un espacio propio. En contraposición al dramaturgo Jose Luis Alonso de Santos, con una extensísima obra no finalizada, pasando por dos grandes autores vallisoletanos como son Francisco Javier Abril y Rosa Chacel.

### *Valladolid y los monasterios*

Valladolid es una ciudad que data de los vacceos pero que no tuvo una población hasta la Edad Media. Al ser un punto estratégico en el centro de la Meseta junto al cauce del Pisuega, no es de extrañar que en la Repoblación del s.XI El Conde Pedro Ansures decidiese establecer su vivienda aquí. Su mujer fundó la Colegiata de Santa María lo que otorgo el rango de villa. A raíz de este hecho todas las grandes ordenes medievales decidieron realizar un monasterio o un convento en la villa, con grandes extensiones para el cultivo, cercadas mediante tapias. Estas tapias de adobe conformaron la imagen de la ciudad de la época.

Hoy en día, la ciudad conserva gran parte de los conventos y monasterios medievales y posteriores, algunos con grandes alteraciones y otros ya perdidos. Pero en las trazas de la ciudad hoy día se sigue leyendo el legado de estos grandes monasterios y reconstruyendo hacia atrás en el pasado es posible descubrir la ubicación de grandes enclaves monásticos. Debido al abandono y a la desamortización de muchos de ellos, los edificios se han conservado bajo otros usos alternativos tales como museos o archivos.

Como ya se ha visto anteriormente literatura, monasterio y la ciudad de Valladolid tiene una estrecha conexión que quiere quedar reflejada en el proyecto. Por esto se idea como una reinterpretación del monasterio formal y materialmente.

Cuatro volúmenes entorno a un patio central sobre el que se vuelcan las circulaciones. Un elemento destacado y 3 que funcionan en conjunto. Materiales del entorno y de los monasterios que pretenden destacar a las personas y la literatura contenida en su interior, con colores neutros apenas existente.

La estructura marcando un claro ritmo, roto por el movimiento de las personas y la colocación de algunos elementos estratégicos, que sumen al visitante en un continuo trance que permite la concentración continúa requerida en un lugar como este. Además, la iluminación continua y los colores neutros favorecen esta introspección.

#### 1.4 Descripción del proyecto

La idea surge de la reinterpretación del monasterio como 4 volúmenes separados que chocan con un muro de hormigón adaptándose a las condiciones del entorno. Estos 4 volúmenes quedan perfectamente reflejados con una materialidad distinta en función de su orientación y el funcionamiento público-privado que tiene un programa como este donde hay zonas de acceso libre y zonas de acceso restringido. Además, estos volúmenes quedan perfectamente definidos en el interior mediante la estructura y la orientación del pavimento; así como con distintos encuentros entre ellos, como la macla del patio que permite la ventilación de las ventanas del palacio, la junta de dilatación y los puentes de vidrio que comunican el archivo con la biblioteca.

Además, encontramos dos elementos realmente relevantes: la vegetación que conecta el palacio con el proyecto, que intenta meterse en el edificio y genera un porche protegido y se apodera de este en las fachadas posteriores y las cubiertas; y el foro que se extiende hacia el exterior transformando la direccionalidad del espacio que al conectar con el exterior cambia perpendicularmente al sentido del edificio.

Son realmente importantes los antecedentes en este proyecto que además conectan con el proyecto del barrio literario, recuperando el pasado (los restos de la muralla y la contraescarpa), preservando el presente (la actual fachada, y los muros del viejo coso) y generando unos muros futuros que quedarán claramente reflejados en los proyectos. En este intento de recuperación del pasado y conservación del presente se realizan distintos tipos de intervención: consolidar, observar, flotar, excavar y adaptarse.

En esta idea del paso de lo público a la privado encontramos no sólo en la composición material de los volúmenes un especial cuidado igualando el concepto de público con la transparencia del vidrio o la opacidad de la antracita con la restricción del archivo, sino en el acceso mediante una serie de filtros ficticios que te introducen en el edificio y permiten al visitante realizar un recorrido de introspección y pasar del ruido exterior a la concentración interior.

### 1.5 Cuadro de superficies

COTA +0.00	UTIL	CONSTRUIDA
Recepción	34.13 m <sup>2</sup>	
Vestíbulo de acceso	87.74 m <sup>2</sup>	
Zona de taquillas	36.63 m <sup>2</sup>	
Aseos	11.56 m <sup>2</sup>	
Ascensor	5.12 m <sup>2</sup>	
Deambulatorio	41.49 m <sup>2</sup>	
Sala multimedia	60.20 m <sup>2</sup>	
Instalaciones 1	17.65 m <sup>2</sup>	
Foro	107.42 m <sup>2</sup>	
Extensión foro	53.16 m <sup>2</sup>	
Escalera protegida	11.97 m <sup>2</sup>	
Zona de distribución	1.95 m <sup>2</sup>	
Almacén	10.97 m <sup>2</sup>	
Instalaciones 2	19.30 m <sup>2</sup>	
Instalaciones 3	26.70 m <sup>2</sup>	
	525.99 m <sup>2</sup>	599.38 m <sup>2</sup>
COTA +3.00	UTIL	CONSTRUIDA
Oficina 1	20.45 m <sup>2</sup>	
Oficina 2	15.84 m <sup>2</sup>	
Oficina 3	15.59 m <sup>2</sup>	
Deambulatorio	31.84 m <sup>2</sup>	
Zona de llegada	13.60 m <sup>2</sup>	
Zona de descanso	14.15 m <sup>2</sup>	
Cafetería	38.31 m <sup>2</sup>	
Cafetería exterior	59.94 m <sup>2</sup>	
Jardín	362.65 m <sup>2</sup>	
	149.78 m <sup>2</sup>	175.04 m <sup>2</sup>
COTA +5.00	UTIL	CONSTRUIDA
Sala de reuniones	29.67 m <sup>2</sup>	
Oficina 4	27.71 m <sup>2</sup>	
Deambulatorio	47.80 m <sup>2</sup>	
Sala de investigadores	100.30 m <sup>2</sup>	
Puente	1.73 m <sup>2</sup>	
Escalera protegida	19.39 m <sup>2</sup>	
Archivo 1	17.73 m <sup>2</sup>	
Archivo 2	33.64 m <sup>2</sup>	
	277.97 m <sup>2</sup>	525.99 m <sup>2</sup>
COTA +8.50	UTIL	CONSTRUIDA
Zona de llegada	14.96 m <sup>2</sup>	
Aseos	1.56 m <sup>2</sup>	
Zona de descanso	16.57 m <sup>2</sup>	
Zona de control	25.52 m <sup>2</sup>	
Biblioteca sala 1	95.25 m <sup>2</sup>	
Biblioteca sala 2	80.66 m <sup>2</sup>	

Escalera protegida	12.45 m <sup>2</sup>	
Archivo 3	54.09 m <sup>2</sup>	
Archivo 4	24.73 m <sup>2</sup>	
	<hr/>	
	415.89 m <sup>2</sup>	416.20 m <sup>2</sup>
COTA +12.50	UTIL	CONSTRUIDA
Zona de llegada	14.96 m <sup>2</sup>	
Aseos	11.56 m <sup>2</sup>	
Zona de descanso	16.37 m <sup>2</sup>	
Biblioteca sala 3	99.78 m <sup>2</sup>	
Biblioteca sala 4	80.80 m <sup>2</sup>	
Puente	1.73 m <sup>2</sup>	
Escalera protegida	4.40 m <sup>2</sup>	
Archivo 5	34.09 m <sup>2</sup>	
Archivo 6	24.73 m <sup>2</sup>	
	<hr/>	
	288.42 m <sup>2</sup>	416.20 m <sup>2</sup>
COTA +16.50	UTIL	CONSTRUIDA
Escalera protegida	4.40 m <sup>2</sup>	
Zona de restauración	59.54 m <sup>2</sup>	
	<hr/>	
	63.94 m <sup>2</sup>	86.27 m <sup>2</sup>

## 02- MEMORIA CONSTRUCTIVA

### 2.1 Implantación en la parcela

El estado actual de la parcela teniendo en cuenta los restos arqueológicos hallados, las tapias y vegetación salvaje suponen una actuación previa de desmonte y verificación de los restos hallados para su posterior consolidación, para su correcto mantenimiento tanto en el exterior como en el interior. También será necesaria la demolición del muro de ladrillo en la parte oeste de la parcela. Posteriormente será necesaria la nivelación y preparación del terreno mediante una retroexcavadora siendo necesario en algunos puntos realizar manualmente donde se estime necesario para la conservación de la primera cerca, la contraescarpa y demás preexistencias.

### 2.2 Cimentación

Será necesario la realización de un estudio geotécnico con los parámetros establecidos en el artículo 3 del Documento Básico SE-C del CTE, y un levantamiento topográfico georreferenciado que determinarán los movimientos de tierras y los pequeños ajustes de desmonte y relleno pertinentes.

No obstante se ha obtenido la información geotécnica de parcelas cercanas (IES Santa Teresa y Mercado Valladolid (Mercaolid)), de lo que se genera la siguiente hipótesis:

El terreno se encuentra en la cuenca del Duero rellenado por materiales terciarios (neógeno) y cuaternarios de régimen continental. Cuanta con tres niveles.

-Rellenos: espesor 0.60 m

- Gravas silíceas (espesor de entre 3.80 y 3.90 m) de naturaleza floja o medianamente densa. Las gravas existentes en esta capa presentan un tamaño de entre 2-3 cm hasta los 5cm en los casos de mayor tamaño. Se trata de un terreno permeable al paso del agua.

- Arenas arcillosas y Arcillas Arenosas (a partir del estrato anterior) de alta plasticidad carácter impermeable. Hay presencia de carbonato en los subniveles más cohesivos.

En cuanto al nivel freático, este se sitúa en torno a la cota -3.59 m y -3.86 m, pudiendo variar en función de la climatología y época del año. Por lo tanto, para la excavación.

Se prevee que la parcela tiene un pequeño desnivel ya que la propia calle se encuentra en pendiente, con un desnivel de 0,70 m desde el inicio de la parcela junto a Fabio Nelli hasta el punto de contacto con la medianera del edificio de viviendas. Elvergel se sitúa a 3.00 sobre en punto más bajo de la parcela, aproximadamente a la misma cota de acceso al palacio.

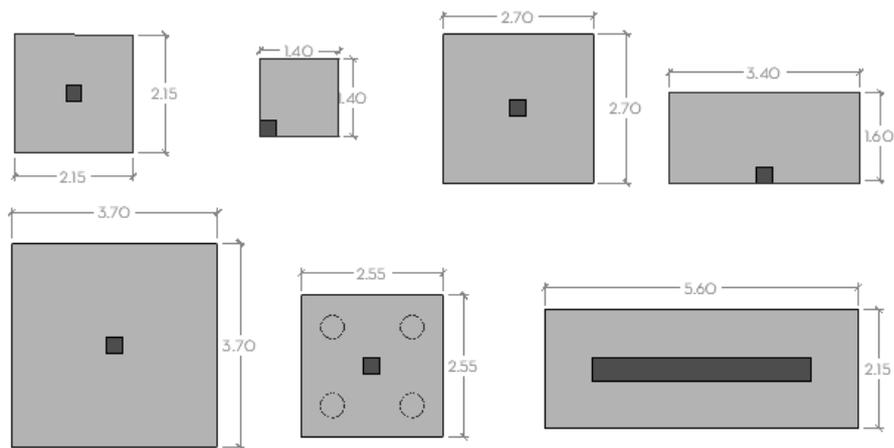
La sustentación del edificio se realizará sobre zapatas superficiales con una cota de cimentación única de 1,50 metros baja la cota 0.00 de acceso a la parcela. Excepcionalmente se realizará una cimentación sobre pilotes en los puntos más cercanos a los restos arqueológicos que actuarán por rozamiento en fuste, Se colocarán grupos de 4 pilotes con su encepado bajo cada uno de los pilares

metálicos. En el caso de los muros de carga se ejecutará una zapata corrida en la misma cota de cimentación así como en los muretes perimetrales que sustentarán el forjado sanitario

Para la realización de este se emplearán cúpulas tipo Caviti que en el encuentro con los elementos verticales de estructura se ejecutará junta de asiento, que se prolongará en el solado superior como junta de ejecución con radial, para evitar posibles futuras fisuras. En la cimentación no encontramos juntas de dilatación.

En el encuentro con el vergel será necesaria la realización de un muro de contención del terreno ejecutado en hormigón armado.

Las dimensiones de los elementos serán las siguientes con un canto de 0,60 m y 0,10 de hormigón de limpieza.



### 2.3 Estructura aérea

La estructura aérea se resuelve mediante pilares metálicos HEB 220 y 180 y muros de carga de hormigón armado en el caso de la Fundación de las Letras y con muros de carga de hormigón armado en el edificio del archivo. La estructura horizontal de la Fundación se resuelve mediante forjados reticulares (33+5) de casetones no recuperables de poliestireno expandido de 80 cm cuyos nervios van en paralelo y perpendicular a las fachadas, que en el encuentro con los pilares se realiza mediante un ábaco formado por dos UPN 120 conectados mediante cable de acero. En el caso del archivo se resuelve mediante losas armadas de hormigón que se traban con los muros de hormigón. La escalera se ejecutará mediante una losa armada que estará en voladizo sobre el muro de hormigón central.

Se ejecutará una junta de dilatación en el encuentro entre los dos volúmenes que componen la biblioteca. Se realizará mediante un apoyo de forjado sobre una

capa de neopreno que permitirá asumir los movimientos distintos de los forjados por cambios.

#### 2.4 Sistema envolvente

La envolvente de los volúmenes es uno de los elementos más importantes de este proyecto, siendo el tratamiento de estas una de las ideas generadoras. Entendiendo la importancia de una iluminación directa al tratarse de un edificio dedicado a la lectura en contraposición con la búsqueda de un edificio lo más eficiente energéticamente posible. Por ello se exige una complejización de la piel única de vidrio mediante medidas de protección solar y mecanismos de control bioclimático. Haremos una clasificación del sistema más expuesto al sol, al más cerrado y privado.

##### *Muro cortina:*

Sistema de muro cortina TP52 de cortizo formado por estructura auxiliar de travesaños y montantes de aluminio con rotura de puente térmico de 120x60x5mm, anclados mediante perfiles conformados en "L" a la estructura del edificio (forjados), con tapeta embellecedora vista, vidrio 4 (bajo emisivo) +4+12+4+12+4. Transmitancia térmica: 0,6 W/m<sup>2</sup>K.

##### *Doble piel muro cortina-celosía de acero*

Conformado por un sistema de muro cortina con una segunda piel exterior conformadas por una estructura auxiliar de montantes y travesaños de perfiles huecos de acero #80 unidos a un bastidor de 170x120x10 de perfiles de acero huecos con un entramado de perfiles tubulares de 10 mm de diámetro conectados a la subestructura mediante un perfil de acero en "T" atornillado a los travesaños y a los bastidores, de esta forma se permite el juego ángulos en cada módulo. Estos bastidores soportan también una rejilla electrosoldada tipo trámex que permite la limpieza de los paramentos desde el exterior. En la fachada hacia el vergel se coloca además atornillada a la subestructura una serie de jardineras metálicas que permiten colocar vegetación en las fachadas.

##### *Doble piel muro cortina-celosía de ladrillo*

Conformado por un sistema de muro cortina con una segunda piel exterior conformadas por una estructura auxiliar de montantes y travesaños de perfiles huecos de acero #80 unidos a un bastidor de 170x120x10 de perfiles de acero huecos con un entramado de ladrillos perforados de 24x10x5 conectados a la subestructura mediante un perfil de acero en "T" atornillado a los travesaños y a los bastidores, de esta forma se permite el juego ángulos en cada módulo. Estos bastidores soportan también una rejilla electrosoldada tipo trámex que permite la limpieza de los paramentos desde el exterior. En la fachada hacia el vergel se coloca además atornillada a la subestructura una serie de jardineras metálicas que permiten colocar vegetación en las fachadas.

##### *Fachada ventilada de piedra*

Fachada compuesta por: placas de antracita natural, e=40 mm, de dimensiones 1,20x 1,70 m, de color antracita con acabado apomazado; cámara de aire ventilada, e=4 cm; anclaje oculto por ranurado de la piedra; estructura auxiliar a base de montantes de aluminio de 150x70x5 mm; aislamiento térmico a base de lana de roca e=15 cm.

Encontramos tres sistemas de cubiertas: el archivo con unos lucernarios de hormigón armado rematados por una chapa de zinc, el volumen del acceso con una cubierta invertida con acabado asfáltico y los volúmenes de la biblioteca que da continuidad al verde con una cubierta ajardinada.

#### *Cubierta de zinc*

Compuesta por una chapa plegada de zinc, con una lamina impermeable no autoprottegida de PVC, aislante e=12 cm de planchas rígidas de poliestireno extruido, lámina geotextil de protección sobre el forjado de losa maciza.

#### *Cubierta plan invertida jardín*

Cubierta compuesta por: capa de vegetación extensiva; capa de tierra vegetal, lámina geotextil, capa retenedora de agua (lámina de nódulos), aislamiento térmico a base de planchas rígidas de poliestireno extruido, e=15 cm; lámina impermeable de PVC; capa de mortero fratasado; formación de pendiente con hormigón con áridos ligeros sobre forjado reticular.

#### *Cubierta invertida acabado asfáltico*

Acabado con una lámina asfáltica autoprottegida, lámina geotextil, aislamiento térmico a base de planchas rígidas de poliestireno extruido, e=15 cm; lámina impermeable de PVC; capa de mortero fratasado; formación de pendiente con hormigón con áridos ligeros sobre forjado reticular

## 2.5 Compartimentación y acabados

Se concibe el edificio como una progresión fluida entre planos horizontales diáfanos libres de compartimentación marcados por el ritmo de la estructura y el mobiliario, siendo más diáfanos según accedemos. La tabiquería podemos dividirla en tres tipos: tabiques de placa de yeso laminado (normal y acústico), mámparas de madera y acristaladas.

#### *Tabique de entramado de placa de yeso laminado normal*

Denominación: 108/400 (48) STD

Compuesto por 2 placas de yeso laminado con cartón a doble cara y alma de yeso de origen natural, de 15 mm de espesor; raíles superior e inferior de acero laminado en frío y galvanizado de 48 mm de anchura y 0,55 mm de espesor; montantes de acero laminado en frío y galvanizado, espesor 0,60 mm con perforaciones para paso de instalaciones, modulación a 400 mm; 2 placas de yeso laminado de 15 mm de espesor. Banda estanca de separación entre los raíles superior e inferior y los forjados para aislamiento acústico. Tornillería autotaladrante para unión de perfiles de la estructura, y tornillería autorroscante para unión de las placas de yeso laminado a la estructura. Tratamiento de juntas entre placas mediante pasta de juntas y cinta de papel y pasta de acabado.

Reacción al fuego: A2, s1, d0.

Resistencia al fuego: EI 90

Aislamiento acústico: 45 dBA

#### *Tabique de entramado de placa de yeso laminado con aislamiento a ruido*

Denominación: 123/400 (48) Lana de vidrio-AC

Compuesto por 3 placas de yeso laminado con cartón a doble cara y alma de yeso de origen natural, de 15 mm de espesor, especiales para ruido; raíles superior e inferior de acero laminado en frío y galvanizado de 48 mm de anchura y 0,55 mm de espesor; montantes de acero laminado en frío y galvanizado, espesor 0,60 mm con perforaciones para paso de instalaciones, modulación a 400 mm; lana de vidrio entre los montantes para mejora del aislamiento acústico; 2 placas de yeso laminado de 15 mm de espesor. Banda estanca de separación entre los raíles superior e inferior y los forjados para aislamiento acústico. Tornillería autotaladrante para unión de perfiles de la estructura, y tornillería autorroscante para unión de las placas de yeso laminado a la estructura. Tratamiento de juntas entre placas mediante pasta de juntas y cinta de papel y pasta de acabado.

Reacción al fuego: A2, s1, dO.

Resistencia al fuego: EI 90

Aislamiento acústico: 65 dBA

#### *Mamparas móviles*

Compuesto por una guía superior de aluminio anodizado pivotante en 2 direcciones; paneles con bastidor metálico de aluminio anodizado, juntas magnéticas de 26 mm para aislamiento acústico; interior de panel de abeja; paneles de cobertura de madera contrachapada de espesor 16 mm lacados del color de la puerta del aula; cerco inferior: umbrales telescópicos con sellado de goma. Dimensiones del panel: 3,00m x 1,20 m x 20 mm. Espesor de aislamiento: 17 cm. Cada panel tiene una manivela extraíble que permite el movimiento de los paneles.

Reacción al fuego: B, s2, dO. Clase EI.

Resistencia al fuego: EI 120.

Aislamiento acústico: 58 dBA.

Los acabados del solado encontramos un pavimento laminado de madera en la mayor parte del edificio, un gres porcelánico en los aseos y pavimento de epoxidico de mortero seco en el archivo y salas de instalaciones (como se muestra en los planos L6-L11):

#### *Pavimento epoxídico con sistema de mortero seco*

Sobre el forjado se dispone una capa de mortero de nivelación, de espesor 5 cm; sobre ella, se aplica una imprimación epoxídica transparente, de espesor 1 mm; después una capa de mortero de resina con árido de cuarzo de 0,8 mm, con acabado fratasado, de espesor 5 mm; se termina con una capa de sellado a base de pintura epoxi de 2 componentes 100% sólidos, brillante, coloreada, sin disolventes, de espesor 1mm.

Reacción al fuego: C FL , s1

Resbaladidad: Clase 2

#### *Pavimento de baldosas cerámicas*

Sobre el forjado, se colocará una lámina anti impacto con barrera de vapor, de espesor 2,8mm; sobre ella, se colocará una capa de mortero de 4 cm sobre la que se adherirán las baldosas de gres porcelánico de 400x400x10 mm. Finalmente se sellarán las juntas con una lechada de mortero blanco. Se colocará un rodapié del mismo gres porcelánico de 10x45 mm.

Reacción al fuego: A1 FL , s1

Resbaladidad: Clase 2

*Pavimento laminado de madera.*

Sobre el forjado de losa alveolar, se colocará una lámina anti impacto con barrera de vapor, de espesor 2,8 mm; sobre ella, se colocará una plancha anti impacto de espesor 12 mm; después una lámina de material elástico, y por último el pavimento laminado, compuesto por lamas de 2200x243x8mm, con capa superficial de roble lijado, y uniones machihembradas en los 4 lados. Los perfiles de cierre y juntas de aluminio serán en anodizado plata. Se colocará un rodapié de madera de pino forrado con una capa superficial de roble lijado, fijado a la pared mediante clavos sin cabeza.

Reacción al fuego: C FL , s1

Resbaladidad: Clase 2

Como acabado sobre los tabiques de yeso laminado encontramos 3 tipos: pintura al agua o papel pintado en la gran mayoría del edificio, alicatado de azulejo cerámico en los aseos y lamas de madera en la sala multimedia.

*Pintura al agua*

Sobre el tabique de soporte se aplicará una capa de imprimación de 5 mm y posteriormente, una capa de pintura al agua en acabado liso de 10 mm.

Reacción al fuego: B, s1, d0

*Alicatado de azulejo cerámico*

Sobre el tabique de soporte se ejecutará un enfoscado de mortero, y sobre él se colocarán los azulejos de gres porcelánico de 195x600x15mm de forma que se alinee con las juntas de las baldosas del suelo. Las juntas de 5 mm entre las piezas, se rellenan con una lechada de cemento blanco. Se remata superiormente con una junta de cal.

Reacción al fuego: A1, s1, d0

*Lamas de madera*

Sobre el tabique de soporte se aplicará una capa de imprimación de 5 mm y posteriormente, una pintura al agua de color oscuro de 10 mm. Sobre ello se atornillan unos soportes puntuales de bloqueo que abrazan las barras de acero galvanizado en perpendicular a la posición de las lamas de madera laminada de 55x15x3000 mm. Las lamas se colocarán cada 85 mm. En el caso de las lamas horizontales se coloca la primera lama a 50 cm del acabado de suelo.

Reacción al fuego: B, s1, d0

Falsos techos encontramos dos tipos: falsos techos continuos de placas de yeso laminado y falsos techos de lamas de madera en la cafetería.

*Falso techo continuo de placa de yeso laminado*

Estructura doble de perfiles de chapa de acero galvanizado, con perfiles primarios (modulación 0,60 m) que se suspenden del forjado mediante varilla roscada de diámetro 6 mm, que se une a él mediante horquilla de cuelgue, y perfiles secundarios (modulación 0,60 m) que se sujetan a los primarios mediante crucetas de empalme. Perfil perimetral en C de chapa de acero

galvanizado, atornillado a la tabiquería o trasdosado. Placa de yeso laminado con cartón a doble cara y alma de yeso de origen natural con los 4 bordes afinados, de espesor 15 mm, atornillada a los perfiles secundarios mediante tornillo autorroscante. Tratamiento de juntas entre placas mediante pasta de juntas y cinta de papel y pasta de acabado.

Reacción al fuego: A2, s1, d0.

*Falso techo suspendido de laminas de madera*

Estructura doble de perfiles T24 de chapa de acero galvanizado formando una retícula de 100x100cm que se suspenden del forjado mediante una varilla roscada de 6mm, que se unen a la subestructura mediante un gancho de cuelgue que se colocarán cada 1,20m. De la subestructura se descuelgan unos ganchos de suspensión que abrazan las barras de acero galvanizado que atraviesan las laminas de madera laminada de 55x15x3000mm.

Reacción al fuego: B, s2, d0.

### 03. SISTEMAS DE INSTALACIONES

#### 3.1 Electricidad e iluminación

Teniendo en cuenta la distribución del proyecto se ha seguido la siguiente distribución teniendo Cuadros Secundarios de Distribución por zonas temáticas: la zona de acceso de la planta baja, el foro y la sala multimedia en una, la cafetería en otro (pues esto permite la utilización de este tanto en la Fundación de la Letras como en Fabio Nelli), la zona de administración, la biblioteca y el archivo. Esto permite la utilización de los distintos espacios de forma independiente al resto del edificio.

Se diferenciarán circuitos monofásicos para los usos corrientes, y circuitos trifásicos para las zonas de uso de maquinaria específica de mayor potencia (cuartos de instalaciones, elevadores e incluso talleres por los polipastos y otras necesidades que pudieran requerirse), de las cuales se distribuiría a cuadros generales de protección (CGP) que distribuyan a las luminarias en monofásico.

Ver lámina L21

El abastecimiento de cada zona queda resuelto mediante derivaciones individuales. El control del sistema de iluminación se realiza mediante los cuadros de control mediante llaves de accionamiento normalizadas a excepción de los aseos que cuentan con un sistema de detección de movimiento que activa las luminarias.

Para el diseño de la iluminación se ha tenido especial cuidado en dotar a cada espacio del carácter proyectado fomentado mediante la iluminación. Se pretende dar una iluminación uniforme a todo el espacio con puntos destacados mediante luminarias específicas. Se pretende dar especial importancia a los muros de hormigón tanto de la escalera como los de final de pabellón por lo que se introducen tiras LED en la parte inferior que contrastan con la masividad de los muros.

Ver lámina L21

En los espacios de oficina se introducen una serie de luminarias cuyo diseño además es fonoabsorbente por lo que reduce el ruido ambiente y permite que sea un lugar tranquilo y cómodo para trabajar.

En las zonas de biblioteca, se integra en las estanterías una cuidada iluminación que convierta a cada libro en un icono único.

La búsqueda de un espacio exterior seguro reside en gran parte en las cualidades de este cuando la iluminación natural no está presente. Si bien esta iluminación puede tener un factor estético, prevalecerá la seguridad a cualquier otro factor. No obstante se pretende dar especial relevancia a ciertos elementos, en la plaza arqueológica se quiere destacar la importancia de los restos iluminando de forma general la plaza y mediante focos específicos junto a cada elemento que lo destaque. En el vergel se requiere una iluminación más tranquila y homogénea por lo que cada elemento de vegetación cuenta con una tira LED integrada en el terreno.

### 3.2 Fontanería y saneamiento

#### *Fontanería*

La acometida de la instalación de fontanería del edificio principal tiene lugar en la red pública de suministro de agua de la calle Expósitos. De la red pública de suministro de agua se deriva llave de corte exterior que da paso al armario de control, realizando la acometida en la fachada principal. Desde ese punto, la instalación discurre por el falso techo del vestíbulo hasta su acceso por el cuarto de instalaciones donde se encuentra el grupo de presión, desde donde surtirá de agua a los locales húmedos. El acceso al armario de control se ha realizado por el exterior de la edificación situado en el interior de la fachada en la zona exterior cubierta.

Esta red de suministro al edificio principal se deriva para abastecer de agua el aljibe de 20.000 litros para la protección en caso de incendio. Dicho aljibe contará con un grupo de presión que asegurará el caudal y presión de agua necesarios durante el tiempo de autonomía requeridos por los sistemas de extinción como son las bocas de incendio equipadas.

Se opta por un grupo de presión para el suministro de agua ya que es necesaria la instalación de fluxores para los aseos de las plantas superiores. El agua sanitaria será de uso exclusivo en aseos y cafetería por lo que con un termo eléctrico será suficiente para la obtención del agua caliente sanitaria.

Cada una de las derivaciones a los cuartos húmedos cuentan con una llave de paso y cada uno de los aparatos sanitarios cuentan con una llave propia de corte. La red de distribución de agua se ha dimensionado en función de las características mínimas establecidas en el CTE-DB-HS4. En los puntos de consumos la presión mínima debe ser al menos de 10 m.c.a. para grifos comunes y de 15 m.c.a. para fluxores. En el resto de aparatos, deberán cumplirse los siguientes caudales:

Boca de riego d. 30 mm 1 l/s

Lavabo 0,1 l/s

Ducha 0,20 l/s

Inodoro con fluxor 1,25 l/s

Lavadero 0,20 l/s

Al tratarse de un edificio de pública concurrencia se cuenta con un sistema de ahorro de agua en grifos e inodoros, un sistema de doble cisterna y una grifería con sensores de infrarrojos.

#### *Saneamiento*

La edificación cuentan con una red separativa de recogida de aguas pluviales y residuales, generando así dos circuitos, debiendo realizar en ambos casos dos acometidas a la red de saneamiento, debido a la presencia de los restos arqueológicos que parten la parce la lado a lado. Se han realizado los cálculos para el dimensionamiento de ambas redes.

La evacuación de aguas pluviales se realiza por las cubiertas planas mediante una serie de sumideros, redireccionando las bajantes a puntos laterales de la

edificación, siendo estas de 60 mm de anchura. Al alcanzar las bajantes el forjado sanitario, se colocan unas arquetas de pluviales de plástico de 15 cm x 30 cm x 85 cm. Estas arquetas se conectan al colector que tiene una dimensión de 110 mm de diámetro. Finalmente, los colectores discurren por el forjado sanitario hasta llegar a la red pública.

En cuanto al saneamiento del agua de lluvia en los lucernarios del archivo se realiza vertiendo el agua a las zonas planas de la cubierta. Se resuelve su parte superior plana mediante un sistema de chapas con una ligera pendiente que vierten el agua sobre las planas que cuentan con un sumidero que se conecta a dos bajantes que llegan hasta la planta inferior.

En cuanto a la evacuación de aguas residuales, los aseos desaguan a dos bajantes que conectan el manguetón del inodoro con el desagüe de los lavabos que cuentan con un bote sifónico integrado. La llegada de las bajantes en planta baja se resuelve mediante derivaciones en T en arquetas prefabricadas de plástico. Estas arquetas se utilizan también cuando cada uno de los ramales se unen al colector. El colector, al igual que en pluviales tiene una dimensión de 110 mm de diámetro nominal. Finalmente, los colectores discurren por el forjado sanitario hasta llegar a la red pública. Dicha arqueta se une a un pozo ciego que acometerá en la red pública de la calle Expósitos.

Componentes de las redes de pequeña evacuación:

Lavabo: Ø40 mm

Ducha: Ø40 mm

Inodoro y bajante: Ø100 mm

### 3.3 Ventilación y climatización

#### *Sistemas pasivos*

##### *Doble piel de la fachada*

Esta responde a las necesidades del proyecto de gran iluminación, al tratarse de lugares donde lectura donde pretende favorecerse la iluminación natural. Para minimizar lo máximo posible las ganancias por radiación solar se diseña una doble piel cuya materialidad y apertura se selecciona en función de la orientación y la incidencia del sol: en el punto de mayor incidencia con una celosía menos permeable de ladrillo, en el punto de menor incidencia se deja la piel de vidrio desnuda dialogando con la fachada preexistente y en transición entre ambas una celosía de acero. Esta doble piel permite la circulación del aire intersticial reduciendo el calor superficial de la piel de vidrio.

##### *Cubierta y pared vegetal*

Reduce la temperatura ambiente y favorece el ahorro de energía, además de los beneficios naturales de retención de agua de lluvia y la purificación del aire. Las plantas absorben hasta el 50% de la luz solar y reflejan aproximadamente el 30% esto implica la reducción de la necesidad de aire acondicionado en los espacios interiores.

##### *Permeabilidad exterior*

Las zonas limítrofes del edificio, como la plaza y los jardines permiten reducir el efecto isla de calor en este espacio urbano, evitando la concentración de calor y su introducción en el edificio.

Sistemas activos

*Sistema de climatización*

La instalación de la climatización pretende garantizar un confort higrotérmico a todos los usuarios en todos los momentos del año. Debido al funcionamiento de los espacios a varias alturas con un sistema de climatización mediante aire. Se genera una distribución homogénea del aire calefactado o refrigerado mediante un buen diseño del trazado. Se realizan mediante dos bombas de calor con sistema inverter para calefacción y refrigeración funcionando con aerotermia Una se sitúa en la cubierta del archivo sobre la escalera, y la otra en la cubierta del volumen junto al jardín.

### 3.4 Telecomunicaciones

La instalación de redes de telecomunicaciones del edificio contará con un espacio tras el mueble de control de acceso en la planta baja donde el RITI centraliza toda la red y se controla todo el edificio (cerca de la persona que está como conserje). En en él se tendrá control de todo el edificio: alumbrado, climatización, seguridad...

El RITI contiene los registros de telefonía y redes de telecomunicaciones de banda ancha, así como los complementos necesarios para estos servicios

Por su parte el RITS contendrá el servicio de los suministros de los servicios RTV

y SAI. Se alojarán los elementos para adecuar las señales procedentes de los sistemas de captación de emisiones radioeléctricas para su distribución.

## 04. CUMPLIMIENTO DEL CTE

### 4.1 Propagación interior

#### Compartimentación en sectores de incendios

La Fundación de las letras se entiende como edificio administrativo y s pública concurrencia La compartimentación en sectores de incendio se aplica con el caso más restrictivo (pública concurrencia), la superficie de cada sector será de menos de 2.500 m<sup>2</sup> según la tabla 1.1. CUMPLE

Al no superar los 2.500 m<sup>2</sup> no es será necesaria la instalación de un sistema de extinción automática.

La resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio será, para el uso pública concurrencia de EI 120, al ser la altura de evacuación 18.60 m (15<h<28 m) según la tabla 1.2 del CTE DB-SI. CUMPLE

#### Locales y zonas de riesgo especial

Se consideran como locales de riesgo las salas de instalaciones (riesgo bajo) y los archivos (riesgo especial alto). En el archivo se tendrá en cuenta que un conjunto de locales de riesgo especial se puede tratar como un único local siempre que dichos locales tengan un mismo uso. Las particiones delimitadoras del conjunto deberán cumplir las condiciones de compartimentación con el sector contiguo.

Por ello estos deben cumplir las siguientes especificaciones:

- Resistencia al fuego de la estructura portante R90 CUMPLE
- Resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio EI 90

Puerta de comunicación 2xEI 2-45-C5 CUMPLE

Máximo recorrido hasta la salida del local menor de 25 CUMPLE

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

Los patinillos de instalaciones discurren por el mismo sector de incendios. No es así sin embargo la distribución en horizontal en las plantas. Para garantizar la protección a fuego, los conductos de ventilación tendrán un obturador de paso automático en caso de incendio, y el resto de instalaciones un dispositivo intumescente de obturación, con la resistencia exigida en el sector que delimita.

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

Se exigirá la siguiente reacción d ellos elementos conforme a la tabla 4.1.

Techos y paredes:

Zonas ocupables: C-s2,d0

Pasillos y escaleras protegidos: B-s1,d0

Recintos de riesgo especial: B-s1,d0

Suelos:

Zonas ocupables: EFL

Pasillos y escaleras protegidos: CFL-s1

Recintos de riesgo especial: BFL-s1

#### 4.2 Propagación exterior

Medianerías y fachadas

- Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio o bien hacia una escalera o pasillo protegido. Dicha fachada deber ser al menos EI60 en una franja de 1m 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 pueden tener, será B-s3,d2 hasta una altura de 3,5m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, y en toda altura de la fachada cuando esta exceda de 18 m, con independencia de donde se encuentre su arranque.  
CUMPLE

Cubiertas

- Los materiales que ocupen más del 10 % del revestimiento o acabado exterior de las zonas de cubierta situadas a menos de 5 m de distancia de la proyección vertical de cualquier zona de fachada, del mismo o de otro edificio, cuya resistencia al fuego no sea al menos EI60, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación o ventilación, deben pertenecer a la clase de reacción al fuego BROOF (t1).  
CUMPLE

#### 4.3 Evacuación de ocupantes

*Compatibilidad con los elementos de evacuación*

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

- Sus salidas de uso habitual y los recorridos hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión, según lo establecido en el capítulo 1 de la Sección 1 de este DB. No obstante, dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio.  
CUMPLE

- Sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia. CUMPLE

### *Cálculo de la ocupación*

Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad que se indican en la tabla 2.1. de la Sección SI-3 del DB SI del CTE. A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.

PLANTA +0.00	SUPERFICIE m2	INDICE DE OCUPACIÓN	OCUPACIÓN	CARÁCTER
Vestibulo y Recepcion	231.76 m2	2	115,88	Riesgo General
Circulacion	58.17 m2	10	5,82	Riesgo General
Aseos	11.56 m2	3	3,85	Riesgo Minimo
Sala multimedia	60.20 m2	1	60,20	Riesgo General
Salas de instalaciones	63,65m2	Nula	0,0	Riesgo Especial Bajo
Almacen	10.97 m2	Nula	0,0	Riesgo General
Foro	160.58 m2	1	160.58	Riesgo General

PLANTA +3.00	SUPERFICIE m2	INDICE DE OCUPACIÓN	OCUPACIÓN	CARÁCTER
Oficinas	51.88 m2	2	25,94	Riesgo General
Circulacion	59.59 m2	10	5,96	Riesgo General
Cafeteria	38.31 m2	2	19,15	Riesgo Minimo

PLANTA +5.00	SUPERFICIE m2	INDICE DE OCUPACIÓN	OCUPACIÓN	CARÁCTER
Sala de reuniones	57.38 m2	2	28,69	Riesgo General
Circulacion	49.53 m2	10	4,95	Riesgo General
Sala de investigadores	100.30 m2	5	20,06	Riesgo General
Escalera protegida	19,39m2	10	1,94	Riesgo Minimo
Archivo	51.37 m2	40	1,28	Riesgo Especial Alto

PLANTA +8.50	SUPERFICIE m2	INDICE DE OCUPACIÓN	OCUPACIÓN	CARÁCTER
Aseos	11.56 m2	3	3,85	Riesgo Minimo
Circulacion	31.33 m2	10	3,13	Riesgo General
Biblioteca	201.43 m2	5	40,29	Riesgo General
Escalera protegida	4,40m2	10	0,44	Riesgo Minimo
Archivo	58.82 m2	40	1,47	Riesgo Especial Alto

PLANTA +12.50	SUPERFICIE m2	INDICE DE OCUPACIÓN	OCUPACIÓN	CARÁCTER
Aseos	11.56 m2	3	3,85	Riesgo Minimo
Circulacion	31.06 m2	10	3,31	Riesgo General
Biblioteca	180.58 m2	5	36,12	Riesgo General
Escalera protegida	4,40m2	10	4,40	Riesgo Minimo
Archivo	58.82 m2	40	1,47	Riesgo Especial Alto

PLANTA +16.50	SUPERFICIE m2	INDICE DE OCUPACIÓN	OCUPACIÓN	CARÁCTER
Escalera protegida	4,40m2	10	4,40	Riesgo Minimo
Archivo	59.54 m2	2	29,77	Riesgo Especial Alto

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

En la tabla 3.1 de la sección SI-3 del DB-SI del CTE se indica el número de salidas que debe haber en cada caso, como mínimo, así como la longitud de los recorridos de evacuación hasta ellas.

- La longitud de los recorridos de evacuación hasta una salida de planta no excede los 25m (31,25m debido al aumento de un 25% gracias a los rociadores automáticos) en las plantas superiores que solo disponen de una salida de planta. Así mismo, su ocupación no supera las 100 personas por planta y su altura de evacuación descendente no excede los 28m. CUMPLE
- La longitud de evacuación de las plantas baja y sótano, que disponen de más de una salida de planta no excede de 50 m (62,5m). CUMPLE

### *Dimensionado de los medios de evacuación*

Cuando en un recinto, en una planta o en el edificio deba existir más de una salida, la distribución de los ocupantes entre ellas a efectos de cálculo debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

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 existentes. En cambio, cuando existan varias escaleras no protegidas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

En la planta de desembarco de una escalera, el flujo de personas que la utiliza deberá añadirse a la salida de 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 160A.

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.

- Puertas y pasos:  $A > P / 200 > 0,80$  m. La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,20 m. CUMPLE
- Pasillos y rampas  $A > P / 200 > 1,00$  m. CUMPLE
- Pasos entre filas de asientos fijos En filas con salida a pasillo por sus dos extremos,  $A > 30$  cm en filas de 14 asientos como máximo y 1,25 cm más por cada asiento adicional. Para 30 asientos o más:  $A > 50$  cm. CUMPLE

En zonas al aire libre

- Paso, pasillos y rampas:  $A > P / 600$ . CUMPLE
- Escaleras:  $A > P / 480$ . CUMPLE

Como se ve en la documentación adjunta (plano 24) se proponen como medios de evacuación descendente en todo momento.

#### *Protección de las escaleras*

Las escaleras previstas para la evacuación en caso de incendio deben cumplir una serie de requisitos en función del uso en el que se ubican y su altura de evacuación.

#### *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 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 CUMPLE
- Las puertas de apertura automática dispondrán de un sistema tal que, en caso de fallo del mecanismo de apertura o del suministro de energía, abra la puerta e impida que ésta se cierre, o bien que, cuando sean abatibles, permita su apertura manual. CUMPLE

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

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

- Las salidas del recinto, planta, o edificio tendrán una señal con el rótulo de SALIDA. CUM - PLE La señal con el rótulo «Salida de Emergencia» debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia. CUMPLE
- 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
- 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 tal 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
- 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.
- 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. CUMPLE
- Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa debe cumplir lo establecido en la norma UNE 23035-4:2003. CUMPLE

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

- Toda planta de salida de edificio dispondrá de algún itinerario accesible desde todo origen de evacuación situado en una zona accesible hasta alguna salida del edificio accesible. CUMPLE
- En las plantas de salida del edificio podrán habilitarse salidas de emergencia accesibles para personas con discapacidad, diferentes de los accesos principales del edificio. CUMPLE

#### 4.4 Instalación de protección contra incendios

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

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1. de la sección SI 4 del Documento Básico. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido, tanto en el artículo 3.1 de este CTE, como en el «Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios», en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. El edificio está dotado de:

- Extintores portátiles: eficacia 21 A - 113 B, colocados de tal forma que el recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación sea 15 metros.
- Bocas de incendio: se emplearán en la totalidad del edificio. Se instalarán BIEs, del tipo 25 mm. Para su alimentación se instalará un depósito de agua de 20.000 L y un grupo de presión con un motor diesel con su respectivo depósito que garantice el uso de dos BIES simultáneas durante un periodo de 2 horas
- Sistema de alarma: la ocupación excede las 500 personas.
- Sistema de detección y de alarma de incendios: el edificio cuenta con una superficie construida mayor de 1000 m<sup>2</sup>
- Se instalará un hidrante exterior en el vergel por la dificultad de acceso a este punto.

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

- 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. CUMPLE

- Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa debe cumplir lo establecido en la norma UNE 23035-4:2003. CUMPLE

#### 4.5 Intervención de los bomberos

##### *Condiciones de aproximación y entorno*

###### Aproximación a los edificios:

Los viales de aproximación de los vehículos de bomberos a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2, deben cumplir las condiciones siguientes:

- Anchura mínima libre 3,5 m. CUMPLE
- Altura mínima libre o gálibo 4,5 m. CUMPLE
- Capacidad portante del vial 20 kN/m. 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 m y 12,50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m. CUMPLE

###### Entorno de los edificios

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

- Anchura mínima libre 5 m.
- Altura libre la del edificio
- Separación máxima del vehículo de bomberos a la fachada del edificio:
  - edificios de hasta 15 m de altura de evacuación 23 m
  - edificios de más de 15 m y hasta 20 m de altura de evacuación 18 m
  - edificios de más de 20 m de altura de evacuación 10 m.
- Distancia máxima hasta los accesos al edificio necesarios para poder llegar hasta todas sus zonas 30 m.
- Pendiente máxima 10%.
- Resistencia al punzonamiento del suelo 100kN (10t) sobre 20 cm  $\varphi$ . CUMPLE

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

#### 4.6 Resistencia al fuego de la estructura

### *Generalidades*

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

Los métodos planteados en el DB-SI recogen el estudio de la resistencia al fuego de los elementos estructurales individuales ante la curva normalizada tiempo/temperatura. Por ello, y a pesar de que se pueden adoptar otros estudios para analizar la situación del comportamiento de los materiales frente a un incendio real, se utilizará este estudio para justificar el presente proyecto.

### *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.

### *Elementos estructurales principales*

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

- alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura: Pública Concurrencia (altura de evacuación < 28 m) R120. CUMPLE
- El elemento se encuentra en una zona de riesgo especial debe cumplir:  
Riesgo especial bajo: R90. CUMPLE  
Riesgo especial medio: R120. CUMPLE  
Los elementos estructurales de una escalera protegida que estén contenidos en el centro de éstos, serán como mínimo R30. CUMPLE

### *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.

Las estructuras sustentantes de cerramientos formados por elementos textiles serán R30, excepto cuando se acredite que el elemento textil, además de ser nivel T2 conforme a la norma UNEEN 15619:2014 o C-s2.dO, conforme a la UNE-EN 13501-1:2007, según se establece en el Capítulo 4 de la Sección 1 de este DB, presenta, en todas sus capas de cubrición, una perforación de superficie

igual o mayor que 20cm<sup>2</sup> tras el ensayo definido en la norma UNE-EN 14115:2002. CUMPLE

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

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

#### *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.

#### 4.7 Definición del espacio exterior seguro

Se da por finalizada la evacuación del edificio una vez se llega a la planta baja junto a la calle Expósitos, ya que cumple las siguientes condiciones establecidas en el Documento de Apoyo referente a “salida de edificio y espacio exterior seguro” del 13 de Julio de 2016:

Permite la dispersión de los ocupantes que abandonan el edificio, en condiciones de seguridad. Se puede considerar que dicha condición se cumple cuando el espacio exterior tiene, delante de cada salida de edificio que comunique con él, una superficie de al menos  $0,5P$  m<sup>2</sup> dentro de la zona delimitada con un radio  $0,1P$  m de distancia desde la salida de edificio, siendo P el número de ocupantes cuya evacuación esté prevista por dicha salida. Cuando P no exceda de 50 personas no es necesario comprobar dicha condición.

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

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

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

## 05. RESUMEN DE PRESUPUESTO

C.01	Movimiento de tierras y arqueología	58537,99	2,26%
C.02	Sanearamiento	25642,75	0,99%
C.03	Cimentación	226640,47	8,75%
C.04	Estructura	427120,15	16,49%
C.05	Cerramiento	389044,55	15,02%
C.06	Particiones	91174,22	3,52%
C.07	Cubiertas	257722,59	9,95%
C.08	Impermeabilización y aislamientos	76151,20	2,94%
C.09	Carpintería interior	75115,13	2,90%
C.10	Cerrajería	59574,07	2,30%
C.11	Revestimiento	62682,28	2,42%
C.12	Pavimentos	103089,03	3,98%
C.13	Pinturas y varios	41960,86	1,62%
C.14	Instalación de abastecimiento	31082,12	1,20%
C.15	Instalación de fontanería	55688,80	2,15%
C.16	Instalación Ventilación y climatización	159554,89	6,16%
C.17	Instalación electricidad	106456,26	4,11%
C.18	Instalación contra incendios	30564,09	1,18%
C.19	Instalación de elevación	37557,56	1,45%
C.20	Urbanización y jardinería	246584,83	9,52%
C.21	Seguridad y salud	23311,59	0,90%
C.22	Gestión de residuos	4921,34	0,19%

TOTAL PEM: **2.590.176,75€** **100%**

16% Gastos generales 41.1128,28  
6% Beneficio Industrial 155.410,61

Presupuesto sin IVA 3.160.015,63

10% de IVA 316.001,56

**TOTAL PRESUPUESTO DE CONTRATA 3.476.017,20**

	Superficie	Coste	Repercusión por metro cuadrado
Edificación	2.219,08 m <sup>2</sup>	2.590.176,75 €	1.167,23 €/m <sup>2</sup>