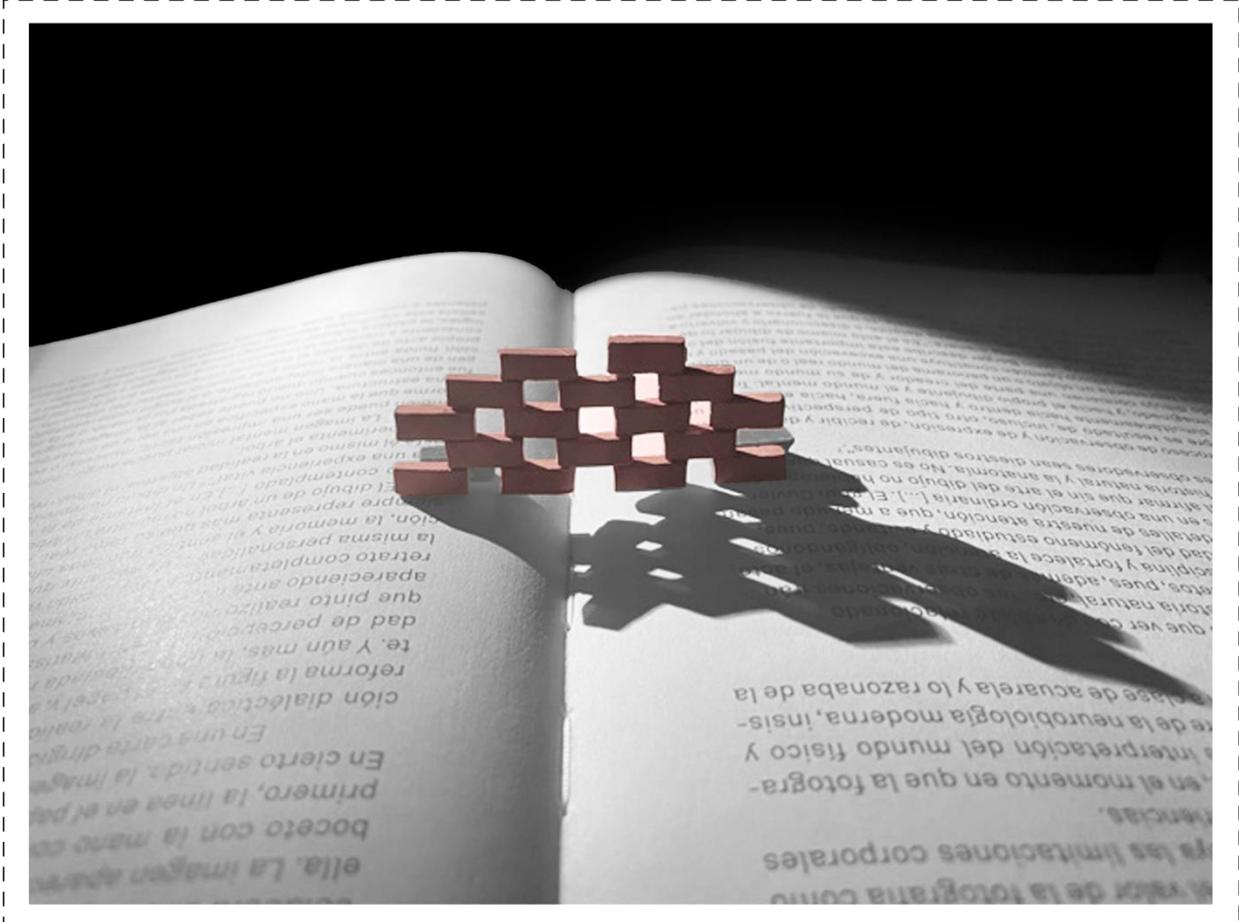


C L A Y W O R D S



PROYECTO FIN DE CARRERA

MÁSTER EN ARQUITECTURA. CURSO 2020/2021

EDIFICIO PARA LA FUNDACIÓN DE LAS LETRAS EN VALLADOLID

BARRIO LITERARIO

Autora:

Martínez Vera, MARTA

Tutores:

Arias Madero, JAVIER

Camino Olea, MARÍA SOLEDAD



Índice

01	MEMORIA DESCRIPTIVA	V
01.1	INFORMACIÓN PREVIA	V
	<i>EL PALACIO FABIO NELLI</i>	V
	<i>LA PARCELA</i>	VI
	<i>CONDICIONES URBANÍSTICAS</i>	VII
01.2	ESTRATEGIA PROYECTUAL	VIII
	<i>CIUDAD RENACENTISTA</i>	VIII
	<i>MÍMESIS</i>	IX
01.3	INSPIRACIONES Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	IX
	<i>LA IDEA LITERARIA</i>	IX
01.4	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	XI
01.5	CUADRO DE SUPERFICIES	XII
02	MEMORIA CONSTRUCTIVA	XV
02.1	SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO	XV
02.2	SISTEMA ESTRUCTURAL	XVI
02.3	SISTEMA DE ENVOLVENTE	XVIII
	<i>ENVOLVENTE CERÁMICA</i>	XVIII
	<i>FLEXBRICK</i>	XIX
	<i>LA ENVOLVENTE HORIZONTAL</i>	XX
02.4	SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN	XX
02.5	SISTEMA DE ACABADOS	XXI
03	SISTEMA DE INSTALACIONES	XXIV
03.1	INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN Y ELECTRICIDAD	XXIV
03.2	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO	XXV
03.3	INSTALACIÓN DE ACONDICIONAMIENTO Y VENTILACIÓN	XXVII
04	CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-SI	XXX
04.1	SECCIÓN SI-1. PROPAGACIÓN INTERIOR	XXX
04.2	SECCIÓN SI-2. PROPAGACIÓN EXTERIOR	XXXII
04.3	SECCIÓN SI-3. EVACUACIÓN DE OCUPANTES	XXXII
04.4	SECCIÓN SI-4. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	XXXVIII
04.5	SECCIÓN SI-5. INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS	XXXIX
04.6	SECCIÓN SI-6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA	XLI
05	CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-SUA	XLIII
05.1	SECCIÓN SUA-9: ACCESIBILIDAD	XLIII
06	MEDICIONES Y PRESUPUESTO	XLV

PLANOS

- 01 Idea
- 02 Axonometrías generales
- 03 Axonometría explotada
- 04 Contexto urbano/ alzado principal
- 05 Ríos de luz – nocturna
- 06 Documentación básica. Planta -3.40 m. Sección A
- 07 Documentación básica. Planta +0.00 m. Sección B
- 08 Documentación básica. Planta +4.20 m. Sección C
- 09 Documentación básica. Planta +8.20 m. Sección D
- 10 Documentación básica. Planta +12.40 m. Sección E
- 11 Documentación básica. Planta +16.60 m. Sección F
- 12 Estructura I
- 13 Estructura II
- 14 Sección constructiva transversal
- 15 Sección constructiva longitudinal
- 16 Planta constructiva
- 17 Axonometría constructiva
- 18 Fontanería
- 19 Saneamiento
- 20 Electricidad e iluminación
- 21 Acondicionamiento y ventilación
- 22 PCI y accesibilidad
- 23 Cierre del proyecto

01 Memoria descriptiva

01.1 INFORMACIÓN PREVIA

Para la realización del Proyecto de Fin de Máster de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valladolid se propone un edificio para la Fundación de Las Letras. El proyecto pretende contribuir a fomentar e impulsar el desarrollo económico, cultural y social de la ciudad.

Encontrándonos en el centro histórico de Valladolid, en la parte posterior de la parcela del Palacio de Fabio Nelli, se plantea un edificio para albergar los fondos históricos y documentales de varios escritores que han desarrollado su obra en castellano y han tenido relación con la ciudad, que se encuentran dispersos y repartidos por algunas fundaciones, recogiendo incluso los procedentes de otros centros y bibliotecas. Además, se busca complementar el Barrio Literario propuesto en el Taller Integrado creando un espacio urbano destinado a las letras, con la intención de convertirse en un complejo cultural en el que la Literatura sea la protagonista, y aspirar a convertirse en el centro de referencia de la lengua castellana a nivel nacional.

EL PALACIO FABIO NELLI

El Palacio de Fabio Nelli comenzó a construirse en 1567 de la mano del cantero Juan González de la Lastra como residencia del banquero vallisoletano Fabio Nelli de Espinosa. La obra fue terminada en 1597.

Está edificado como un palacete de tradición clásica. Cuenta con tres plantas sobre rasante, sótano y dos torreones. Se desarrolla en torno a un patio con dos alturas de arquería, de columnas de piedra, lisas de capiteles corintios y arquería de medio punto, proyectado por el cantero Francisco de la Maza. El edificio



Fotografía de la fachada del Palacio Fabio Nelli construido en 1847.

renacentista cuenta con una escalera palaciega de tres tramos en su lado norte. La fachada, simétrica, con dos torres y acceso central son obra de Diego de Paves y modificada por Pedro de Mazuecos en 1594.

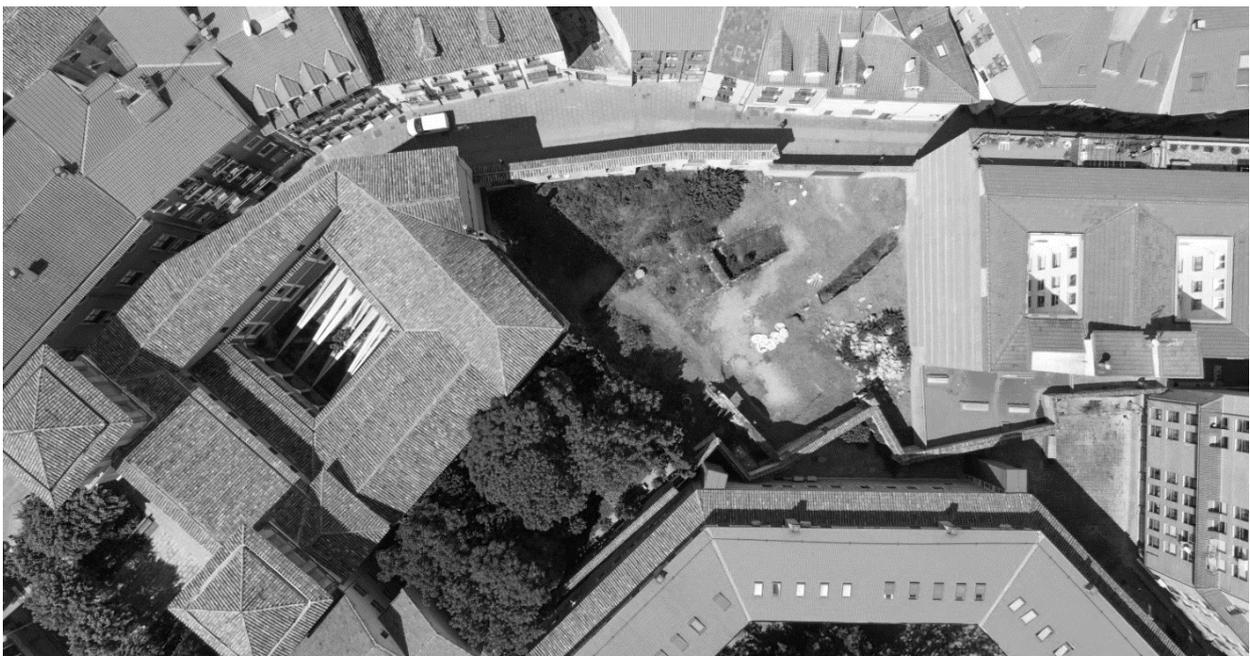
Tras la muerte de Fabio Nelli en 1611, la residencia pasó a manos de obispos locales, marqueses, sirvió de almacén de tropas, del Estado y, finalmente en 1859, fue adquirida por Felipe de Tablares. En 1942, la familia se lo vendió al Ministerio de Educación Nacional y en 1954, el edificio acogió el museo provincial.

Fue declarado Monumento Histórico-Artístico en 1961, y el 7 de diciembre de 1968, después de su restauración, se inauguró en el edificio el Museo Arqueológico. En el año 2003 se realiza un proyecto de restauración y ampliación del museo con la adquisición de un solar contiguo, pasando a denominarse Museo de Valladolid.

LA PARCELA

La parcela se sitúa en el centro de Valladolid, en el borde del Barrio Literario proyectado en la manzana que conforman las calles Expósitos, Santo Domingo de Guzmán, Encarnación y San Ignacio, donde previamente se han proyectado una serie de servicios para el Barrio Literario. Se trata de la parcela del Palacio de Fabio Nelli en la calle Expósitos con una superficie catastral de 2.401 m². Más concretamente del solar vacío colindante con el Palacio, con una superficie en planta de unos 918 m², en un entorno que conserva el ambiente óptimo para el tránsito lento, el recogimiento y la calma características de los ambientes literarios.

Esta se encuentra entre dos medianeras: por un lado la del Palacio Fabio Nelli y, por otro, la de una edificación más reciente con una altura de seis plantas. Presenta hacia la calle Expósitos la portada de la antigua edificación existente anexa al Palacio. Se trata de un paramento de sillería que se reconstruye en ladrillo hasta la altura de la cornisa de primera planta, manteniendo una interesante portada en arco de medio punto blasonada. En su interior, aparecen restos arqueológicos entre los que se encuentran los de la Cerca Medieval. Al fondo, en su cada este, tras un elevado muro de piedra y adobe, se sitúa la fachada posterior de la Plaza de toros Octogonal, actual Plaza del Viejo Coso.



Vista aérea de la zona de actuación

CONDICIONES URBANÍSTICAS

NORMATIVA APLICABLE

- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.
- Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.
- Ley 3/1998, de 24 de junio, de accesibilidad y supresión de barreras.
- Ley 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo de Castilla y León.
- Ley 12/2002, de 11 de julio, de Patrimonio Cultural de Castilla y León.
- Ley 4/2007, de 28 de marzo, de Protección Ciudadana de Castilla y León.
- Ley 5/2009, de 4 de junio, del ruido de Castilla y León.
- Decreto 22/2004, de 29 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León.
- Decreto 37/2007, de 19 abril 2007. Aprueba el Reglamento para la Protección del Patrimonio Cultural de Castilla y León
- Decreto legislativo 1/2015, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León.

CLASIFICACIÓN

Para el desarrollo urbanístico del proyecto es necesario tener en cuenta el planeamiento vigente donde nos encontramos con el PGOU (Plan General de Ordenación Urbana) de Valladolid del 2003, la revisión aprobada de 2020 y el PECH (Plan Espacial del Casco Histórico).

El solar de trabajo se encuentra dentro de la parcela del Palacio de Fabio Nelli. Según el PGOU, está clasificada como Suelo Urbano (SU) como Equipamiento General (EQ).

CATALOGACIÓN

Según el plano del PGOU de Bienes protegidos y yacimientos arqueológicos, al igual que en la Revisión del 2012 del PECH Elementos Protegidos, se puede comprobar que la edificación que se encuentra dentro

de la parcela cuenta con un grado de protección P1 (Protección Integral). La protección integral afecta a todos los elementos integrantes del mismo, tanto en su configuración exterior, como en la estructura, tipología y organización interior, así como a los espacios libres de la parcela. La portada conservada de la desaparecida edificación anexa se protege estructuralmente. En la zona posterior del recinto del palacio, integrada en el entorno de protección declarado (Decreto 275/1996, de 12 de diciembre), podrán autorizarse actuaciones destinadas a la ampliación del espacio del Museo, integrando y consolidando los restos de la Cerca Medieval.

El inmueble está declarado Bien de Interés Cultural (BIC) con la categoría de Monumento, en su condición de Museo (Arqueológico Provincial). Cualquier intervención sobre el mismo deberá contar con la previa autorización de la administración competente en materia de patrimonio cultural. Los elementos blasonados tienen asimismo condición de Bien de Interés Cultural atendiendo al Decreto 571/1963.

DOTACIONES URBANÍSTICAS

El solar cuenta con un acceso en su lindero oeste, por la Calle Expósitos, donde se localiza la portada de la edificación antigua anexa al Palacio Fabio Nelli. En su cara oeste se encuentra la Plaza del Viejo Coso (MH) y un edificio de viviendas asociado a la plaza (MH), incluidos dentro del entorno delimitado por la norma para el declarado Monumento del Palacio Fabio Nelli, con protecciones P2-PEL y P3 respectivamente. Dentro del centro histórico en el que se encuentra, aparece rodeado de una gran cantidad de edificios históricos de gran valor cultural e histórico como el Monasterio de Santa Catalina de Siena, el Monasterio y Convento de Santa Isabel al oeste; el Palacio del Marqués de Valverde o el Monasterio de "la Concepción" de Valladolid al sur; el Palacio Real o el Palacio del Licenciado Butrón al este, la Biblioteca de San Nicolás o el Convento de San Quirce y Santa Julia al norte.

En cuanto al viario, la calle Expósitos se considera una vía de uso peatonal con acceso restringido a vehículos, al igual que algunas calles colindantes como la calle Santo Domingo de Guzmán. La parcela se encuentra próxima a la Calle Isabel la Católica, una de las calles principales del viario de la ciudad. Además, cuenta con espacios públicos importantes a distancias relativamente cortas.

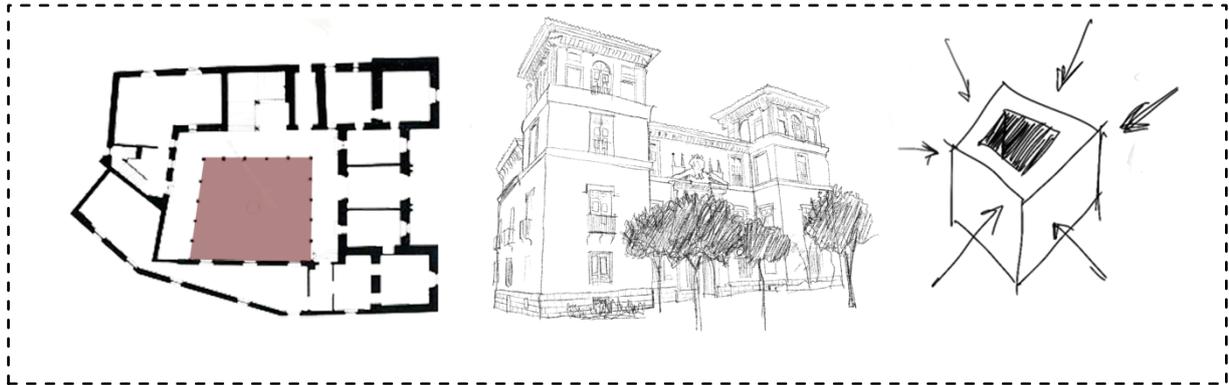
01.2 ESTRATEGIA PROYECTUAL

CIUDAD RENACENTISTA

Valladolid es una de las ciudades con mayor huella renacentista en España. Tras el incendio que asoló la ciudad en 1561 obligó a reconstruirla siguiendo los estándares que imperaban en aquella época en otros países como Italia., siendo una de las primeras en adquirir este estilo. Valladolid está repleto de ejemplos de este estilo como el Palacio de Santa Cruz, que fue el primer edificio renacentista de la ciudad, los restos del antiguo trazado de la Plaza Mayor en el callejón de San Francisco, la Calle Platerías, la Plaza de San Pablo, el Palacio Pimentel o el edificio de Capitanía, el Colegio de San Gregorio, el Palacio de Fabio Nelli o incluso el Patio de las Francesas.

MÍMESIS

El espacio de trabajo se encuentra dentro de la parcela del Palacio Fabio Nelli, un edificio renacentista. El hecho de encontrarnos dentro del casco histórico de la ciudad pide a la nueva construcción mantener el ambiente antiguo del entorno. Surge así la idea de patio, reinterpretándola de acuerdo con las necesidades urbanísticas que requiere el lugar, junto con la materialidad del ladrillo tradicional, entre otros aspectos, todo ello aspectos característicos del estilo renacentista del lugar. Se busca no destacar en el entorno próximo sin dejar de ser un volumen escultórico que reclame atención.

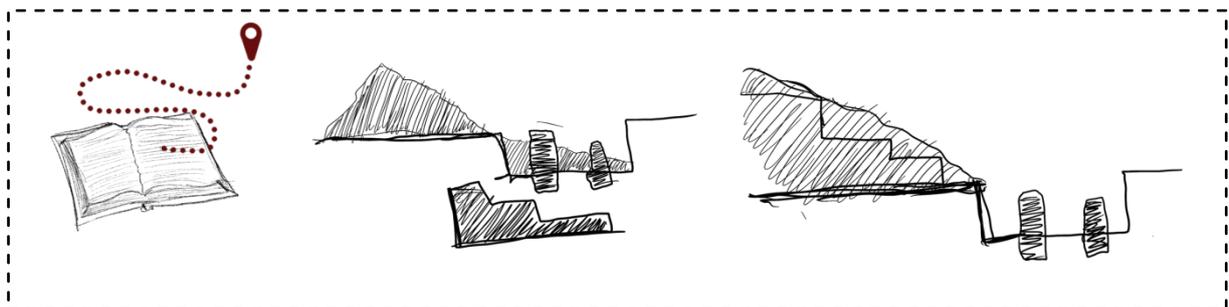


01.3 INSPIRACIONES Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

LA IDEA LITERARIA

El vínculo de Valladolid con la Literatura se remonta al año 1601 cuando la Corte se trasladó a la ciudad. Este hecho atrajo a grandes escritores del s. XVII como Cervantes, Góngora o Quevedo. A partir de entonces fueron apareciendo más escritores vinculados a la ciudad. De esta manera, fue surgiendo una Valladolid Literaria que perdura hoy en día. El edificio se destina a una fundación literaria, fomentando la importancia de este aspecto cultural de la ciudad. Esta función se aprovecha para plantear una idea relacionada con las condiciones de la parcela.

Intentando fomentar el desarrollo de la ciudad, se proyecta el edificio como un libro. Los libros cuentan historias o informan de algo y, para ello, el autor ha investigado sobre sus orígenes, cuándo, dónde y por qué y, a partir de ahí relata. Las ruinas se convierten de esta manera en la inspiración de la historia que se va a contar, representando en sí mismas el tema central, Valladolid. A partir de las ruinas, se construye el edificio.



PORTADA

Lo primero en que te fijas de un libro es su portada, por eso el edificio se convierte en un muro cerámico aparentemente cerrado ante el viandante, ocultando sus huecos entre celosías para darle una apariencia monumental o escultórica que llama la atención, al que se le abre un hueco entre lo viejo y lo nuevo incitándote a entrar.

PRÓLOGO

Nada más entrar, es edificio se eleva dejando paso a un espacio público urbano que enseña en un gran hueco central las ruinas de la parcela, fomentando también así la idea de patio. Ese espacio exterior te cuenta de que va la historia y te deja esa curiosidad que te hace entrar al edificio y descubrirlo.

INTRODUCCIÓN

Las ruinas desenterradas de la planta sótano hablan del origen de la historia, contando cómo surgió la ciudad de Valladolid y empezando el relato que el libro te va a contar.

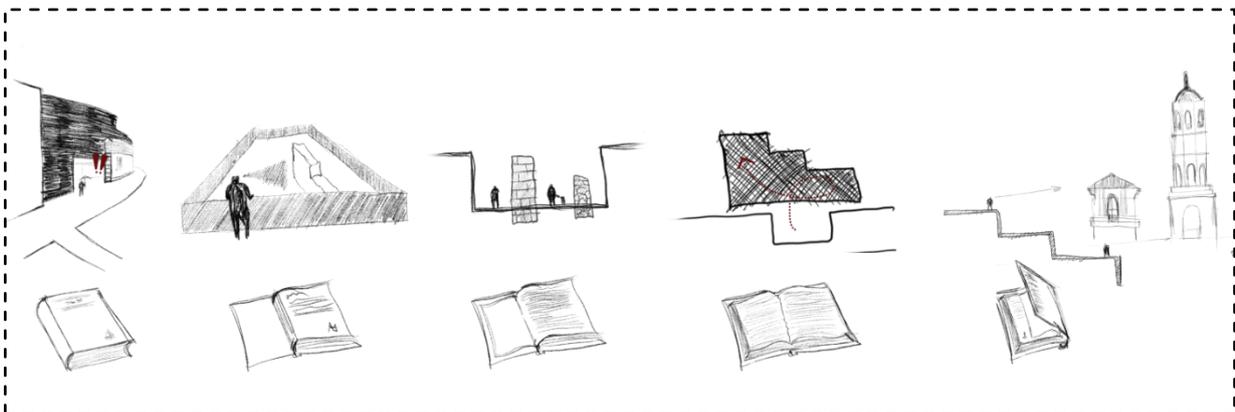
NUDO

Así, el edificio se convierte en cada una de las páginas en las que el autor plasma sus ideas y conocimientos sobre el tema en cuestión. Te va narrando cada aspecto de la ciudad.

Aquí cobran importancia los cuatro autores escogidos para formar la Fundación de las Letras de la ciudad de Valladolid: Rosa Chacel, Francisco Pino, Francisco Umbral y Gustavo Martín Garzo. Todos ellos tienen en común su aprecio a la ciudad, ya sea natal o no, donde vivieron parte de su vida, dedicando alguno de sus relatos a esta ciudad o ambientándolos en ella. Su elemento común general la agrupación de lo que serían cuatro fundaciones a una única de características mayores, aunque dedicando a cada uno de ellos sus pequeños rincones.

DESENLACE

Focalizando todo el desarrollo de la construcción en la ciudad de la que va a formar parte, la historia que cuenta y que empezó con su origen, real y metafóricamente hablando culmina llegando a la parte más alta de la edificación. La terraza superior muestra al usuario la ciudad en la actualidad, cerrando el capítulo en el que los cuatro autores relataban desde sus respectivos puntos de vista la ciudad vallisoletana.



01.4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El resultado de mezclar la idea formal y la literaria del edificio nos da lugar al edificio resultante. Se trata de un volumen escalonado que se adapta a las alturas de las medianeras de la parcela, buscando no sobrepasarlas en ningún momento. Su apariencia exterior es de un volumen ciego de ladrillo con huecos ocultos para las celosías que permiten juegos de luces en el interior de día y en el exterior en las horas más oscuras.

El edificio cuenta con cinco plantas sobre rasante y una bajo rasante (-1+B+IV). La planta sótano está construida solo en parte, dejando dos volúmenes cerrados en los extremos norte y sur de la parcela donde se ubican los archivos de la fundación, liberando el espacio central donde se encuentran las ruinas destinado a un espacio arqueológico exterior de acceso al público. Además, las irregularidades de la parcela permiten ocultar un pequeño patio enterrado en el extremo noreste de la misma.

La planta primera de acceso mantiene los dos volúmenes en los extremos de la parcela destinados al uso de cafetería-restaurante en el volumen sur con su aseo y cocina correspondiente del que parte el núcleo secundario del conjunto, y el vestíbulo principal del edificio junto con la administración general en el volumen norte de donde parte el núcleo principal del edificio con una escalera de formas orgánicas que recorre todo el edificio. El espacio central exterior se destina a una plaza pública de acceso al edificio que se abre en el espacio central dejando respirar las ruinas de la planta inferior. En la primera planta se desarrolla parte del programa esencial donde se encuentra la sala multifuncional o foro del edificio y el núcleo de administración de las fundaciones correspondientes a Rosa Chacel y Francisco Pino. En el extremo sur se plantea una salida al vergel como conexión directa con el Palacio Fabio Nelli. En la segunda planta se proyecta la administración de las fundaciones de Gustavo Martín Garzo y de Francisco Umbral y la biblioteca de las cuatro fundaciones en las que se distribuyen cuatro estanterías cilíndricas cuyo interior alberga los espacios de investigación de cada una de las cuatro fundaciones. Sobre esta planta se proyecta una franja de sobre altura que conecta espacialmente con la sala multimedia de la cuarta planta donde se distribuyen cabinas acondicionadas para cada autor. En esta misma planta se localiza la sala de restauración común y una salida a una terraza intermedia que conecta visualmente con el vergel. Finalmente, la planta superior se resuelve a través de un pequeño espacio común previo a la terraza principal del edificio que otorga al visitante unas vistas de la ciudad vallisoletana.

Todas las plantas sobre rasante quedan atravesadas en algún punto por las seis torres de luz que iluminan las diferentes estancias, provocando un efecto en el edificio de linterna en las noches de la ciudad.

01.5 CUADRO DE SUPERFICIES

Planta -3.70 m. – Planta arqueológica y archivos

Uso	Sup (m ²)
Vestíbulo de acceso a espacio arqueológico y archivo	71,48
Zona de acceso a los aseos + aseos	13,22
Sala de instalaciones y reciclaje - patinillo	3,23
Espacio de circulación – vestíbulo de independencia	4,54
Archivo histórico	5,64
Vestíbulo secundario – acceso a depósito general	3,63
Sala general de instalaciones	42,40
Espacio de circulación – vestíbulo de independencia	6,10
Depósito general	54,80
Patio trasero en la cara noreste	25,53*
Espacio arqueológico abierto	458,72*

TOTAL m² ÚTILES.....447,17 m²

Planta +0.00 m. – Planta de acceso

Uso	Sup (m ²)
Vestíbulo principal y recepción	44,21
Zona de acceso a los aseos + aseos	13,22
Sala de instalaciones y reciclaje - patinillo	3,23
Administración general del edificio	40,47
Cafetería-restaurante "Las Letras"	109,55
Aseos de cafetería-restaurante	5,38
Zona de cocina	6,83
Espacio de circulación – vestíbulo de independencia	6,10
Depósito general	54,80
Distribuidor y núcleo secundario	13,57
Sala de instalaciones - patinillo	8,14
Espacio público exterior de acceso al complejo	355,05*

TOTAL m² ÚTILES.....443,03 m²

Planta +4.20 m. – Sala multifuncional

Uso	Sup (m ²)
Núcleo de comunicaciones	9,28
Zona de acceso a los aseos + aseos	13,22
Sala de instalaciones y reciclaje - patinillo	3,23
Administración Chacel y Pino	40,47
Terraza zona de empleados	8,00*
Previo – espacio común	29,00
Sala multifuncional - foro	265,11
Previo de acceso al vergel (FN)	37,58
Sala de instalaciones	8,14

TOTAL m² ÚTILES.....410,03 m²

Planta +8.20 m. – Biblioteca – Espacios de investigación

Uso	Sup (m ²)
Núcleo de comunicaciones	9,28
Zona de acceso a los aseos + aseos	13,22
Sala de instalaciones y reciclaje - patinillo	3,23
Administración Umbral y Garzo	40,47
Terraza zona empleados	8,00*
Biblioteca – sala de consulta y lectura	232,58
Previo – espacio común	37,58
Distribuidor lateral	37,90
Sala de instalaciones	8,14
Cabinas de investigadores de la fundación	12,57
	10,18
	12,57
	12,57

TOTAL m² ÚTILES.....434,29 m²

Planta +12.40 m. – Sala multimedia

Uso	Sup (m ²)
Núcleo de comunicaciones	9,28
Zona de acceso a los aseos + aseos	13,22
Sala de instalaciones y reciclaje - patinillo	3,23
Sala de restauración	40,47
Terraza zona de empleados	8,00*
Distribuidor general	7,40
Sala multimedia	213,39
Terraza exterior planta tercera	120,55*

TOTAL m² ÚTILES.....351,27 m²

Planta +16.60 m. – Azotea

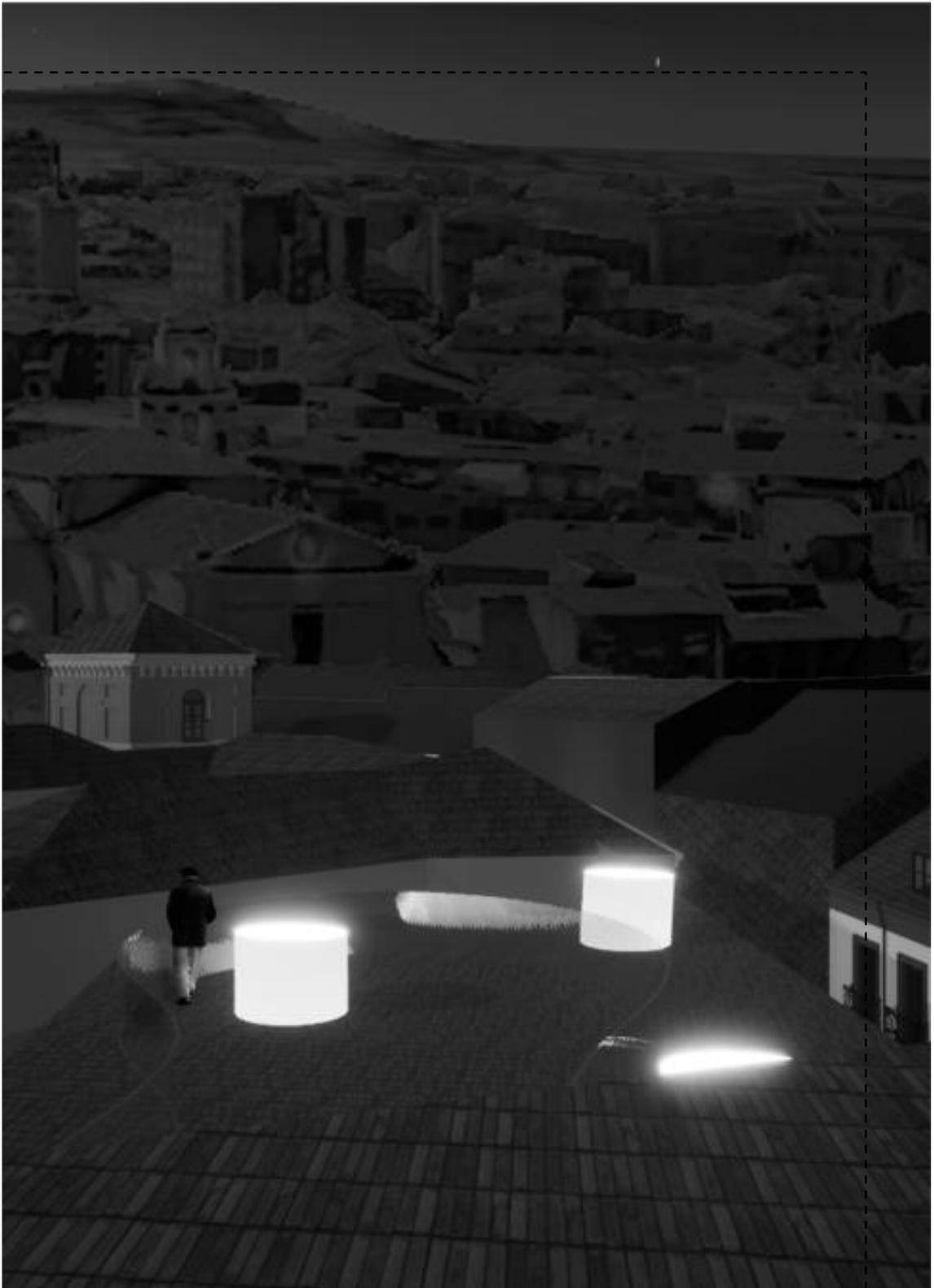
Uso	Sup (m ²)
Núcleo de comunicaciones	9,28
Zona de acceso a los aseos + aseos	13,22
Sala de instalaciones general	51,14
Previo – espacio común	4,83
Terraza exterior general planta cuarta	100,19*

TOTAL m² ÚTILES.....128,57 m²

Total m2 útiles..... 2.214,36 m²

Total m2 construidos..... 3.442,23 m²

*Las superficies de los espacios exteriores computan a la mitad.



02 MEMORIA CONSTRUCTIVA

02.1 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

La cimentación del edificio se diseña de acuerdo a lo establecido en el CTE DB-SE y a las características del terreno del solar, determinadas por el correspondiente estudio geotécnico. Ante la ausencia de datos concretos y teniendo en cuenta las construcciones históricas y protegidas colindantes y los restos arqueológicos del interior de la parcela se opta por la proyección de una cimentación mixta de acuerdo a las condiciones concretas de casa zona.

Por un lado, la longitud del lindero oeste hacia la calle Expósitos correspondiente a la tapia de la antigua edificación, junto el perímetro en contacto con la medianera del Palacio Fabio Nelli y la tapia que delimita la parcela por el lindero oeste, se resuelven a través de una cimentación de micropilotes, de tal forma, que se garantice la estabilidad de las construcciones antiguas. Este sistema de cimentación consiste en unas perforaciones de 300 mm. De diámetro ejecutadas en el terreno y armadas en su interior por cuatro barras de acero corrugado B500SD. La conexión de todo el conjunto de micropilotes se realiza a través de un encepado mediante una viga de coronación de 40x50 cm. Que se enlazará con el resto de cimentación de la parcela.

Por otro lado, la cimentación correspondiente al resto de zonas se resuelve a través de una cimentación superficial de zapatas corridas o aisladas según los requerimientos de cada caso. Así, el perímetro de la parcela no cubierto por la cimentación profunda se resuelve mediante muros de sótano con zapatas corridas realizados mediante batches. El resto del contorno de los dos volúmenes construidos en planta sótano cuentan con una zapata corrida perimetral con murete de hormigón del que arrancan los pilares de acero mediante una placa de anclaje. El resto de la cimentación se resuelve a través de zapatas aisladas atadas mediante vigas riostras, junto con los muretes y losa de cimentación que resuelven los ascensores de ambos núcleos de comunicación.

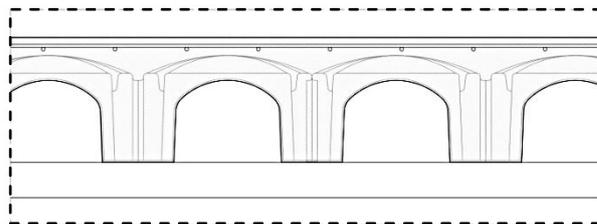
CUADRO DE CIMENTACIÓN	
PLANTA	
ALZADO	
DESCRIP.	Muro perimetral de micropilotes Ø30 cm. con viga de coronación de 40x50 cm. Muro de sótano e=35 cm. sobre zapata corrida descentrada 110x60 cm. Muro foso de ascensor e=20cm. sobre losa de 25 cm. a -0.60 m. Murete perimetral de 45 cm. de altura e=30cm. sobre zapata corrida centrada 110x60 cm. Murete de arranque de escaleras 50x160x45 cm. sobre zapata centrada 90x200x60 cm. Zapata centrada 100x100x60 con arranque de pilar en hormigón 30x30 cm. Zapata descentrada 100x100x60 con arranque de pilar en hormigón 30x30 cm. Viga riostra de atado 30x60 cm.
MURDOS	Zona tapias y medianera Fabio Nelli M01 M02 M03 M09 M10 M11 M12 M04 M05 M06 M07 M14 M15 M16 M17 M08 M13 m01 m02 v01 v02 v03 v04
ZAPATAS	Zc01 Zc02 Zc03 Zc04 Zc06 Zc07 Zc09 Zc10 Zc05 Zc08 Z02 Z06 Z01 Z03 Z05 Z07 Z04
PILARES	13 15 17 19 24 26 27 28 29 30 31 01 02 03 04 05 08 09 10 11 12 07 20 21 22 06 23 25 32 33

Los elementos de cimentación poseen dimensiones variadas según su función. Se muestra a continuación el cuadro de cimentación.

02.2 SISTEMA ESTRUCTURAL

El sistema estructural principal del edificio se resuelve a partir de un esqueleto de acero a partir de pilares de HEB 240 que nacen de la sustentación de hormigón del edificio y vigas IPE.

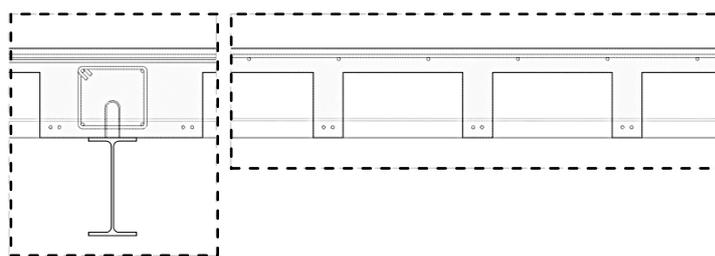
El forjado de planta sótano de los dos volúmenes se resuelve mediante una solera ventilada con un sistema de cavitis de PP-PET reciclado con solera de regulación de 5 cm. con mallazo de reparto $\varnothing 6$ en retícula 20x20 cm. realizado sobre enchado de grava con hormigón HA-25 y acero B500 S.



Forjado sanitario de cavitis planta sótano

El espacio central en torno a las ruinas no cuenta con estructura horizontal puesto que se considera espacio exterior que se resuelve con un relleno de terreno cubierto de suelo terrizo rojo.

El resto del edificio se resuelve a partir de un forjado reticular de losa aligerada con casetones recuperables (24+6 cm.) con mallazo bidireccional donde los refuerzos macizos sobre la estructura de acero funcionan conjuntamente añadiendo resistencia a la estructura. La estructura horizontal maciza de hormigón varía las dimensiones dependiendo de las solicitaciones de la misma, mientras que los perfiles metálicos se mantienen como IPE 330 en la dirección principal, sufriendo luces de hasta 8 m. e IPE 200 en la secundaria, funcionando como zunchos.

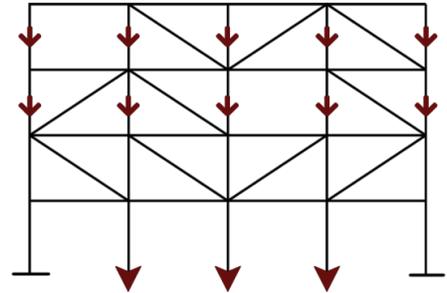
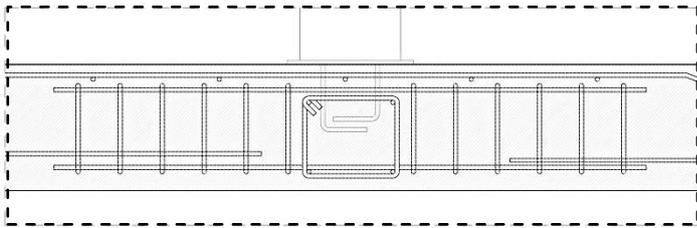


Forjado de losa reticular aligerada y refuerzo de las vigas.

La fachada oeste, interior a la parcela, proyecta la estructura retranqueada hacia el interior 1,50 m. y se resuelve como una viga puente que se concentra en la primera planta. En esta cota, las cuatro crujías centrales se triangulan funcionando como una gran viga PRAT que soporta la carga de las plantas superiores que se triangulan a su vez de forma alterna como refuerzo de la estructura, mientras que el forjado de la planta baja funciona a tracción quedando colgado de la viga puente central. De esta manera, el forjado de planta baja funciona apoyado colgado en su tramo central y se proyecta como una losa

maciza de HA de 30 cm. de espesor con mallazo de reparto $\varnothing 8$ con una retícula 30x30 cm. reforzado a punzonamiento en ambas direcciones bajo el anclaje de los pilares centrales con $\varnothing 10$ e $\varnothing 8/15$.

A partir de este sistema de viga puente se permite la liberación de estructura vertical en la parte central de la planta sótano, liberando visualmente y evitando la cimentación dentro de la zona de restos arqueológicos. Para reforzar el sistema, los pilares de los extremos de la viga puente aumentan su sección respecto del resto (HEB 300).

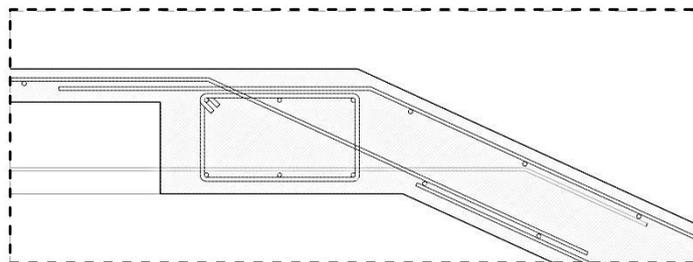


Refuerzo a punzonamiento en el forjado de planta baja y esquema de viga puente.

Los voladizos resultantes del retranqueo de la estructura se resuelven con la prolongación de las vigas en la dirección principal atadas en su extremo por una viga de hormigón armado de 30x30 cm. dentro de la losa y un UPN 200 entre las vigas metálicas trabajando independientemente una de la otra.

En las plantas con salida al exterior por medio de terrazas se realiza un cambio de nivel en la estructura para conseguir un pavimento exterior enrasado a la cota interior para evitar desniveles. Esto se soluciona a través de una viga de hormigón de 30x60 cm. con pasadores de anclaje para la estructura metálica, previamente colocada.

Por otro lado, los núcleos de ascensores se resuelven por medio de volúmenes de hormigón armado que funcionan como núcleos resistentes en conjunto con la estructura del edificio. Las escaleras del núcleo secundario se proyectan metálicas con una estructura de perfiles en C perimetrales, unidos a su cimentación a través de una placa metálica de anclaje a un murete de hormigón armado. La escalera principal del edificio se resuelve mediante una losa de hormigón curva autoportante anclada a los forjados con un refuerzo perimetral mediante un brochal de hormigón armado de 40x30 cm.



Llegada de la escalera.

Finalmente, los voladizos de conexión con la portada de la antigua edificación se resuelven mediante una estructura de voladizo con zunchos de borde de hormigón armado, mientras que la cubierta se forma a partir de una estructura ligera hecha a partir de perfiles tubulares de 150x100x5 cm.

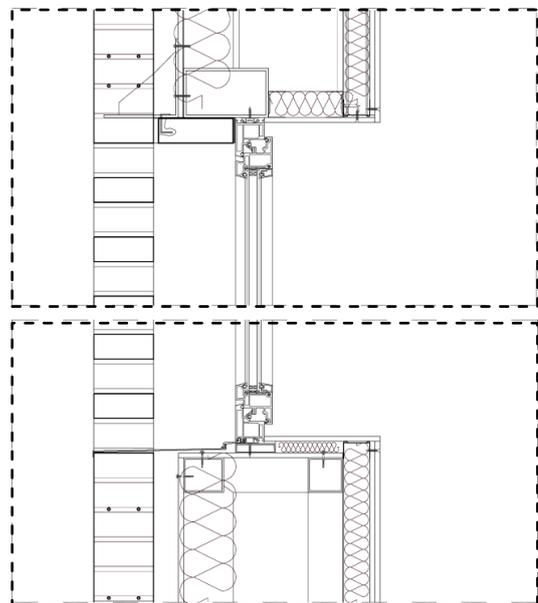
CUADRO DE ESTRUCTURA (VERTICAL Y HORIZONTAL)															
ESQUEMA															
DESCRIP.	Pilar HEB 240	Pilar HEB 300*	Diagonal celosía HEB 240	Pilar doble UPN 200	Viga mixta IPE 330 con HA 25x30	Viga mixta IPE 200 con HA 20x30	Viga mixta IPE 200 con HA 30x60**	Viga HA 20x30	Perfil tubular metálico 150x100x5	Viga HA 30x30 / UPN 200 ***	Viga HA 40x30	Viga HA 30x20	Viga HA 35x30	Viga HA 30x30	Viga de coronación HA 40x50 ****
	D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D12, D13, D14, D15, D16, D17, D18, D19, D20, D21, D22, D23, D24, D25, D26, D27, D28, D29, D30, D31	D9, D20	Diagonales de unión entre los pilares D9, D14, D16, D18, D20	32, 33	V01, V05, V07, V09, V12, V18, V24, V26, V29, V32, V34, V35, V38, V44, V50, V51, V54, V57, V58, V60, V62, V63, V67-V69, V75, V81, V82, V85, V88, V89, V91-V93, V100-V102, V107, V114, V115, V118, V122, V124, V127, V128, V130, V137, V138, V144, V152, V153, V168, V169, V172	V02, V04, V08, V10, V11, V13, V17, V19, V27, V28, V30, V33, V36, V37, V39, V43, V45, V52, V53, V55, V58, V64, V66, V76, V76, V83, V84, V86, V90, V94, V99, V103, V108, V109, V116, V117, V119, V125, V131, V136, V145, V147, V173, V178	V25, V61	V03, V06, V15, V16, V20-V23, V41, V42, V46-V49, V65, V72, V73, V 7 7 - V 8 0, V55-V58, V106, V106, V110-V113, V121 ^{op} , V123 ^{op} , V126 ^{op} , V129 ^{op} , V132 - V135, V42, V43, V148 - V151, V174-V177	Cubierta de los voladizos hacia la tapia de la calle Expositos	V31, V56, V87, V120	V14, V40, V71, V104, V141	V157, V160, V165, V167	V139, V140, V170, V171	V146, V158, V159 ^{op} , V163, V164	V154 - V156, V161, V162, V165, V173, V180
ESTRUCTURA VERTICAL					ESTRUCTURA HORIZONTAL										

02.3 SISTEMA DE ENVOLVENTE

La envolvente del edificio se resuelve como una gran envoltura uniforme cerámica, Sin embargo, podemos distinguir varios sistemas.

ENVOLVENTE CERÁMICA

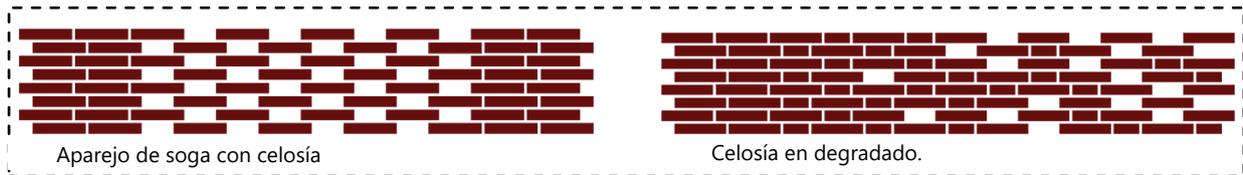
El edificio se caracteriza por presentar una apariencia de volumen ciego hacia la calle, funcionando como una escultura que se mimetiza con el entorno. Esto se realiza a partir del empleo de un material frecuente en la zona y propio de la época a la que pertenecen muchos de los edificios de la ciudad, el ladrillo. La envolvente general del edificio se resuelve a partir de una fachada no ventilada de ladrillo caravista colocado a soga-soga y anclado a una subestructura de perfiles tubulares de 100x100x5 cm. cubierta por un Aquapanel 15mm. por la cara exterior y colocada cada 100 cm. y esta, a su vez, anclada a la estructura del edificio. Hacia el interior, la envolvente se resuelve con un trasdosado autoportante de estructura de acero galvanizado y doble placa de yeso laminado con resistencia al fuego (EI30-EI120).



Detalle de fachada principal y huecos.

En los puntos donde se proyectan los huecos, ya sean las grandes superficies vidriadas de los núcleos de escaleras o las ventanas de 1,50x3,00m., la envolvente mantiene ligeramente su apariencia exterior mediante la cubrición de los huecos con celosías cerámicas realizadas a partir de ladrillos macizos con perforaciones a medida para barras de acero de Ø8 que

favorezcan su estabilidad. Estas celosías presentan dos patrones diferentes, que tamiza la luz natural y juega con las luces y sombras que penetran en el interior durante el día, al mismo tiempo que revela ligeramente el interior durante las horas más oscuras del día. Por un lado, las que recubren las terrazas para empleados de la cara sur del bloque norte y el núcleo secundario de escaleras se resuelven con una celosía de ladrillos colocados a soga trabados una cuarta parte de su longitud con mortero y barras de acero. Por otro lado, las celosías de la fachada principal se llevan a cabo a partir de la introducción de piezas especiales cerámicas de 11x11x5cm. creando un aparejo de soga-tizón, donde el tizón va apareciendo y desapareciendo dando lugar a un degradado de llenos-vacíos por toda la superficie.

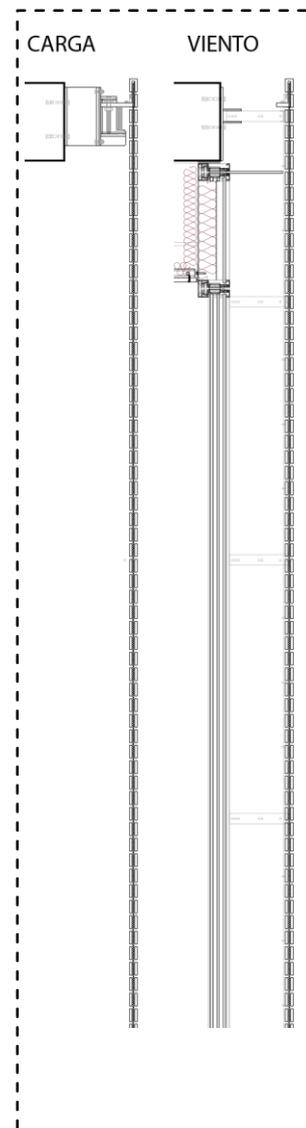
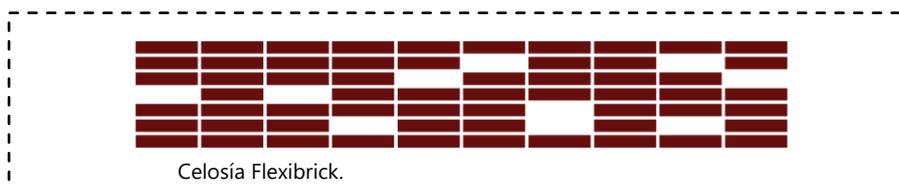


FLEXBRICK

La fachada interior del edificio se resuelve con un muro cortina que abarca las tres plantas intermedias del edificio anclado a una subestructura interna triangulada auxiliar a la principal debido a su retranqueo respecto del paño de fachada, supliendo la doble altura que abarca la segunda y tercera planta del edificio. A este muro cortina, se le anclan unas chapas longitudinales en los montantes del mismo para la sujeción a viento de una doble piel de flexbrick. Este tejido cerámico es un sistema que se basa en láminas flexibles de arcilla cocida para todo tipo de acabados, de fácil transporte y montaje. El "Flexbrick" se conoce como <<una malla flexible de acero pre ondulado donde se insertan piezas dispuestas reticularmente. Las piezas quedan confinadas dentro de la malla gracias a sus dos ranuras laterales, lo que asegura la perfecta unión entre ambos>>.

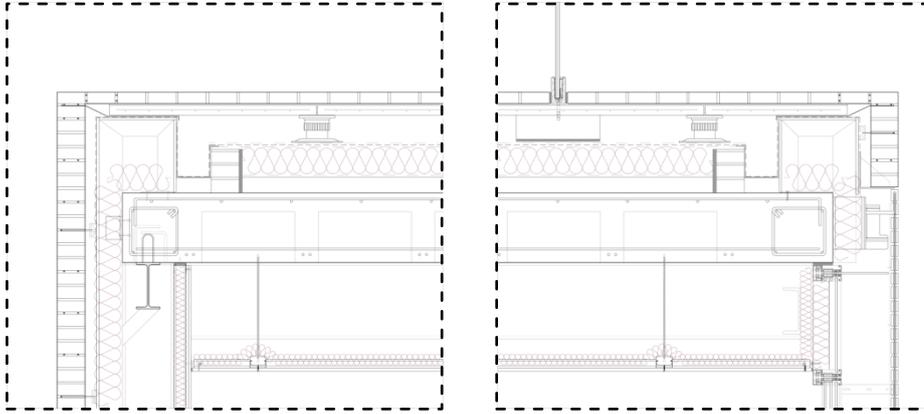
Se ancla de un soporte rítmico en la parte superior y se sostiene por su propio peso quedando firme. A esto se le añade la sujeción a viento a partir de unas chapas de acero inoxidable que van de arriba a abajo ancladas a los montantes del muro cortina. Esta doble piel se forma a través de piezas cerámicas de formato 24x5x4 cm. manteniendo el ritmo del resto de la fachada variando en la junta que en este caso se hace continua.

Aunque la piel de por sí ya es permeable a la luz debido a sus uniones, la fachada se diseña como un paño de celosía con un 50-75% de densidad de piezas dependiendo de la zona jugando con un dibujo de pinceladas que permite en mayor o menor grado la entrada de luz natural al interior del edificio jugando con las formas que esta proyecta sobre los espacios.



LA ENVOLVENTE HORIZONTAL

El sistema de cubierta del edificio se resuelve a través de la vuelta del material de fachada por esta. Se realiza como una cubierta de Plots Air99 sobre lámina geotextil, membrana impermeable, placas rígidas de poliestireno extruido, soportes regulables y placas de hormigón armado prefabricadas de 100x100 cm. sobre las que se coloca un pavimento de ladrillo macizo cerámico.



Encuentros de la cubierta con las fachadas.

Por otro lado, el falso techo que queda en las partes del edificio sin construcción en planta baja sigue el mismo patrón de continuidad con la fachada, resolviéndose con un sistema similar al flexbrick. Se coloca un paño horizontal de piezas cerámicas de dimensiones similares a los ladrillos de fachada con junta discontinua y se sostiene a través de chapas metálicas clavadas mecánicamente al forjado de primera planta que se ancla a la armadura que ata los ladrillos colgados.

02.4 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

El proyecto se diseña como grandes espacios abiertos sin apenas compartimentación, separando únicamente los espacios de trabajo y las zonas de servicio. Se resuelven mediante tabiquería de Placas de Yeso Laminado (PYL) de tipo Pladur 108 (48-35) MW con doble placa de 15 mm. hacia ambos lados con una placa WA BA PEAR hidrófuga y armadura de perfil 48 mm. con lana mineral que presenta un aislamiento acústico de 51/52 (-2,-7) dB y resistencia al fuego EI60-EI120.

La tabiquería de la planta sótano, en la separación del espacio común con la zona de archivos y almacenes se resuelve con tabiquería de tipo Pladur 150 (90) MW con doble placa 15 mm. a ambos lados con una placa WA BA PEAR hidrófuga y armadura de perfil 90 mm. con una resistencia al fuego EI90-EI120.

Los espacios de los investigadores en el interior de las estanterías se compartimentan a partir de tableros de madera Spigoacustic de acabado liso con acabado de melanina de roble claro con forma curva, disminuyendo el impacto acústico del espacio colindante a pesar de ser continuo a este y resistente al fuego. Las cabinas de la sala multimedia se cierran del resto del espacio en la parte superior por una retícula de rastreles de madera adaptados a la curvatura de la pieza con aislamiento acústico ChovACUSTIC DECO PIRAMIDE de espuma PUR.

02.5 SISTEMA DE ACABADOS

Los sistemas de acabados con el fin de cumplir los requisitos de funcionalidad, habitabilidad, seguridad y de mostrar un carácter propio del proyecto, son los siguientes:

P. PAVIMENTOS

P01 - Suelo terrizo con polímeros en tonos rojizos de unos 3-4 cm. de espesor colocados en el espacio arqueológico de la planta sótano sobre una capa de encachado y relleno de terreno de 40 cm. aproximadamente.

P02 - Pavimento de resina continuo para exteriores en tonos grises sobre capa de mortero de relleno autonivelante y de formación de pendiente separado del forjado por una lámina impermeable de polietileno, situado en el espacio público urbano de planta baja.

P03 - Pavimento de microcemento interior en tonos beige claro sobre mortero autonivelante sobre suelo radiante-refrigerante, para todo el interior del edificio, salvo núcleo principal de comunicación vertical y zona de baños.

P04 - Pavimento de microcemento interior en tonos beige oscuro sobre mortero autonivelante sobre suelo radiante-refrigerante, para la zona del núcleo principal de comunicaciones vertical.

P05 - Pavimento de gres cerámico 60x60 cm. de aspecto mármol sobre mortero cola en la zona de baños y cocina.

P06 - Pavimento filtrante exterior de ladrillo macizo con junta continua sobre losas prefabricadas de hormigón armado de 100x100x5 cm. sobre cubierta de plots regulables.

T. TECHOS

T01 - Techo permeable exterior cerámico de flexbrick colgado con junta discontinua y piezas cerámicas con perforaciones lineales 24x11x5 cm.

T02 – Techo continuo de placa de yeso laminado: Placas de 60x120 con pasta entre juntas, color blanco.

V. VERTICALES

V01 - Acabo de pilotes de hormigón vistos de la cimentación profunda en el espacio arqueológico de la planta sótano.

V02 - Fachada cerámica de ladrillo caravista soga-soga en la envolvente general del edificio.

V03 - Fachada colgada cerámica de flexbrick con junta continua de piezas cerámicas 24x11x3 cm.

V04 - Acabado de doble placa de yeso laminado (PYL) en blanco a ambos lados de los montantes de 48 mm. formados por perfiles en C colocados cada 60cm con lana mineral entre los montantes.

V05 - Alicatado de gres cerámico 60x60 cm. en blanco sobre placa de yeso laminada WA BA PEAR hidrófuga de los tabiques de distribución, en el interior de los baños y la cocina.

V06 - Acabado de microcemento interior en tonos beige oscuro sobre los paramentos verticales para la zona del núcleo principal de comunicaciones vertical, para toda la superficie de las escaleras, incluyendo los petos, y el núcleo de ascensores.

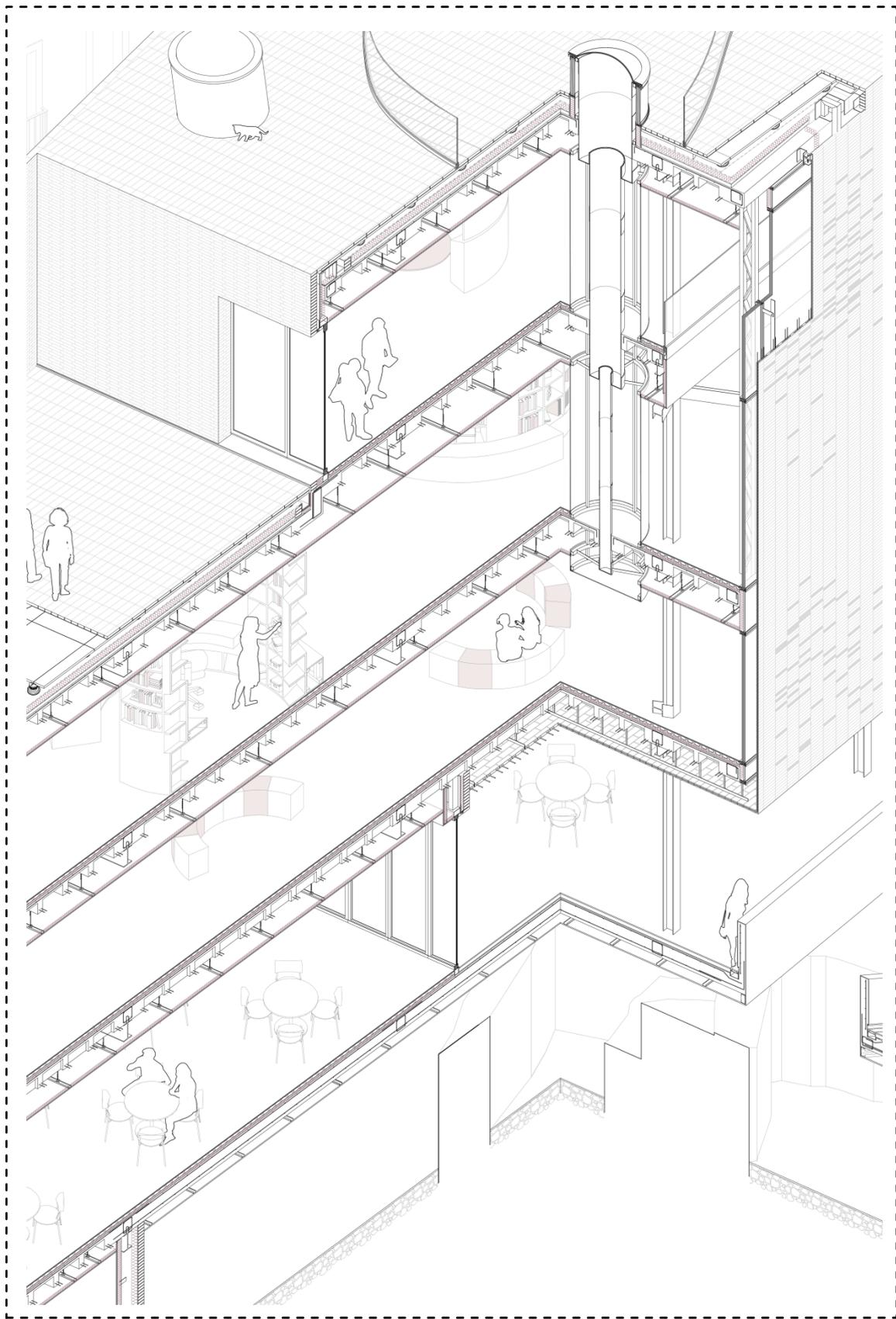
V07 - Tableros de madera Spigoacustic 2x15 mm. de acabado liso de melanina de roble claro, en las estanterías que limitan los espacios de investigación.

V08 - Acabado en chapa de madera microperforada sobre aislamiento acústico ChovACUSTIC DECO PIRAMIDE de espuma PUR de las cabinas de la sala multimedia.

V09 - Policarbonato celular interior blanco de 1cm. con perfilaría de aluminio para el revestimiento interior de los tubos solares.

V10 - Policarbonato multicelular blanco con sistema multipared con doble cámara de aire sobre estructura tubular interior, para el tramo exterior de los tubos de luz en la planta de cubiertas.

R01 - Rodapié de madera lacada en blanco con canto recto embebido en el pladur de los acabados interiores del edificio.



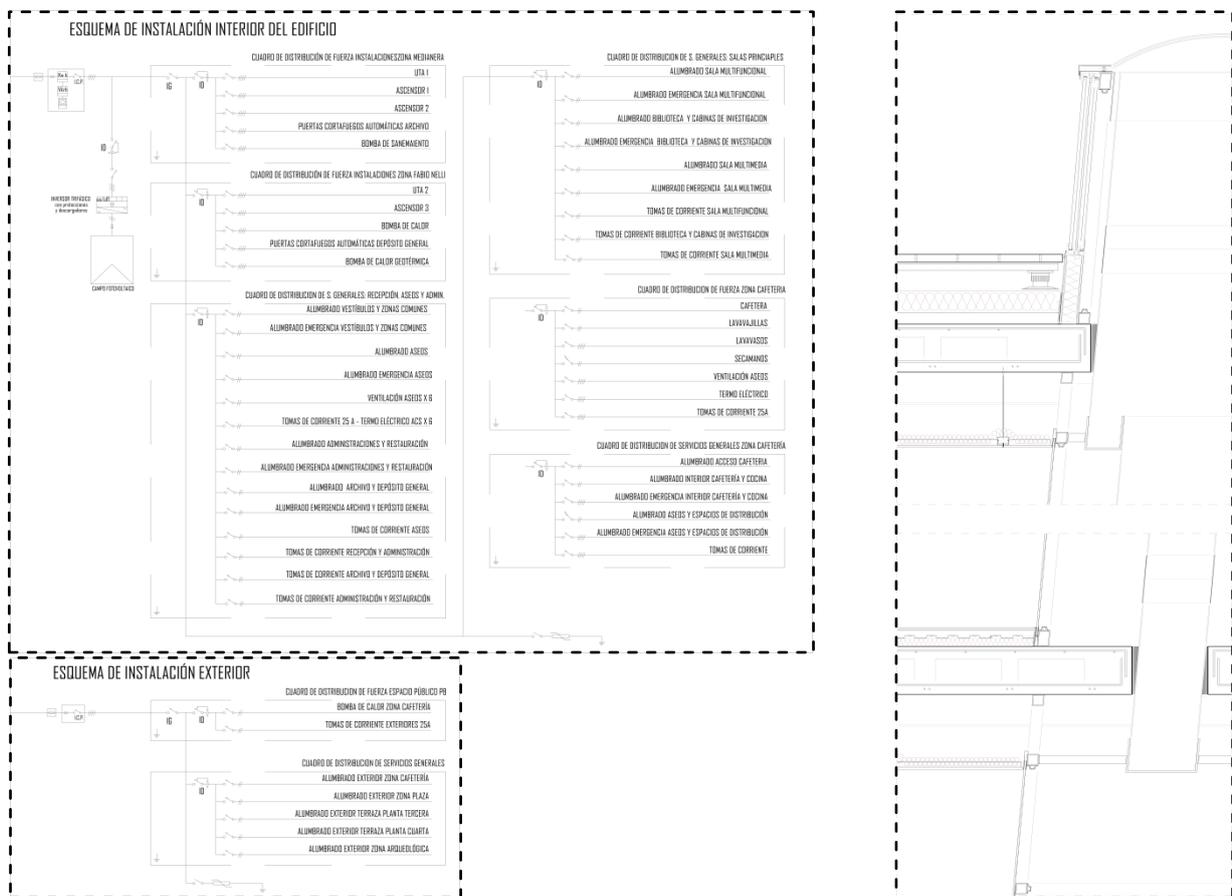
03 SISTEMA DE INSTALACIONES

03.1 INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN Y ELECTRICIDAD

La instalación eléctrica se ha diseñado de acuerdo con el reglamento vigente electrotécnico de baja tensión e instrucciones complementarias, así como las normas que establece la compañía suministradora. Al tratarse de un espacio destinado a lectura, consulta y trabajo se ha tenido especial atención en el desarrollo del sistema atendiendo a las necesidades de cada espacio, teniendo en cuenta la proporción de un confort visual garantizado y controlando el riesgo de deslumbramiento. Las luminarias han sido minuciosamente escogidas.

El control de la iluminación se realiza desde un solo punto mediante la instalación del Cuadro General de Distribución en el acceso del edificio embebido en la fachada desde el interior. El suministro a la totalidad de la red de las zonas se realizará a través de este punto a hasta los puntos de control de cada planta a través de derivaciones independientes (Cuadros Secundarios de Distribución) ubicados en la sala de instalaciones o patinillo de cada una. De cada una de estas derivaciones se parten los circuitos para los puntos de luz, tomas de corriente, ACS, climatización y otros usos.

Al ser un edificio de pública concurrencia que supera los 2.000 m² debe disponer de alumbrado de emergencia que cuente con una fuente propia de energía que sea capaz de suministrar la potencia requerida para atender los servicios urgentes exigidos por la autoridad competente. Además, el edificio



Detalle de las chimeneas solares.

cuenta con Toma a Tierra que recorre toda la cimentación del edificio, picas de puesta a tierra y arquetas de conexión.

Esquema unifilar de la instalación eléctrica

Chimeneas solares

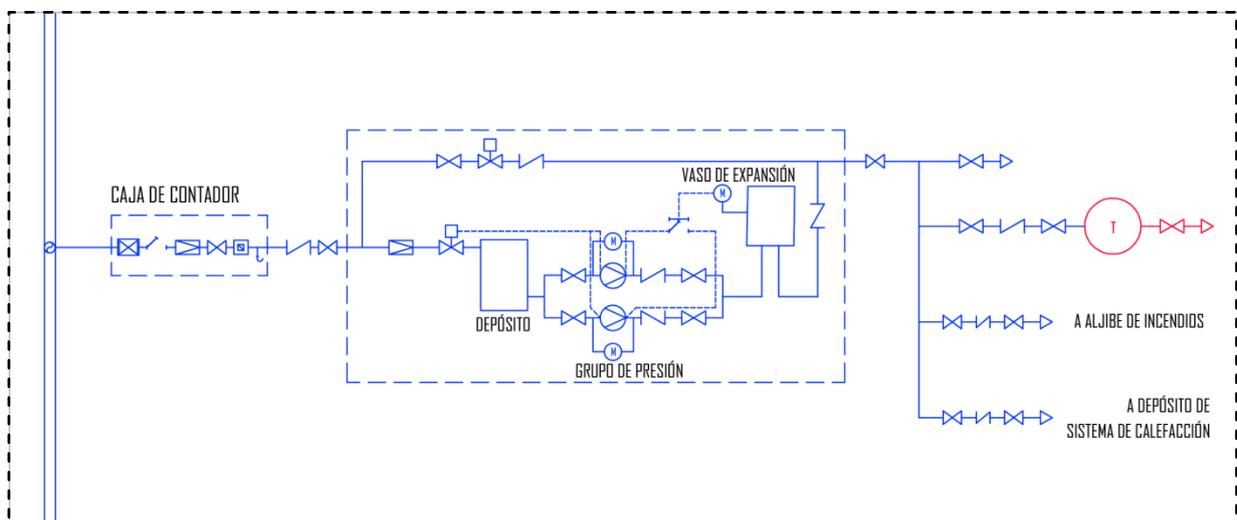
El sistema eléctrico cuenta con el aporte sostenible de la energía proporcionada por una fila de paneles fotovoltaicos ligeramente inclinados conectados a la red eléctrica general del edificio.

En el sistema de iluminación del edificio cabe destacar la función complementaria de la iluminación artificial con la natural en donde se fomentan algunos de los aspectos sostenibles y eficientes del proyecto. Los tubos de policarbonato que atraviesan el edificio se proyectan como chimeneas solares con una estructura interna formada a partir de tubos concéntricos de láminas reflectantes atadas entre ellas por angulares unidos por una placa de vidrio de modo que la luz natural pase a través de ellos rebotando y dividiéndose iluminando todas las plantas por las que asoma. El juego del edificio con estos elementos funciona durante el día como captador de luz y como emisor de luz artificial en las horas más oscuras. Por ello, en el interior del revestimiento de policarbonato se instalan cordones LED arriba y abajo de cada planta conectados a la red a través de un sistema de reloj programador y sistema de captación lumínica de modo que la luz que emiten queda regulada dependiendo de la franja horaria que se programe y de la cantidad de luz natural que inunde los espacios interiores.

03.2 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

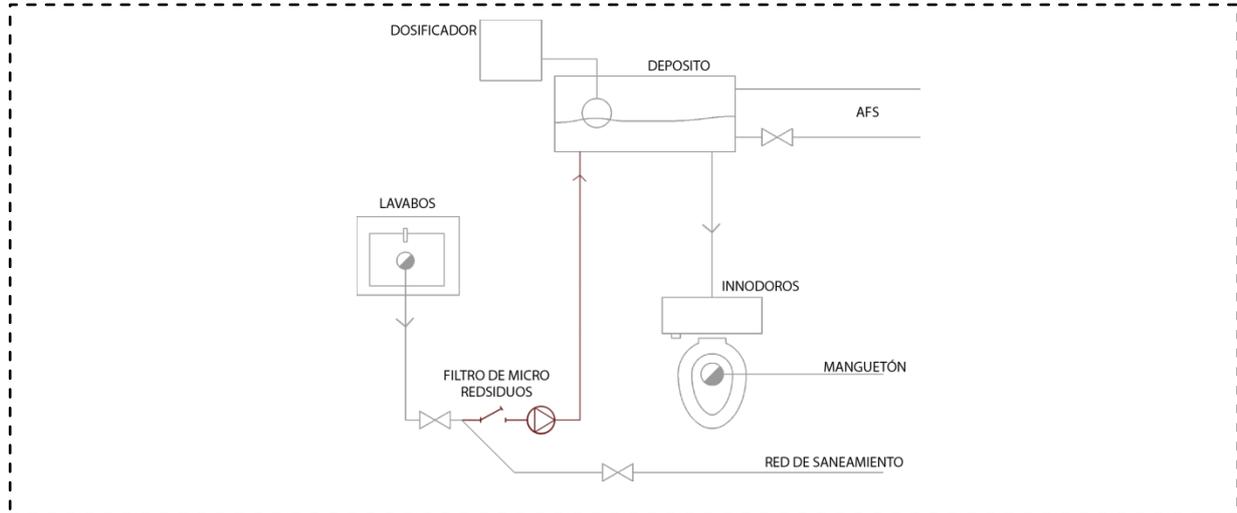
La instalación de abastecimiento general se realiza de acuerdo a lo establecido en el DB-HS-4. El edificio queda abastecido de agua a través de la red municipal existente, mediante la acometida situada en la Calle Expósitos, en la cara oeste de la parcela. La red general se conecta al edificio a partir de la red interna de abastecimiento diseñada para ello, llevando agua potable a todo el edificio.

Una vez en la parcela, el agua se dirige a una sala de instalaciones ubicada en la planta sótano del edificio donde se colocan los equipos de almacenamiento de agua para el suministro general, el cual está conectado a un equipo de presión del que deriva la red de AFS. Desde este punto se realizan las derivaciones para los puntos de consumo.



Esquema de principios de abastecimiento.

Se abastecen los circuitos individuales de la zona de cafetería de la planta baja y del núcleo de aseos de cada planta, dónde el ACS se produce mediante la instalación de termos eléctricos individuales por planta teniendo en cuenta el bajo consumo de ACS que requiere el edificio. Los termos funcionan a través de la red eléctrica apoyada por la energía producida por paneles fotovoltaicos instalados en la cubierta alta del edificio. Además, se proyectan circuitos internos de cada núcleo de aseos donde el sistema de saneamiento de aguas grises de los lavabos se aprovecha para parte del abastecimiento de las cisternas de los inodoros.

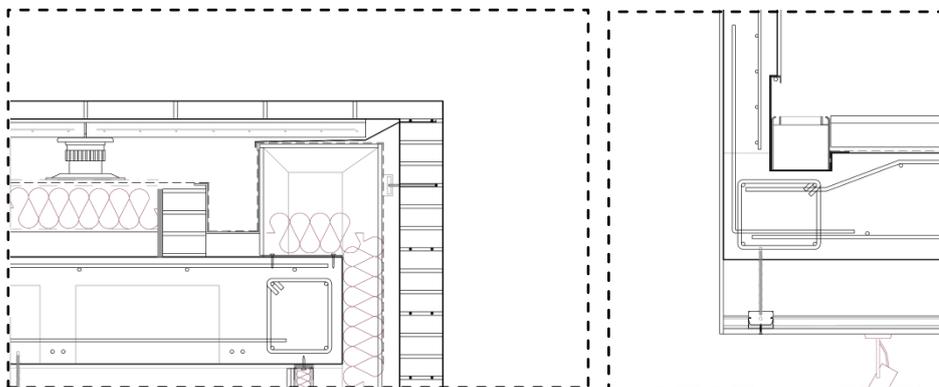


Esquema de principios de saneamiento.

Desde la sala de instalaciones, la red se ramifica hacia otras instalaciones como el depósito de agua de la red de calefacción para el suelo radiante-refrigerante, que funciona a partir de geotermia, y al aljibe de almacenamiento de agua para el sistema de extinción de incendios.

Respecto a la instalación de saneamiento, la evacuación de aguas del edificio se realiza mediante una red separativa de aguas residuales y pluviales a través de bajantes y colectores colgados. Cada red dispondrá de una arqueta registrable donde confluye toda la instalación. De ella parte todo el sistema de tuberías y arquetas de paso que forman el conjunto de la instalación. Además, las acometidas a las redes públicas se realizarán mediante pozos de registro.

La red de aguas residuales, se concentra en su mayor parte en el núcleo norte del edificio donde se concentran los aseos, quedando en el otro extremo del edificio la zona de cafetería y un pequeño aseo que se unirán al resto de la red por debajo de planta baja. Finalmente, las aguas residuales de la planta sótano se recogen y a través de una bomba se dirigen a la red colgada que evacúa estas aguas a la red general.

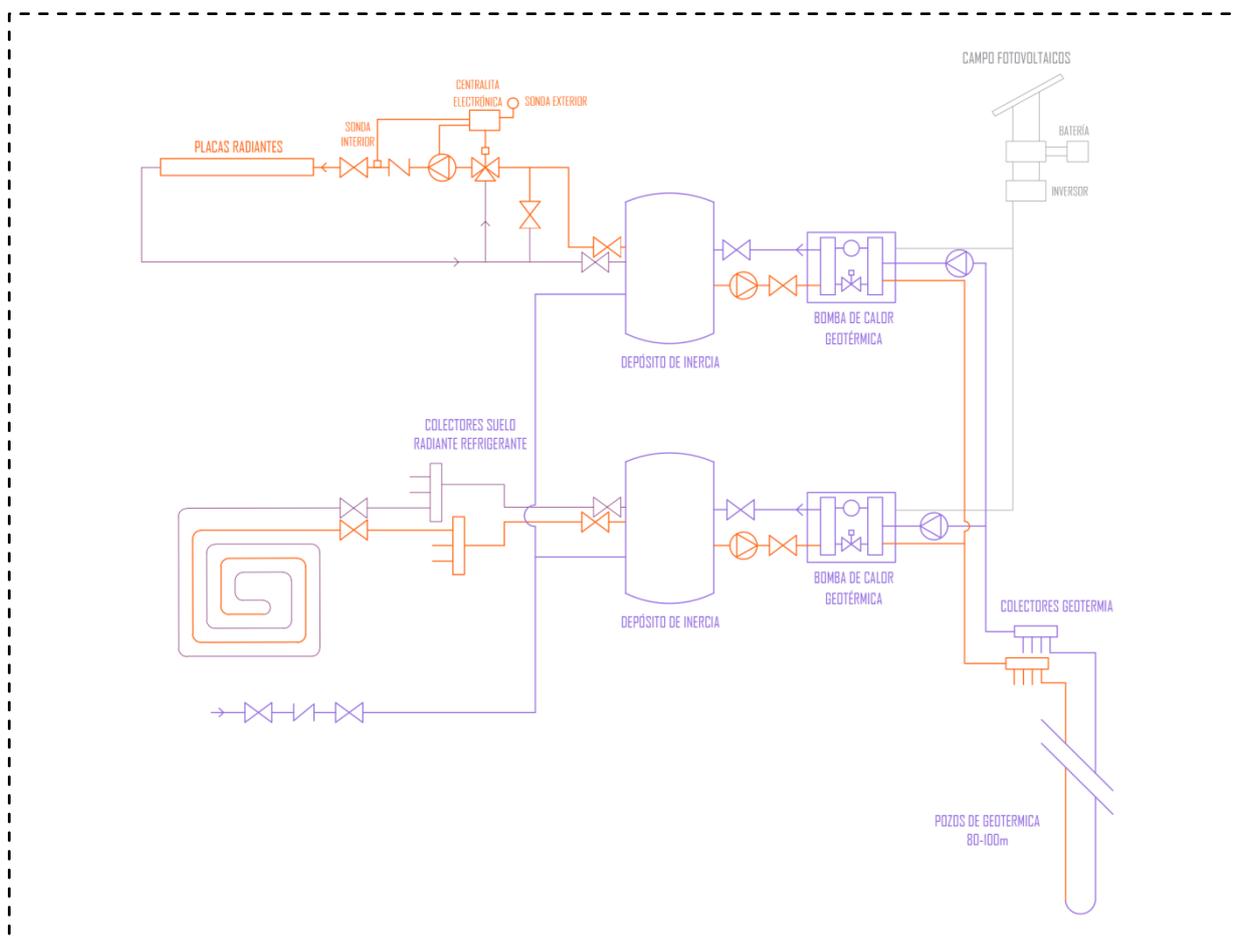


Canaleta de evacuación de aguas pluviales de cubierta y del espacio público de planta baja.

El sistema de recogida del edificio de pluviales se resuelve a través de sumideros centrales en las zonas transitables de las terrazas y la cubierta superior. El resto de zonas no transitables se proyectan con una canaleta perimetral oculta bajo el pavimento filtrante. La celosía que recorre el hueco de la escalera y da la vuelta hacia la cubierta cuenta con un canalón anclado a la carpintería del muro cortina correspondiente y la planta baja se diseña con una canaleta perimetral en torno al vacío central con acabado del mismo material que el pavimento. El agua recogida por la red de pluviales del edificio recorre el sistema de bajantes y colectores proyectado desde la cubierta del edificio hasta llegar a planta baja dónde el agua se redirige a la sala de instalaciones para ser reutilizada, almacenándola en el aljibe de incendios. Además, se coloca un sistema de drenaje en el perímetro de la construcción de planta sótano para evitar filtraciones desde el espacio arqueológico hacia el interior del edificio.

03.3 INSTALACIÓN DE ACONDICIONAMIENTO Y VENTILACIÓN

Se plantea un sistema de acondicionamiento del espacio a partir de suelo radiante- refrigerante distribuido por circuitos de menos de 120 m. de longitud de los conductos para evitar pérdidas excesivas. El suelo radiante-refrigerante se abastece de la red general de abastecimiento que llega al edificio para AFS y se alimenta por un sistema de geotermia. La energía geotérmica es aquella energía en forma de calor situada bajo la superficie solida de la tierra y es una de las energías renovables más eficientes. A través de los diferentes sistemas de captación se realiza el intercambio de calor con el terreno.

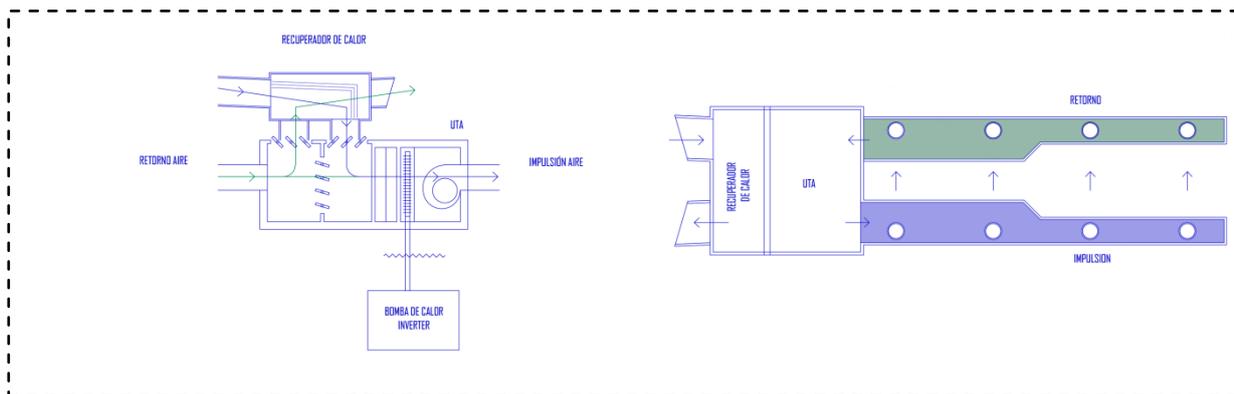


Esquema de principios de acondicionamiento.

En este caso, debido a las características del terreno se ha optado por un sistema de captación vertical cerrada. Esta funciona mediante una perforación practicada en el terreno en la cual se introduce una sonda de captación geotérmica formada por una tubería de plástico de alta densidad. Mediante la recirculación de un fluido caloportador (agua + anticongelante) por el interior de la tubería, se intercambia el calor con el terreno circundante. La energía geotérmica de muy baja temperatura se regenera constantemente por efecto del sol, la lluvia y el calor interno de la tierra, por lo que es una constante de producción de energía.

La geotermia se destina también para el sistema de calefacción exterior en la zona cubierta del espacio público de acceso. Este se resuelve a través de placas radiantes por un sistema agua-agua. Los techos radiantes permiten la creación de un ambiente agradable aplicando el principio de la irradiación de calor y su efecto es rápidamente perceptible. Las placas tienen una concepción modular y se han empleado placas de 4m. de longitud con una anchura de 320mm. cumpliendo con la norma EN 14037.

Paralelo al sistema de calefacción del edificio, se proyecta un sistema de ventilación que no solo presenta la función de ventilar y renovar el aire del interior del edificio, sino también como un apoyo al sistema de climatización del edificio.

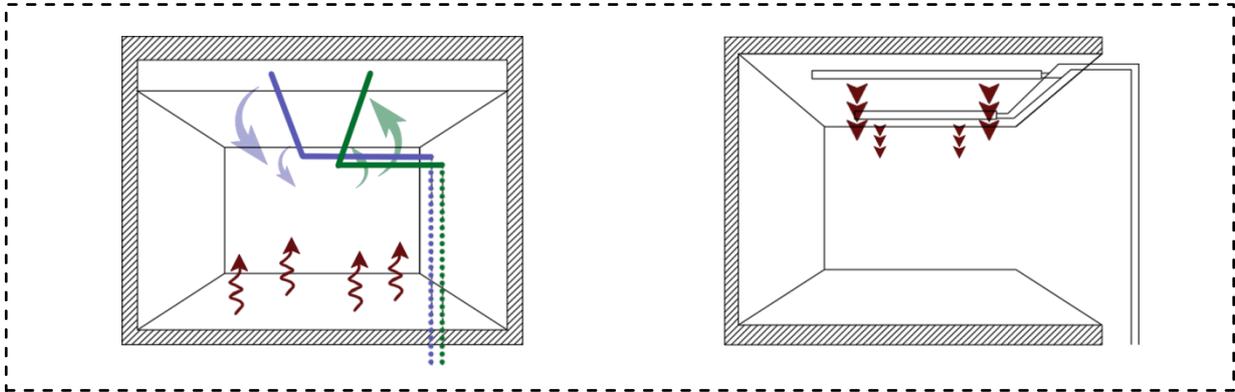


Esquema de principios de ventilación.

Para ello se plantea un sistema de ventilación aire-aire resuelto mediante dos UTAs (fan-coil con recuperador independiente) que se reparten la carga de renovación de aire requerida por el edificio adecuándose a las condiciones de espacio y altura del mismo. Para evitar grandes dimensiones de las conducciones se divide la instalación en dos circuitos colocados en la sala de instalaciones de la planta sótano del edificio, en la medianera con Fabio Nelli y en la sala de instalaciones habilitada en la cuarta planta del edificio. En el primer caso, al encontrarse enterrado, se diseñan unas salidas de aire hacia arriba a través del mobiliario urbano. Este se crea con las formas circulares presentes en el edificio pensado como asientos y mesas del espacio públicos con un acabado de chapa de acero negro microperforada. En el segundo caso, la instalación se coloca dentro de un falso interior del edificio ya que es un espacio que no se incluye en la envolvente de este pero si mantiene la estética exterior de cerramiento de ladrillo y celosías, que en este caso no se cierran interiormente permitiendo ese intercambio de aire con el exterior.

Tanto la impulsión como el retorno de aire por los espacios se resuelven a partir de bocas de diseño para impulsión y retorno favoreciendo así la estética interior del edificio sin perjudicar el funcionamiento del sistema.

Finalmente, las bombas correspondientes al sistema geotérmico para acondicionamiento interior y exterior y las bombas del sistema de ventilación cuentan con el apoyo para su funcionamiento de la energía conseguida a partir de los paneles fotovoltaicos colocados en la cubierta superior del edificio y conectados al sistema eléctrico del edificio.



Esquemas de funcionamiento de la climatización y ventilación del edificio.

04 CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-SI

El objetivo del requisito básico "Seguridad en caso de Incendio" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental como consecuencia de las características del proyecto y construcción del edificio, así como de su mantenimiento y uso previsto (Artículo 11 de la parte I del CTE).

04.1 SECCIÓN SI-1. PROPAGACIÓN INTERIOR

EXIGENCIA BÁSICA 1: Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio. El edificio se compartimenta en sectores de incendios de acuerdo a las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 del DB-SI con elementos separados de los sectores de incendios que satisfagan las condiciones de la tabla 1.2 de esta Sección. A los efectos de cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial, las escaleras y pasillos protegidos, los vestíbulos de independencia y las escaleras compartimentadas como sector de incendios, que estén contenidas en dicho sector, no forman parte del mismo.

COMPARTIMENTACIÓN EN CASO DE INCENDIO

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: la superficie construida de cada sector no debe exceder de 2.500 m². Sin embargo se consideran 5.000 m² ya que cuando el edificio cuente con un sistema de extinción de automático se permitirá duplicar el tamaño del sector. El edificio se compartimenta en un único sector de incendios, excluyendo los locales de riesgo especial.



Sectorización del edificio.

LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

Los locales con riesgo especial dentro del proyecto son los cuartos de instalaciones, al contener en su interior cuadros eléctricos, maquinaria, depósitos, etc., la cocina de la cafetería y los archivos del sótano separados del resto del edificio por vestíbulos de independencia. Según los criterios que se establecen en la Tabla 2.1. Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en edificios los locales tienen un riesgo bajo. Según los criterios que se establecen en la Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios. Condiciones de los locales de riesgo bajo:

- Resistencia al fuego de la estructura portante: R-90
- Resistencia al fuego de las paredes que separan la zona del resto del edificio: EI-90
- Resistencia al fuego de los techos que separan la zona del resto del edificio: EI-90
- Puerta de comunicación con el resto del edificio: EI2 45-C5
- Recorrido de evacuación máximo hasta la salida del local $\leq 25,00$ m. (pudiéndose aumentar esta distancia un 25 % cuando la zona este protegida con una instalación automática de extinción).

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

Respecto a las instalaciones interiores del edificio, estas circulan por el falso techo que abarca todo el edificio y por patinillos destinados a ese fin. Según el punto 1 del apartado 3, "La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc. Salvo cuando estos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse a la mitad en los registros para mantenimiento.

REACCIÓN AL FUEGO DE LOS 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. del DB-SI. Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas se regulan en su reglamentación específica.

SITUACIÓN DEL ELEMENTO	REVESTIMIENTOS	
	TECHOS Y PAREDES	SUELOS
Zonas ocupables	C-s2,d0	E _{FL}
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	C _{FL} -s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial	B-s1,d0	B _{FL} -s1
Espacios ocultos	B-s3,d0	B _{FL} -s2

04.2 SECCIÓN SI-2. PROPAGACIÓN EXTERIOR

EXIGENCIA BÁSICA SI 2: Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto por el edificio considerado como a otros edificios.

MEDIANERAS Y FACHADAS

Los elementos verticales separadores de otro edificio tienen una resistencia superior a EI 120. En este caso, las fachadas enfrentadas tanto por la calle Expósitos como por la cara este de la parcela, se encuentran a más de 3.00 m. de distancia de proyecto y los accesos a los diferentes edificios que se encuentran en un ángulo de 180° tienen una distancia entre las puertas superior a 50cm. Ambas medianeras tienen una resistencia superior a EI 60.

El riesgo de propagación vertical no afecta en este caso al pertenecer al mismo sector de incendios todo el volumen del edificio. La clase de reacción al fuego de los sistemas constructivos de fachada que ocupen más del 10% de su superficie será B-s3,d0 en fachadas de altura superior a 18 m. Dicha clasificación debe considerar la condición de uso final del sistema constructivo incluyendo aquellos materiales que constituyan capas contenidas en el interior de la solución de fachada y que no estén protegidas por una capa que sea EI30 como mínimo.

CUBIERTAS

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto. En el encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio o a edificios diferentes, la altura h sobre la cubierta a la que deberá estar cualquier zona de fachada cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60 será la que se indica a continuación, en función de la distancia d de la fachada, en proyección horizontal, a la que esté cualquier zona de la cubierta cuya resistencia al fuego tampoco alcance dicho valor.

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

04.3 SECCIÓN SI-3. EVACUACIÓN DE OCUPANTES

EXIGENCIA BÁSICA SI 3: El edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN

Al tratarse de un edificio de uso generalizado de Pública Concurrencia no se produce ninguna compatibilidad de los elementos de evacuación.

CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN

Para calcular la ocupación se toman los valores de densidad de ocupación indicados en la Tabla 2.1. Densidades de ocupación, en función de la superficie útil de cada zona. Se considera a efectos de cálculo, la siguiente ocupación:

SÓTANO	<i>m²/p</i>	<i>m²</i>	<i>ocupación</i>	<i>RF</i>
Vestíbulo A ruinas	2	71,48	36	120
Aseos	3	9,80	3	120
Archivo	40	35,64	1	120
Vestíbulo B ruinas	2	23,63	12	120
Depósito general	40	4,80	2	120
			40+14=54	
PLANTA BAJA				
Vestíbulo principal	2	44,21	23	120
Aseos	3	9,80	3	120
Administración general	10	40,47	4	120
Cafetería-restaurante	1.5	109,55	73	120
Aseos	3	5,38	2	120
Cocina	10	6,83	1	120
			76+30=106	
PRIMERA PLANTA				
Aseos	2	9,80	3	120
Administración Chacel-Pino	3	40,47	4	120
Foro	40	265,11	265	120

			139+113=272	
SEGUNDA PLANTA				
Aseos	3	9,80	3	120
Administración Umbral-Garzo	10	40,47	4	120
Cabinas de investigación	10	30,28	4	120
Biblioteca	2	250,16	125	120
			71+65=136	
TERCERA PLANTA				
Aseos	3	9,80	3	120
Restauración	40	40,47	4	120
Sala multimedia	2	213,39	107	120
			114	
CUARTA PLANTA				
Vestíbulo	2	46,83	23	120
Aseos	3	9,80	3	120
			26	
			420+288=708	

*En la tabla solo se consideran los espacios con una ocupación no nula a efectos de cálculo.

NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

De acuerdo con lo establecido en la Tabla 3.1 del DB-SI 3.3, al ser la ocupación total del edificio mayor a 100 personas, es necesario que exista más de una salida. El edificio dispone de dos salidas al espacio exterior seguro, tres salidas al exterior.

La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50 m. (75 m. en los espacios de la terraza – cumple), pudiéndose ampliar esta hasta un 25 % (62,5 m) al dotar al edificio de extinción automática de protección contra incendios.

RECORRIDOS DE EVACUACIÓN	
R1	21,98 m.
R2	19,70 m.
R3	8,53 m.
R4	16,60 m.
R5	14,97 m.
R6	17,76 m.
R7	22,57 m.
R8	25,05 m.
R9	24,78 m.
R10	21,90 m.
R11	22,83 m.
R12	22,57 m.
R13	22,52 m.
R14	22,86 m.
R15	37,05 m.
R16	22,57 m.
R17	22,57 m.

Además, si la altura de evacuación descendente de la planta obliga a que exista más de una salida de planta o si más de 50 personas precisan salvar en sentido ascendente una altura de evacuación mayor que 2 m, al menos dos salidas de planta conducen a dos escaleras diferentes.

DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Puertas. Las puertas de salida del edificio que coinciden con las de emergencia, se componen de dos hojas de 1,10 m., permitiendo una salida de 440 personas por cada salida. Considerando que el fuego se encontrase localizado en una de las salidas, se proyecta una segunda puerta de dos hojas cerrada en condiciones normales de las mismas dimensiones en cada zona de salida del edificio, permitiendo la evacuación total de los ocupantes por una única salida.

Escaleras. 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.

Para el dimensionado de las escaleras se parte de la base que la ocupación está estrictamente calculada por las condiciones del CTE. Sin embargo, se cuenta con dos aspectos a tener en cuenta. El primero de ellos es que las superficies están contadas sin tener en cuenta el espacio ocupado por obstáculos de diseño fijo en cuanto a diseño general, pero sin anclaje permanente. Esto hace que las superficies tenidas en cuenta sean menores en cierta medida. Por otro lado, se cuenta con el hecho de

que los usos del edificio no son simultáneos. La sala multifuncional esta dimensionada para albergar en torno al orden de 265 personas. Sin embargo esa ocupación, funcionando como espacio estancial, común o de paso la mayor parte del tiempo. Además, el diseño del espacio no permite la simultaneidad del número de ocupantes resultantes del cálculo. De esta manera, las dos escaleras se diseñan acorde a la ocupación e importancia destinadas a cada una de ellas, buscando en todo momento que las condiciones de seguridad para la evacuación del edificio se cumplan en todo momento. También se tiene en cuenta la posibilidad de salida del edificio a un espacio exterior como es el vergel o las dos cubiertas de 120 y 100 m² cada una, que cumplen con las exigencias de evacuación respecto de la ocupación de cada planta.

PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

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

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

El sentido de la evacuación determinará hacia donde se abren las puertas de salida que den servicio a más de 100 personas, así como en los recintos cuya ocupación sea mayor a 50 personas. → 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:

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 m², sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio. → Cumple.

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

c) Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo. → Cumple.

d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa

correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc. →Cumple.

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

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

g) Los itinerarios accesibles para personas con discapacidad que conduzcan a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible se señalarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores. →Cumple.

a), b), c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Cuando dichos itinerarios accesibles conduzcan a una zona de refugio o a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo "ZONA DE REFUGIO". →Cumple.

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. →Cumple.

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

CONTROL DEL HUMO DEL INCENDIO

Al tratarse de un edificio de Pública Concurrencia con una ocupación mayor a 1000 personas con una gran cantidad de carga al fuego que alberga en su interior, se deberá instalar un sistema de control de incendio capaz de garantizar dicho control durante la evacuación de los ocupantes, de forma que esta se pueda llevar a cabo en condiciones de seguridad.

EVACUACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN CASO DE INCENDIO

Toda planta de salida del edificio dispondrá de algún itinerario accesible desde todo origen de evacuación situado en una zona accesible hasta alguna salida del edificio accesible. El edificio cumple ya que todas las salidas del edificio son accesibles.

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

04.4 SECCIÓN SI-4. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

EXIGENCIA BÁSICA SI 4: El edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

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. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. El edificio cuenta con las siguientes instalaciones:

-Extintores: situados cada 15 m. como máximo de recorrido en cada planta y en las zonas de riesgo especial, con una eficacia 21^a-113B.

-Hidrantes exteriores: Al menos un hidrante hasta 10.000 m² de superficie construida, conectado a la red pública de abastecimiento.

-Instalación automática de extinción: circuito de rociadores de detección automática que abarcan un diámetro de 7m. de distancia, distribuidos por toda la superficie del edificio con detectores de humos termo-velocímetro.

-Sistema de alarma: pulsadores de alarma junto a los extintores y campanas lumino-acústica de alarma.

Los locales de riesgo especial, así como aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que estén integradas y que, conforme a la tabla 1.1 del Capítulo 1 de la Sección 1 de este DB, deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para cada local de riesgo especial, así como para cada zona, en función de su uso previsto, pero en ningún caso será inferior a la exigida con carácter general para el uso principal del edificio o del establecimiento.

*Alternativas: El edificio posee en su interior gran cantidad de materiales de fácil combustión. Por ello se proyecta un sistema de detección y extinción automática. Sin embargo, los agentes empleados en estos sistemas suponen problemas hacia las personas o hacia el propio elemento a proteger. Dentro de la variedad de estos agentes encontramos el sistema que funciona a partir de aire hipóxido que empleado de manera adecuada supone un punto a favor en estos ambientes. Ante el conocimiento escaso de este sistema, se proyecta un sistema de extinción con rociadores de agua, con la posibilidad de complementar el sistema de agua con el de aire hipóxido para los espacios de riesgo especial o material de mayor importancia, como son los archivos y depósitos.

SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

La señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios debe cumplir lo establecido en el vigente Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo.

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores y pulsador de alarma) se señalarán con placas foto-luminiscentes definidas en la norma UNE23033-1 cuyo tamaño será:

- a) 210x210 para distancia de observación < a 10m.
- b) 420x420 para distancia de observación > a 10m y > a 20m.
- c) 594x594 para distancia de observación entre 20 y 30 m.

04.5 SECCIÓN SI-5. INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

EXIGENCIA BÁSICA SI 5: Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO

-Aproximación a los edificios:

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

- a) anchura mínima libre 3,5 m;
- b) altura mínima libre o gálibo 4,5 m;
- c) capacidad portante del vial 20 kN/m².

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.

-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:

- a) anchura mínima libre 5 m.

b) altura libre la del edificio.

c) separación máxima del vehículo de bomberos a la fachada del edificio en edificios de más de 15 m y hasta 20 m de altura de evacuación 18 m.

d) distancia máxima hasta los accesos al edificio necesarios para poder llegar hasta todas sus zonas 30 m.

e) pendiente máxima 10%. Cumple.

f) resistencia al punzonamiento del suelo 100 kN sobre 20 cm ϕ 2.

La condición referida al punzonamiento debe cumplirse en las tapas de registro de las canalizaciones de servicios públicos situadas en ese espacio, cuando sus dimensiones fueran mayores que 0,15m x 0,15m, debiendo ceñirse a las especificaciones de la norma UNE-EN 124:2015.

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.

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

Debido a las características del emplazamiento no se puede cumplir con la normativa aplicada a los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos ni realizar las modificaciones necesarias para cumplirla. No obstante, los bomberos de Valladolid disponen de vehículos especiales para la intervención en zonas del casco histórico, con dimensiones adaptadas para acceder por calles estrechas, denominados autobombas urbanas ligeras.

-Accesibilidad por fachada:

Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2 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 del nivel de la planta a la que accede no sea mayor que 1,20 m.

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 se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de 9 m.

EL diseño general del edificio no permite el acceso a los servicios de emergencia a través de los huecos de las fachadas sin provocar daños en la envolvente. De pasar así, los huecos bajo las celosías cumplen

con las exigencias. Además, los huecos de la portada de la antigua edificación si cumplen. Sin embargo, se plantean como accesos para los servicios de emergencia las salidas a terraza que permiten el paso desde la tercera y la cuarta planta, junto con el acceso de conexión con el vergel, como posibilidad de evacuación en caso de que el fuego se originase en la planta baja.

04.6 SECCIÓN SI-6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

EXIGENCIA BÁSICA SI 6: La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.

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.

Par la analizar la situación del comportamiento de los materiales frente a un incendio real, se utilizará el estudio planteado en el DB-SI con el método de la curva normalizada tiempo-temperatura.

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.

En el caso de sectores de riesgo mínimo y en aquellos sectores de incendio en los que, por su tamaño y por la distribución de la carga de fuego, no sea previsible la existencia de fuegos totalmente desarrollados, la comprobación de la resistencia al fuego puede hacerse elemento a elemento me- Documento Básico SI en caso de Incendio SI 6. Resistencia al fuego de la estructura 38 mediante el estudio por medio de fuegos localizados, según se indica en el Eurocódigo 1 (UNE-EN 1991-1-2: 2004) situando sucesivamente la carga de fuego en la posición previsible más desfavorable.

ELEMENTOS ESTRUCTURALES PRINCIPALES

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

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

Al ser un edificio de pública concurrencia con una altura inferior a 28m. → R120. Cumple.

La estructura principal de las cubiertas ligeras no previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes y cuya altura respecto de la rasante exterior no exceda de 28 m, así como los elementos que

únicamente sustenten dichas cubiertas, podrán ser R 30 cuando su fallo no pueda ocasionar daños graves a los edificios o establecimientos próximos, ni comprometer la estabilidad de otras plantas inferiores o la compartimentación de los sectores de incendio. A tales efectos, puede entenderse como ligera aquella cubierta cuya carga permanente debida únicamente a su cerramiento no exceda de 1 kN/m^2 . → 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. No obstante, todo suelo que, teniendo en cuenta lo anterior, deba garantizar la resistencia al fuego R que se establece en la tabla 3.1 del apartado anterior, debe ser accesible al menos por una escalera que garantice esa misma resistencia o que sea protegida. → 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 persistente, si es probable que actúen en caso de incendio.

-Los efectos de las acciones durante la exposición al incendio deben obtenerse del Documento Básico DB-SE.

-Los valores de las distintas acciones y coeficientes deben ser obtenidos según se indica en el Documento Básico DB-SE, apartado 4.2.2.

-Si se emplean los métodos indicados en este Documento Básico para el cálculo de la resistencia al fuego estructural puede tomarse 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 puede establecerse de alguna de las formas siguientes:

a) comprobando las dimensiones de su sección transversal con lo indicado en las distintas tablas según el material dadas en los anejos C a F, para las distintas resistencias al fuego;

b) obteniendo su resistencia por los métodos simplificados dados en los mismos anejos.

c) mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 842/2013 de 31 de octubre. 2

-En el análisis del elemento puede considerarse que las coacciones en los apoyos y extremos del elemento durante el tiempo de exposición al fuego no varían con respecto a las que se producen a temperatura normal.

-Cualquier modo de fallo no tenido en cuenta explícitamente en el análisis de esfuerzos o en la respuesta estructural deberá evitarse mediante detalles constructivos apropiados.

05 CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-SUA

El objetivo del requisito básico “Seguridad de utilización y accesibilidad” consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento, así como en facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

El Documento Básico DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización y accesibilidad.

05.1 SECCIÓN SUA-9: ACCESIBILIDAD

CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.

Accesibilidad en el exterior del edificio:

La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio: el espacio urbano previo al edificio se plantea a cota de la calle Expósitos en el punto de entrada a la parcela (la calle presenta un ligero desnivel). →El punto de acceso a la parcela presenta una anchura de 5,10 m. y una altura libre de 3,45 m. ya se coloca un pavimento táctil de advertencia. Desde aquí se dibuja un recorrido accesible hasta los dos accesos del edificio mediante pavimento táctil de dirección. Cumple.

Accesibilidad en las plantas del edificio:

Los edificios de otros usos dispondrán de un itinerario accesible que comunique, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación (ver definición en el anejo SI A del DB SI) de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, servicios higiénicos accesibles, plazas reservadas en salones de actos y en zonas de espera con asientos fijos, alojamientos accesibles, puntos de atención accesibles, etc. →Todas las plantas del edificio cuentan con pavimento táctil de advertencia ante cada obstáculo, como escaleras, ascensor, mobiliario fijo, etc. Además, los espacios están diseñados para ser accesibles casi en su totalidad. Aun así, se marca un recorrido accesible que comunica también con los aseos y espacios diseñados como tal. Cumple.

Dotaciones de elementos accesibles:

Siempre que sea exigible la existencia de aseos o de vestuarios por alguna disposición legal de obligado cumplimiento, existirá al menos: a) Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos → Existe un baño accesible en cada planta con su correspondiente itinerario accesible.

El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible. Como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un punto de llamada accesible para recibir asistencia → El edificio está diseñado para ser accesible casi en su totalidad, pudiendo recorrer las salas con mobiliario fijo sin obstaculización, además de contar con advertencias que informan de tal obstáculo. Los espacios de investigación o las cabinas multimedia también se consideran espacios accesibles. Cumple.

Excepto en el interior de las viviendas y en las zonas de ocupación nula, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles → Cumple.

CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN PARA LA ACCESIBILIDAD

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalarán los elementos que se indican en la tabla 2.1, con las características indicadas en el apartado 2.2 siguiente, en función de la zona en la que se encuentren → Cumple.

Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional → Cumple.

Los ascensores accesibles se señalarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina → Cumple.

Las bandas señaladoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3 ± 1 mm en interiores y 5 ± 1 mm en exteriores. → Cumple.

Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002 → Cumple.

06 MEDICIONES Y PRESUPUESTO

	CAPÍTULO	TOTAL CAPÍTULO	%
C01	Movimiento de tierras	95617,40	2,59
C02	Sanearamiento	41348,07	1,12
C03	Cimentación	213016,38	5,77
C04	Estructura	511313,15	13,85
C05	Cerramiento	444122,54	12,03
C06	Albañilería	158008,68	4,28
C07	Cubiertas	266178,18	7,21
C08	Impermeabilización y aislamientos	264332,28	7,16
C09	Carpintería exterior	175360,10	4,75
C10	Carpintería interior	151363,46	4,10
C11	Cerrajería	75312,55	2,04
C12	Revestimientos	144718,23	3,92
C13	Pavimentos	102631,81	2,78
C14	Pintura y varios	42455,60	1,15
C15	Instalación de abastecimiento	66452,25	1,80
C16	Instalación de fontanería	86757,10	2,35
C17	Instalación de acondicionamiento	319339,98	8,65
C18	Instalación de electricidad	272454,23	7,38
C19	Instalación contra-incendios	75681,73	2,05
C20	Instalación de elevación	30272,69	0,82
C21	Urbanización	101524,27	2,75
C22	Seguridad y salud	40609,71	1,10
C23	Gestión de residuos	12921,27	0,35
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)		3.691.791,67€	100,00
13% Gastos Generales		479.932,92€	
6% Beneficio Industrial		221.507,50€	
TOTAL PRESUPUESTO DE CONTRATA		4.393.232,09€	
21% IVA		922.578,74€	
PRESUPUESTO TOTAL		5.315.810,83€	
COSTE ESTIMADO DE LA ACTUACIÓN POR m²		1.100€/m²	

*El coste estimado de la actuación por m² se calcula a partir de los "Costes de Referencia de la Construcción (CRC)" del COACYLE puesta en vigor en marzo de 2021 y comparando los % por capítulo con un edificio de características similares.