



EDIFICIO DE **BIBLIOTECA Y CENTRO DE ESTUDIOS** PARA
LA ACADEMIA DE CABALLERÍA DE VALLADOLID

PFC | Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valladolid |

Abril 2021

DAVID SÁNCHEZ SALINAS

TUTOR: ALBERTO GRIJALBA BENGOETXEA

a. MEMORIA DESCRIPTIVA

a1. INFORMACIÓN PREVIA	1
a.1.1.EL LUGAR	1
a.1.2. OBJETIVOS	3
a.1.3. ANTECEDENTES URBANÍSTICOS	4
a.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	5
a.2.1. IDEAS, TÉCNICAS Y MATERIALIZACION	6
a.2.2. LA GENERACIÓN DE LA PLANTA	9
a.2.3. EL PROGRAMA	10
a.3. DESARROLLO DEL PROGRAMA	10
a.3.1. LA DISTRIBUCIÓN DEL PROYECTO	10

b. MEMORIA CONSTRUCTIVA

b.1. ESTRUCTURA	13
b.1.1. CIMENTACIÓN	13
b.1.2. ESTRUCTURA AEREA	13
b.2. SISTEMA DE ENVOLVENTE Y PARTICIONES	13
b.2.1. FACHADAS	13
b.2.2. PARTICIONES INTERIORES	14
b.3. ACABADOS	16
b.3.1. ACABADOS VERTICALES	16
b.3.2. PAVIMENTOS	16
b.3.3. TECHOS	16
b.4. SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL	17
b.4.1. SISTEMAS DE SERVICIO	18

c. MEMORIA DE INSTALACIONES

c.1. INSTALACIONES	19
c.1.1. ABASTECIMIENTO DE AGUA Y SANEAMIENTO	19
c.1.2. CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA (A.C.S.)	21
c.1.3. ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN	23
c.1.4. CUMPLIMIENTO DEL CTE-SI. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIOS	25
c.1.4.1. PROPAGACIÓN INTERIOR	26
c.1.4.2. PROPAGACIÓN EXTERIOR	28
c.1.4.3. EVACUACIÓN DE LOS OCUPANTES	29
c.1.4.4. INSTALACIONES DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS. SI4	31
c.1.4.5. INSTALACIONES DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS. SI5	32
c.1.4.6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA	33

d. MEDICIONES

d.1. MEDICIONES Y PRESUPUESTO	35
--	-----------

a. MEMORIA DESCRIPTIVA

a1. INFORMACIÓN PREVIA

El presente documento posee la intención de describir y justificar el proyecto y las características generales del mismo, así como las soluciones adoptadas y como se adapta cada una de ellas al lugar. En este contexto, a su vez, se generan unas mediciones y presupuesto general que permitirían materializar dicho proyecto y dar una idea de cuánto costaría realizarlo.

a.1.1. EL LUGAR

- Situación

La parcela donde se ubica el proyecto a realizar posee su emplazamiento en Castilla y León, concretamente en la localidad de Valladolid (C.P. 47001), y se trata de uno de los extremos de la actual Academia de Caballería.

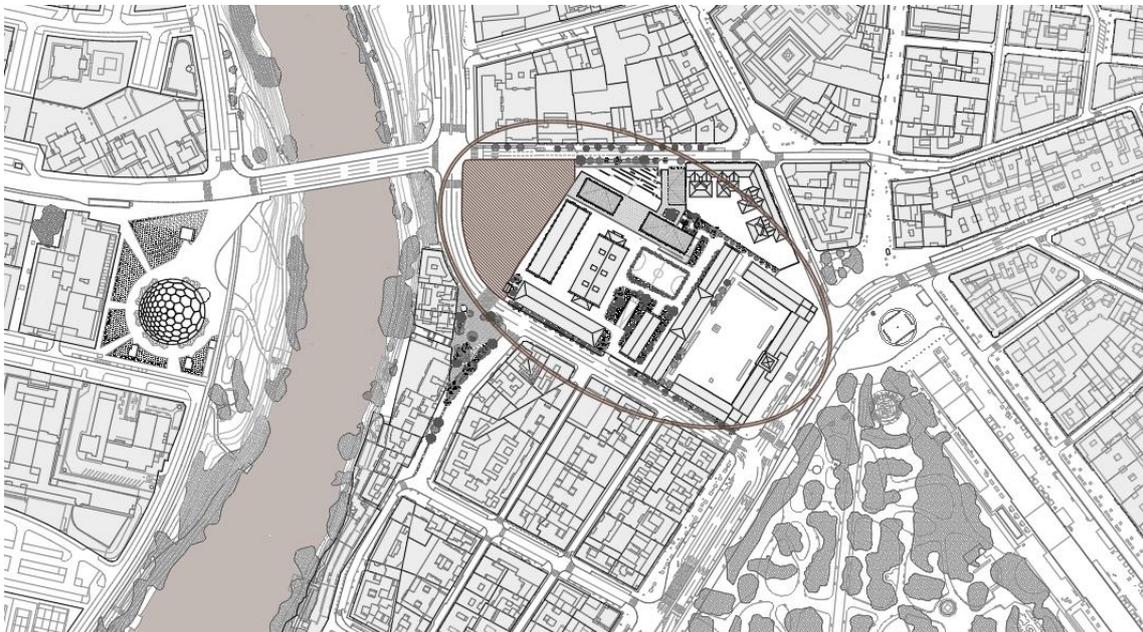


Imagen 1. Ubicación del proyecto

- Objetivos y Condiciones Urbanísticas .

El proyecto a realizar se sitúa dentro del casco histórico de la ciudad de Valladolid, se trata de una zona con un entorno privilegiado que actualmente se cierra con un muro a dicho entorno desaprovechando las posibilidades que el lugar proporciona. La parcela de intervención que se propone se trata de uno de los extremos de la actual Academia de Caballería de Valladolid, tras un proyecto previo realizado de un Museo de la Academia ya mencionada que poseía carácter privativo, se propone realizar en este caso un edificio que haga las veces de Biblioteca y Centro de estudios de la Academia de Caballería de Valladolid, pero a diferencia del museo tendrá un carácter público. Posee en su entorno varios puntos de interés o elementos a tener en cuenta, como son:

a. MEMORIA DESCRIPTIVA

La **Plaza de Zorrilla**. Se trata de uno de los puntos cercanos más importantes, situada frente al conocido parque de Campo Grande y es uno de los puntos de reunión de mayor relevancia gracias a su situación, que sirve como nexo entre el Paseo de Zorrilla y la zona Centro de la ciudad de Valladolid



Imagen 2. Plaza de Zorrilla



Imagen 3. Parque Campo Grande

Campo Grande. Uno de los parques de mayor importancia de la ciudad, este parque reúne gran cantidad de viandantes y proporciona un magnífico filtro verde en la ciudad, posee gran importancia dadas sus características y su proximidad con la parcela de intervención.

Academia de Caballería. Como ya se ha mencionado es el lugar donde se ubica el proyecto, que surge de la necesidad de la propia Academia de generar una Biblioteca dentro de la propia parcela, dando así una mayor relevancia a dicha Academia de la que ya posee por sí misma.



Imagen 4. Academia de Caballería



Imagen 5. Calle Doctrinos

Calle Doctrinos. Una de las calles adosadas a la parcela de intervención en su zona Norte, posee gran importancia para la ciudad ya que genera gran tránsito y una conexión directa con el Puente de Isabel la Católica así como con el propio Paseo de Isabel la Católica.

Paseo de Isabel la Católica. Se trata de la evolución de la antigua carretera nacional de 601, dicho antecesor propicia a este Paseo a ser uno de los lugares más utilizados por los vehículos de la ciudad.



Imagen 6. P. Isabel la Católica



Imagen 7. Juan de Juni

Zona residencial Juan de Juni. Ubicada frente a la zona de intervención en la parte Sur de la parcela, se trata de una zona residencial masificada de grandes y altos edificios con calles estrechas que generan mucho ruido y donde se pueden encontrar muchos establecimientos de comercio y ocio.

Plaza de Tenerías. Funciona como un filtro verde entre la mencionada zona residencial Juan de Juni y la parcela de intervención, proporciona así un punto de conexión con la rivera y se trata de un elemento a destacar a favor del proyecto gracias a su posibilidad de nexo entre espacios públicos aprovechando dichas posibilidades en beneficio del entorno.



Imagen 8. Plaza de Tenerías

a. MEMORIA DESCRIPTIVA



Imagen 9. Ribera del Río Pisuerga

Ribera del Río Pisuerga. Se desarrolla en paralelo al Paseo de Isabel la Católica y es una de las zonas verdes de mayor relevancia y extensión de la ciudad ya que es usada por gran cantidad de usuarios.

La parcela posee una superficie total de 26327 m², en una manzana que posee un total de 4 parcelas con una superficie total de 30496 m² de los cuales permite un ámbito de actuación de 17397 m².

Como ya se ha mencionado dicha parcela posee actualmente un muro perimetral que impide la relación con el entorno próximo. La Academia de Caballería actúa como una institución en sí misma exenta de la ciudad por sus condiciones arquitectónicas a pesar de su localización céntrica en la ciudad.

a.1.2. OBJETIVOS

El proyecto se entiende como un trabajo tanto de urbanismo como arquitectónico donde se pretende reflexionar en la nueva pieza que haga las veces de Biblioteca al igual que en el entorno paisajístico más próximo a la misma, actuando sobre el de ser necesario en ciertos puntos, teniendo a su vez en cuenta en todo momento que se debe actuar dentro de los límites urbanos consolidados de la parcela dialogando con la ciudad mediante diferentes mecanismos.

Aprovechando la situación y las características de los elementos próximos a la parcela de actuación, se opta por realizar un edificio distintivo que de un carácter nuevo al lugar y que a su vez permita visualizar el entorno próximo que lo rodea y posee gran riqueza. Es de destacar la posibilidad de generar una conexión tanto visual como física de espacios verdes, los cuales comenzarían desde la propia plaza de La Cúpula del Milenio, pasando por la ribera y llegando a La plaza de Tenerías, en este punto entra a formar parte de dicha conexión la nueva zona verde que se crea en la parcela de actuación ya que dicha zona nueva es el punto de conexión entre los espacios mencionados y el parque de Campo Grande generando así un continuo de espacios verdes de gran interés urbanístico.



Imagen 10. Posibilidad de Relación Visual y Física de Espacios verdes

a. MEMORIA DESCRIPTIVA

a.1.3. ANTECEDENTES URBANÍSTICOS.

A la hora de abordar el proyecto, en primer lugar, se debe tener en cuenta las condiciones urbanísticas de la parcela en relación con la ciudad. Para ello, se ha consultado Plan General de Ordenación Urbana de 2003 así como la revisión del mismo del año 2019. El presente clasifica el suelo del área de actuación como un Área Especial (AE-16) bajo el nombre de Acuartelamiento General Shelly. Este ámbito constituye una superficie de 17.397 m², correspondientes de la totalidad de la superficie de la parcela, 26.327 m². El PGOU otorga en esta área una edificabilidad de 0,75 m²/m², por lo cual podrían ser edificadas hasta 13.048 m², de los cuales 6.772 ya están consumidos por las edificaciones actuales.



Imagen 11. Aprobación provisional. Revisión PGOU. Calificación y usos del suelo urbano y urbanizable ordenado

AFECCIONES

Conforme a lo establecido en los planos de afecciones de la revisión del PGOU 2019, la parcela de actuación se ve comprometida por diferentes afecciones.



Imagen 12. Dominio público hidráulico, Afecciones, Revisión PGOU, serie PO-G7

Afecciones de Dominio Público Hidráulico. La parcela se ve afectada por la Zona de Policía (100 m) del río Pisuegra, y por la Zona de Flujo Preferente (zona de policía ampliada) del río Pisuegra.

DELIMITACIONES Y SIMBOLOGÍA	CLASIFICACIÓN DE SUELO	AFECCIONES. DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO (DPH)
<ul style="list-style-type: none"> TERMINO MUNICIPAL 	<ul style="list-style-type: none"> LÍMITE SUELO URBANO LÍMITE SUELO URBANIZABLE 	<ul style="list-style-type: none"> DPH Dedicado Río Pisuegra DPH Carriajítico o Probable. Río Pisuegra, Espavín, Duero y Caga
		AFECCIONES <ul style="list-style-type: none"> Árriba y Zona de Servidumbre (5 mts). Río Pisuegra, Espavín, Duero y Caga Zona de Policía (100 mts). Río Pisuegra, Espavín, Duero y Caga Zona de Flujo Preferente. Río Pisuegra, Espavín, Duero y Caga Zona de Policía Ampliada. Río Pisuegra, Espavín, Duero y Caga

Zonas inundables. Debido a la proximidad de la parcela con el río Pisuegra, ésta se ve afectada por la Zona de Flujo Preferente, las Avenidas (periodo de retorno 100 años y 500 años) del dicho río.

DELIMITACIONES Y SIMBOLOGÍA	CLASIFICACIÓN DE SUELO	ZONAS INUNDABLES. DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO (DPH)
<ul style="list-style-type: none"> TERMINO MUNICIPAL 	<ul style="list-style-type: none"> LÍMITE SUELO URBANO LÍMITE SUELO URBANIZABLE 	<ul style="list-style-type: none"> DPH Dedicado Río Pisuegra DPH Carriajítico o Probable. Río Pisuegra, Espavín, Duero y Caga
		ZONAS INUNDABLES <ul style="list-style-type: none"> Zona de Flujo Preferente. Río Pisuegra, Espavín, Duero y Caga Zona de Policía Ampliada. Río Pisuegra, Espavín, Duero y Caga
		Avenidas <ul style="list-style-type: none"> Periodo de retorno de 100 años. Río Pisuegra, Espavín, Duero y Caga Periodo de retorno de 500 años. Río Pisuegra, Espavín, Duero y Caga



Imagen 13. Dominio público hidráulico, Zonas inundables, Revisión PGOU, serie PO-G7

a. MEMORIA DESCRIPTIVA

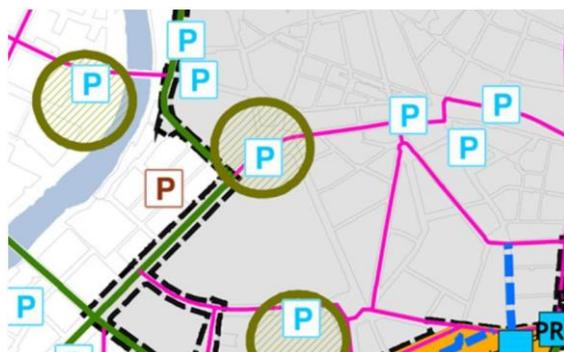


Imagen 14. Movilidad urbana, estructura, jerarquía y acciones de viario, Revisión PGOU, serie PO-G2

Plano de movilidad. En la revisión del PGOU 2019 se delinea un plano de movilidad urbana mediante el cual se puede ver la posición de la parcela en cuanto a dicho tema. Destaca la proximidad con diferentes aparcamientos junto con el paso de vías principales de la ciudad.



a.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto en líneas generales se compone de una pieza distintiva y que capte la atención en el lugar, consigue una altura importante en el conjunto que permite al nuevo edificio destacar en el lugar.

Como estrategia principal del proyecto, se elimina el muro mencionado con anterioridad y que cerraba la parcela de la Academia de Caballería generando así un espacio más público y de gran amplitud con enormes posibilidades como nueva zona verde que funcionará como filtro y nexo entre zonas verdes. La nueva pieza que funcionará como Biblioteca, se sitúa en el extremo superior izquierdo de la parcela cerrando la esquina donde confluyen todas la intersecciones de vías enriqueciendo el lugar y acaparando la visual desde la zona del río y desde el resto de calles de su entorno próximo, siendo lo primero que el espectador visualiza en su recorrido hacia el centro de la ciudad, y sin ocupar espacio en la Planta baja, ya que permite el recorrido bajo la pieza de forma libre.



Imagen 15. Situación de la pieza y nueva zona verde

a. MEMORIA DESCRIPTIVA

a.2.1. IDEAS, TÉCNICAS Y MATERIALIZACION

Como punto inicial del proyecto debemos recurrir al maestro Le Corbusier, cuyas ideas serán llevadas con tacto al proyecto a realizar. Como inicio de la idea para la pieza se debe recurrir a una frase que el propio Le Corbusier decía y respondiendo a la pregunta de: **¿Où en est l'architecture? (¿Dónde está la arquitectura?)** a la cual el Arquitecto respondió:

“La Arquitectura es una caja, lo bueno está dentro”.

En base a esta idea como punto principal se genera una biblioteca basada en una caja cerrada, tosca pero que permite entrever el interior que será lo importante, lo brillante.

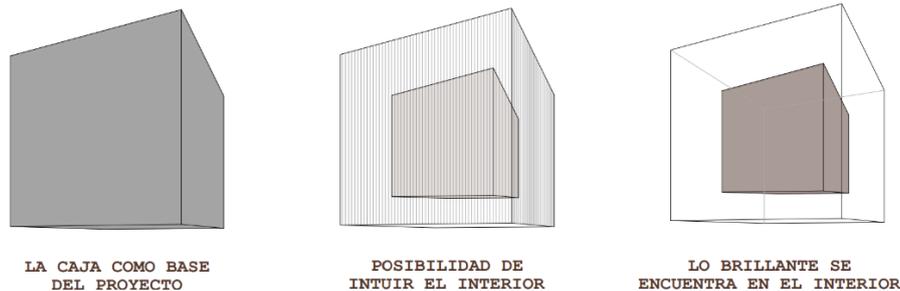


Imagen 16. Aplicación de la frase de Le Corbusier en el proyecto

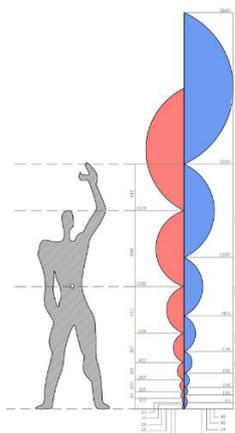


Imagen 17. El Modulor

Para generar el proyecto se tomará El Modulor de Le Corbusier como referencia a todas las medidas y dimensiones a tomar. Siguiendo la lógica del entorno urbanístico la pieza se sitúa en el punto de mayor control de todos los espacios a su alrededor, como siguiente punto a tener en cuenta es la forma predefinida del elemento, la forma de cubo extraída de la idea de la caja y que se desarrolla en contraposición a la “esfera” formada por La cúpula del Milenio, en este contexto, la “esfera” virtual de dicha cúpula parecería encontrarse enterrada y en contraposición a este enterramiento se separa la caja cubica del terreno. Gracias a esta estrategia de separar el cubo del terreno se genera una planta baja libre que permite crear la nueva zona verde mencionada anteriormente y gracias a esta nueva zona se propicia la sucesión tanto visual como física de espacios verdes.

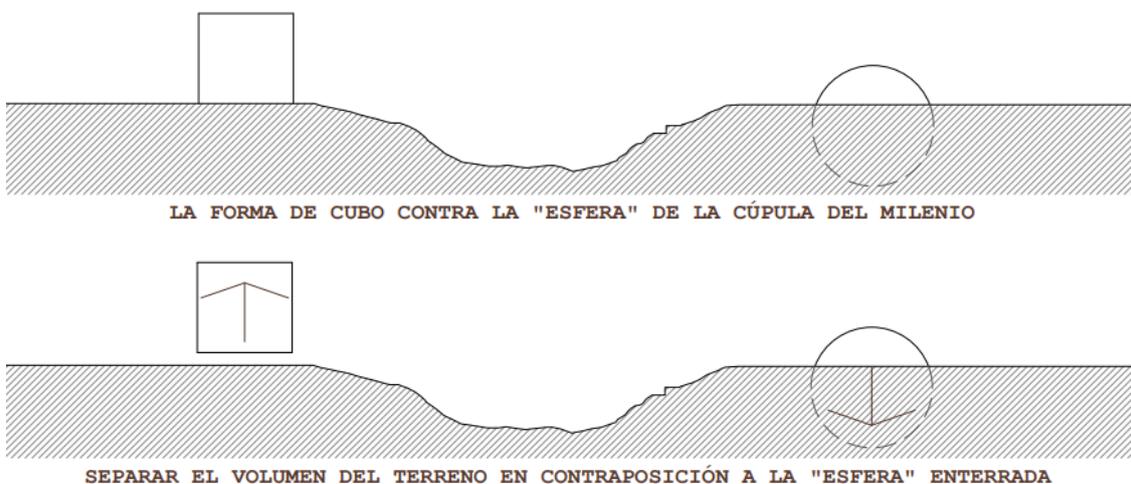


Imagen 18. Estrategia de la Caja en contraposición a la Cúpula del Milenio.

a. MEMORIA DESCRIPTIVA

La posición exacta de la pieza se debe a los ejes solares, el proyecto pretende sacar el mayor beneficio posible del sol debido a que es uno de los factores de mayor importancia en una Biblioteca, en este contexto, parece que la posición de dichos ejes solares es la más lógica y correcta para situar las diagonales del proyecto, con estas ideas en la cabeza se sitúa exactamente la pieza ya que tenemos la forma, el lugar en la parte más alta de la parcela dominando todo el entorno, y la posición siguiendo los ejes solares en las diagonales de la nueva pieza generando los vértices de la misma. En relación al soleamiento de la pieza es importante tener un absoluto control tanto de la luz natural como de la artificial, para conseguir esta tarea se realizan una serie de plementerías que crean un gran esponjamiento y filtro para la entrada de luz natural.

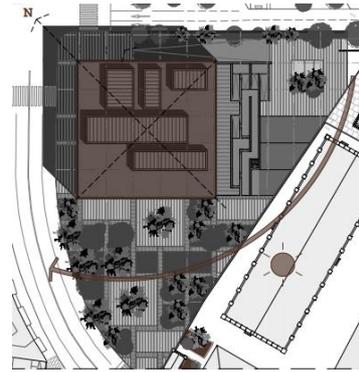


Imagen 19. Ejes solares

Dada la ampliación de la acera que se realiza tanto en la calle Doctrinos como en el Paseo de Isabel la Católica y que modifica la alineación de fachadas establecidas en el Plan General de Ordenación Urbana en el artículo 417. *Alineaciones y retranqueos* el cual establece: “Las pautas de alineación y retranqueo se establecerá en los planos de ordenación detallada de la serie D1 y E1. Los espacios libres privados y retranqueos de uso privativo serán de plena propiedad de sus titulares. Los espacios libres privados deberán estar vallados en la forma que se establezca en la ordenanza correspondiente.”

De acuerdo a las acciones realizadas en el proyecto es necesaria la modificación de dicho artículo ya que actualmente no se cumpliría la normativa. Con el fin de llevar a cabo este acto se debe realizar un estudio de detalle que exponga:

- Objeto de la modificación.
- Estado actual.
- Normativa urbanística.
- Descripción del estudio de detalle.
- Justificación del mismo.

Es el propio urbanismo el que resuelve los límites de la parcela, generando una topografía estudiada que propicia descensos muy sutiles mediante rampas del 2% de pendiente que es casi imperceptible pero que dada la amplitud del lugar permite considerables descensos.

Para materializar la idea como ya se ha especificado se utiliza como base El Modulor de Le Corbusier, a la hora de extraer los diferentes módulos el propio Arquitecto dice que es posible realizar la mezcla de cualquiera de los números que en El Modulor aparecen manteniendo así las proporciones perfectas, el proyecto obtiene la mayoría de sus elementos del uso simple o mezclado de las dimensiones que el Modulor proporciona.

Las dimensiones principales del proyecto responden a la Planta del mismo y dominan tanto la nueva pieza como la parcela completa. **Este módulo base** en planta se extrae de duplicar la máxima medida que especifica la serie azul que es 3.66m, siendo $3.66 + 3.66 = 7.32\text{m}$ y que será la base general del diseño en Planta. Otros elementos a destacar del proyecto que siguen la misma norma del Modulor son:

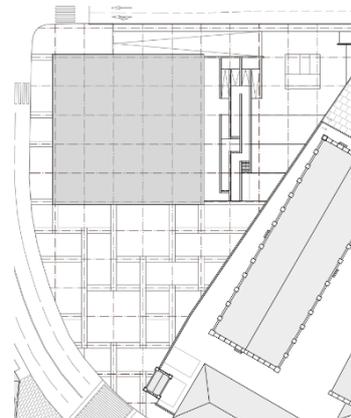


Imagen 20. El Módulo base aplicado al proyecto

a. MEMORIA DESCRIPTIVA

Las alturas del edificio. Se trata de una serie de dimensiones mezcladas para cada elemento. En el caso de la altura de suelo a techo de la Planta Baja libre encontramos de nuevo la medida de 3.66m; subiendo en esta línea se encuentra el primer forjado, los cuales en todo el conjunto tendrán una dimensión de 1.13m de altura obtenidos de la suma de Viga + Suelo + Falso techo; finalmente todas las plantas superiores poseen una altura libre de suelo a techo de 4.52m que sale de la suma de 2.26m + 2.26m, dicha dimensión se extrae de la serie azul y equivale a dos alturas del hombre de Le Corbusier con el brazo levantado.



Imagen 21. El módulo en altura

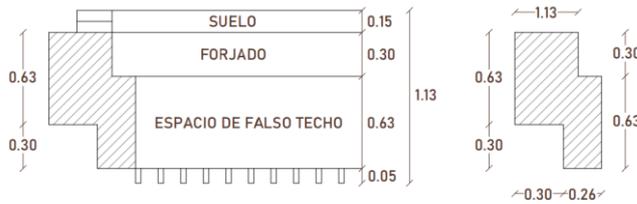


Imagen 22. El módulo en la Estructura

La Estructura. Las vigas por lo tanto, siguen las proporciones de El Modulor como se ha especificado anteriormente, de la misma forma toda la estructura principal sigue el mismo criterio, Los Pilares se establecen según una de las medidas extraídas de la serie roja que será 0.43m, siendo la

dimensión de cada pilar de 0.43mx0.43m. Todas las dimensiones de dicha estructura principal se encuentran dimensionadas tanto para reducir la posibilidad de puentes térmicos como para soportar las cargas del conjunto sobradamente teniendo las dimensiones necesarias que establece El Modulor, así mismo para establecer las alturas de los Pilares se establece una altura máxima de 2 alturas más un forjado ya que está por debajo de la máxima altura a pandeo (12m) que soporta la dimensión de los pilares siendo esta de $4.52m + 1.13m + 4.52m = 10.17m$

Las Estanterías. Uno de los elementos más importantes de una Biblioteca y por lo tanto debe estar modulado correctamente, más aun tratándose de uno de los elementos que proporcionara la distribución de las diferentes salas en el interior del conjunto, las medidas extraídas para generar el módulo base de estanterías serán de 1.13m de largo, 0.432m de profundidad y 0,024 de elemento resistente extraídos de la serie roja; Y de la serie azul se obtiene la altura del módulo base para la estantería, siendo esta de 0.534m.

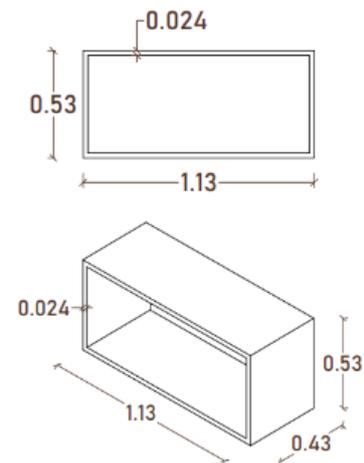


Imagen 23. Modulo base de Estanterías

a. MEMORIA DESCRIPTIVA

Las Plementerías. Dependen de la estructura principal según la idea del proyecto y siguen la misma referencia para las dimensiones tanto en la propia dimensión de la plementería como en la separación entre ellas, en este caso existen tres plementerías diferenciadas. La primera de ellas se materializa utilizando el Hormigón prefabricado de dimensiones 0.43mx0.15m y con una distancia entre plementerías de 0.696m extraído de la serie roja, las cuales dejan un hueco bastante controlado para introducir y filtrar luz natural; La segunda con la misma base de Hormigón prefabricado posee una separación mayor de 1.06m extraído de la suma de 0.534m + 0.534m, datos que pertenecen a la serie azul; finalmente se establece la plementería de madera, que dada su dimensión de 0.06mx0.267m es la que mayor luz permite entrar y a su vez es la que más filtra (a excepción de los paños que no poseen plementería).

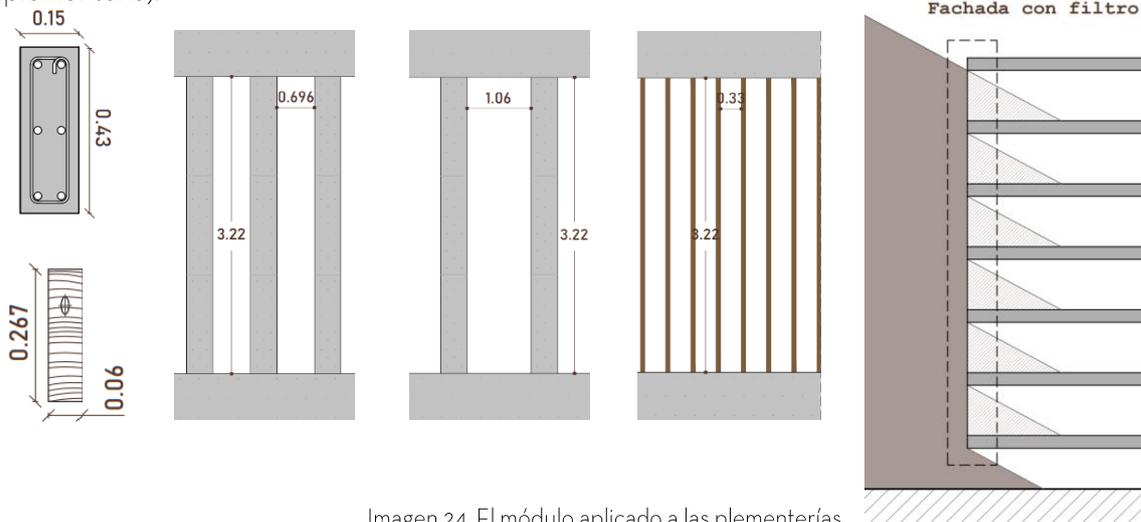


Imagen 24. El módulo aplicado a las plementerías

a.2.2. LA GENERACIÓN DE LA PLANTA.

Las plantas se desarrollan de acuerdo al módulo especificado en el punto anterior mediante el uso de la sustracción de elementos de forma completa (eliminando por completo suelos techos y paredes aunque manteniendo la fachada) o la sustracción parcial que elimina las paredes pero mantiene los suelos y las fachadas (Terrazas)

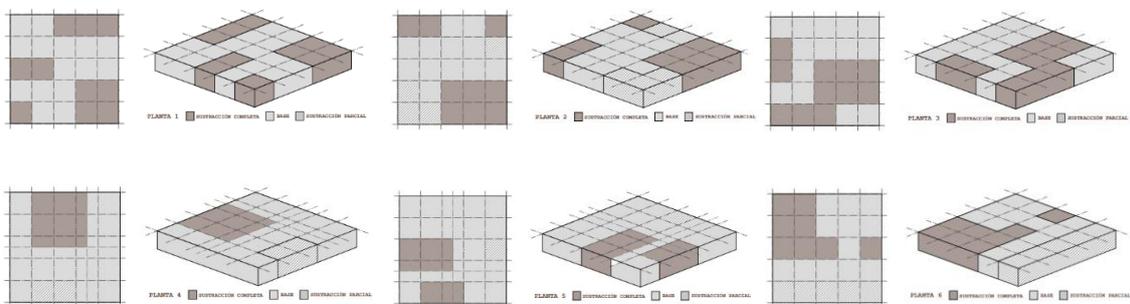


Imagen 25. Esquemas de generación de la Planta siguiendo el módulo base

a. MEMORIA DESCRIPTIVA

PLANTA SEGUNDA	Superficie Útil	Superficie Construida
Acceso y Escalera principal	41.68m ²	49.65m ²
Zona de Biblioteca con "ruido"	325.06m ²	343.56m ²
Sala de estudio silenciosa	94.90m ²	112.25m ²
Sala de lectura poco ruidosa	61.75m ²	77.59m ²
Sala de lectura silenciosa	94.90m ²	112.25m ²
Terraza	144.01m ²	160.79m ²
Escalera y Ascensor secundario	26.94m ²	36.20m ²
TOTAL PLANTA	802.46m²	892.33m²

PLANTA TERCERA	Superficie Útil	Superficie Construida
Zona de Biblioteca con "ruido"	321.66m ²	373.91m ²
Sala multimedia	91.00m ²	106.72m ²
Sala de lectura silenciosa	58.90m ²	60.00m ²
Escalera y Ascensor secundario	26.94m ²	36.20m ²
Archivo general	58.90m ²	60.00m ²
Aseos	30.40m ²	33.00m ²
Archivo histórico	94.90m ²	112.25m ²
Escalera y Ascensor principal	33.44m ²	35.93m ²
TOTAL PLANTA	716.14m²	820.03m²

PLANTA CUARTA	Superficie Útil	Superficie Construida
Zona de Biblioteca con "ruido"	510.12m ²	618.42m ²
Sala de estudio silenciosa	52.37m ²	56.88m ²
Terraza	112.95m ²	125.13m ²
Escalera y Ascensor secundario	26.94m ²	36.20m ²
Archivo general	58.94m ²	60.00m ²
Aseos	51.00m ²	60.21m ²
Escalera y Ascensor principal	36.76m ²	41.62m ²
Archivo histórico	94.90m ²	112.25m ²
TOTAL PLANTA	943.94m²	1110.71m²

PLANTA QUINTA	Superficie Útil	Superficie Construida
Zona de seminario con "ruido"	197.53m ²	221.93m ²
Sala de investigadores	314.31m ²	330.24m ²
Archivo general	101.21m ²	112.10m ²
Escalera y Ascensor secundario	26.94m ²	36.20m ²
Terraza	51.01m ²	60.24m ²
Aseos	50.53m ²	59.82m ²
Escalera y Ascensor principal	21.76m ²	24.17m ²
Archivo histórico	142.05m ²	160.11m ²
TOTAL PLANTA	905.34m²	1004.81m²

a. MEMORIA DESCRIPTIVA

PLANTA SEXTA	Superficie Útil	Superficie Construida
Zona de descanso común	258.92m ²	282.98m ²
Terraza Mirador	263.23m ²	269.54m ²
Sala de restauración y digitalización	101.21m ²	112.10m ²
Escalera y Ascensor secundario	26.94m ²	36.20m ²
Administración y dirección	101.21m ²	112.10m ²
Aseos	42.72m ²	50.30m ²
Escalera y Ascensor principal	21.76m ²	24.17m ²
Punto de control de acceso	50.00m ²	50.00m ²
TOTAL PLANTA	865.99m²	937.39m²

TOTAL SUPERFICIE ÚTIL DEL EDIFICIO	5830.91m²
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA DEL EDIFICIO	6515.62m²

Cabe destacar que las plantas han sido distribuidas con este método con el fin de generar una conexión visual de todo el conjunto, de forma que gracias a las dobles alturas contrapeadas que se han creado se permite al espectador visualizar desde cualquier punto el desarrollo del conjunto, así como el entorno exterior a través de las plementerías, creando un escenario de gran interés.

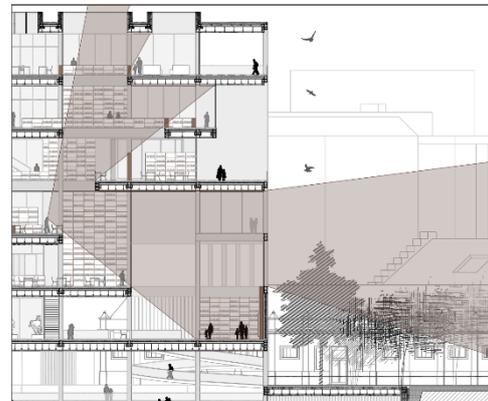


Imagen 27. Dominio visual del conjunto y su entorno

Así mismo, se debe prestar especial atención a la ubicación del archivo histórico, que se presenta al espectador como un lugar poético e inalcanzable formando parte de una de las visuales más importantes del proyecto que se puede ver desde la zona de lectura general pero que no se puede acceder a él.

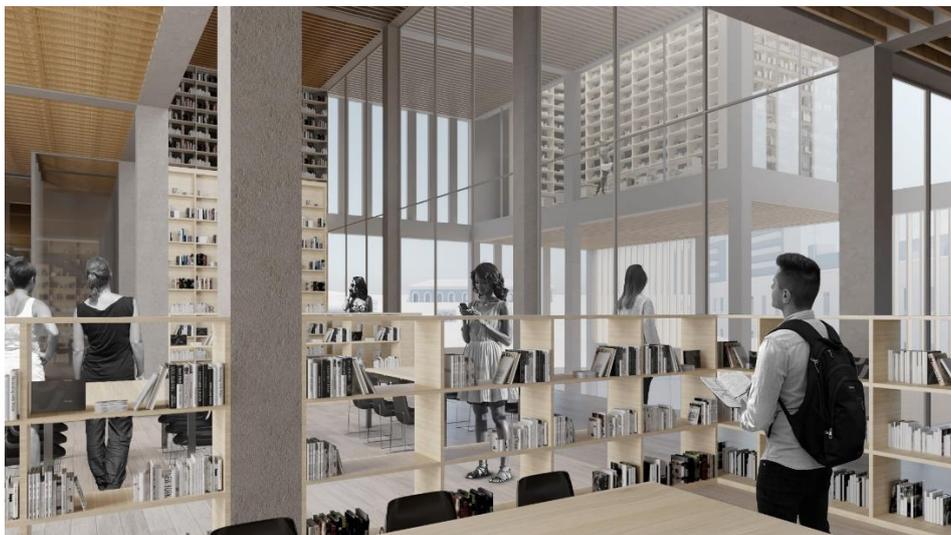


Imagen 28. Visual del Archivo histórico al fondo desde la planta segunda.

b. MEMORIA CONSTRUCTIVA

b.1. ESTRUCTURA.

b.1.1. CIMENTACIÓN.

El sistema utilizado para soportar las cargas y transportarlas al terreno se lleva a cabo en base al Documento Básico de Seguridad Estructural destinado a cimentación (DBSE-C), en el apartado 3.2, a efectos de reconocimiento del terreno se clasifica como un terreno T-1 (Terreno favorable, con poca variabilidad y en los que suele realizarse una cimentación mediante elementos aislados), el edificio es considerado según tablas, tipo de construcción C-2 (Entre 4 y 10 Plantas). En este contexto, el conjunto de elementos que soportan las cargas del edificio se realiza mediante zapatas aisladas de hormigón armado (3.00m x 3.00m x 1.00m) sobre pilotes en busca del firme situado a -7.00m, arriostradas entre ellas según especifica el plano 18. La cota de cimentación se sitúa en -6.00m.

Para la formación del forjado sanitario en contacto con el terreno se recurre al sistema de forjado tipo CAVITI C45, que usa elementos de polipropileno (PP) para generar soleras ventiladas adecuadamente con el fin de evitar humedades. De la misma forma para generar el muro de contención en la planta sótano se recurre al Hormigón armado con un espesor de 50cm sobre Zapata Corrida que posee las mismas características y armado que las zapatas aisladas. El tipo de Hormigón armado utilizado en el conjunto es HA-25 con acero B500S para el armado.

b.1.2. ESTRUCTURA AEREA.

La estructura aérea del edificio se compone de pilares cuadrados de Hormigón armado de 0.43m x 0.43m y de algunos muros de carga situados en el elemento de comunicación vertical secundario con el mismo espesor de 0.43m que tienen los pilares. Siendo toda la estructura vista y recurriendo a diversos sistemas para su aislamiento tanto térmico como acústico en los puntos de necesidad. Los forjados en todas las plantas se realizan mediante losa alveolar y Vigas de Hormigón armado de diferentes dimensiones y formas dependiendo de su ubicación (Ver plano 18), sobre las losas alveolares se extiende una capa de compresión de 6cm de espesor con el armado especificado en planos en cada caso.

b.2. SISTEMA DE ENVOLVENTE Y PARTICIONES.

b.2.1. FACHADAS.

La fachada posee una característica bastante especial y es que los propios elementos estructurales tales como vigas y pilares forman parte del acabado y la forma final de dichas fachadas, siendo estos de Hormigón visto. A su vez y apoyado y anclado con estos elementos estructurales se generan los diferentes planos, dejando en todo momento visto el sistema estructural en cada fachada y generando los diversos cambios gracias a las plementerías exteriores que se sitúan en la fachada de acuerdo a las salas que se encuentran tras ellas. Todos los paños se encuentran acristalados en aquellas zonas que se trata de un elemento cerrado y climatizado, el control de la luz natural que entra en el edificio se realiza mediante las ya mencionadas plementerías. En aquellas zonas que se ubican las terrazas o elementos de mirador se sitúa una barandilla de 1.13m de altura siguiendo las dimensiones que especifica El Modulor.

b. MEMORIA CONSTRUCTIVA

Las Fachadas poseen un acabado de Hormigón predominante en todo el conjunto al exterior, tanto por la estructura vista como por las plementerías de hormigón prefabricado situadas en los diferentes paños, únicamente existen ciertas zonas cubiertas con plementerías de madera que pretenden ser un elemento de presentación de lo que en el interior se podrá encontrar, dando la idea así de la caja cerrada que oculta un tesoro en su interior. Todas las plementerías se fijan directamente a la estructura mediante elementos de acero galvanizado, en el caso de los elementos de hormigón prefabricado se utilizan perfiles en "L" para el anclaje y en el caso de los elementos de madera poseen un perfil metálico interior que se ancla directamente a la estructura.

La división de elementos en la **Fachada** se especifica en los planos de la siguiente forma:

- **F1.** Huevo en fachada sin plementerías.
- **F2.** Plementerías de madera.
- **F3.** Plementerías de hormigón armado separadas entre sí 1.06m
- **F4.** Plementerías de hormigón armado separadas entre sí 0.696m.

Los vidrios serán de aislamiento térmico reforzado (ATR), poseen 3 capas de vidrio con 2 cámaras de 7cm llenas de gas argón que permiten mantener una temperatura interior estable tanto en invierno como en verano, en concreto se utiliza el sistema de Climalit Plus, que con un acristalamiento doble es capaz de mantener la temperatura sin problemas, pero en este caso se sitúa un acristalamiento triple para mantener aun en mayor medida las temperaturas perfectas y sin variación. Todo el perímetro de los acristalamientos se fija directamente a la estructura con perfiles en "L" de acero galvanizado a los que se anclan los marcos.

Con el fin de evitar los posibles puentes térmicos será imprescindible ubicar de forma precisa los aislamientos según especifica detalladamente el plano 11.

b.2.2. PARTICIONES INTERIORES.

Existen diferentes formas de distribución de espacios interiores en el proyecto, el más básico de todos serían los **Tabiques** tradicionales interiores de los cuales encontramos dos tipos:

- **T1.** Tabicón de ladrillo hueco doble de 10cm de espesor + enfoscado de mortero
- **T2.** Tabicón de ladrillo perforado de 15cm de espesor + enfoscado de mortero

Estas dos tipologías de particiones es usada en el proyecto de forma general para la división de huecos de paso de instalaciones, distribución de cuartos de baño o cualquier tipo de división en la que no sea necesaria una división especial ya sea anti ruido o de resistencia al fuego.

Otro de los elementos usados a la hora de generar divisiones son los denominados **Muros** en el proyecto, estos se utilizan en aquellas zonas que requieren una división que proteja contra el ruido o contra incendios de manera especial, se utiliza también en ciertos casos para la separación de elementos exteriores e interiores ya que gracias a su aislamiento posee protección tanto a ruido como térmicamente. Existen varios tipos de Muro.

- **M1.** Muro de contención de hormigón armado de 0.40m de espesor + Aislamiento térmico y acústico + Trasdosado de placa de cartón yeso.
- **M2.** Muro de carga de hormigón armado de 0.35m de espesor + Aislamiento térmico y acústico + Trasdosado de placa con acabado de hormigón visto
- **M3.** Muro de carga de Hormigón Armado visto

b. MEMORIA CONSTRUCTIVA

- **M4.** Muro de bloque cerámico de 0.24m + cámara con aislamiento térmico y acústico + Tabicón de ladrillo hueco doble de 10cm con acabado de enfoscado de mortero
- **M5.** Muro de bloque cerámico doble de 0.24m cada uno + cámara con aislamiento térmico y acústico entre hojas + Acabado con enfoscado de mortero.
- **M6.** Muro doble de ladrillo perforado de 0.12m de espesor cada uno + cámara con aislamiento térmico y acústico + Acabado con enfoscado de mortero.

Un elemento importante de división, como es evidente dada la conexión visual que existe entre plantas, son las zonas acristaladas y las zonas de paso, ya sean en accesos, dividiendo espacios de silencio de espacios de ruido, o las propias zonas interiores de las exteriores. Se dividen en el proyecto en **Ventanas** y **Carpinterías** y todas poseen una función definida en todo el proyecto, ya sea la de permitir ver, sectorizar, no permitir ver, cortavientos... Estas son:

- **V1.** Ventana dividida en tres módulos oscilobatientes con triple vidrio.
- **V2.** Ventana dividida en dos módulos oscilobatientes con triple vidrio.
- **V3.** Ventana simple con un módulo oscilobatientes con triple vidrio.
- **V4.** Ventana con módulos de 2.40m oscilobatientes con vidrio triple
- **C1.** Barandillas de Vidrio
- **C2.** Puertas correderas dobles de vidrio automáticas.
- **C3.** Puertas correderas de vidrio automáticas.
- **C4.** Carpinterías de doble módulo de vidrio (1.13m + 1.13m)
- **C5.** Carpinterías simples de madera de 1.13m
- **C6.** Carpinterías correderas de panel fenólico.
- **C7.** Carpinterías abatibles de panel fenólico.
- **C8.** Carpintería de seguridad para el cuarto de instalaciones.
- **C9.** Carpintería doble de madera (1.00m + 0.50m)
- **C10.** Carpinterías de vidrio fijo
- **C11.** Carpinterías de vidrio simple.
- **C12.** Carpinterías abatibles de vidrio (1.20m)

Como elemento a destacar y de gran importancia de división de espacios se utilizan las propias **Estanterías**, que mediante el uso del módulo base que las genera realizando diversos mecanismos, permite generar espacios diferentes según se desee en cada punto. El diseño de las propias estanterías, como ya se ha especificado, sigue el sistema de El Modulor. De esta forma se consigue obtener estanterías que permiten ver sobre ellas hasta 3 módulos de alto, a través de ellas (**T1**), anti ruido (**T2**), Cerrada doble (**T3**) y Cerrada Simple (**T4**), dependiendo del carácter que se quiera dar a la estancia, la altura y el tipo de estanterías conseguirá dividir los espacios de acuerdo al interés de cada espacio en concreto. La altura de suelo a techo general se consigue con 8 módulos apilados, y la distribución tanto de tipo y alturas se especifica en los siguientes esquemas de planta.

Protección contra el ruido. Aquellos elementos que poseen protección contra el ruido seguirán el aislamiento exigido para particiones interiores conforme al CTE-DB-HR.

b. MEMORIA CONSTRUCTIVA

b.3. ACABADOS.

b.3.1. ACABADOS VERTICALES.

H.V. Hormigón Visto, se encuentra en todos los elementos estructurales, que por su ubicación no precisan de tener aislamiento térmico ni acústico.

T.A.H.V. Trasdoso de Hormigón Visto, se utiliza en este caso tableros de VIROC de maderamiento en aquellos elementos que por su definición sean de Hormigón visto pero precisen tener aislamiento dada su ubicación.

V. Vidrios, situado en aquellos elementos que se desea que sean transparentes y permitan visualizar el entorno próximo o los interiores.

M. Madera, como material predominante en el interior del edificio, en los paramentos verticales es utilizado sobre todo en las estanterías.



H.V.



T.A.H.V.



V.



M.

b.3.2. PAVIMENTOS

P.M. Pavimentos de Madera, situados en todo el complejo con el fin de dar el aspecto brillante que se contrapone al aspecto tosco exterior, se situaran diferentes tipologías de pavimento para aquellas zonas que precisen protección contra humedad como espacios exteriores o cuartos de baño.



P.M.

b.3.3. TECHOS.

T.L.M. Falsos Techos de Lamas de Madera, ubicados en todas las estancias interiores a excepción de zonas de servicio, se trata de lamas de madera que permitirán ubicar luminarias entre ellas que proporcionen una agradable luz indirecta.

T.P.H. Falsos techos de Hormigón, se trata de aplacados de Viroc que pretenden dar el aspecto del Hormigón visto, en aquellas zonas que precisen aislamiento térmico, se ubican en zonas exteriores y bajo las vigas interiores.

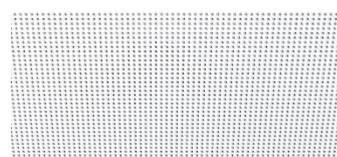
T.P. Falsos Techos de Pladur, ubicados en las zonas de servicio



T.L.M.



T.P.H.



T.P.

b. MEMORIA CONSTRUCTIVA

b.4. SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL.

Entendiendo como tal, los sistemas y materiales que garanticen las condiciones de higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que este no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

Se definen en este apartado los parámetros establecidos en el Documento Básico HS de Salubridad, y cuya justificación se desarrolla en la Memoria de cumplimiento del CTE en los apartados específicos de los siguientes Documentos Básicos: HS 1, HS 2 y HS 3. Dichos parámetros que determinan las previsiones técnicas:

- **HS 1. Protección frente a la humedad.**

Muros en contacto con el terreno. Se ha tenido en cuenta la presencia del agua en el terreno en función de la cota del nivel freático y del coeficiente de permeabilidad del terreno, el grado de impermeabilidad, el tipo constructivo del muro y la situación de la impermeabilización.

Suelos: Se ha tenido en cuenta la presencia del agua en el terreno en función de la cota del nivel freático y del coeficiente de permeabilidad del terreno, el grado de impermeabilidad, el tipo de muro con el que limita, el tipo constructivo del suelo y el tipo de intervención en el terreno.

Fachadas. Se ha tenido en cuenta la zona pluviométrica, la altura de coronación del edificio sobre el terreno, la zona eólica, la clase del entorno en que está situado el edificio, el grado de exposición al viento, el grado de impermeabilidad y la existencia de revestimiento exterior.

Cubiertas. Se ha tenido en cuenta su tipo y uso, la condición higrotérmica, la existencia de barrera contra el paso de vapor de agua, el sistema de formación de pendiente, la pendiente, el aislamiento térmico, la existencia de capa de impermeabilización, el material de cobertura, y el sistema de evacuación de aguas.

- **HS 2. Recogida y evacuación de escombros**

Para las previsiones técnicas de esta exigencia básica se ha tenido en cuenta el sistema de recogida de residuos de la localidad, la tipología de espacio residencial en cuanto a la dotación del almacén de contenedores de edificio y al espacio de reserva para recogida, y el número de personas ocupantes habituales del mismo para la capacidad de almacenamiento de los contenedores de residuos. Para la retirada de tierras, la mitad de ellas es usada para la topografía generada en planta baja. Todo ello teniendo en cuenta el esponjamiento de las tierras.

- **HS 3. Calidad del aire interior.**

Para las previsiones técnicas de esta exigencia se ha tenido en cuenta los siguientes factores: número de personas ocupantes habituales, sistema de ventilación empleado, clase de las carpinterías exteriores utilizadas, superficie de cada estancia, zona térmica, número de plantas y clase de tiro de los conductos de extracción.

b. MEMORIA CONSTRUCTIVA

b.4.1. SISTEMAS DE SERVICIO.

Se entiende por sistema de servicios, el conjunto de servicios externos al edificio necesarios para el correcto funcionamiento de éste. Se definen en este apartado una relación y descripción de los servicios que dispondrá el edificio, así como los parámetros que determinan las previsiones técnicas y que influyen en la elección de los mismos. Su justificación se desarrolla en la Memoria de cumplimiento del CTE y en la Memoria de cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones.

Parámetros que determinan las previsiones técnicas.

- **Abastecimiento de agua.** Abastecimiento directo con suministro público continuo y presión suficientes. Esquema general de la instalación de varios titulares/contadores.
- **Evacuación de aguas.** Red pública unitaria (pluviales + residuales). Cota del alcantarillado público a mayor profundidad que la cota de evacuación. Evacuación de aguas residuales domésticas y pluviales, sin drenajes de aguas correspondientes a niveles freáticos.
- **Suministro eléctrico.** Red de distribución pública de baja tensión según el esquema de distribución "TT", para una tensión nominal de 230 V en alimentación monofásica, y una frecuencia de 50 Hz. Instalación eléctrica para alumbrado y tomas de corriente para servicios generales del edificio, alumbrado, tomas de corriente y usos varios del interior del colegio.
- **Telefonía.** Redes privadas de varios operadores.
- **Telecomunicaciones.** Redes privadas de varios operadores
- **Recogida de basuras.** Sistema de recogida de residuos centralizada con contenedores.

c. MEMORIA DE INSTALACIONES

c.1. INSTALACIONES.

El sistema de instalaciones del complejo se proyecta tanto para cubrir las necesidades de los usuarios del edificio como para buscar la solución más eficiente. El cuarto de instalaciones se ubica en la planta sótano aprovechando así la energía geotérmica del terreno, y se distribuye al resto de plantas a partir de un pequeño patinillo de instalaciones adosado al elemento del ascensor que recorre todas las plantas y permite recorrer el edificio completamente.

c.1.1. ABASTECIMIENTO DE AGUA Y SANEAMIENTO.

Homologación grifería sanitaria, Real Decreto 358/1985 del M.º Industria

BOE22-05-85

Especificaciones técnicas aparatos sanitarios cerámicos, Orden M.º Industria 4/5/86

BOE 04-07-86

Homologación aparatos sanitarios en lavaderos, Orden M.º Industria 23.12.86

BOE21-01-87

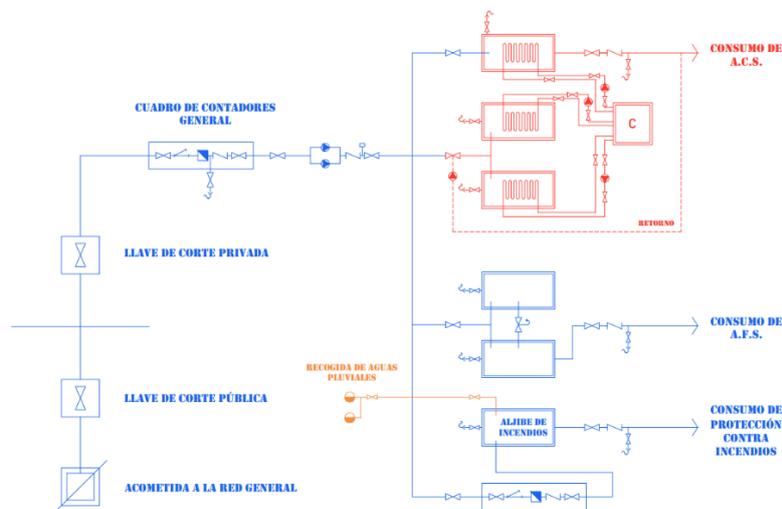
Reglamento para abastecimiento de aguas potables, Real Decreto 1138/90

BOE20-09-90

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del M.º de la Presidencia

BOE21-02-03

El abastecimiento de agua del edificio se realiza a través de la red pública general, desde el cual se lleva el agua hasta la llave de corte pública y de ahí al cuarto de instalaciones, donde se pasa por los diferentes cuadros y bombas con sus respectivas llaves de corte y aparatos, una vez pasa por los acumuladores según el esquema de principio, se distribuye a los diferentes aparatos dependiendo del uso que se vaya a dar al agua en cada caso.



Esquema de principio del sistema de Abastecimiento de Agua

c. MEMORIA DE INSTALACIONES

Características Generales:

El proyecto de instalación de aguas posee como principio básico garantizar la optimización de recursos. Para conseguirlo sea realizado un sistema de recuperación de aguas pluviales que desembocan en un aljibe que posteriormente será utilizado para protección contra incendios.

Por lo tanto el proyecto debe dotar a diversas zonas de consumo de agua: Agua fría sanitaria, Agua caliente sanitaria y Aguas acumuladas que se usaran para Protección contra incendios y para riego de elementos exteriores.

Grupo de Presión:

Debido a las características del proyecto, así como para reducir costes y minimizar los gastos de mantenimiento y conservación de elementos mecánicos, se instala en la red de suministro de la totalidad del proyecto un único grupo de presión que proporcionará la presión necesaria al suministro para garantizar que todos y cada uno de los elementos hidráulicos que integran el proyecto funcionen con total normalidad. Debido a la composición mecánica de este elemento de la red, el suministro de agua queda garantizado ya que el grupo de presión está dotado de una bomba eléctrica y una de gasoil de reserva que salta en caso de fallo de la primera por lo que el abastecimiento de agua a presión hasta el punto más alto está asegurado.

Consumo de Agua controlado:

Una vez garantizado el suministro de agua fría sanitaria (AFS) a una presión adecuada al proyecto, llega el punto a partir del cual es necesario controlar su distribución. Uno de los grandes problemas a los que se enfrenta el abastecimiento de agua en proyectos en los que se plantean varios usos para dicho elemento, es el exceso de control mediante la integración de un elevado número de contadores, lo que posibilita la aparición de averías debido a la relativa delicadeza de este tipo de elementos a heladas o excesos de flujo puntuales por golpes de ariete. Para evitar esto, se instalan únicamente tres sistemas de control de consumo, uno a la entrada de agua al proyecto desde el que se controlará el consumo total de agua desde la acometida y los otros dos en el arranque de los sistemas de mantenimiento y emergencias, únicamente funcionales en caso de que el reaprovechamiento de aguas fuese insuficiente, resultando el control de agua utilizada para el consumo como la diferencia de los consumos mencionados anteriormente.

Sistema de Saneamiento

La recogida y evacuación de aguas residuales se realiza de forma tradicional mediante las correspondientes bajantes, colectores y arquetas, que evacuaran este tipo de aguas a la red general.

En el caso de recogida de aguas pluviales el sistema es distinto, se reconducen todas las aguas mediante diversos colectores y arquetas, a la zona de aljibes dedicados a incendios y riego, una vez llenos estos aljibes el sistema por supuesto reconduce las aguas pluviales a la red general, pero únicamente cuando ocurra el caso de tener los aljibes al 100% de capacidad.

c. MEMORIA DE INSTALACIONES

c.1.2. CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA (A.C.S.)

Reglamento sobre utilización de productos petrolíferos en calefacción y otros usos no industriales.

Orden.21-6-68

Normas de cálculo y Certificado del rendimiento de calderas de calefacción y ACS,

Orden de 8-04-83.

Reglamento de aparatos que utilizan gas como combustible.

Real Decreto 20-5-88. BOE25-5-88

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo Europeo 90/396/CEE sobre aparatos de gas.

Real Decreto 1428/92, de 27 de febrero

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) y sus Instrucciones técnicas complementarias (ITE) y se crea la comisión asesora para instalaciones térmicas de los edificios.

Real Decreto 1751/1998, de 31-JUL, BOE05-08-98

Modificación del apartado 3.2.1. de la Instrucción técnica complementaria ITC- MIG

5.1 Orden de 9-3-94. BOE 21-03-94

DB-HE Ahorro de Energía (Capítulo HE-4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria)

"CTE" R. Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Mº de la Vivienda. BOE28-03-06

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11).

Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, del M de Industria, Turismo y Comercio. BOE 04-09-06

Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, del Mº de la Presidencia. BOE 29-08-07

Sistemas de climatización

El sistema de climatización planteado es de Suelo radiante como elemento principal, sin embargo se encuentra apoyado por un sistema de aerotermia y de geotermia mediante colectores horizontales, aprovechando la inercia térmica del terreno.

Sistema de suelo radiante. Uso de suelo radiante y refréscate generado por espirales en las diferentes estancias calentando el agua necesaria mediante la caldera situada en el Cuarto de instalaciones propiciando la temperatura perfecta en todo momento gracias al control que permite la distribución de dicho sistema.

Sistema de aerotermia. El concepto de aerotermia se basa en una tecnología que extrae energía contenida en el aire exterior gracias a un sistema de bombas. Los equipos pueden extraer hasta un 75% de energía del aire que encontramos en la atmósfera y así, reducimos el uso de la electricidad para el equipo, utilizando solo al 25%. Este sistema permite calefactar o refrigerar las dependencias interiores con una aportación relativamente pequeña de energía eléctrica.

Sistema de geotermia: El suelo tiene la particularidad de presentar una temperatura casi constante durante todo el año. Esta energía por tanto será utilizada como apoyo de aerotermia,

c. MEMORIA DE INSTALACIONES

para garantizar la renovación y filtrado del aire, Se dispondrán de un intercambiador geotérmico con los colectores de intercambio en posición horizontal, aprovechando el movimiento de tierras en planta baja para crear la topografía, pudiendo utilizar así la energía de la tierra para refrescar en verano o calentar en invierno.

Los sistemas de apoyo se deben a que una Biblioteca tiene gran exigencia en cuanto a temperaturas recomendadas y humedad de las estancias, estas exigencias varían en función de los documentos que se almacenan, en este sentido la aerotermia permite tratar el aire y dividir el proyecto en diferentes sectores de climatización

Temperaturas recomendadas

- Para los documentos impresos en papel, papiro, pergamino y piel: entre 16° C y 21° C.
- Para los documentos en formato electrónico (disquetes, CD-ROM, casetes de video, etc.): entre 18° C y 20° C.
- Para los microportadores de información (microfichas): no exceder los 21° C, los negativos maestros se deben almacenar a una temperatura máxima de 18°C.

Humedad permisible

- Para los documentos impresos en papel: 45% a 55%; para el papiro, pergamino y piel: entre el 50% y el 60%.
- Para los documentos en formato electrónico (disquetes, CD-ROM, casetes de video, etc.): de un 30% a un 40%.
- Para los microportadores de información (microfichas): por debajo de 50%. No obstante, para las películas de gelatina de plata, el máximo conveniente es de 40%.

Diversos estudios especifican que cuanto menor sea la temperatura y la humedad relativa de los depósitos, mejor conservará el papel su resistencia física y su apariencia. Al reducir los niveles de temperatura y humedad relativa se frena también el desarrollo de plagas biológicas. Algunos materiales como la piel y el pergamino, si se almacenan a niveles de temperatura y humedad muy bajos, pueden sufrir una pérdida irreversible de su elasticidad e incluso verse sometidos a cambios de tamaño. Además, es preciso evitar diferencias excesivas entre las condiciones de las zonas de depósito.

En este contexto la mezcla de climatización de aerotermia y suelo radiante-refrescante que posee una zona de control, un sensor de humedad relativa, otro de temperatura ambiente y uno mas de condensación en los colectores. La zona de control gestiona los datos que recibe de los sensores y en función de los mismos, controla la temperatura de agua de los colectores creando en todo momento la temperatura idónea y aumentando así tanto la seguridad para los documentos como el confort de los usuarios.

c. MEMORIA DE INSTALACIONES

c.1.3. ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión. Real Decreto 3151/1968 de 28 de noviembre. BOE27-12-68

Modificación de la Instrucción complementaria “MI-BT” 025 del REBT. Orden de 19-DIC-77, BOE13-01-7820

Instrucción complementaria “MI-BT” 044 del REBT. Normas UNE de obligado cumplimiento. Orden 30-9-80. BOE17-10-80

Modificación del apartado 7.1.2. de la Instrucción complementaria “MI-BT” 025 del REBT. Orden 30-JUL-81. BOE13-08-81

Instrucción complementaria “MI-BT” 004. del REBT. Normas UNE de obligado cumplimiento. Orden 5-6-82. BOE 12-06-82

Modificación de las Instrucciones complementarias “MI-BT” 004 y 008. del REBT. Normas UNE de obligado cumplimiento. Orden de 11-JUL-83, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 22-07-83

Modificación de las Instrucciones complementarias “MI-BT” 025 y 044. del REBT. Orden de 5-ABR-84. BOE 04-06-84

Modificación de la Instrucción técnica complementaria “ITC-MI-BT” 026. del REBT. Orden de 13-ENE88. BOE 26-01-88

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico. Resolución de 18-ENE-88, de la Dirección General de Innovación Industrial. BOE 19-02-88

Adaptación al progreso técnico de la Instrucción técnica complementaria “ITC-MI-BT” 026 del REBT. Orden de 24-7-92. BOE 04-08-92

Adaptación al progreso técnico de la Instrucción T. Complementaria MI-BT 044 del REBT. Orden de 22-11-95. BOE04-12-95

Nueva adaptación al progreso técnico de la ITC-MI-BT 026. del REBT. Orden de 29-JUL-98, BOE 07-08-98

Regulación de las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de las instalaciones eléctricas. Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre. BOE 27-12-00

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión REBT e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC). BT01 a BT 51 Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002. BOE 18-09-02

Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE). Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, del Mº de la Presidencia.

c. MEMORIA DE INSTALACIONES

La acometida eléctrica se realiza mediante un conducto enterrado conectado con el centro de transformación y ya en el interior del edificio, en el módulo de cuarto de instalaciones, se encuentran el armario de contadores con el interruptor general de maniobra (IGM) y el cuadro general de distribución.

Desde este cuadro se alimenta directamente a elementos tales como las bombas de impulsión de la red de ACS, y surgen las derivaciones hacia los diferentes cuadros de distribución de planta. La distribución se lleva a cabo mediante bandejas para conducción de cableado y, en aquellas salas donde no existe un cuadro de distribución de planta, se dispone de cuadros de distribución de sala derivados de uno de los anteriores. Todas las derivaciones y conexiones a la red de distribución eléctrica se realizan mediante cajas de conexión.

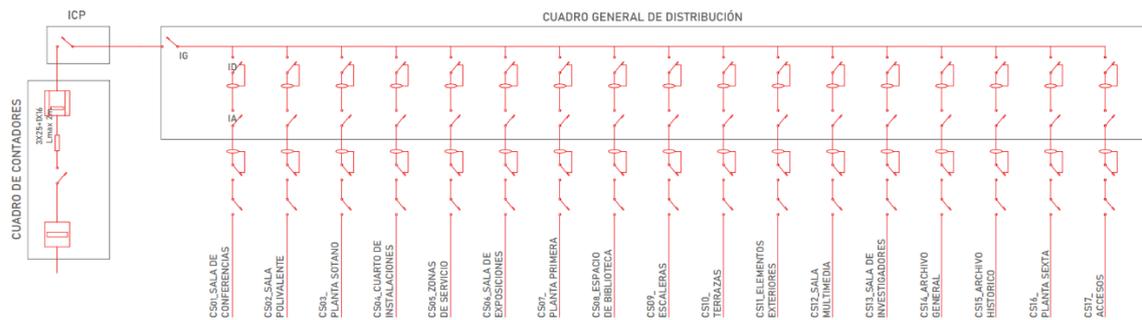
Respecto a la iluminación se dispone de diversos tipos de luminarias:

- **Luminaria Led tipo Aro, As de Led.** Se trata de una luminaria led circular y descolgada del techo mediante finos cables casi imperceptibles, poseen 90cm de diámetro interior, con 3200 lumen, la temperatura de color será de 4000k dando luz blanca al lugar, la apertura óptica de este tipo de luminaria es de 120° y poseen una potencia de 40W. La distancia que se descolgaran dependerá del interés de iluminación de la estancia en cada caso.
- **Luminaria Led lineal, Downlight Led Mod.** Son luminarias lineales de 150cm de longitud que se van adosando unas a otras para generar una luminaria tan larga como se desee, se ubican entre las lamas del falso techo proporcionando una iluminación indirecta muy agradable en el conjunto. Tienen 2200 lumen, la temperatura de color es blanca con 4000k, su apertura óptica llega a los 100° y poseen una potencia de 24W.
- **Foco Led, Mattise Optik Pro.** Se ubican en los cantos de forjados para iluminar aquellas zonas que poseen dos alturas, son regulables y orientables, el tamaño de cada uno son 20cm de diámetro interior, con 2200 lumen, luz blanca de 4000k, con una apertura óptica de 80° y una potencia de 42W.
- **Plafón Led empotrado, Downlight Slim.** Es el plafón tradicional tipo Led y se ubica en las zonas de servicio, empotrado en techos de placa de cartón-yeso, son plafones de 35cm de diámetro interior, con 1450 lumen, una temperatura de color de 4000k, apertura óptica de 120° y una potencia de 18W.
- **Luminaria Led lineal, L16 Fost.** En este caso es una luminaria que permite ser deformada para adaptarse, se sitúa empotrada en el propio trasdosado, generando una luz oculta de interesante aspecto, con 2000 lumen y una temperatura de color de nuevo de 4000k, su apertura óptica es de 60° y poseen una potencia de 24W.
- **Luminaria Led en “T”, Biblo de Sobremesa.** Se sitúan en las mesas de poca longitud como apoyo a la iluminación general. Poseen una longitud de 20cm a 50cm dependiendo del interés en cada tablero, con 1400 lumen, luz blanca de 4000k, con una apertura óptica de 120° y una potencia de 42W.

c. MEMORIA DE INSTALACIONES

- **Luminaria Led en “T”, Biblo de Sobremesa.** Se sitúan en las mesas más longitudinales como apoyo a la iluminación general. Poseen una longitud a petición del tablero donde se ubicaran, con 1400 lumen, luz blanca de 4000k, apertura óptica de 120º y una potencia de 42W.

Todas estas luminarias proporcionan el confort y la percepción del edificio, haciéndolo brillar al exterior en las noches presentando al espectador el brillo interno de la caja tosca exterior, por tanto se convierte en uno de los elementos más importantes ya que trabaja en beneficio de la idea base del proyecto.



Esquema unifilar eléctrico

c.1.4. CUMPLIMIENTO DEL CTE-SI. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIOS

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

El cumplimiento del Documento Básico de “Seguridad en caso de Incendio” en edificios de nueva construcción, se acredita mediante el cumplimiento de las 6 exigencias básicas SI.

Por ello, los elementos de protección, las diversas soluciones constructivas que se adopten y las instalaciones previstas, no podrán modificarse, ya que quedarían afectadas las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio.

La puesta en funcionamiento de las instalaciones previstas requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora firmado por un técnico titulado competente de su plantilla (Art. 18 del RIPCI).

Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del DB-SI

- Tipología: Proyecto Básico y de Ejecución
- Tipo de obra: Obra de nueva planta
- Uso: Edificio de Pública Concurrencia

Características generales del conjunto

- Superficie Útil total.....5830.91m²
- Superficie Construida total.....6515.62m²
- Numero total de Plantas.....6 plantas + planta sótano
- Altura máxima de evacuación ascendente.....4.79m
- Altura máxima de evacuación descendente.....33.04m

c. MEMORIA DE INSTALACIONES

c.1.4.1. PROPAGACIÓN INTERIOR.

Exigencia Básica SI 1: Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio

c.1.4.1.1. Compartimentación en sectores de incendio

Teniendo previamente en cuenta las exigencias del DBSI cada sector de incendios no puede exceder los 5000m², además de delimitar estos sectores por paredes, techos, suelos y carpinterías que tengan una resistencia al fuego de EI 120 dadas las características del conjunto.

Con estas exigencias en la mano, se divide el edificio en Sectores de incendio no por metros cuadrados, ya que en ningún caso serán mayores de 5000m² si eliminásemos las zonas especiales, sino que se tiene en cuenta la cualidad de cada espacio para dividirlo. En este contexto podemos encontrar 4 tipos de sectores de incendio en el edificio dadas las características de dichos espacios a los que deben sumarse los Sectores de incendio Especiales.

Sectores de incendio:

- **S1.** Acoge la Planta sótano por completo a excepción de la Sala de conferencias y el Cuarto de instalaciones.....**414.34m²**
- **S2.** Se decide dividir la Sala de conferencias como un sector de incendios diferenciado para garantizar la seguridad de los usuarios.....**285.15m²**
- **S3.** Es el mayor de los sectores, acoge la mayoría de elementos del conjunto tales como los espacios de Biblioteca, sala de exposiciones, zonas de descanso, salas de investigadores, aseos, administración y dirección.....**3502.30m²**
- **S4.** Se ubica en un sector diferenciado la Sala de Restauración y digitalización dadas las características de seguridad que esta sala precisa.....**100.00m²**
-

Sectores de incendio especiales:

- **SE.** Son los sectores especiales que deben garantizar la evacuación segura del edificio, acoge las conexiones verticales únicamente.....**203.07m²**
- **SE1.** Cuarto de instalaciones.....**96.69m²**
- **SE2.** Archivo General.....**197.45m²**
- **SE3.** Archivo Histórico.....**328.75m²**
- **ST.** Acoge las terrazas del conjunto que pretenden ser puntos seguros para los usuarios del conjunto.....**613.61m²**

c. MEMORIA DE INSTALACIONES

c.1.4.1.2. Cubierta

Los parámetros técnicos condicionantes a la hora de la elección del sistema de cubierta han sido el cumplimiento de las condiciones de protección frente a la humedad, seguridad estructural, normativa acústica y limitación de la demanda energética, así como la obtención de un sistema que garantizase la recogida de aguas pluviales.

c.1.4.1.3. Locales de instalaciones y Zonas de riesgo especial.

El cuarto de instalaciones se sitúa completamente aislado de la mayor parte del conjunto, en la zona sótano y separado de la mayor parte del edificio mediante una Planta baja libre, posee las características de tener una evacuación rápida al exterior. Tanto el cuarto de instalaciones como las zonas de riesgo especial, todos sus elementos y cerramientos cumplen estrictamente los requisitos básicos de Resistencia al fuego.

Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos

Situación del elemento	Revestimientos ⁽¹⁾	
	De techos y paredes ^{(2) (3)}	De suelos ⁽²⁾
Zonas ocupables ⁽⁴⁾	C-s2,d0	E _{FL}
Aparcamientos	A2-s1,d0	A2 _{FL} -s1
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	C _{FL} -s1
Recintos de riesgo especial ⁽⁵⁾	B-s1,d0	B _{FL} -s1
Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos techos, suelos elevados, etc.	B-s3,d0	B _{FL} -s2 ⁽⁶⁾

⁽¹⁾ Siempre que superen el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado.

⁽²⁾ Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice L.

⁽³⁾ Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa contenida en el interior del techo o pared y que no esté protegida por una capa que sea EI 30 como mínimo.

⁽⁴⁾ Incluye, tanto las de permanencia de personas, como las de circulación que no sean protegidas. Excluye el interior de viviendas. En uso *Hospitalario* se aplicarán las mismas condiciones que en *pasillos y escaleras protegidos*.

⁽⁵⁾ Véase el capítulo 2 de esta Sección.

⁽⁶⁾ Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos) esta condición no es aplicable.

c.1.4.1.4. Sistema de Acabados.

Los acabados se han escogido siguiendo criterios de confort, durabilidad y seguridad. Tanto los acabados interiores como exteriores cumplen los requisitos básicos exigidos de resistencia al fuego exigidos en el DBSI.

En el interior del edificio los materiales usados en sus acabados, como son por ejemplo los paneles de cartón-yeso deben cumplir los requerimientos de humedad y resistencia al fuego. Entre los elementos de dichas particiones se coloca aislamiento de poliestireno extruido.

c. MEMORIA DE INSTALACIONES

c.1.4.1.5. Elementos constructivos, decorativos y de mobiliario.

En cuanto a estos elementos se cumplen las condiciones de reacción al fuego que se establecen a continuación, superando el 5% de las superficies totales del conjunto de paredes, techos y suelos considerando la clasificación de estos:

- Zonas comunes y Espacios generales.
Techos y Paredes.....C-s2,d0
Suelos.....EFL

- Recintos y cuartos de instalaciones.
Techos y Paredes.....B-s1,d0
Suelos.....BFL-s1

- Conexiones horizontales y verticales.
Techos y Paredes.....B-s1,d0
Suelos.....CFL-s1

Todos los elementos constructivos tienen en sus zonas expuestas al fuego una resistencia de EI 60 como mínimo

Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas se regulan según sus exigencias específicas

Todos los elementos constructivos, decorativos o de mobiliario justificaran las condiciones exigidas mediante el marcado CE. En aquellos que no tengan dicho marcado se realizara un Certificado de ensayo y clasificación conforme a la norma UNE EN 13501-1:2020, en laboratorio acreditado por la ENAC, y con una antigüedad no superior a 5 años a su fecha de recepción en obra.

c.1.4.2. PROPAGACIÓN EXTERIOR.

Exigencia Básica SI 2: Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior del edificio, tanto en si mismo como en los edificios colindantes.

c.1.4.2.1. Fachadas.

Los cerramientos de las fachadas cuentan con una resistencia al fuego de EI-240 superior a EI-120 exigido, garantizando la reducción del riesgo de propagación a otros edificios. No existen edificios colindantes en contacto directo con el edificio proyectado. Las distancias entre huecos de resistencia al fuego inferior a EI-60 en fachadas a los edificios colindantes son superiores a 0,50 m. en los encuentros de fachadas a 180º, y superiores a 2,00 m en los encuentros de fachadas a 90º.

c.1.4.2.2. Cubierta.

La resistencia al fuego será de EI-120, superior al EI-60 que la normativa establece garantizando así el riesgo de propagación desde la cubierta a edificios próximos.

c. MEMORIA DE INSTALACIONES

c.1.4.3. EVACUACIÓN DE LOS 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.

En el caso de este proyecto nos encontramos con un edificio cuyas exigencias atienden a un edificio administrativo y de pública concurrencia.

c.1.4.3.1. Cálculo de la evacuación.

La ocupación del edificio según especifican las exigencias mencionadas es de $2P/m^2$

Por tanto en el edificio proyectado tenemos 450 personas previsibles en total en su máxima capacidad, de las cuales se deben dividir en 2 partes ya que parte de este total proviene de la Planta sótano, separada por completo del resto del complejo y que por tanto sitúa a 150 de estas personas en la Planta sótano y 300 como máximo en el resto, lo cual esta muy distante de la exigencia que permite 2916 personas dadas sus dimensiones .

El número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación vienen regulados por la tabla 3.1. de la sección SI-3 del DB-SI del CTE. Según a la ocupación obtenida, el proyecto dispone de más de una salida de planta con una longitud de evacuación inferior a 50 metros. **CUMPLE EN TODAS LAS PLANTAS**

En el caso del edificio proyectado, la planta del edificio tiene más de una salida de planta, por lo que la longitud máxima de los recorridos de evacuación en cada sector puede ser como máximo 50m. En este caso ninguno de los recorridos excede los 50m, cumpliéndose así las exigencias del DBSI. En caso de problemas en la evacuación, se han previsto rociadores en una retícula cada 2.50 metros aumentando un 50% el recorrido, por lo que sería posible aumentar la evacuación a 75 metros. A pesar de ello, la longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50 m en ningún caso.

c.1.4.3.2. Dimensionado de los elementos de evacuación.

Como criterio para la asignación de ocupantes (apartado 4.1 de la sección SI 3-4 de DB-SI):

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

- Puertas y pasos..... $A > P/200 > 0,80m$

- Pasillos..... $A > P/200 > 1,00m$

Todas las hojas de puertas deben ser mayores de 0.60m y no deben exceder el 1.50m

c. MEMORIA DE INSTALACIONES

Se deben tener en cuenta las filas de asientos fijos en la sala de conferencias siendo:

- Filas con salida únicamente a uno de sus extremos, $A > 30\text{cm}$ cuando tengan 7 asientos y $2,5\text{cm}$ más por cada asiento adicional, hasta un máximo de 12

No existe esta tipología en proyecto

- Filas con salida por sus dos extremos, $A > 30\text{cm}$ cuando tengan 14 asientos y $1,25\text{cm}$ más por cada asiento adicional, para 30 asientos o más: $A > 50\text{cm}$ cada 25 filas como máximo se dispondrá un paso de 1.20m de ancho.

Cumple dichas exigencias sobradamente. Plano 19

c.1.4.3.3. Protección de escaleras.

Las condiciones de protección de las escaleras se establecen en la Tabla 5.1 de la normativa de esta Sección.

Según esta tabla, las condiciones de protección para las escaleras de evacuación descendentes en edificios de Pública concurrencia y $h > 20\text{ m}$, como es el caso, se requiere escalera protegida. Y para escaleras de evacuación ascendente $2,80 < h < 6,00\text{ m}$ y la ocupación es menor de 100 personas, como sería el caso de la Planta sótano, que es el único que cuenta con este tipo de evacuación de forma dividida en dos salidas, no requiere de una escalera protegida, aunque en este caso se protege ya que se trata de una escalera exterior.

- Las escaleras protegidas deben cumplir además las condiciones de ventilación que se contienen en la definición del término que obra en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI.
- Las escaleras que sirvan a diversos usos previstos cumplirán en todas las plantas las condiciones más restrictivas de las correspondientes a cada uno de ellos.

c.1.4.3.4. Puertas situadas en recorridos de evacuación.

Las puertas de salida del edificio están previstas para la evacuación y existen tanto puertas abatibles con manilla o pulsador según norma UNE EN 179:2009 como dispositivo de apertura como correderas, estas últimas poseen características especiales que se deben cumplir según exige el DB-SI. Este tipo de puerta corredera tiene varias características esenciales para la PCI, entre ellas destacan la resistencia al fuego tanto del acero como del vidrio, un sistema de apertura automática dejando las puertas abiertas si se detecta un incendio y a su vez un sistema de seguridad con la posibilidad de realizar la apertura de forma manual para evitar posibles bloqueos por fallos del sistema de apertura automática según norma UNE EN 179:2009.

c.1.4.3.5. Señalética de los medios de evacuación.

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

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

c. MEMORIA DE INSTALACIONES

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

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

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

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

c.1.4.3.6. Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio.

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

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

c.1.4.4. INSTALACIONES DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS.

Exigencia Básica SI 4: El edificio dispondrá de las instalaciones de protección contra incendios adecuadas para que los ocupantes dispongan de la mayor seguridad en caso de incendio.

c.1.4.4.1. Extintores y Rociadores.

Se realiza la ubicación de extintores por planta de acuerdo a los criterios del DB-SI, situándolos a menos de 15m entre ellos de recorrido libre de evacuación sin estar protegido por un extintor de eficacia 21A-113B

El sistema de rociadores cuenta con una instalación automática para la detección y extinción de incendios. Se trata de rociadores tradicionales colgantes que funcionan con una temperatura de activación de 57º, siendo los más exigentes del mercado con la temperatura más baja para su activación.

Para las zonas de mayor exigencia de extinción de incendios como son los dos Archivos, tanto el general como el histórico, la PCI se resuelve mediante un sistema de rejillas que utilizan gas inerte, el cual se proyecta al interior de las salas eliminando el oxígeno, al ser un sistema peligroso para las personas, el lugar posee detectores de en las puertas que contabilizan cuantas personas hay en el interior, activándose únicamente cuando dichas personas hayan abandonado la zona, además posee una activación manual tras un cristal que debe romperse en caso de emergencia o fallo de la instalación si se desea activar dicho gas de forma manual, l cual solo deberá realizarse en caso de extremo peligro y con la absoluta certeza de que no hay nadie en el interior del lugar.

c. MEMORIA DE INSTALACIONES

c.1.4.4.2.. Bocas de incendio equipadas (BIE 'S)

Los sistemas de Boca de Incendio equipada estarán compuestos por una fuente de abastecimiento de agua, una red de tuberías para la alimentación de agua y las bocas de incendio (BIE) necesarias. La fuente de agua puede ser la red pública, mientras que las tuberías serán de acero, con o sin soldadura, protegidas contra heladas en aquellos lugares donde sea preciso y contra los esfuerzos mecánicos si estos son previsibles por causas externas. Las BIE 'S pueden ser de dos tipos BIE 45 mm y BIE 25 mm

Las BIE 'S deberán antes de su fabricación o importación, ser aprobadas de acuerdo con lo dispuesto en el artículo dos de este reglamento, justificándose el cumplimiento de lo establecido en las normas UNE 23.402 y UNE 23.403

Las BIE deberán montarse sobre un soporte rígido de forma que la altura de su centro quede como máximo a 1,50m sobre el nivel del suelo o a más altura si se trata de BIE de 25mm, siempre que la boquilla y la válvula de apertura manual si existen, estén situadas a la altura de la citada.

La separación máxima entre cada Boca de incendio equipada y su más cercana será de 50 metros. En todo caso la distancia desde cualquier punto del local protegido hasta la BIE no deberá exceder de 25 metros. Siempre que sea posible se situarán a una distancia máxima de 5m de cada sector de incendios sin que constituyan un obstáculo para su utilización. Se recomienda que las zonas de alta carga calorífica estén cubiertas por dos BIE.

Se deberá mantener alrededor de cada BIE una zona libre de obstáculos que permita el acceso a ella y su maniobra sin dificultad.

La red de tuberías deberá proporcionar, durante 1h como mínimo, en la hipótesis de funcionamiento simultáneo de las dos BIES hidráulicamente más desfavorables, una presión dinámica mínima de 2 bar en el orificio de salida de cualquier BIE.

Las condiciones establecidas de presión, caudal y reserva de agua deberán estar adecuadamente garantizadas.

c.1.4.5. INSTALACIONES DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS. SI5

Exigencia Básica SI 5: Se facilitara la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

- **Espacio de Maniobra.** El emplazamiento del edificio garantiza las condiciones de aproximación y de entorno para facilitar la intervención de los bomberos.
- **Aproximación al edificio.** Los viales de aproximación de los vehículos de bomberos a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2 de la sección SI5 del DB-SI, cumplirán las condiciones del apartado 1.1 de dicha sección.

Anchura libre: 7.32m > 3.50m

Altura libre o de gálibo: Libre > 4.50m

Capacidad portante: 20KN/m²

c. MEMORIA DE INSTALACIONES

c.1.4.6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA.

Exigencia Básica SI 6: La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo suficiente para garantizar el cumplimiento de las anteriores exigencias básicas.

Resistencia al fuego de la estructura.

Según el DB SI, 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, 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 mediante el estudio por medio de fuegos localizados, según se indica en el Eurocódigo 1 (UNE-EN1991-1-2: 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. En edificios de pública concurrencia, como es el caso.
- b) Soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anejo B.

Por otro lado, y según la tabla 3.2 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales de zonas de riesgo especial alto, como es el caso, integrados en los edificios será de R 180.

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 zonas de suelos, 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 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.

c. MEMORIA DE INSTALACIONES

Determinación de los efectos de las acciones durante el incendio.

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

Determinación de la resistencia al fuego.

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

d. MEDICIONES

d.1. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Generados por capítulos a partir de los metros cuadrados de cada uno de ellos

CAPITULO	TOTAL CAPITULO	% EN OBRA
C01 MOVIMIENTO DE TIERRAS	334.759,35€	2.6%
C02 SANEAMIENTO	23.175,64€	0.18%
C03 CIMENTACIÓN	334.759,35€	2.60%
C04 ESTRUCTURA	2.832.578,62€	22.00%
C05 CERRAMIENTOS	1.429.164,67€	11.10%
C06 ALBAÑILERIA	598.704,12€	4.65%
C07 CUBIERTA	803.422,30€	6.24%
C08 IMPERMEABILIZACIÓN Y AISLAMIENTO.	515.014,29€	4.00%
C09 CARPINTERIA EXTERIOR	1.264.360,09€	9.82%
C10 CARPINTERIA EXTERIOR Y ESTANTERIAS	1.416.289,30€	11.00%
C11 CERRAJERIA	136.478,79€	1.06%
C12 REVESTIMIENTOS	270.382,50€	2.10%
C13 PAVIMENTOS	386.260,72€	3.00%
C14 PINTURA Y VARIOS	135.191,25€	1.05%
C15 INSTALACIONES DE ABASTECIMIENTO	213.730,93€	1.66%
C16 INSTALACIONES DE FONTANERIA	158.366,90€	1.23%
C17 INSTALACIONES DE CALEFACCION	875.524,30€	6.80%
C18 INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD	373.385,36€	2.90%
C19 INSTALACION DE P.C.I.	176.329,40€	1.37%
C20 INSTALACIONES DE ELEVADORES	238.194,11€	1.85%
C21 URBANIZACIÓN	158.366,90€	1.23%
C22 SEGURIDAD Y SALUD	96.565,18€	0.75%
C23 GESTION DE RESIDUOS	36.051.00€	0.28%
PPTO. TOTAL DE EJECUCIÓN MATERIAL	12.807.055,07€	100.00%
16% Gastos Generales	2.049.128,81 €	
6% Beneficio Industrial	768.423,30€	
21% IVA	2.689.481,56€	
TOTAL PRESUPUESTO DE CONTRATA	18.314.088,74€	



El Arquitecto

DAVID SANCHEZ SALINAS

