

CENTRO DE GESTIÓN I+D+I EN MODALIDAD DE COWORKING COMO ESPACIOS PARA LA INNOVACIÓN



[MEMORIA DEL PROYECTO]

Alumna: Marta Iglesias Peña

Tutores: Jairo Rodríguez Andrés, Jesús de los Ojos Moral

[0]. CONTENIDO

1. ÍNDICE DE PLANOS	2
2. MEMORIA DESCRIPTIVA	3
3. CUADRO DE SUPERFICIES	6
4. MEMORIA CONSTRUCTIVA	9
4.1 Sustentación del edificio	9
4.2 Sistema estructural	9
4.3 Sistema de compartimentación	10
4.4 Acabados	11
5. SOLUCIÓN GLOBAL DE LAS INSTALACIONES	12
6. CUMPLIMIENTO DEL C.T.E	13
Normativa de protección contra incendios. Cumplimiento del DB-SI	13
Sección SI-1. Propagación interior.	14
Sección SI-2. Propagación exterior.	16
Sección SI-3. Evacuación de ocupantes.	22
Sección SI-4. Detección, control y extinción del incendio.	23
Sección SI-5. Intervención de los bomberos.	24
Sección SI-6. Resistencia al fuego de la estructura.	24
Resumen de las obras a realizar relativas al cumplimiento del DB-SI	26
7. RESUMEN DE PRESUPUESTO	27

[1]. ÍNDICE DE PLANOS

LÁMINA DE IDEA

Idea generadora del proyecto IDEA

URBANISMO

U01

PROYECTO BÁSICO

Planta baja + Alzado B01

Imagen B02

Planta segunda + Alzado B03

Planta tercera + Alzado B04

Planta sótano B05

Alzado y secciones 3-4 B06

Alzado y secciones 5-6 B07

Planta primera + Alzado B08

DESARROLLO CONSTRUCTIVO

Axonometría Constructiva C01

Sección Constructiva A-A' C02

Sección Constructiva B-B' C03

Detalles 1 C04

Detalles 2 C05

ESTRUCTURA

Axonometría estructural E01

Planta de cimentación y estructura techo planta sótano E02

Estructura techo planta primera y segunda E03

Estructura techo planta tercera y cubierta E04

INSTALACIONES

Instalaciones de protección contra incendios y accesibilidad I01

Instalaciones de climatización I02

Instalaciones de electricidad I03

Instalaciones de fontanería y saneamiento I04

[2]. MEMORIA DESCRIPTIVA

INFORMACIÓN URBANÍSTICA PREVIA

La parcela se encuentra situada en la calle Metal, 12-13 en el Polígono de Argales de Valladolid, esta forma parte del gran número de parcelas que, a mediados de los 60 comenzaron a surgir en esta zona con el fin de crear un nuevo barrio consolidado. Tenían la intención de convertir el Polígono en un referente de la industria pesada.

El polígono de Argales es el más antiguo de los polígonos industriales de la ciudad; fue creado en 1963 y ocupado con rapidez entre los años 1966 y 1970. Dada su creciente integración en la trama y su acentuada su centralidad, con el tiempo ha ido creciendo su terciarización.

En la actualidad tan solo una quinta parte de las empresas instaladas están relacionadas con los sectores de fabricación, siendo por el contrario dominantes, un 80%, los establecimientos auxiliares y de servicios.

CARACTERÍSTICAS DE LA PARCELA

La parcela donde se plantea el proyecto es una parcela en esquina que actualmente se encuentra ocupada por una nave abandonada. La localización de la misma se encuentra en un punto estratégico debido a su situación próxima a un cruce central de las calles principales del polígono, por lo que puede ser entendida como un punto al que mirar en la pretendida transformación del Polígono de Argales. Además, se encuentra rodeada de numerosos espacios que actualmente se encuentran en desuso, por lo que con la actuación que se plantea se pretende regenerar la zona, atrayendo a más gente y dando pie a una nueva línea de construcción donde la fábrica pesada pase a un segundo plano y el polígono termine siendo absorbido por la ciudad existente.

La parcela está calificada por el planeamiento vigente (PGOU 2003) como industria específica, la cual quedaría obsoleta y habría que modificar para llevar a cabo la intervención que se plantea en este proyecto. Cuenta con una superficie de 6.933 m² y una edificabilidad máxima de 1m²/m².

IDEA GENERADORA DEL PROYECTO

La idea del proyecto surge del análisis del entorno. Observamos que el polígono se encuentra en un estado total de abandono, y que además su situación dentro la ciudad y debido a la expansión de la misma lo colocan en un punto central.

Podemos apreciar que las construcciones del polígono presentan una alta densidad, tendiendo a ocupar, hoy por hoy, casi la totalidad de las parcelas en las que se insertan y siempre de una manera compacta. De esta forma generan manzanas de difícil acceso y muy poca permeabilidad creando espacios carentes de zonas libres y verdes.

Al observar estas deficiencias, se plantea que la base del proyecto y la posible línea que se puede plantear como modelo de las futuras construcciones nuevas, sea la de generar edificios con prioridad a espacios públicos interesantes donde se comience a crear relaciones que definan la nueva "ciudad". De esta manera se pretende instaurar la ciudad en el polígono a través del edificio proyectado, generando espacios de renovación social y favoreciendo la interrelación entre las

diferentes personas que trabajan en la zona.

El proyecto debe crear un espacio que vaya más allá de un simple lugar de trabajo, debe generar un espacio en el que las relaciones entre las personas y la comunicación de las mismas sea el eje principal de la idea de proyecto.

Se plantea un edificio rodeado de zonas verdes con un gran patio situado en el centro del mismo y hacia el que vuelcan todas las partes. En planta baja presenta un espacio desfragmentado en una serie de bloques creando la similitud de relaciones entre los bloques de viviendas de la ciudad y las calles y plazas de la misma. A medida que ascendemos por las diferentes plantas nos vamos encontrando con una configuración similar a la que nos encontramos en las calles de Valladolid, es decir, aparecen plazas y calles que sirven de zonas de relación de los usuarios del edificio y a los lados de las mismas van apareciendo diferentes estancias ("bloques de viviendas") que albergan el programa.



Las relaciones entre las distintas plantas se generan a través de espacios exteriores ya sea por medio de rampas o de escaleras, creando a su vez zonas exteriores pero cubiertas de las que poder disfrutar de las relaciones interpersonales, eje de este proyecto.

De estas relaciones espaciales surge la estructura ya que el proyecto presenta una necesidad de espacios diáfanos, por lo que se plantea una estructura tipo puente constituida por muros de carga de hormigón armado en planta baja sobre los cuales descansan unas vigas Vierendel que permiten salvar luces de hasta 30 metros sin apoyos intermedios.

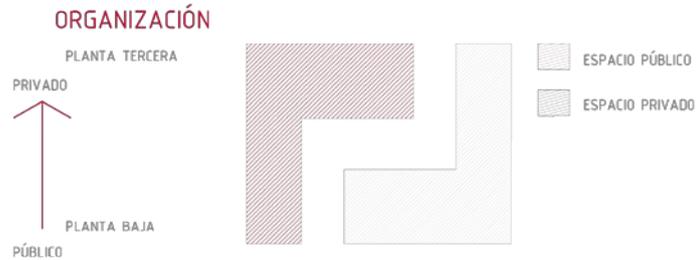
PROGRAMA

La propuesta deberá contar con los siguientes espacios:

- Acceso y Administración
- Área de producción
- Área de ocio
- Instalaciones generales
- Espacio libre urbano

Desde el punto de vista de la configuración del edificio se plantean dos zonas, una de carácter más público que albergaría la zona de restaurante, guardería, gimnasio, mediateca, sala polivalente y sala de exposiciones y otra de carácter más privado donde se encontraría la zona de administración, coworking y los laboratorios de I+D+I.

Estas se disponen en forma de L, creando dos puntos de sinergia entre ambas, uno se encuentra en el hall de entrada del edificio y otra en la última planta del mismo en la zona de administración que la podemos entender como un punto público-privado. Además, esta disposición y los diferentes puntos de acceso a las zonas públicas nos permite crear una diversidad de horarios distintos para las diferentes actividades que se producen en el edificio, de esta manera, por ejemplo, puede estar el restaurante abierto y el coworking cerrado o la sala de exposiciones en uso y la sala polivalente cerrada.



Disposición de los usos en las distintas plantas:



[3]. CUADRO DE SUPERFICIES

PLANTA	ESPACIO	SUPERFICIE (m ²)
SÓTANO	Garaje	
	Aparcamiento para turismos	95 plazas
	Aseo masculino	19,90m ²
	Aseo femenino	20,60m ²
	Aparcamiento para motos y bicicletas	51,40m ²
	Patio	68,90m ²
	Restaurante	
	Zona de carga y descarga	36,20m ²
	Instalaciones	
	Cuarto de instalaciones	4,25m ²
SUPERFICIE ÚTIL TOTAL		625,6m²
BAJA	Restaurante	
	Cocina	64,75m ²
	Zona de lavado	6,59m ²
	Cámaras de refrigeración	12,90m ²
	Comedor	187,50m ²
	Barra para bebidas	18,66m ²
	Aseos minusválidos	5,34m ²
	Aseo masculino	12,36m ²
	Aseo femenino	10,67m ²
	Guardería	
	Zona de juegos	60,16m ²
	Comedor	22,05m ²
	Aula niños 0-1 años	25,92m ²
	Cambiador	9,13m ²
	Zona de siesta	15,35m ²
	Aula niños 1-3 años	42,92m ²
	Aseos niños	13,00m ²
	Sala de profesores	20,23m ²
	Aseo profesores	11,99m ²
	Sala para guardar carritos	30,18m ²
	Patio exterior	68,31m ²
	Gimnasio	
	Vestuario masculino	21,25m ²
	Vestuario femenino	24,34m ²
	Sala de máquinas	198,20m ²
	Mantenimiento	
	Zona de almacenaje	31,57m ²
Hall		
Zona de acceso	205,71m ²	
Recepción	60,90m ²	
Zona de control	17,91m ²	
SUPERFICIE TOTAL ÚTIL		1197,89 m²

PLANTA	ESPACIO	SUPERFICIE (m ²)
PRIMERA	Mediateca	
	Zona de consulta	230,11m ²
	Aseo minusválidos	4,17m ²
	Aseo femenino	9,93m ²
	Aseo masculino	11,10m ²
	Zona infantil	62,88m ²
	Cowork	
	Zona de puesta en común de ideas	234,74m ²
	Zona de trabajo	196,13m ²
	Aseo minusválidos	4,75m ²
	Aseo femenino	8,32m ²
	Aseo masculino	8,25m ²
	Zona de relax	13,38m ²
	Espacios exteriores	
	Plaza exterior 1	105,269m ²
	Plaza exterior 2	186,78m ²
	Plaza exterior 2	183,06m ²
	Sala polivalente	
	Antesala	51,33m ²
	Camerino	21,98m ²
	Aseo camerino	5,27m ²
	Aseo minusválido	5,42m ²
	Aseo masculino	12,45m ²
Aseo femenino	13,08m ²	
Hall		
Antesala cowork	85,48m ²	
SUPERFICIE TOTAL ÚTIL	1453,87m²	
SEGUNDA	Mediateca	
	Zona de consulta	191,90m ²
	Zona de relax	37,95m ²
	Espacio polivalente	
	Zona de mirador	170,58m ²
	Espacio exterior	
	Plaza exterior 1	147,30m ²
	Plaza exterior 2	66,24m ²
	Plaza exterior 3	152,51m ²
	Laboratorio	
	Zona de catas	89,98m ²
	Zona de envasado	179,76m ²
	Zona de reunión	83,80m ²
	Cowork	
	Aseo de minusválidos	4,75m ²
	Aseo femenino	8,32m ²
	Aseo masculino	8,25m ²
Zona de trabajo	195,06m ²	
Pasarela de acceso a los laboratorios	22,27m ²	
Zona de ocio	196,74m ²	
SUPERFICIE TOTAL ÚTIL	1455,41 m²	

PLANTA	ESPACIO	SUPERFICIE (m ²)
TERCERA	Sala de exposiciones	
	Sala de exposiciones	319,67m ²
	Cowork	
	Aseo minusválidos	4,75m ²
	Aseo femenino	8,32m ²
	Aseo masculino	8,25m ²
	Zona de ocio	76,90m ²
	Biblioteca	128,66m ²
	Espacios exteriores	
	Zona de máquinas expendedoras	113,76m ²
	Acceso exterior a los aseos	46,95m ²
	Laboratorio	
	Zona de reunión	83,00m ²
	Despacho	49,72m ²
	Patio/cultivo	23,09m ²
	Despacho	57,17m ²
	Administración	
	Zona de acceso	46,07m ²
	Puestos de trabajo	168,66m ²
	Documentación/archivo	37,00m ²
Zona de reunión	27,72m ²	
Zona de café	40,00m ²	
	SUPERFICIE TOTAL ÚTIL	1239,69 m²
SUPERFICIE TOTAL DEL EDIFICIO		5972,46m²

Cabe destacar que la superficie construida total es de 8.992,54m², por lo que no cumpliría en término de edificabilidad. No obstante, esto no es cierto puesto que 3.020,08 m² corresponden al sótano cuyo uso es destinado a garaje y en este caso su edificabilidad no computa en términos generales, por lo tanto el edificio presenta una superficie total construida de 6.632,46 m² por lo que CUMPLE con la edificabilidad permitida.

[4]. MEMORIA CONSTRUCTIVA

4.1 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

CIMENTACIÓN

Datos e hipótesis de partida

Partimos de que la parcela se trata de un solar y por tanto la edificación existente no se encuentra en la misma.

El proyecto propuesto se basa en una construcción compuesta por muros de hormigón en el único nivel de sótano presente, por lo que su cimentación principal del edificio se realiza mediante zapatas corridas (120x80cm) corridas bajo los muros de contención de hormigón armado (40cm) protegido por su cara exterior mediante capa oxiasfáltica impermeabilizante, lámina texturizada tipo DRENTEX 200, lámina geotextil protectora de raíces y por zapatas aisladas (120x120x60cm) bajo los pilares apantallados que soportan la planta baja (acceso), así como una solera de hormigón (e=15cm) en la cota -5,50m con juntas de poliestireno en todo el perímetro. Mientras que en la cota -1,50m nos encontramos con zapatas corridas (120x60) que sostienen los muros de hormigón armado y dos tipos de forjado, un forjado sanitario mediante elementos prefabricados tipo caviti y una solera de hormigón (e=15cm) sobre terreno compactado.

Se establecen dos niveles de excavación uno situado a 5,50m por debajo de la cota 0,00 fijada a nivel de calle y otro a -1,50m por debajo de la misma cota.

4.2 SISTEMA ESTRUCTURAL

ESTRUCTURA PORTANTE

La estructura vertical portante del edificio está compuesta por muros de carga de hormigón armado en la planta baja, sobre los que descansan unas vigas vierendel de canto 13,3m que alcanzan toda la altura del edificio, estas están compuestas por cordones y montantes HEB-240. El cordón superior e inferior están separados 4,35 metros y se encuentran atados mediante montantes cada 2,60 metros, formando en conjunto una estructura de nudos rígidos que funciona como una gran viga de canto, pudiendo salvar hasta luces de 30 metros.

Los muros de planta baja arrancan desde el nivel del sótano y ayudados por pilares apantallados de hormigón armado cuyas dimensiones son 35x70cm dispuestos con una separación de 4,55m, situados en el mismo nivel soportan la losa que compone el forjado de la planta baja.

Además, para arriostrar la estructura metálica contamos con los núcleos de hormigón armado en los cuales en algunos puntos se apoya la estructura vierendel.

ESTRUCTURA HORIZONTAL

La mayor parte del edificio se construye con un sistema de forjado mixto de chapa colaborante INCOPERFIL con una capa de compresión de 8cm, apoyado sobre correas IPE-450. Está compuesto por un fieltro separador, aislamiento térmico rígido con poliestireno extrusionado y una pequeña solera de protección del aislamiento para colocar el suelo técnico.

La estructura del suelo de planta baja está formada por vigas de canto de 35x70cm y una losa de

hormigón maciza $e=25\text{cm}$, sobre la cual descansan los muros de hormigón armado que soportan la estructura Vierendel que actúa a modo de puente

4.3 SISTEMA ENVOLVENTE

SUBSISTEMA DE FACHADAS

FACHADA DE ALUMINIO: compuesta por un panel sándwich con núcleo aislante de alta densidad y acabado de aluminio ($e=4\text{mm}$) cuyo color se trata para conseguir la misma tonalidad y textura que los muros de hormigón armado encofrado in situ. Lleva aislamiento de poliuretano proyectado y se sujeta mediante una subestructura metálica de anclaje a través perfiles tubulares.

FACHADA DE VIDRIO SERIGRAFIADO: formada por una segunda piel de vidrio que realiza una función de aislante de temperatura, así como de transparencia. Esta segunda piel de vidrio serigrafiado se encuentra separada 65cm de la fachada.

MURO CORTINA: compuesto por montantes de sección 80x200 mm y travesaños de 200mm. La fijación del vidrio a la perfilería portante se lleva a cabo a través de un perfil presor continuo, atornillándose por el exterior a un porta tornillos incorporado en montantes y travesaños para tal efecto. El vidrio queda sujeto a sus cuatro lados mediante este perfil, que dispondrá de gomas separadoras para impedir el contacto vidrio-metal. Perfil presor y tornillería quedan cubiertos por un perfil embellecedor exterior continuo.

SUBSISTEMA DE CUBIERTAS

CUBIERTA PLANA DE GRAVA NO TRANSITABLE: cubierta invertida. La evacuación de aguas se realiza mediante sumideros. Está compuesta por una capa de grava, fieltro separador, aislamiento térmico rígido de poliestireno extrusionado, lámina impermeable y mortero de formación de pendiente compuesto de árido ligero.

CUBIERTA JARDIN: compuesta por un manto de tierra vegetal, lámina de nódulos con fieltro protector antirraíces, aislante térmico rígido de poliestireno extrusionado, lámina impermeable y formación y regularización de pendiente con mortero de árido ligero.

LUCERNARIO: el lucernario está compuesto por un vidrio tipo CLIMALIT (5+5+10+6mm) con doble acristalamiento térmico y de seguridad colocado a un agua. La estructura de este se ancla a dos perfiles en C y a la subestructura metálica de los tabiques. Se remata mediante una albardilla metálica.

4.4 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

Se entiende por compartimentación interior, conforme al 'Apéndice A: Terminología' del DB HE1, el elemento constructivo del edificio que divide su interior en recintos independientes.

Pueden ser verticales u horizontales.

PARTICIÓN 1: panelado de tablero de madera laminada de alta presión, con acabado superficial de madera natural de fresno sobre estructura metálica. Soportado mediante rastreles y con aislamiento interior de lana de roca.

PARTICIÓN 2: placa de cartón yeso laminado Knauf.

PARTICIÓN 3: sistema de doble puerta corredera con rotura de puente térmico en el marco.

4.5 SISTEMAS DE ACABADOS

REVESTIMIENTOS DE PARAMENTOS HORIZONTALES

FALSO TECHO DE PLACAS DE CARTÓN YESO LAMINADO: placa de cartón yeso laminado Knauf Standard A e=15mm, cortafuego o impregnada H1 para cuartos húmedos según localización.

FALSO TECHO INTERIORES: falso techo técnico y acústico de viruta prensada de madera y aislamiento integrado anclado mediante chips. Acabado en madera de fresno natural.

FALSO TECHO EXTERIORES: falso techo técnico compuesto por lamas de aluminio registrable y aislamiento integrado.

REVESTIMIENTOS DE PARAMENTOS VERTICALES

ACABADO DE ALICATADO DE AZULEJOS RECTIFICADOS BLANCOS EN CUARTOS HÚMEDOS: alicatado de azulejos rectificados blancos tipo "Subway" anclados con mortero de agarre sobre paramento vertical.

ACABADO DE YESO LAMINADO: placas de cartón yeso tipo Knauf de 15mm de espesor atornilladas sobre los perfiles de acero galvanizado en forma de U, con un aislamiento acústico de lana de roca de espesor 7cm. Colocados sobre una banda estanca perimetral de fieltro.

SOLADOS

SUELO INTERIORES: suelo de madera. Suelo técnico elevado mediante soportes regulables sobre los que se coloca un tablero y sobre él, el acabado de madera.

SUELO EXTERIOR: suelo de baldosas de hormigón prefabricado. Suelo técnico elevado mediante plots, la unión de las bases superiores anclado mediante clips.

SUELO DEL GARAJE: suelo de hormigón pulido con protección frente al tránsito de vehículos. Solera de protección, grava.

PAVIMENTO EXTERIOR DEL PATIO: solado de piezas de hormigón prefabricadas apoyadas al peso sobre el propio terreno. Capa de tierra vegetal (40cm) + capa de tierra compactada.

[5]. SOLUCIÓN GLOBAL DE LAS INSTALACIONES

Instalación de AFS & ACS. Se opta por un sistema de producción de agua caliente centralizado para todo el edificio. Tanto la red de agua fría como la de agua caliente se dispondrán a una distancia mayor de 30cm de toda conducción o cuadro eléctrico. La red de agua caliente se dispondrá a una distancia superior a 40cm de la de agua fría y siempre situada por encima de ella. Cuando las conducciones de agua caliente discurren por el exterior de los locales no calefactados se cumplirán las normas NTE-ICC-1974, NTE-ISS/1973, ACS/1980, así como las normativas pertinentes de obligado cumplimiento.

Instalación de Saneamiento. Se diseña una red separativa de aguas pluviales y otra de aguas grises. Las bajantes de ambas redes serán independientes e irán a dar a una arqueta común que comunique con el desagüe general, no obstante, la instalación interior se dejará preparada para una posible conexión futura a la red urbana separativa.

Instalación de iluminación y electricidad. La red eléctrica se distribuye desde el cuadro principal en el sótano a los diferentes cuadros de distribución secundarios ubicados en cada planta del edificio.

La buena práctica constructiva nos lleva a plantear un sistema de iluminación organizado en función del uso y la estética. Dependiendo del uso de la estancia y el espacio a iluminar, se contará con una serie de luminaria con características distintas y específicas para cada caso.

Instalación de climatización. Se opta por un sistema de todo aire, en el cual la caldera y la enfriadora irán colocadas en la planta sótano y alimentarán, ayudadas por geotermia, a las unidades de tratamiento de aire ubicadas en el mismo sótano y ventiladas por un patio, para garantizar la correcta climatización del edificio tanto en invierno como en verano.

La geotermia se utiliza como sistema de apoyo que usa la gran inercia térmica del subsuelo, la cual a unos tres metros de profundidad presenta una temperatura constante de entre 10 y 16C, dependiendo de la latitud.

Accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas. Las áreas de uso público del edificio serán accesibles conforme a los requerimientos funcionales y dimensionales que se establecen en el Reglamento de Accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas. Decreto 217/2001 de 30 de agosto, por el que se aprueba el mencionado reglamento.

A la hora de proyectar este edificio, se ha tenido en cuenta la accesibilidad y se ha intentado evitar en todo momento las barreras arquitectónicas.

[6]. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DB-SI

APARTADO ESPECÍFICO DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE PROTECCIÓN CONTRA 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 del CTE).

El cumplimiento del Documento Básico de "Seguridad en caso de Incendio" en edificios administrativos y de pública concurrencia de nueva construcción se acredita mediante el cumplimiento de las 6 exigencias básicas del SI.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA EDIFICACIÓN

Se trata de un edificio destinado al siguiente uso: *"CENTRO DE GESTIÓN I+D+I EN MODALIDAD DE COWORKING COMO ESPACIOS PARA LA INNOVACIÓN"*.

Superficie útil del edificio:	8.332,46m²
Superficie construida del edificio:	8.992,54m²
Número de plantas*1:	5 (sótano + baja + III)
Uso principal:	ADMINISTRATIVO*2

*1 Se adjunta cuadro de superficies desglosadas en el presente documento.

*2 Dentro del edificio, conviven usos administrativos, con uno de pública concurrencia (cafetería, mediateca, gimnasio, sala polivalente); e incluso existe el uso de guardería, asimilable en determinados aspectos por la norma al uso hospitalario. Sin embargo, no se considera que ninguno de ellos sea un establecimiento, entendido como de titularidad diferenciada; si no que todo el edificio funciona como una unidad a efectos funcionales y administrativos.

TIPO DE PROYECTO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL DOCUMENTO BÁSICO

Tipo de proyecto:	BÁSICO + EJECUCIÓN
Tipo de obras previstas:	OBRA DE NUEVA PLANTA
Uso:	ADMINISTRATIVO (asimilando su uso predominante a oficinas) & PÚBLICA CONCURRENCIA (usos vinculados al uso principal como son cafetería, restaurante y guardería o los espacios polivalentes y de exposiciones).

[SECCIÓN SI-1]

PROPAGACIÓN INTERIOR

1.1 COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIOS

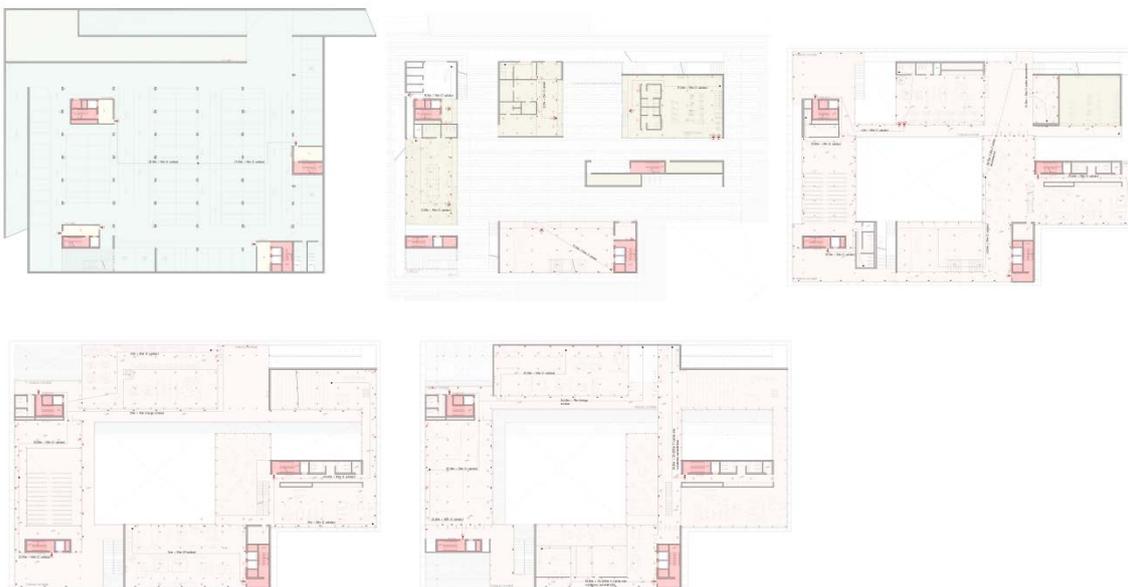
El uso principal del edificio a efectos de las consideraciones generales del cumplimiento del DB-SI es ADMINISTRATIVO, por lo cual la superficie construida del sector de incendios no debe exceder los 2.500m².

Esta superficie puede duplicarse cuando los sectores estén protegidos con una instalación automática de extinción.

El computo de la superficie construida a efectos de cumplimiento del DB-Si, una vez excluidas las escaleras protegidas y los locales de riesgo especial es de 7,609,19m² y por tanto superior a la máxima permitida de 2.500m².

Dada la configuración del edificio y la existencia de un espacio interior que comunica espacialmente todas las plantas, se recurre a una **instalación automática de extinción** a fin de considerar el total de la edificación **TRES SECTORES DE INCENDIO**, el destinado a la planta sótano, uno que ocuparía 3 de las piezas independientes de planta baja y el tercero sería el que comprende el resto del edificio.

Las paredes, techos y suelos que delimitan el sector de incendios deberán tener por tanto una **EI60 sobre rasante y EI120 bajo rasante**.



1.2 LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

Los locales y zonas de riesgo especial se clasifican conforme a los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1.

a. PLANTA SÓTANO

- **Cuadros generales de distribución** y el local de contadores de electricidad, **salas de máquinas de instalaciones** de climatización y las salas de máquinas de los ascensores, la sala del **grupo electrógeno** y del centro **de transformación**, son consideradas de riesgo bajo en todo caso.

b. PLANTA BAJA

- La **sala de maquinaria frigorífica** se considera de riesgo bajo considerando que se utilizará refrigerante halogenado P<400kW.
- El **espacio de cocinas**, es local de riesgo bajo ya que se considera que su potencia está comprendida entre 20 y 30kW.
- Los **vestuarios** NO son locales de riesgo al ser su superficie <20m².

c. PLANTA PRIMERA Y SEGUNDA

- La **mediateca** podrá tener alguna zona destinada a depósito de libros, pero NO se considera de riesgo al ser su volumen<100m³.

Todos los locales de riesgo del edificio se clasifican de **RIESGO BAJO** y deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2:

Resistencia al fuego de la estructura portante: **R90**.

Resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio: **EI90**.

Puertas de comunicación con el resto del edificio: **EI2 45-C5**.

Máximo recorrido hasta alguna salida del local: **50m** cuando dispone de 2 salidas (pudiendo aumentarse un **+25%** cuando la zona esté protegida con una instalación automática de extinción (como es el caso de este edificio, por tanto, la longitud máxima es de **62,5m**).

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

Según el CTE, 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 esta a la mitad en los registros para mantenimiento.

Se limita a tres plantas y a 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas en las que existan elementos cuya clase de reacción al fuego no sea B-s3, d2, B₁-S3 o superior.

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc. Excluidas las de penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm².

1.4 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. Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas se regulan en su reglamentación específica.

- **ZONAS OCUPABLES:** Techos y paredes: C-s2, d0. Suelos: E FL.
- **PASILLOS Y ESCALERAS PROTEGIDOS:** Techos y paredes: B-s1, d0. Suelos: C FL-S1.
- **APARCAMIENTOS Y RECINTOS DE RIESGO ESPECIAL:** Techos y paredes: B-s1, d0. Suelos B FL-s2.
- **ESPACIOS OCULTOS NO ESTANCOS, O ESTANCOS QUE CONTENGAN ELEMENTOS SUSCEPTIBLES DE INICIAR O PROPAGAR UN INCENDIO:** Techos y paredes: B-s3, d0. Suelos: B FL-s2.

[SECCIÓN SI-2]

PROPAGACIÓN EXTERIOR

2.1 MEDIANERAS, FACHADAS Y CUBIERTAS

En nuestro caso se trata de un edificio independiente y aislado de otras edificaciones de distinta propiedad, por lo que no contará con medianerías o muros colindantes con otros edificios.

La clase de **reacción al fuego** de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será **B-s3-D2** hasta una altura de 3,5m en aquellas fachadas cuyo arranque sea accesible al público, bien desde la rasante exterior o bien desde una cubierta, así como en toda fachada cuya altura exceda de 18m.

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

[SECCIÓN SI-3]**EVACUACIÓN DE OCUPANTES****3.1 COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN, CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN, NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN Y DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN**

Como se ha dicho, conviven usos administrativos y de pública concurrencia, y el uso de guardería 0-3 años*, asimilable en determinados aspectos por la norma al uso hospitalario. Sin embargo, no se considera que ninguno de ellos se un *establecimiento*. Los elementos de evacuación son comunes, por tanto, al conjunto de usos del edificio.

*Todos los usos serán señalados en la tabla que se adjunta más adelante

3.2 CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN

Los valores de ocupación de los recintos o zonas de un edificio, según si actividad, están indicados en la tabla 2.1 de esta Sección del DB-SI.

Existen 3 sectores de incendios, aunque se instalan elementos de extinción automática para lograr mayor superficie por sector.

A continuación, se adjunta una tabla con la relación de las superficies de cada dependencia ocupable y la ocupación asignada a cada una de ellas teniendo en cuenta el uso previsto.

LOCAL/USOS	SUPERFICIE	DENSIDAD (personas/m ²)	OCUPACIÓN (personas)	OCUPACIÓN POR PLANTA (personas)
SÓTANO	Garaje	15	226	226
BAJA	Vestíbulo	2	168	543
	Gimnasio	5	59	
	Vestuarios	3	17	
	Guardería	2	129	
	Restaurante	1,5	159	
	Aseos restaurante	3	11	
P1ª	Salas coworking	10	67	576
	Aseos cowork	3	13	
	Sala polivalente	1	300	
	Aseos sala	3	32	
	Mediateca	2	117	
	Aseos mediateca	3	11	
	Mediateca infantil	2	36	
P2ª	Salas coworking	10	98	431
	Aseos cowork	3	13	

	Sala polivalente	1	193	
	Aseos de planta	3	9	
	Mediateca	2	118	
P3ª	Salas coworking	10	50	
	Aseos cowork	3	13	
	Sala de exposiciones	2	166	262
	Administración	10	33	
TOTAL OCUPACIÓN				2038

A efectos del cálculo de la ocupación total del edificio, se ha de tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de usos.

Por su carácter multifuncional, se considera, del lado de la seguridad, la situación simultánea de todas las actividades que en él se pudieran desarrollar. Por lo tanto, establecemos la ocupación de **1.812** personas.

3.3 NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

El edificio deberá disponer de más de una salida de planta, bien sea porque se excede la ocupación o bien sea por la longitud de recorridos de evacuación, según la tabla 3.1.

En general, la longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no debería exceder de 62,5m; ya que los 50m que establece la norma para los casos en que disponemos de más de una salida de planta, se pueden aumentar en un 25% al disponer de la instalación automática de extinción.

Existirán casos particulares en nuestro edificio con recorridos de evacuación más restrictivos, que se cumplen en todo caso (se justifica en la tabla y esquemas adjuntos), como la guardería o como los locales de riesgo especial (en nuestro edificio todos de riesgo bajo).

a. PLANTA SÓTANO

En el sótano, serán igualmente necesarias dos salidas al superarse la altura de evacuación ascendente >2m y la ocupación >50 personas. Por ello, aparecen dos núcleos de comunicación con escaleras protegidas E1 y salida directamente al exterior del edificio y otros dos con escaleras protegidas E1 y salida a zonas interiores del edificio en planta baja. Todos ellos estarán señalizados como salida y contarán con puertas con sistema de apertura anti-pánico.

b. PLANTA BAJA

La planta baja es por la que se produce la salida del edificio, situada a -1m de la cota de calle. Contará con 5 puertas señalizadas y dimensionadas como SALIDA.

En esta planta se encuentran:

La cafetería-restaurante la cual presenta una ocupación de más de 100 personas de forma conjunta, por ello deberá cumplir y cumple, recorridos de evacuación con respecto a dos salidas.

La cocina (local de riesgo bajo) se sitúa a menos de 31,5m de una salida.

La guardería, cumple con dos salidas no excediendo de más de 43,75m (ya que los 35m que

establece la norma se pueden aumentar en un 25% al disponer de instalación automática de extinción).

c. PLANTA PRIMERA, SEGUNDA Y TERCERA

Así mismo en las plantas superiores son necesarias dos salidas, debido a que la ocupación es >100 personas y al cumplimiento de longitud de recorridos de evacuación.

Las salidas de planta serán por medio de las escaleras E1 y E2, todas ellas protegidas (dado que, en nuestro edificio, una escalera no protegida no puede considerarse salida de planta según se establece en la propia definición de *salida de planta: cuando en el sector que contiene a la escalera, la planta considerada o cualquier otra inferior esté comunicada con otros por huecos diferentes de los de las escaleras, el arranque de escalera no protegida no puede considerarse salida de planta*).

3.4 DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

CRITERIOS PARA LA ASIGNACIÓN DE LOS OCUPANTES

En cada planta deberá existir más de una salida, por tanto, la distribución de ocupantes debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas bajo la hipótesis más desfavorable.

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

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

CÁLCULO

Se realiza el dimensionado de los elementos de evacuación según la tabla 4.1. De este modo:

Puertas y pasos $A \geq P/200 \geq 0,80m$

(A = anchura del elemento, Anchura de hoja $0,80 \leq A \leq 1,23m$; P =Número de personas cuyo paso está previsto por la anchura que se dimensiona).

En cuanto a las puertas y pasos de las distintas estancias del edificio, el espacio con mayor ocupación asignada es la sala polivalente, 493 personas, tenemos entonces: $A \geq 493/200 = 2,4m$ lo cual se cumple al contar este espacio con puertas de mayor tamaño. En el resto de puertas, se considera el ancho mínimo de 0,80m como limitación, al no superarse en ninguna estancia las 160 personas (en las que se supera es por muy poco y las puertas colocadas son superiores a 0,80m) que nos llevarían a superar dicho ancho en la fórmula.

Las puertas de salida del edificio: la salida se produce en planta baja donde se cuenta con 4

salidas: dos de ellas que cumplirán con las características específicas al ser automáticas y las otras dos que cumplirán con las características específicas de apertura abatible.

La situación más desfavorable establece que una de ellas esté inutilizada y por lo tanto contaremos con otras 3 salidas. Suponemos que por ellas se reparten el total de la evacuación del edificio de las plantas superiores y del sótano 1663 personas. $1663/3=554$ personas en cada salida.

En el caso de las puertas de acceso a escalera protegida, puertas de salida de planta, vamos a justificar el ancho únicamente en planta primera donde se reuniría el flujo de las plantas superiores más la de la propia planta dividiéndose la mitad para cada una de las escaleras/salidas.

Pasillos y rampas $A \geq P/200 \geq 1,00m$

($A \geq 286/200 \geq 1,43m \geq 1,00m$; serían las mayores necesidades de paso que se producirían en los pasillos de salidas del edificio. Esta dimensión se supera en el proyecto)

En cuanto al resto de pasillos y las rampas del edificio se cumple ya que en todo momento estos no medirán menos de 1,20m por cumplimiento de la normativa de accesibilidad al ser uso público (una anchura de 1,20m evacuaría a 240 personas).

Escaleras protegidas $E \leq 3S + 160 A_s$

(E= suma de los ocupantes asignados a la escalera; S=superficie útil del recinto; A_s = anchura de las escaleras protegidas en el desembarco en la planta de salida del edificio)

Las cuatro escaleras protegidas presentan un ancho de 1,20m, según la tabla 4.2 podrían evacuar a 396 personas tanto en recorrido ascendente como descendente. Dado que el flujo de personas que sube del sótano como la suma de la ocupación de personas de las plantas superiores es inferior a esa cantidad, CUMPLEN.

Protección de las escaleras

La tabla 5.1 establece las condiciones de protección de cada una de las escaleras. En el edificio existen cuatro escaleras, las cuales se describen a continuación:

Las cuatro escaleras recorren el edificio en todas sus plantas. En la planta sótano sirven como evacuación ascendente salvando una altura de 3,20m por lo que consideramos que todas ellas son escaleras protegidas. En el resto de las plantas seguirán siendo protegidas para poder considerarlas salida de planta, ya que el edificio presenta varios vacíos que comunican espacialmente las distintas plantas entre sí. Su cerramiento es de hormigón armado y cumplirá las condiciones que se definen a continuación:

Las escaleras protegidas cumplen: ser destinadas exclusivamente a circulación y estar compartimentadas del resto del edificio mediante elementos separadores EI 120.

El recinto tiene como máximo dos accesos en cada planta, los cuales se realizan a través de puertas EI2 60-C5 y desde espacios de circulación comunes y sin ocupación propia.

En la planta de salida del edificio, la longitud del recorrido desde la puerta de salida del recinto de la escalera, o en su defecto desde el desembarco de la misma, hasta una salida del edificio no debe exceder de 15m, en nuestro caso al estar provisto de extinción automática podrá incrementarse en un 25% (18,75m).

Así mismo, se cumplirán las condiciones de ventilación mediante conductos independientes de entrada y salida que se describen en la definición del término que obra en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI.

Puertas situadas en recorridos de evacuación

Las puertas de salida del edificio, deben cumplir las siguientes exigencias:

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. Las anteriores condiciones no son aplicables cuando se trate de puertas automáticas.

Se consideran que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsado 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.

Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida:

- a. Prevista para el paso de más de 100 personas
- b. Prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada

Las puertas peatonales AUTOMÁTICAS dispondrán de un sistema que el caso de fallo en el suministro eléctrico o en caso de señal de emergencia, cumplirá las siguientes condiciones, excepto en posición de cerrado seguro:

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

Que, cuando se trate de una puerta abatible o giro-batiente (oscilo-batiente), abra y mantenga la puerta abierta o bien permita su abatimiento en el sentido de la evacuación mediante simple empuje con una fuerza total que no exceda de 150N. Cuando la puerta esté situada en un itinerario accesible según DB SUA, dicha fuerza no excederá de 25N, en general, y de 65N cuando sea resistente al fuego.

La fuerza de apertura abatible se considera aplicada de forma estática en el borde de la hoja, perpendicularmente a la misma y a una altura de 1,10m.

Las puertas peatonales automáticas se someterán obligatoriamente a las condiciones de mantenimiento conforme a la norma UNE-EN 12635:2002 + A1:2009.

3.5 SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Se utilizarán las señales de salida, de uso habitual o de emergencia, definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA".

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

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 de 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.

En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán de 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.

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.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo de alumbrado. Para las fotoluminiscentes, cumplirán lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y su mantenimiento se hará según la UNE 23035-4:2003.

3.6 CONTROL DE HUMO DE INCENDIO

No se encuentra dentro de los casos de aplicación.

[SECCIÓN SI-4] DETENCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN DEL INCENDIO

4.1 DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

El edificio dispondrá de los equipos necesarios en cada zona, según sus usos descritos 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. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

La tabla 1.1 establece las condiciones de la dotación de instalaciones contra incendios según el uso previsto. Son las siguientes:

En todo el edificio se dispondrán de **extintores portátiles** de eficacia 21A-113B, cada 15m

Además, por su uso administrativo se instalará:

Bocas de incendio equipadas, por tener una superficie construida mayor de 2.000m², las cuales deberán ser de 25mm.

Sistemas de alarma al tener superficie construida mayor de 1.000m².

Sistemas de detención de incendios ya que la superficie construida excede de 1.000m².

Así mismo, como se ha dicho anteriormente el edificio contará con una instalación de **extinción automática de incendios**.

4.2 SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se deben señalar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

- 210x210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10m.
- 420x420mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20m.
- 594x594mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30m.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa deben cumplir lo establecido en la norma UNE23035-4:1999.

[SECCIÓN SI-5]

INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

5.1 CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO

Según el ámbito de aplicación de este DB, las obras de edificación, los elementos del entorno del edificio a los que se les son de obligada aplicación sus condiciones son únicamente aquellos que formen parte del proyecto de edificación. Se entienden como elementos de urbanización adscritos al edificio, en este caso aquellos correspondientes a los espacios libres de edificación dentro de nuestra parcela.

5.2 APROXIMACIÓN A LOS EDIFICIOS

Se limita la anchura mínima libre de aproximación del vehículo de bomberos a 3,5m; la altura libre será de 4,5m y la capacidad portante del vial será de 20kN/m².

5.3 ENTORNO DE LOS EDIFICIOS

Ya que la altura de evacuación descendente es mayor de 9 metros, se debe disponer de un espacio de maniobra para los bomberos que cumpla las siguientes condiciones a lo largo de las

fachadas en las que estén situados los accesos, o bien al interior del edificio, o bien al espacio abierto interior en el que se encuentren aquellos:

Anchura mínima libre, 5m.

Altura libre, la del edificio.

Separación máxima del vehículo de bomberos a la fachada del edificio, 23m.

Distancia máxima hasta los accesos al edificio necesarios para poder llegar a todas sus zonas, 30m.

Pendiente máxima, 10%.

Resistencia al punzonamiento del suelo, 100kN sobre 20cm.

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 124:1995.

El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojoneros y 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.

5.4 ACCESIBILIDAD POR FACHADA

Las fachadas en las que estén situados los accesos hacia el interior del edificio deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Las condiciones de dichos huecos hacen referencia a alturas de alfeizar, dimensiones de los huecos y no existencia de obstáculos para el acceso a cada una de las plantas.

Entendemos que se cumplen en nuestro edificio, dado que el objetivo de este apartado es facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio, esto sería posible ya que la totalidad de espacios son accesibles a través de las "calles" o patios que se encuentran directamente conectados con espacios de aproximación.

[SECCIÓN SI-6] RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

6.1 GENERALIDAD

La justificación de que el comportamiento de los elementos estructurales cumplirá los valores de resistencia al fuego establecidos en el DB-SI, se realizará obteniendo su resistencia por los métodos simplificados de los Anejos, B, C, D, E y F del DB-SI.

En cualquier caso, también es válido evaluar el comportamiento de una estructura, de parte de ella o de un elemento estructural mediante la realización de los ensayos que se establecen en el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo.

Si se utilizan los métodos simplificados indicados en este Documento Básico no es necesario tener en cuenta las acciones indirectas derivadas del incendio.

6.2 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del

incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante t , no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de curva normalizada tiempo-temperatura, se produce al final del mismo.

6.3 ELEMENTOS ESTRUCTURALES PRINCIPALES

La estructura del edificio se compone de diferentes sistemas estructurales, donde se emplea estructura de HORMIGÓN y ACERO.

Los sistemas empleados se resumen a continuación para su justificación contra el fuego:

La cimentación es de hormigón

Los muros de contención y muros de sótano son de H.A, espesor 30 y 40cm

Los forjados sanitarios son de tipo encofrado perdido y las zonas de solera $e=15\text{cm}$, así mismo empleándose en ellos H.A.

En el resto del edificio presenta los núcleos de comunicaciones de hormigón armado y vigas vierendel compuestas por montantes y cordones HEB240 y unidas mediante correas IPE450.

Los forjados son en general de chapa colaborante y en el techo de planta sótano una losa maciza $e:30\text{cm}$ de espesor con vigas de canto.

La resistencia al fuego de los elementos estructurales principales exigida por la norma para un edificio ADMINISTRATIVO es de R60 para plantas sobre rasante y R120 para sótano. R90 en los locales de riesgo especial al ser todo de Riesgo Bajo.

RESISTENCIA AL FUEGO DE LAS ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

La resistencia al fuego de los elementos de hormigón armado se ha calculado según el anejo C del CTE. Mediante la tabla C.2, vemos que para obtener una R120 en soportes es suficiente 250mm de lado menor/40mm de recubrimiento y muros 160/25; 180/35. Por tanto, para nuestro caso de 30 cm y 40mm de recubrimiento se CUMPLE.

Para vigas, se tiene en cuenta la tabla C.3 donde se obtiene la resistencia al fuego en función de sus dimensiones y recubrimientos. Una viga con un ancho de 300mm y un recubrimiento de 40mm, tiene una resistencia al fuego de 120 minutos por lo tanto las vigas de hormigón del sótano CUMPLEN.

Para las losas macizas se utiliza la tabla C.4 donde obtenemos la resistencia al fuego en función del espesor y los recubrimientos. Una losa de 12 cm de espesor y recubrimientos de 30mm tiene una resistencia al fuego de 120 minutos por lo que nuestras losas de espesor 30cm y recubrimientos de 30mm CUMPLEN.

En cuanto a los forjados de chapa colaborante, los asimilaremos igualmente a los y por tanto presenta un canto mínimo (12cm) para cumplir R120; en cualquier caso, además se contará con un falso techo pudiendo ir proyectada vermiculita que le confiera mayor resistencia.

RESISTENCIA AL FUEGO DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

Los elementos estructurales de acero son las vigas Vierendel. Al ser elementos vistos, la resistencia al fuego se obtendrá aplicando pintura ignífuga con más o menos espesor en función de la masividad del elemento según tablas del fabricante.

RESUMEN DE LAS OBRAS A REALIZAR RELATIVAS AL CUMPLIMIENTO DEL DB-SI

- Sistema de extinción automática: rociadores, grupo de presión, bombas, depósito de agua.
- Extintores.
- Alumbrado de emergencia.
- Señalización de vías de evacuación y medios de extinción.
- Pulsadores de alarma.
- Sirenas interiores y exteriores
- Bies
- Detectores
- Escaleras protegidas. Contarán con ventilación mediante conductos independientes de entrada y salida. Cerramientos EI120, puertas de acceso EI2 60 C5
- Cuartos de instalaciones y cocina (todos locales de riesgo bajo) contarán con cerramientos EI90 y puertas EI245-C5.
- Protección al fuego de la estructura metálica mediante los métodos ya descritos en la sección correspondiente.

[7]. RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESUMEN	EUROS
1 GESTIÓN DE RESIDUOS	20.263,59
2 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	212.535,10
3 CIMENTACIÓN Y PUESTA A TIERRA	248.395,60
4 ESTRUCTURA	1.260.194,53
5 CUBIERTAS	87.102,23
6 CERRAMIENTOS Y TABIQUERIA	2.003.862,49
7 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES	190.945,65
8 CARPINTERÍA Y VIDRIOS	479.776,61
9 REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS	613.407,48
10 REMATES Y AYUDAS	222.350,84
11 INSTALACIONES	394.565,27
12 URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA	194.480,17
13 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS	65.957,62
14 SEGURIDAD Y SALUD	258.459,55
TOTAL P. EJECUCIÓN MATERIAL	6.252.296,73
0% de gastos generales	0,00
0% de beneficio industrial	0,00
SUMA	6.252.296,73
21% IVA	1.312.982,31
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	7.565.279,04

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de SIETE MILLONES QUINIENTOS SESENTA Y CINCO MIL DOSCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS.