

Effundĕre

(Verbo del latín aplicable a cosas que invaden, ocupan, acaparan, inundan de vida)

Edificio para la Fundación de las letras | Valladolid
TFM | Máster en Arquitectura | ETSAVa | Septiembre 2021

Autor: Juan Manuel López Amor

Tutor: Alberto Meiss Rodríguez

MEMORIA DE PROYECTO



ETSAVA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

Índice:

1 Memoria descriptiva

Resumen.....	1
Antecedentes y condicionantes.....	3
La idea proyectual.....	4
Cuadro de superficies.....	8

2 Memoria constructiva

Sustentación del edificio.....	11
Estructura.....	12
Sistema envolvente y compartimentación interior.....	13
Sistema de acabados.....	14
Instalaciones.....	16

3 Normativa de aplicación

CTE DB SI.....	19
CTE DB SUA.....	27

4 Mediciones y presupuestos

PEM.....	30
----------	----

1 MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 Resumen

El Trabajo Fin de máster del curso 2021 se desarrolla en una parcela del Centro Histórico de Valladolid. próximo al Palacio de Fabio Nelli, a la Plaza del Viejo Coso y demás elementos significativos de esta ciudad. La parcela resulta compleja de entender, ya que en ella se mezclan muchos aspectos que marcarán ideas y límites al proyecto a realizar.

Un sitio particular, debajo de la cota cero nos encontramos restos de las cercas de la antigua ciudad de Valladolid, contra cercas y demás elementos que definían ese límite entre dentro y fuera de la ciudad amurallada. Además encontramos restos de antiguas construcciones anexas al palacio, una gran fachada bastante conservada que debemos de mantener y la importancia de la presencia del Palacio de Fabio Nelli, tan próximo, junto a la Plaza del Viejo Coso que se encuentra muy próxima.

En este emplazamiento se propone la realización de un edificio que albergue la Fundación de las letras, un brazo mas del proyecto de Barrio Literario que se presenta en la primera parte del Máster habilitante en la ETSA de Valladolid.

Para su resolución se parte de todos estos elementos condicionantes ya mencionados y se fijan una serie de estrategias:

- Dotar de importancia a las ruinas, enmarcarlas, hacerlas visibles.
- Conservar el muro de fachada, haciendo uso de él como acceso y eliminando el añadido de época posterior.
- Esponjar esa zona, ampliar la calle tan comprimida (c/ Expósitos) dando valor al futuro edificio y al emplazamiento tan singular.

- Resolver los problemas relacionados con la medianera vecina de gran altura.
- No opacar la presencia del Palacio de Fabio Nelli.
- Generar un espacio agradable, con una gran presencia de verde urbano, que no sea estático, que cambie y sea disfrutado por la gente desde muchas perspectivas diferentes.

Nace bajo estos condicionantes el proyecto cuyo lema es *effundēre*, que significa: verbo del latín aplicable a cosas que invaden, ocupan, acaparan e inundan de vida. Resume esto la idea general de edificio que no quiere tener un límite claro entre el dentro y el fuera, que quiere ser un polo, un foro, de concentración de actividad, una ampliación del espacio público y generar un ambiente amable, con vegetación, ordenado y pensado para su uso y disfrute constante.

De esta manera se plantea un edificio fragmentado en dos piezas que parecen encajar entre sí, con una ocupación mucho más reducida en planta baja, generando el gran foro de encuentro y enmarcando en el centro de él las ruinas arqueológicas. Dos piezas independiente pero unidas mediante una pasarela, nada estáticas gracias a sus ángulos que no son siempre de noventa grados y principalmente a sus lamas de madera que tamizan la luz y generan una dinámica visual constantemente diferente. Estas piezas se adosan a las medianeras y se dejan inundar por muros vegetales verticales que solucionan la dureza de estos paramentos y unifican la totalidad de la propuesta, acompañados de cubiertas vegetales que generan una quinta fachada visible por muchos edificios colindantes.

1.2 Antecedentes y condicionantes

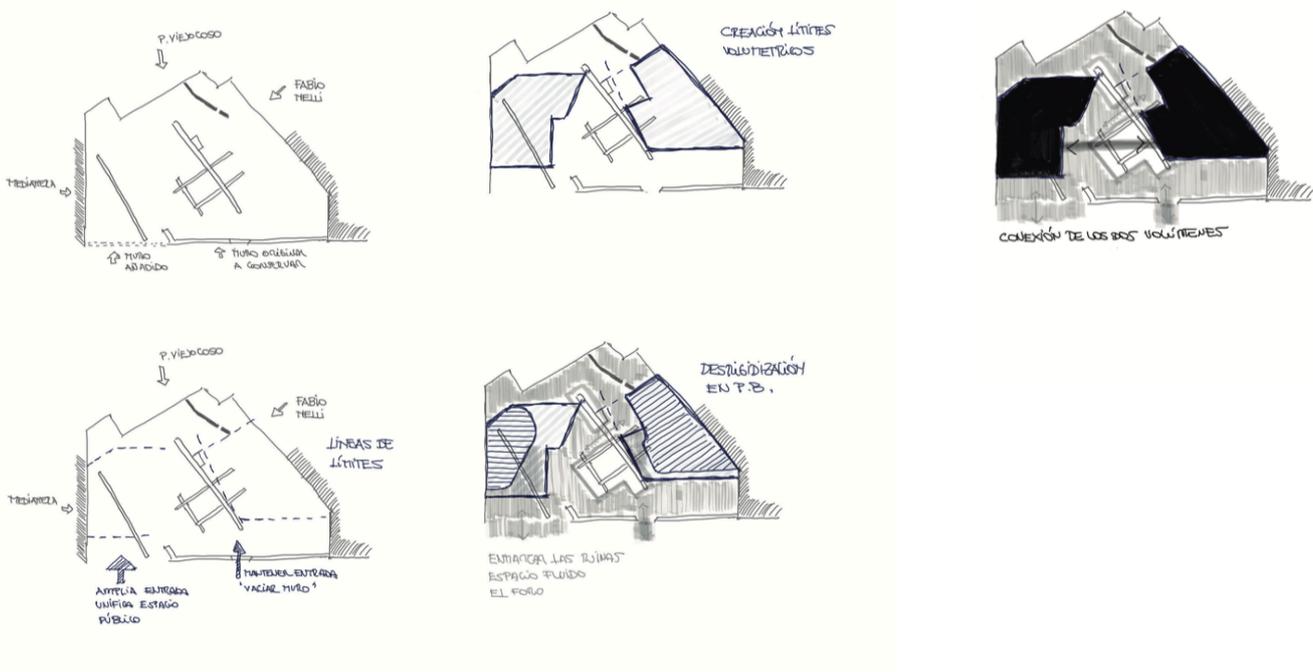


La parcela es el primer gran condicionante del proyecto, primero por la ubicación de los elementos singulares próximos ya mencionados, como el Palacio de Fabio Nelli, la Plaza del viejo Coso, etc y segundo por todo lo que posee dentro de ella misma. El muro que debemos mantener tiene una importancia crucial dentro de la calle Expósitos, se lee como la continuidad del Palacio y resulta complejo trabajar con el sin restarle el protagonismo que se merece. Por otra parte están las ruinas, las cercas de la antigua ciudad, elementos que también se deben poner en valor y que restringen en gran medida el accionar proyectar en la cota de acceso. Quedando por último, la importancia de no comprimir la zona Este de la parcela, más próxima a la plaza del Viejo Coso; la cara Sur que linda con el Palacio y su patio o vergel, y la cuestión de resolver la medianera de la cara norte que resulta invasora y pesada visualmente y físicamente estando dentro de la parcela y viéndola desde la calle.

El proyecto de la Fundación contendrá dos grandes elementos, pudiendo simplificarse en cuatro fundaciones de escritores relacionados con la ciudad de Valladolid, y una cafetería relacionada con la lectura, como no podría ser de otra manera. Estos grandes bloques se

descomponen en muchos mas como archivos, salas de consulta, salas de encuadernación, digitalización etc.

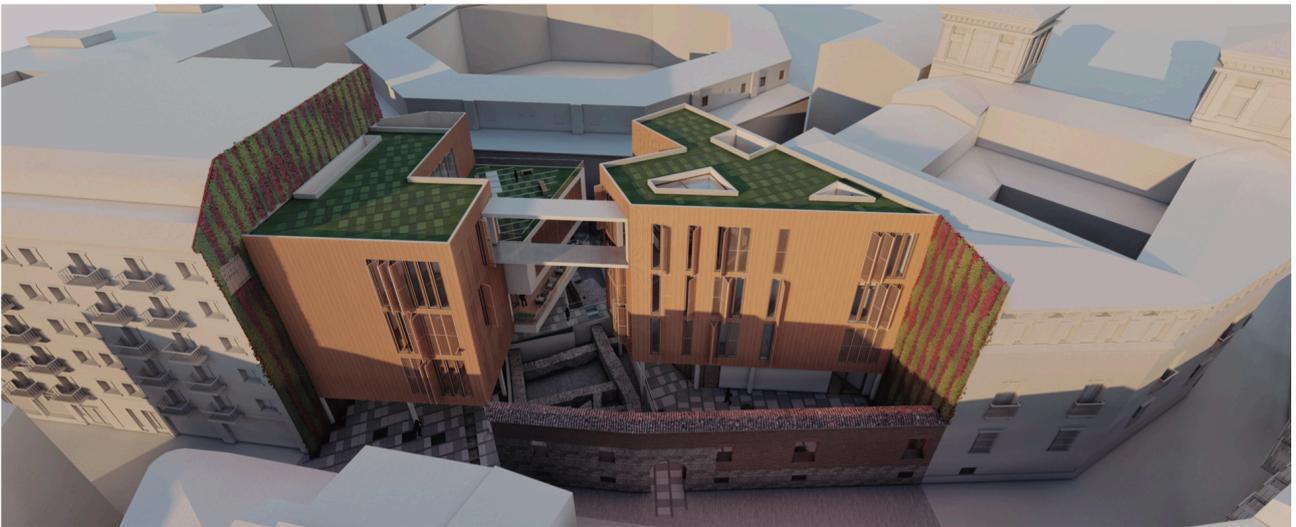
1.3 La idea proyectual



Partiendo de los condicionantes ya mencionados la idea del proyecto nace y se desarrolla de la mano del espacio público, el verde y la manera en que nos relacionamos las personas con los edificios. De esta manera se quiere romper un concepto muy marcado en casi todas las ciudades de hoy en día, el de fragmentar el espacio público del privado y de los espacios verdes, resultando todos entes independientes y pocas veces con una conexión bien lograda.

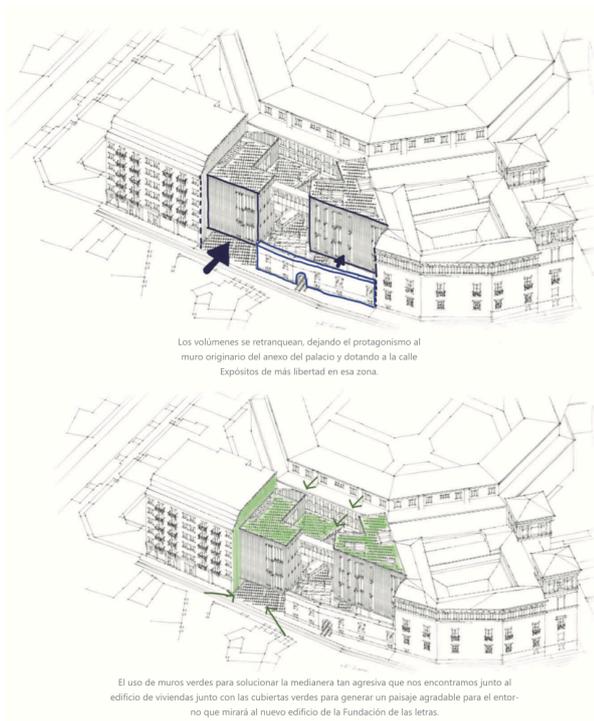
De esta manera se propone la ampliación de la calle Expósitos (previamente unificada con el Frontón y la actuación allí realizada también relacionada con el mundo de los libros y los escritores, generando que invada la parcela, que se consiga entender y utilizar como una zona mas de este gran espacio público que será muy concurrido a causa del nuevo concepto de barrio allí generado. Para

lograr esto se mantiene el muro original, abriéndolo por completo y dejando todos sus huecos permeables, primando el arco de medio punto que será una de las entradas al conjunto, por otra parte el anexo de este muro de carácter posterior es eliminado generando una gran entrada enfatizada por la cerca que se deja ver bajo un suelo de vidrio y



nos indica uno de los accesos.

Se genera una gran plaza o continuación de la calle Expósitos que tiene como eje central compositivo los restos de las cercas de Valladolid, generando un foso que las enmarca y las convierte en el nexo de unión entre los dos accesos a los edificios. Esto es el foro, el espacio de reunión para la gente, donde hay espacios cubiertos, espacios no cubiertos, zonas con arboles, con césped, con múltiples escenarios de relaciones entre personas que pueden o no estar conectadas con los usos propios de la edificación.



En este espacio con estas directrices se generan dos volúmenes separados, adosados a las murallas, que parecen encajar unos con otros, teniendo su origen en el centro de foso de las murallas, pero también conectados en su extremo más alto. Dos volúmenes que unifican el espacio junto a los muros verdes que inundan este foro e incluso se meten dentro de uno de los edificios. La piel cambia, se mueve, como una historia al ser leída o narrada, como una ruina con el paso del tiempo. Esto se genera gracias a las lamas practicables de madera, junto al resto de las fachadas que complementan maderas verticales y zonas blancas puras.

Aunque se puedan leer como dos edificios independientes uno del otro, los dos parten de la misma idea y si se conectan, pueden también usarse de manera independiente total o parcialmente. Esa es la flexibilidad que se busca, la misma que se genera con los muros verdes o con el sistema de fachadas y ventanas. Así el edificio derecho contiene las cuatro fundaciones de los escritores: Rosa Chacel (Planta 3º), José Límenes

Lozano (Planta 2º) y de César Pérez Gellida y Mayra Estévez García. Estos espacios son flexibles, porque su uso, volumen, capacidad puede ir variando a lo largo del tiempo, sobre todo en las fundaciones de los escritores mas jóvenes que promueven la ampliación a mas personas y no están tan focalizados a un autor en concreto. Para ello se plantea que todas dependan de una zona común de encuadernación, gestión digital, etc. y un archivo general común que es conectado con cada una de las fundaciones, donde encontramos un pequeño archivo y el montacargas que nos permite esa flexibilidad vertical para el movimiento de los documentos. Por último en este edificio encontramos en la cota de acceso la biblioteca general, ligada al espacio del foro, dándole un protagonismo especial.

Mientras que el otro edificio contiene la cafetería con terraza en la primera planta, favoreciendo las visuales del conjunto del foro y las ruinas, una sala multiusos para conferencias, exposiciones, talleres y demás actividades y por ultimo una biblioteca de lectura relacionada con las visuales mas elevadas y con la terraza verde que se propone como espacio para disfrutar de la lectura.

1.4 Cuadro de Superficies

Cuadro de superficies:

	Número	Nivel	Uso	Superficie útil (m ²)	Superficie construída (m ²)
Bloque Derecha	-1.0	Sótano -4.50	Hall	19.05	
	-1.1		Aseo	3.14	
	-1.2		Aseo	3.14	
	-1.3		Aseo	4.41	
	-1.4		Archivo general	43.00	
	-1.5		Sala de digitalización	6.85	
	-1.6		Acceso a restauración	4.22	
	-1.7		Sala papel y encuadernación	16.20	
	-1.8		Cuarto de Instalaciones	21.80	
			121.80	168.20	
Bloque Izquierda	0.1	Planta Baja +0.00	Vestíbulo	43.26	
	0.2		Aseo	3.10	
	0.3		Cuarto de instalaciones	15.02	
	0.4		Núcleo de escaleras	32.52	
			93.84	115.05	
Bloque Derecha	1.1		Vestíbulo	19.24	
	1.2		Biblioteca general	69.76	
	1.3		Depósito 1	8.41	
	1.4		Núcleo de circulación	29.05	
			126.46	154.70	
			220.30	269.75	
	Planta Baja +0.00	Zonas cubiertas exteriores	169.65		
		Zonas no cubiertas pavimentadas	282.30		
		Zonas ajardinadas	103.50		
		Fosos ruinas arqueológicas	150.03		
			705.48	169.65	
Bloque Izquierda	0.5	Planta Primera +4.09	Núcleo de escaleras	32.52	
	0.6		Vestíbulo	32.70	
	0.7		Cafetería	96.50	
	0.8		Cocina	11.35	
	0.9		Almacén	5.70	
	0.10		Aseos	4.10	
	0.11		Aseos	10.74	
	0.12		Terraza	37.00	
					230.61
Bloque Derecha	1.5		Núcleo de circulaciones	30.20	
	1.6		Depósito 2	6.70	
	1.7		Recepción	4.40	
	1.8		Sala de Consultas	65.95	
	1.9		Almacén	2.70	
	1.10		Aseos	4.40	
	1.11		Aseos	7.10	
	1.12		Sala Fundaciones	15.61	
	1.13		Despacho 1	8.00	
1.14	Despacho 2	8.00			
			153.06	193.76	
			383.57	465.53	

Bloque Izquierda	0.13	Planta Segunda +8.34	Núcleo de escaleras	32.52		
	0.14		Vestíbulo	37.90		
	0.15		Aseos	4.10		
	0.16		Aseos	10.74		
	0.17		Salón Polivalente	142.60		
	0.18		Almacén	5.70		
				233.56	271.77	
Bloque Derecha	1.15		Núcleo de circulaciones	30.20		
	1.16		Depósito 3	6.70		
	1.17		Recepción	4.40		
	1.18		Sala de Consultas	65.95		
	1.19		Almacén	2.70		
	1.20		Aseos	4.40		
	1.21		Aseos	7.10		
	1.22		Sala Fundación	15.61		
	1.23		Despacho 1	8.00		
	1.24		Despacho 2	8.00		
				153.06	193.76	
				386.62	465.53	
Bloque Izquierda	0.19	Planta Tercera +12.58	Núcleo de escaleras	32.52		
	0.20		Sala de lectura polivalente	78.92		
	0.21		Aseos	4.10		
	0.22		Aseos	10.74		
	0.23		Patio Instalaciones	20.50		
	0.24		Terraza accesible	100.85		
				247.63	150.66	
			Pasarela	17.80	19.61	
Bloque Derecha	1.25		Núcleo de circulaciones	17.43		
	1.26		Depósito 4	6.70		
	1.27		Sala de Consultas	62.00		
	1.28		Patio Instalaciones	10.36		
	1.29		Sala Fundación	28.33		
	1.30		Despacho 1	8.00		
	1.31		Despacho 2	8.00		
				140.82	188.58	
				496.25	358.85	
TOTALES				1677.34	1897.51	

Total de m2 construídos, teniendo en cuenta las zonas cubiertas de la planta baja, terrazas y demás elementos por superar la superficie de 30 m2 es de 1897, 51 m2. De los cuales el foro de la planta baja ocupa 705,48 m2 teniendo en cuenta el espacio del foro.

Dicha cantidad de metros construidos resultan inviables urbanísticamente, puesto que actualmente la parcela del proyecto forma parte de la parcela del Palacio de Fabio Nelli y su edificabilidad esta ya agotada. Por lo tanto se entiende esta actuación como condicionada a una modificación de PGOU de Valladolid que subdividiera la parcela y le otorgara la edificabilidad necesaria para la realización de un proyecto de estas características.

2 MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1 Sustentación del edificio

Ejecutada y calculada conforme al CTE-DB-SE, reconociendo un terreno como favorable (poca variabilidad - se permite cimentación directa). Aunque por la presencia de ruinas arqueológicas esto resulta difícil en algunas áreas del terreno. Por lo tanto la sustentación será:

Edificio fundaciones:

Consta de planta sótano, planta baja y tres plantas más (-1/B/+3). Se resuelve un muro de sótano de hormigón armado, y una solera del mismo sistema para generar el suelo de la planta sótano. Los pilares descansan sobre un cerco perimetral en el muro de hormigón mediante placas de anclaje (puesto que son metálicos). En el caso de pilares aislados que no coincidan con el perímetro del muro se colocarán pilotes encepados para su fundación, por igualar el sistema elegido en el otro edificio.

Hormigón utilizado Ha-25 como mínimo y acero B500S para barras corrugadas y B500T para mallas electrosoldadas.

Edificio cafetería:

En este caso al no contar con sótano , solo posee baja y tres planta mas (B+3) y estar próximo a la zona de la cerca de la ciudad se elige el sistema de pilotaje encepado para cimentar la totalidad de los pilares. Utilizando un forjado de tipo caviti para realizar el suelo de dicha planta.

En ambos casos se dispondrán de sistemas de aislamiento térmico y de humedades resueltos con laminas impermeables solapadas y aislamientos necesarios según la norma del CTE.

2.2 Estructura

- Horizontal: Los dos edificios se resuelven con el mismo sistema de estructura, mediante vigas de primer y segundo orden de perfilera de acero tipo IPE de tamaños variables. Las vigas de primer orden son alveolares o boyd, mientras que las secundarias no poseen perforaciones en su alma. A excepción de las vigas secundarias que sustentan forjados donde existe cubierta vegetal, allí si son de tipo alveolar los dos ordenes. El sistema de vigas se complementa con un forjado de chapa colaborante de espesor 15 cm, mediante armaduras de negativos, positivos y figuración, mallazo y capa de compresión.
- Vertical: se dividen en dos tipos: los pilares IPE reforzados mediante rigidizadores colocados desde la planta primera hacia todas las superiores, embutidos siempre en tabiques o muros y los pilares mixtos ubicados en planta baja, estos combinan los perfiles IPE con hormigón armado para aumentar considerablemente su capacidad a compresión sin necesidad de ampliar en gran medida el tamaño de los pilares en planta baja y dotándolos de la resistencia al fuego exigida por la norma.

2.2 Sistema envolvente y compartimentación interior

- Cerramiento de muro cortina de madera de roble: en ambas plantas bajas se encuentra este sistema, compuesto por montantes de 12x28 cm de madera laminada de roble, partes proporcionales de travesaños y demás en las mismas medidas. Complementado con vidrios triples, laminados y con doble cámara de gas argón. Las juntas exteriores se resuelven con silicona estructural para general una fluidez visual de todo el conjunto
- Muros de la envolvente: compuestos de dentro hacia afuera de los siguientes componentes, alicatado con piezas porcelánicas rectificadas en zonas húmedas o enlistonado de 40 x 40 mm de madera de roble - doble placa de yeso laminado de 15 mm de espesor cada una - estructura de acero galvanizado para tabique o traspasado de PYL de espesor 48mm - lana de roca de 50 mm - barrera de vapor - enfoscado hidrófugo 1 cm mínimo -muro de bloque de termoarcilla de espesor 24 cm -enfoscado hidrófugo 1 cm mínimo. subestructura para sistema aquapanel de dimensiones dependiendo el acabado final , placas de aquapanel fijadas al anterior sistema y por último en algunos casos sistema de lamas de madera de roble de tamaño variable, machihembrados y sujetas a las placas anteriores.
- Cubiertas: existen cubiertas planas invertidas para los patios de instalaciones y para la terraza de la cafetería, el resto de cubiertas se resuelven mediante el sistema de cubiertas jardín, con sus capas de aislamiento e impermeabilización necesarias e indicadas en los planos constructivos.

- Tabiques interiores: tabiques de PYL, siempre con doble placa de 15 mm a cada cara, estructura de acero galvanizado y colocación de lana de roca en el interior del tabique. En cajas de escaleras o elementos que necesiten una resistencia al fuego mayor se utilizarán placas especiales, lo mismo sucede en zonas de aseos donde serán placas hidrófugas y llevarán lamina impermeable entre estas y el acabado de alicatado.
- Techos interiores: todas las superficies edificables se resuelven con falsos techos de PYL continuos, con subestructura de acero galvanizado a dos niveles y sujetos de la parte interior de la chapa colaborante mediante tornillería o soldadura. Constan de doble placa y aislamiento de lana de roca variable dependiendo de la ubicación. En la zona de la sala multiusos sobre este sistema se coloca un enlistonado de lamas de madera sujetas con grapas ocultas al sistema anterior.
- Techos exteriores: los falsos techos de exteriores como pueden ser las zonas de terrazas, accesos a los edificios, etc se resuelven con subestructura de acero galvanizado anclada a forjado exactamente igual que el anterior sistema pero la placa final es de tipo aquapanel, de un grosor de 30 mm y por lo tanto al tener un peso superior el sistema de anclaje se coloca a una menor distancia entre ejes.

2.3 Sistema de acabados

Se cumplen todos los requerimientos indicados por el DB de utilización y accesibilidad, encontrando las tres clases de suelo en el edificio. En general no se ha podido utilizar ninguna tipología aislante, como la

madera, a causa del suelo radiante/refrescante. Por lo tanto encontramos las siguientes tipologías de suelo:

- Suelo continuo de microcemento en color gris
- Suelo continuo de laminas de vinilo efecto madera
- Suelos de porcelánicos rectificados en zonas húmedas, escaleras, etc.
- Suelos de madera tecnológica en la terraza de la cafetería.
- Suelos de tipología permeable / césped en patio escaleras edificio cafetería.
- Suelo de vidrio laminado de seguridad 10+10+10 en accesos exteriores y hall edificio cafetería.
- Suelo de baldosas de hormigón de diferentes formatos y colores en zonas exteriores.

En muros se utilizan como acabados pinturas blancas plásticas sobre placas de yeso laminado ya emplastecidas y encintadas o listones de madera sobre ellas. Mientras que en zonas húmedas se procede a alicatar estos tabiques, colocando lámina impermeable entre la pieza cerámica con su pegamento cola y la PYL hidrófuga.

- Tabiques móviles compuestos por una guía superior embutida en el plano inferior del falso techo. Sistema con cámara de aislamiento y mecanismo de giro en un único eje. Color blanco. Anchos variables no mayores a 1.10 metros.

2.4 Instalaciones

• 2.4.1 Saneamiento, pluviales y abastecimiento de AFS y ACS:

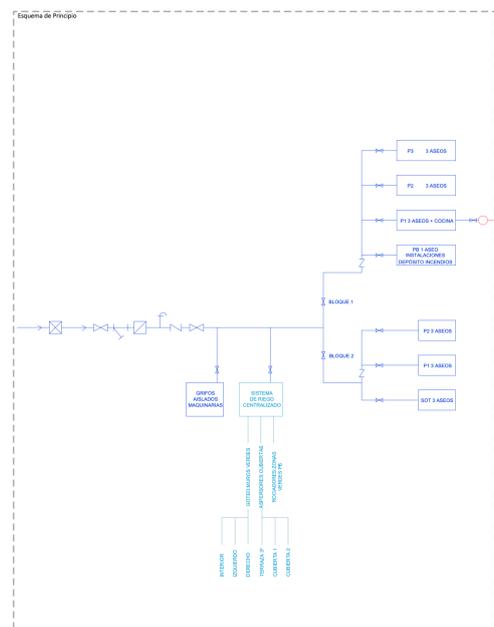
El saneamiento se produce mediante montantes que recogen los colectores colgados de cada una de las plantas hasta llegar a la arqueta a pie de bajante en la planta baja, donde ya se produce el recorrido en horizontal hasta la desembocadura a la red general. En el caso del sótano existe una arqueta con una bomba de aguas sucias que eleva el sistema hasta una arqueta en planta baja para proceder a su evacuación por gravedad.

La red de pluviales, separada de la de saneamiento posee el mismo sistema pero sin necesidad de la bomba ya que no existen consumos de pluviales en la planta sótano.

AFS: se distribuye la red de agua fría sanitaria a través de montantes y desglose en ramales por planta, todos sectorizados mediante llaves de corte por planta, local y aparato. No se precisa de equipo de bombeo por la altura de la edificación, bastando con la propia presión suministrada por la red de aguas.

ACS: solo se aporta agua caliente sanitaria a la cocina de la cafetería mediante termo eléctrico de 100 litros, en el resto del edificio no se esta obligado y no se considera necesario.

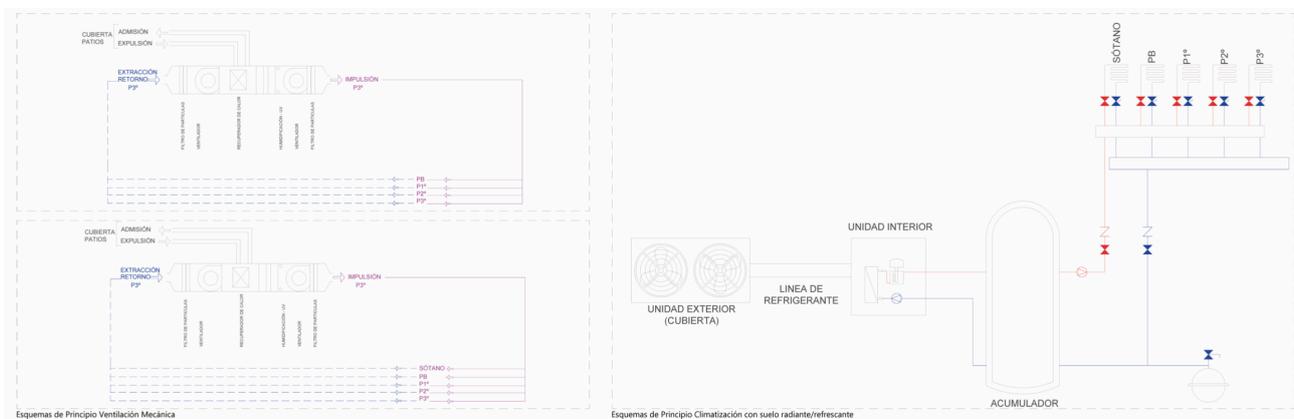
Esquema de Principio



2.4.2 Climatización y ventilación:

Se resuelve toda la climatización del edificio mediante suelo radiante / refrescante ubicado sobre la capa de compresión del forjado, con aislante térmico y distribución evitando elementos fijos tales como aparatos sanitarios, mobiliario de estanterías, etc. Este sistema es alimentado con un equipo de aerotecnia y es independiente para cada edificio. Consta en el cuarto de instalaciones de la planta baja o sótano según corresponda de depósito acumulador y unidad interior, mientras que en los patios de instalaciones de la tercera planta se encuentra la unidad exterior.

La ventilación mecánica controlada es una obligación, y aun mas teniendo en cuenta el uso que va a tener el edificio. Para ello se diseña y proyecta una red de tuberías de extracción admisión en todos los locales del edificio, salvo locales técnicos, para generar una calidad del aire optima. No sera necesario la ventilación natural por ventanas ya que con este sistema conseguimos evitar la perdida/ganancia de calor gracias al intercambiado de calor que mezcla el aire extraído con el que ingresa para igualar sus temperaturas. Además este sistema tendrá filtro de lamparas UV para evitar bacterias, virus, etc.

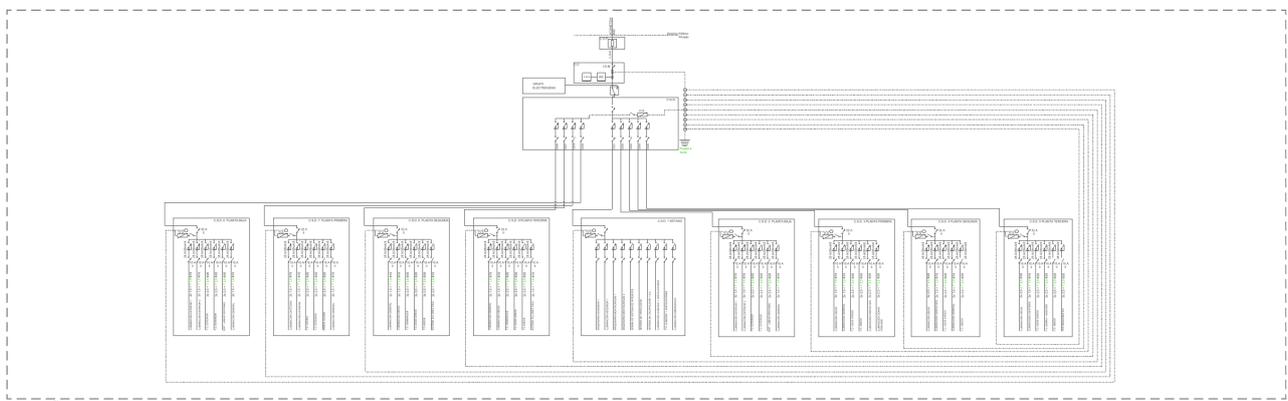


Esquemas de Principio

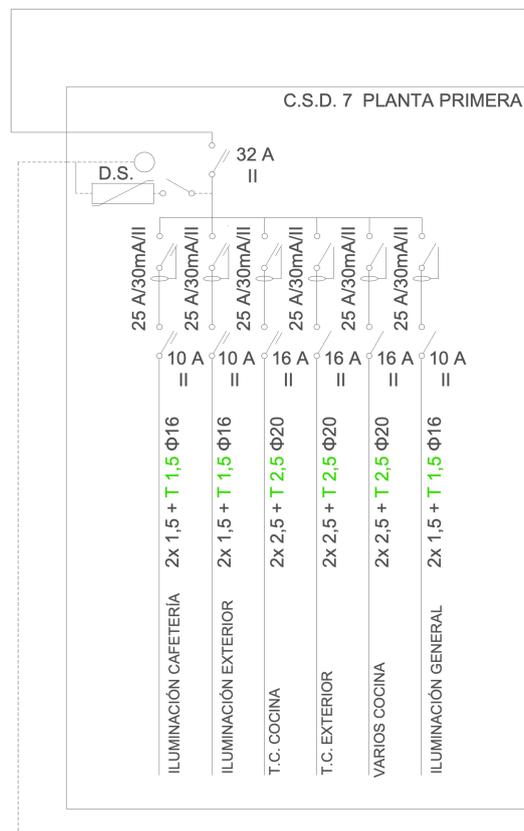
2.4.3 Iluminación

Toda la red de iluminación interior y exterior se resuelve con tecnología led. El accionamiento y duración de la intensidad / flujo de las luminarias se encuentra completamente automatizado. Detectores de presencia, detectores de luminosidad o luxómetros, reguladores de intensidad en función de la luz natural ambiente. Con el fin de tener una iluminación interior lo mas controlada posible, además de reducir considerablemente el consumo energético del edificio.

Esquema unifilar instalación / Ampliación CSD



Esquema unifilar



3 Normativa de Aplicación

3.1 Cumplimiento del CTE DB SI

Se establecen las siguientes condiciones:

- Promover de los medios necesarios para reducir el tiempo de evacuación al mínimo posible.
- Dotar al edificio de los elementos necesarios para la contención del posible incendio hasta la llegada de los servicios de bomberos en caso de ser necesario.
- Generación de recorridos claramente visibles de evacuación.
- Cumplir toda la normativa referente a este ámbito y garantizar la seguridad estructural de la construcción por el tiempo mínimo requerido, aumentándolo en caso de ser posible.

Bases de cálculo:

- CTE DB SI
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios
- Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RIPCI).
- Otras normativas autonómicas (Castilla y León) -municipales (Valladolid).

-Datos de superficies construídas:

Edificio cafetería: 858,20 m²

Edificio fundaciones: 868,63 m²

(Descontando superficies abiertas en planta baja)

	Número	Nivel	Uso	Superficie útil (m ²)	Superficie construida (m ²)
Bloque Derecha	-1.0	Sótano -4.50	Hall	19.05	121.80
	-1.1		Aseo	3.14	
	-1.2		Aseo	3.14	
	-1.3		Aseo	4.41	
	-1.4		Archivo general	43.00	
	-1.5		Sala de digitalización	6.85	
	-1.6		Acceso a restauración	4.22	
	-1.7		Sala papel y encuadernación	16.20	
	-1.8		Cuarto de Instalaciones	21.80	
Bloque Izquierda	0.1	Planta Baja +0.00	Vestibulo	43.26	93.84
	0.2		Aseo	3.10	
	0.3		Cuarto de instalaciones	15.02	
	0.4		Núcleo de escaleras	32.52	
Bloque Derecha	1.1	Planta Baja +0.00	Vestibulo	19.24	126.46
	1.2		Biblioteca general	69.76	
	1.3		Depósito 1	8.41	
	1.4		Núcleo de circulación	29.05	
				220.30	269.75
				169.65	169.65
				282.30	
				103.50	
				150.03	
				705.48	
Bloque Izquierda	0.5	Planta Primera +4.09	Núcleo de escaleras	32.52	230.61
	0.6		Vestibulo	32.70	
	0.7		Cafetería	96.50	
	0.8		Cocina	11.35	
	0.9		Almacén	5.70	
	0.10		Aseos	4.10	
	0.11		Aseos	10.74	
	0.12		Terraza	37.00	
Bloque Derecha	1.5	Planta Primera +4.09	Núcleo de circulaciones	30.20	271.77
	1.6		Depósito 2	6.70	
	1.7		Recepción	4.40	
	1.8		Sala de Consultas	65.95	
	1.9		Almacén	2.70	
	1.10		Aseos	4.40	
	1.11		Aseos	7.10	
	1.12		Sala Fundaciones	15.61	
1.13	Despacho 1	8.00			
1.14	Despacho 2	8.00			
				153.06	193.76
				383.57	465.53
Bloque Izquierda	0.13	Planta Segunda +8.34	Núcleo de escaleras	32.52	233.56
	0.14		Vestibulo	37.90	
	0.15		Aseos	4.10	
	0.16		Aseos	10.74	
	0.17		Salón Polivalente	142.60	
	0.18		Almacén	5.70	
Bloque Derecha	1.15	Planta Segunda +8.34	Núcleo de circulaciones	30.20	271.77
	1.16		Depósito 3	6.70	
	1.17		Recepción	4.40	
	1.18		Sala de Consultas	65.95	
	1.19		Almacén	2.70	
	1.20		Aseos	4.40	
	1.21		Aseos	7.10	
	1.22		Sala Fundación	15.61	
	1.23		Despacho 1	8.00	
	1.24		Despacho 2	8.00	
				153.06	193.76
				386.62	465.53
Bloque Izquierda	0.19	Planta Tercera +12.58	Núcleo de escaleras	32.52	247.63
	0.20		Sala de lectura polivalente	78.92	
	0.21		Aseos	4.10	
	0.22		Aseos	10.74	
	0.23		Patio Instalaciones	20.50	
	0.24		Terraza accesible	100.85	
Bloque Derecha	1.25	Planta Tercera +12.58	Pasarela	17.80	150.66
	1.26		Núcleo de circulaciones	17.43	19.61
	1.27		Depósito 4	6.70	
	1.28		Sala de Consultas	62.00	
	1.29		Patio Instalaciones	10.36	
	1.30		Sala Fundación	28.33	
	1.31		Despacho 1	8.00	
				140.82	188.58
				496.25	358.85
TOTALES				1677.34	1897.51

Exigencia Básica S1: Propagación interior

Según la tabla 1.1 de Condiciones de compartimentación en sectores de incendio se puede establecer el edificio como un único sector de incendios puesto que su uso principal sería el de Pública concurrencia y admite un único sector de 2500 m². Aun así se ha optado por entender el edificio como dos sectores diferenciados, el edificio de cafetería por un lado y el edificio de fundaciones por el otro, sectorizando mediante cortinas cortafuegos el elemento que los une, la pasarela.

Se cumple lo siguiente:

-Que tengan resuelta la a evacuación mediante salidas de planta que comuniquen con un sector de riesgo mínimo a través de vestíbulos de independencia, o bien mediante salidas de edificio. En este caso los niveles superiores tienen acceso directo a una zona exterior (pasarela-doble piel) o bien directamente a zonas exteriores en planta baja.

- Los materiales de revestimiento sean B-s1,d0 en paredes y techos y BFL-s1 en suelos. Valores cumplidos detallados en la memoria constructiva.

- la densidad de la carga de fuego debida a los materiales de revestimiento y al mobiliario fijo no exceda de 200 MJ/m² y no exista sobre dichos espacios ninguna zona habitable. Valores cumplidos detallados en la memoria constructiva.

-Tabla 1.2 Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio. Valores cumplidos detallados en la memoria constructiva. Resistencia EI 120 para elementos limites del sector.

Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios⁽¹⁾

Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
<i>Resistencia al fuego</i> de la estructura portante ⁽²⁾	R 90	R 120	R 180
<i>Resistencia al fuego</i> de las paredes y techos ⁽³⁾ que separan la zona del resto del edificio ⁽²⁾⁽⁴⁾	EI 90	EI 120	EI 180
<i>Vestíbulo de independencia</i> en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Sí	Sí
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI ₂ 45-C5	2 x EI ₂ 30 -C5	2 x EI ₂ 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local ⁽⁵⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾

-Clases de reacción al fuego a cumplir:

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}
<i>Pasillos y escaleras protegidos</i>	B-s1,d0	C _{FL} -s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial ⁽⁵⁾	B-s1,d0	B _{FL} -s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	B _{FL} -s2 ⁽⁶⁾

Exigencia Básica S2: Propagación exterior

-Los elementos verticales separadores de otro edificio serán al menos EI 120 y tendrá una reacción al fuego de D-se,d0 incluyendo los aislamiento. Se detallan materiales en la memoria constructiva.

-La cubierta tendrá una resistencia al fuego REI 60 incluidos los lucernarios que esta posee.

Exigencia Básica S3: Evacuación de los ocupantes

-Salidas de emergencia: no se obliga a la existencia de estas por el DB SI, se exige que existan las salidas necesarias y calculadas conforme a este documento , debidamente señalizadas como se refleja en el plano de evacuación.

-Cálculo de la ocupación: en función de la superficie útil de cada zona y tabla 2.1 (valores adaptados) Ocupación total media 0,5 p/m² construidos totales. 430 p + 434 p= 864 p

Recorridos de evacuación como máximo de 25 metros, permitiéndose 50 metros para el recorrido contiguo a espacios al aire libre en el que el riesgo sea irrelevante. No supera los 25 metros en ningún caso.

-Dimensionado de los medios de evacuación:

Puertas → hoja 1,23 m. máximo

Pasillos → pasillo mínimo 1,20 metros

Escaleras no protegidas evacuación descendente → 1,20 metros → 192 personas

Al contar con suficiente espacios de rellanos o mesetas cómo estipula la norma estas escaleras pese a ser de 1,20m en todo su recorrido vertical cumplen la ocupación de evacuación, además de estar en una zona exterior del edificio confinado.

Escaleras no protegidas evacuación ascendente

→1,20 metros→ 198 personas

-Protección de las escaleras: se permite la utilización de escaleras no protegidas por contar con una altura de evacuación inferior a los 14 metros en uso Administrativo docente(Uso edificio Fundaciones). Aunque se proteja el núcleo escaleras/ascensor con mamparas resistentes al fuego. Mientras que el el otro edificio al ser el uso de pública concurrencia si deberán estar protegidas por tener una altura de evacuación mayor que 10 metros, lo están en un núcleo independiente con acristalamientos también resistentes al fuego.

-Puertas situadas en recorridos de evacuación:

Las puertas serán abatibles, con apertura en el sentido de la evacuación, teniendo un mecanismo de apertura de fácil maniobra (Barra UNE EN 1125).

Las puertas correderas de cristal situadas a la entrada de la cafetería y de la biblioteca contarán con un sistema que si existe un fallo eléctrico las mantenga abiertas en su totalidad.

Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, según se indican en el plano de evacuación del proyecto.

Control del humo de incendio:

Se cuenta con un sistema de detección y aviso automático en ambos edificios, aunque por normativa no sería necesario

Exigencia Básica SI 4: Instalaciones de protección contra incendios

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.

Se deberá contar con extintores portátiles de eficacia 21A-113B a 15 metros de recorrido en cada planta como máximo desde todo origen de evacuación (Ver plano de evacuación para ver su ubicación)

No se exige la necesidad de hidrantes exteriores ni instalaciones de extinción automática por no alcanzar los requerimientos necesarios.

Condiciones específicas de locales de pública concurrencia: Boca de incendios equipadas—> sustituidas en por rociadores y nebulizadores.

Exigencia Básica SI 6 – Resistencia al fuego de la estructura

La resistencia al fuego de la totalidad de la estructura será R90 al no superar los 15 metros de altura de evacuación sobre rasante.

La resistencia al fuego de la cubierta deberá ser R90 también.

Las escaleras exteriores deberán tener una resistencia al fuego de R30 para su estructura principal si esta diferenciada de la de los peldaños o en su totalidad si esto no ocurre.

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

3.2 Cumplimiento CTE DB-SUA

CLASE DE SUELO EN FUNCIÓN DE LOCALIZACIÓN Y USO

Zonas interiores secas: superficies con pendiente menor que el 6% ,superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras SC2. Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios des- de el espacio exterior terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc. : superficies con pendiente menor que el 6%. SC2 | superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras SC3.

Se cumple con la totalidad de tipos de suelo, al contar con zonas exteriores se colocan suelos de las tres categorías según el uso y las exigencias.

RAMPAS

Itinerarios accesibles, cuya pendiente será, como máximo, del 10% cuando su longitud sea menor que 3 m, del 8% cuando la longitud sea menor que 6 m y del 6% en el resto de los casos. Los tramos tendrán una longitud de 15 m como máximo, excepto si la rampa pertenece a itinerarios accesibles, en cuyo caso la longitud del tramo será de 9 m, como máximo.

No aplica, no hay rampas.

ITINERARIO ACCESIBLE

DESNIVELES:

Los desniveles se salvan mediante rampa accesible conforme al apartado 4 del DB SUA 1, o ascensor accesible. No se admiten escalones .

No existen desniveles en el proyecto

ESPACIO DE GIRO:

Diámetro Ø 1.50 m libre de obstáculos en el vestíbulo de entrada, o portal, al fondo de pasillos de más de 10 m y frente a ascensores accesibles o al espacio dejado en previsión para ellos.

Se cumple en su totalidad

PASILLOS Y PASOS:

Anchura libre de paso ≥ 1.20 m. En zonas comunes de edificios de uso Residencial Vivienda se admite 1.10 m. Estrechamientos puntuales de anchura ≥ 1.00 m, de longitud ≤ 0.50 m y con separación $\geq 0,65$ m a hue- cos de paso o a cambios de dirección.

Pasillos proyectados nunca menores a 1.20 metros.

PUERTAS:

No contiene piezas ni elementos sueltos, tales como gravas o arenas. Los felpudos y moquetas están encastrados o fijados al suelo. Para permitir la circulación y arrastre de elementos pesados, sillas de ruedas, etc. los suelos son resistentes a la deformación

Se cumple en su totalidad

PENDIENTE:

La pendiente en sentido de la marcha es $\leq 4\%$, o cumple las condiciones de rampa accesible, y la pendiente transversal al sentido de la marcha es 2% .

Se cumplen ambas condiciones en la zona exterior del foro.

MECANISMOS ACCESIBLES:

Están situados a una altura comprendida entre 80 y 120 cm cuando se trate de elementos de mando y control, y entre 40 y 120 cm cuando sean tomas de corriente o de señal. | La distancia a encuentros en rincones de 35 cm, como mínimo. | Los interruptores y los pulsadores de alarma son de fácil accionamiento mediante puño cerrado, codo y con una mano, o bien de tipo automático. | Tienen contraste cromático respecto del entorno. | No se admiten interruptores de giro y palanca. | No se admite iluminación con temporización en cabinas de aseos accesibles y vestuarios accesibles.

Se cumple en su totalidad

ELEMENTOS ACCESIBLES:

Punto de atención al público cómo ventanillas, taquillas de venta al público, mostradores de información, etc., que cumple las siguientes condiciones:

Está comunicado mediante un itinerario accesible con una entrada principal accesible al edificio. | Su plano de trabajo tiene una anchura de 0.80 m, como mínimo, está situado a una altura de 0.85 m, como máximo, y tiene un espacio libre inferior de 70x80x50 cm (altura x anchura x profundidad), como mínimo. | Si dispone de dispositivo de intercomunicación, éste está dotado con bucle de inducción u otro sistema adaptado a tal efecto

Se cumple en su totalidad

ASEO:

Está comunicado con un itinerario accesible: Espacio para giro de diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos | Puertas que cumplen las condiciones del itinerario accesible. Son abatibles hacia el exterior o correderas | Dispone de barras de apoyo, mecanismos y accesorios diferenciados cromáticamente del entorno.

Lavabo/Inodoro: Espacio libre inferior mínimo de 70x50cm. Sin pedestal. Altura de la cara superior \leq 85 cm. Inodoro: en uso público, espacio de transferencia a ambos lados de 80 cm. Altura del asiento entre 45/50 cm.

Se cumple en su totalidad

4 Mediciones y Presupuesto

Para el cálculo de Presupuesto de Ejecución Material (PEM) del CEAC se ha aplicado, de forma simplificada, la tabla de Costes de Referencia del Colegio Oficial de Arquitectos de Castilla y León-Este (COACyLE).

Planta / Edificio	Uso Principal	Superficie m2	Módulo €/m2	Coste de referencia
Planta baja - Foro	Pavimentación + ajardinamiento	705,48	169	119.226,12 €
Sótano / Edificio Fundaciones	Archivo	168,20	650	109.330,00 €
PB / Edificio Fundaciones	Biblioteca	154,70	1072,5	165.915,75 €
P1 / Edificio Fundaciones	Administrativo/Biblioteca	193,76	1040	201.510,40 €
P2 / Edificio Fundaciones	Administrativo/Biblioteca	193,76	1040	201.510,40 €
P3/ Edificio Fundaciones	Administrativo/Biblioteca	198,39	1040	206.320,40 €
PB / Edificio cafetería	Administrativo/Biblioteca	115,05	1040	119.652,00 €
P1/ Edificio cafetería	Cafetería	234,77	975	228.900,75 €
P2/ Edificio cafetería	Auditorio	271,77	1170	317.970,90 €
P3/Edificio cafetería	Biblioteca	59,62	1072,5	63.942,45 €
P3 Terraza / Edificio cafetería	Pavimentación + ajardinamiento	100,85	169	17.043,65 €
PEM Edificio adoptado en proyecto				1.751.322,82 €

Para la distribución de porcentajes del PEM en capítulos y subcapítulos se ha utilizado la herramienta "gestión de precios" de CYPE, arrojando los siguientes resultados:

PEM desglosado por capítulos:

1	Movimiento de Tierras			105.079,37 €
	Replanteo de obra	8.756,61 €	0,50	
	Excavaciones y rellenos	96.322,76 €	5,50	
				6%
2	Estructura			665.502,67 €
	Cimentación	192.645,51 €	11,00	
	Pilares y forjados	253.941,81 €	14,50	
	Estructura de acero	218.915,35 €	12,50	
				38%
3	Acabados exteriores			350.264,56 €
	Cubiertas	122.592,60 €	7,00	
	Cerramientos y acristalamientos	227.671,97 €	13,00	20%
4	Acabados interiores			192.645,51 €
	Compartimentación	35.026,46 €	2	
	Pavimentos	78.809,53 €	4,50	
	Carpintería	26.269,84 €	1,50	
	Revestimientos y sanitarios	52.539,68 €	3,00	11%
5	Instalaciones			437.830,71 €
	Saneamiento	61.296,30 €	3,50	
	Fontanería	52.539,68 €	3,00	
	Electricidad	70.052,91 €	4,00	
	Climatización	105.079,37 €	6,00	
	PCI	17.513,23 €	1,00	
	Alumbrado	105.079,37 €	6,00	
	Instalaciones especiales	8.756,61 €	0,50	25%
6	Acondicionamiento exteriores		1,00	17.513,23 €
8	Otros			96.322,76 €
	Control de calidad y ensayos 2% PEM	35.026,46 €		
	Seguridad y Salud 2,5 PEM	43.783,07 €		
	Gestión de residuos 1% PEM	17.513,23 €		
				1.865.158,80 €
	PEM TOTAL			1.865.158,80 €
	13% Gastos Generales			242.470,64 €
	6% Beneficio Industrial			111.909,53 €
	Presupuesto General			2.219.538,98 €
	21% IVA			466.103,18 €
	PRESUPUESTO A CONTRATA			2.685.642,16 €

