

# ANEXO MEMORIAS

## 5.1. SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS (DB SI)

5.1.1.JUSTIFICACIÓN

5.1.2.ÁMBITO DE APLICACIÓN

5.1.3.CRITERIOS GENERALES DE APLICACIÓN

5.1.4.EXIGENCIA BÁSICA SI 1- PROPAGACIÓN INTERIOR  
DATOS DEL PROYECTO

5.1.5.EXIGENCIA BÁSICA SI 2- PROPAGACIÓN EXTERIOR

5.1.6.EXIGENCIA BÁSICA SI 3- EVACUACIÓN

5.1.7.DOCUMENTO BÁSICO DB SI 4: INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

5.1.8.DOCUMENTO BÁSICO DB SI 5: INTERVENCIÓN DE BOMBEROS.

5.1.9.DOCUMENTO BÁSICO DB SI 6: RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA.

5.1.10.DETERMINACIÓN DE LOS EFECTOS DE LAS ACCIONES DURANTE EL INCENDIO.

5.1.11.SECCIÓN SU 7 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO.

5.1.12. plano RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

5.2.9.SECCIÓN SU4 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

5.2.10.SECCIÓN SU 7 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO.

## 5.4. CLIMATIZACIÓN

5.4.1 CLIMATIZACIÓN DE LAS VIVIENDAS

5.4.2 CLIMATIZACIÓN DE LOS EQUIPAMIENTOS DE PLANTA BAJA

5.4.3. PLANO ESQUEMÁTICO DE LA INSTALACIÓN

# ANEXO MEMORIA CONSTRUCCIÓN

## 2.3 CERRAMIENTOS

2.3.1. CERRAMIIENTO EXTERIOR EN PLANTA BAJA

## 2.8 DETALLES CONSTRUCTIVOS

Referencia de usos: la relación de superficies construidas por usos y niveles es:

5.1. SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS (DB SI)

5.1.1.JUSTIFICACIÓN

El objeto de la presente Memoria es establecer las reglas y procedimientos necesarios para cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de producirse un incendio, conforme a lo especificado en el artículo 11 de la parte 1 del CTE, dónde se establece que:

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 de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, Mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes:

Exigencia básica SI 1- Propagación interior.

Exigencia básica SI 2 -Propagación exterior.

Exigencia básica SI 3 -Evacuación de ocupantes.

Exigencia básica SI 4 -Detección, control y extinción del incendio.

Exigencia básica SI 5 -Intervención de bomberos.

Exigencia básica SI 6- Resistencia al fuego de la estructura.

El Documento Básico DB-SI especifica parámetros, objetivos y Procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio.

5.1.2.ÁMBITO DE APLICACIÓN

En el presente proyecto, el ámbito de aplicación del DB SI es el que se establece con carácter general, para el conjunto del CTE en su artículo 2 (Parte I) excluyendo como es este el caso, los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el “Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales”.

Es necesario señalar, que no se incluyen requerimientos dirigidos a limitar el riesgo de inicio de incendio relacionadas con las instalaciones o los almacenamientos que posean reglamentación específica, debido a que corresponderá a dicha reglamentación establecer las citadas exigencias.

5.1.3.CRITERIOS GENERALES DE APLICACIÓN

En alguno casos, podrán utilizarse soluciones diferentes a las contenidas en este DB, que quedarán reguladas conforme el procedimiento establecido en el artículo 5 del CTE y deberá documentarse en el proyecto el cumplimiento de las exigencias básicas.

En la documentación final de la obra deberá quedar constancia de aquellas limitaciones al uso del edificio que puedan ser necesarias como consecuencia del grado final de adecuación alcanzado y que deban ser tenidas en cuenta por los titulares de las actividades.

5.1.4.EXIGENCIA BÁSICA SI 1- PROPAGACIÓN INTERIOR

Datos del Proyecto

Proyecto de edificación. Vivienda plurifamiliar 5 plantas

Planta baja	1420 m²
Planta primera	1580 m²
Planta segunda	1580 m²
Planta tercera	1062 m²
Planta cuarta	1062 m²
Planta quinta	1062 m²
Planta cubierta	1062 m²
Total	9047 m²

Datos técnicos y de diseño:

Altura de evacuación: 4+3.3+3.3+3.3+3.3+3.3= 20.5 m

Tipo de estructura: Elementos estructurales principales: Pilares de acero, vigas de hormigón armado.

Forjado reticular h=35 cm.

Elementos estructurales secundarios: Zunchos, brochales de hormigón armado.

Tipo de cerramientos: Exteriores: placas de cemento y yeso laminado con una subestructura.

interiores: yeso laminado tipo Pladur.

Compartimentación en sectores de incendio:

Los bloques proyectados, teniendo en cuenta que la superficie de un sector con uso residencial no puede exceder los 2500 m2, se han compartimentado en los siguientes sectores de incendios:

SECTOR 1:	Uso residencial vivienda planta baja; 1420 m²
SECTOR 2:	Uso residencial vivienda planta primera: 1580 m²
SECTOR 3:	Uso residencial vivienda planta segunda: 1580 m²
SECTOR 4:	Uso residencial vivienda plantas tercera y cuarta: 2124 m²
SECTOR 5:	Uso residencial vivienda planta quinta: 1062 m²

A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que las escaleras y pasillos protegidos contenidos en el sector no forman parte del mismo.

En lo referente a los ascensores, disponen de puertas E 30.

Los locales de la primera planta destinados al uso común de los habitantes del edificio, se consideran como uso residencial.

Los elementos separadores de los sectores de incendios deberán cumplir las condiciones de resistencia al fuego establecidas en la tabla 1.2 del CTE

De manera que:

Sectores 1, 2 y 3:	altura evacuación: $h \leq 15$ m	EI 60
Sectores 4 y 5:	altura evacuación: $15\text{ m} < h \leq 28$ m	EI 90

Siendo esta la resistencia al fuego en paredes, techos y puertas que delimitan los sectores de incendio. Los elementos que separan las viviendas entre si o a estas de las zonas comunes son EI 60.

Se considera la acción del fuego en el interior del sector excepto el caso del sector de riesgo mínimo que es el zaguán del edificio, que únicamente es preciso considerarlo desde el exterior.

Cuando el techo separa sectores de incendio de una planta superior este tiene la misma resistencia al fuego que se exige a las paredes, pero con la característica REI en lugar de EI, al tratarse de un elemento portante y compartimentador de incendios.

Las azoteas (planta 6) no destinada a actividad alguna, ni prevista para ser utilizada en la evacuación, al no precisar función de compartimentación de incendios, sólo aporta la resistencia al fuego R que le corresponda como elemento estructural, excepto en las franjas a las que hace referencia el capítulo 2 del Documento Básico DB SI, Sección SI 2, en las que dicha resistencia debe ser REI.

Locales y zonas de riesgo especial

Los locales y zonas de riesgo especial que se integran en el edificio se clasifican conforme a los grados de riesgo: alto, medio y bajo conforme a lo dispuesto en la tabla 2.1 del CTE:

De manera que, en el caso del proyecto que nos ocupa:

Local	Riesgo
Cocinas comunes conforme a la potencia que se pretende instalar:	Bajo
Cafetería	Medio
Comedor	Medio
Biblioteca	Alto
Gimnasio	Bajo
Sala de máquinas de instalaciones de ACS	Bajo
Local de contadores de electricidad y cuadros generales de distribución	Bajo
Sala máquinas ascensor	Bajo
Locales comerciales	Medio

Así, los locales clasificados como Riesgo Especial Bajo y Medio, se proyectan con los siguientes requisitos que se establecen en la tabla 2.2 del CTE;

Se ha considerado que el tiempo de resistencia al fuego no será nunca menor al establecido para la estructura portante del conjunto del edificio, en consonancia al apartado DB SI 6.

Espacios ocultos.

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables tiene continuidad en los espacios ocultos, tales como cámaras, falsos techos, etc., esto se consigue prolongando la tabiquería hasta el encuentro con los forjados. En caso contrario éstos estarán compartimentados respecto de los primeros con la misma resistencia al fuego, donde se reduce ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

Las cámaras no estancas (ventiladas) tienen un desarrollo vertical limitado a 3'00 plantas y a 10'00 metros.

En puntos singulares dónde son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc.... la resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se mantiene en dichos puntos. Para ello se disponen de elementos pasantes que aportan una resistencia al menos igual a la del elemento EI 90.

Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario.

En los techos y paredes se incluye los materiales que constituyen una capa contenida en el interior del techo o pared y que además no se encuentre protegida por una capa que sea EI 30 como mínimo.

En Suelos, se incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego.

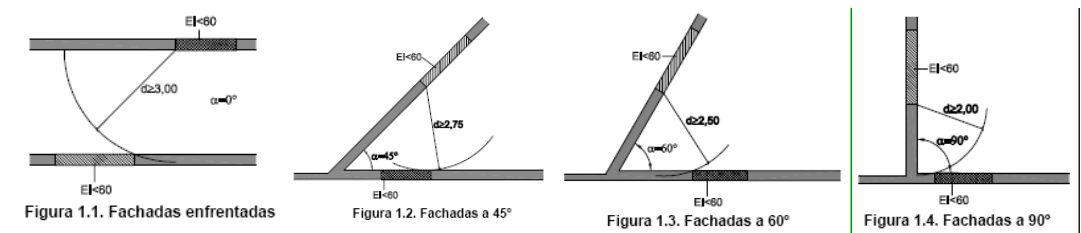
Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en su reglamentación específica.

No existen elementos textiles de cubierta integrados en el edificio, por lo que no se requiere ninguna condición.

5.1.5.EXIGENCIA BÁSICA SI 2- PROPAGACIÓN EXTERIOR

Medianeras y fachadas

El riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de las fachadas, en un mismo edificio, entre dos sectores de incendio del mismo, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas, deberá cumplir que los puntos de ambas fachadas que no sean al menos EI 60 estarán separados la distancia d que se indica a continuación, como mínimo, en función del ángulo a formado por los planos exteriores de dichas fachadas (véase figura 1.1) para valores intermedios del ángulo a , la distancia d se ha interpolado linealmente



Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por las fachada entre dos sectores de incendio y otras zonas más altas del edificio, las fachadas tienen al menos un EI 60 en una franja de 1'00 m de altura, medida sobre el plano de la fachada, además no existen elementos salientes aptos para impedir el paso de las llamas.

La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupan la mayor parte de la superficie del acabado exterior más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas es la que aparece en la siguiente tabla:

Cuadro resumen de prestaciones

Sistema	Núm. Variante (*)	SI		Resistencia al fuego	HE	HS	HR			
		Reacción al fuego			U <sub>M</sub> (W/m²·K)	GI	R <sub>w</sub> (dB)	R <sub>A</sub> (dBA)	R <sub>Air</sub> (dBA)	m (kg/m²)
		Interior	Exterior							
Aquapanel® Outdoor W384	V1	A2-s1, d0	A1	EI 60	0,52	(**)	50 (-2,-6)	48,4	44,1	41,0
	V5	A2-s1, d0	A1	EI 60	0,38	(**)	51 (-1,-6)	49,9	45,3	44,5

(\*) Las composiciones de las variantes se encuentran definidas en la tabla 6.1.

(\*\*) Dependerá del nivel de prestación de la hoja exterior de la fachada ventilada.

Cubiertas

No existen encuentros entre la cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio o edificios diferentes, por lo que no se prescribe ninguna condición.

Los materiales que ocupen más del 10% del revestimiento o acabado exterior de la cubiertas, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1m, así como lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación, ventilación o extracción de humo, pertenecen a la clase de reacción al fuego BROOF (90).

5.1.6.EXIGENCIA BÁSICA SI 3- EVACUACIÓN

Compatibilidad de los elementos de evacuación.

Los establecimientos comerciales, gimnasio y cocinas no sobrepasan la superficie construida de 1.500 m2 además disponen de puertas de salida independientes del resto del edificio.

Cálculo de la ocupación.

Para el cálculo de la ocupación se han tomado los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 en función de la zona útil de cada zona de viviendas, ya que los locales destinados a otros usos estarán en la planta baja y dispondrán de salidas independientes.

Uso previsto	Residencial vivienda
Ocupación (m²/ persona)	20m²/persona

Ocupación planta primera:	1508 m² : 20 = 75,4
Ocupación planta segunda:	1508 m² : 20 = 75,4
Ocupación planta tercera:	1508 m² : 20 = 75,4
Ocupación planta cuarta:	1062 m² : 20 = 53,1
Ocupacion planta quinta:	1062 m²:20 = 53,1

Ocupación Total:	333 personas
------------------	--------------

Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación.

A continuación, se indica el número de salidas que se prevén cada caso, así como la longitud de los recorridos de evacuación hasta ellas.

La longitud de los recorridos de evacuación hasta una salida de planta (las puertas de las escaleras protegidas) se han proyectado menores de 25’00 m. Exceputando alguos casos en los que existen dos recorridos alternativos, donde se cumple que la distancia de evacuación es menor de 35 metros ( zonas en las que se prevee que los ocupantes duermen ).

La longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos no excede de 15’00 m.

Tabla 3.1 (DB SI)



Tabla 3.1. Número de salidas de planta y longitud de los recorridos de evacuación <sup>(1)</sup>	
Número de salidas existentes	Condiciones
Plantas o recintos que disponen de una única salida de planta o salida de recinto respectivamente	<p>No se admite en <i>uso Hospitalario</i>, en las plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo, así como en salas o unidades para pacientes hospitalizados cuya superficie construida exceda de 90 m².</p> <p>La ocupación no excede de 100 personas, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 500 personas en el conjunto del edificio, en el caso de <i>salida de un edificio</i> de viviendas;</li><li>- 50 personas en zonas desde las que la evacuación hasta una <i>salida de planta</i> deba salvar una altura mayor que 2 m en sentido ascendente;</li><li>- 50 alumnos en escuelas infantiles, o de enseñanza primaria o secundaria.</li></ul> <p>La longitud de los <i>recorridos de evacuación</i> hasta una <i>salida de planta</i> no excede de 25 m, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 35 m en <i>uso Aparcamiento</i>;</li><li>- 50 m si se trata de una planta, incluso de <i>uso Aparcamiento</i>, que tiene una salida directa al <i>espacio exterior seguro</i> y la ocupación no excede de 25 personas, o bien de un espacio al aire libre en el que el riesgo de incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc.</li></ul> <p>La <i>altura de evacuación</i> descendente de la planta considerada no excede de 28 m, excepto en <i>uso Residencial Público</i>, en cuyo caso es, como máximo, la segunda planta por encima de la de <i>salida de edificio</i> <sup>(2)</sup>, o de 10 m cuando la evacuación sea ascendente.</p>
Plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta o salida de recinto respectivamente <sup>(3)</sup>	<p>La longitud de los <i>recorridos de evacuación</i> hasta alguna <i>salida de planta</i> no excede de 50 m, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 35 m en zonas en las que se prevea la presencia de ocupantes que duermen, o en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en <i>uso Hospitalario</i> y en plantas de escuela infantil o de enseñanza primaria.</li></ul>
Plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta o salida de recinto respectivamente <sup>(3)</sup>	<p>La longitud de los <i>recorridos de evacuación</i> hasta alguna <i>salida de planta</i> no excede de 50 m, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 35 m en zonas en las que se prevea la presencia de ocupantes que duermen, o en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en <i>uso Hospitalario</i> y en plantas de escuela infantil o de enseñanza primaria.</li><li>- 75 m en espacios al aire libre en los que el riesgo de declaración de un incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc.</li></ul> <p>La longitud de los <i>recorridos de evacuación</i> desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos <i>recorridos alternativos</i> no excede de 15 m en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en <i>uso Hospitalario</i> o de la longitud máxima admisible cuando se dispone de una sola salida, en el resto de los casos.</p> <p>Si la <i>altura de evacuación</i> descendente de la planta obliga a que exista más de una <i>salida de planta</i> o si más de 50 personas precisan salvar en sentido ascendente una <i>altura de evacuación</i> mayor que 2 m, al menos dos <i>salidas de planta</i> conducen a dos escaleras diferentes.</p>
<p><sup>(1)</sup> La longitud de los <i>recorridos de evacuación</i> que se indican se puede aumentar un 25% cuando se trate de <i>sectores de incendio</i> protegidos con una instalación automática de extinción.</p> <p><sup>(2)</sup> Si el establecimiento no excede de 20 plazas de alojamiento y está dotado de un sistema de detección y alarma, puede aplicarse el límite general de 28 m de <i>altura de evacuación</i>.</p> <p><sup>(3)</sup> La planta de <i>salida del edificio</i> debe contar con más de una <i>salida</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- en el caso de edificios de <i>Uso Residencial Vivienda</i>, cuando la ocupación total del edificio exceda de 500 personas.</li><li>- en el resto de los usos, cuando le sea exigible considerando únicamente la ocupación de dicha planta, o bien cuando el edificio esté obligado a tener más de una escalera para la evacuación descendente o más de una para evacuación ascendente.</li></ul>	

Dimensionado de los medios de evacuación

El dimensionado de los elementos de evacuación se ha realizado conforme a lo que se indica en la tabla 4.1 del CTE.

Puertas y pasos: La puerta más desfavorable será la de la escalera protegida de la planta baja; si la ocupación total es de 120 personas se cumple que

$$A \geq P / 200 \geq 0,80 \text{ m.}$$

La anchura de toda hoja de puerta no será menor a 0,60m ni excederá 1,20 m.

Pasillos y rampas: el más desfavorable es el pasillo del zaguán en la planta baja, se cumple que  $A \geq P / 200 \geq 1,00 \text{ m.}$  No existen anchuras mínimas de 0.80 m.

Escaleras: la totalidad de las mismas estarán protegidas. Se cumple  $E \leq 3 S + 160 AS$  siendo:

Según la tabla 5.1 Protección de escaleras, no sería necesario disponer de escaleras protegidas en el proyecto , pues la altura del los puntos más altos no exceden de 28 metros, no obstante las escaleras proyectadas cumplirían con las exigencias de escalera protegida.

Comprobamos con la situación más desfavorable.  $E < 3S + 160 As$

$$E = 12+12+12 = 36$$

$$S= 15m2$$

$$As=1.2m$$

CUMPLE

La anchura de tramo de las 3 escaleras que sirven a todas las viviendas del proyecto, es de 1,20 metros , se trata de escaleras de doble tramo, con anchura constante en todas sus plantas, las dimensiones de mesetas y rellanos son las estrictamente necesarias según esta anchura.

Según la Tabla 4.2. Capacidad de evacuación de las escaleras en función de su anchura, en nuestro caso tendrían una capacidad de evacuación de 438 personas.

El edificio tiene un total de 333 ocupantes, (según SI3 Evacuación)

Por tanto cumplimos mas que de sobra , pues tenemos 3 escaleras con capacidad para 438 personas.

AS = Anchura de la escalera protegida en su desembarco en la planta de salida del edificio, [m]

E = Suma de los ocupantes asignados a la escalera en la planta considerada más los de las situadas por debajo o por encima de ella hasta la planta de salida del edificio, según se trate de una escalera para evacuación descendente o ascendente, respectivamente. Para dicha asignación solo será necesario aplicar la hipótesis de bloqueo de salidas de planta indicada en el punto 4.1 en una de las plantas, bajo la hipótesis más desfavorable;

S = Superficie útil del recinto de la escalera protegida en el conjunto de las plantas de las que provienen las P personas.

Incluye la superficie de los tramos, de los rellanos y de las mesetas intermedias)

Protección de las escaleras

En la tabla 5.1 se indican las condiciones de protección que deberán cumplir las escaleras previstas para evacuación, que en todo momento serán protegidas, cumple las condiciones de diseño y ventilación descritas en el Anejo A, del Documento Básico DB SI.

Se plantea una escalera de trazado continuo desde su inicio hasta su desembarco en la planta baja que es la de salida del

edificio que, en caso de incendio, constituye un recinto suficientemente seguro para permitir que los ocupantes puedan permanecer en el mismo durante un determinado tiempo. Para ello debe reunir además de las condiciones de seguridad de utilización exigibles a toda escalera (véase DB-SU 1-4) las siguientes:

Es un recinto destinado exclusivamente a circulación y compartimentado del resto del edificio mediante elementos separadores EI 120. Las fachadas, tanto a vial como a patio de manzana cumplen las condiciones establecidas en el capítulo 1 del Documento Básico DB SI, Sección SI 2 para limitar el riesgo de transmisión exterior del incendio desde otras zonas del edificio o desde otros edificios.

Aunque en la planta de salida del edificio la escalera puede carecer de compartimentación cuando comunique con un sector de riesgo mínimo, se adoptado por seguridad compartimentarla

El recinto tiene un acceso 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 el recinto también existen tapas de registro de patinillos o de conductos para instalaciones, siendo estas EI 60.

En la planta de salida del edificio, la longitud del recorrido desde la puerta de salida del recinto de la escalera, hasta una salida de edificio no excede de 15 m.

Puertas situadas en recorridos de evacuación

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas son todas ellas abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre. En caso contrario, se prevé que tengan 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.

Todos estos dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador se proyectan conforme a la norma UNE-EN 179:2003 VC1, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2003 VC1, en caso contrario.

Se ha previsto que abran en el sentido de la evacuación toda puerta de salida:

a) prevista para el paso de más de 200 personas en edificios de uso Residencial Vivienda o de 100 personas en los demás casos.

b) prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada.

Para la determinación del número de personas que se indica en a) y b) se ha tenido en cuenta los criterios de asignación de los ocupantes establecidos en el apartado 4.1 de esta Sección.

En el presente proyecto no se prevé la existencia de puertas giratorias.

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

Señalización de los medios de evacuación

Se han previsto en el presente proyecto las señales de salida, de uso habitual o de emergencia, definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

- a) Las salidas de planta o edificio tienen una señal con el rótulo “SALIDA”.
- b) La señal con el rótulo “Salida de emergencia”, no se prevé al no existir dichas salidas.
- c) Se han previsto señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se percibe directamente las salidas o sus señales indicativas.
- d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, se han previsto disponer las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta.
- e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación se han dispuesto la señal con el rótulo “Sin salida” en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.
- f) Las señales se prevén disponer 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.
- g) El tamaño de las señales se han diseñado con los siguientes criterios:

210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m  
420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m  
594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30

5.1.7.DOCUMENTO BÁSICO DB SI 4: INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Dotación de instalaciones de protección contra incendio

El edificio proyectado dispone de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, cumplen lo establecido en el “Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios”, en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le son de aplicación.

La puesta en funcionamiento de las instalaciones requerirá 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.

Uso previsto del edificio:.....En general  
Instalación:.....Extintores portátiles  
Condiciones: .....Uno de eficacia 21A -113B: Cada 15'00 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.

No será necesaria la instalacion de hidrantes exteriores, pues la altura de evacuación no excede de 28 metros  
No será necesaria la instalación de bocas de incendio equipadas, pues no se dan zonas de riesgo especial alto.  
No será necesaria la instalación de ascensor de emergencia, pues la altura de evacuación no excede de 28 metros.  
Tampoco será necesaria la instalación de Columna seca, pues la altura de evacuación no excede de 24 metros.

SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO

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 han previsto señales diseñadas según la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño son:

- a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;
- b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;
- c) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales son visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal.

Las que se diseñan fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplen lo establecido en la norma UNE 23035-4:1999.

6.1.8.DOCUMENTO BÁSICO DB SI5: INTERVENCIÓN DE BOMBEROS.

Condiciones de aproximación y entorno

Aproximación a los edificios

El vial de la calle de aproximación, los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2, se diseñan con las siguientes características:

- anchura mínima libre .....3'50 m
- altura mínima libre o gálibo .....4'50 m.
- capacidad portante del vial ..... 20'00 kN/m²

Entorno de los edificios

El edificio al contar con una altura de evacuación descendente mayor que 9'00 m dispone de un espacio de maniobra que cumple las siguientes condiciones a lo largo de la fachada en la que está situado el acceso principal:

- a) anchura mínima libre 5 m
- b) altura libre la del edificio
- c) separación máxima del vehículo al edificio (desde el plano de la fachada hasta el eje del vía):
  - edificios de hasta 15 m de altura de evacuación 23 m
  - edificios de más de 15 m y hasta 20 m de altura de evacuación 18 m
  - edificios de más de 20 m de altura de evacuación 10 m;
- distancia máxima hasta los accesos al edificio necesarios para poder llegar hasta todas sus zonas 30 m
- e) pendiente máxima 10'00 %;
- f) resistencia al punzonamiento del suelo 10'00 t sobre 20 cm .

La condición referida al punzonamiento se cumple 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, ceñiéndose a las especificaciones de la norma UNE-EN 124:1995.

El espacio de maniobra se mantiene libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos.

Accesibilidad por fachada:

La fachada a la que se hace referencia en el apartado 1.2 dispone de huecos que permiten el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Dicho hueco se diseña con las siguientes características:

- a) Facilita el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alféizar respecto del nivel de la planta a la que accede no es mayor que 1'20 m;
- b) Sus dimensiones horizontal y vertical son superiores a 0'80 m y 1'20 m respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no excede de 25'00 m, medida sobre la fachada;
- c) No se instala en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dicho s huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de 9'00 m.

6.1.9.DOCUMENTO BÁSICO DB SI 6: RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA.

Generalidades

La elevación de la temperatura que se produce como consecuencia de un incendio en el edificio afecta a su estructura de dos formas diferentes.

Por un lado, los materiales ven afectadas sus propiedades, modificándose de forma importante su capacidad mecánica.

Por otro, aparecen acciones indirectas como consecuencia de las deformaciones de los elementos, que generalmente dan lugar a tensiones que se suman a las debidas a otras acciones.  
En la presente memoria se han tomado únicamente métodos simplificados de cálculo (véase anejos C a F). Estos métodos sólo recogen el estudio de la resistencia al fuego de los elementos estructurales individuales ante la curva normalizada tiempo temperatura.  
También se ha evaluado el comportamiento de una estructura, de parte de ella o de un elemento estructural mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo.  
Al utilizar los métodos simplificados indicados en el Documento Básico no se tenido en cuenta las acciones indirectas derivadas del incendio.

Resistencia al fuego de la estructura:

Se ha admitido 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.

No se ha considerado la capacidad portante de la estructura tras el incendio.

Elementos estructurales principales

Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y sopor-



tes), es suficiente si alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura

Uso del sector	Residencial vivienda plurifamiliar
Tipo de plantas	Sobre rasante: Altura de evacuación del edificio < 28 m.
Resistencia al fuego	R 90

<i>Uso del sector</i>	<i>Local comercial</i>
<i>Tipo de plantas</i>	<i>Sobre rasante: altura de evacuación del edificio &lt; 28 m.</i>
<i>Resistencia al fuego</i>	<i>R90</i>

Los soportes serán tratados superficialmente con pintura intumescente, hasa llegar a la resistencia requerida, en nuestro caso R90.

La pintura intumescente es una de las alternativas de que disponemos para conseguir una estabilidad ante el fuego en las estructuras metálicas. El principio de su funcionamiento es: por la acción del calor sus componentes hacen una reacción química de intumescencia progresiva que dan lugar a una masa carbonosa con un coeficiente de transmisión térmica muy bajo, mil veces menor que el del acero. Su grosor aumenta unas 50 veces su volumen inicial; la pintura se transforma en un grueso almohadón aislante que protege la estructura metálica de la acción del fuego.

Los elementos estructurales de la escalera protegida que están contenidos en el recinto de éstos, son como mínimo R-30.

Elementos estructurales secundarios  
A los elementos estructurales secundarios, tales como los cargaderos o los de las entreplantas de un local, se les exige la misma resistencia al fuego que a los elementos principales porque su colapso puede ocasionar daños personales o compromete la estabilidad global, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio.

5.1.10.DETERMINACIÓN DE LOS EFECTOS DE LAS ACCIONES DURANTE EL INCENDIO.  
Se consideran las mismas acciones permanentes y variables que en el cálculo en situación persistente, si es probable que actúen en caso de incendio.

Los efectos de las acciones durante la exposición al incendio se han obtenido del Documento Básico DB-SE.

Los valores de las distintas acciones y coeficientes se han obtenido según se indica en el Documento Básico DB-SE, apartados 3.4.2 y 3.5.2.4.

Se han empleado los métodos indicados en este Documento Básico para el cálculo de la resistencia al fuego estructural tomando como efecto de la acción de incendio únicamente el derivado del efecto de la temperatura en la resistencia del elemento estructural.  
Como simplificación para el cálculo se ha estimado el efecto de las acciones de cálculo en situación de incendio a partir del efecto de las acciones de cálculo a temperatura normal, como:  
 $E_{fi,d} = f_i E_d$ .

siendo:  
 $E_d$  ....efecto de las acciones de cálculo en situación persistente (temperatura normal);  
 $f_i$ ...factor de reducción, donde el factor  $f_i$  se puede obtener como:

$$\eta_{fi} = \frac{G_K + \psi_{1,1} Q_{K,1}}{\gamma_G G_K + \gamma_{Q,1} Q_{K,1}}$$

Donde el subíndice 1 es la acción variable dominante considerada en la situación persistente.

Los valores de las distintas acciones y coeficientes se han obtenido según se indica en el Documento Básico DB-SE, apartados 4.2.2.

Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones			
Tipo de verificación <sup>(1)</sup>	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
	Variable	1,50	0
Estabilidad		desestabilizadora	estabilizadora
	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90
	Empuje del terreno	1,35	0,80
	Presión del agua	1,05	0,95
	Variable	1,50	0

<sup>(1)</sup> Los coeficientes correspondientes a la verificación de la resistencia del terreno se establecen en el DB-SE-C

El valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondiente a una situación persistente o transitoria, se determina mediante combinaciones de acciones a partir de la expresión

Es decir, considerando la actuación simultánea de:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

todas las acciones permanentes, en valor de cálculo (  $G \cdot G_k$  ), incluido el pretensado (  $P \cdot P$  );  
una acción variable cualquiera, en valor de cálculo (  $Q \cdot Q_k$  ), debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis;  
Los valores de los coeficientes de seguridad,  $\gamma$ , para la aplicación de los Documentos Básicos del CTE, se establecen en la tabla 4.1. del DB SE para cada tipo de acción, atendiendo para comprobaciones de resistencia a si su efecto es desfavorable o favorable, considerada globalmente.

Para comprobaciones de estabilidad, se diferenciará, aun dentro de la misma acción, la parte favorable (la estabilizadora), de la desfavorable (la desestabilizadora).

Los valores de los coeficientes de simultaneidad,  $\psi$ , para la aplicación de los Documentos Básicos de este CTE, se establecen en la tabla 4.2. del DB SE.

Para el valor de cálculo de los efectos de las acciones no se contempla las situaciones extraordinarias.

La relación entre las acciones y su efecto se ha tomado un comportamiento de forma lineal.

Cálculo del peso propio  $G_k$

El peso propio que se ha tenido en cuenta es el de los elementos estructurales, los cerramientos y elementos separadores, la tabiquería, todo tipo de carpinterías, revestimientos (como pavimentos, guarnecidos, enlucidos, falsos techos), rellenos (como los de tierras) y equipo fijo.

El valor característico del peso propio de los elementos constructivos, se ha tomado, como su valor medio obtenido a partir de las dimensiones nominales y de los pesos específicos medios. En el Anejo C se incluyen los pesos de materiales, productos y elementos constructivos típicos.

En general, en viviendas para el cálculo de la sobrecarga por tabiquería, basta considerar como peso propio una carga de 1'00 kN por cada m<sup>2</sup> de superficie construida.

Sobrecargas de uso  $Q_k$

La sobrecarga de uso es el peso de todo lo que puede gravitar sobre el edificio por razón de su uso.

Los efectos de la sobrecarga de uso se ha asimilado como aplicación de una carga distribuida uniformemente.

De acuerdo con el uso que sea fundamental en cada zona del mismo, como valores característicos se adoptarán los de la Tabla 3.1.

Dichos valores incluyen tanto los efectos derivados del uso normal, personas, mobiliario, enseres, mercancías habituales, contenido de los conductos, maquinaria y en su caso vehículos, así como las derivadas de la utilización poco habitual, como acumulación de personas, o de mobiliario con ocasión de un traslado.

Asimismo, para comprobaciones locales de capacidad portante, debe considerase una carga concentrada actuando en cualquier punto de la zona.

Dicha carga para CATEGORÍA DE USO “A”: ZONAS RESIDENCIALES, SUBCATEGORÍAS DE USO “A1” Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles, se ha considerado no actuando simultáneamente con la sobrecarga uniformemente distribuida.

De la misma forma no se establece en el presente estudio la existencia de porches, aceras y espacios de tránsito situados sobre un elemento portante o sobre un terreno que desarrolle empujes sobre otro elemento estructural.

Los valores indicados ya incluyen el efecto de la alternancia de carga, salvo en el caso de elementos críticos, como vuelos, o en el de zonas de aglomeración.

Para el dimensionado de los elementos portantes horizontales (vigas, nervios de forjados, etc,

No se reduce la suma de las sobrecargas de una misma categoría de uso que actúan sobre de los elementos portantes horizontales (vigas, nervios de forjados, etc, y de los elementos verticales (pilar, muro, ....) determinada en la Tabla 3.2.

Para el cálculo del Factor de Reducción de las Acciones de Cálculo en situación de incendio a partir del efecto de las mismas a temperatura normal, se toman las siguientes hipótesis:

Se toma como Acción Variable Dominante, la citada Sobrecarga de Uso, en situación persistente.

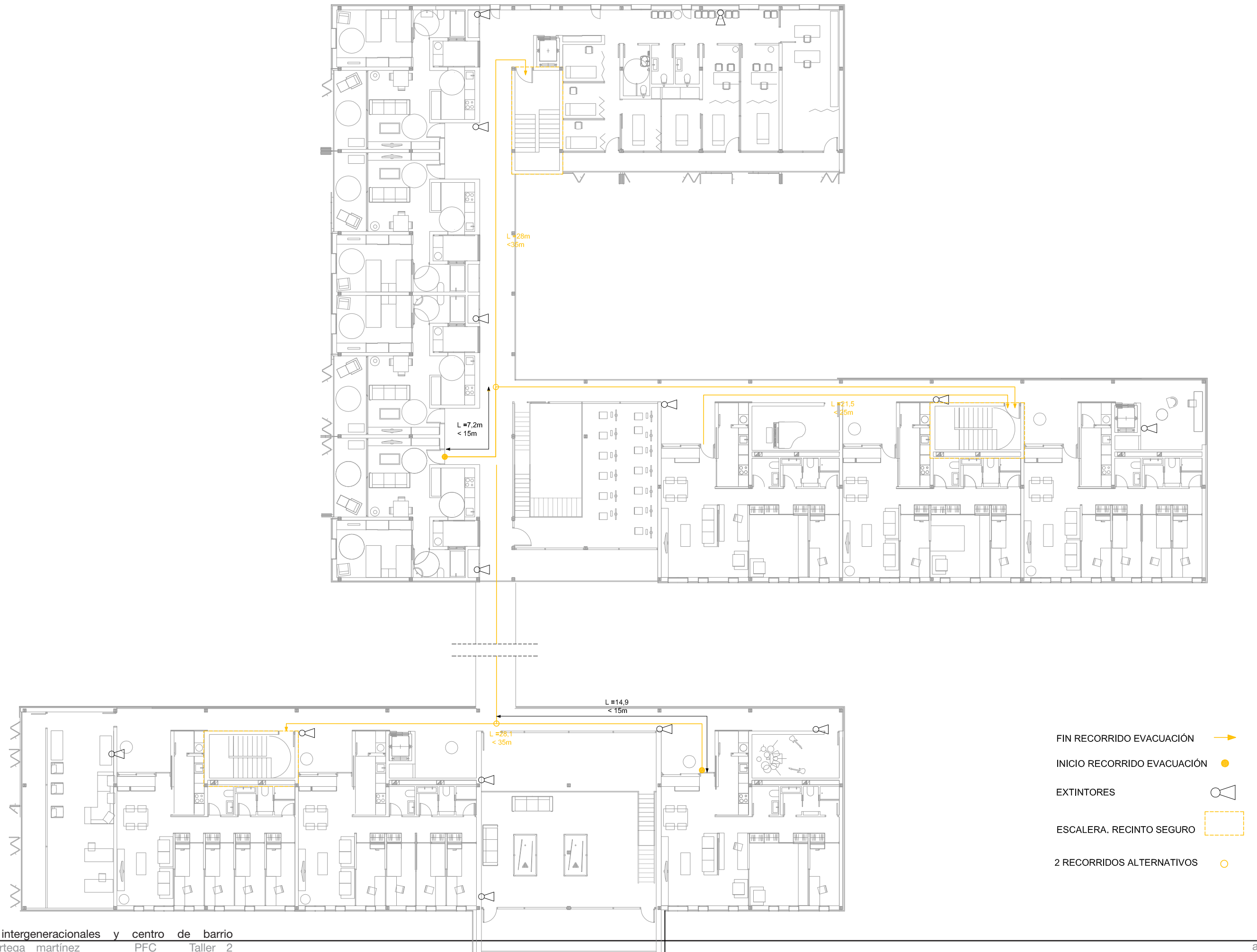
No se consideran como Acciones Variables: las Acciones sobre Barandillas y Elementos Divisorios, la Acción Variable de Viento, las Acciones Variables Térmicas y la Acción Variable de Nieve.

Para cada situación de dimensionado y criterio considerado, los efectos de las acciones se ha determinado a partir de la correspondiente combinación de acciones e influencias simultáneas.

Es decir, considerando la actuación simultánea de:

- a) todas las acciones permanentes, en valor característico ( $G_k$ );
- b) una acción variable cualquiera, en valor característico ( $Q_k$ ), debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis; el resto de las acciones variables, en valor de combinación ( $0 \cdot Q_k$ ).

Se han empleado los métodos indicados en los Documentos Básicos para el cálculo de la resistencia al fuego estructural tomando como efecto de la acción de incendio únicamente el derivado del efecto de la temperatura en la resistencia del elemento estructural.





5.4. CLIMATIZACIÓN

- 5.4.1. CLIMATIZACIÓN DE LAS VIVIENDAS
- 5.4.2. CLIMATIZACIÓN DE LOS EQUIPAMIENTOS DE PLANTA BAJA
- 5.4.3. PLANO ESQUEMÁTICO DE LA INSTALACIÓN

5.4. CLIMATIZACIÓN

La finalidad del acondicionamiento del aire es establecer un clima artificial de modo que se logre un equilibrio térmico, sin necesidad de que el organismo tenga que recurrir a sus mecanismos naturales de compensación, por lo tanto se controlarán las variables que invierten en el balance térmico:

- La temperatura seca que influye en las pérdidas por convección.
- La velocidad del aire que regula las pérdidas por convección y las de evaporación.
- La humedad relativa que controla parcialmente las pérdidas de evaporación.
- Se acondicionarán tanto para el verano como para el invierno con el mismo sistema de climatización, considerando que se empleará a pleno rendimiento en estas dos estaciones del año.

La normativa de aplicación en el diseño y cálculo de la instalación de climatización es la siguiente:

- Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios. (RITE)
- Instrucciones Técnicas Complementarias
- NBE-CPI: Capítulo 4, artículo 18.2.

5.4.1 CLIMATIZACIÓN DE LAS VIVIENDAS

Descripción de la instalación:

Para la climatización de las viviendas se piensa en un sistema general que pueda aplicarse a cada vivienda. El objetivo es lograr una buena climatización y confort en el cómputo global de la superficie individual privada, sin una gran instalación adicional, atendiendo a la sencillez estética, objetivo principal proyectual.

Definiremos los parámetros que nos proporcionan una vivienda confortable:

1. Temperaturas:

Verano 23 a 25 C

Invierno 20 a 23 C

2. Contenido en Humedad:

Humedad relativa: de 40% a 60%

3. Limpieza del aire:

Ventilacion y Filtrado

4. Velocidad del aire:

Verano

Velocidad en zona ocupada ≤ 0,25 m/s

Invierno

Velocidad en zona ocupada ≤ 0,15 m/s

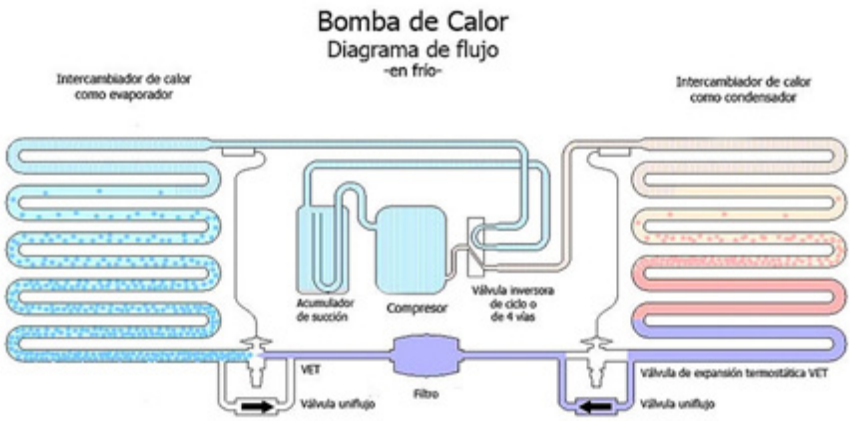
Por todo esto los sistemas individuales partidos, multi-split de conductos y salidas en falso techo en el que cada vivienda posee su aparato y cada estancia puede ser climatizada de manera independiente se convierte en la solución ideal.

Mediante una bomba de calor conseguiremos climatizar la vivienda tanto en verano como en invierno. La bomba de calor se utiliza en sistemas domésticos de aire acondicionado, dado que el ciclo reversible que tiene este sistema otorga la posibili-

dad tanto de extraer como de ingresar energía al medio -"enfriar" o "calentar"- con un mismo equipo, controlando arranques, paradas y el ciclo reversible en forma automática.

La gran ventaja de la bomba de calor reside en su eficiencia energética en calefacción, puesto que es capaz de aportar más energía que la que consume, aproximadamente entre 2 y 3 veces más. Esto es así porque el equipo recupera energía gratuita del ambiente exterior y la incorpora como energía útil para calefacción.

Además reúne dos servicios en un solo aparato y una sola instalación, lo que limita la inversión necesaria y simplifica las instalaciones. El mantenimiento consiste sólo en el cambio del filtro.



DISEÑO DE LA RED:

El equipo climatizador "multi-split" se conectan varias unidades interiores a una unidad exterior, pero manteniendo un control individual de funcionamiento y potencia para cada una de las unidades interiores.

La unidad exterior es el condensador y puede colocarse en zonas remotas exteriores donde la condensación por aire y el posible ruido del compresor no produzca molestias para los usuarios. En nuestro caso se situarán en un local en la cubierta. Las unidades interiores son las evaporadoras, varias pueden estar servidas por una misma unidad exterior con excelentes resultados higrotérmicos.

5.4.2 CLIMATIZACIÓN DE LOS EQUIPAMIENTOS DE PLANTA BAJA

En los locales públicos se dispondrá de un sistema de climatización con el mismo funcionamiento que en las viviendas. Sin embargo, los condensadores se situarán en locales habilitados para ello en esta misma plantan, contarán con ventilación y cumplen la normativa del CTE exigida para éstos.



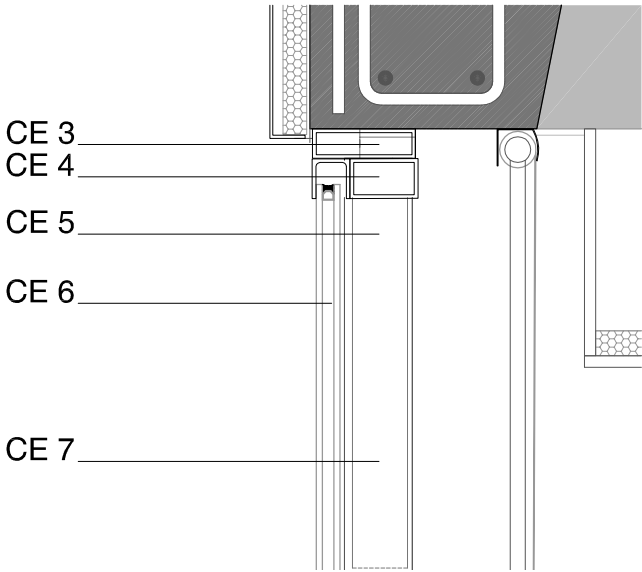
ANEXO MEMORIA CONSTRUCCIÓN

2.3 CERRAMIENTOS

2.3.1. CERRAMIIENTO EXTERIOR EN PLANTA BAJA

Por lo general en las zonas de uso común se desarrollará un cerramiento muy permeable, por lo que se decide utilizar vidrio. El vidrio elegido es de tipo climalit compuesto por una luna exterior reflectante de control solar de 6mm de espesor, cámara de aire de 12mm y una luna interior de 6mm de baja emisividad. El primer vidrio amortigua las diferencias bruscas de temperatura, se obtiene óptima transmision de luz diurna sin deslumbramiento y máxima proteccion contra radiacion ultravioleta (hasta 94%). El segundo es capaz de retener energía térmica para ser reenviada al exterior. Una baja emisividad reduce de manera apreciable la pérdida de calor y aumenta considerablemente la temperatura de la cara interior y el grado de confort. En planta baja estará modulada según la estructura, se resuelve mediante una fachada acristalada formada por una carpintería metálica con montantes rigidizadores.

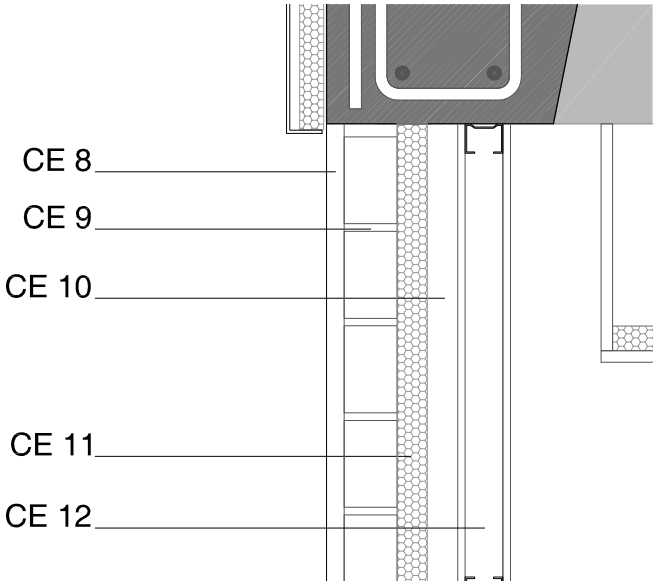
- CE 3: Perfil tubular de acero galvanizado
- CE 4: Perfil de travesaño 500x900mm
- CE 5: Anclaje de montante: Perfil en L
- CE 6: Vidrio (10+15+10)
- CE 7: Montante vertical



Los tramos de fachada opacos en planta baja, estarán resueltos con un cerramiento de ladrillo, trasdosado con pladur y con un acabado exterior de microcemento.

En el caso de zonas húmedas se utilizará un trasdosado interior de pladur especial, que constará además de las 2 placas sujetas mediante su estructura auxiliar, de una lámina impermeable y una placa de alma de cemento pórtland con aditivos y áridos ligeros, reforzado en sus caras por una malla de fibra de vidrio resistente al álcalis, que va embebida 1mm dentro del mortero que conforma el alma de la placa.

- CE 8: Enfoscado de microcemento (2cm)
- CE 9: Ladrillo hueco (7cm)
- CE 10: Cámara de aire (4cm)
- CE 11: Aislamiento térmico de lana de roca hidrofugada (4cm)
- CE 12: Trasdoso de pladur (7cm)



ESCALA 1/10

ESCALA 1/10

## 2.8. DETALLES CONSTRUCTIVOS

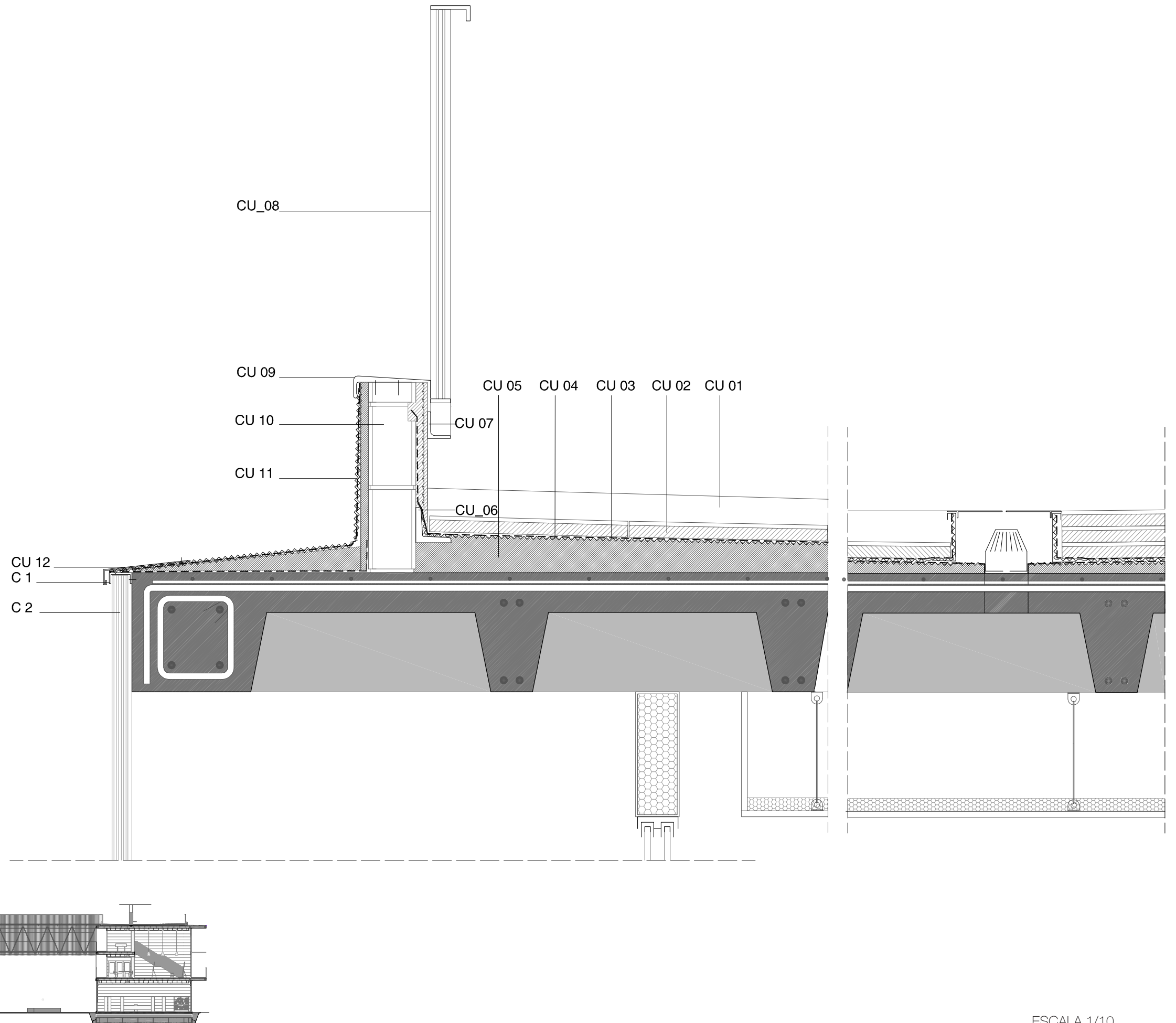
DETTALLE 1

CUBIERTA

- CU 1: Sustrato vegetal
- CU 2: Losa filtrón
- CU 3: Lámina impermeable
- CU 4: Membrana antipunzonante
- CU 5: Mortero de regulación
- CU 6: Perfil en L de acero (90x90mm)
- CU 7: Perfil en L de acero (50x70) para fijación de barandilla a parapeto
- CU 8 : Pasamanos
- CU 9 : Pletina vierteaguas de acero galvanizado
- CU 10: Bloque hueco de hormigón (12cm)
- CU 11: Lámina impermeable autoprottegida
- CU 12: Pletina vierteaguas de acero galvanizado

## CERRAMIENTO

- C 1: Perfil en U (30x50mm)  
C 2: Panel modular de policarbonato celular



ESCALA 1/10

DETALLE 2

SUELOS

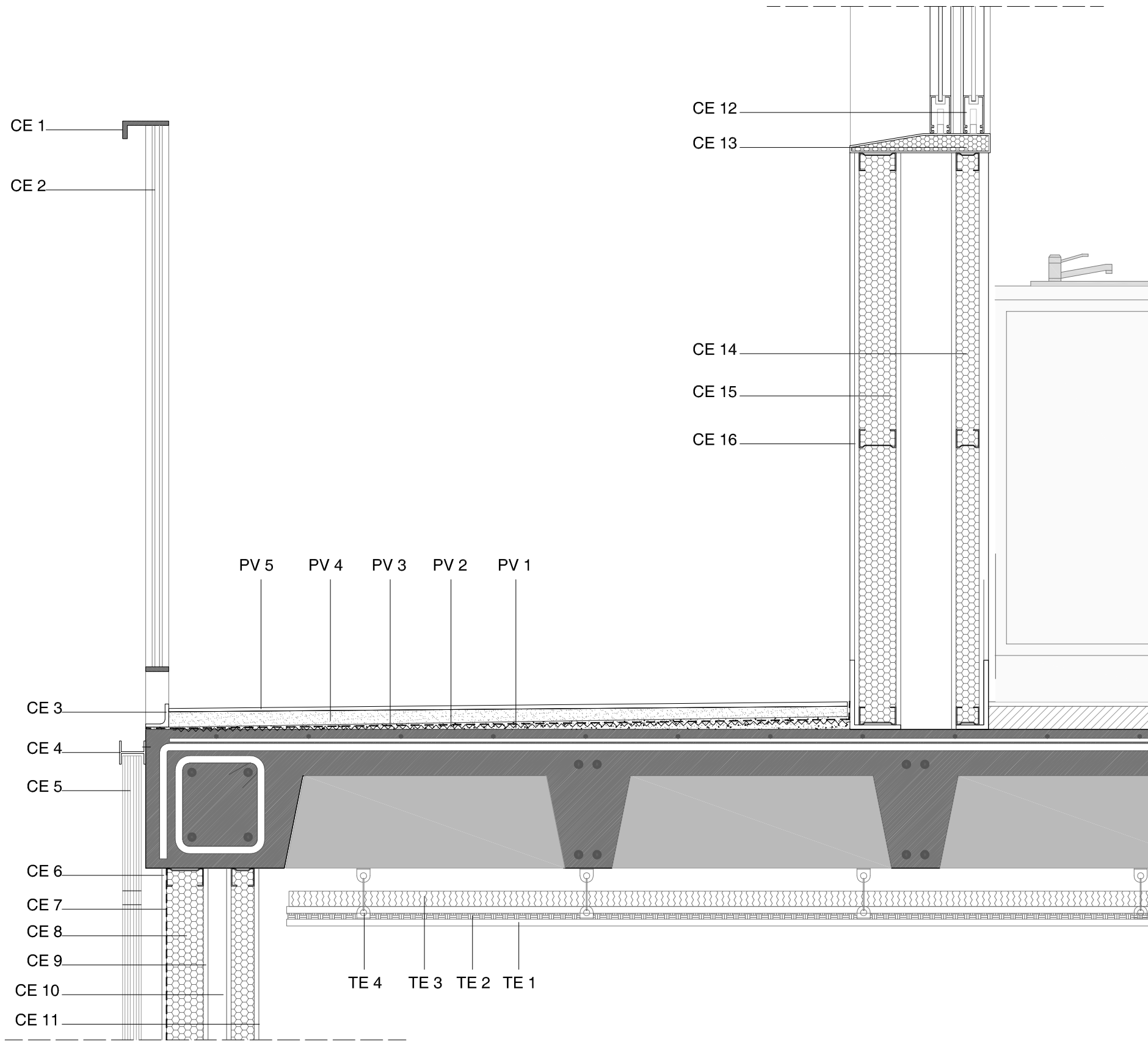
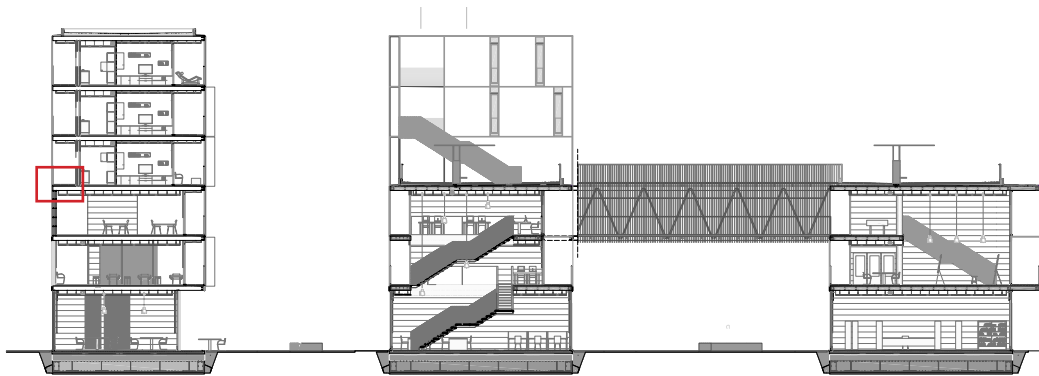
- PV 1: Mortero de formación de pendientes  
PV 2: Lámina impermeable  
PV 3: Lámina de geotextil  
PV 4: Soporte de hormigón para pavimento continuo  
PV 5: Pavimento multicapa continuo antideslizante

CERRAMIENTO

- CE 1: Pasamanos de acero galvanizado  
CE 2: Vidrio  
CE 3: Perfil en L de acero (50x50 mm)  
CE 4: Perfil en H (50 x60 mm)  
CE 5: Panel modular de policarbonato celular  
CE 6: Placa de cemento laminado  
CE 7: Lámina impermeable  
CE 8: Aislamiento térmico de lana de roca hidrofugada  
CE 9: Placa de yeso laminado  
CE 10: Cámara de aire  
CE 11: Trasdoso de pladur  
CE 12: Ventana corredera  
CE 13: Alféizar  
CE 14: Trasdoso de pladur  
CE 15: Aislamiento lana de roca hidrofugada  
CE 16: Placa de cemento laminado

TECHOS

- TE 1: Falso techo de placas de yeso laminar de 15 mm tipo pladur  
TE 2: Lámina insonorizante  
TE 3: Aislamiento de lana de roca  
TE 4: Estructura de suspensión del falso techo



ESCALA 1/10



DETALLE 3

SUELOS

PV 1: Soporte de hormigón para pavimento continuo

PV 2: Pavimento multicapa continuo antideslizante

CERRAMIENTO

CE 1: Perfil en L

CE 2: Aislamiento térmico de lana de roca hidrofugada

CE 3: Premarco ventana corredera

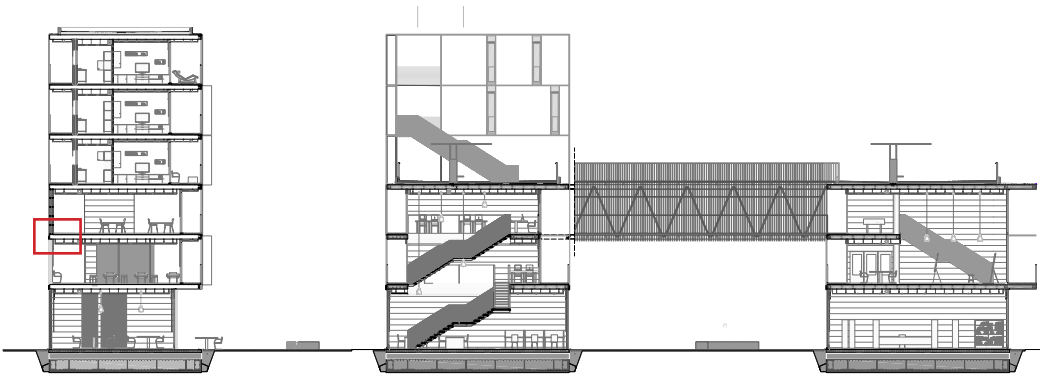
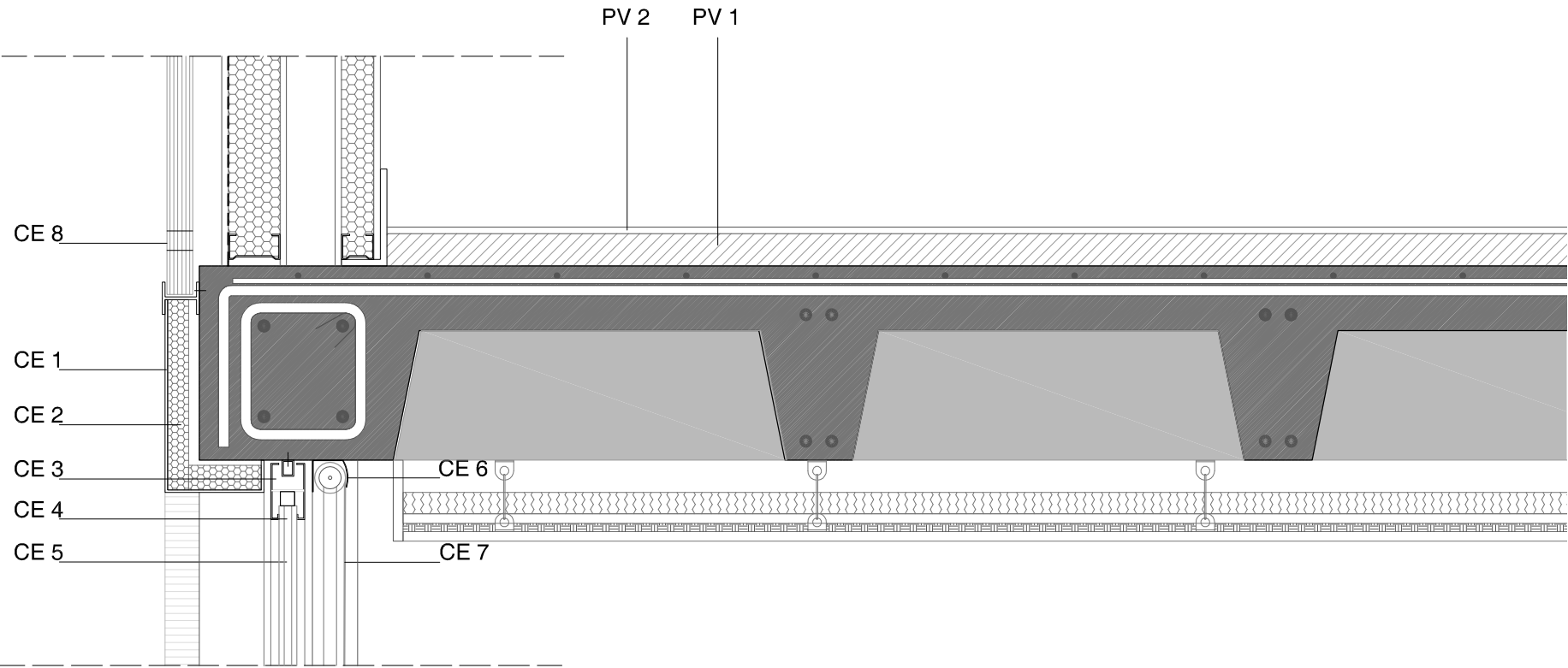
CE 4: Ventana corredera empotrada en cerramiento

CE 5: Vidrio (10+5+10)

CE 6: Cofre protector de estor enrollable

CE 7: Estor enrollable

CE 8: Taladros de 30mm rematados con arandelas de PVC translúcidas termoselladas.

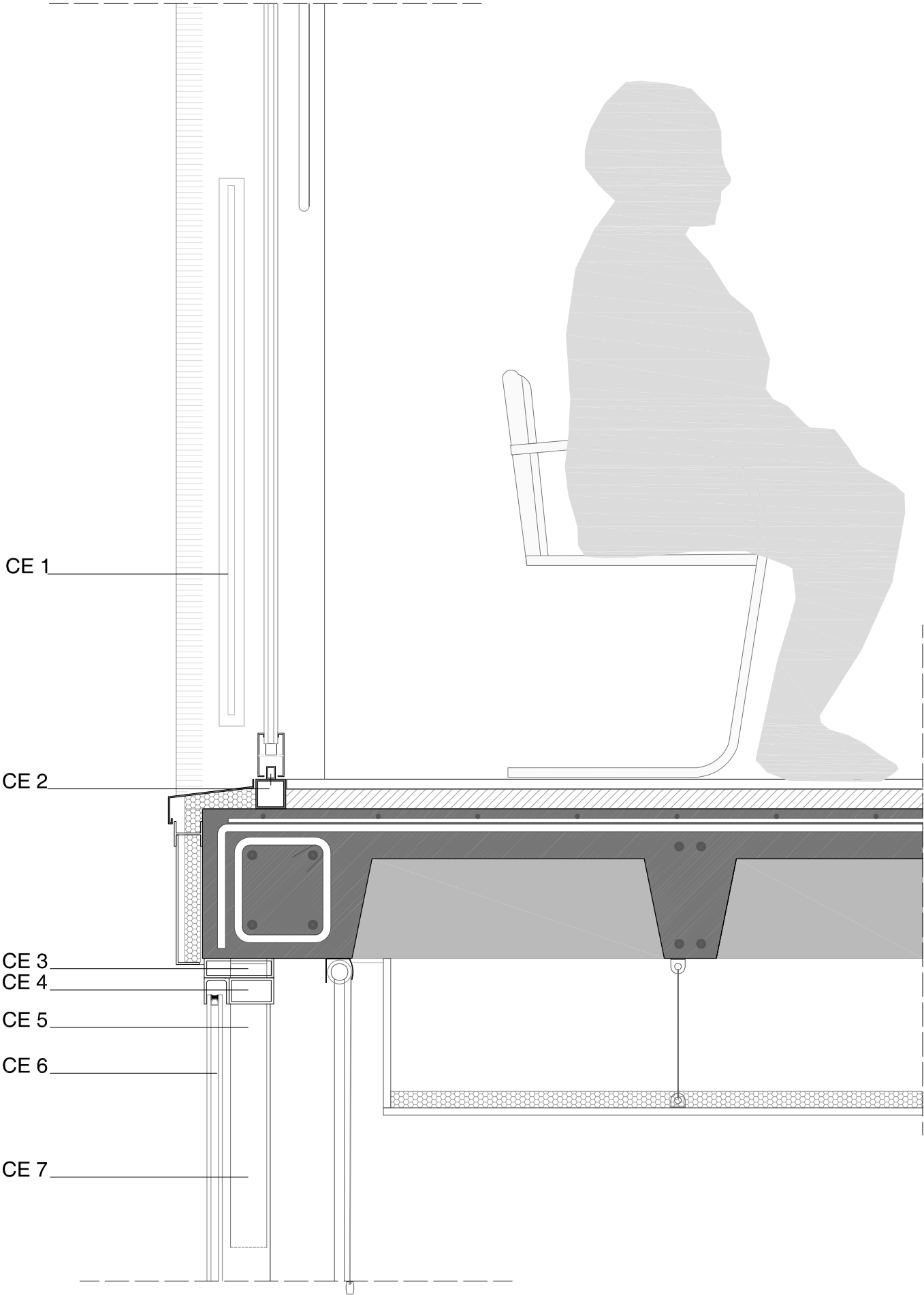
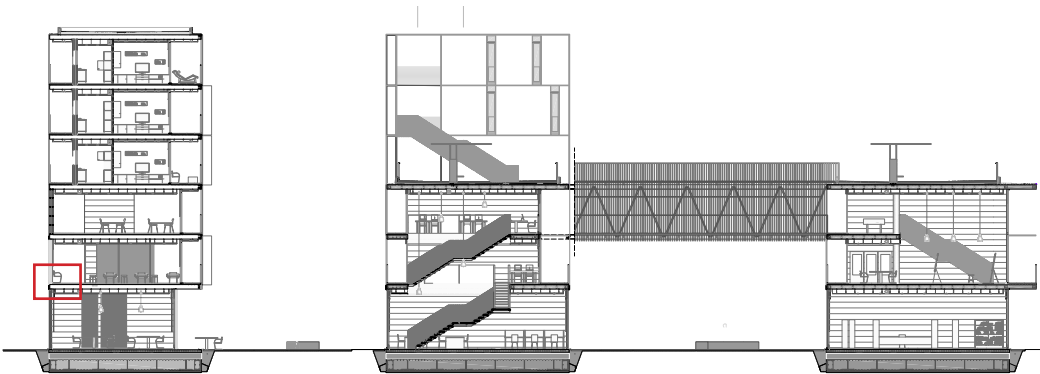


ESCALA 1/10

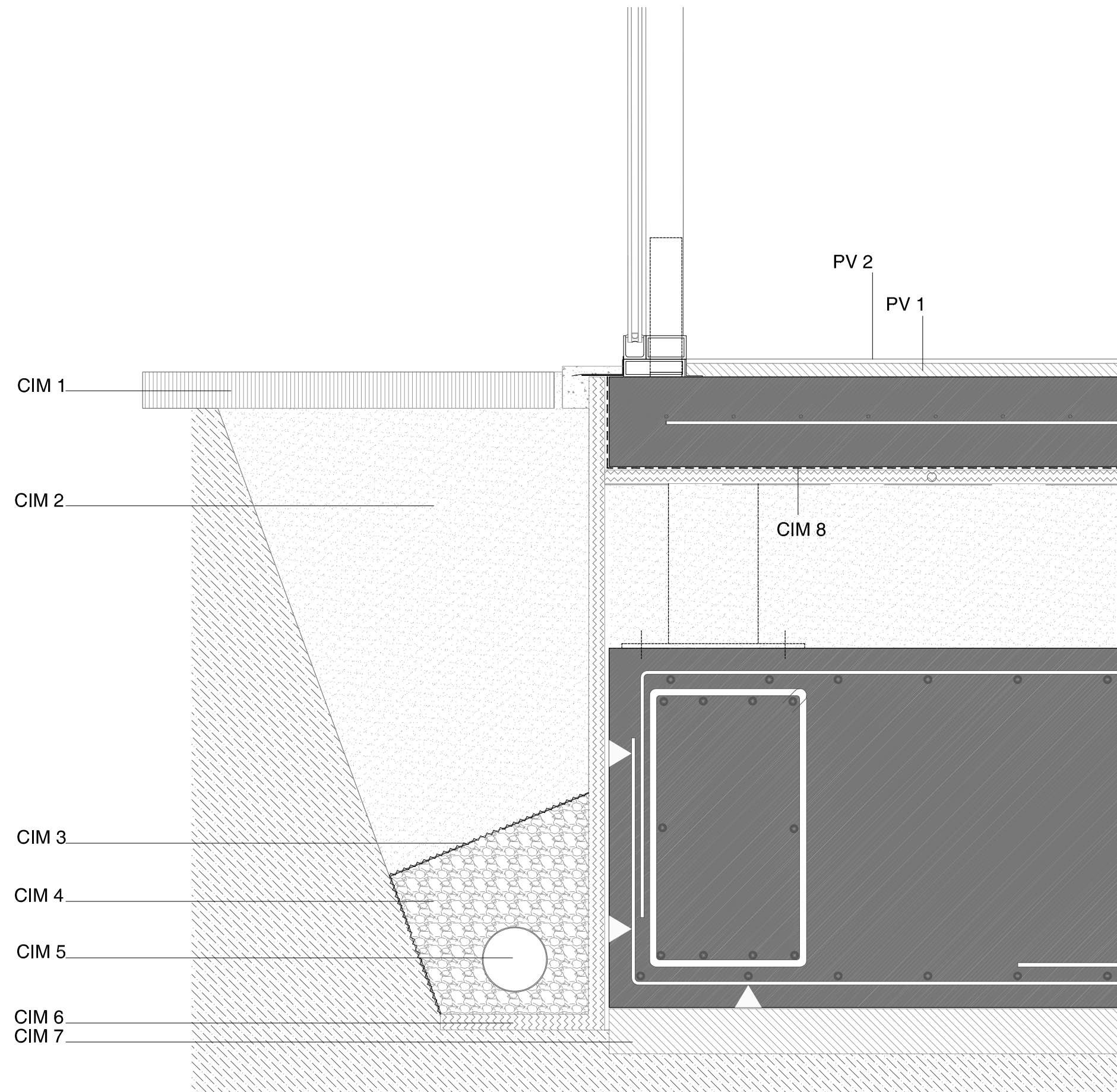
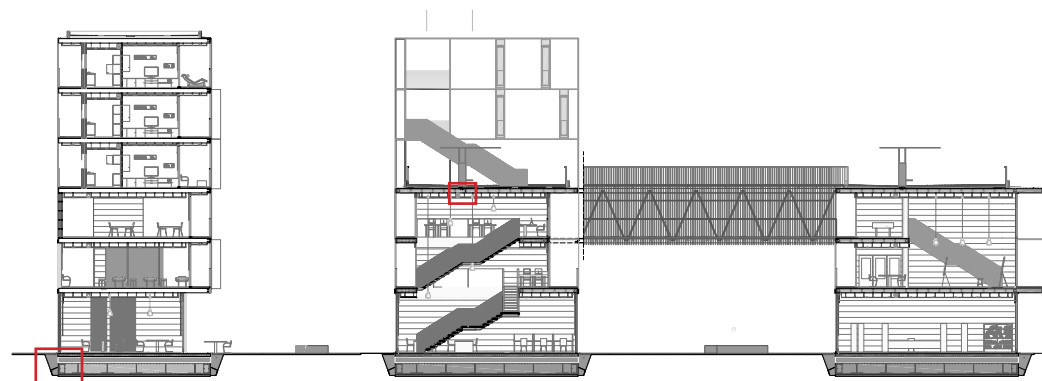
DETALLE 4

CERRAMIENTO

- CE 1: Barandilla de metacrilato fijado a jamba metálica
- CE 2: Perfil tubular rectangular 600x600mm
- CE 3: Perfil tubular de acero galvanizado
- CE 4: Perfil de travesaño 500x900mm
- CE 5: Anclaje de montante: Perfil en L
- CE 6: Vidrio (10+15+10)
- CE 7: Montante vertical



ESCALA 1/10



ESCALA 1/10