

Sección por el patio del Centro Tecnológico hacia el sur
e_1:750



Alzado sur
e_1:750

3.5. Marquesina-pérgola

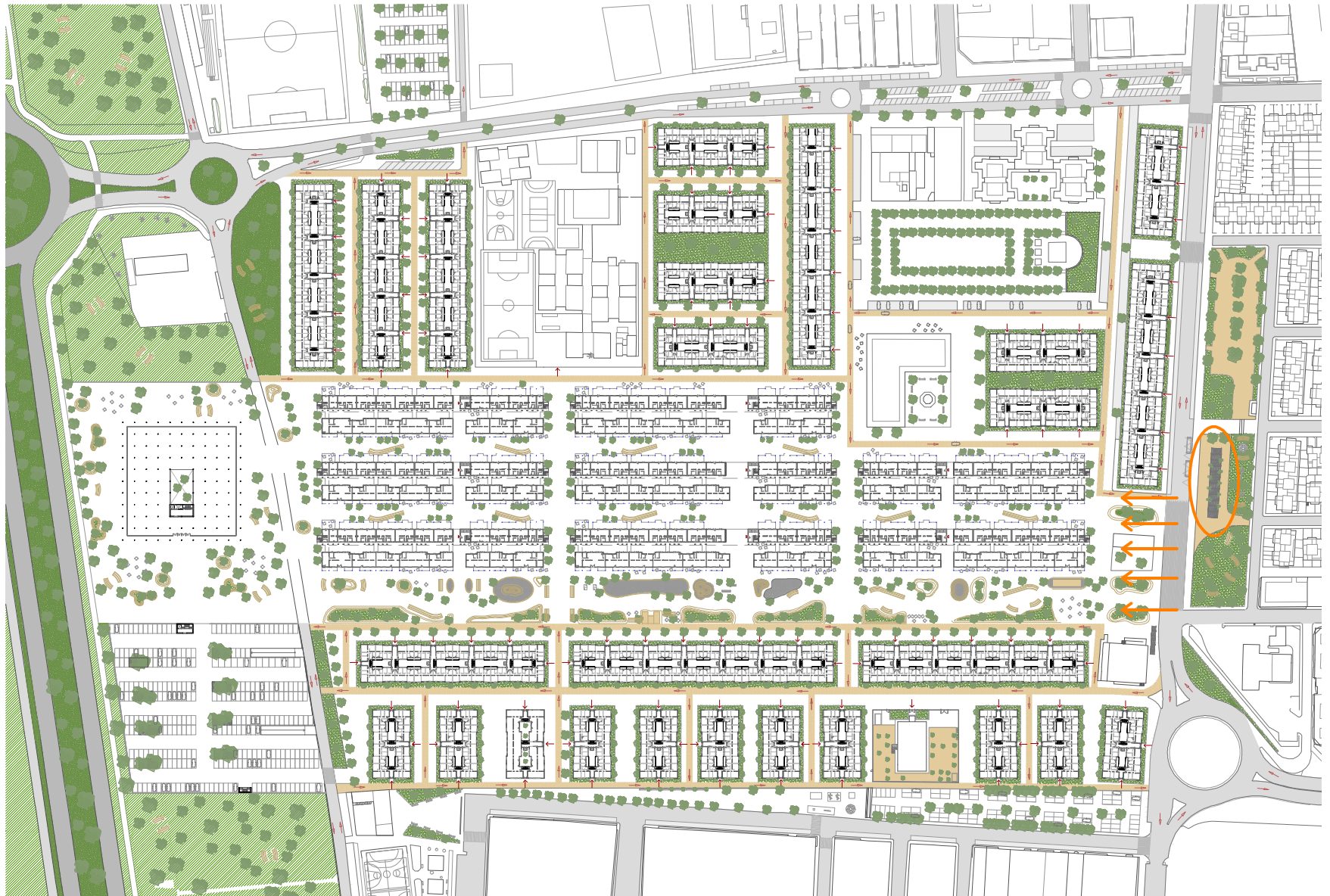
La regeneración urbana y la implantación de toda una zona acotada de equipamientos y comercios de proximidad provocará la llegada de gente al barrio. Para ello, es necesario hacer que el barrio sea fácilmente accesible mediante todos los medios de transporte: andando o en bici (a través del eje verde propuesto), en tren, en coche particular y en autobús. Para lograr el rápido acceso de éste último, se sustituye la parada de autobús actual que es una más como las que puede haber a lo largo de todo el recorrido del autobús por nueva parada que sirva para esperar al bus, pero también como lugar de descanso, de recreo... Junto a la marquesina se dispone un parque equipado con juegos para niños, de tal manera que los bancos sirvan también para tener vigilados a los niños mientras juegan. No una parada en la que se esté el tiempo estrictamente necesario desde que llegas hasta que viene el bus. Incluso un lugar donde sentarse aunque no se espere al autobús. Se reservará un espacio en la calzada, con señalización en la misma, para que los autobuses prolonguen sus paradas para coger al mayor número de gente posible.

La pérgola está formada por pilares cilíndricos de $\varnothing = 0,15$ m, de aluminio de 4 metros de altura y separados 3 metros unos de otros. La cubierta son listones planos de aluminio de $0,6 \times 1,4 \times 0,1$ metros en dirección norte-sur, inclinadas 45 grados respecto al plano del suelo. Se dispondrán a ambos extremos de la marquesina dos volúmenes prefabricados de $2,44 \times 3,26$ m que corresponden baños adaptados. Al igual que en el resto de intervenciones realizadas en el barrio, la estructura se sitúa por el exterior del volumen, en este caso de los baños.

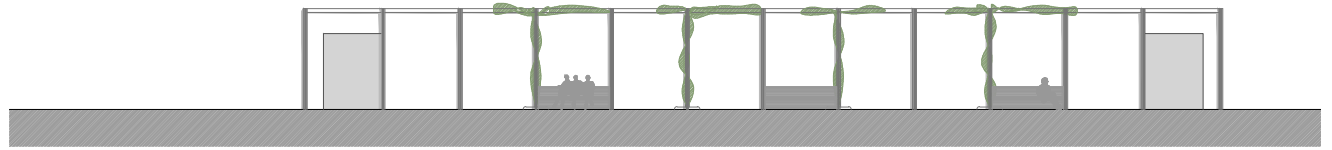
Junto a ciertos pilares cilíndricos que sujetan la marquesina se colocarán plantas trepadoras (buganvillas) que con el tiempo cubrirán la estructura y generarán lugares de sombra que complementen a los provocados por las lamas inclinadas de cubierta.



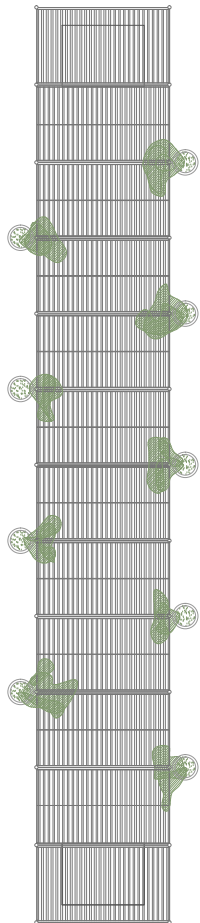
Parada de autobús en el Barrio Orba



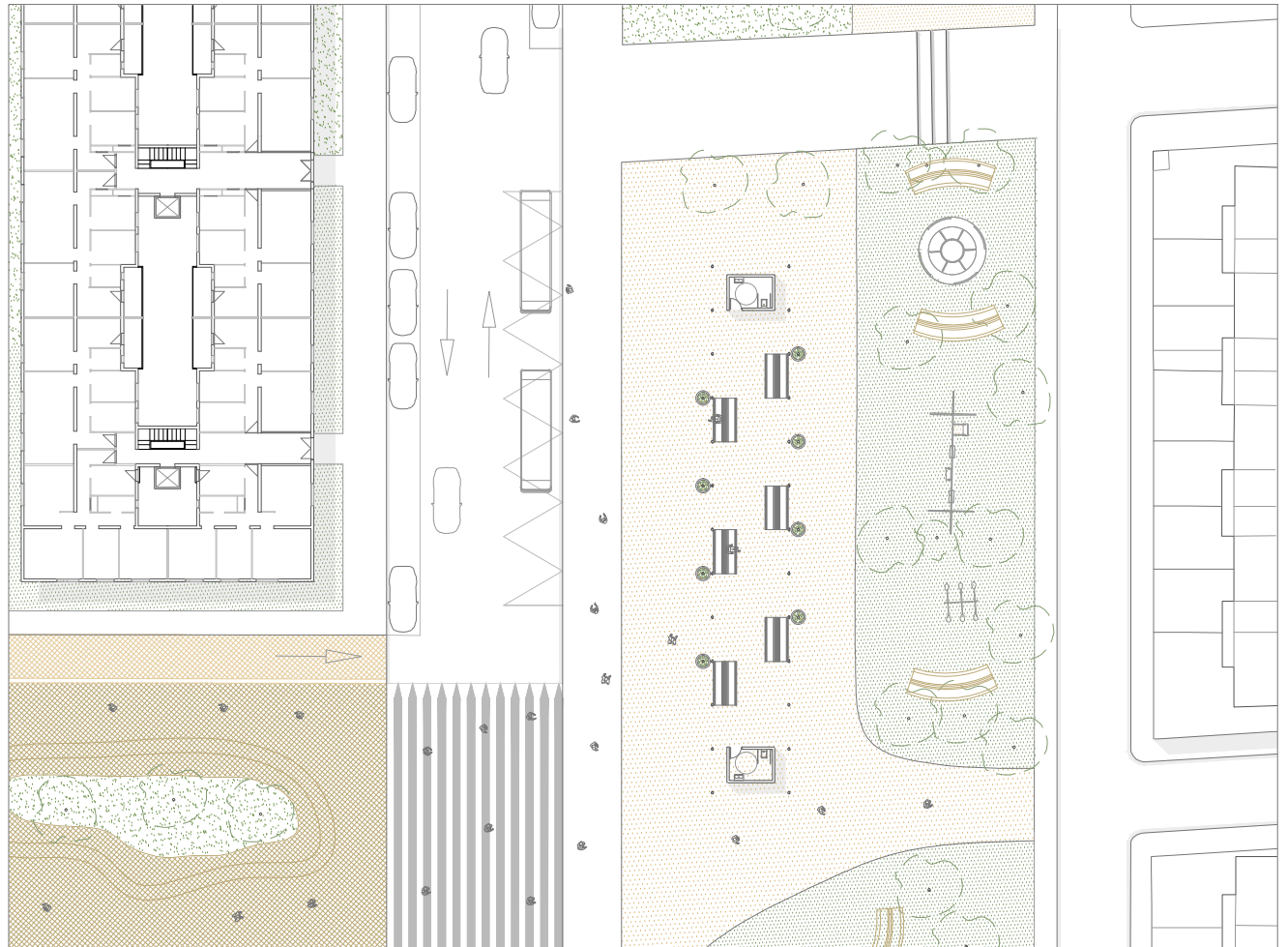
Planta cota 0
e_ 1:3000



Alzado oeste
e_1:300



Planta cubierta
e_1:300



Planta cota 0
e_1:500

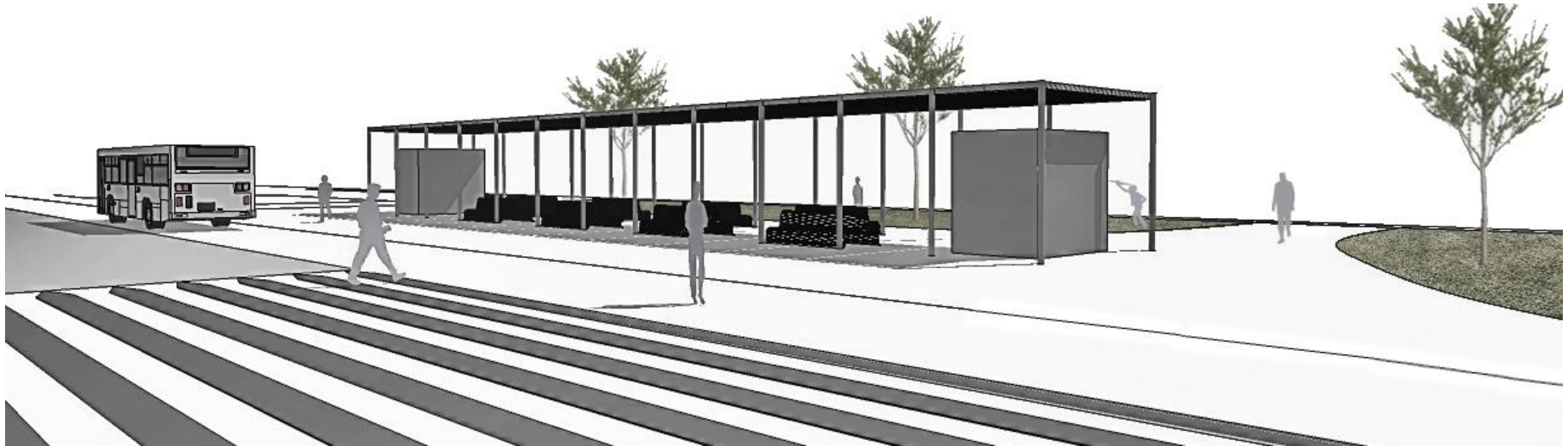


Fig. 60. Vista de la Av. Torrente, desde el Parque Alcosa hacia la marquesina.

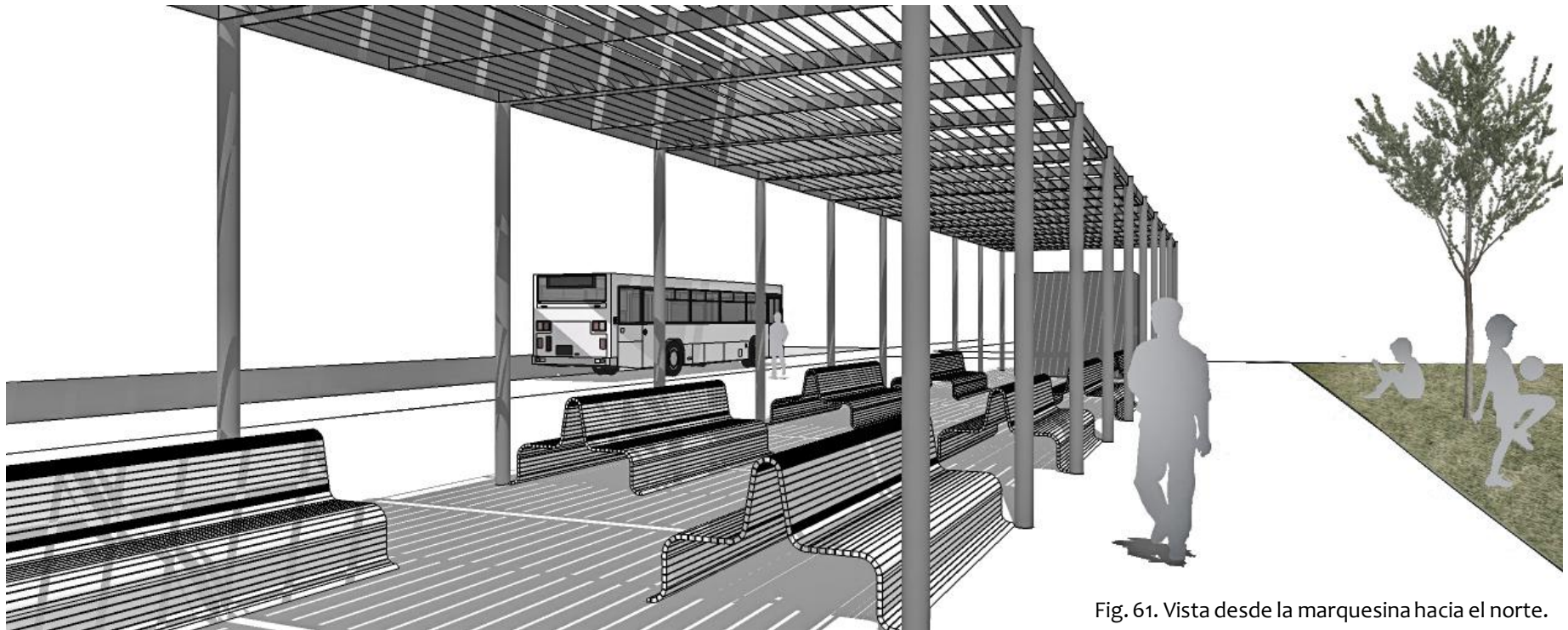


Fig. 61. Vista desde la marquesina hacia el norte.

4. Memoria técnica

4.1 Instalaciones

Lo expuesto a continuación de refiere a los 8 edificios en los que se interviene de manera más potente ya que en el resto de edificios únicamente se dispone un ascensor por núcleo y la barrera verde de las plantas bajas para que sirve de amortiguador entre el espacio privado y el público.

4.1.1. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

Deberá cumplir con la normativa del CTE-DB-HS-4 así como los criterios de calidad del agua de consumo humano (BOE21/2/2003) en edificios de viviendas y con sistema automático de extinción de incendios. La acometida general es enterrada. Cada edificio del proyecto se conectará a la red de la calle más próxima a partir de unas líneas generales. Se realizarán las ramificaciones necesarias para abastecer a cada edificio. Al tratarse de un edificio existente y en uso, esto ya está resuelto actualmente.

Se utilizarán en los edificios de viviendas contadores divisionarios centralizados para el control del consumo de agua de cada vivienda y otros contadores divisionarios centralizados para el consumo de los locales de planta baja. Éstos se dispondrán en el local contiguo al núcleo de comunicación vertical, zona de uso común del edificio, de fácil y libre acceso. Contarán con pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para lectura a distancia del contador. Antes de cada contador divisionario se dispondrá una llave de corte. Después de cada contador se dispondrá una válvula de retención.















Puesto que se nos ha facilitado un plano por donde discurren las redes de gas natural, se opta por que la producción de ACS sea centralizada mediante la instalación de una caldera en dicho local, con ventilación directa al exterior a través de una puerta con rejilla de ventilación.

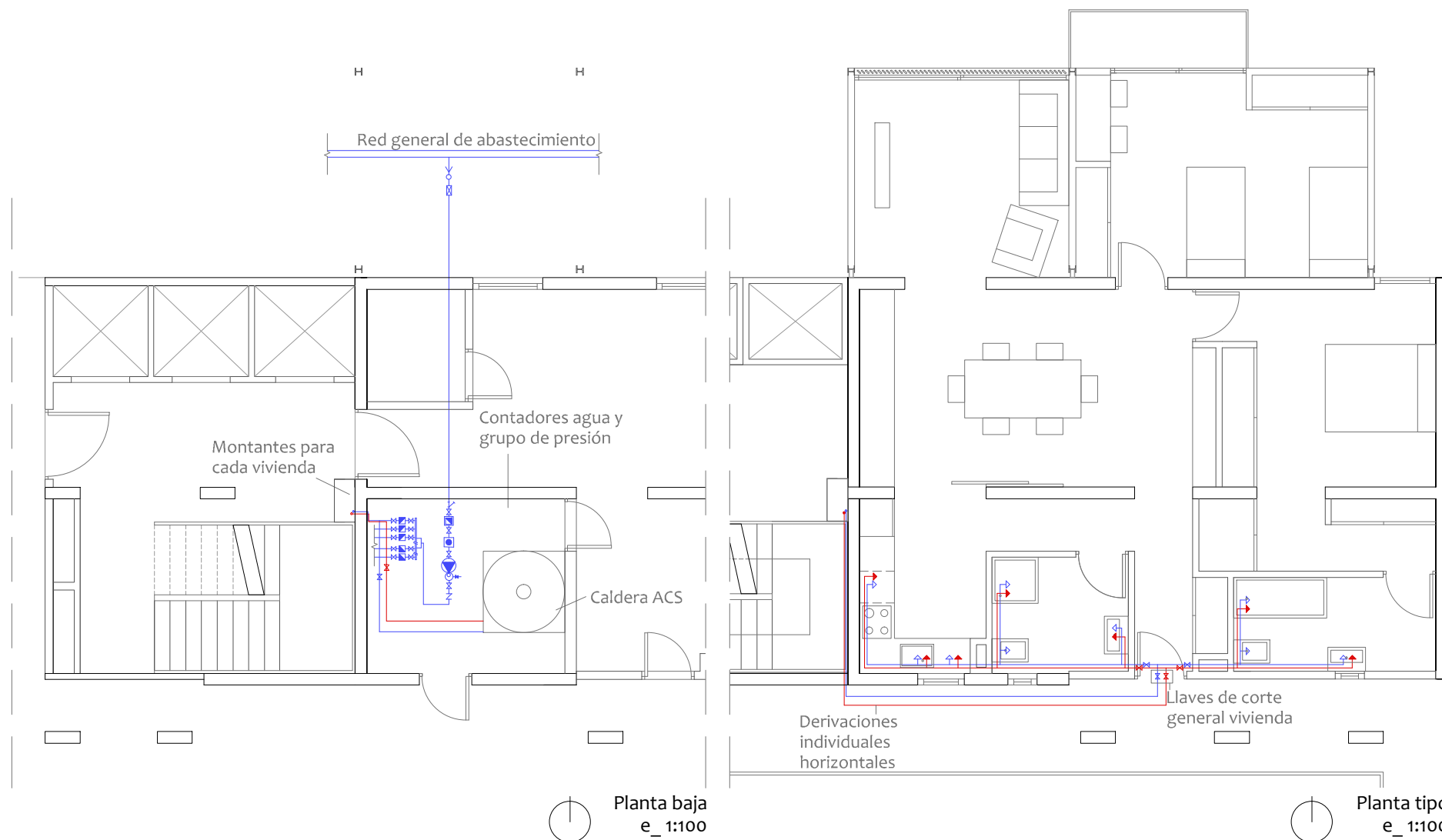
Los montantes verticales se ubicarán al lado de la escalera. Habrá un montante de agua fría y otro de agua caliente para cada vivienda. Las derivaciones horizontales discurrirán por las zonas comunes, por el falso techo del corredor de acceso a las viviendas. Para las viviendas del extremo opuesto, éstas discurrirán por debajo de las pasarelas de acceso.

En la entrada de las viviendas habrá una llave de corte general de toda la vivienda, una para agua caliente y otra para agua fría.

A continuación se detallará lo que explicado anteriormente centrado en la vivienda de la tipología 'c' por ser la que más se repite en todo el edificio. El resto de tipologías se resolverán de manera análoga.

Leyenda:

 Tubería fría	 Montante fría	 Llave paso	 Grifo fría	 Depos. acumulador
 Tubería caliente	 Montante caliente	 Válvula retención	 Grifo caliente	 Filtro
 Llave general	 Contador general	 Grupo presión	 Contador divisionario	



4.1.2. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

Para la evacuación de aguas se deberá cumplir la normativa del CTE-DB-HS-5.

La red de saneamiento en el Parque Alcosa es unitaria y está conectada al Colector Oeste por el ramal de Picanya. Dos colectores principales canalizan la recogida de los vertidos. Los edificios están resueltos con un sistema mixto o semiseparativo, en el que se mantiene una independencia de la red en la pequeña evacuación y bajantes, unificándose en los colectores.



Fig. 62. Trazado en planta del colector Oeste.

Dimensionado de la red de aguas pluviales:

La cubierta actual es a dos aguas y a un agua en los extremos, acompañados de un canalón que quedará al exterior puesto que en la intervención se elimina el voladizo que sobresale al partir del mismo (que en las plantas inferiores corresponde al balcón) de 1 metro de profundidad aprox. que hacía que este canalón no fuese visible desde la calle. Cuando se elimina parte de ese forjado, se ancla una placa conformada que actúa de frente de forjado y que recorre todo el edificio, atando lo existente con los volúmenes nuevos que se adosan en fachada. Se sustituye el antiguo canalón redondo por uno trapecial de PVC.

Aunque la posición de los núcleos húmedos se ha mantenido en la intervención, se han cambiado la posición de las bajantes. Por tanto se procederá a redimensionar las nuevas bajantes puesto que la superficie de cubierta que tiene que hacer frente cada bajante ha cambiado.

Para ello, hay que tener en cuenta el lugar en el que nos encontramos: Alfafar (Valencia). Para calcular la intensidad pluviométrica I_m se localiza la curva isoyeta del mapa de zona pluviométrica correspondiente, según sea zona A o B.

Nuestro edificio se encuentra en Catarroja (Valencia) por lo que pertenece a la zona B del mapa.

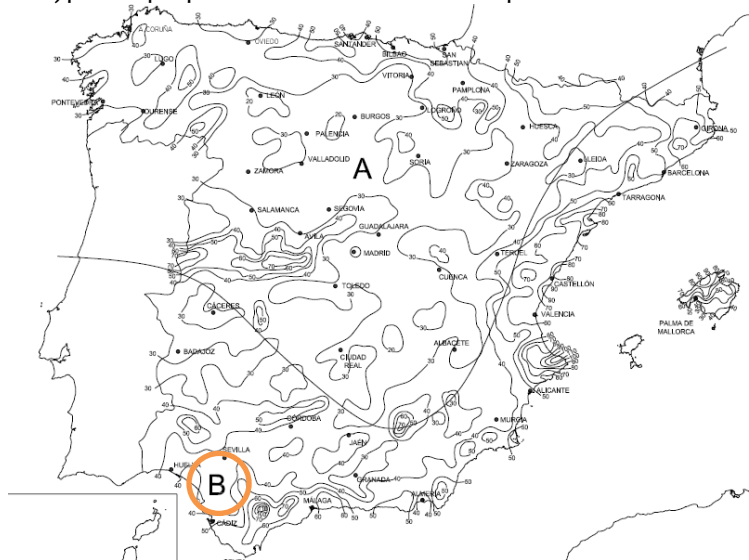


Fig. 63. Mapa de isoyetas y zonas pluviométricas.

En el mismo mapa observamos que se encuentra en la curva de isoyeta 60. Por lo tanto, tenemos una intensidad pluviométrica: $I_m = 135 \text{ mm/h}$

Isoyeta	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Zona A	30	65	90	125	155	180	210	240	275	300	330	365
Zona B	30	50	70	90	110	135	150	170	195	220	240	265

Fig. 64. Mapa de isoyetas y zonas pluviométricas.

Para el dimensionamiento de las bajantes de aguas pluviales, debe aplicarse un factor f de corrección a la superficie servida tal que $f = I_m / 100$, ya que en tablas se considera una intensidad pluviométrica de 100 mm/h , y en este caso se tiene $I_m = 135 \text{ mm/h}$

Se acude a la tabla 4.8 del CTE-DB-HS5 y se coge el valor inmediatamente superior, siendo el mín. 90 mm :

Superficie en proyección horizontal servida (m^2)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Diámetro de las bajantes de aguas pluviales		
Bajante de pluvial	Superficie en cubierta en proyección horizontal servida (m ²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
P1=P6	94,4	90
P2=P7	80,8	90
P3=P8	76,4	90
P4=P9	89,2	90
P5=P10	92,8	90
P11=P17	151,6	90
P12	194,2	90
P13=P14	145,1	90
P15	109,7	90
P16	193,7	90
P18	115,2	90
P19	161,8	90
P20	116	90

Una vez aplicado el factor de corrección se tiene que todas las bajantes de pluviales son de $\varnothing=90$ mm. Se ha de aclarar que las cubiertas planas de los volúmenes adosados en fachadas evacuan el agua por las mismas bajantes que lo hace la cubierta inclinada (superficies ya tenidas en cuenta en la tabla anterior).

Para estimar El *diámetro nominal del canalón de evacuación de sección semicircular para una* intensidad pluviométrica de 100 mm/h se obtiene en la tabla 4.7 del CTE-DB-HS5 en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve. Se vuelve a aplicar el factor de corrección $f= l_m / 100$, ya que en tablas se considera una intensidad pluviométrica de 100mm/h, siendo $l_m = 135$ mm/h.

Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h				
Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)				Diámetro nominal del canalón (mm)
Pendiente del canalón				
0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

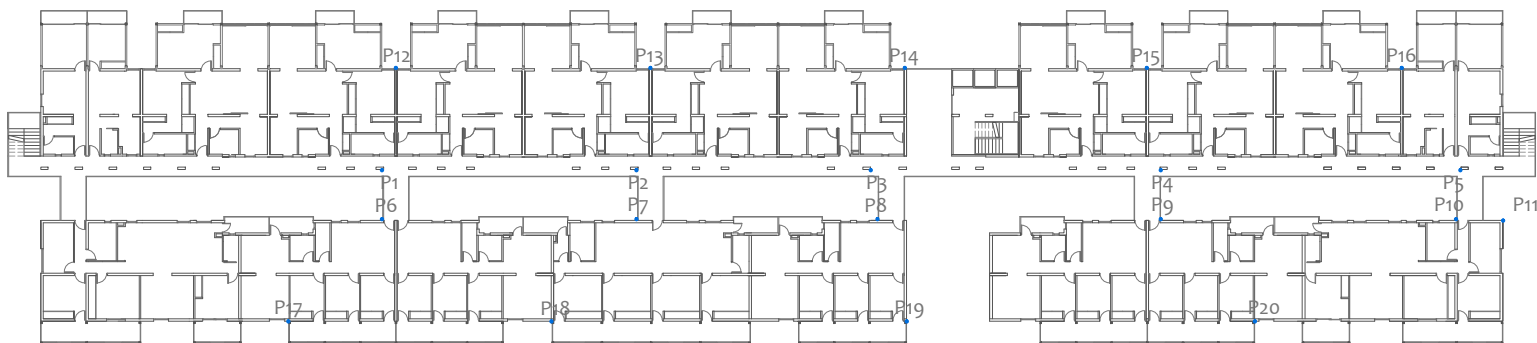
Como la superficie máxima de cubierta que tenemos es $194,2 \times f = 194,2 \times 1,35 = 262,17$ m², el diámetro nominal del canalón es de 200 mm para cualquier pendiente del canalón de 0,5 % a 4 %, pero se tomará una pendiente del 2%. Si la sección adoptada para el canalón no fuese semicircular, como es nuestro caso, la sección cuadrangular equivalente debe ser un 10 % superior a la obtenida como sección semicircular. Es decir, 10% de 200= 20. Luego la sección cuadrangular debe ser de 220 mm como mínimo.



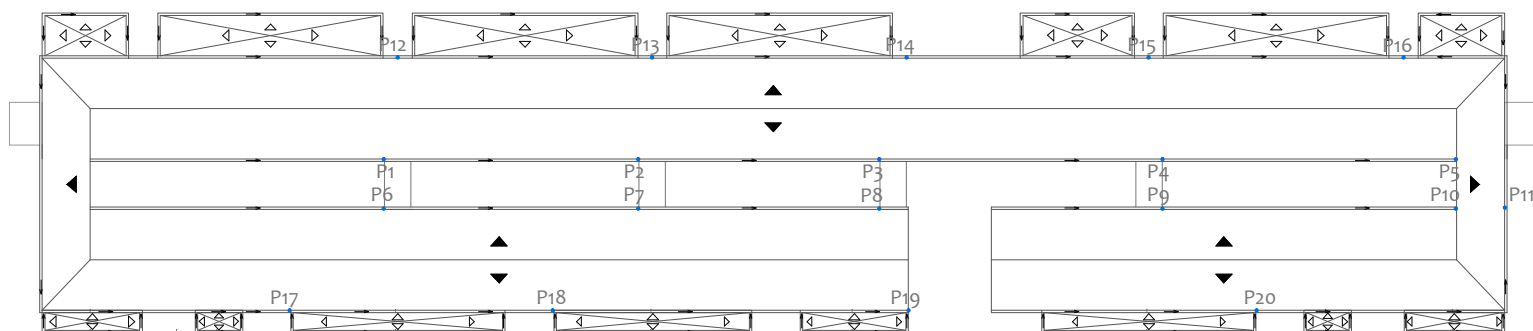
Fig. 65. Canalón trapecial de base recta

Dimensionado de las redes de ventilación:

La ventilación primaria debe tener el mismo diámetro que la bajante de la que es prolongación, aunque a ella se conecte una columna de ventilación secundaria. Por tanto se prolongará la bajante 1,30 metros por encima de la cubierta y con el mismo diámetro al ser una cubierta inclinada no transitable.



Planta tipo
e_1:600



Leyenda: ● Bajante aguas pluviales
→ Sentido canalón

▲ Sentido pendiente cubierta inclinada
△ Sentido pendiente cubierta plana

○ Planta cubierta
e_1:600

Dimensionado de la red de aguas residuales:**Cálculo de las redes de pequeña evacuación:**

El trazado de la red debe ser lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad. La red horizontal de desagüe tendrá que tener un trazado sencillo y pendiente entre 2% y 10%. El desagüe de los inodoros a las bajantes debe realizarse directamente o por medio de un manguetón de acometida de longitud \leq 1 metro. Todos los aparatos contarán con un sifón individual registrable.

Para la estimación del número de uds. de desagüe y la obtención de los diámetros de las derivaciones individuales entre los aparatos sanitarios y las bajantes de residuales, hay que acudir a la tabla 4.1 del CTE-DB-HS5. Se tomará siempre el uso privado.

Se va a realizar de la vivienda de la tipología 'c' ya que es la que más se repite y el resto de las viviendas se calcularían de la misma manera.

UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios		
Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe	Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)
Ducha	2	40
Lavabo	1	32
Inodoro	4	100
Bañera	3	40
Fregadero	3	40
Lavavajillas	3	40
Lavadora	3	40

Cálculo de la bajante:

Bajante R1= $3+3+3+4+2= 15$ UD por planta. Como se tiene 5 plantas \rightarrow UD totales= $15 \times 5= 75$

Bajante R2= $1+1+4+1= 7$ UD por planta. Como se tiene 5 plantas \rightarrow UD totales= 35

Como el diámetro mínimo de sifón y derivación individual para los inodoros es de 110 mm, las bajantes de residual R1 y R2 tendrán un diámetro de $\varnothing=110$ mm aunque según la tabla 4.4 del CTE-DB-HS5 corresponda un diámetro muy inferior.

Cálculo de ramales colectores entre aparatos sanitarios y las bajantes de residuales:

Se ha de acudir ahora a la tabla 4.3. Todos los ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante tendrán una pendiente del 2%.

Aparato sanitario	Unidades de desagüe	Diámetro (mm)
Lavabo	1	32
Bañera	3	40
Ducha	2	40
Inodoro	4	110
Fregadero	3	40
Lavavajillas	3	40
Lavadora	3	40

Dimensionamiento de las redes de ventilación:

Como la cubierta es inclinada y no transitable, la ventilación primaria de cada bajante residual se obtiene alargando ésta 1,3 metros por encima de la cubierta con el mismo diámetro.

La ventilación secundaria tendrá un diámetro uniforme en todo su recorrido, el diámetro de la columna de ventilación será por lo menos igual a la mitad del diámetro de la bajante a la que sirve. Con la tabla 4.1, se obtienen los diámetros de columnas de ventilación secundaria con uniones en cada planta:

R1→ diámetro de la bajante: $\varnothing = 110$ mm; De la tabla 4.10 se extrae: máxima longitud efectiva= 15 m; diámetro de la columna de ventilación: $\varnothing = 63$ mm.

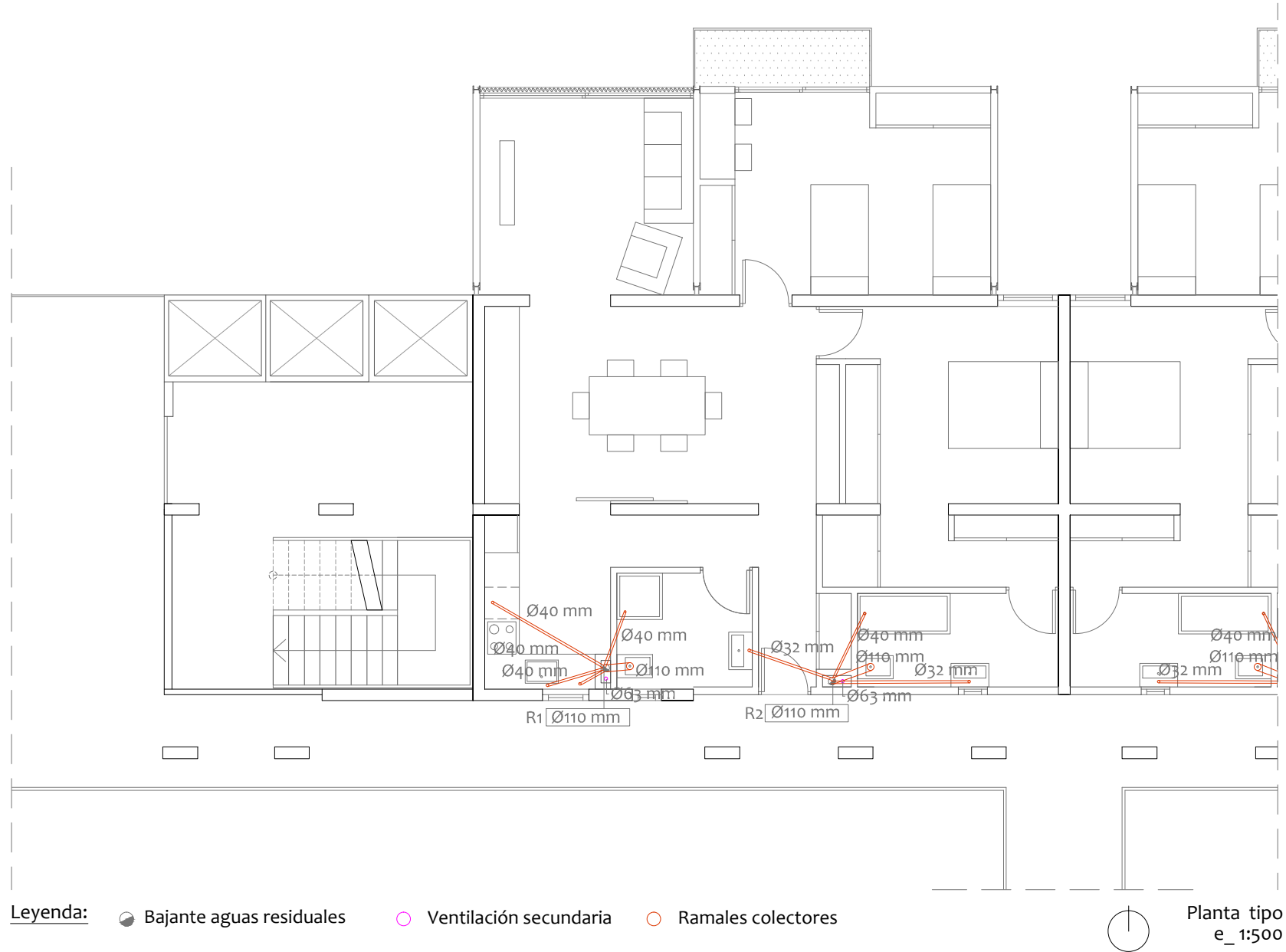
R2→ diámetro de la bajante: $\varnothing = 110$ mm; De la tabla 4.10 se extrae: máxima longitud efectiva= 15 m; diámetro de la columna de ventilación: $\varnothing = 63$ mm.

Cálculo de los colectores:

El diámetro de los colectores horizontales, en función del máximo número de UD y de la pendiente, se obtiene de la tabla 4.5 teniendo en cuenta que:

- El diámetro mínimo de los colectores es de 125 mm.
- Cuando el número de UD sea menor o igual que 250 UD, la superficie equivalente es de 90 m².
- Utilizaremos colectores mixtos, que recojan tanto las aguas de pluviales como las de residuales y las lleven a la red de alcantarillado público, que es unitaria.
- Pendiente es del 2%.

Como se ha calculado una vivienda, para realizar esto, sería necesario calcular el resto de viviendas. Pero el procedimiento es el siguiente: contabilizar la cantidad de agua que llega de pluviales y de residuales en m² (convirtiendo las UD en m²) cuando se unan varias bajantes al colector. Ir sumando por tramos, hasta llegar a la red general de alcantarillado.



4.1.3. ELECTROTÉCNIA:

La realización de las instalaciones eléctricas están sujetas al reglamento electrotécnico de baja tensión ITC-BT 2002.

Para obtener la carga de que dispone una instalación eléctrica, es necesario conocer la potencia, en vatios, de todos los receptores que se van a instalar y conectar al mismo tiempo, se suman y obtenemos la carga de la instalación. Los centros de transformación serán prefabricados o se mantendrán los existentes según convenga.

Previsión de cargas del edificio:

Las viviendas actuales, siendo de los años 60, se supone que serán de electrificación básica. Al modificar el número de viviendas por planta, las distribuciones y las plantas bajas... será necesario recalcular las instalaciones eléctricas. Por lo que el reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT) establece el grado de electrificación de las viviendas, que depende del grado de utilización que se desee alcanzar. Se establecen dos grados:

-Electrificación básica:

Debe cubrir las posibles necesidades de utilización primarias sin necesidad de obras posteriores. Se prevé una potencia no inferior a 5.750W a 230 V, independientemente de la potencia a contratar por el usuario.

-Electrificación elevada:

Debe cubrir las necesidades de la electrificación básica y además, sistemas de calefacción eléctrica o de acondicionamiento de aire o cuando la vivienda tiene una superficie útil superior a 160 m². En este caso se prevé una potencia no inferior a 9.200 W

Todas las viviendas son inferiores a 160 m². No obstante, se va a considerar las tipologías 'a y b' de electrificación básica, y las tipologías 'c,d, e y f' de electrificación elevada porque se prevé la instalación de aire acondicionado y/o secadora.

Vivienda tipo	Número unidades	Superficie útil (m ²)	Potencia asignada (W)	P (W)
a	8	40	5750	46000
b	8	43	5750	46000
c	36	100	9200	331200
d	8	140	9200	73600
e	20	100	9200	184000
f	4	145	9200	36800

Según la ITC-BT-10 para el cálculo de carga a las viviendas es necesario emplear la siguiente fórmula:

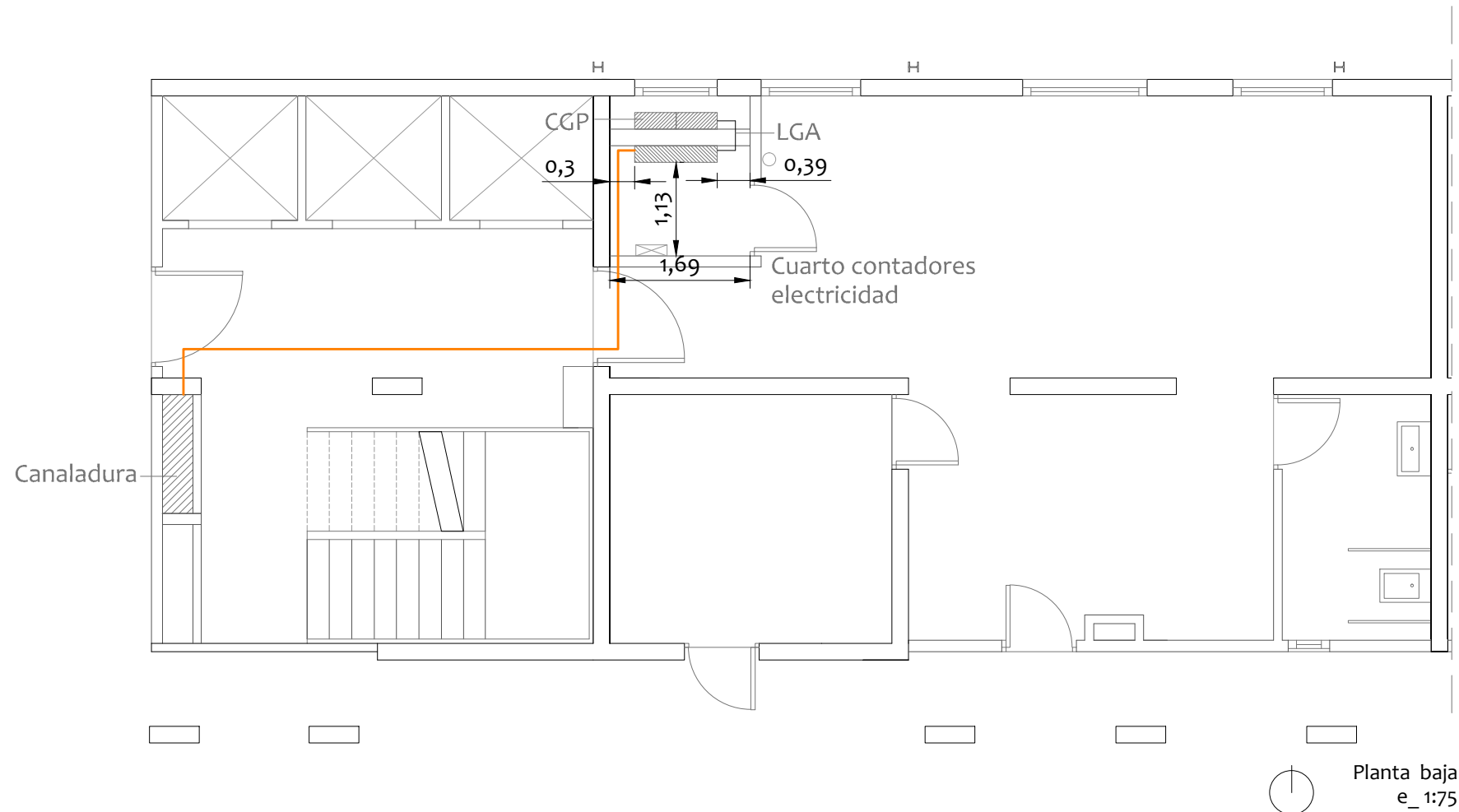
$$C_{viv} = \text{Coef. Simult.} \times [(n^{\circ} \text{viv. elevadas} \times 9200) / n^{\circ} \text{viv.}]$$

El coef. De simultaneidad será = $15,3 + (n^{\circ} \text{viv} - 21) \times 0,5 = 15,3 + (84 - 21) \times 0,5 = 46,8$

Previsión total viviendas = $(46,8 \times 717600) / 84 = 399805,71 \text{ W}$

Leyenda:

- Conjunto de todas las derivaciones individuales
- ⊠ Iluminación de emergencia
- Extintor



Para la previsión de planta baja se contará todo como 1 único local ya que a efectos de previsión de carga no influye que luego tengan particiones:

Superficie útil (m²)	Potencia asignada (W)	P (W)
1443,62	100	144362

Para los servicios generales del edificio: (al grupo de presión se le asigna una potencia aproximada)

Servicios generales	Número unidades	Superficie útil (m²)	Potencia asignada (W)	P (W)
Luz núcleo comunicaciones vertical	5	25	15	1875
Ascensores	3		11500	34500
Grupo de presión	1		15000	15000
Espacios comunes	1	65	20	1300
Luz corredores	4	222	7	6216
Cuartos de instalaciones	1		1500	1500

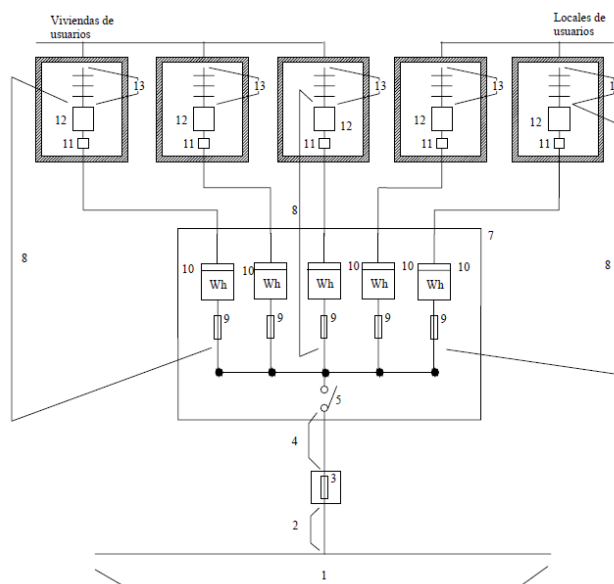
La potencia total del edificio será: $399805,71 + 144362 + 60391 = 604558,7 \text{ W}$

Se denominan instalaciones de enlace, aquellas que unen la caja general de protección o cajas generales de protección, incluidas éstas, con las instalaciones interiores o receptoras del usuario. Comenzarán, por tanto, en el final de la acometida y terminarán en los dispositivos generales de mando y protección.

Línea general de alimentación:

La LGA pertenece a la instalación de enlace y conecta la CGP con la centralización de contadores. Será de aluminio. Para esta carga total del edificio de 142633,66 W se necesitarán más de una LGA porque es superior a 150 kW.

Se usará el siguiente esquema con contadores en forma centralizada en un lugar:

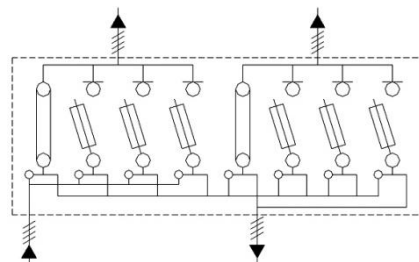


LEYENDA:

1. Red de distribución
2. Acometida
3. Caja general de protección
4. Línea general de alimentación
5. Interruptor general de maniobra
6. Caja de derivación
7. Emplazamiento de contadores
8. Derivación individual
9. Fusible de seguridad
10. Contador
11. Caja para interruptor de control de potencia
12. Dispositivos generales de mando y protección
13. Instalación interior

Caja general de mando y protección (CGP):

La red de la compañía se supone subterránea. Seleccionamos la CGP-11, con dos cajas.



Esquema 11

Centralización de contadores:

Según la ITC-BT-16, como el número de contadores a instalar es mayor a 16, será obligatoria su ubicación en local. Como el edificio es menor a 12 plantas, se situarán en planta baja. Este local estará dedicado única y exclusivamente a este fin. El local cumplirá las condiciones de protección contra incendios que establece la NBE-CPI-96 para los locales de riesgo especial bajo. Será de fácil y libre acceso y el local nunca podrá coincidir con el de otros servicios. No servirá nunca de paso ni de acceso a otros locales.

Dentro del local e inmediatamente a la entrada se instala un equipo autónomo de alumbrado de emergencia. En el exterior del local y lo más próximo a la puerta de entrada, se dispone un extintor móvil, de eficacia mínima a 21B. Se sobreeleva sobre la cota del suelo para que sea superior a la de los locales colindantes, para que en el caso de avería, descuido o rotura de tuberías de agua, no puedan producirse inundaciones en el local.

Las dimensiones que deberá cumplir este local son las siguientes:

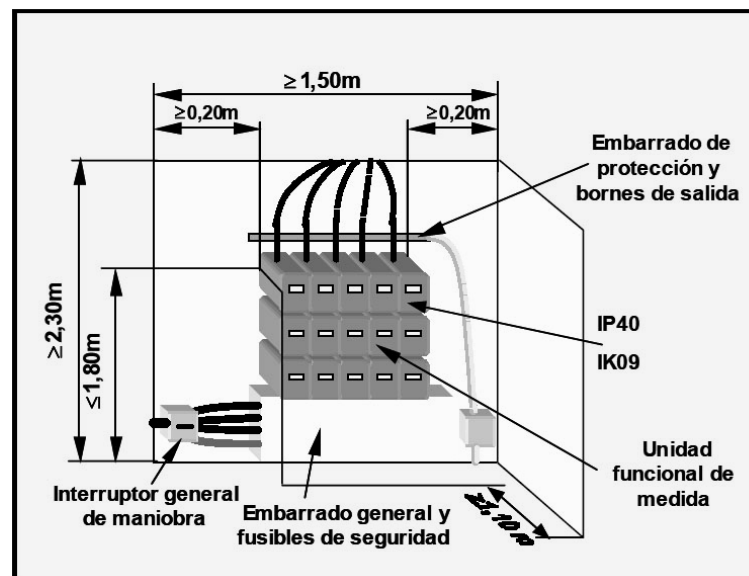


Fig. 66. Dimensiones mínimas local según la normativa.

Derivaciones individuales:

Es la parte de la instalación que, partiendo de la línea general de alimentación suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. En ella se incluirá el conductor de protección. Cada derivación individual será totalmente independiente de las derivaciones de otros usuarios.

Discurrirán por una canaladura que estará ubicada en el portal, frente a la escalera, con paredes de resistencia al fuego RF 120, preparado única y exclusivamente para este fin.

Las dimensiones mínimas de la canaladura de acuerdo con la ITC-BT-15 serán:

DIMENSIONES (m)		
Número de derivaciones	ANCHURA L (m)	
	Profundidad P = 0,15 m una fila	Profundidad P = 0,30 m dos filas
Hasta 12	0,65	0,50
13 - 24	1,25	0,65
25 - 36	1,85	0,95
36 - 48	2,45	1,35

Líneas en las viviendas:

Tipologías 'a y b', circuitos de la electrificación básica:

C₁ circuito de distribución interna, destinado a alimentar los puntos de iluminación.

C₂ circuito de distribución interna, destinado a tomas de corriente de uso general y frigorífico.

C₃ circuito de distribución interna, destinado a alimentar la cocina y horno.

C₄ circuito de distribución interna, destinado a alimentar la lavadora, lavavajillas y el termo eléctrico.

C₅ circuito de distribución interna, destinado a alimentar tomas de corriente de los cuartos de baño, así como las bases auxiliares del cuarto de cocina.

Tipologías 'c,d,e y f', circuitos de la electrificación elevada:

Además de los circuitos de la electrificación básica se instalarán los siguientes:

C₆ circuito adicional del tipo C₁, por cada 30 puntos de luz.

C₇ circuito adicional del tipo C₂, por cada 20 tomas de corriente de uso general o si la superficie útil de la vivienda es mayor de 160 m².

C₈ circuito de distribución interna, destinado a la instalación de calefacción eléctrica, cuando existe previsión de ésta.













C₉ circuito de distribución interna, destinado a la instalación de aire acondicionado, cuando existe previsión de éste.

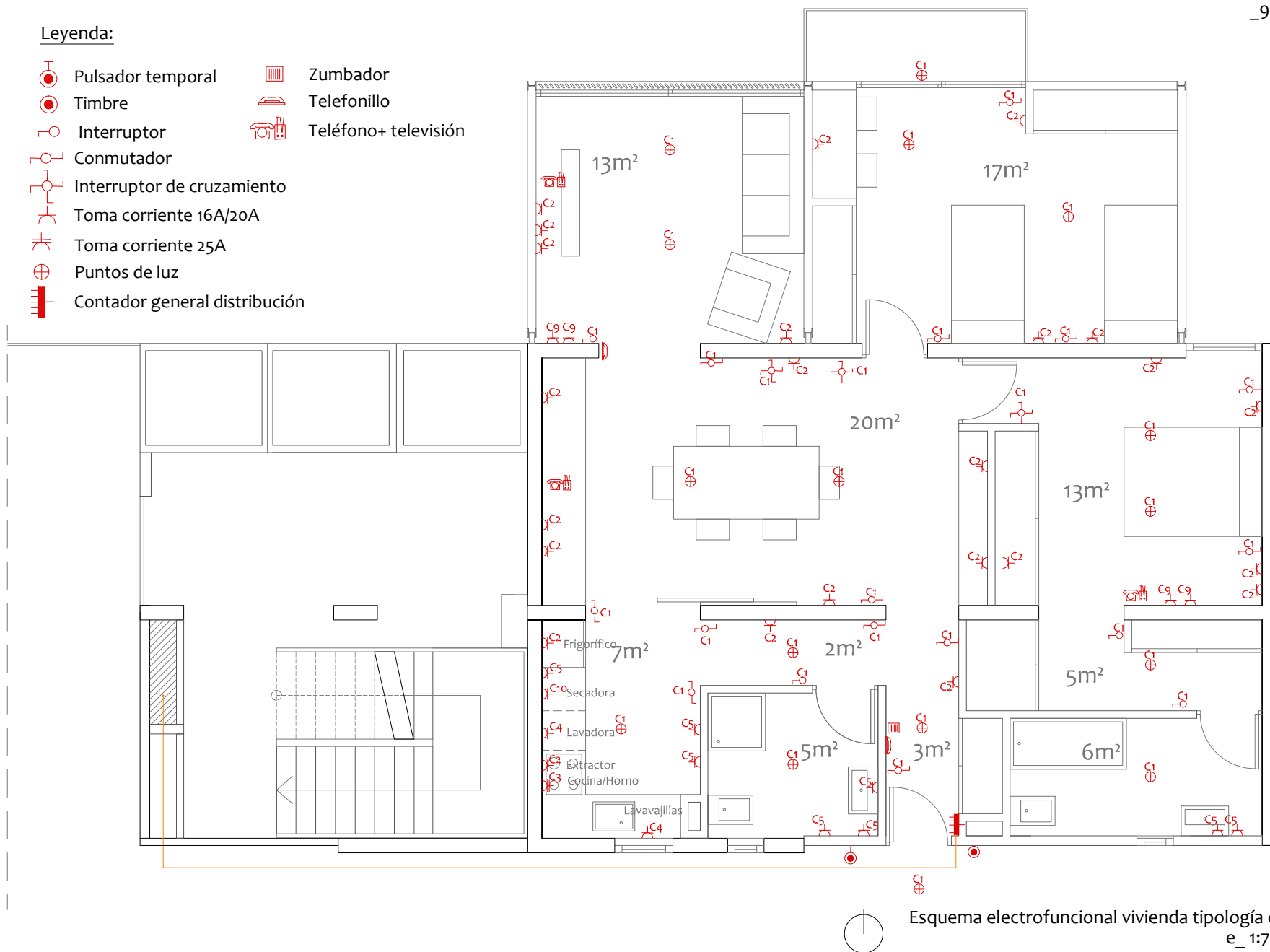
C₁₀ circuito de distribución interna, destinado a la instalación de una secadora independiente.

C₁₁ circuito de distribución interna, destinado a la alimentación del sistema de automatización, gestión técnica de la energía y de seguridad, cuando exista previsión de ésta.

C₁₂ circuitos adicionales de cualquiera de los tipos C₃ o C₄, cuando se prevean, o circuito adicional del tipo C₅, cuando su número de tomas de corriente exceda de 6

Legenda:

- | | | | |
|---|-------------------------------|---|----------------------|
|  | Pulsador temporal |  | Zumbador |
|  | Timbre |  | Telefonillo |
|  | Interruptor |  | Teléfono+ televisión |
|  | Conmutador | | |
|  | Interruptor de cruzamiento | | |
|  | Toma corriente 16A/20A | | |
|  | Toma corriente 25A | | |
|  | Puntos de luz | | |
|  | Contador general distribución | | |



4.1.4. LUMINOTÉCNIA

En viviendas y zonas comunes:

Las normas UNE establecen unos niveles de iluminancia mínimo para cada estancia y uso del edificio.

Se dividirá la vivienda por zonas en función del tipo de iluminación que requiere el espacio y la presencia o no de falso techo:



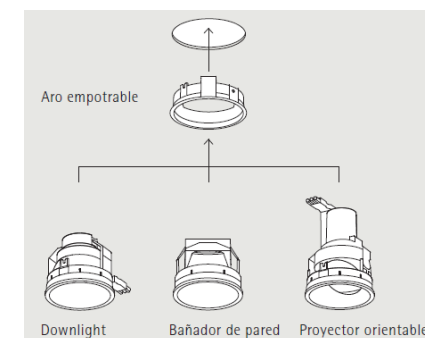
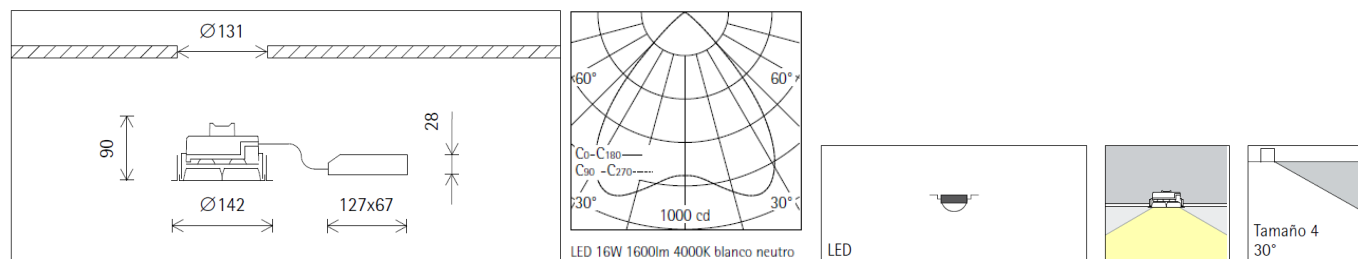
Estancia	Iluminancia mín (lux)
Vestíbulo, pasillo y cuartos de aseo	100
Cocina	300
Dormitorios	50
Vestidor	150
Comedor y salón	200

Fig. 67. Iluminancia mínima en viviendas. Normas UNE

-Para las estancias con presencia de falso techo se opta por luminarias empotradas en el techo de las siguientes características:

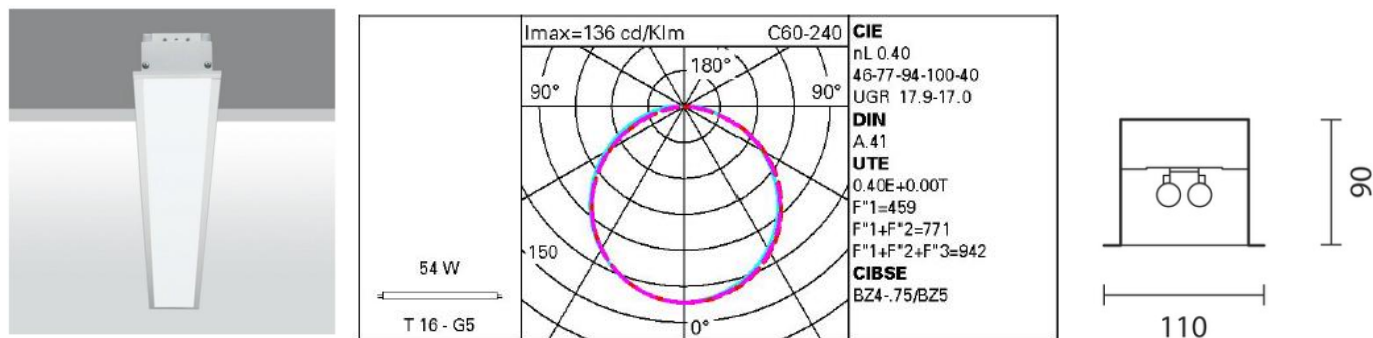
1. Vestíbulo y cuartos de aseo : Sistema Downlight de ERCO de 16 W, con LED.

El sistema modular basado en un aro o marco empotrable, posibilita el montaje de luminarias con diversas características y lámparas. Si se modifica la planificación o se desea introducir un cambio a posteriori, por ejemplo para sustituir un Downlight por un proyector orientable se puede hacer fácilmente. Esto nos beneficia debido a la flexibilidad propuesta en el proyecto para las plantas bajas, que se ha propuesto un posible uso, pero que podría cambiar o definirse mejor el espacio de esta estancia. Luminarias flexibles para espacios flexibles.



2. Cocina: Lineup de iGuzzini.

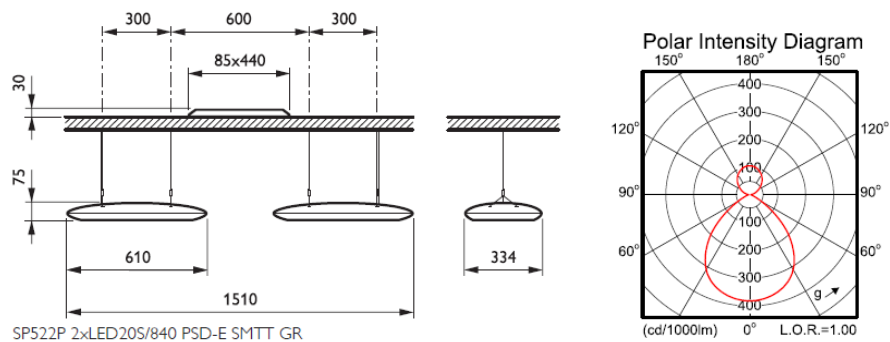
Luminaria para instalación empotrada en falsos techos, destinada al uso de lámparas fluorescentes, con emisión luminosa simétrica de tipo luz general.



- Para las estancias sin falso techo se opta por luminarias de superficie y suspendidas de las siguientes características:

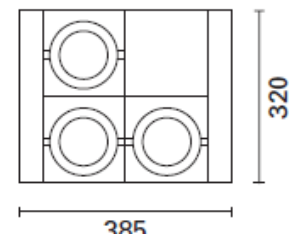
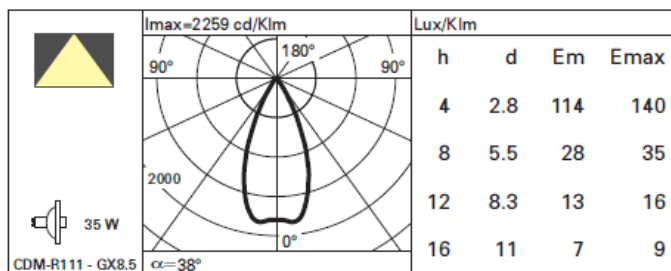
3. Comedor: LumiStone de Philips.

Se opta por luminarias suspendidas con iluminación LED.



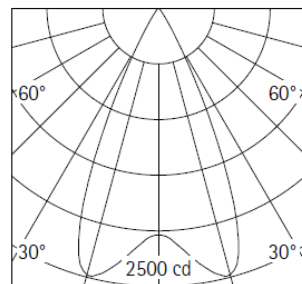
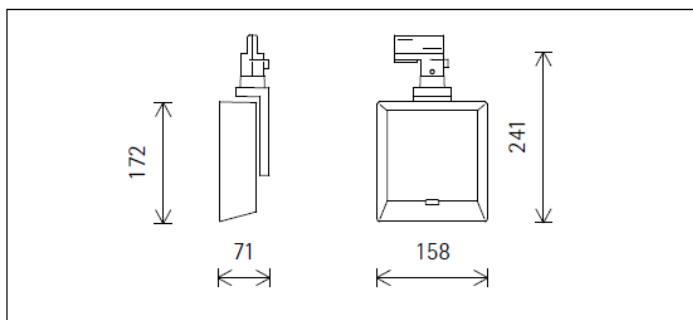
4. Dormitorios: Cestello suspensión de iGuzzini

Para los dormitorios se propone una luminaria multilámpara para aplicación suspendida. Sistema de suspensión compuesto por cuatro cables de acero - L = 2000 mm fijados a elementos de bloqueo rápido con pistoncillo de muelle. Cable de alimentación transparente.

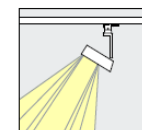
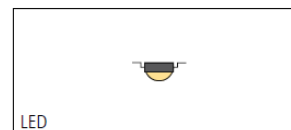


5. Salón y vestidor: Light board proyector de iGuzzini

Con distintos puntos de luz bajo raíles electrificados.

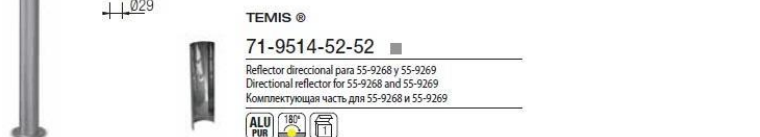
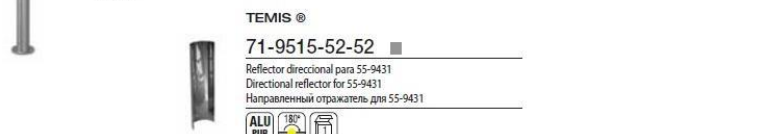
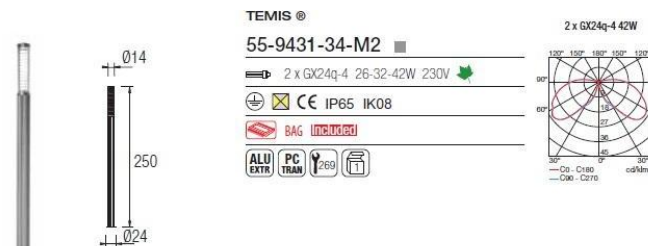


LED 24W 1920lm 3000K blanco cálido



En el espacio público: Temis Farola de C4

Para los espacios exteriores se proponen balizas cilíndricas. Columna y cabezal de aluminio extrusionado. Se proponen con diferentes alturas para que se adapten perfectamente al espacio, ya que en el espacio público propuesto se cuenta con la presencia de montículos y las alturas de las balizas podrán variar.



4.1.5 SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

Según los criterios básicos de aplicación del CTE-DB-SI:

-Cuando un cambio de uso afecte únicamente a parte de un edificio o de un establecimiento, este DB se debe aplicar a dicha parte, así como a los medios de evacuación que la sirvan y que conduzcan hasta el espacio exterior seguro, estén o no situados en ella. Como excepción a lo anterior, cuando en edificios de uso Residencial Vivienda existentes se trate de transformar en dicho uso zonas destinadas a cualquier otro, no es preciso aplicar este DB a los elementos comunes de evacuación del edificio.

- En las obras de reforma en las que se mantenga el uso, este DB debe aplicarse a los elementos del edificio modificados por la reforma, siempre que ello suponga una mayor adecuación a las condiciones de seguridad establecidas en este DB

-Si la reforma altera la ocupación o su distribución con respecto a los elementos de evacuación, la aplicación de este DB debe afectar también a éstos. Si la reforma afecta a elementos constructivos que deban servir de soporte a las instalaciones de protección contra incendios, o a zonas por las que discurren sus componentes, dichas instalaciones deben adecuarse a lo establecido en este DB”

Por tanto, habrá que hacer algunas comprobaciones: evacuación, resistencia al fuego de los elementos estructurales...

El DB se divide en 5 secciones:

Exigencia básica SI 1 - Propagación interior:

Los edificios se deben compartimentar en sectores de incendio según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección.

Tabla 1.1 Condiciones de compartimentación en sectores de incendio	
Uso previsto del edificio o establecimiento	Condiciones
En general	<ul style="list-style-type: none"> - Todo <i>establecimiento</i> debe constituir sector de incendio diferenciado del resto del edificio excepto, en edificios cuyo uso principal sea <i>Residencial Vivienda</i>, los establecimientos cuya superficie construida no exceda de 500 m² y cuyo uso sea <i>Docente, Administrativo o Residencial Público</i>. - Toda zona cuyo <i>uso previsto</i> sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del <i>establecimiento</i> en el que esté integrada debe constituir un <i>sector de incendio</i> diferente cuando supere los siguientes límites: <ul style="list-style-type: none"> Zona de uso <i>Residencial Vivienda</i>, en todo caso. Zona de alojamiento⁽¹⁾ o de uso <i>Administrativo, Comercial o Docente</i> cuya superficie construida exceda de 500 m². Zona de uso Pública Concurrencia cuya ocupación exceda de 500 personas. Zona de uso <i>Aparcamiento</i> cuya superficie construida exceda de 100 m² ⁽²⁾. <p>Cualquier comunicación con zonas de otro uso se debe hacer a través de vestíbulos de <i>independencia</i>.</p>
<i>Residencial Vivienda</i>	<ul style="list-style-type: none"> - La superficie construida de todo <i>sector de incendio</i> no debe exceder de 2.500 m². - Los elementos que separan viviendas entre sí deben ser al menos EI 60.
<i>Administrativo</i>	<ul style="list-style-type: none"> - La superficie construida de todo <i>sector de incendio</i> no debe exceder de 2.500 m².

En nuestro caso se cumplen los requisitos de esta tabla.

“Los elementos que separan viviendas entre sí deben ser al menos EI60”, por ser la altura de evacuación $h < 15$, según la tabla 1.2.

Tabla 1.2 Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio ⁽¹⁾⁽²⁾

Elemento	Plantas bajo rasante	Resistencia al fuego		
		Plantas sobre rasante en edificio con altura de evacuación:		
		h ≤ 15 m	15 < h ≤ 28 m	h > 28 m
Paredes y techos ⁽³⁾ que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su uso previsto: ⁽⁴⁾				
- Sector de riesgo mínimo en edificio de cualquier uso	(no se admite)	EI 120	EI 120	EI 120
- Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120
- Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	EI 120 ⁽⁵⁾	EI 90	EI 120	EI 180
- Aparcamiento ⁽⁶⁾	EI 120 ⁽⁷⁾	EI 120	EI 120	EI 120
Puertas de paso entre sectores de incendio	EI ₂ t-C5 siendo t la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un vestíbulo de independencia y de dos puertas.			

En nuestro caso, se comprobará que efectivamente la resistencia de los elementos de separación es la adecuada. Los bloques huecos de hormigón de 20 cm de espesor tienen una resistencia al fuego EI 120 en el peor de los casos, según la tabla F.2 del anejo F de éste DB.

Exigencia básica SI 2 - Propagación exterior:

Como el edificio ya está construido, tanto los cerramientos con bloques de hormigón hueco como la cubierta de teja, no necesitan de esta comprobación ya que se mantienen tras la intervención. Para los nuevos cerramientos de determinadas zonas, paneles Hydropanel, al ser A2-s1,d0 cumple los requisitos ya que pueden ser usados en sistemas para soportar el fuego hasta 120 minutos. Por tanto, está correcto. En el caso de no cumplir por cualquier cosa bastaría con recubrir las paredes con paneles ignífugos.

Exigencia básica SI 3 – Evacuación de los ocupantes:**Cálculo de la ocupación:**

A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.

Aunque el edificio ahora existan diferentes usos, no afecta para la evacuación de los ocupantes puesto que dicho cambio de uso se da en las plantas bajas, teniendo las mismas salidas directas al exterior. Por tanto, para el cálculo de la ocupación, se toma el uso ‘residencial de vivienda’ teniendo un total de 4 plantas.

Tabla 2.1. Densidades de ocupación ⁽¹⁾		
Uso previsto	Zona, tipo de actividad	Ocupación (m²/persona)
Cualquiera	Zonas de ocupación ocasional y accesibles únicamente a efectos de mantenimiento: salas de máquinas, locales para material de limpieza, etc. Aseos de planta	Ocupación nula 3
Residencial Vivienda	Plantas de vivienda	20

Tipología a: 40 m² → 40/20= 2 personas. A 2 tipologías por planta, 4 personas.

Tipología b: 43 m² → 43/20= 2,15 ≈ 3 personas por planta. A 2 tipologías por planta, 6 personas.

Tipología c: 100 m² → 100/20= 5 personas por planta. A 9 tipologías por planta, 45 personas.

Tipología d: 140 m² → 140/20= 7 personas por planta. A 2 tipologías por planta, 14 personas.

Tipología e: 100 m² → 100/20= 5 personas por planta. A 5 tipologías por planta, 25 personas.

Tipología f: 145 m² → 145/20= 7,25 ≈ 8 personas por planta. A 1 tipología por planta, 8 personas.

Por tanto la ocupación total es de 102 personas por planta. Teniendo 4 plantas, ocupación total= 102x4= 408 personas.

Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación:

En la tabla 3.1 del DB se indica el número de salidas que debe haber en cada caso, como mínimo, así como la longitud de los recorridos de evacuación hasta ellas. Como en el edificio, en previsión anticipada de que haría falta más de un núcleo de comunicación vertical debido a la excesiva longitudinalidad del bloque (116 m), hay dispuestas 3 escaleras: 2 a ambos extremos y el núcleo central.

Tabla 3.1. Número de salidas de planta y longitud de los recorridos de evacuación ⁽¹⁾

Número de salidas existentes	Condiciones
Plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta o salida de recinto respectivamente ⁽³⁾	<p>La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50 m, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 uso Hospitalario y en plantas de escuela infantil o de enseñanza primaria. - 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. <p>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 m en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en uso Hospitalario o de la longitud máxima admisible cuando se dispone de una sola salida, en el resto de los casos.</p> <p>Si la altura de evacuación descendente de la planta obliga a que exista más de una salida de planta o si más de 50 personas precisan salvar en sentido ascendente una altura de evacuación mayor que 2 m, al menos dos salidas de planta conducen a dos escaleras diferentes.</p>

El punto más alejado se encuentra entre el núcleo del extremo oeste y el núcleo central. La distancia a cualquiera de los dos núcleos desde el punto medio es de 40 m, y la distancia desde las viviendas más alejadas es de 35 m. Por tanto, se cumple con lo establecido en la normativa para los recorridos de evacuación y número de salidas. Puesto que los recorridos de evacuación son exteriores, y se disponen 2 escaleras de emergencia también exteriores en los extremos, no es necesario calcular los elementos de evacuación, ni muchas otros condicionantes que la norma hace referencia puesto que se refiere a otro tipo de edificios (pasillos interiores, con núcleos de evacuación solo interiores... etc).

Señalización de los medios de evacuación:

Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

- Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo “SALIDA”.
- La señal con el rótulo “Salida de emergencia” debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

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

Exigencia básica SI 4 – Instalaciones de protección contra incendios:**Dotación de instalaciones de protección contra incendios:**

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

Será necesario la colocación de extintores portátiles, de eficacia 21A-113B, cada 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.

Como en las plantas bajas podría albergarse locales de pública concurrencia, es necesaria la ubicación de bocas de incendio equipadas, ya que la superficie construida excede de 500 m².

Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios:

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores) se deben señalar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

- 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.

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

Exigencia básica SI 5 – Intervención de los bomberos:**Aproximación a los edificios:**

Los viales de aproximación de los vehículos de bomberos a espacios de maniobra cumplen con la condición de tener una anchura libre de 3,5 m y la capacidad portante del vial de 20KN/m².

Entorno de los edificios:

Exigencia básica SI 6 – Resistencia al fuego de la estructura:**Elementos estructurales principales:**

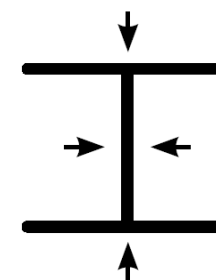
Se comprobará la resistencia al fuego de los elementos estructurales principales. Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura.

Tabla 3.1 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales

Uso del sector de incendio considerado ⁽¹⁾	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante altura de evacuación del edificio		
		≤15 m	≤28 m	>28 m
Vivienda unifamiliar ⁽²⁾	R 30	R 30	-	-
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	R 120 ⁽³⁾	R 90	R 120	R 180

Por la condiciones del proyecto, si consideramos el edificio como ‘residencial de vivienda’ la resistencia al fuego de los elementos estructurales de fachada deberá ser R60 pero como el uso en las plantas bajas puede variar y ser comercial/equipamiento si consideramos dicho uso deberá ser R90.

La estructura es metálica por lo que habrá que comprobar que los perfiles resisten 90 minutos al fuego. Para ello se calcula la masividad del perfil, que es un HEB 120. La masividad según tablas del perfil normalizado HEB 120 es de 201,8 m¹, estando expuesto por las 4 caras al fuego.



Para esta masividad existen pinturas intumescentes e ignífugas que garantizan la resistencia de R90 por lo que la R60 queda automáticamente resuelta. El espesor de dicha pintura será de 3160 micras (3,16 mm).

Elementos estructurales secundarios:

Los elementos estructurales cuyo colapso ante la acción directa del incendio no pueda ocasionar daños a los ocupantes, ni comprometer la estabilidad global de la estructura, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio, como puede ser el caso de pequeñas entreplantas o de suelos o escaleras de construcción ligera, etc., no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

En base a esto, los siguientes elementos no deben cumplir ninguna exigencia al fuego: implantes de los corredores (para garantizar un pasillo mayor que 90 cm) a base de una subestructura de acero con pavimento de vidrio, cubiertas ligeras de los balcones o los núcleos de escaleras...

Leyenda:

- Recorrido a la escalera de emergencia situada en el oeste del bloque
nº de viviendas que utilizan dicho recorrido: 7
Longitud máxima del recorrido: 35 metros

- Recorrido a la escalera principal situada a 40 metros del extremo este y a 76 metros del oeste
nº de viviendas que utilizan dicho recorrido: 7
Longitud máxima del recorrido: 32,4 metros

- Recorrido a la escalera de emergencia situada en el oeste del bloque
nº de viviendas que utilizan dicho recorrido: 5
Longitud máxima del recorrido: 25,2 metros

- ⊗ Extintor portátil de eficacia 21A-113B



⊙ Recorridos salidas de emergencia
e_ 1:500

4.1.6. NORMATIVA Y ESTUDIO DE ACCESIBILIDAD

Condiciones de accesibilidad arquitectónica:

Artículo 1. Objeto de la Ley

La presente Ley tiene por objeto garantizar la accesibilidad al medio físico en condiciones tendentes a la igualdad de todas las personas, sean cuales sean sus limitaciones y el carácter permanente o transitorio de éstas, mediante:

- a) La regulación de unos requisitos que permitan el uso de instalaciones, bienes y servicios a todas las personas y, en especial, a aquellas que de forma permanente o transitoria estén afectadas por una situación de movilidad reducida o limitación sensorial.
- b) El fomento de la eliminación de las barreras existentes, mediante incentivos y ayudas para actuaciones de rehabilitación, y dentro de una planificación a establecer conforme a esta disposición.
- c) El establecimiento de los medios adecuados de control, gestión y seguimiento que garanticen la correcta aplicación de esta Ley y de su normativa de desarrollo.
- d) La promoción de los valores de integración e igualdad mediante un sistema de incentivos y de reconocimiento explícito a la calidad en las actuaciones en materia de accesibilidad, así como la potenciación de la investigación y de la implantación de ayudas técnicas y económicas para facilitar el uso de bienes y servicios por parte de personas con limitaciones físicas y sensoriales.

Artículo 2. Ámbito de aplicación

La presente Ley será de aplicación en el ámbito territorial de la Comunidad Valenciana, en todas las actuaciones referidas al planeamiento, diseño, gestión y ejecución de actuaciones en materia de edificaciones, urbanismo, transporte y comunicaciones. Las actuaciones reguladas están referidas tanto a la nueva instalación, construcción o uso, como a la rehabilitación o reforma de otras ya existentes, en las materias apuntadas, ya sean promovidas o realizadas por personas físicas o jurídicas, de naturaleza pública o privada.

Artículo 4. Niveles de accesibilidad

Se considerará un nivel adaptado de accesibilidad, ya que se ajusta a los requisitos funcionales y dimensionales que garantizan su utilización autónoma y cómoda por las personas con discapacidad.

Artículo 9. Disposiciones de carácter general

La planificación y la urbanización de las vías públicas, de los parques y de los demás espacios de uso público se efectuarán de forma que resulten accesibles y transitables para las personas con discapacidad.

Artículo 10. Elementos de urbanización

El trazado y diseño de los itinerarios públicos destinados al tránsito de peatones, o al tránsito mixto de peatones y vehículos se realizará de forma que resulten accesibles, y que tengan anchura suficiente para permitir, al menos, el paso de una persona que circule en silla de ruedas junto a otra persona y posibilite también el de personas con limitación sensorial. Los pavimentos serán antideslizantes y sin rugosidades diferentes de las propias del grabado de las piezas; sus rejillas y registros, situados en estos itinerarios, estarán en el mismo plano que el pavimento circundante.

DECRETO 39/2004

Según el uso y la superficie del edificio se considera:

Para uso residencial (R3) los niveles de accesibilidad son los siguientes:

- Nivel adaptado: acceso de uso público principal; itinerario de uso principal; servicios higiénicos; áreas de consumo de alimentos; dormitorios; plazas de aparcamiento.
- Nivel practicable: acceso de uso público principal; itinerario principal; áreas de consumo de alimentos; zonas de uso restringido.

En el caso de las actuaciones en vivienda se contempla cumplir el decreto a nivel practicable, teniendo en cuenta las zonas comunes del edificio.

Espacios en los que hay que tener especial precaución y consideración:

Huecos de paso y ancho de pasillos

Las puertas y los pasos serán como mínimo de 0,80 m para el adecuado paso de las sillas de ruedas. En este caso disponemos de puertas de un mínimo de 0,90 m. de ancho incluidas las de los diferentes ascensores.

Ascensores

Los ascensores cumplen con las exigencias de: Las puertas del recinto y cabina serán automáticas, dejando hueco libre de 0,85 m mín. El camarín tendrá como mínimo unas dimensiones libres de 1,10x1,40m. Los mecanismos elevadores especiales tendrán acreditada su idoneidad para el uso de personas con movilidad reducida.

4.2 La estructura

Para el desarrollo de este apartado se detalla el cálculo estructural de los parámetros considerados imprescindibles para la ejecución del proyecto. Para ello, se hace uso del Código Técnico de Edificación:

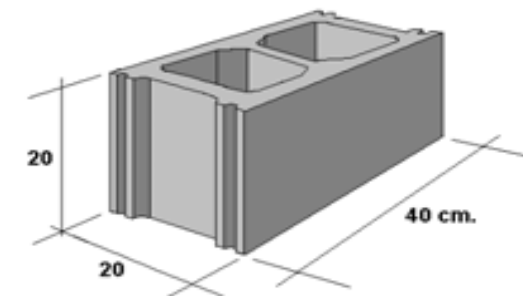
- DB-SE-F
- DB-SE-AE

A continuación se detallan los cálculos simplificados de:

- Bloques de hormigón.
- Pilares metálicos.

4.2.1. MURO DE BLOQUES DE HORMIGÓN

Los muros portantes del edificio están formados por bloques de hormigón de dimensiones modulares 20x20x40 cm.



Teniendo en cuenta las normas de diseño y calidad de la Comunidad Valenciana:

Decreto 151/2009, de 2 de octubre, del Consell, por el que se aprueban las exigencias básicas de diseño y calidad en edificios de vivienda y alojamiento

Nº de boletín: 6118

Publicación: DOCV

Rango: DECRETO

Ámbito: GVA

Materia (Red INAM): Vivienda

Fecha de aprobación: 02/10/2009

Fecha de publicación: 07/10/2009

En dicho Decreto se nos indica:

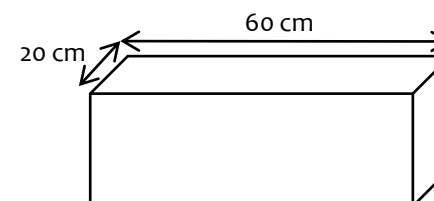
SUBSECCIÓN SEGUNDA. EL EDIFICIO

Artículo 6. Circulaciones horizontales y verticales.

[...]

c) Pasillos: Se permitirán estrangulamientos de hasta un ancho de 0,90 m con una longitud máxima de 0,60 m por presencia de elementos estructurales o paso de instalaciones, sin que exceda del 25% de la longitud total del recinto, medido en el eje del pasillo.

De este Decreto extraemos que la máxima longitud con un ancho de pasillo de 0,90 m que puede adquirir el muro es de 0,60 m y sabiendo el ancho del muro, 0,20 m, calculamos la resistencia que tiene un trozo del muro de fábrica, con unas dimensiones de 20x60 cm.



Tomamos el trozo de bloque más desfavorable, el que tiene más área Ω que soportar, y calculamos si es capaz de resistir las cargas que recibe.

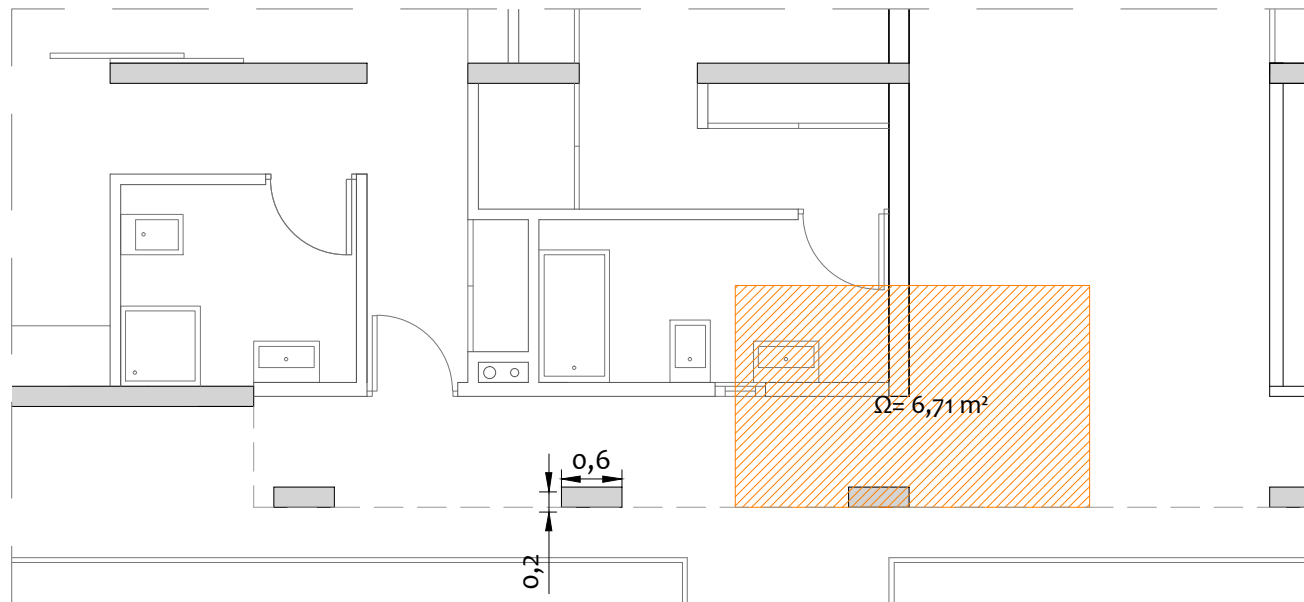
Datos:

$$\Omega = 6,71 \text{ m}^2$$

n° plantas totales = 5

Bloques huecos de hormigón

Área porción muro bloque = 0,6 m x 0,2 m



Detalle sección más desfavorable
e_1:75

Haciendo uso del CTE-DB-SE y teniendo en cuenta las acciones permanentes (G) y las variables (Q) y sus respectivos coeficientes de seguridad:

$$\gamma_G = 1,35$$

$$\gamma_Q = 1,5$$

Acciones permanentes:

En vivienda:	Carga uniforme (KN/m²)
Forjado + cerramiento	3,50
Solado	1,00
Falso techo	0,50
$\Sigma =$	5,00

$$Q \text{ perm viv} = 5 \text{ KN/m}^2 \cdot 1,35 = 6,75 \text{ KN/m}^2$$

Acciones variables:

En vivienda:	Carga uniforme (KN/m²)
Tabique	1,00
Sobrecarga uso	2,00
$\Sigma =$	3,00

$$Q \text{ variab viv} = 3 \text{ KN/m}^2 \cdot 1,5 = 4,50 \text{ KN/m}^2$$

En cubierta:	Carga uniforme (KN/m²)
Forjado	3,00
Cubierta teja	2,00
$\Sigma =$	5,00

$$Q \text{ perm cub} = 5 \text{ KN/m}^2 \cdot 1,35 = 6,75 \text{ KN/m}^2$$

En cubierta:	Carga uniforme (KN/m²)
Sobrecarga mantenimiento	1,00
$\Sigma =$	1,00

$$Q \text{ variab cub} = 1 \text{ KN/m}^2 \cdot 1,5 = 1,50 \text{ KN/m}^2$$

$$Q \text{ sup} = (Q \text{ perm viv} + Q \text{ variab viv}) \times 4 + (Q \text{ perm cub} + Q \text{ variab cub}) \times 1 = (6,75 + 4,5) \times 4 + (6,75 + 1,5) \times 1 = 53,25 \text{ KN/m}^2$$

Hallamos ahora el axil de cálculo, Nd:

$$N_d = Q_{\text{sup}} \cdot \Omega = 53,25 \text{ KN/m}^2 \cdot 6,71 \text{ m}^2 = 357,6 \text{ KN} \approx 358 \text{ KN}$$

Una vez obtenido Nd, podemos calcular la tensión que es capaz de soportar el trozo de muro de bloques de hormigón.

El área de dicho trozo de muro es A= 600x200 mm.

$$\sigma = N_d / A = 358 \cdot 10^3 / 600 \cdot 200 = \mathbf{2,98 \text{ N/mm}^2}$$

En el DB-SE-F, la siguiente tabla indica las resistencias características a compresión de las fábricas, f_k :

Tabla 4.4 Resistencia característica a la compresión de fábricas usuales f_k (N/mm ²)									
Resistencia normalizada de las piezas, f_b (N/mm ²)	5		10		15		20		25
Resistencia del mortero, f_m (N/mm ²)	5	7,5	5	7,5	7,5	10	10	15	15
Ladrillo macizo con junta delgada	3	3	5	5	7	7	9	10	11
Ladrillo macizo	3	3	4	4	6	6	8	8	10
Ladrillo perforado	2	3	4	4	5	6	7	8	9
Bloques aligerados	2	2	3	4	5	5	6	7	8
Bloques huecos	2	2	2	3	4	4	5	6	6

De la tabla anterior extraemos que:

f_k oscila entre valores de 2 – 6 N/mm².

Dado que el edificio data de la década de los años 60, suponemos que los bloques que forman el muro no son de los más resistentes:

$f_k \approx 2\text{-}3$ N/mm²

Obtenemos ahora la resistencia de cálculo a compresión de la fábrica, f_d :

$f_d = f_k / \gamma_M$, siendo γ_M el coeficiente parcial de seguridad de la fábrica.

De manera aproximada, tenemos que:

$f_d \approx 2$ N/mm²

Una vez obtenida la resistencia de cálculo a compresión de la fábrica, comparamos ambos resultados: $f_d \approx 2$ N/mm²

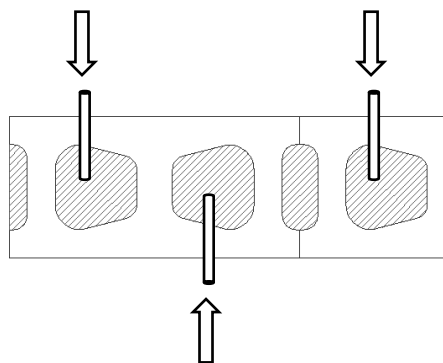
$\sigma = 2,98$ N/mm²

CONCLUSIÓN:

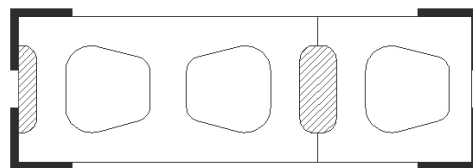
Como $\sigma = 2,78 \text{ N/mm}^2 > f_d \approx 2 \text{ N/mm}^2$ la fábrica no resiste.

La solución que adoptamos consiste en rellenar los senos de los bloques afectados con hormigón, a través de penetraciones desde la parte superior.

Con ello, habremos solucionado el problema ya que f_d aumentará, superando la tensión $\sigma = 2,78 \text{ N/mm}^2$.



Otra posible solución hubiera sido anclar perfiles de acero en las esquinas del muro, para aumentar así la resistencia del bloque.



Se comprueba además que cumple con las normas de diseño y calidad de la C.V, Artículo 6. *Circulaciones horizontales y verticales.* c) *Pasillos:* Se permitirán estrangulamientos de hasta un ancho de 0,90 m con una longitud máxima de 0,60 m por presencia de elementos estructurales o paso de instalaciones, sin que exceda del 25% de la longitud total del recinto, medido en el eje del pasillo.

Teniendo un total de 35 fracciones de muro de bloque de 0,60 m de longitud: $35 \times 0,60 = 21 \text{ metros}$

La longitud total del edificio, sin tener en cuenta las escaleras de emergencia (situación más desfavorable), es de 116 metros.

25% de 116 = 29 metros.

Como 21 metros < 29 metros, se cumple con la normativa de diseño y calidad.

4.2.2. PILARES METÁLICOS

La doble fachada que se adosa al edificio tiene una estructura propia, exenta de la estructura existente de muros de carga.

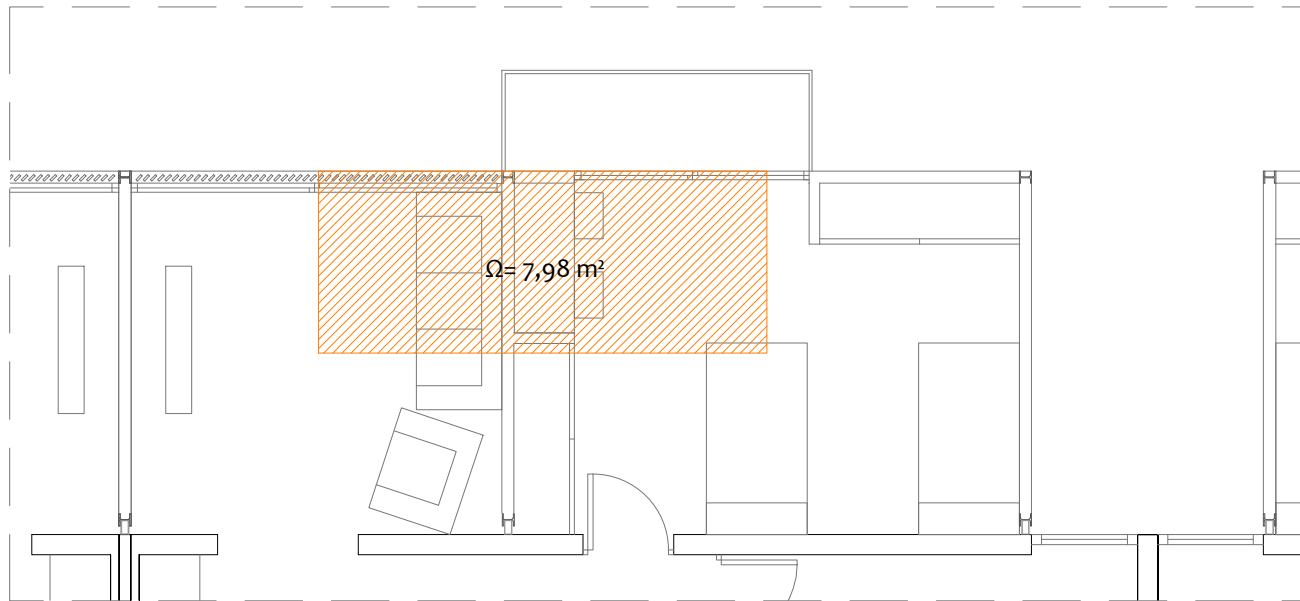
Esta estructura trabaja de forma independiente, resistiendo por sí sola las nuevas cargas. Únicamente se ancla al edificio existente a través del forjado pero sin transmitirle cargas.

Datos:

$\Omega = 7,98 \text{ m}^2$

nº plantas totales = 5

Acero



Detalle sección más desfavorable
e_1:75

Para el cálculo de las acciones permanentes nos hace falta saber las cargas uniformes que transmite el forjado de los módulos que se adosan a fachada.

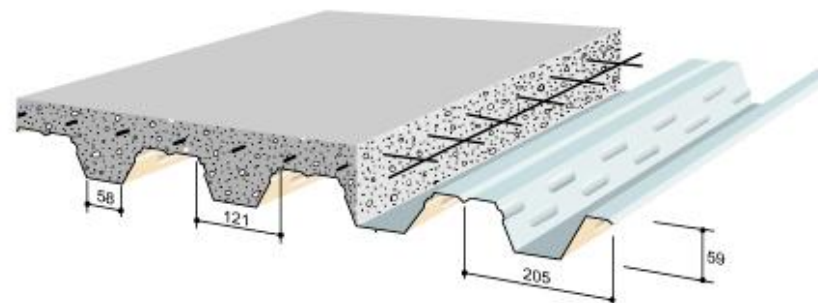
Dicho forjado es un forjado mixto de acero y hormigón, de chapa colaborante, Haircol 59.

Datos:

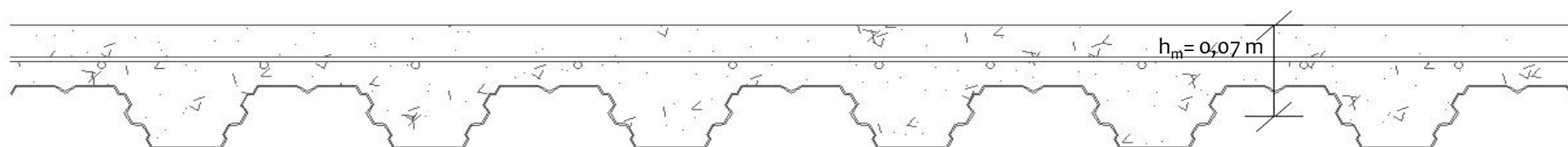
Hormigón	$f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$, siendo $\gamma_m = 2300 \text{ kg/m}^3$	f_{ck} : resistencia característica del hormigón γ_m : densidad del hormigón
Espesor chapa	$e = 0,75 \text{ mm}$	

Las características mecánicas de la chapa Haircol 59 son las siguientes:

Espesor (mm)		0,75
Peso m ² útil	Kg./m ²	8,97
Momento de inercia (cm ⁴ /ml)	Sección total	55,15
Módulo resistente (cm ³ /ml)	i/vi	17,02
	i/vs	20,73



Conociendo las características, podemos hallar la distancia entre la cara superior de la losa de hormigón al punto medio de la greca:



$$Q = h_m \cdot \gamma_m = 0,07 \text{ m} \cdot 2300 \text{ kg/m}^3 = 161 \text{ kg/m}^3 = 1577,8 \text{ N/m}^2 = 1,58 \text{ KN/m}^2$$

Haciendo uso nuevamente del CTE-DB-SE, teniendo en cuenta las acciones permanentes (G) y las variables (Q), y sus respectivos coeficientes de seguridad:

$\gamma_G = 1,35$

$\gamma_Q = 1,5$

Acciones permanentes:

En vivienda:	Carga uniforme (KN/m²)
Forjado + cerramiento	$1,58 + 0,5 = 2,08$
Solado	1,00
Falso techo	0,50
$\Sigma =$	3,58

$$Q_{\text{perm viv}} = 3,58 \text{ KN/m}^2 \cdot 1,35 = 4,83 \text{ KN/m}^2$$

Acciones variables:

En vivienda:	Carga uniforme (KN/m²)
Tabique	1,00
Sobrecarga uso	2,00
$\Sigma =$	3,00

$$Q_{\text{variab viv}} = 3 \text{ KN/m}^2 \cdot 1,5 = 4,50 \text{ KN/m}^2$$

En cubierta:	Carga uniforme (KN/m²)
Forjado	1,58
Cubierta teja	1,00
$\Sigma =$	2,58

$$Q_{\text{perm cub}} = 2,58 \text{ KN/m}^2 \cdot 1,35 = 3,48 \text{ KN/m}^2$$

En cubierta:	Carga uniforme (KN/m²)
Sobrecarga mantenimiento	1,00
$\Sigma =$	1,00

$$Q_{\text{variab cub}} = 1 \text{ KN/m}^2 \cdot 1,5 = 1,50 \text{ KN/m}^2$$

$$Q_{\text{sup}} = (Q_{\text{perm viv}} + Q_{\text{variab viv}}) \times 4 + (Q_{\text{perm cub}} + Q_{\text{variab cub}}) \times 1 = (4,83 + 4,5) \times 4 + (3,48 + 1,5) \times 1 = 71,57 \text{ KN/m}^2$$

Hallamos ahora el axil de cálculo, Nd:

$$N_d = Q_{sup} \cdot \Omega = 71,57 \text{ KN/m}^2 \cdot 7,98 \text{ m}^2 = 571,13 \text{ KN} \approx 571,15 \text{ KN}$$

Una vez obtenido Nd, acudimos a un prontuario de perfiles de acero, y buscamos en la tabla de perfiles metálicos HEB un perfil cuya resistencia a compresión, para acero S275, sea mayor que 571,15 KN.

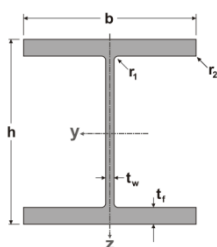
Perfil HEB 100
Perfil HEB 120
 Perfil HEB 140

Clases de secciones						Resistencia de las secciones											
Compresión			Flexión simple yy/zz			Compresión ($N_{r,Rd} \leq N_{pl,Rd}$) (kN)			Flexión plástica ($M_{ypl,Rd}$) o elástica ($M_{yel,Rd}$) eje y-y (kNm)			Flexión plástica ($M_{ypl,Rd}$) o elástica ($M_{yel,Rd}$) eje z-z (kNm)			Cortante ($V_{pl,Rd}$) (kN)		
S 235	S 275	S 355	S 235	S 275	S 355	S 235	S 275	S 355	S 235	S 275	S 355	S 235	S 275	S 355	S 235	S 275	S 355
1	1	1	1	1	1	582,76	681,96	880,35	23,32	27,29	35,23	11,51	13,47	17,39	116,79	136,67	176,43
1	1	1	1	1	1	781,14	890,70	1.149,81	36,98	43,27	55,86	18,12	21,21	27,37	141,67	165,78	214,00
1	1	1	1	1	1	961,45	1.125,10	1.452,40	54,93	64,28	82,98	26,81	31,37	40,50	168,99	197,76	255,29

Adoptamos HEB 120 aunque no sea el inmediatamente superior a 571,5 KN por el hecho de que sólo hemos tenido en cuenta el axil Nd, y no la flexión, ni el cortante. Así tendríamos en cuenta el resto de factores sin necesidad de calcularlos analíticamente.

CONCLUSIÓN:

Se emplearán perfiles metálicos HEB 120, tanto en la fachada norte como en la sur, ya que el calculado es el caso más desfavorable y en el resto de situaciones no habría problema. Las dimensiones y propiedades de la sección del perfil serán las siguientes:



Perfil	Peso G (kg/m)	Dimensiones					Área A (mm²)	Área de la sección	Propiedades de la sección												
									eje fuerte y-y						eje débil z-z						
		h (mm)	b (mm)	t _w (mm)	t _f (mm)	r (mm)			A _L (m²/m)	A _G (m²/t)	I _y *10⁴ (mm⁴)	W _{el,y} *10³ (mm³)	W _{pl,y} *10³ (mm³)	i _y (mm)	A _{vz} *10² (mm²)	I _z *10⁴ (mm⁴)	W _{el,z} *10³ (mm³)	W _{pl,z} *10³ (mm³)	i _z (mm)	S _S (mm)	I _t *10⁴ (mm⁴)
HEB 100	20.4	100	100	6	10	12	2.603,84	0.57	27.76	449,54	89,91	104.21	41,55	903,84	167,27	33.45	51.42	25,35	40,06	9.25	3.38
HEB 120	26.7	120	120	6.5	11	12	3.400,84	0.69	25,71	864,37	144,06	165,21	50,41	1.096,34	317,52	52,92	80,97	30,56	42,56	13,84	9,41
HEB 140	33.7	140	140	7	12	12	4.295,84	0.81	23,88	1.509,23	215,60	245,43	59,27	1.307,84	549,67	78,52	119,78	35,77	45,06	20,06	22,48

4.3 Construcción

En este apartado se especificará el proceso constructivo de la propuesta, así como los materiales y elementos que sean de interés para el proyecto.

4.3.1. EL BLOQUE

Incorporación de la doble piel de las fachadas a través de la nueva estructura que garantiza la apertura de las viviendas hacia el exterior, permitiendo máximas aberturas y transparencia de las fachadas.

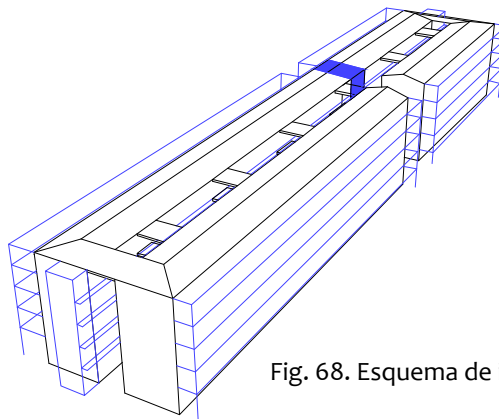
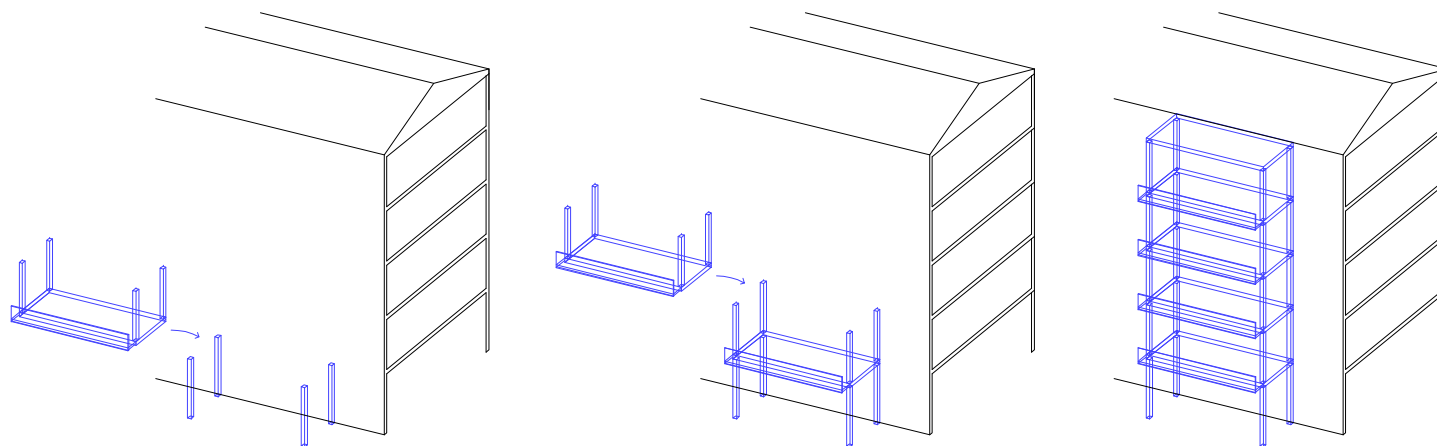


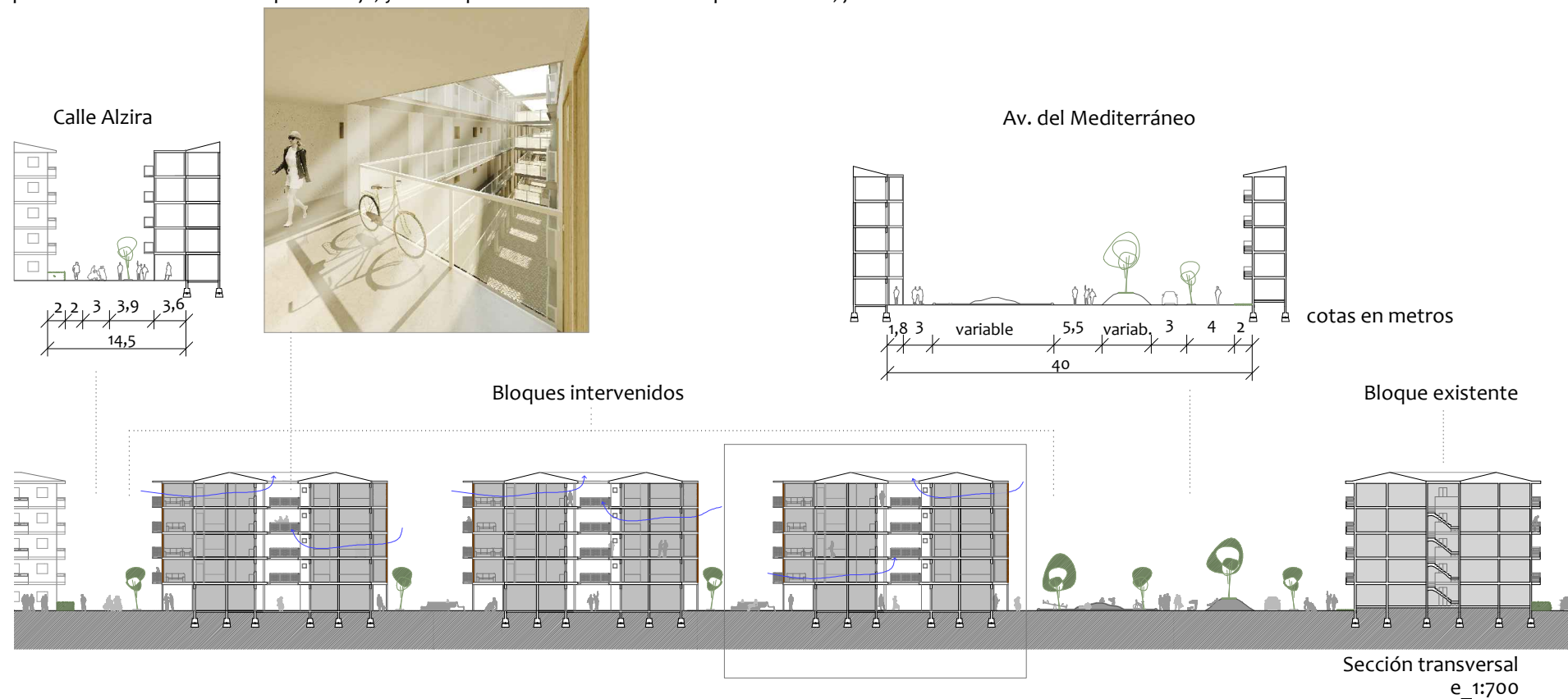
Fig. 68. Esquema de intervención en el edificio.

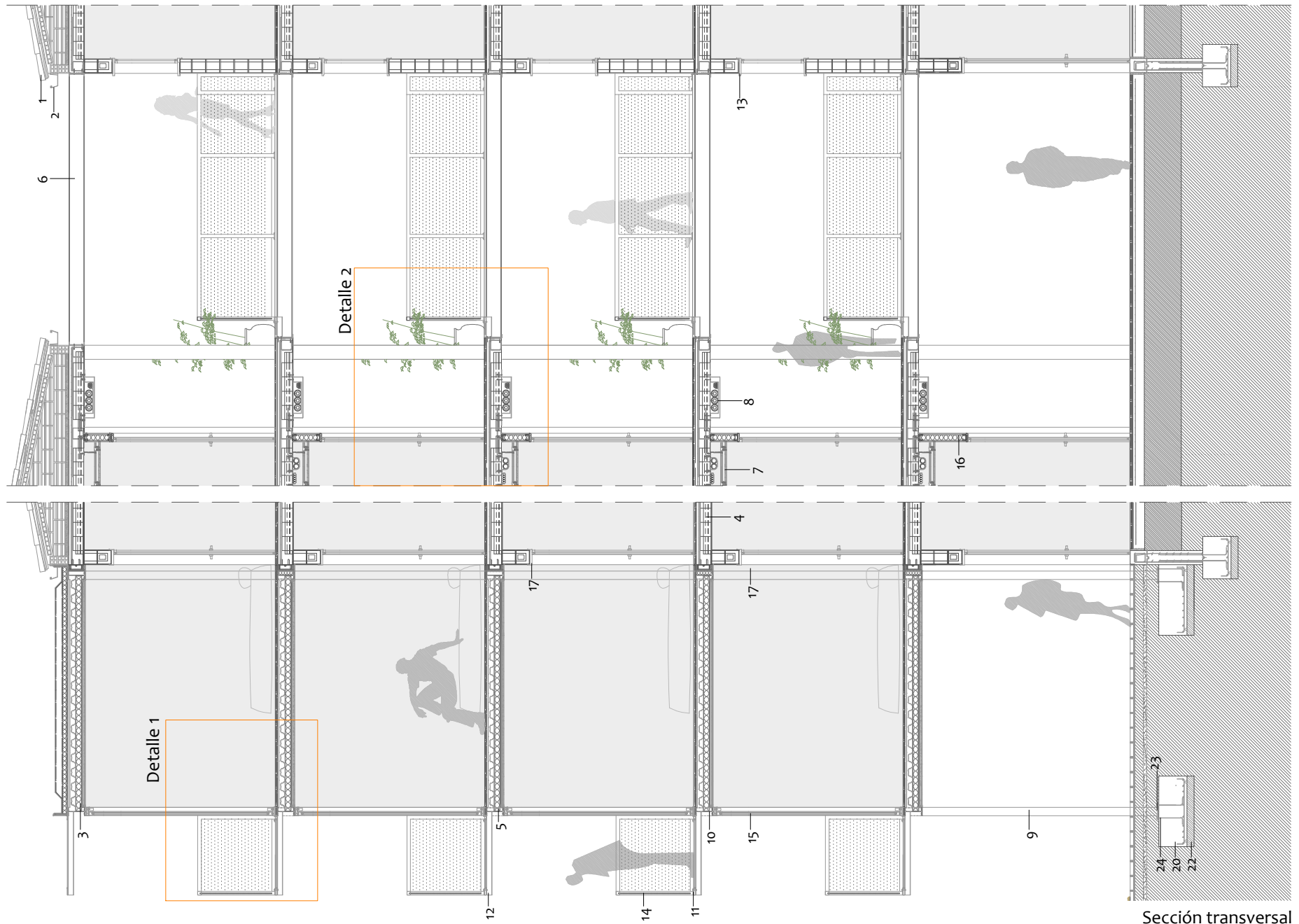
Envoltura realizada a base de la repetición de módulos prefabricados y ligeros, estructuralmente independientes, que se van apilando en altura y permiten una fácil construcción y rápido ensamblaje. La superposición de dos estructuras, por su relación, su diferencia y su proximidad, favorece la aparición de fenómenos inesperados: usos, miradas y comportamientos nuevos. Para ello, se han mantenido huecos existentes, aunque también en ocasiones se ha procedido por necesidades del programa a cerrar huecos, hacerlos más pequeños o incluso en algún caso abrir huecos no existentes, siempre teniendo en cuenta las limitaciones estructurales.



En la sección transversal se muestran las relaciones entre los distintos bloques intervenidos y sin intervenir así como los diferentes espacios entre ellos. La calle Alzira es una de las calles con circulación rodada del barrio. Su velocidad máxima, como en todo el barrio, es de 20 km/h. Dispone un sólo sentido de circulación y su pavimentación es igual que en el resto del barrio, pavimento de adoquines que por su rugosidad y características provoca inmediatamente la aminoración de la velocidad en los vehículos. Respecto a los bloques intervenidos, se hace en los 8 bloques situados en el corazón del barrio.

Entre ellos, calles peatonales donde se producirá la vida de barrio: entrada y salida de los comercios y equipamientos, tomar un café en plena calle, conversaciones entre vecinos... La avenida del Mediterráneo es un bulevar de 40 metros de anchura y 450 metros de longitud que cruza el barrio de este a oeste. Comunica el eje verde de la propuesta territorial que recorre desde Catarroja hasta Valencia con el otro extremo del barrio donde se sitúa la nueva gran marquesina que actúa de parada del autobús, atando así todo el barrio. A cada tramo del bulevar se le asigna un uso, que redonda en ambientes distintos. Se compone de paisajes de juego e intervenciones con múltiples usos. Con pavimento de adoquines, posee montículos con y sin vegetación que además de organizar las circulaciones peatonales sirve para uso libre del individuo. Respecto a los bloques existentes, las únicas dos actuaciones que se realizan es la incorporación de un colchón verde para dar más privacidad a las viviendas de planta baja, y la incorporación de ascensor en el patio interior, junto al núcleo de escaleras actual.





Sección transversal
e_1:75

Leyenda:**a. Cubiertas:**

- 1 Cubierta a dos aguas de teja árabe sobre tabiquillos
- 2 Canalón trapecial de PVC
- 3 Cubierta plana tipo deck

b. Forjados:

- 4 Forjado de viguetas de hormigón pretensadas y bovedillas de cemento
- 5 Forjado mixto de chapa colaborante Haircol 59
- 6 Chapa conformada en C anclada al frente forjado e=10 mm
- 7 Falso techo de 2 placas de Hydropanel 12+12 mm anclado al forjado
- 8 Cajón de acero anclado al forjado para el paso de instalaciones

c. Estructura:

- 9 Perfil acero inoxidable HEB 120 protegido con capa intumescente
- 10 Perfil acero inoxidable IPE 200 protegido con capa intumescente
- 11 Placa de acero inoxidable 100x90x10 mm
- 12 Perfil acero inoxidable IPE 80

d. Carpintería:

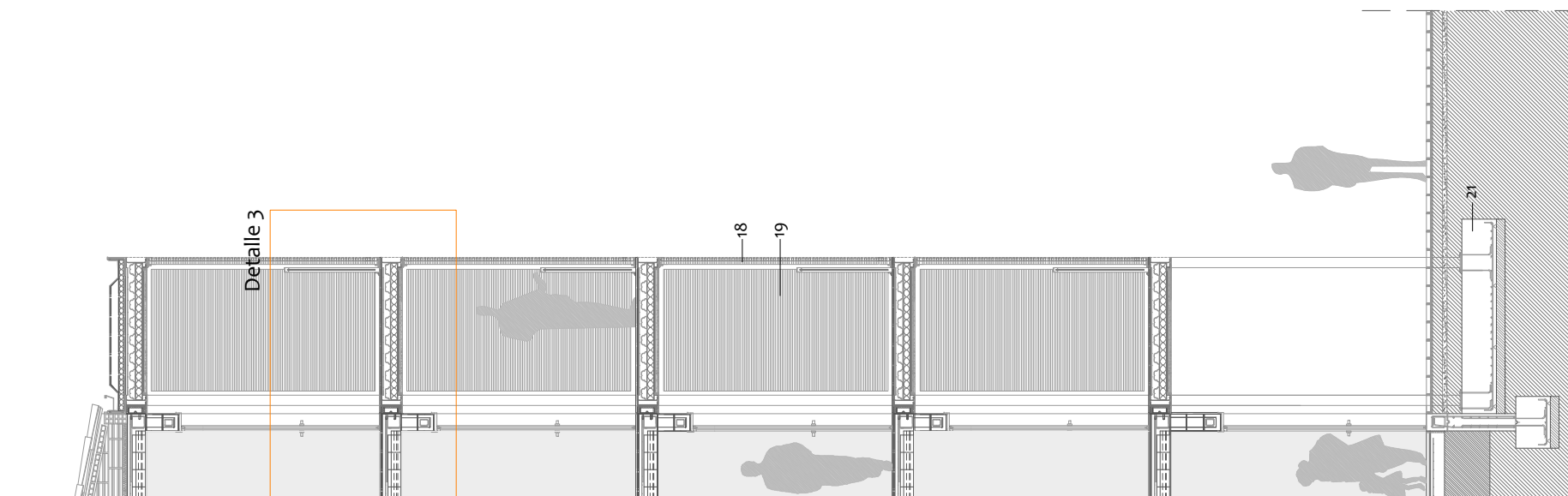
- 13 Carpintería de madera
- 14 Antepecho de vidrio traslucido e= 10 mm con pasamanos y montantes de acero 50x50 mm

e. Cerramiento:

- 15 Ventanas correderas de vidrio de doble acristalamiento con cámara Climalit 5/10/6
- 16 Cerramiento de cemento reforzado Hydropanel CW 75/117 formado por 9+12/75/12+9
- 17 Cajón hueco de acero de 150x55 mm e=4 mm relleno con espuma de poliuretano
- 18 Celosía corredera de lamas horizontales de madera e=30 mm
- 19 Celosía fija de lamas horizontales de madera e=30 mm

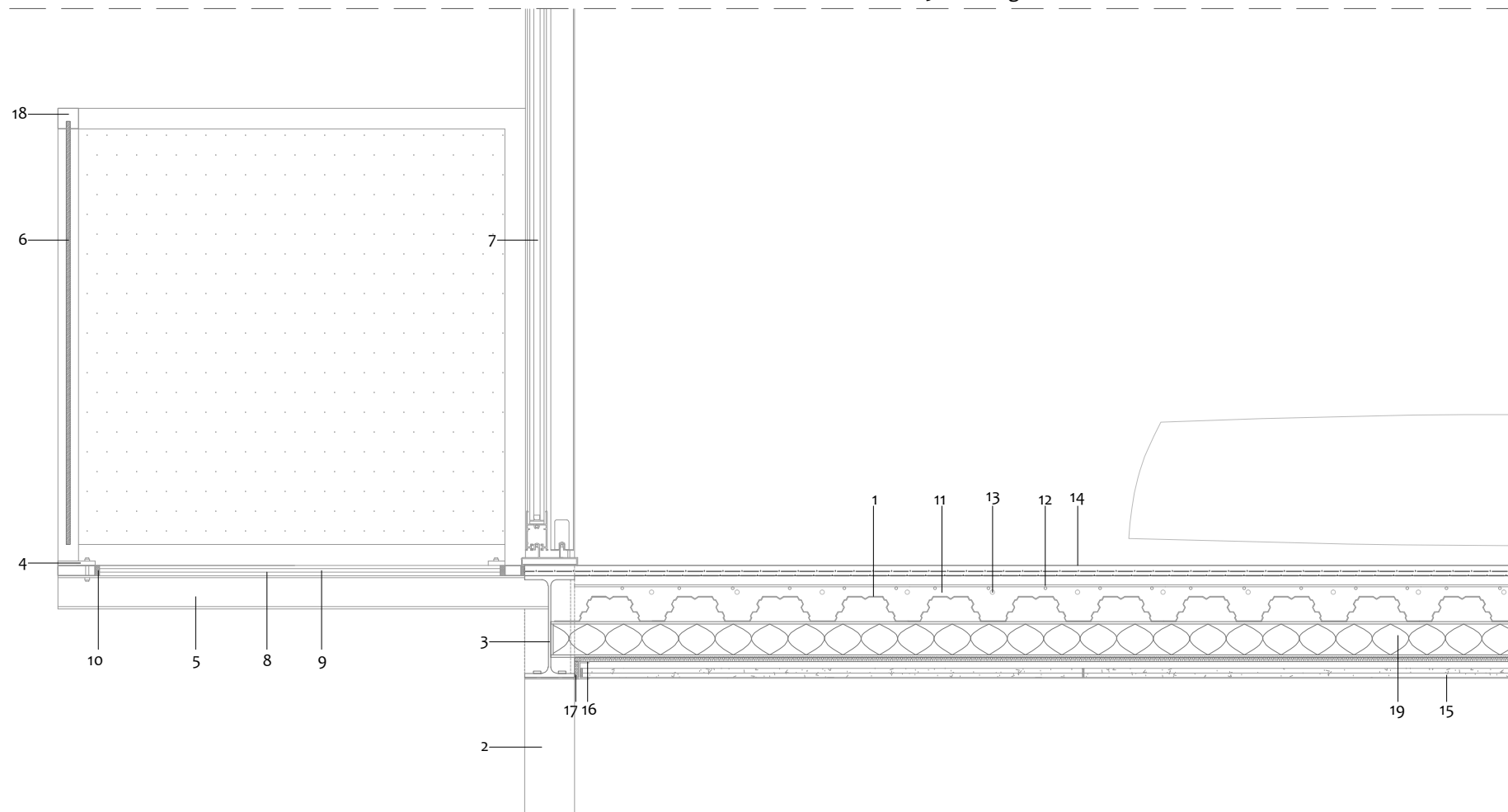
f. Cimentación:

- 20 Zapata aislada 1000x1200x400 mm
- 21 Zapata combinada 2250x1125x400 mm
- 22 Capa de hormigón de limpieza e= 100 mm
- 23 Placa de anclaje de acero e= 10 mm
- 24 Pernos de anclaje



- 1 Chapa Haircol 59 e=0,75 mm
- 2 Perfil acero inoxidable HEB 120 protegido con capa intumescente
- 3 Perfil acero inoxidable IPE 200 protegido con capa intumescente
- 4 Placa de acero inoxidable 100x90x10 mm
- 5 Perfil acero inoxidable IPE 80
- 6 Antepecho de vidrio traslucido e= 10 mm
- 7 Ventanas correderas de vidrio de doble acristalamiento con cámara Climalit 5/10 / 6
- 8 Lámina PVB e= 0,76 mm
- 9 Cristal templado e= 10 mm
- 10 Silicona estructural

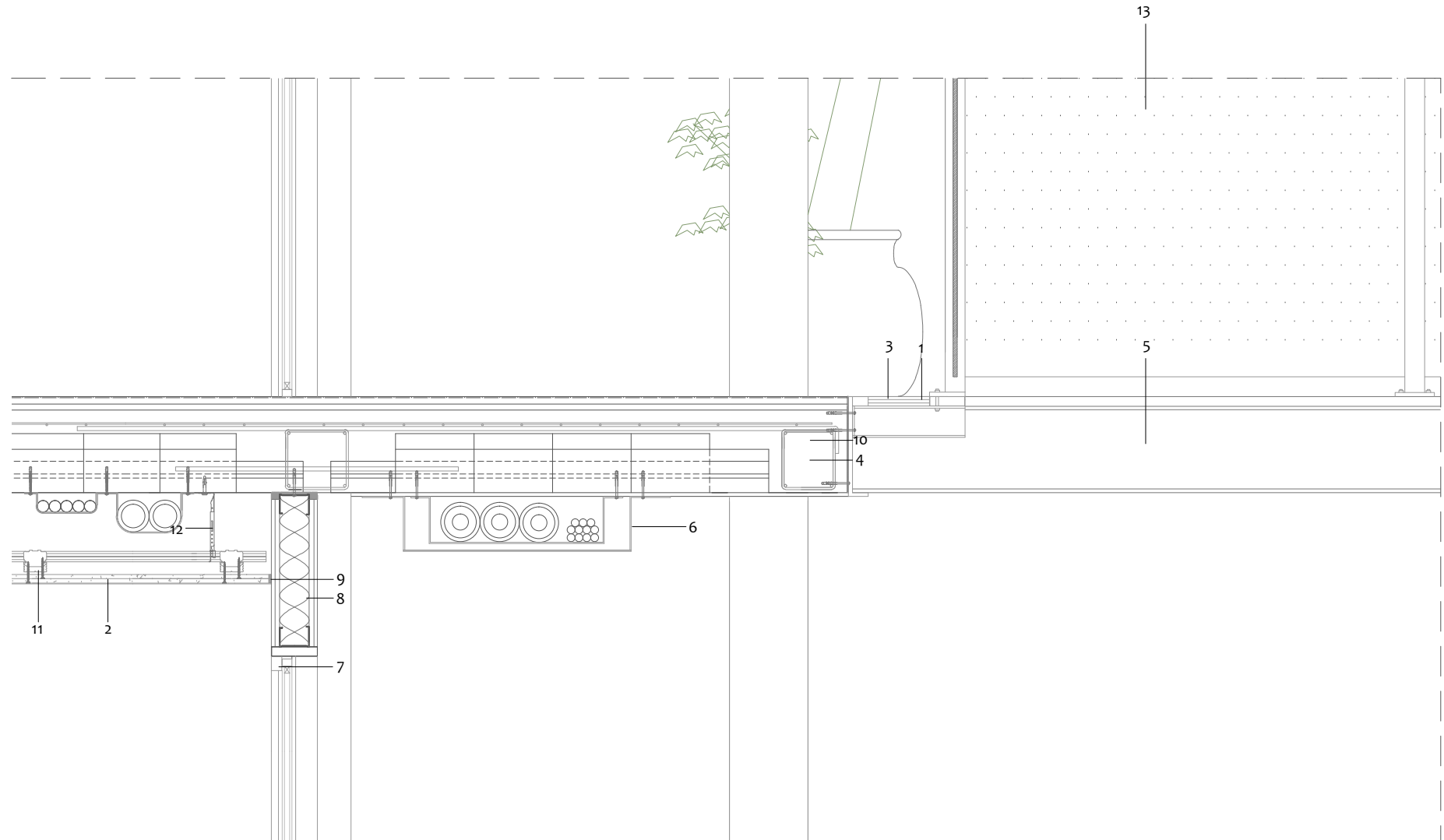
- 11 Losa de hormigón HA-25
- 12 Malla electrosoldada
- 13 Armaduras de negativos
- 14 Pavimento de microcimento e= 3 mm sobre mortero de cemento
- 15 Panel de Hydropanel 12 mm
- 16 Perfil de remate
- 17 Banda acústica
- 18 Pasamanos y montantes de acero 50x50 mm
- 19 Panel rígido de lana de roca e= 80 mm



Detalle 1
e_ 1:15

- 1 Lámina PVB e= 0,76 mm
- 2 Falso techo de 2 placas de Hydropanel 12+12 mm anclado al forjado
- 3 Cristal templando e= 10 mm
- 4 Forjado de viguetas de hormigón pretensadas y bovedillas de cemento
- 5 Chapa conformada en C anclada al frente forjado e=10 mm
- 6 Cajón de acero anclado al forjado para el paso de instalaciones

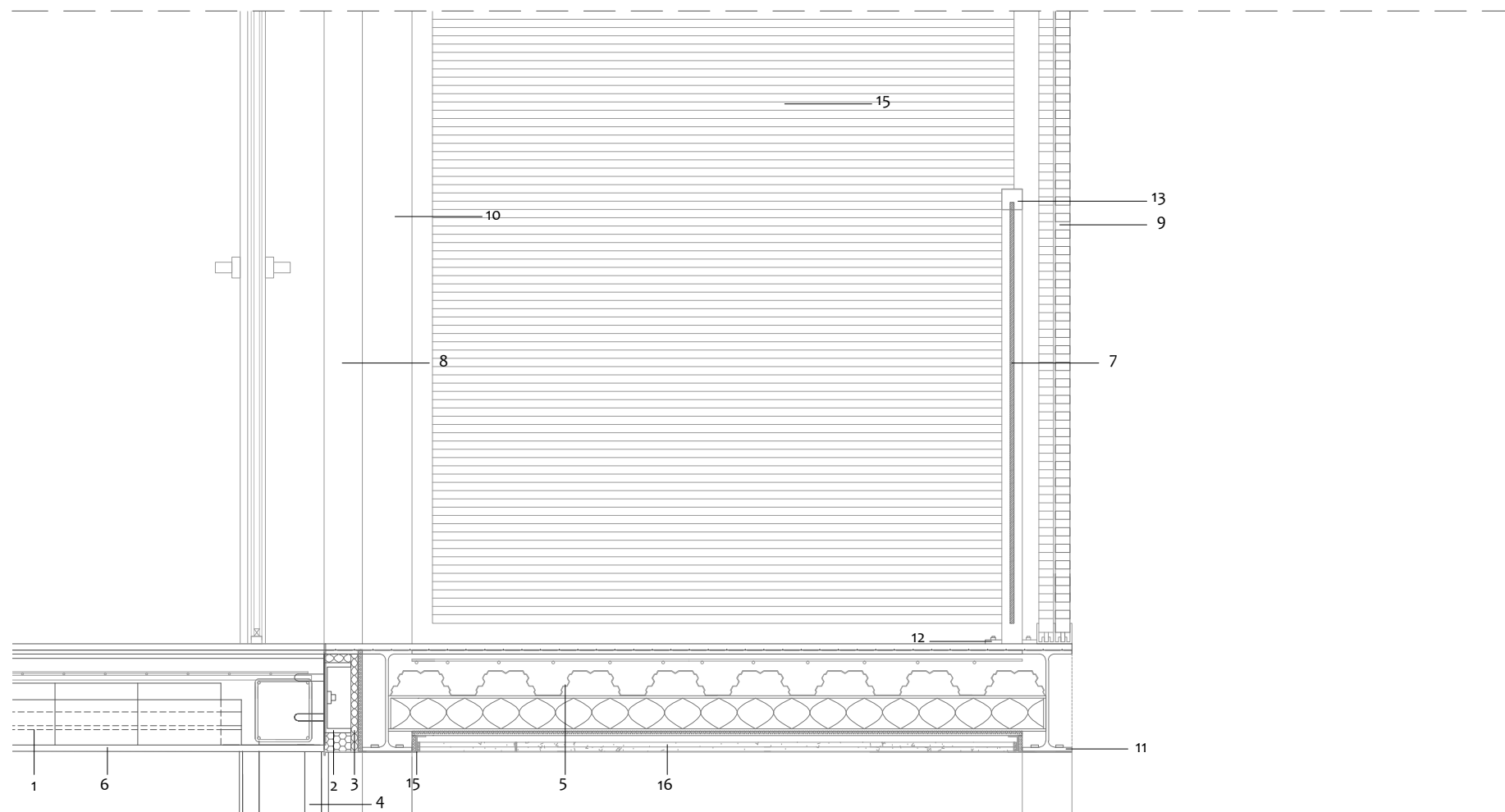
- 7 Carpintería de madera
- 8 Cerramiento de cemento reforzado Hydropanel CW 75/117 formado por 9+12/75/12+9
- 9 Banda acústica
- 10 Taco de anclaje
- 11 Caballete de cuelgue
- 12 Cuelgue combinado
- 13 Vidrio traslúcido e= 10 mm



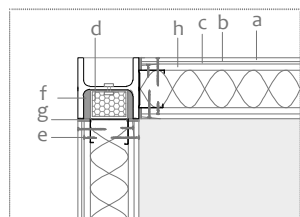
Detalle 2
e_ 1:15

- 1 Forjado de viguetas de hormigón pretensadas y bovedillas de cemento
- 2 Perfil en U anclado al forjado
- 3 Lana de roca
- 4 Bloque de hormigón 20x20x40 cm
- 5 Forjado mixto de chapa colaborante Haircol 59
- 6 Enlucido de yeso
- 7 Antepecho de vidrio traslucido e= 10 mm
- 8 Cajón hueco de acero de 150x55 mm e=4 mm

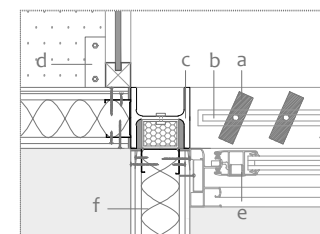
- 9 Celosía corredera de lamas horizontales de madera e=30 mm
- 10 Perfil acero inoxidable HEB 120 protegido con capa intumescente
- 11 Perfil acero inoxidable IPE 200 protegido con capa intumescente
- 12 Placa de acero inoxidable 100x90x10 mm
- 13 Pasamanos y montantes de acero 50x50 mm
- 14 Celosía fija de lamas horizontales de madera e=30 mm
- 15 Perfil de remate
- 16 Panel Hydropanel 12 mm



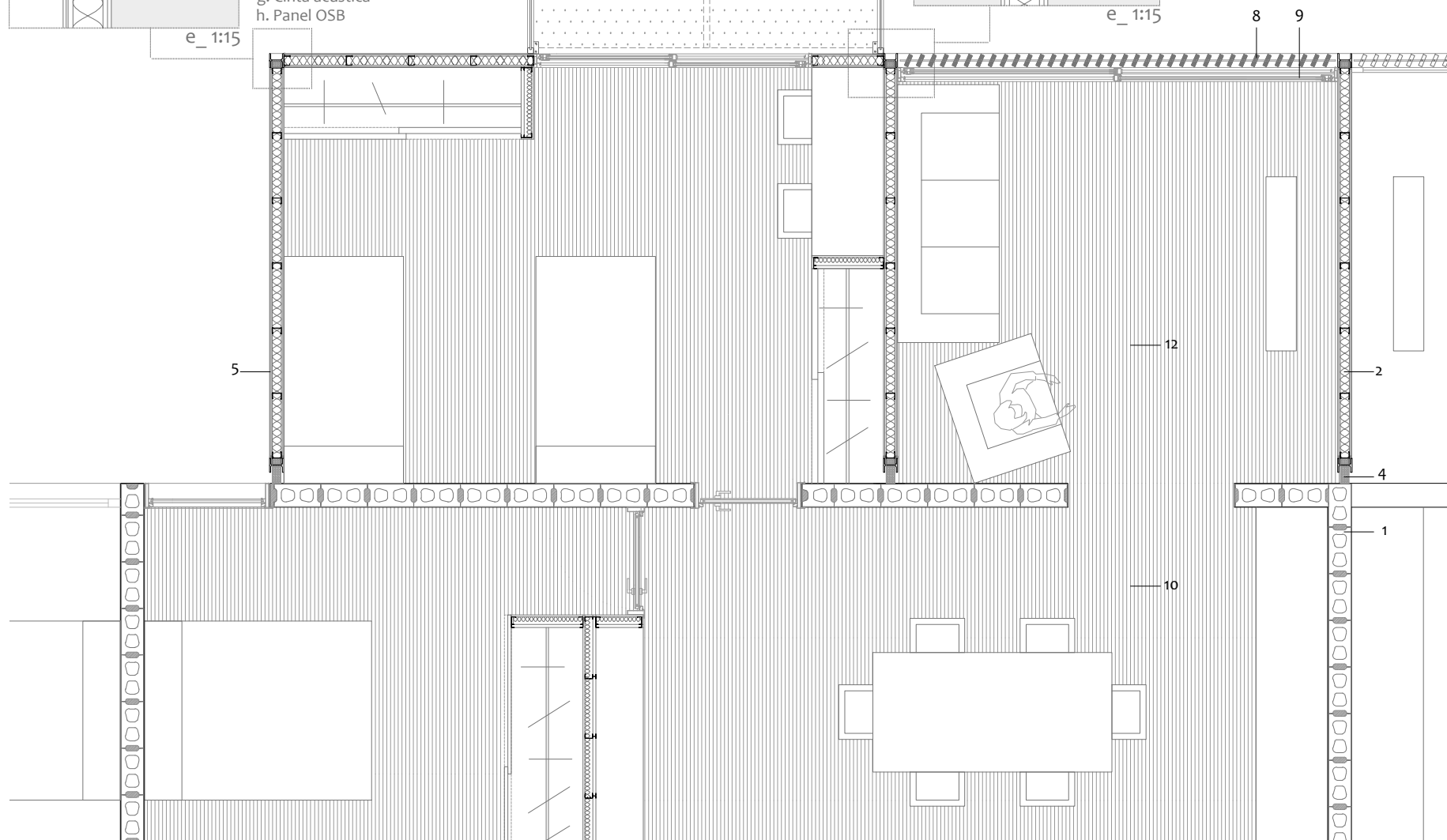
4.3.2. LA VIVIENDA

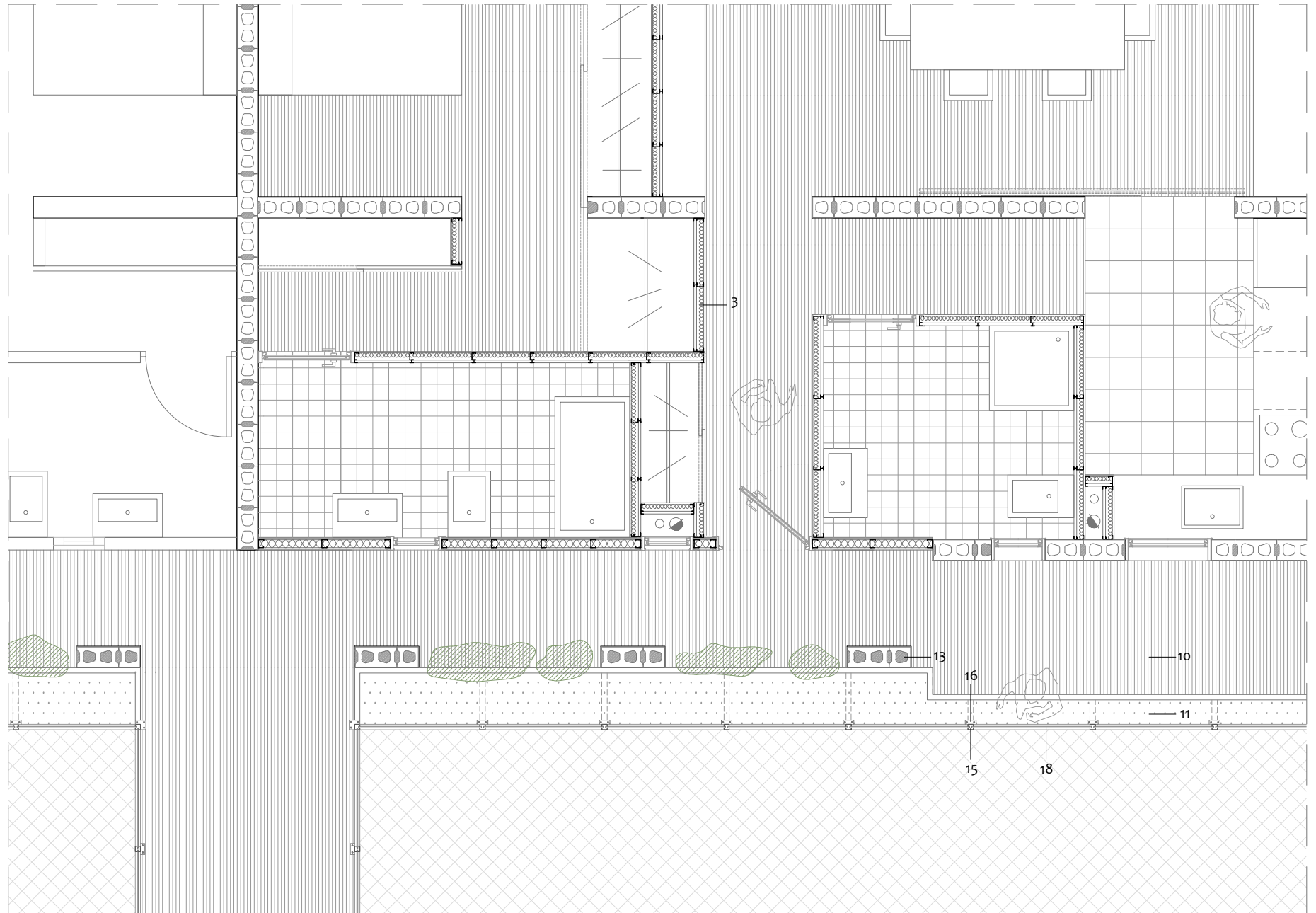


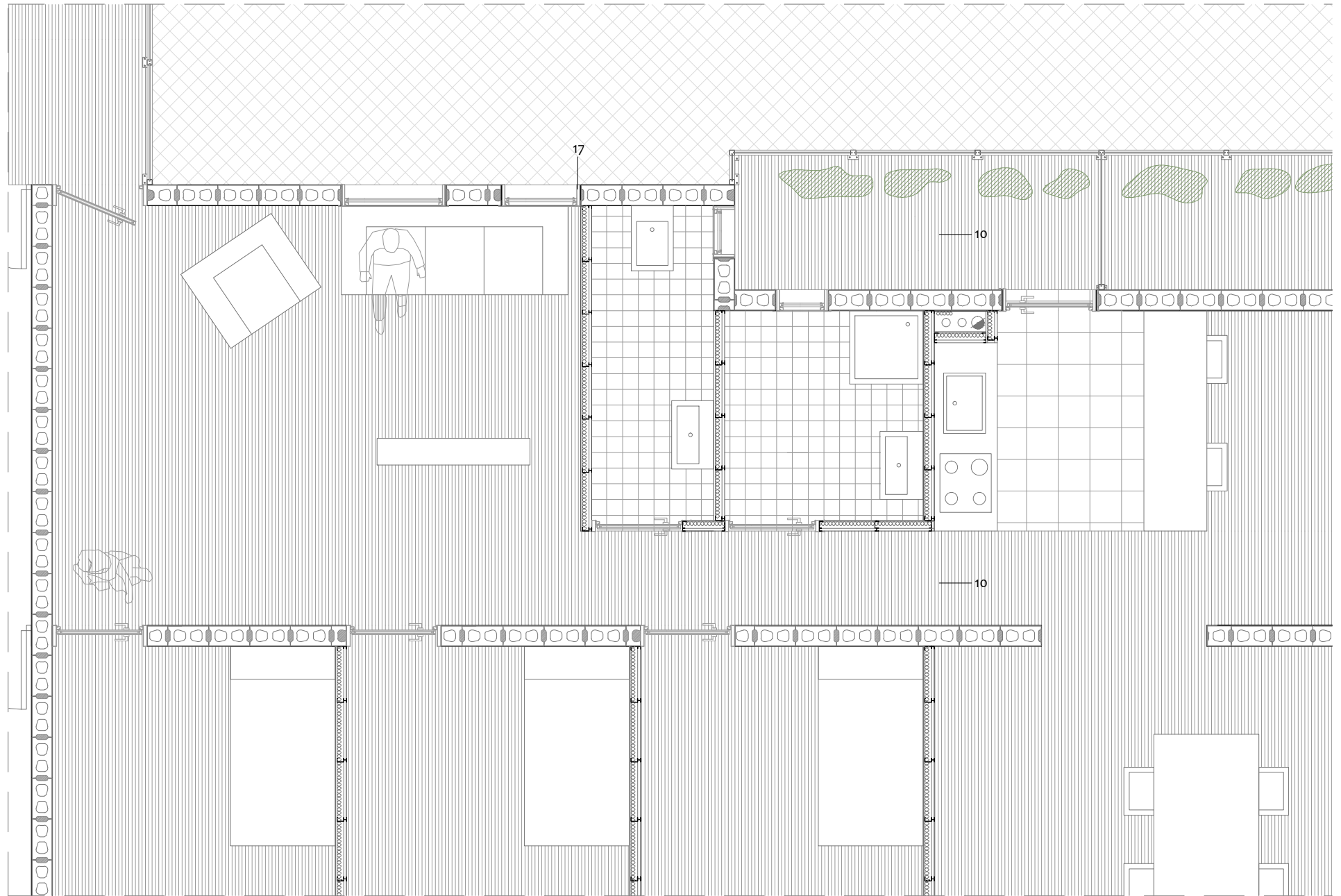
- a. Lama horizontal de madera machihembrada
- b. Lámina antivapor
- c. Distanciador
- d. Aislante de lana de roca
- e. Tornillo normalizado
- f. Neopreno
- g. Cinta acústica
- h. Panel OSB

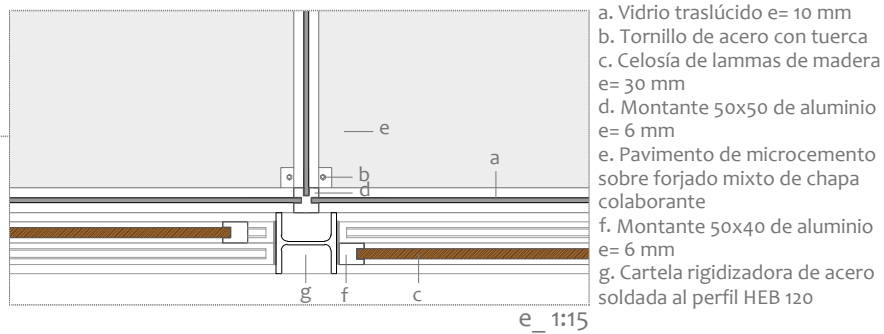
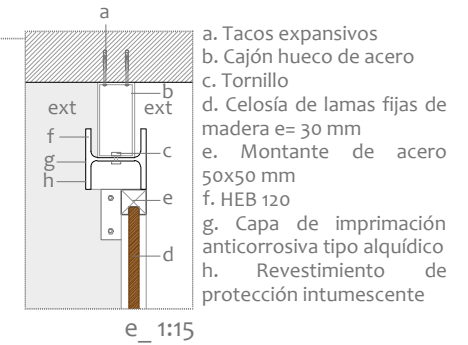
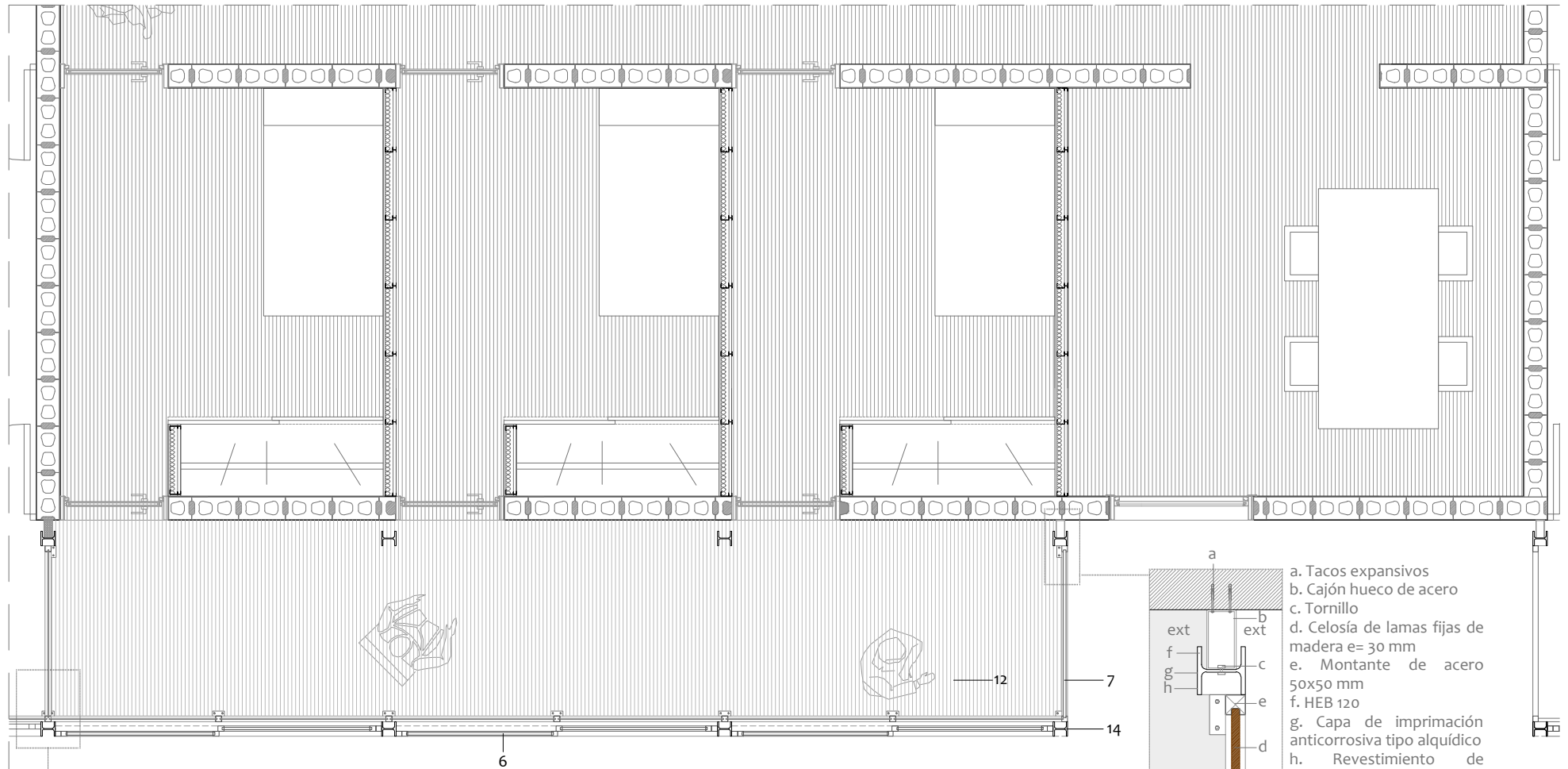


- a. Lamas orientables de madera
- b. Guía de aluminio
- c. Perfil HEB 120
- d. Placa de acero 100x90x10 mm
- e. Ventanas correderas de aluminio de vidrio de doble acristalamiento con cámara Climalit 5 / 10 / 6
- f. Panel Hydropanel CW 75/117









Leyenda:**a. Cerramiento:**

- 1 Bloque de hormigón de dimensiones modulares 200x200x400 mm
- 2 Cerramiento de cemento reforzado Hydropanel CW 75/117 formado por 9+12/75/12+9
- 3 Cerramiento ligero de cartón-yeso e=105 mm
- 4 Cajón hueco de acero de 150x55 mm e=4 mm relleno con espuma de poliuretano
- 5 Cerramiento de cemento reforzado Hydropanel con panel exterior formado por lamas planas horizontales de madera 100x9 mm
- 6 Celosía corredera de lamas horizontales de madera e=30 mm
- 7 Celosía fija de lamas horizontales de madera e=30 mm
- 8 Lamas verticales orientables de madera e=50 mm.
- 9 Ventanas correderas de vidrio de doble acristalamiento con cámara Climalit 5/10/6

b. Forjado:

- 10 Forjado de viguetas de hormigón pretensadas y bovedillas de cemento con pavimento de microcemento e=3 mm
- 11 Pavimento de vidrio traslúcido sobre estructura de acero IPE 80
- 12 Forjado mixto de chapa colaborante Haircol 59.

d. Estructura

- 13 Bloque de hormigón de dimensiones modulares 200x200x400 mm relleno de hormigón en los senos
- 14 Perfil acero inoxidable HEB 120 protegido con capa de pintura intumescente

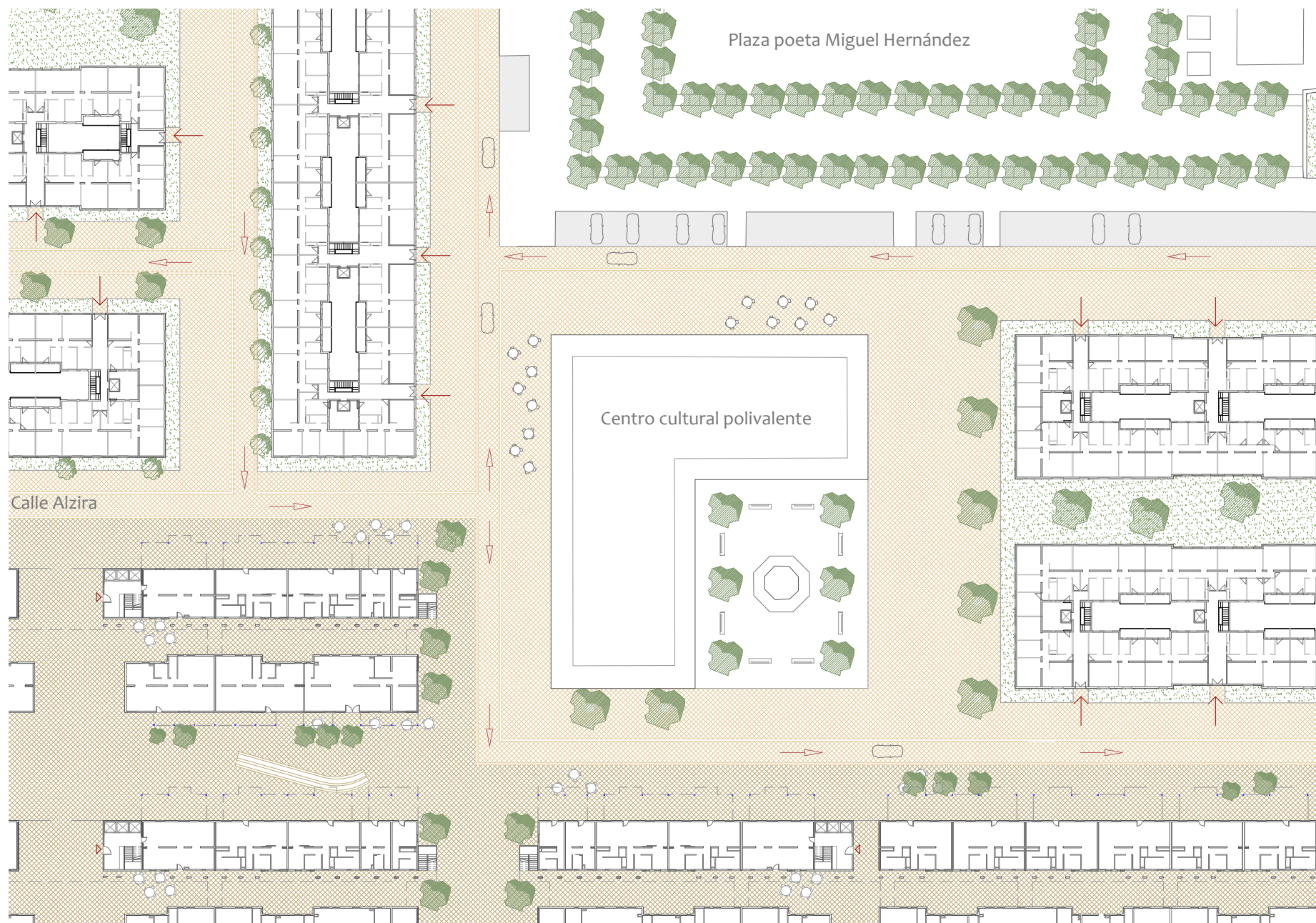
e. Carpinterías

- 15 Montante y pasamanos de acero 50x50 mm, e=6 mm
- 16 Placa de acero inoxidable 100x90x10 mm
- 17 Carpintería de madera
- 18 Antepecho de vidrio traslúcido e=10 mm

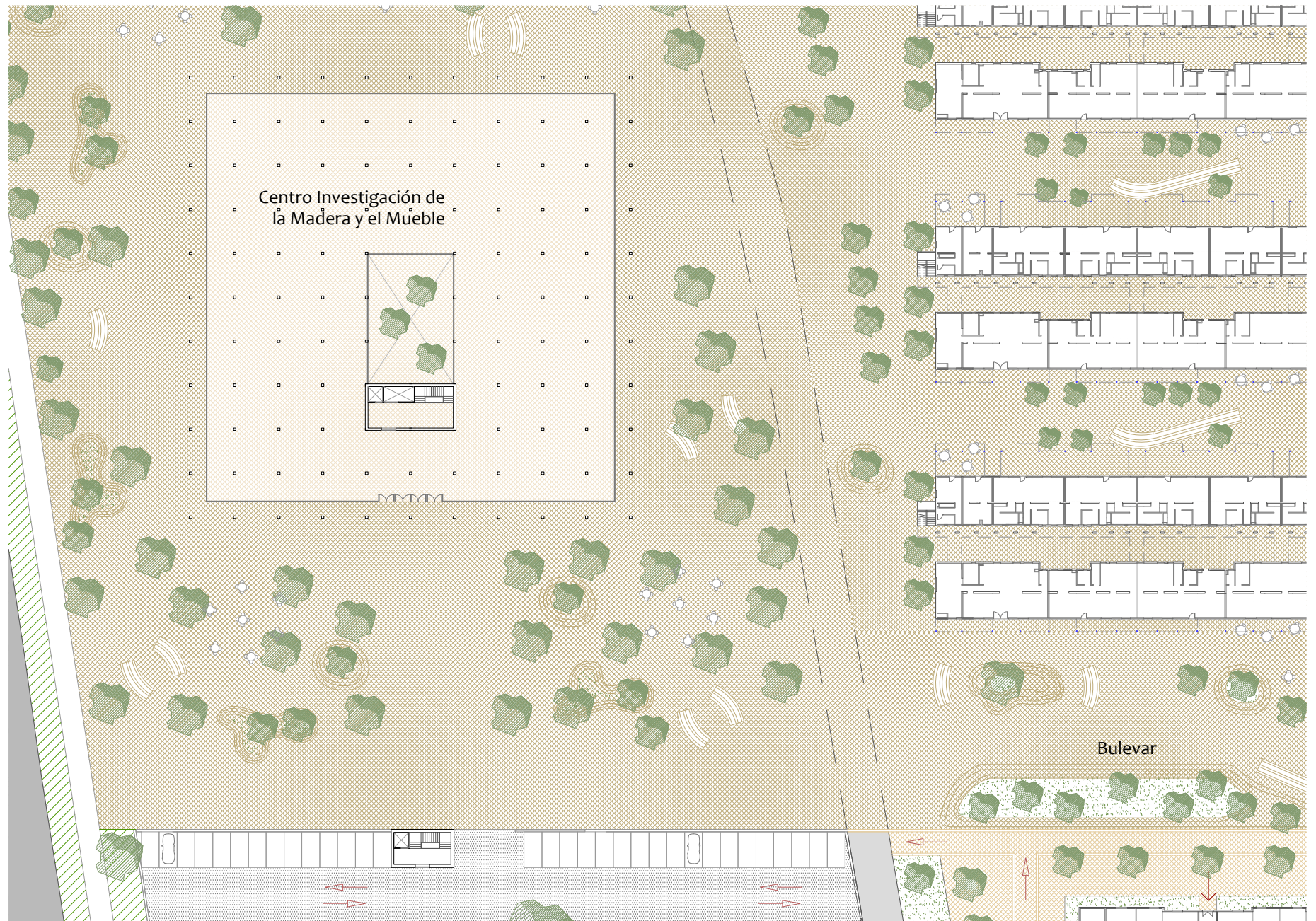
5. Información gráfica complementaria

A continuación se realizarán 'pequeños zooms' del barrio con el fin de detallar aún más la propuesta a nivel urbano, así como fotos de maqueta y algunas imágenes virtuales (renders)...











Perspectiva



Fig. 69. Vista del frente norte del bloque

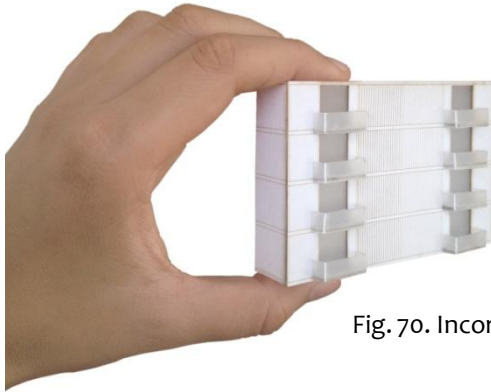


Fig. 70. Incorporación módulo al norte

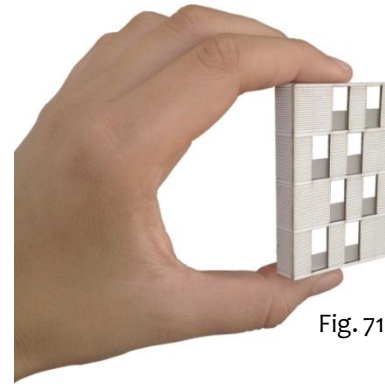


Fig. 71. Incorporación módulo al sur



Fig. 72. Foto maqueta



Fig. 73 y 74. Fotos maqueta fachada norte

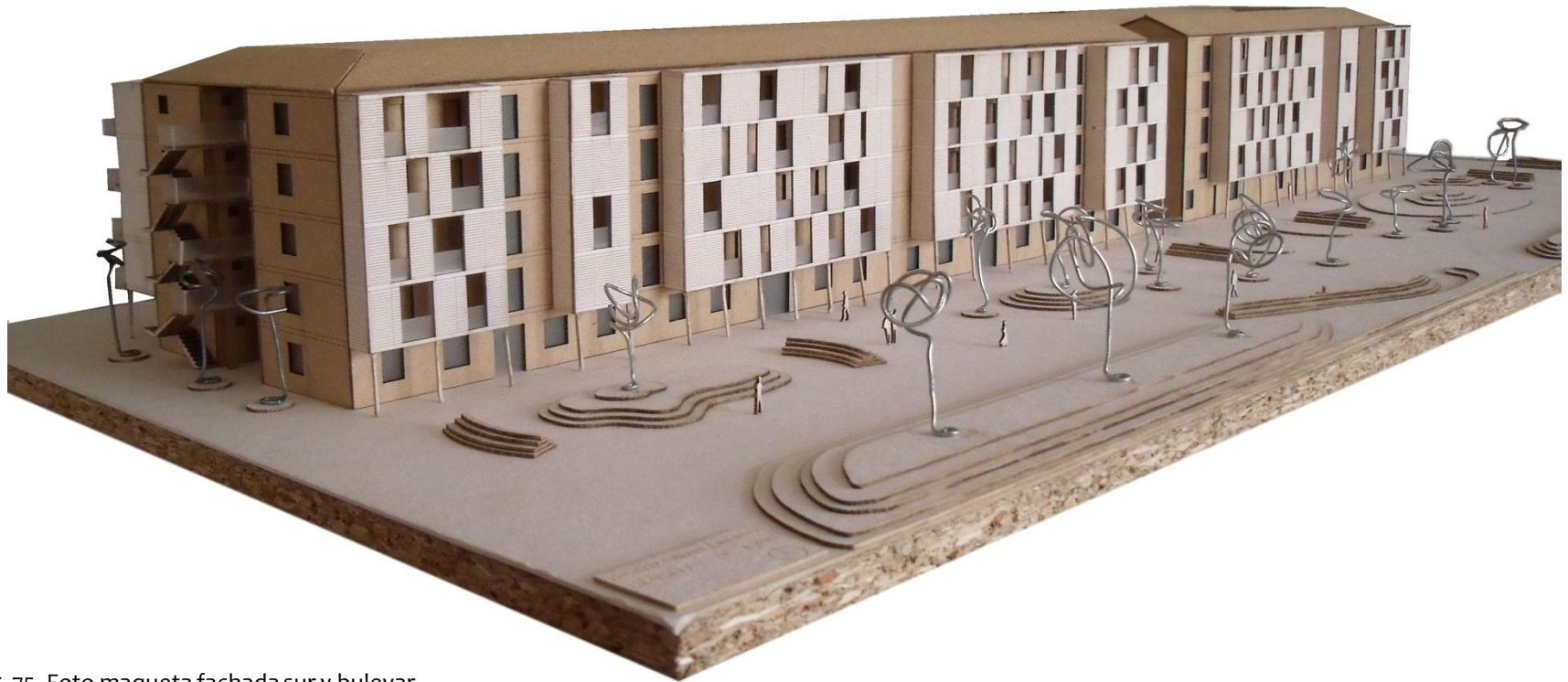


Fig. 75. Foto maqueta fachada sur y bulvar

6. Bibliografía

- Datos de Alfafar y del Parque Alcosa proporcionados por el Ayuntamiento de Alfafar
- *Metápolis. Diccionario de Arquitectura Avanzada*. Edirorial ACTAR.
- *La innovación en el sector del mueble de la Comunidad Valenciana*. Alto consejo consultivo en I+D+I presidencia de la Generalitat Valenciana
- Catálogos comerciales de Pladur
- *HoCo : density housing construction & costs*. Fernández Per, Aurora. Autor-editor.
- *Tectónica 38. Industrialización*. ATC Ediciones, S.L.
- *Tectónica 40. Alteraciones*. ATC Ediciones, S.L.
- *Plus : la vivienda colectiva, territorio de excepción*. Editorial Gustavo Gili.
- *Revista paisea 007*. Editorial Gustavo Gili.
- Lacaton & Vassal. Editorial Gustavo Gili.
- Catálogos comerciales de Hydropanel de Euronit
- Catálogos comerciales de Erco
- *Monoespacios 15. aceboXalonso*. VV.AA. , Fund. cultural COAM, 2007.

A mis padres y abuelos por su apoyo y paciencia; a mi hermano Pedro por sus innumerables momentos de ayuda y apoyo; a mi profesor Nacho y tutor Miguel por su esfuerzo y horas dedicadas.

