



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA
SUPERIOR
D'ARQUITECTURA

Turia's Line. Woodtopy

In murella

Alumno: Javier Celorrio González
Año: 2017-2018

Tutora: Mónica García Martínez
Cotutor: Carlos Lacalle García

Taller 3_ Turia's Line
Escuela Técnica superior de Arquitectura
Grado en Arquitectura

'La perfección absoluta será tu mayor debilidad. En la imperfección se encuentra la esencia del ser humano.'

V.V.



1. LOCALIZACIÓN
2. ANÁLISIS
3. IDEACIÓN
4. PROYECTO ARQUITECTÓNICO
 - DESARROLLO DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO
 - VIVIENDAS
 - COMPORTAMIENTO CLIMÁTICO
5. MEMORIA CONSTRUCTIVA
 - SECCIONES CONSTRUCTIVAS
 - DETALLES CONSTRUCTIVOS
6. MEMORIA ESTRUCTURAL
 - DISEÑO DE LA ESTRUCTURA
 - CÁLCULOS DE TABLERO, VIGA Y PILAR
7. MEMORIA DE INSTALACIONES

LOCALIZACIÓN

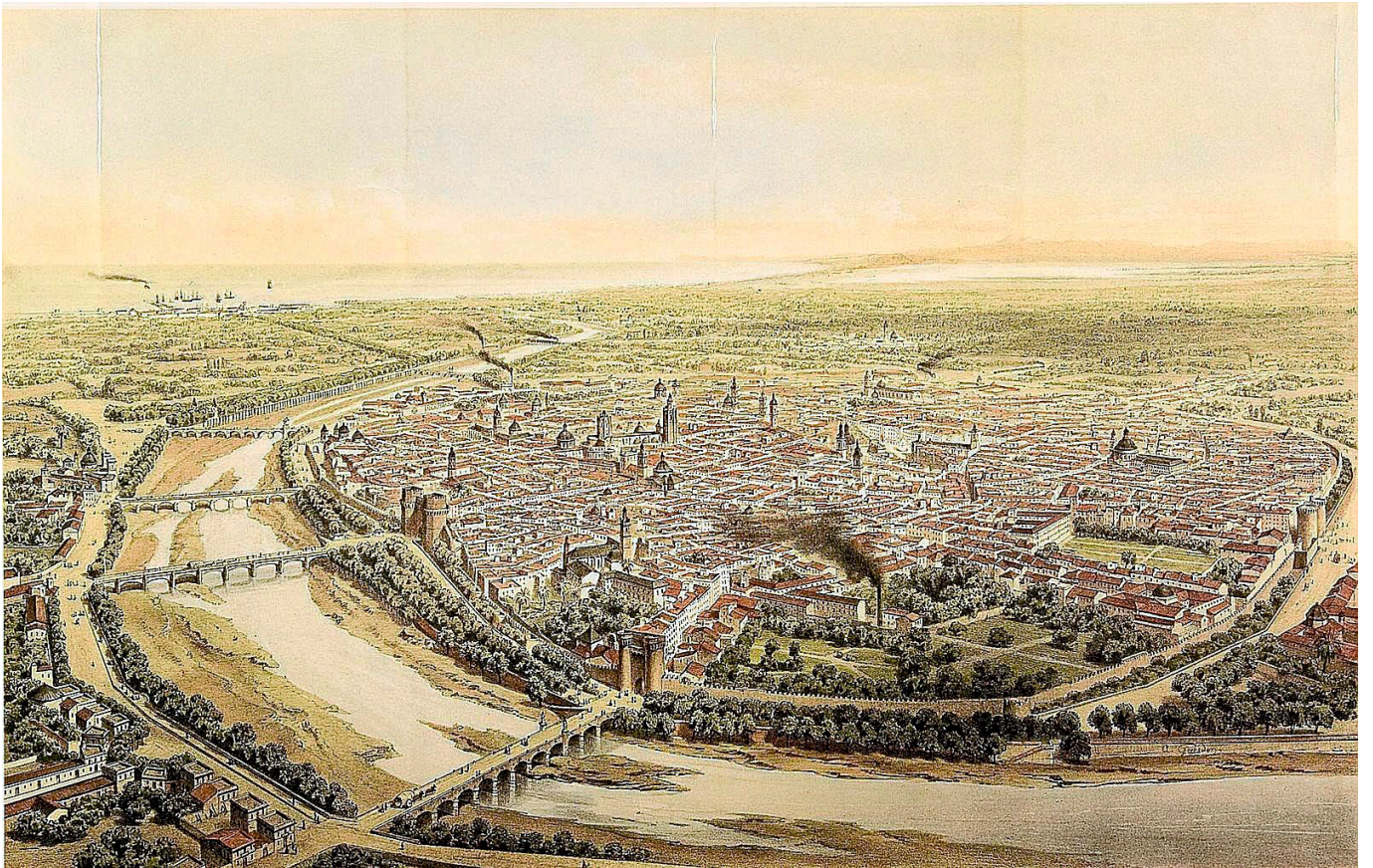
Valencia es una ciudad de aproximadamente 800.000 habitantes contando con la periferia.

En lo relativo a su historia, el núcleo de Valencia ha ido creciendo progresivamente y acercándose a la parte pesquera que se situaba en la desembocadura del río Turia. Diferentes culturas han ido asentándose en ella dejando rastros de su cultura.

Las más importantes serían la civilización romana, la árabe y la cristiana. Con la primera civilización se construyó la primera muralla de Valencia, la muralla romana, donde recogía parte del actual centro histórico y se separaba de la periferia. Con la conquista árabe los límites se expandieron donde se construyó una segunda muralla que conformaría los límites del actual centro histórico de la ciudad. Más tarde en 1238 con la reconquista cristiana se volvieron a expandir sus límites hasta que en el siglo XIX se derrumbaron los límites.

A partir de entonces ya existía una ciudad consolidada y debido al masivo crecimiento de las ciudades a partir de la revolución industrial, Valencia creció por medio del ensanche, conocido hoy en día como los 'Extramuros'.

Es por ello que Valencia guarda gran relación con el río Turia, nació de la mano de las colonias romanas y se desarrollando apoyándose en este río en dos núcleos que hoy en día ya están conectados.



La visión actual que existe hoy en día del río Turia no es la de un río convencional, sino la de un gran jardín que atraviesa el tumulto edificatorio, un pulmón para la ciudad donde centenares de personas aprovechan para disfrutar del deporte o de la naturaleza; al fin y al cabo, algo único.

Debido a las grandes riadas de 1957, el gobierno de España decidió reconducir el cauce del antiguo río Turia por una zona más alejada al centro y mejor controlada lo que supuso para la ciudad una gran oportunidad para aprovechar el antiguo cauce. Sus 10 kilómetros de trayecto hacen posible cruzar la ciudad alejándose de coches y polución.

El problema viene en que el tratamiento de las fachadas y la composición edificatoria limítrofe con el jardín no fue planteada para ello en un principio, por tanto el taller propone una posibilidad para mejorar ese tratamiento tanto a nivel arquitectónico como social. Generando así recorridos transversales a la dirección del río y así poder acercar a las personas y los espacios verdes al antiguo cauce del río Turia, poniendo en valor una de las esencias de la ciudad.



La parcela en la que se procederá a la ordenación viene catalogada como la U22, colindante al río Turia y bordeada por tres calles: Lliria, Na Jordana y el paseo de la Pechina.

La ubicación ofrece un gran frente de fachada abierto al río, grandes posibilidades a la hora de fomentar la transversalidad con la ciudad y la opción de poder mantener ciertos elementos de interés arquitectónico integrándose con el diseño urbanístico.

Además esta parcela pertenece al centro histórico y antiguamente las murallas árabes y cristianas lindaban entre el río y esta zona.



ANÁLISIS

Las preexistencias del solar de la actuación se basan en trazas perpendiculares a la dirección del río que parcelan el espacio y es ocupado por edificios residenciales.

Detrás de estas viviendas se puede observar una división algo más heterogénea debido a que la evolución del borde del río no ha tenido unos órdenes estrictos y donde la mano privada era la que ejecutaba este tipo de divisiones.

Estos edificios a su vez forman una trama algo más interesante y se presenta la posibilidad de ganar el espacio en las patios interiores de los edificios abriendo la plaza pública detrás de ellos y dando posibilidad a que las fachadas de los bajos comerciales sean pasantes.

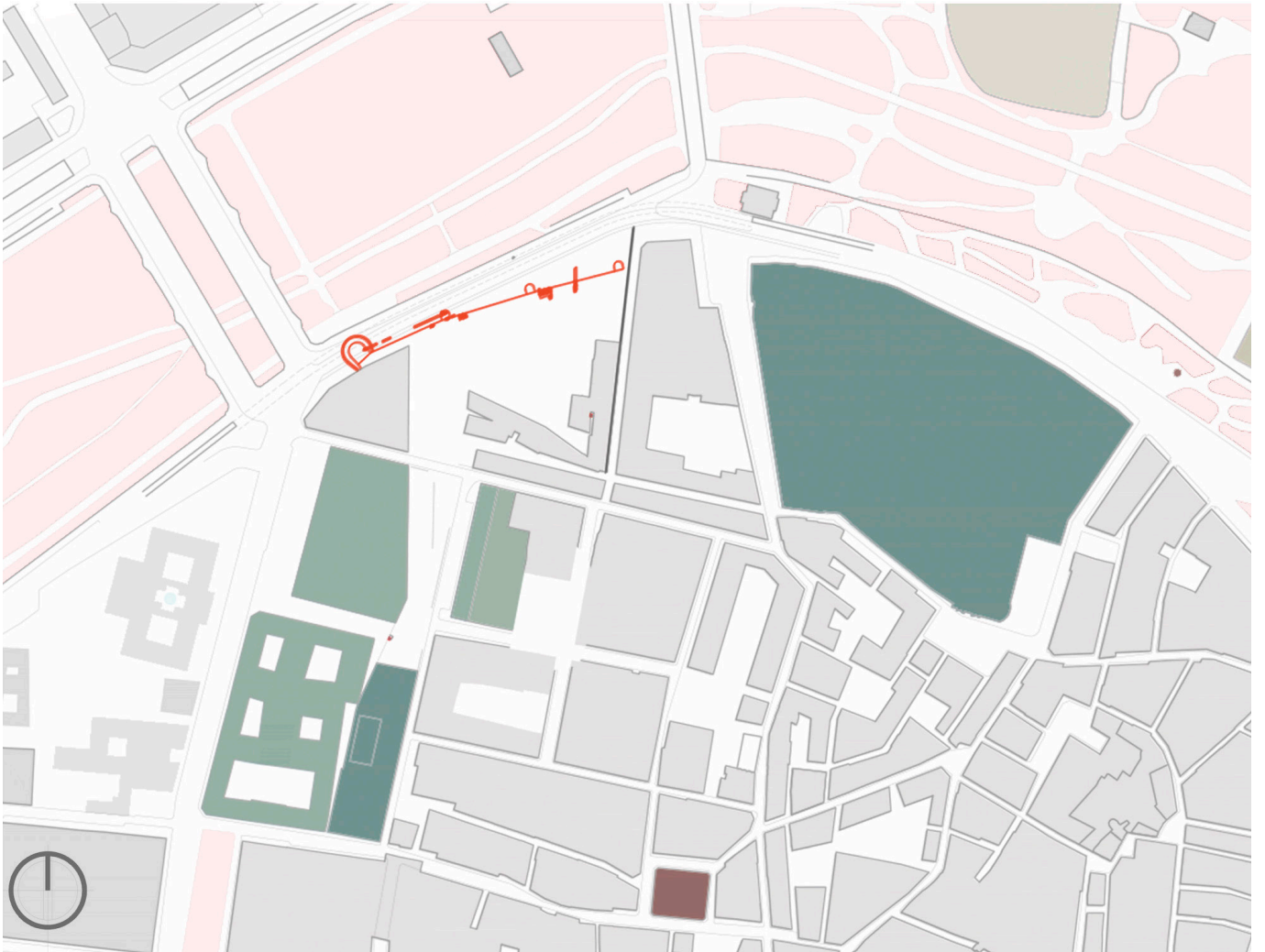
Se rescata el uso de un edificio de uso terciario donde destaca una antigua chimenea, pasa a convertirse en cafetería de uso público.



En este plano se puede observar una zonificación de los espacios según:

- Azul oscuro: Edificios histórico-culturales de libre acceso público.
- Azul claro: Equipamientos y dotaciones culturales/educativas.
- Marrón: Mercado.
- Rojo: Antigua traza de la muralla.

Como se aprecia en la imagen existe una sucesión de edificios de cierto interés social pero nada que los pueda atar, la mayoría enfrentan vías rodadas de aceras estrechas. Es por esto que la circulación por detrás trataría de coserlos y generar un circuito socio-cultural.



Impacta la intensidad del espacio verde perteneciente al Jardín del Turia frente a la necesidad de respirar que posee la ciudad. Es por esto que el antiguo cauce del río es una pieza clave para el pulmón de Valencia y debe ramificarse por dentro de la ciudad y fomentar la disgregación de espacios verdes que sirvan tanto de estancia como para liberar zona urbanizada.

El pequeño parque lineal de Guillem de Castro termina en nada, en una esquina de acera ínfima por la que debes caminar para llegar al IVAM.

Los espacios traseros presentan una gran oportunidad a la hora de pensar en verde y proponer nuevas circulaciones.

El solar a urbanizar es por ello que en términos de arbolado debe reducir la escala del Jardín donde prácticamente todo el espacio es verde a la ciudad, donde se debe disgregar atenuando la masa de arbolaje pero sin perderla en todo su recorrido.



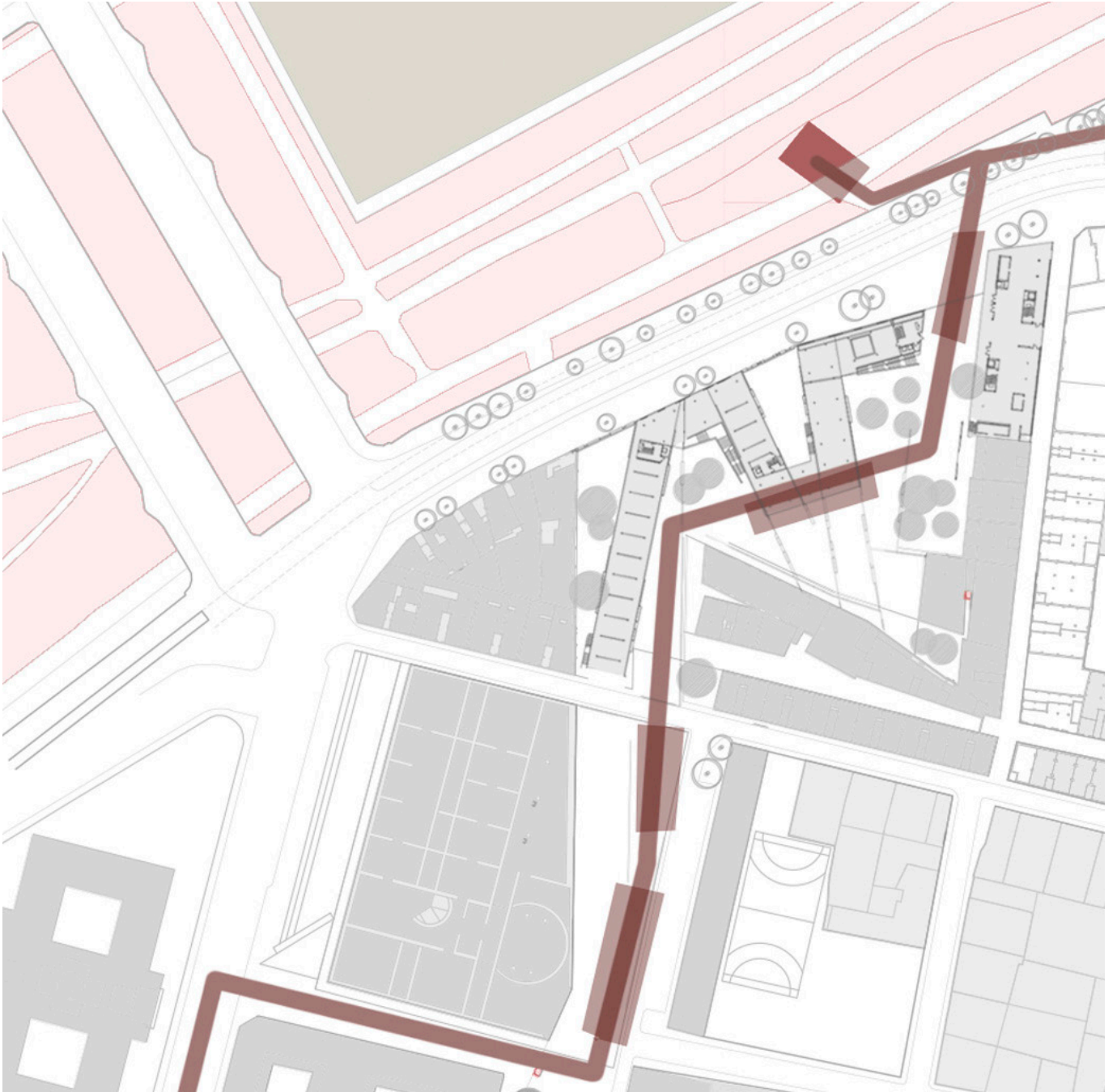
Las circulaciones permanentemente propuestas en anillos concéntricos al centro deben de cambiar.

La visión industrializada de primar el coche sobre el peatón está evolucionando hacia metas donde el transporte público, la bicicleta y el transeúnte son prioridad.

Por tanto la circulación pasa a ser más directa, atravesando plazas, edificios públicos y apuntando perpendicularmente al río.

Un paseo en el que suceden cosas diferentes en cada punto, cada esquina es un detalle y el conjunto un todo cambiante.

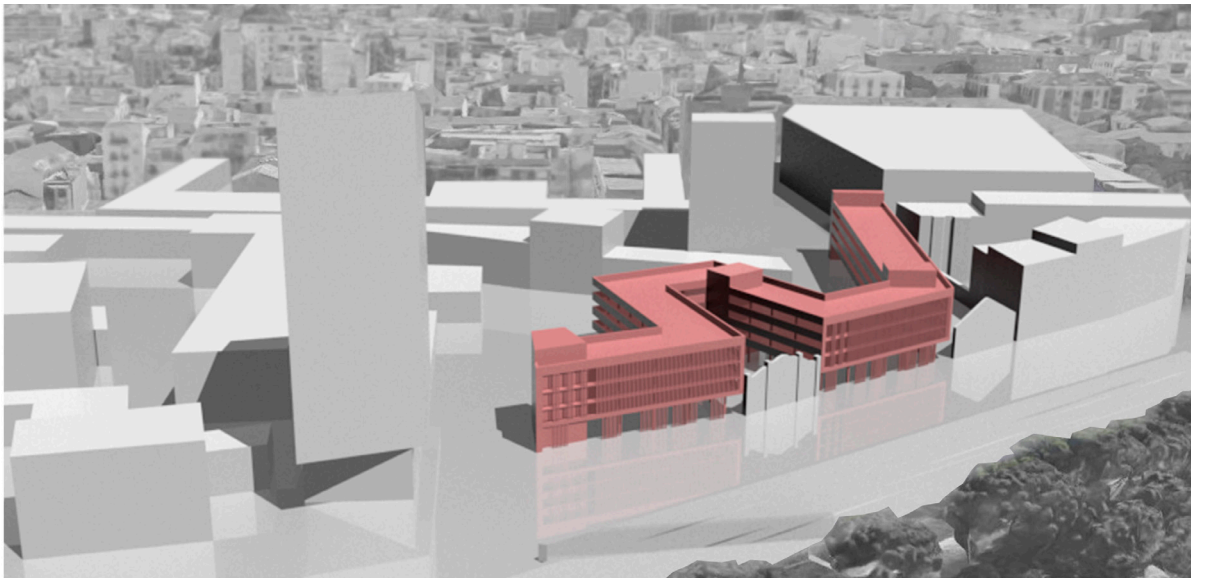
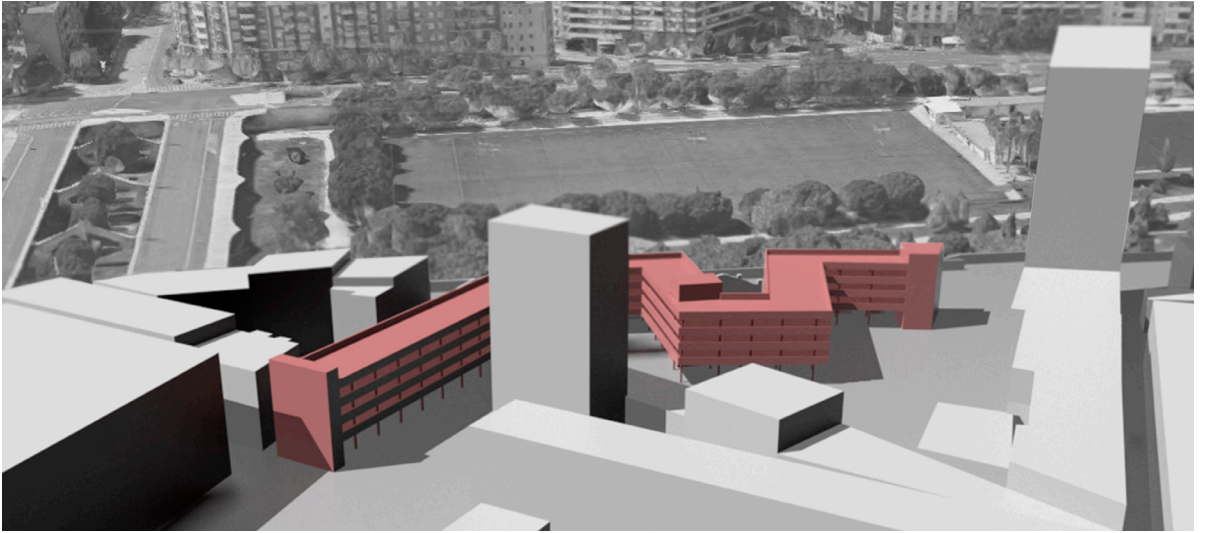




El análisis volumétrico de la manzana separa la intervención totalmente en dos partes. Encontramos una altura bastante homogénea a lo largo de la manzana y las colindantes, donde las edificaciones están entre las 4-5 alturas, pero hay edificios que sobresalen de este skyline y aparecen torres y agujas en determinados puntos que dotan de carácter a la ciudad.

A su vez el análisis histórico nos recuerda al Portal Nou y a la antigua muralla, una fortificación totalmente lineal pero que se rompe en las distintas entradas a la ciudad. Justo en el punto de la actuación existía una de esas puertas y debido a la separación de las dos intervenciones el propio análisis demanda un hito en la intervención.

El edificio 'La muralla' sigue el análisis volumétrico de las viviendas y edificios más 'comunes' y la Torre del Portal Nou se apoya en esas agujas para destacar en el skyline y coger presencia en distancias lejanas.

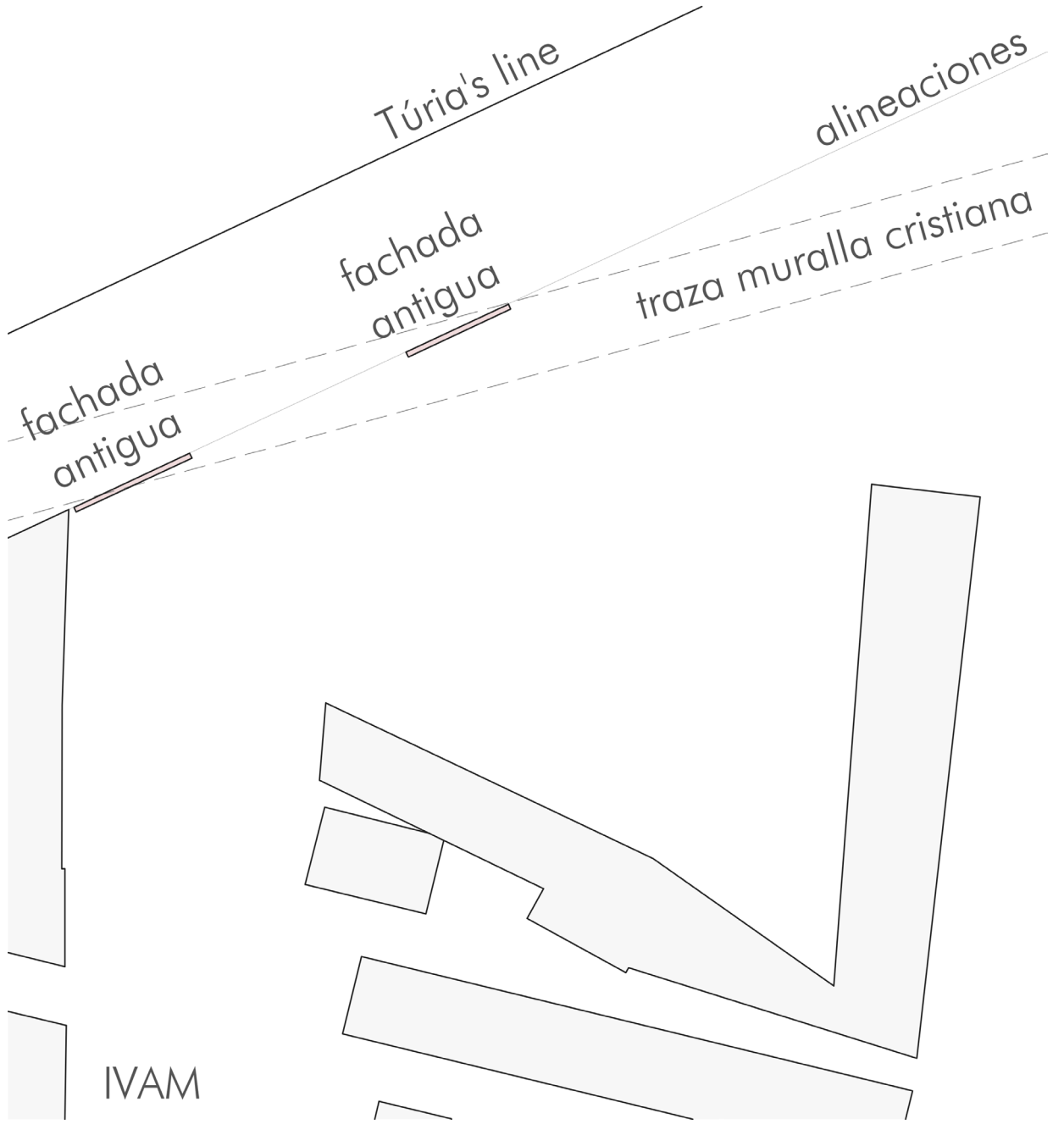


IDEACIÓN

Tras analizar la manzana se llega a la conclusión de que hay cuatro prioridades a la hora de actuar:

- Tratamiento del frente de manzana.
- Actuación en el espacio interior.
- El recorrido para relacionar la zona trasera del IVAM con el río.
- Mantener vigente la historia de la muralla cristiana y el 'portal nou'.

También se observa que existe la posibilidad de recuperar algunos edificios abandonados y darles una nueva función, volcándose al espacio interior para promover la actividad y el uso. Por tanto se remodela la fachada interior de un taller de diseño para tener aperturas al interior de la manzana y se rescata un edificio antiguo para dotarle un uso terciario.

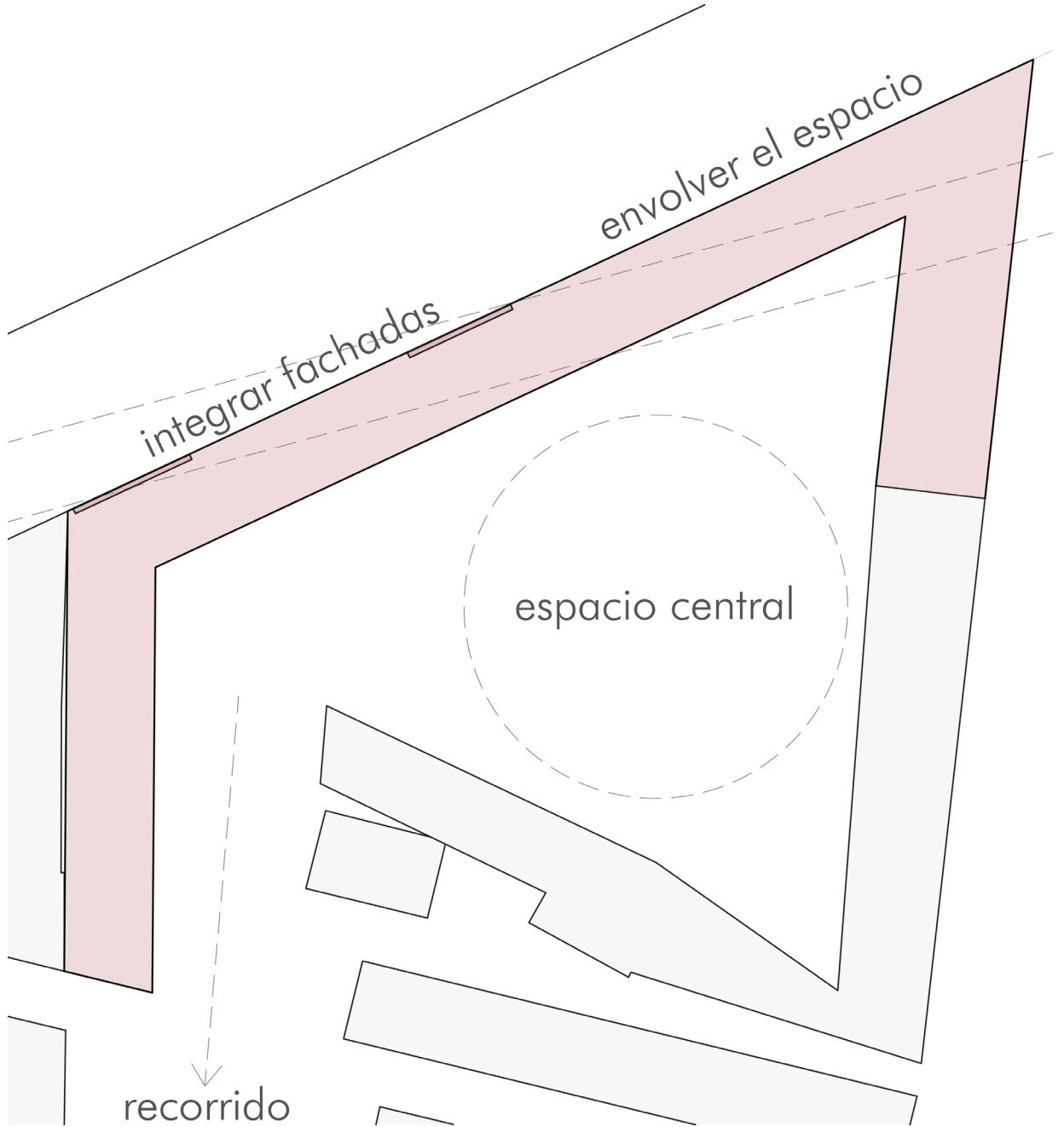


Se comienza planteando un brazo en la zona norte que abrace el centro de la intervención anexionando los edificios preexistentes, proponiendo un espacio amplio y versátil en la zona interior.

Ese brazo da respuesta a la necesidad de actuar en el frente de manzana, pudiendo controlar la mayor parte del frente de fachada de la manzana, además de integrar dos fachadas antiguas de cierta relevancia.

Por otra parte, el ala oeste se acerca a los edificios colindantes negando las vistas a las medianeras y reforzando la idea de espacio central que invita a continuar ese recorrido transversal.

El ala este se adapta a la trama urbana de la calle Lliria y continua su alineación para mantener la identidad de la calle típica del barrio del Carmen.

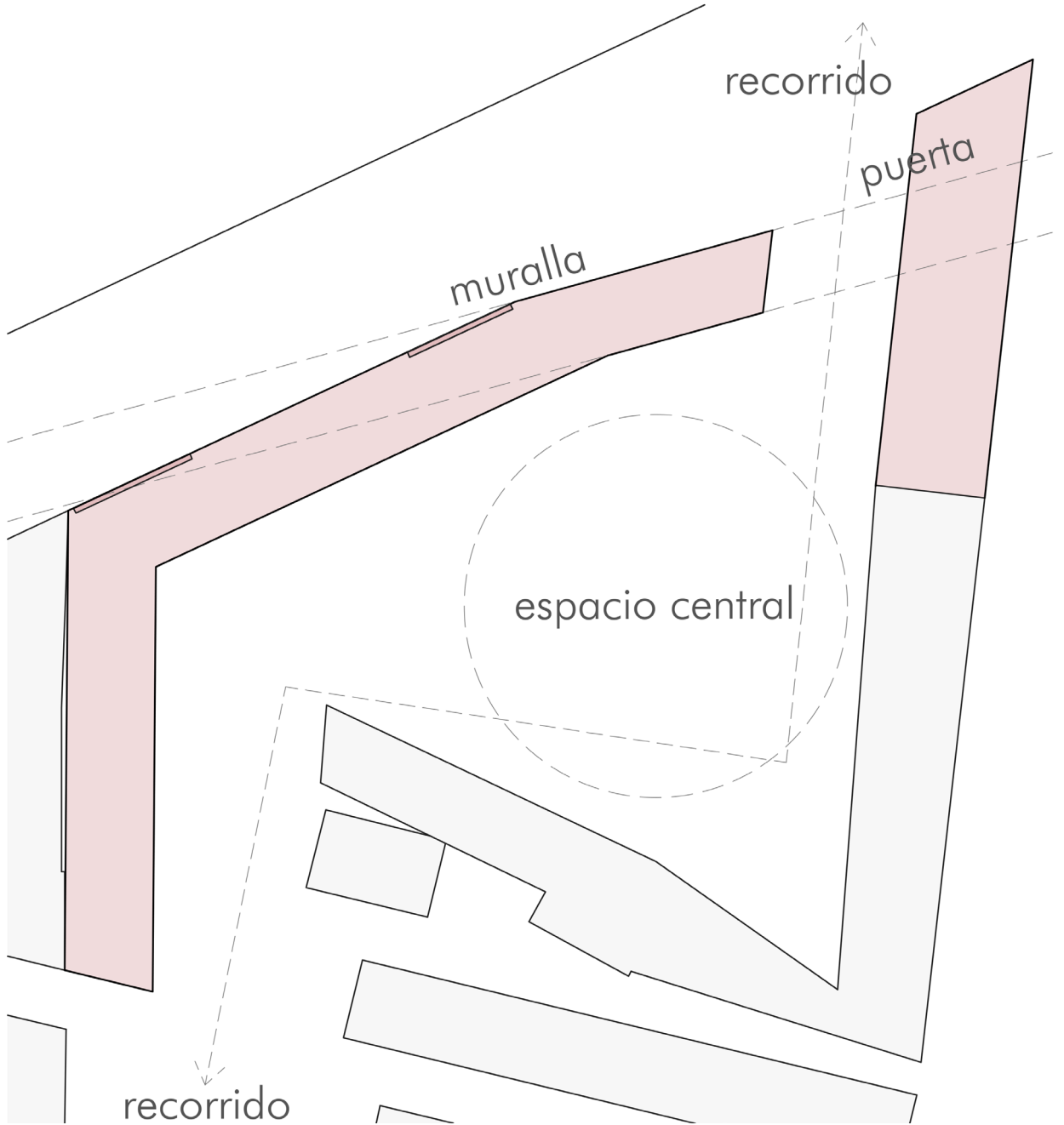


Para reforzar la idea de relación río-ciudad, este brazo se separa en dos diferentes intervenciones, dejando un acceso público a la manzana por la parte noroeste actuando así de embudo al tránsito peatonal y abriéndose al río. Reforzando esa idea de transversalidad y generando un recorrido que cruza la manzana por el espacio central y le confiere más importancia.

La propuesta por tanto ahora posee dos intervenciones separadas pero que deben mantener un carácter común.

La primera intervención hará referencia a la antigua MURALLA cristiana, es por ello por lo que la forma se adapta a la antigua traza de la misma, respetando su historia y justificando la dirección con un quiebro para adaptarse a la huella y así también ensanchar el espacio de entrada a la manzana.

La segunda intervención se vincula al Portal nou, una antigua PUERTA norte a Valencia. Además en su parte más cercana al río toma altura para destacar y asociarse a la idea de entrada en la época medieval, donde destaca por encima de la muralla.

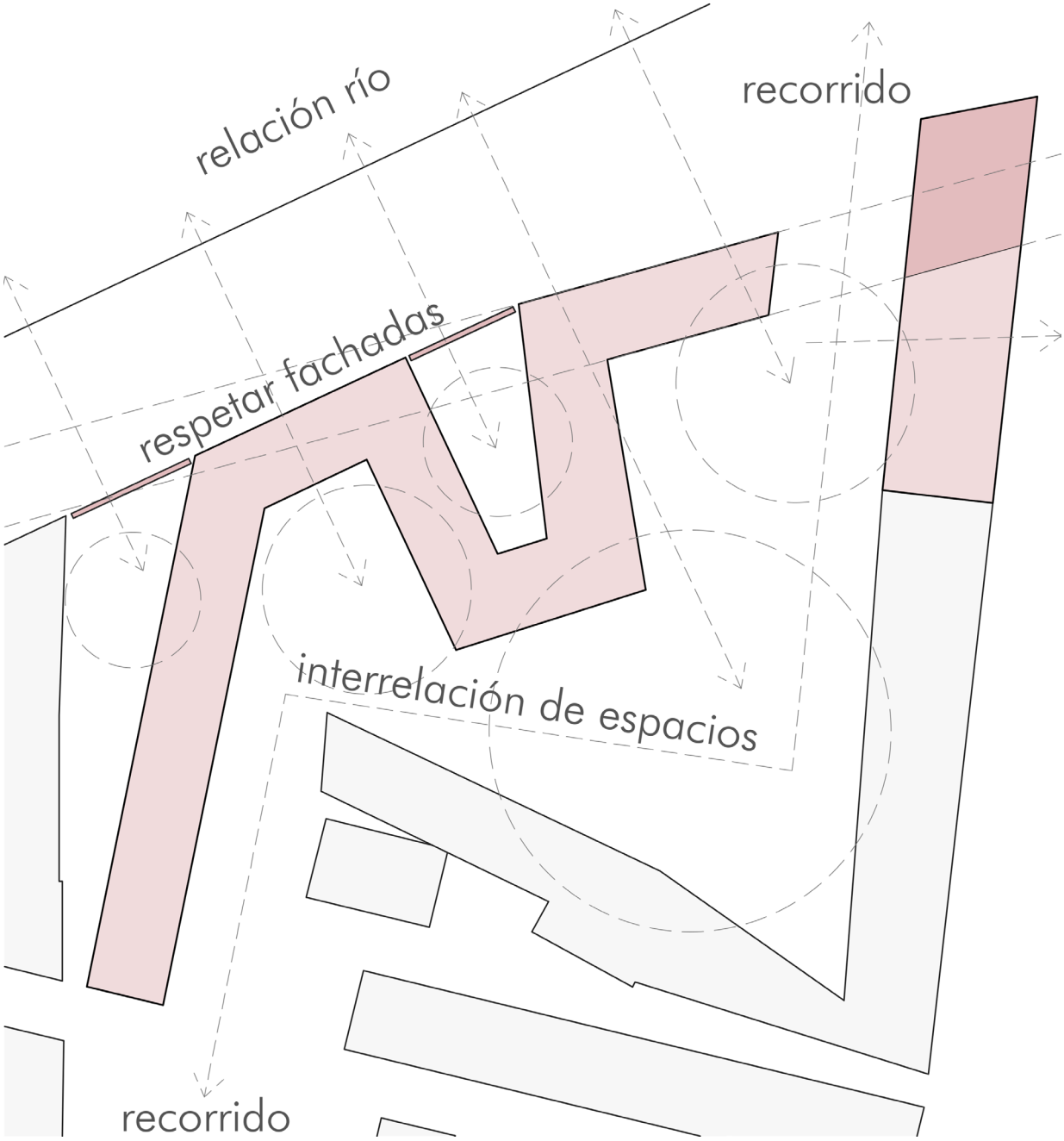


Debido a la importancia de las antiguas fachadas del frente del río, la MURALLA se separa y adopta una forma de zigzag que hace posible la jerarquización de espacios dentro de la manzana.

La consecución de patios mimetizan el edificio dentro del concepto río-ciudad, presentando un espacio mucho más diáfano en planta baja que pone en valor esa relación y de un carácter totalmente público.

Todas las direcciones responden a diferentes patrones, un frente de fachada continua con la antigua alineación, cohesionando ambas fachadas antiguas. El otro frente cambia ligeramente de dirección para recordar esa antigua muralla cristiana y ampliando espacio de acogida de la manzana. Las líneas transversales se ajustan a las antiguas trazas urbanas de la manzana, separando el ala oeste de la medianera y dejando espacio para un patio de menor escala, pero invitando al peatón a continuar la ruta hacia el centro histórico.

La PUERTA continua con la misma geometría en planta pero se desarrolla en altura diferenciando una parte más pública hasta la planta cuarta y creciendo en parte de su huella para destacar sobre el resto de edificios y servir como hito.



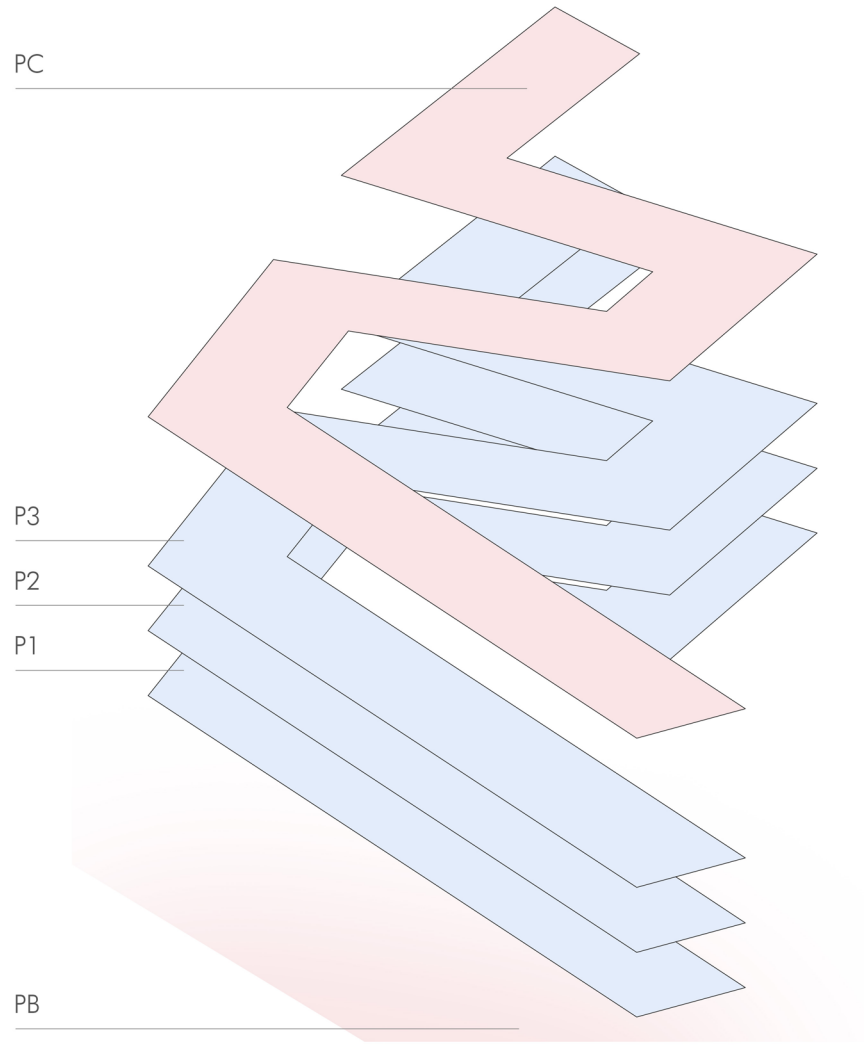
PROYECTO ARQUITECTÓNICO

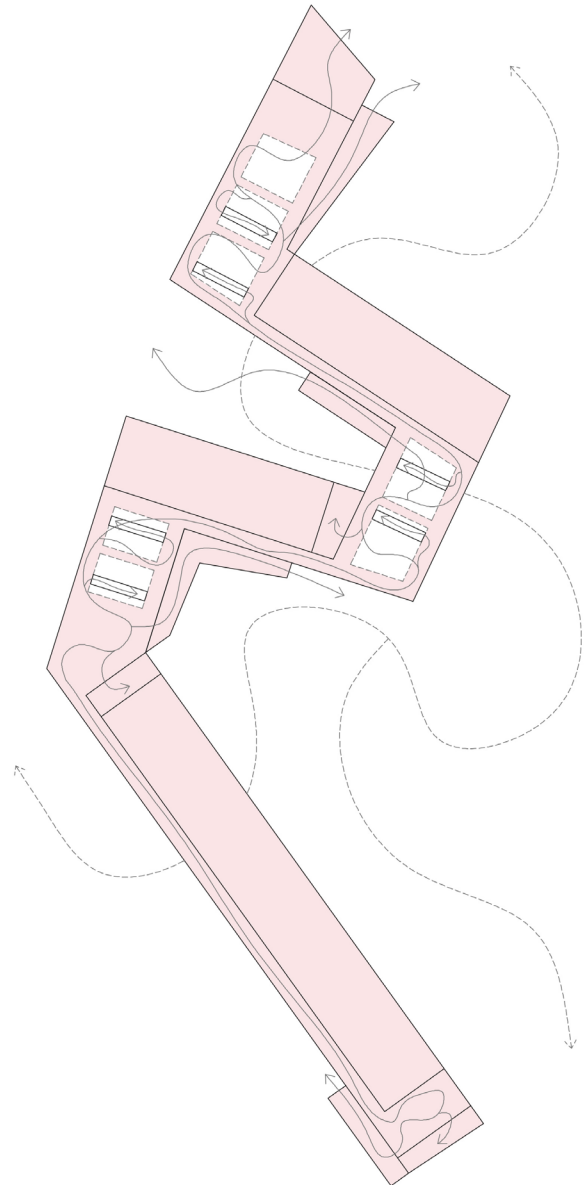
El proyecto se desarrolla en PB+3 y cubierta transitable. Los usos están diferenciados, pero el carácter público se desarrolla a lo largo de todos los niveles. Cobra más intensidad en planta baja y cubierta, pero en los niveles intermedio se reservan zonas para uso comunitario o público en ciertos momentos.

PB: mercado público en la zona oeste, espacio totalmente permeable y polivalente al río.

P1/P2/P3: zona privada de viviendas, zonas de uso comunitario y público.

PC: cubierta verde pública y zona de estancia con huertos hidropónicos.

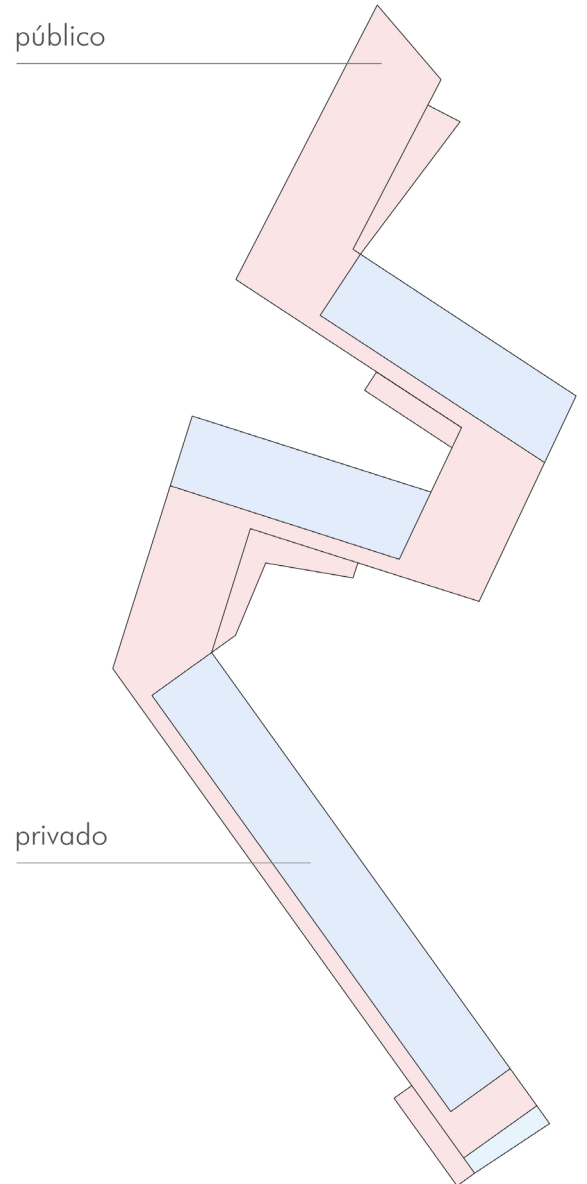
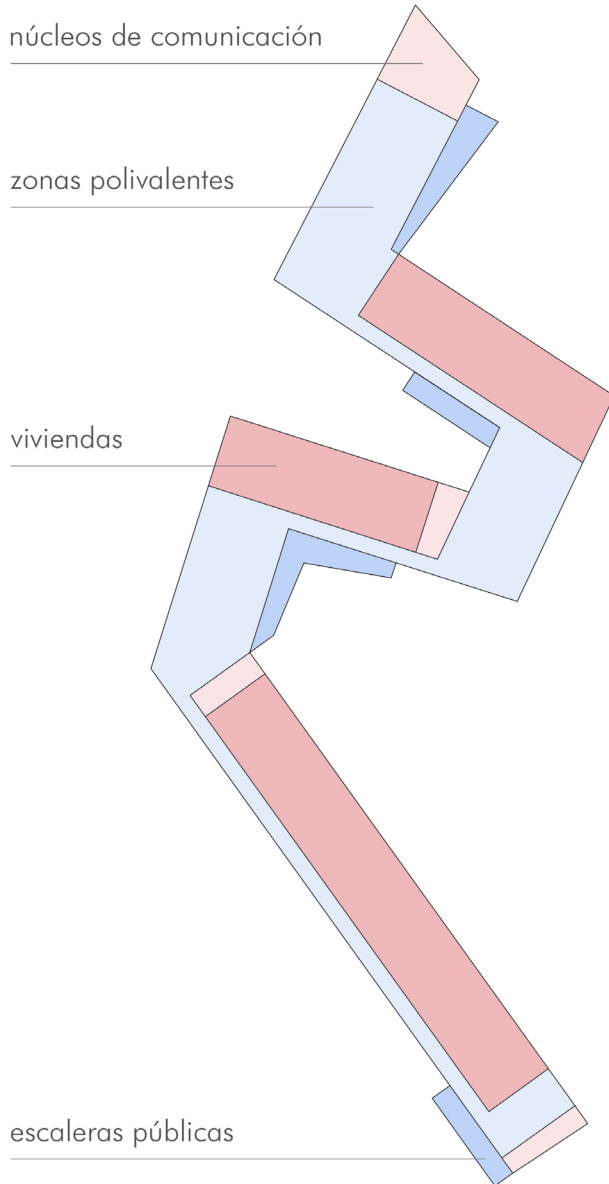


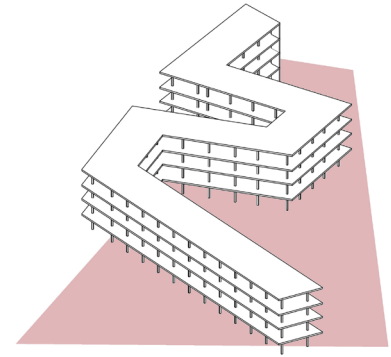


El edificio se desarrolla de forma lineal donde las viviendas se acoplan a una banda orientada este-oeste. Los espacios de circulación tienen 1,20 m de ancho, en los cambios de dirección aparecen zonas polivalentes donde aumenta la dimensión de uso.

El acceso a la planta baja se produce a través de escaleras de gran dimensión cuando encaran la plaza pública y escaleras de menor dimensión en los patios más cercanos al río.

Las circulaciones que se producen varían las visuales entre río-plaza y producen un tránsito cambiante en los niveles públicos del edificio.





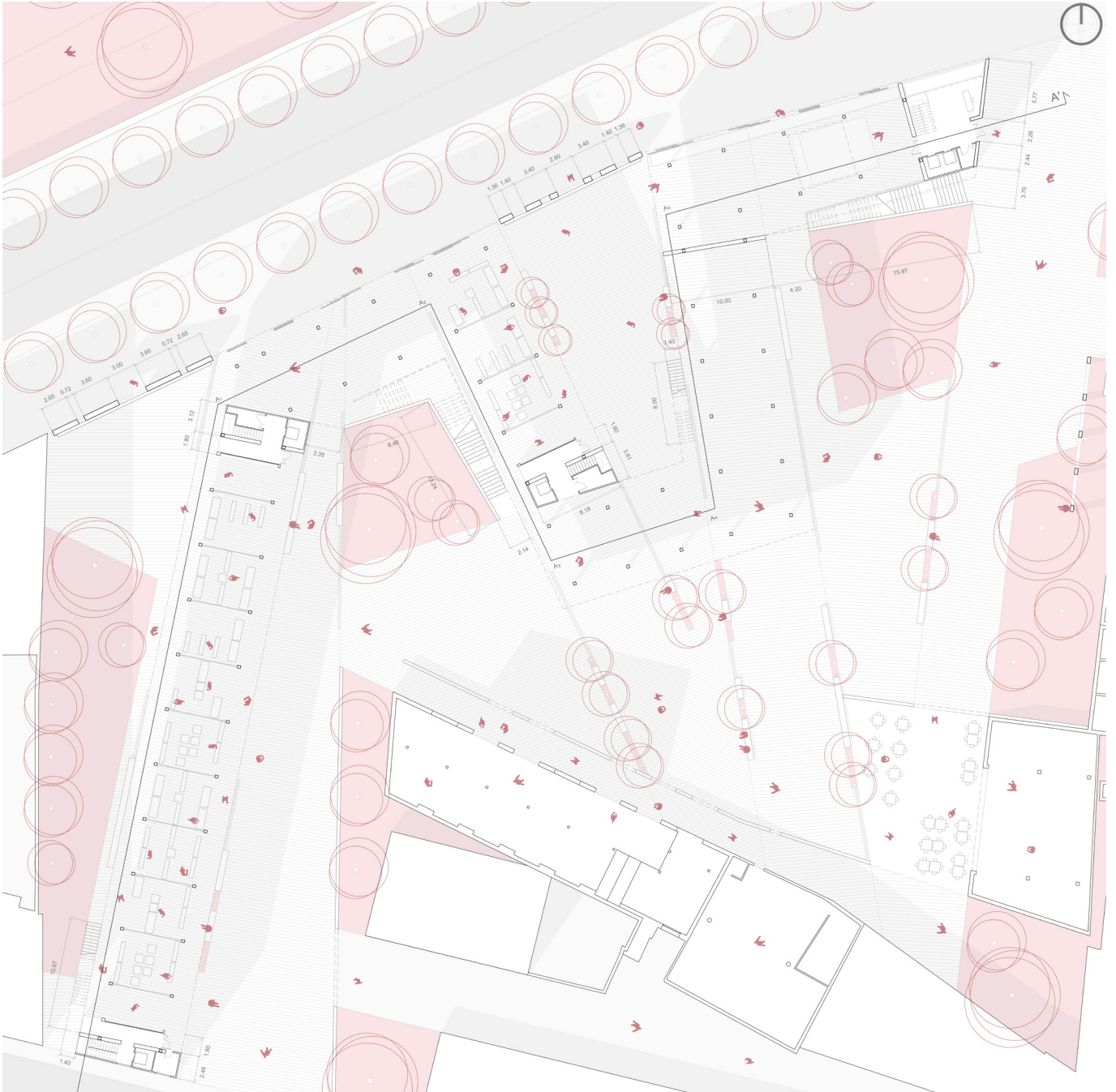
La planta baja del bloque se plantea como un lugar totalmente abierto que solamente discierne del espacio público en los núcleos de comunicación vertical, sirviendo a su vez elementos que marcan diferentes espacios.

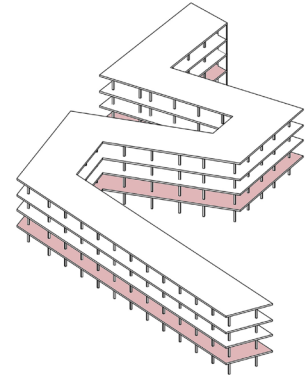
En la parte oeste se plantea una zona de mercado polivalente debido a que las particiones entre paradas se encuentran empotradas en los núcleos de comunicación y pueden ser fácilmente guardadas para enfatizar la permeabilidad en planta baja.

Las antiguas fachadas del frente al río se rehabilitan pero sin perder su forma, dando más importancia a sus huecos para permitir el acceso a los diferentes patios.

Debido a la jerarquización de espacios generada por el zigzag del edificio, se forman dos patios encarando la parte norte y un espacio central compuesto por mobiliario, bandas de arbolado y despiece de pavimento que recuerda a las antiguas trazas urbanas de la manzana. Además se elimina el patio trasero del taller de diseño de moda para abrirlo a la plaza y se crea una cafetería en la parte sureste de un edificio abandonado.

Los espacios verdes dentro de la intervención urbanística se van segregando para apoyar los diferentes espacios, en la parte oeste con árboles más grandes colindantes a las medianeras para negar vistas, mientras que en los espacios centrales acompañan a bancos o zonas de césped para dar sombra a espacios de estancia.

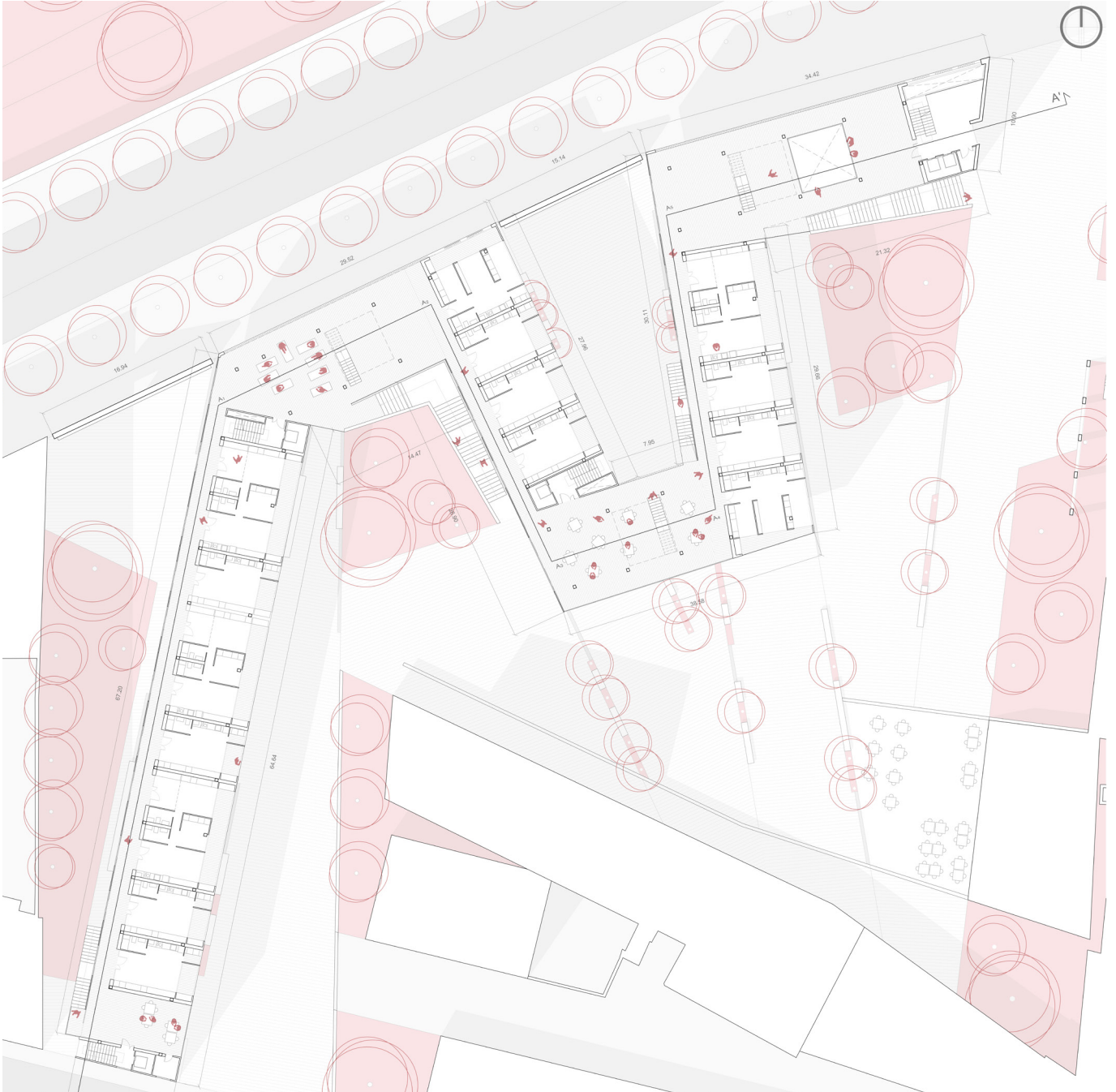


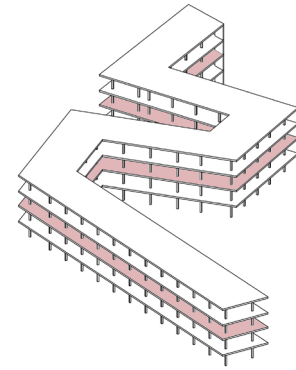


La primera planta se plantea como la planta residencial de más tránsito público y relación con el espacio público.

Las escaleras cobran gran relevancia en el proyecto porque simplemente por su dimensión clasifican la intensidad pública de los espacios, relacionándolos a su vez con la primera planta. Los patios más lejanos al espacio central permiten el acceso mediante escaleras públicas con tabicas de 17 cm aproximadamente; a su vez, las dos grandes escaleras que encaran la plaza destacan por su ámbito mayor a los dos metros y tabicas menores de 12 cms.

Debido a estose generan unas circulaciones muy interesantes gracias a la gran versatilidad de la misma, pudiendo llegar a cualquier punto de formas muy diferentes, intercambiando visuales entre el río y la plaza a la hora de recorrer el edificio.

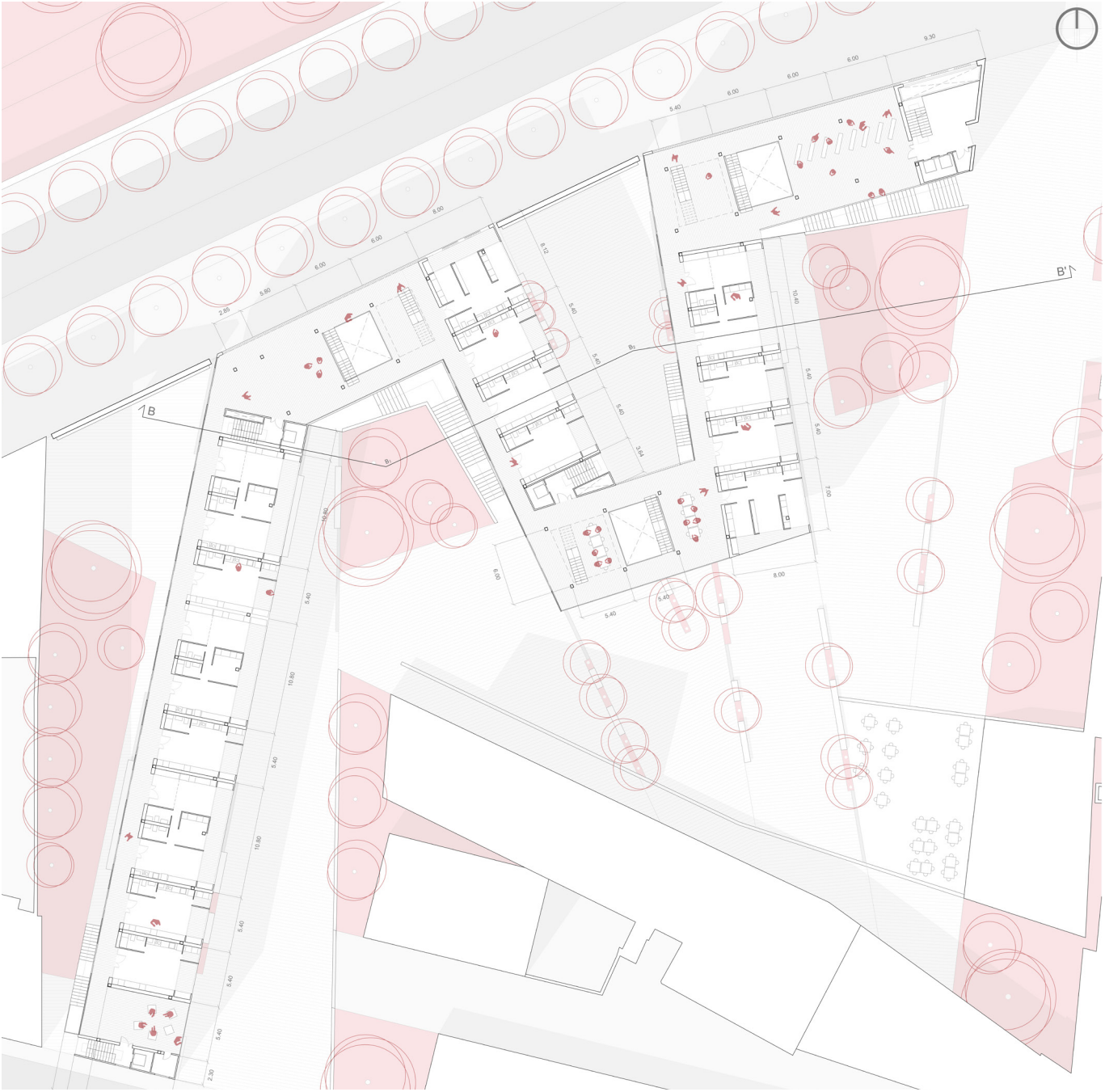


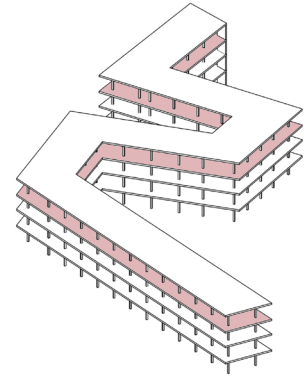


A medida que se asciende en el edificio el grado de privacidad desciende en las plantas de vivienda.

Las viviendas se componen en bandas ajustándose a las crujeías de la estructura, orientándose E-O para aprovechar las corrientes de aire de Valencia y la incidencia del sol de la mañana.

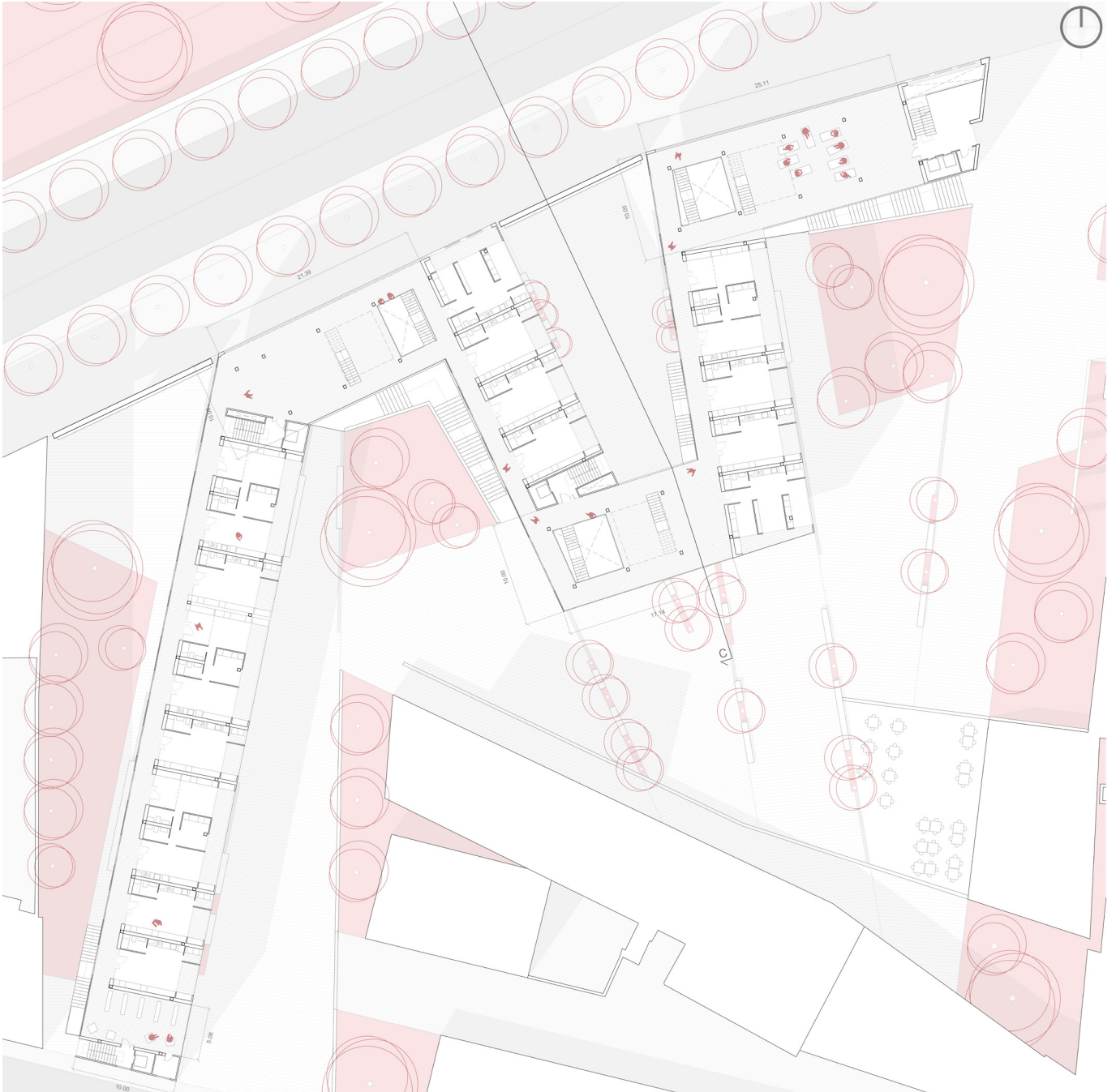
Los pasillos perimetrales tienen más de 1,20 metros de ancho para ser aprovechados en caso de terraza de invierno, estas circulaciones al llegar a las zonas de giro generan espacios de mayor escala para desarrollar actividades distintas incluso que no formen parte del vecindario: clases de yoga, zonas de juegos para niños, exposiciones de artesanía de la zona, catering...

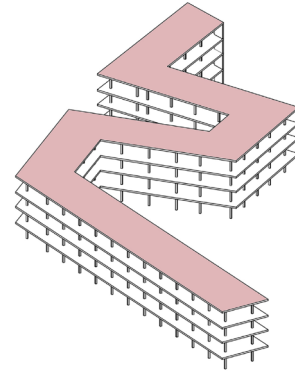




Desde esta planta se puede ver la relación que guardan las diferentes zonas polivalentes en los giros. Los huecos en los forjados producen doubles alturas con escaleras que vinculan el espacio en altura, generando visuales muy interesantes a través de ellas.

Estos espacios se van alternando tanto en dimensión como en función, atendiendo a diferentes demandas de las actividades a realizar en ellas. El espacio cercano al núcleo de sur es el más privativo debido a que en la segunda y tercera planta, la circulación pública se condensa mayoritariamente en los dos espacios de giro y el núcleo principal (localizado en la parte este).





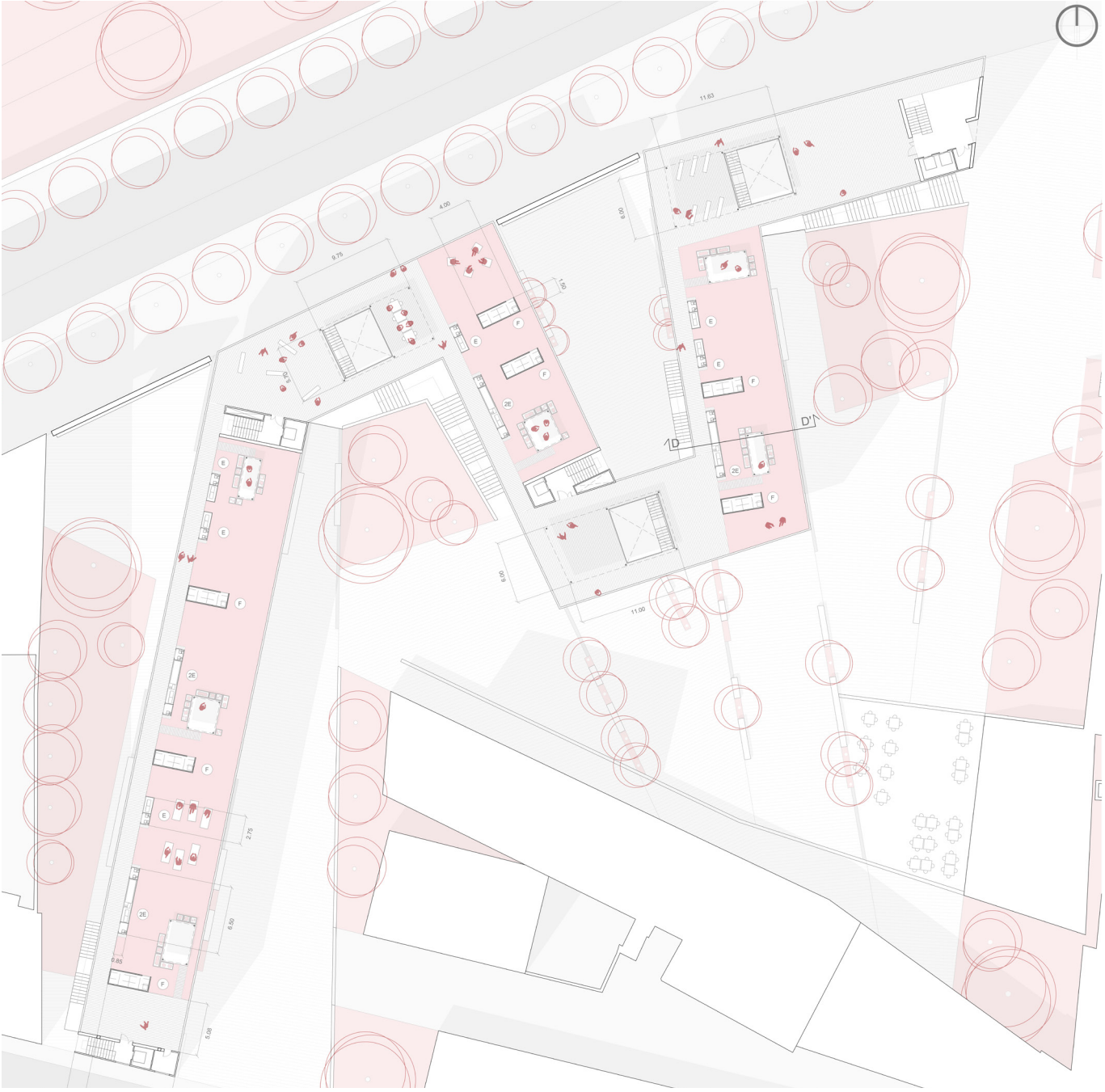
La cubierta se describe como una zona totalmente pública de estancia y visuales. Es un lugar privilegiado que linda entre el río y el barrio del Carmen.

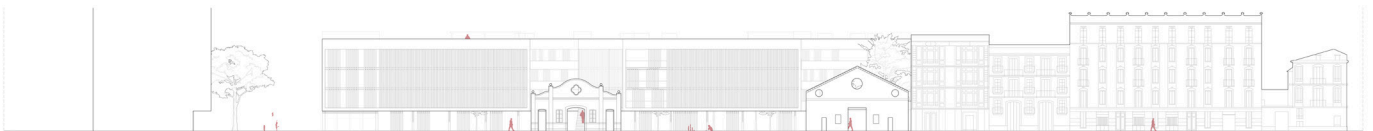
Se estructura de la misma forma que las plantas inferiores, donde una circulación rodea las bandas y se ensancha en forma de zona polivalente cuando gira. Pero en este caso, las bandas están compuestas por zonas ajardinadas y pequeños lugares de estancia con pérgolas para el cultivo de huertos hidropónicos.

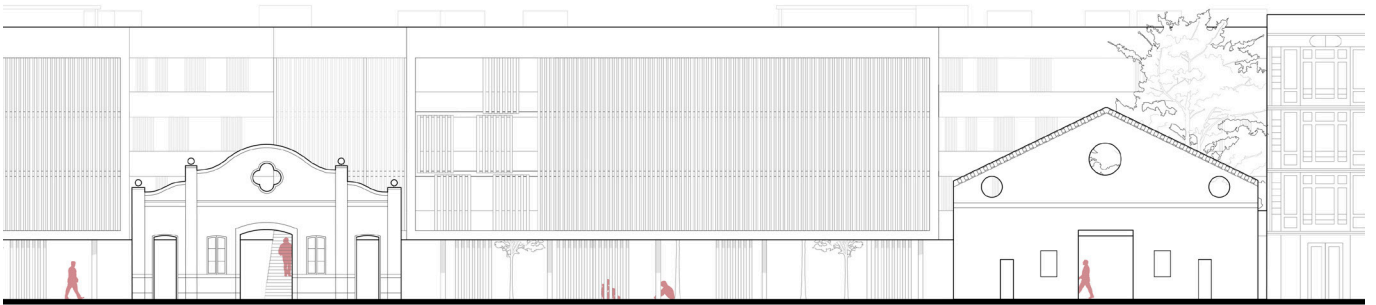
Las instalaciones se disimulan con cajas muy ligeras de madera, bien ventiladas, donde se localizan todas las instalaciones del edificio.

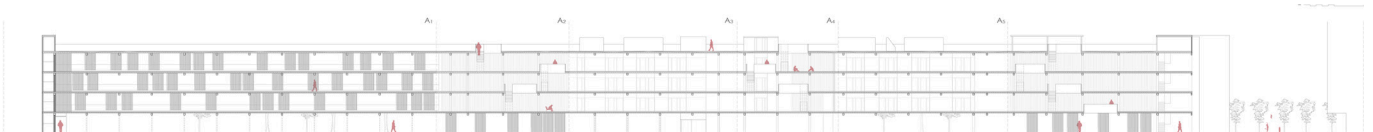
Las zonas cubiertas en los espacios multifuncionales impiden la entrada de lluvia al edificio y además posibilitan reuniones, caterings, reuniones o diferentes actividades.

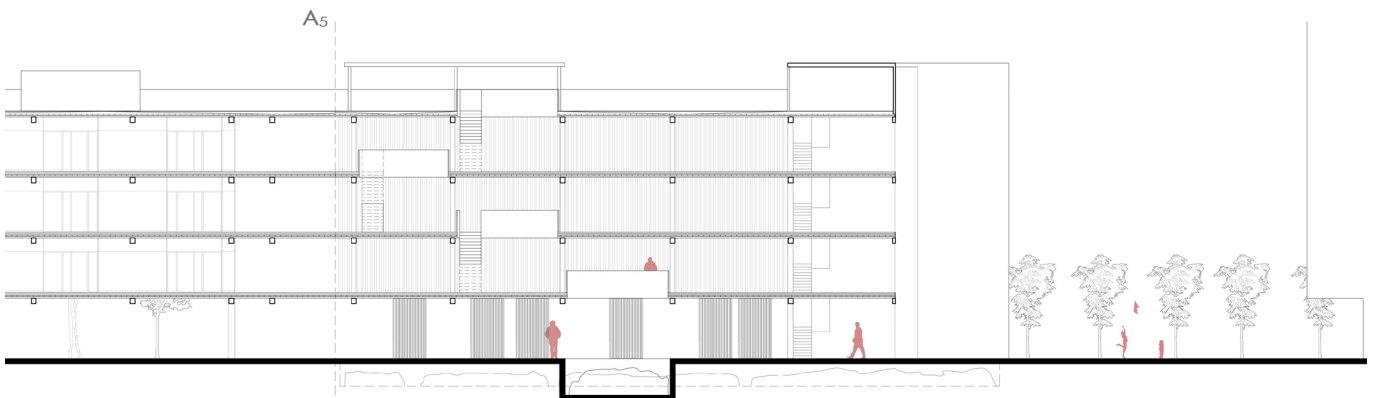
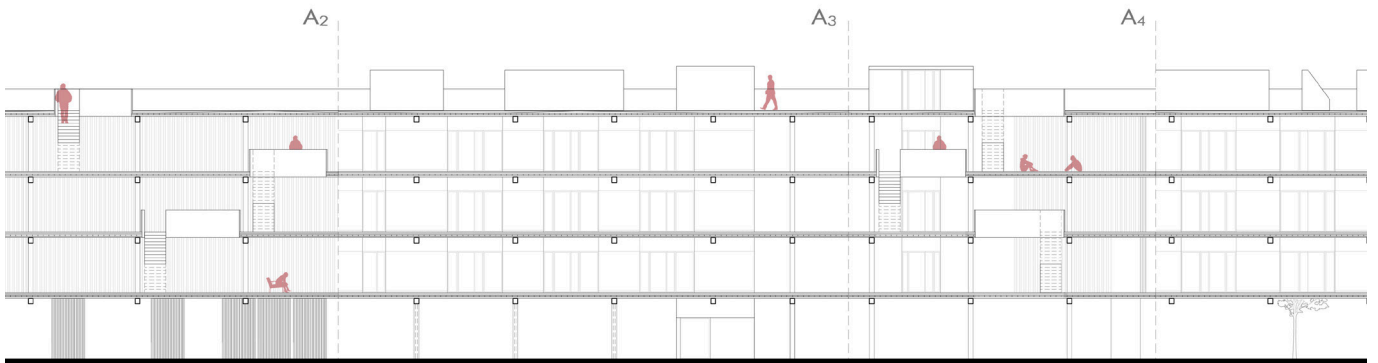
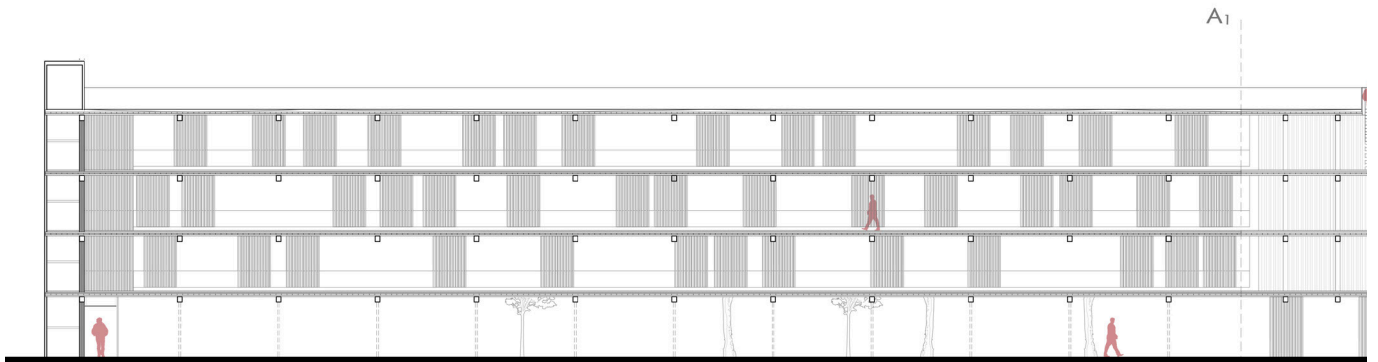
El propio recorrido de toda la cubierta intercala esas visuales que se comentaban: encara el río, después el barrio del Carmen y así sucesivamente para enfatizar esa idea de querer relacionar las dos áreas más importantes en este punto mediante la transversalidad y la permeabilidad tanto en planta baja como en cubierta.

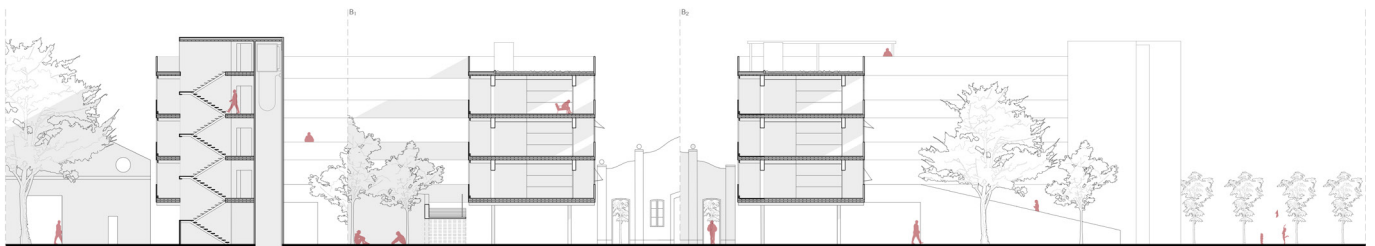


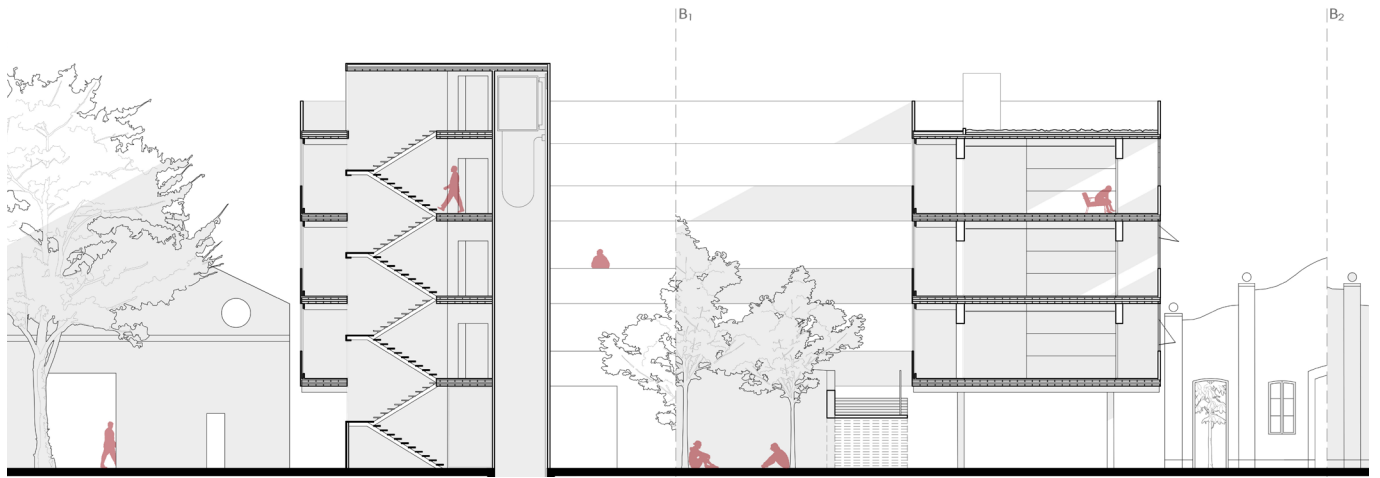


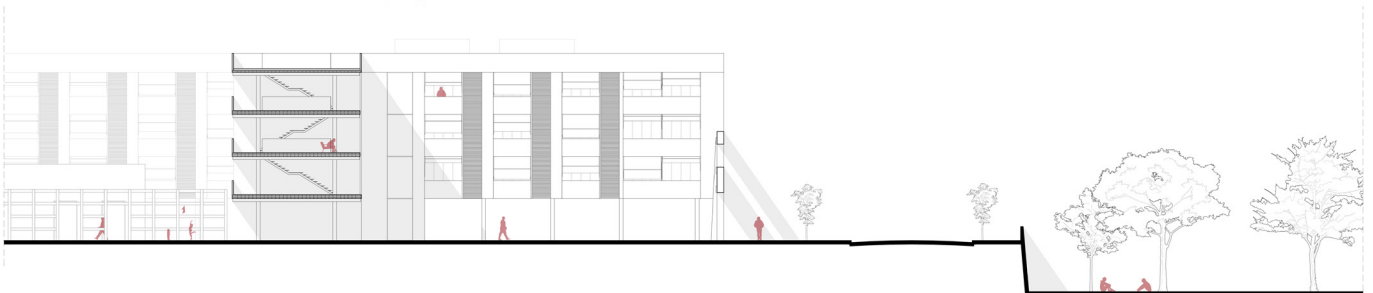


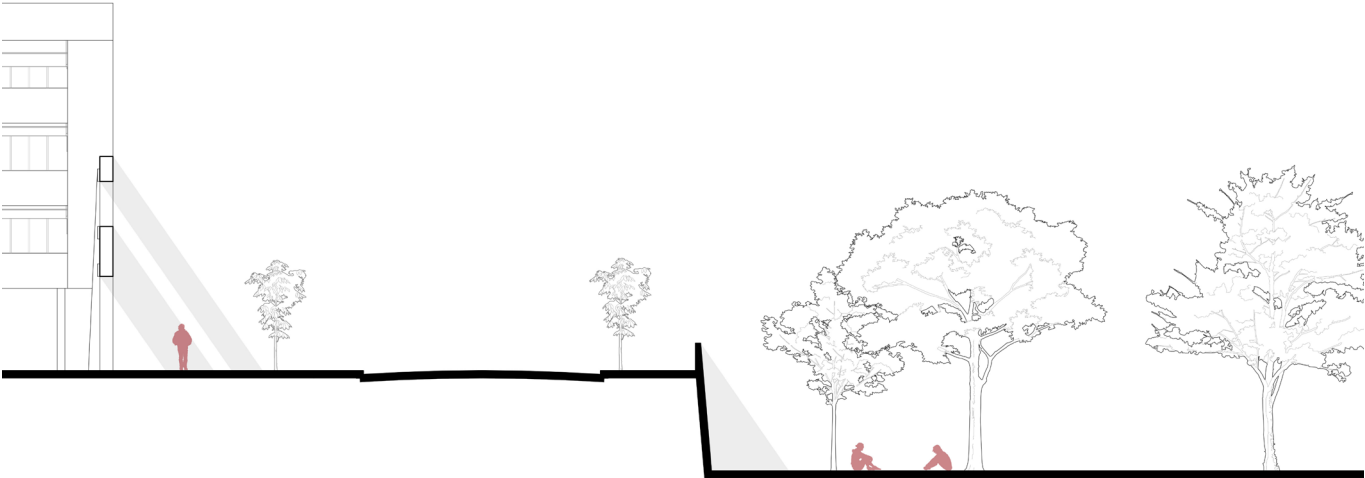
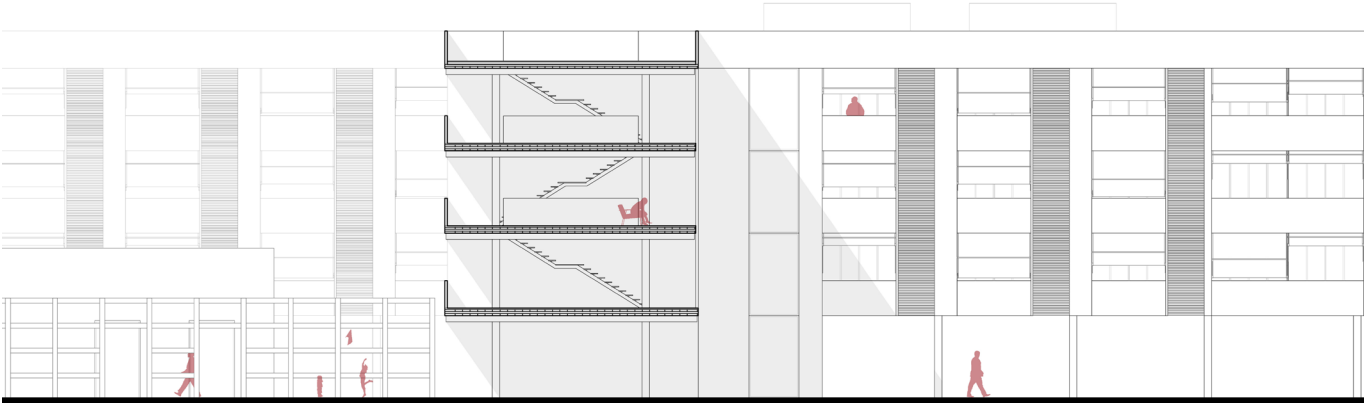




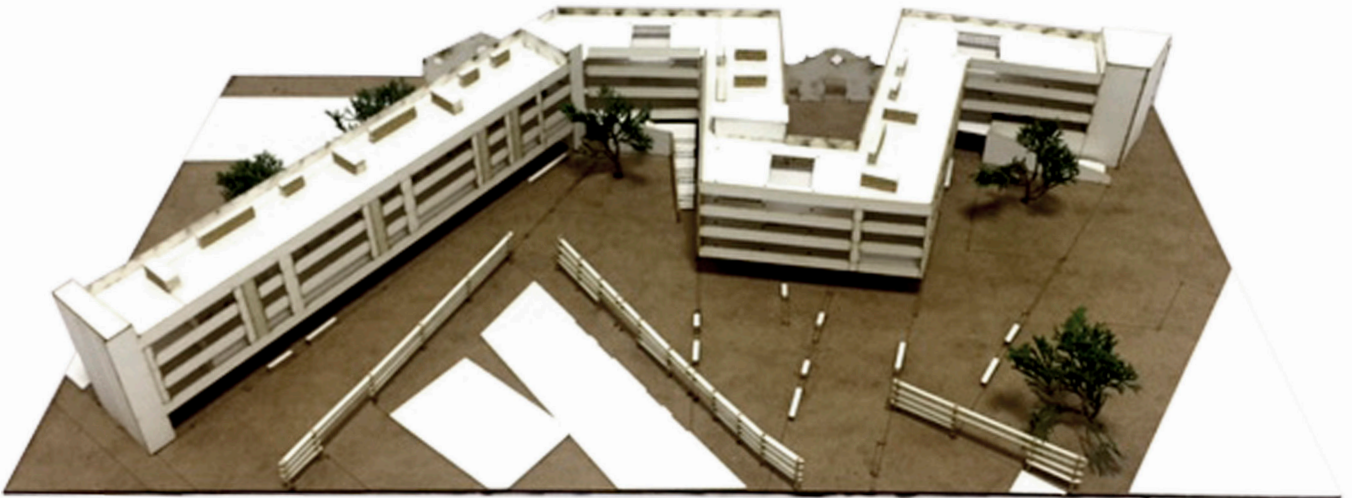


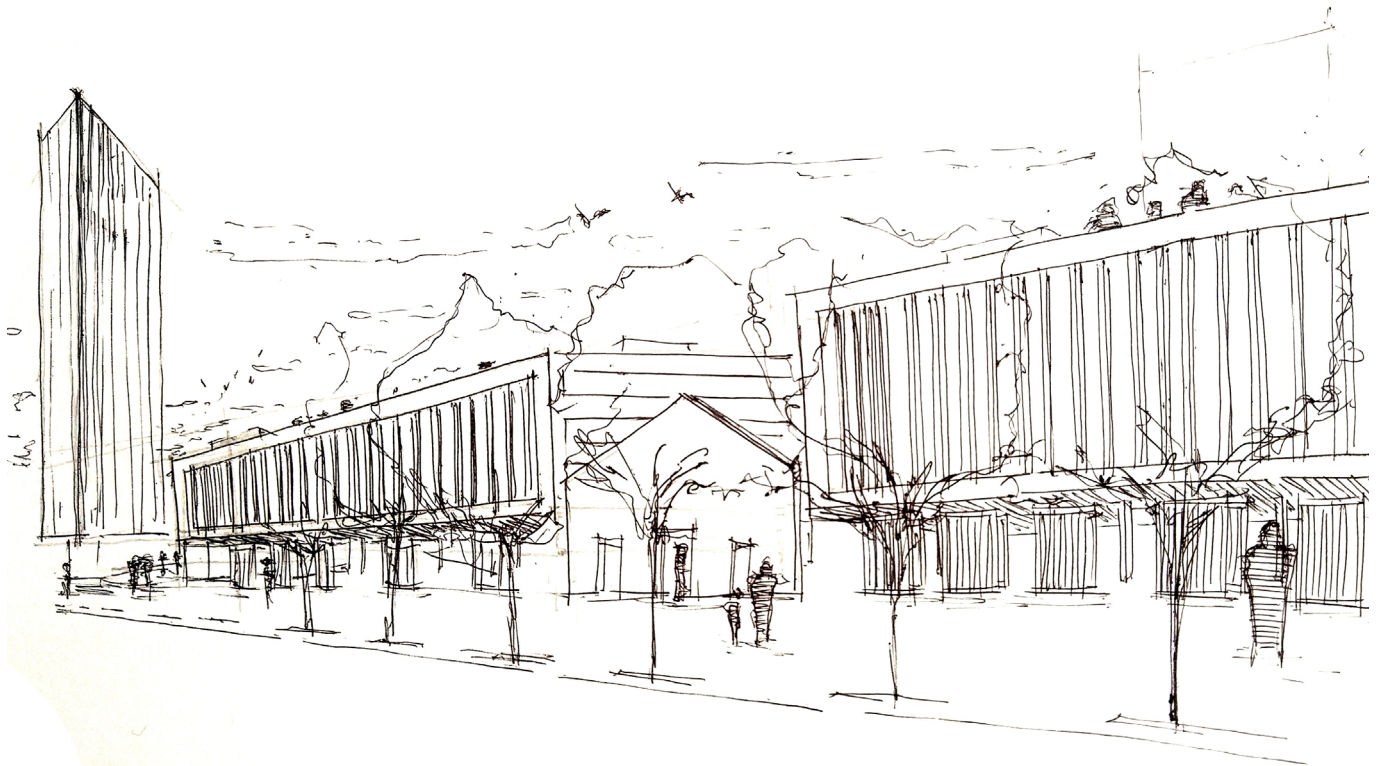


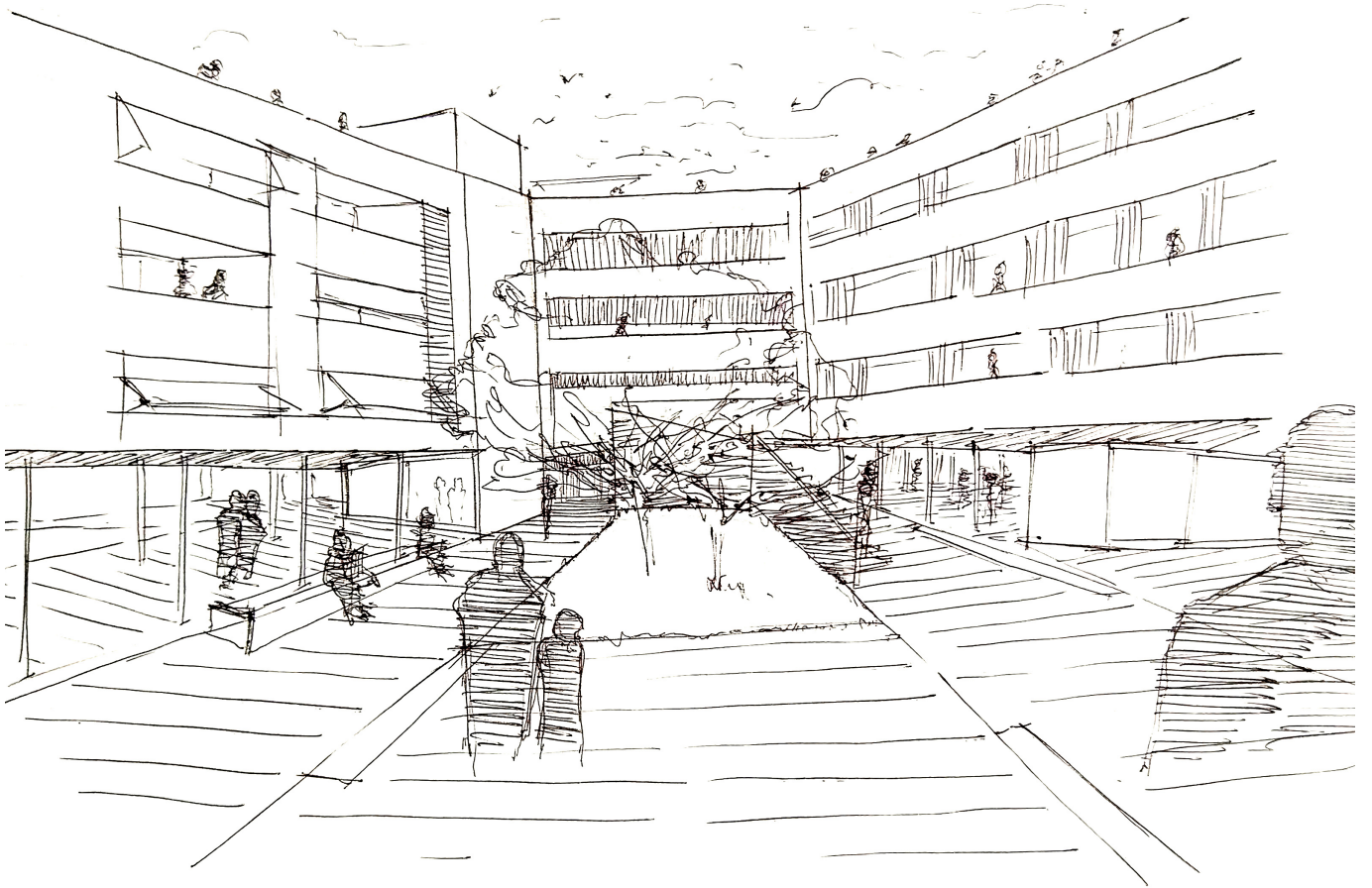


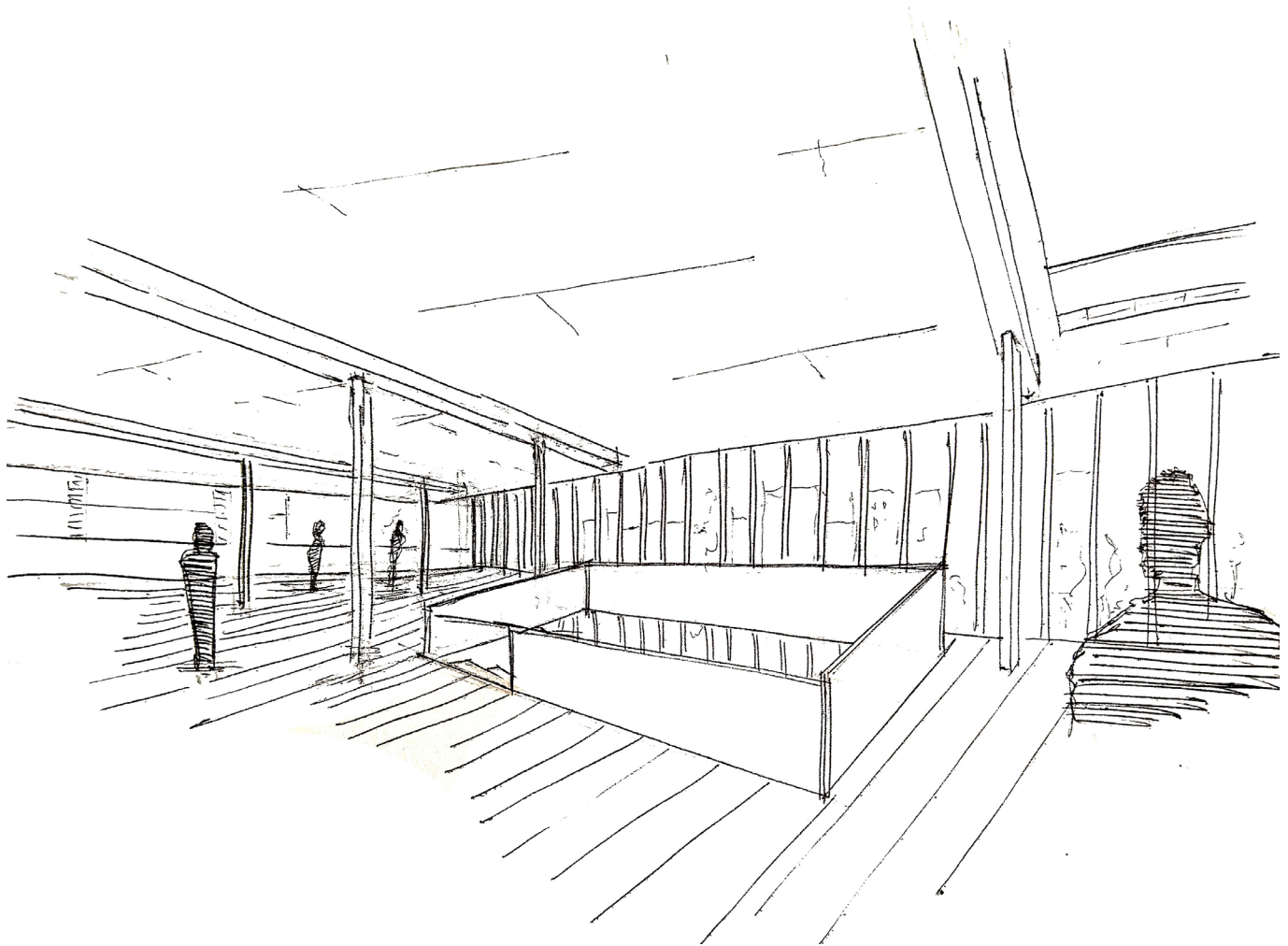


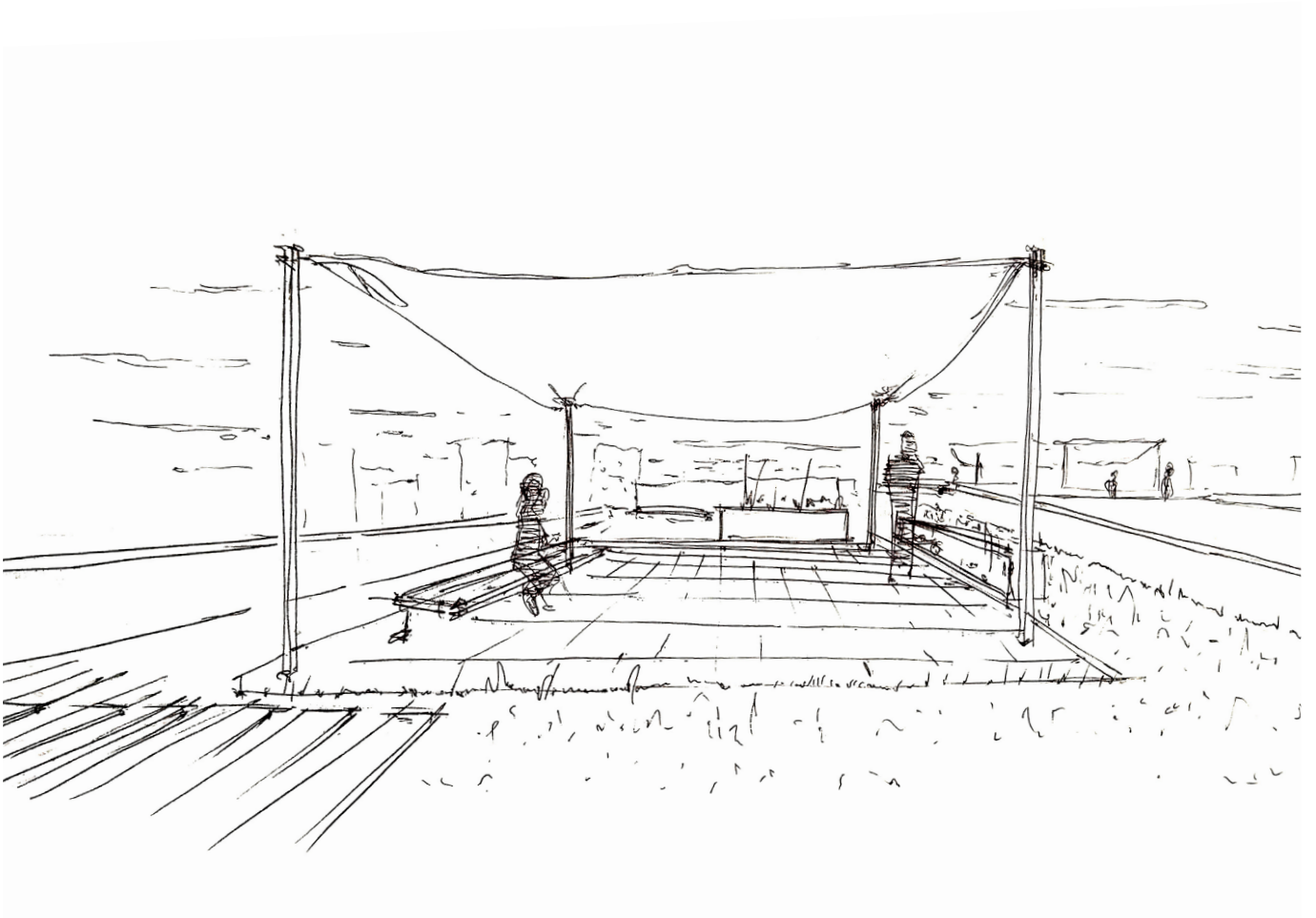












El concepto de vivienda como lo conocen las generaciones pasadas se pierde totalmente en este proyecto... Ya no estamos hablando de un YO, sino que se habla de un NOSOTROS.

La sociedad a la que nos enfrentamos hoy en día es una sociedad cambiante, efímera, donde el individuo se desplaza por el mundo, los oficios a la vez que las circunstancias cambian, se llevan a cabo proyectos conjuntos y la multidisciplinaredad está a la orden del día.

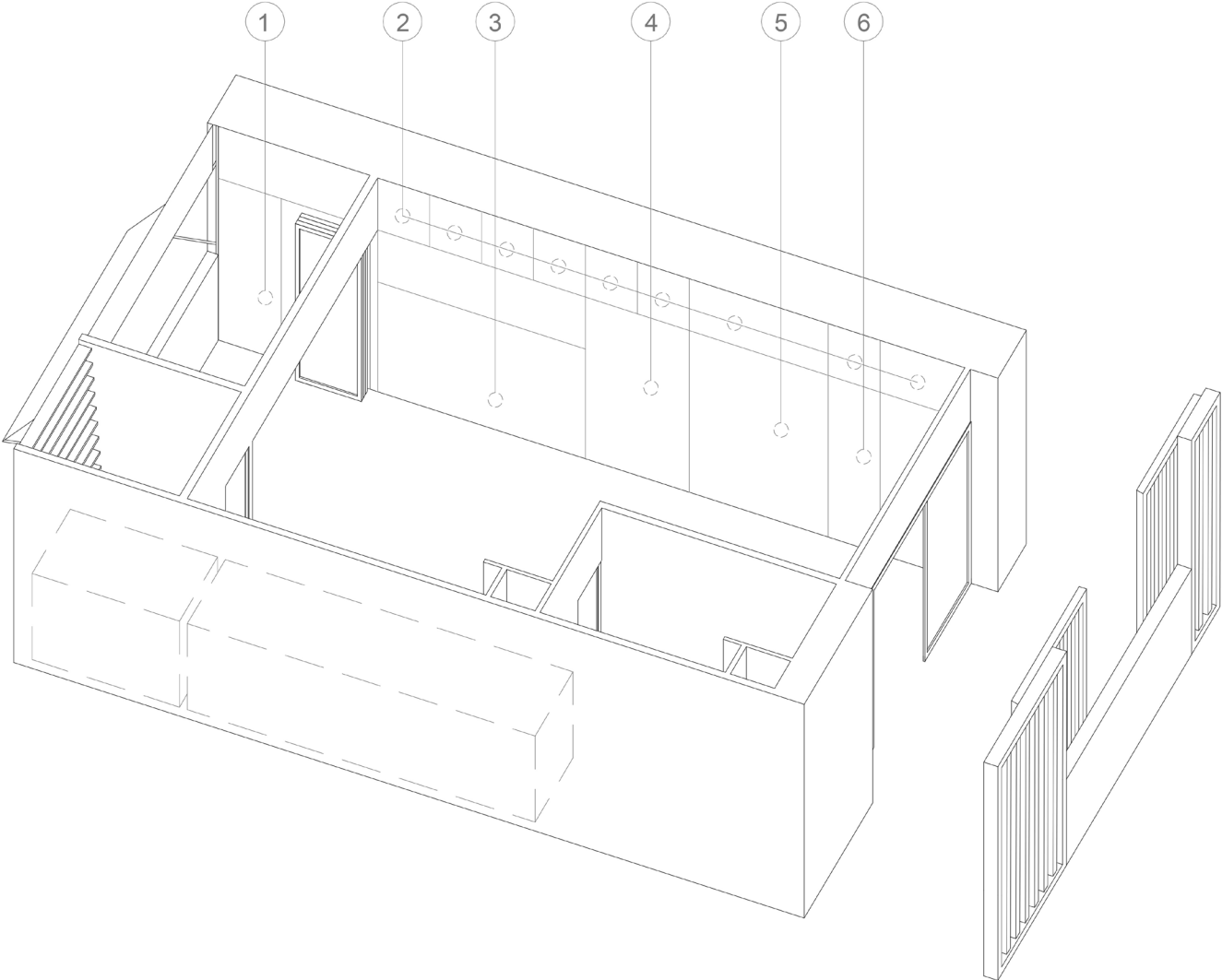
Las viviendas no están cambiando con ella y esto debe parar.

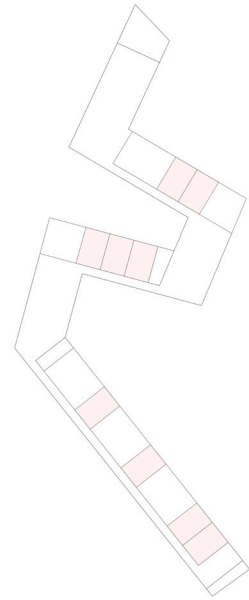
El proyecto Woodtopy: La muralla propone viviendas de dimensiones reducidas pero con gran funcionalidad, además los espacios comunes cobran muchísima importancia. La vivienda como privada se entiende como un espacio que comparten varias habitaciones donde los usos se guardan dentro de los armarios. Por tanto esta arquitectura feminista deja de lado la segregación de la vivienda y la deja a elección del usuario.

En lo que concierne a la construcción, se utilizan materiales que función bien bioclimáticamente y las estrategias pasivas que adoptan las viviendas atienden a demandas de Valencia (orientación E-O, colchón a orientación más calurosa, suelos con alta inercia térmica...)

Es por esto que el bloque en sí pasa a ser la vivienda, no solamente el habitáculo al nombre del usuario, sino los recursos compartidos por el vecindario y el barrio.

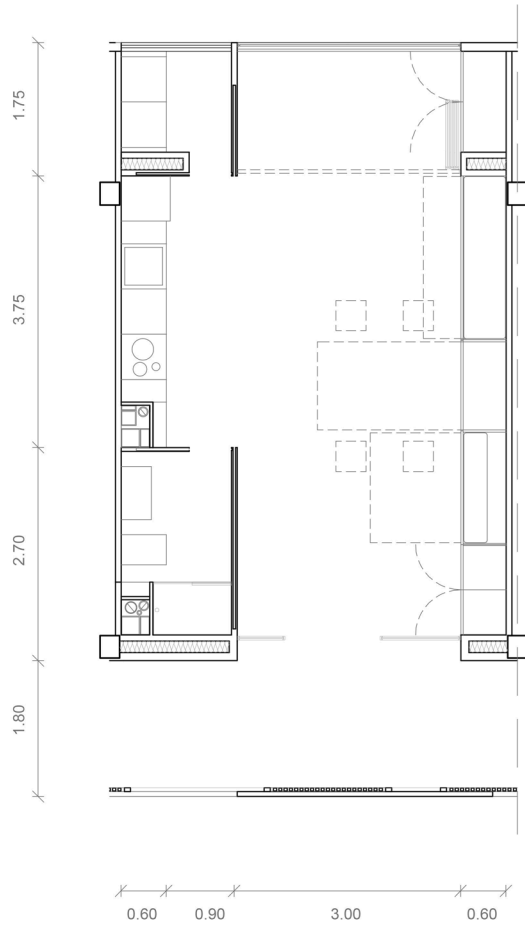
1. Almacenaje exterior
2. Almacenaje superior
3. Sofá empotrable
4. Mesa empotrable
5. Cama empotrable
6. Almacenaje convencional

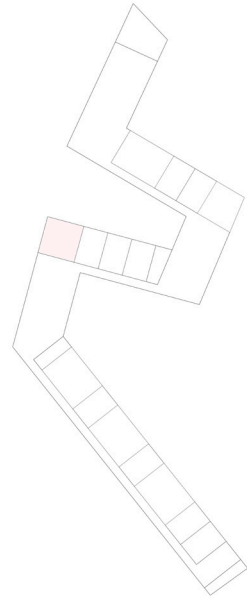




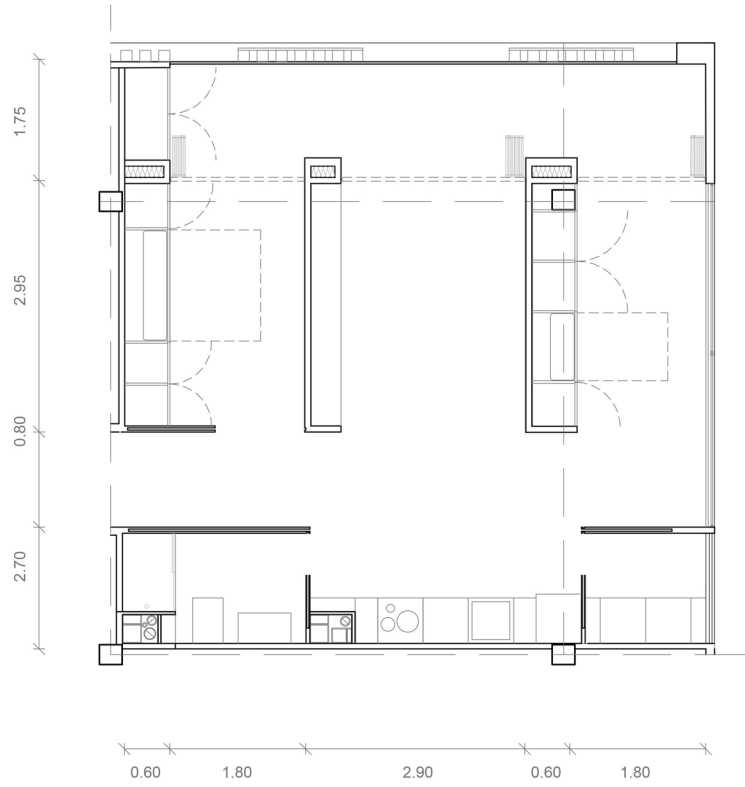
Residencia de 33m² útiles y 7m² de terraza aprovechable, para 1 o 2 personas.

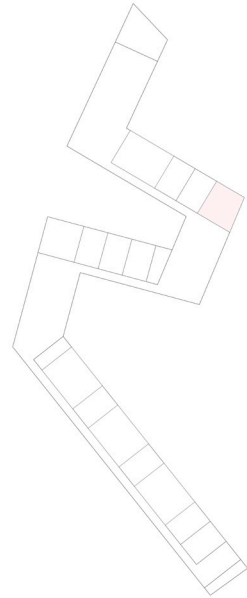
Gran funcionalidad en la banda de armarios con mobiliario empotrable.



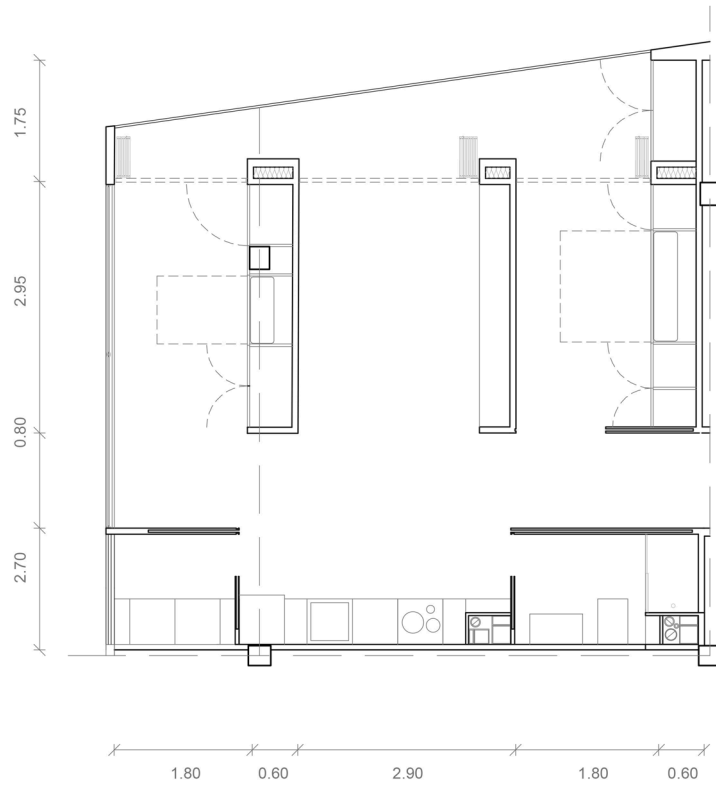


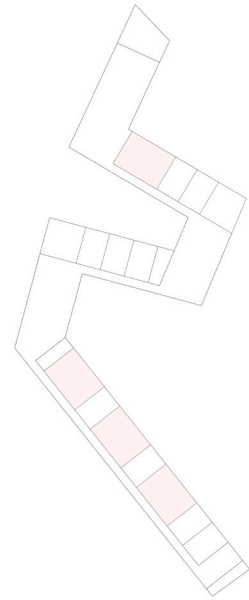
Residencia de 47m² útiles y 7-10m² de terraza para 2 o 3 personas, de orientación noreste y buenas posibilidades a la hora de jerarquizar espacios debido a las diferentes orientaciones.



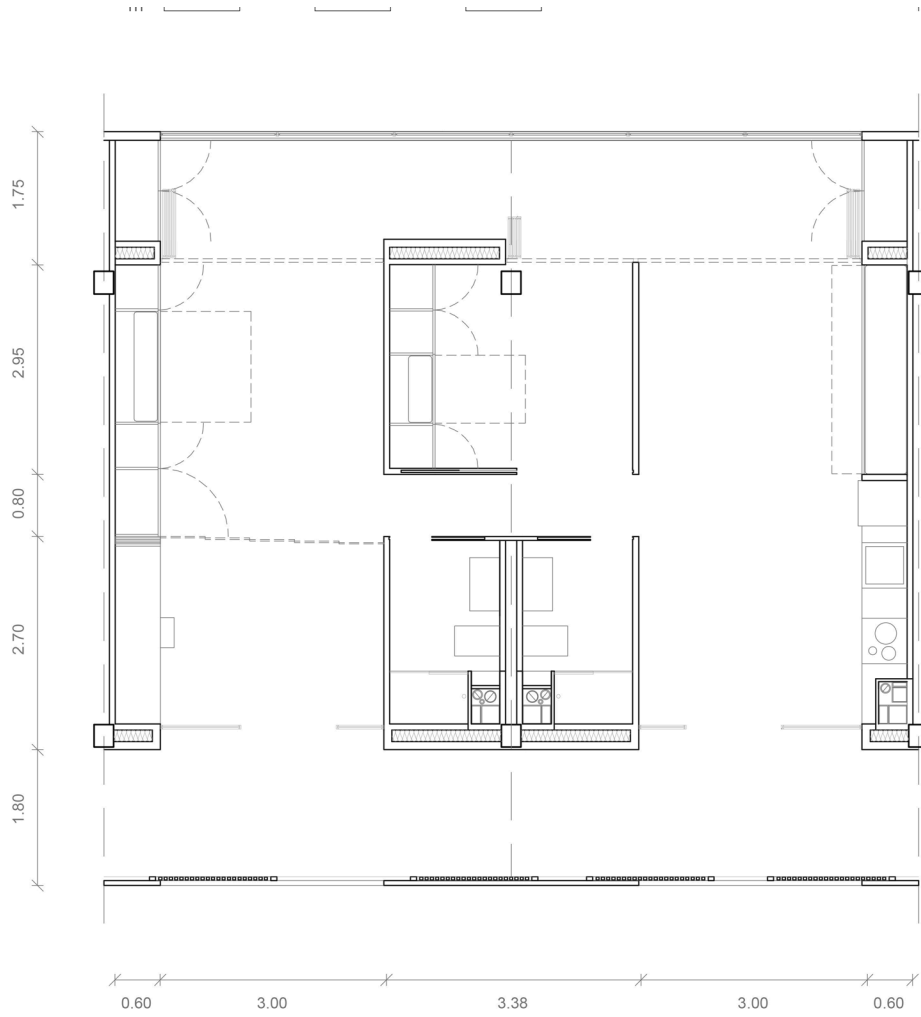


Residencia de 47m² útiles y 7-10m² de terraza para 2 o 3 personas, de orientación noreste y buenas posibilidades a la hora de jerarquizar espacios debido a las diferentes orientaciones.





Residencia de 64m² útiles y 15m² de terraza para familias, formada por dos módulos de vivienda S.



Comportamiento en invierno (imagen superior)

El aprovechamiento del sol es prioritario tanto en las horas de la mañana como en las de la tarde. Las grandes aperturas en ambas fachadas hacen posible que la vivienda reciba calor durante dos franjas horarias y aclimatar de forma pasiva.

Al calentarse el pavimento de hormigón de alta inercia térmica existe una masa que aporta energía calorífica durante las horas donde no hay sol porque el intercambio de energía entre el ambiente y el material es duradero y gradual.

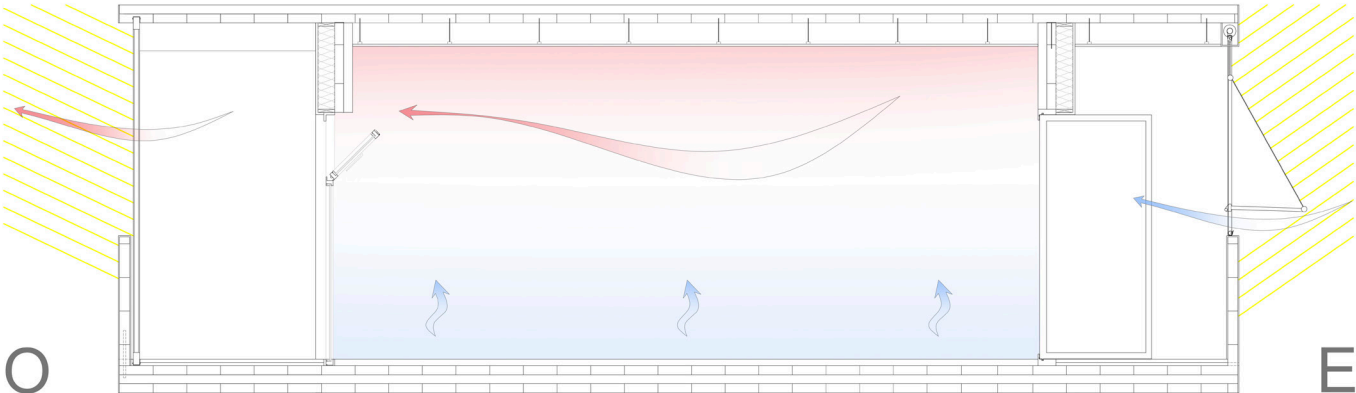
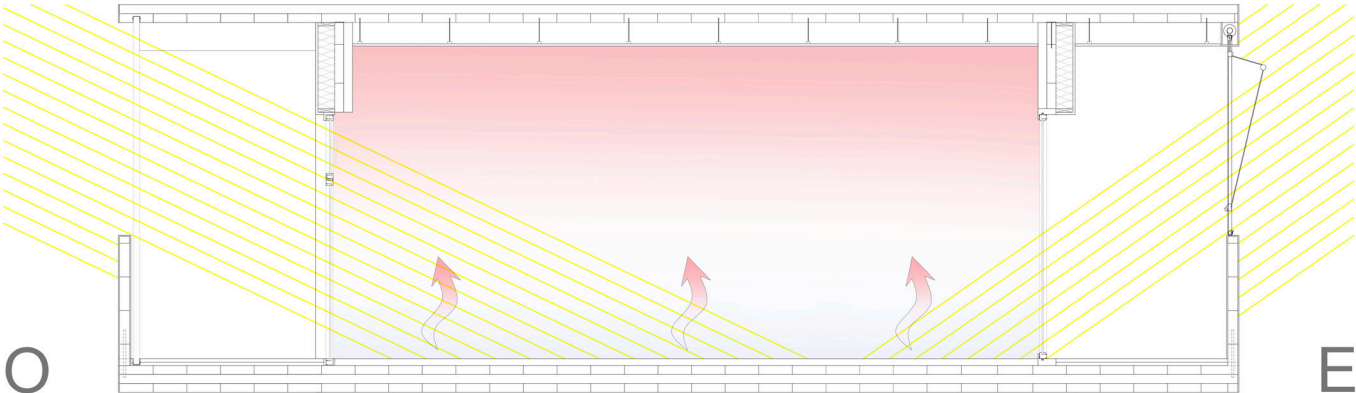
Comportamiento en verano (imagen inferior)

La época del año más problemática en las viviendas mediterráneas.

El colchón que hay tanto en la parte este (terrace privada) como en oeste (zona de circulación pública) hace posible que además de que no incida directamente la radiación en la vivienda, el aire tiene menor temperatura y por tanto el ambiente no se calienta tanto.

La orientación E-O tiene gran peso en este tipo de viviendas, (referencia de la barraca valenciana) porque los vientos predominantes son los que llevan esta dirección, lo que genera que la ventilación cruzada sea la más adecuada.

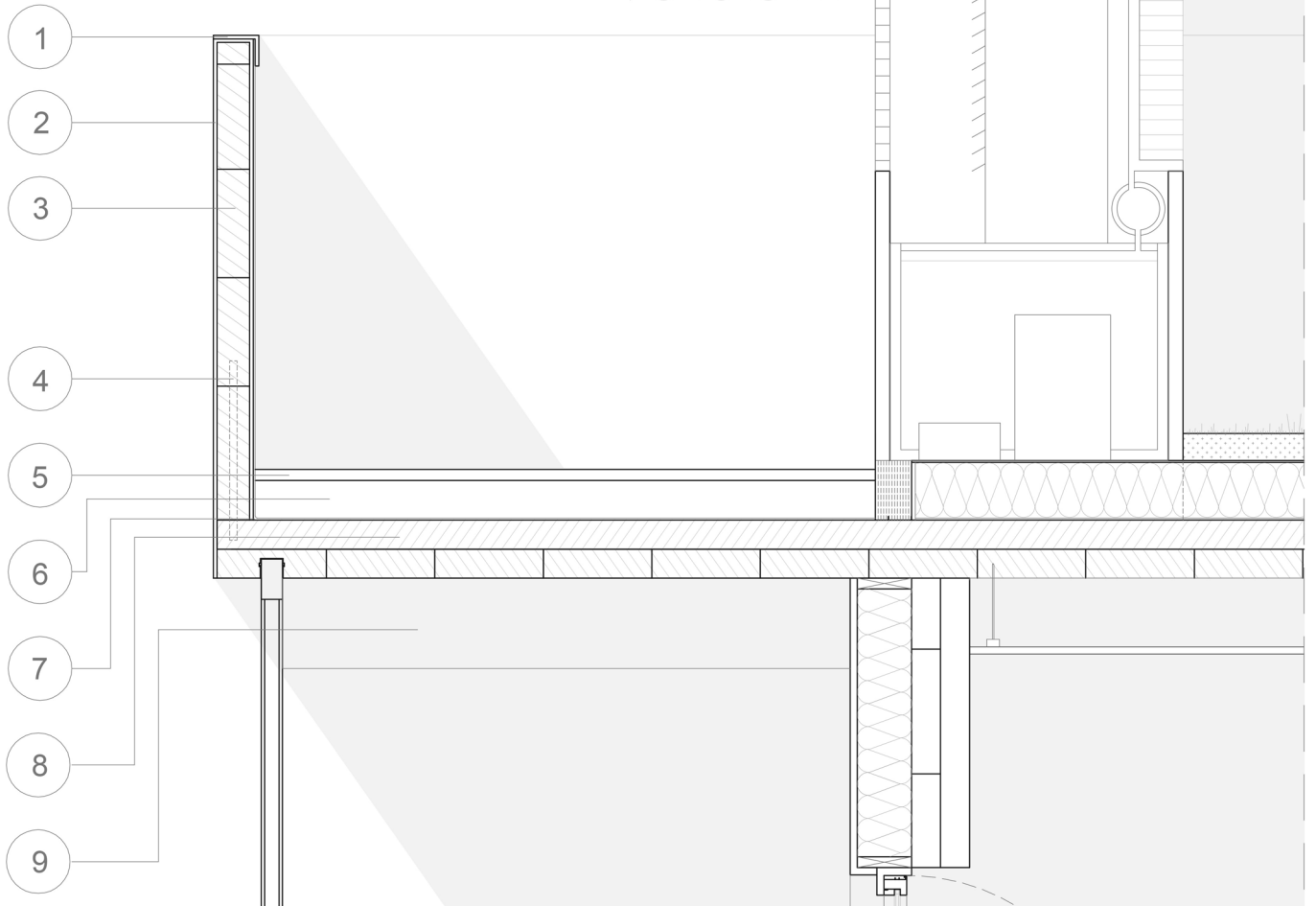
La masa del suelo tiene carga pasiva en esta época del año, porque al no recibir calor durante el día, se refrigera por la noche y el intercambio de energía en este caso es negativa lo que le hace recibir calor y hace descender la temperatura del ambiente.



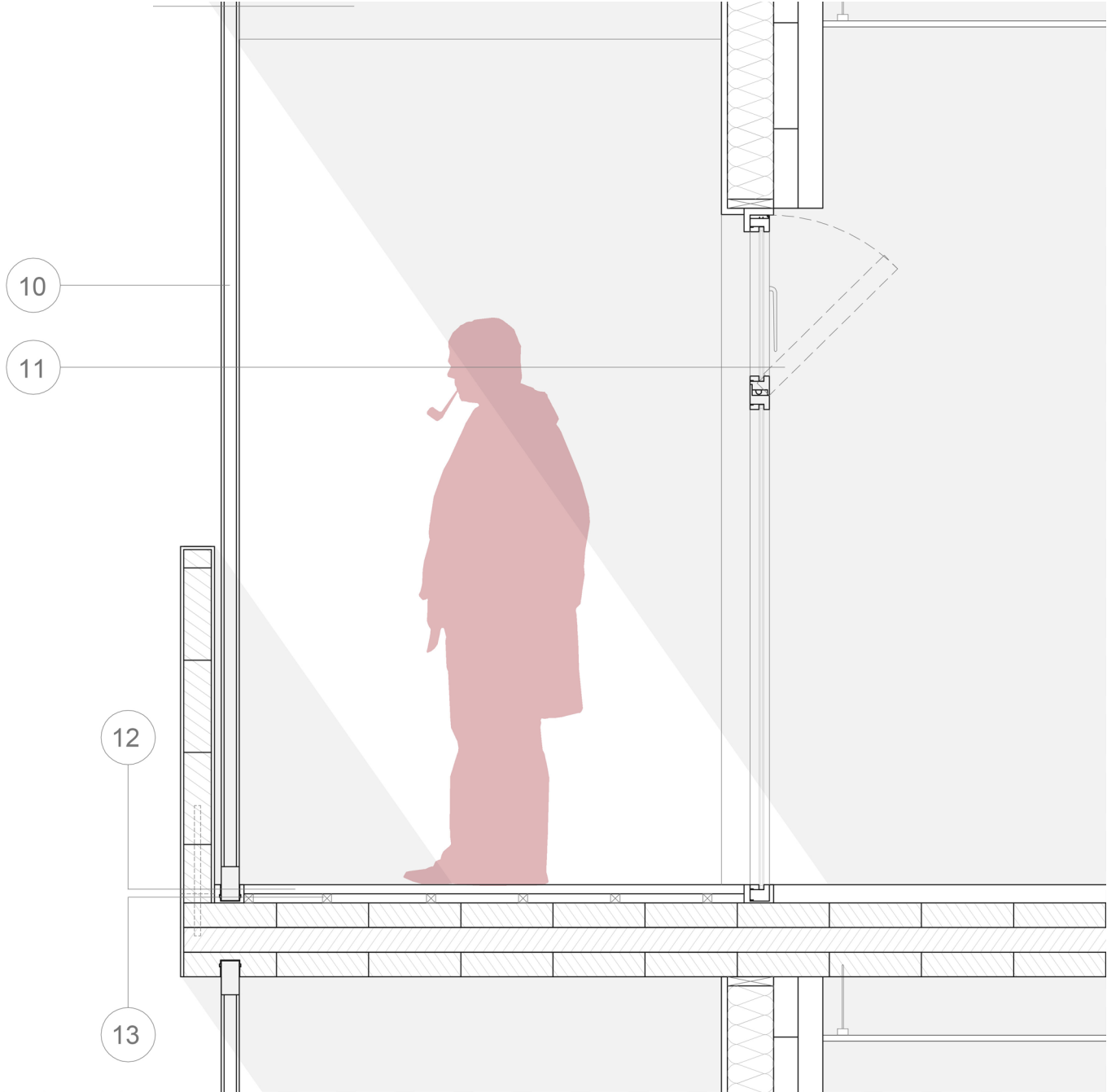
MEMORIA CONSTRUCTIVA

1. Remate de albardilla de madera
2. Madera contrachapada
3. Barandilla CLT
4. Varilla de refuerzo
5. Alistonado filtrante
6. Hormigón de pendientes
7. Lámina impermeable
8. Tablero CLT
9. Viga de madera

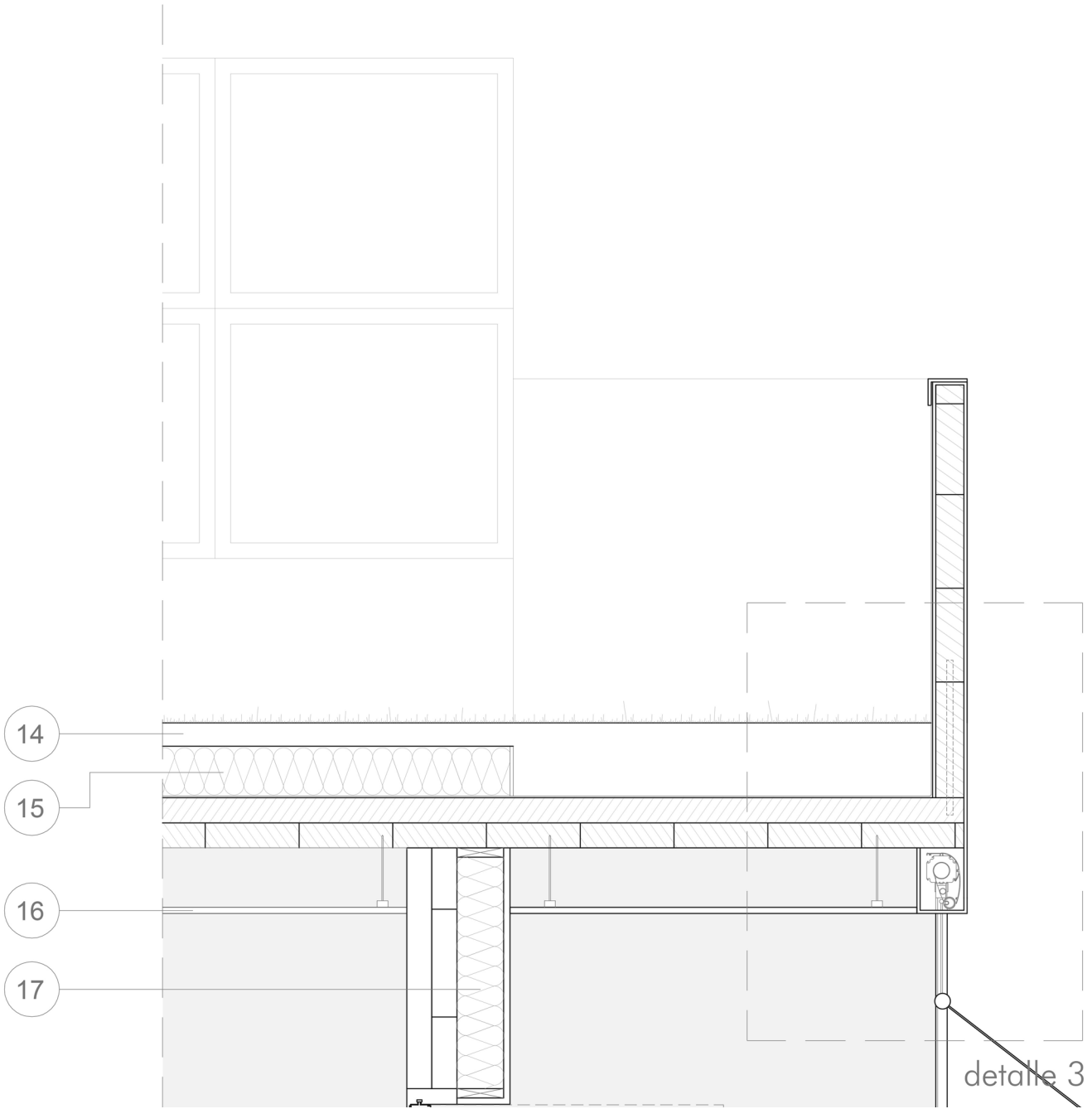
MODULO 2E



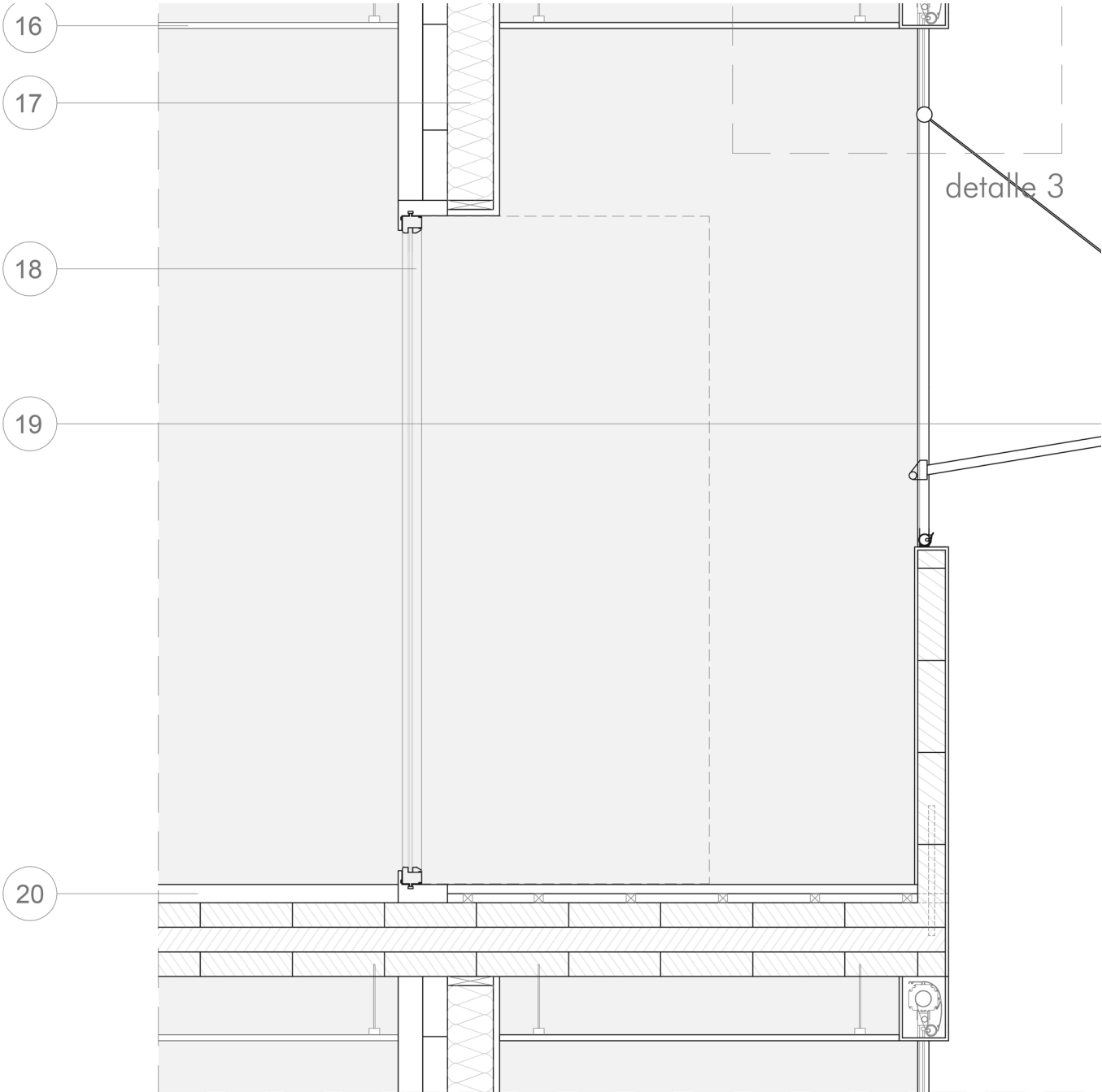
10. Bastidor móvil de lamas de madera
11. Ventana batiente con carpintería de madera
12. Pavimento de madera de iroko
13. Rastrel



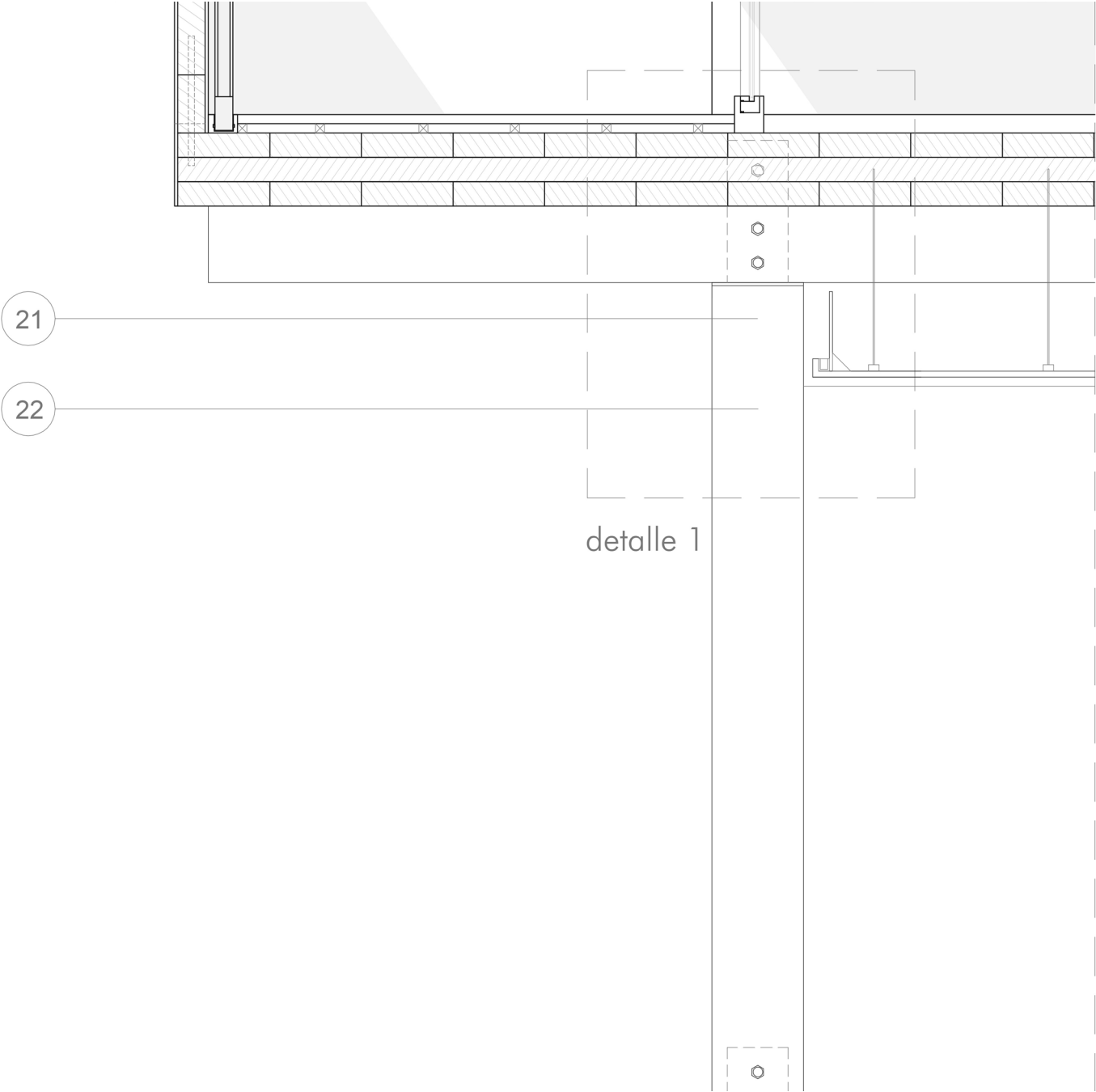
14. Cubierta vegetal (substrato 75mm)
15. Poliestireno 160mm
16. Fermacell 15mm (suspendido con sinen block)
17. Corcho natural insuflado 150mm



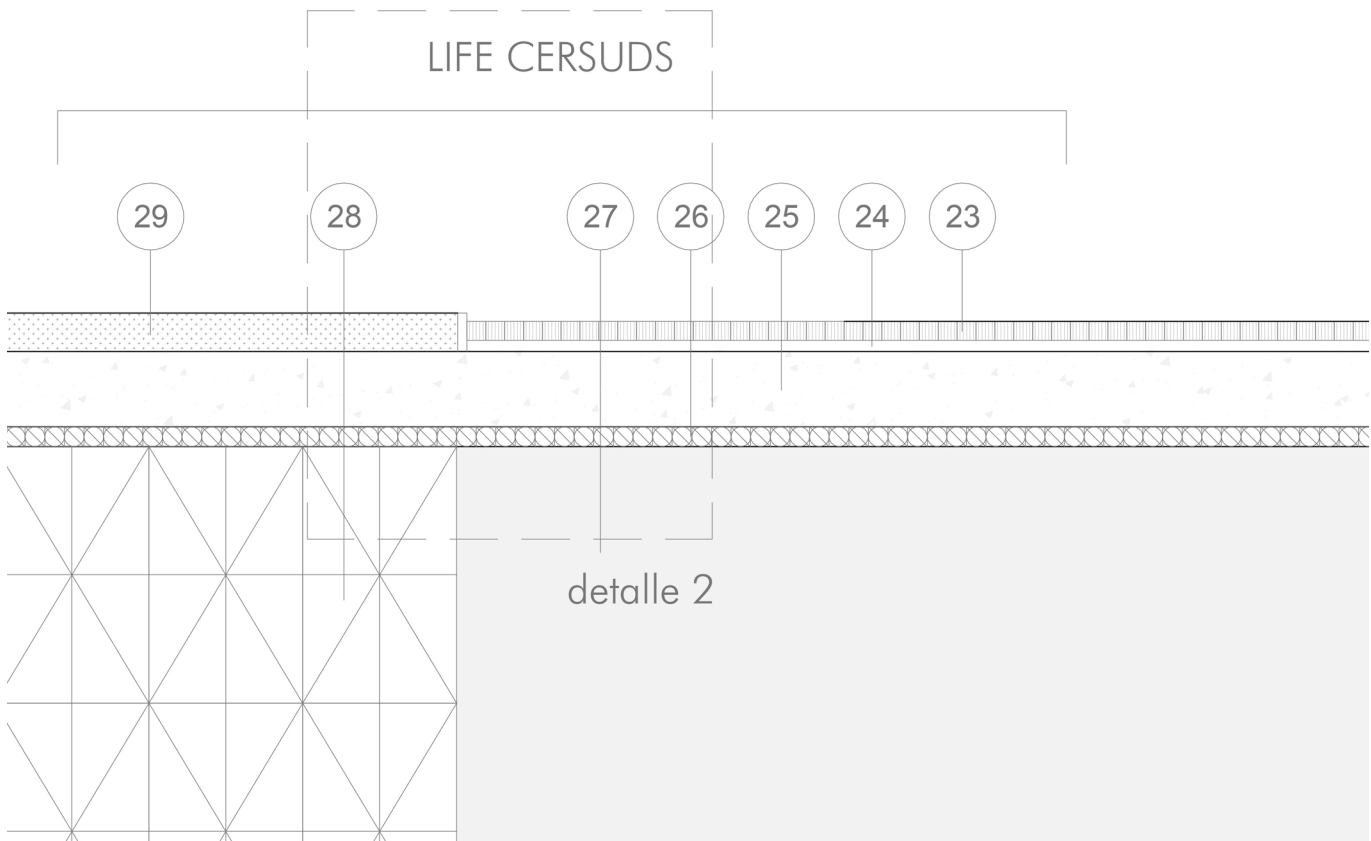
18. Ventana plegable con carpintería de madera
19. Marquisoleta
20. Hormigón de alta inercia térmica

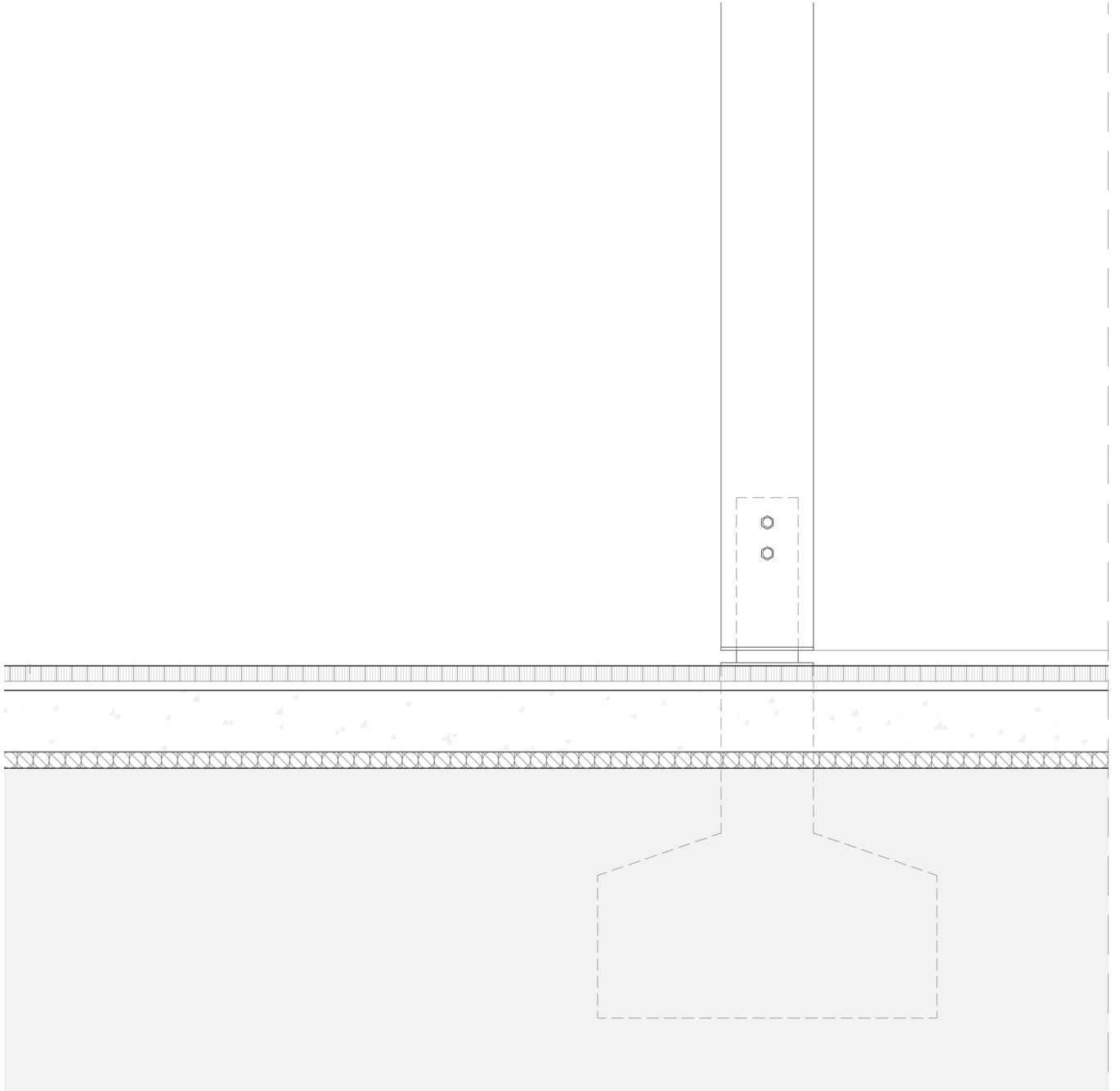


- 21. Pletina interior metálica
- 22. Perno metálico

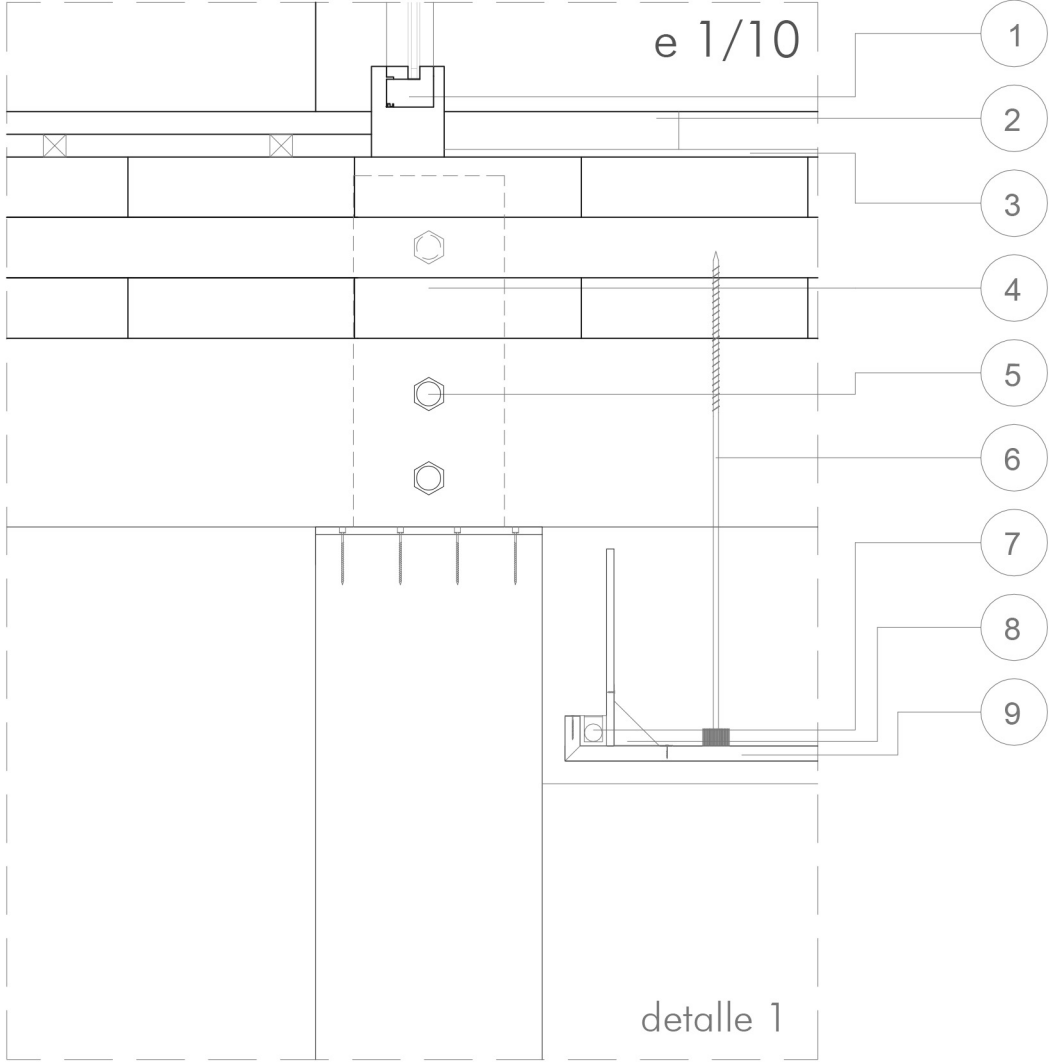


- 23. Pieza cerámica reciclada CERDDREN 50x450x50 mm
- 24. Arena 30mm
- 25. Base filtrante agregada 200mm
- 26. Celdas filtrantes con geotextil a ambos lados 52mm
- 27. Base compactada 95%
- 28. 'Proylene drain pan' 406x680x450mm
- 29. Substrato vegetal

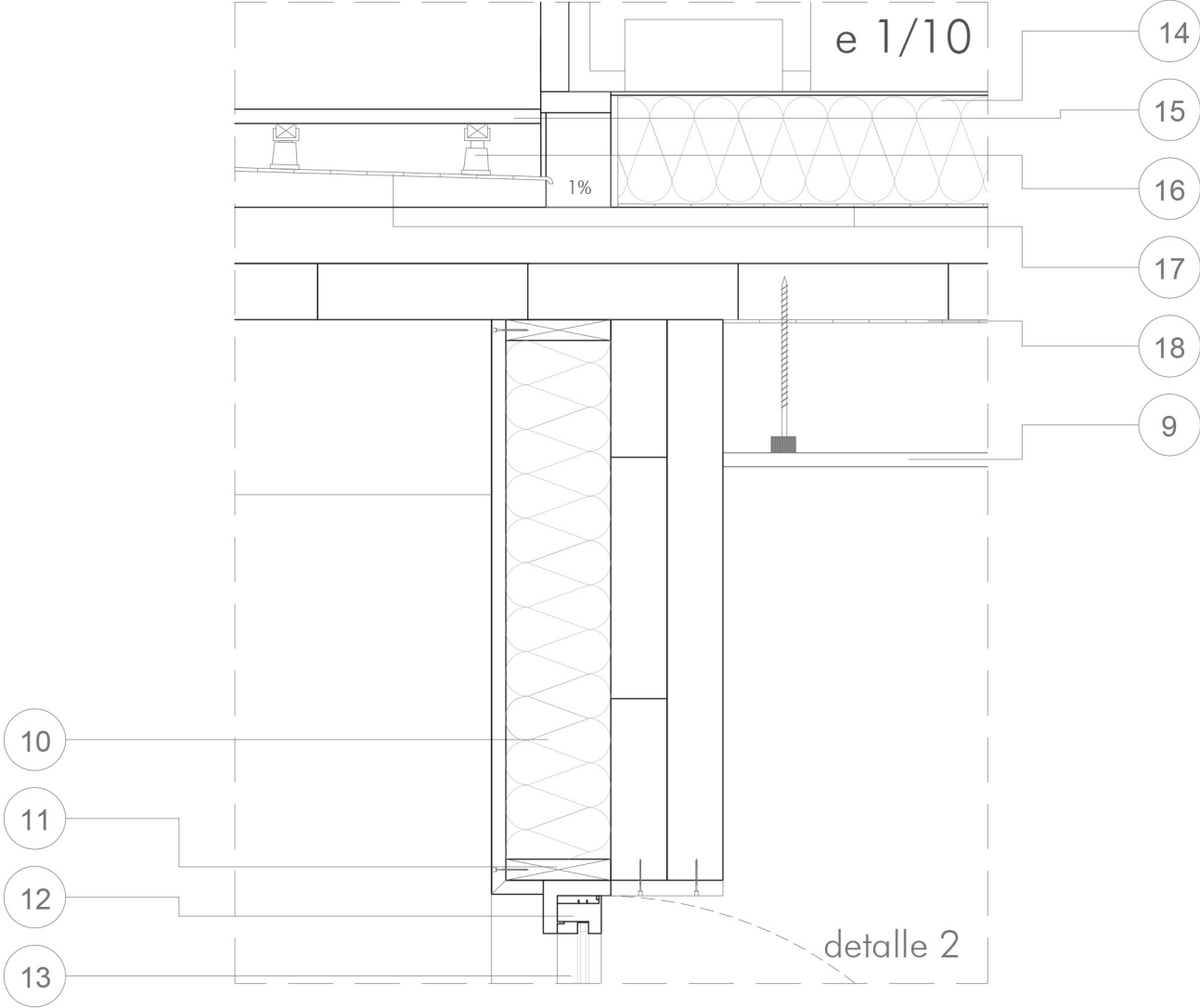




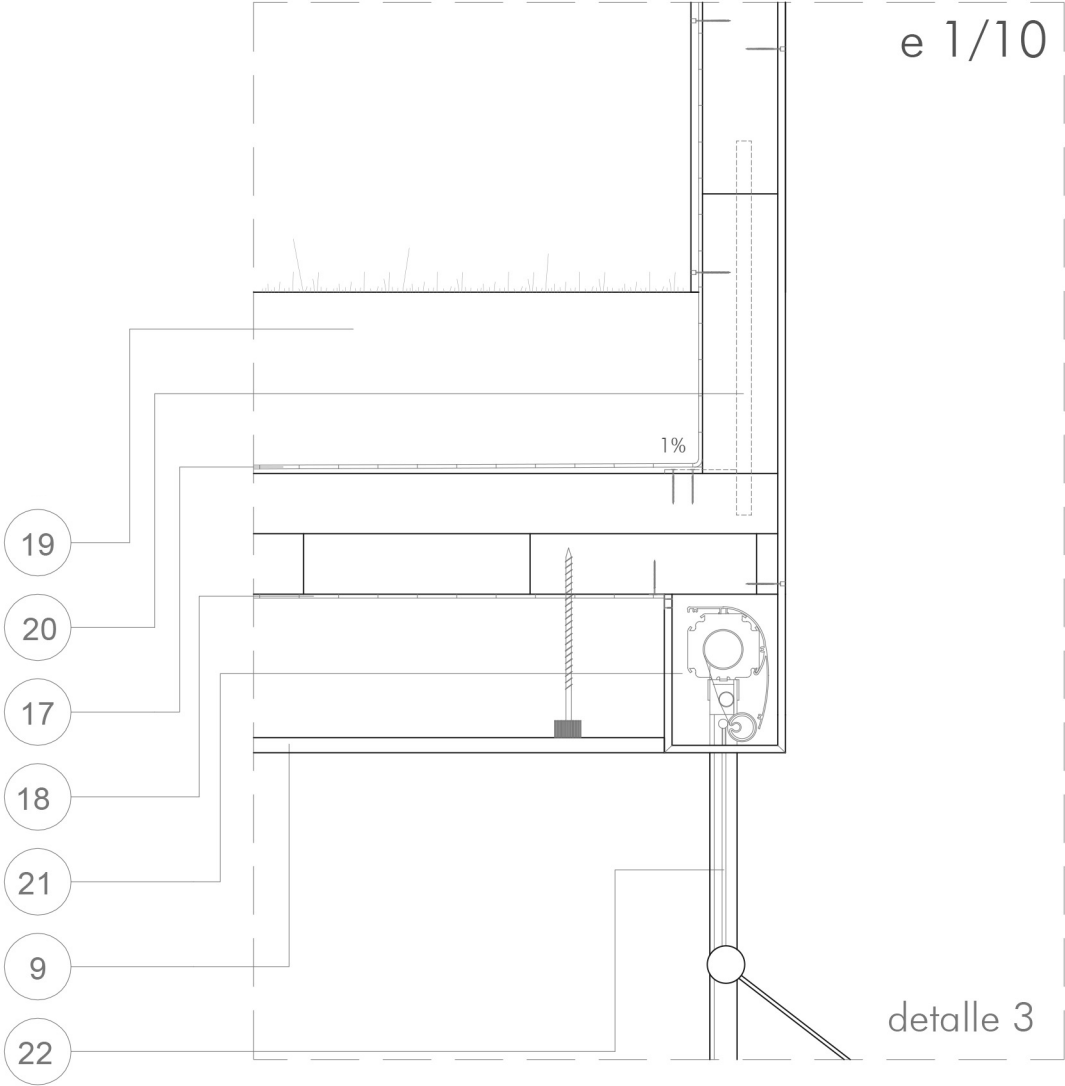
1. Carpintería de madera
2. Baldosa de hormigón de alta inercia térmica
3. Mortero
4. Placa de unión pilar-viga-pilar
5. Perno metálico
6. Tirante
7. Luminaria empotrada
8. Angular metálico
9. Fermacell 20mm



10. Corcho natural insuflado
11. Montante horizontal de madera
12. Carpintería de madera abatible
13. Marco de madera
14. Poliestireno 16mm
15. Pavimento flotante de madera
16. Plot
17. Lámina impermeable
18. Barrera de vapor



19. Substrato vegetal
20. Subestructura metálica de seguridad contra vuelco
21. Caja de masquiseleta
22. Toldo de masquiseleta

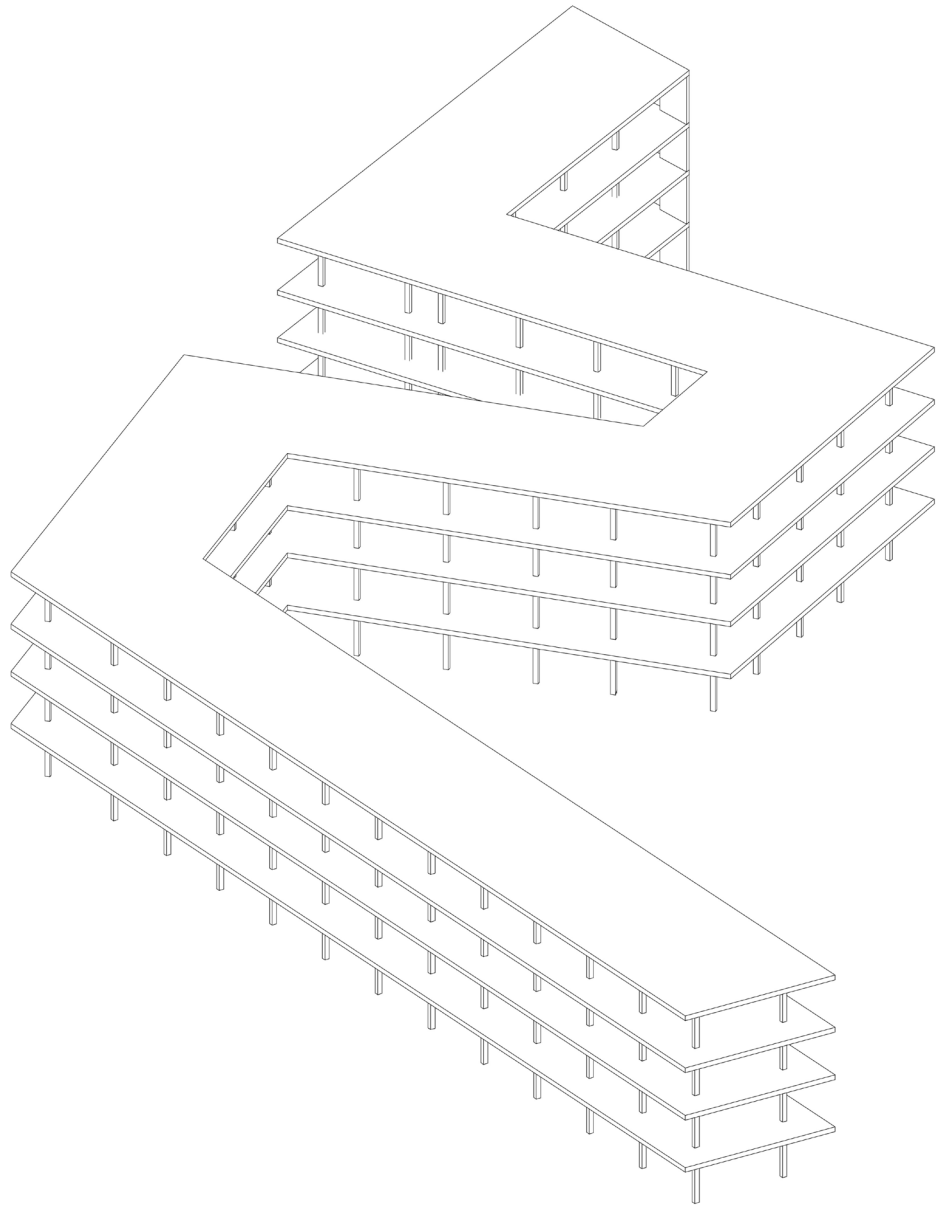


MEMORIA ESTRUCTURAL

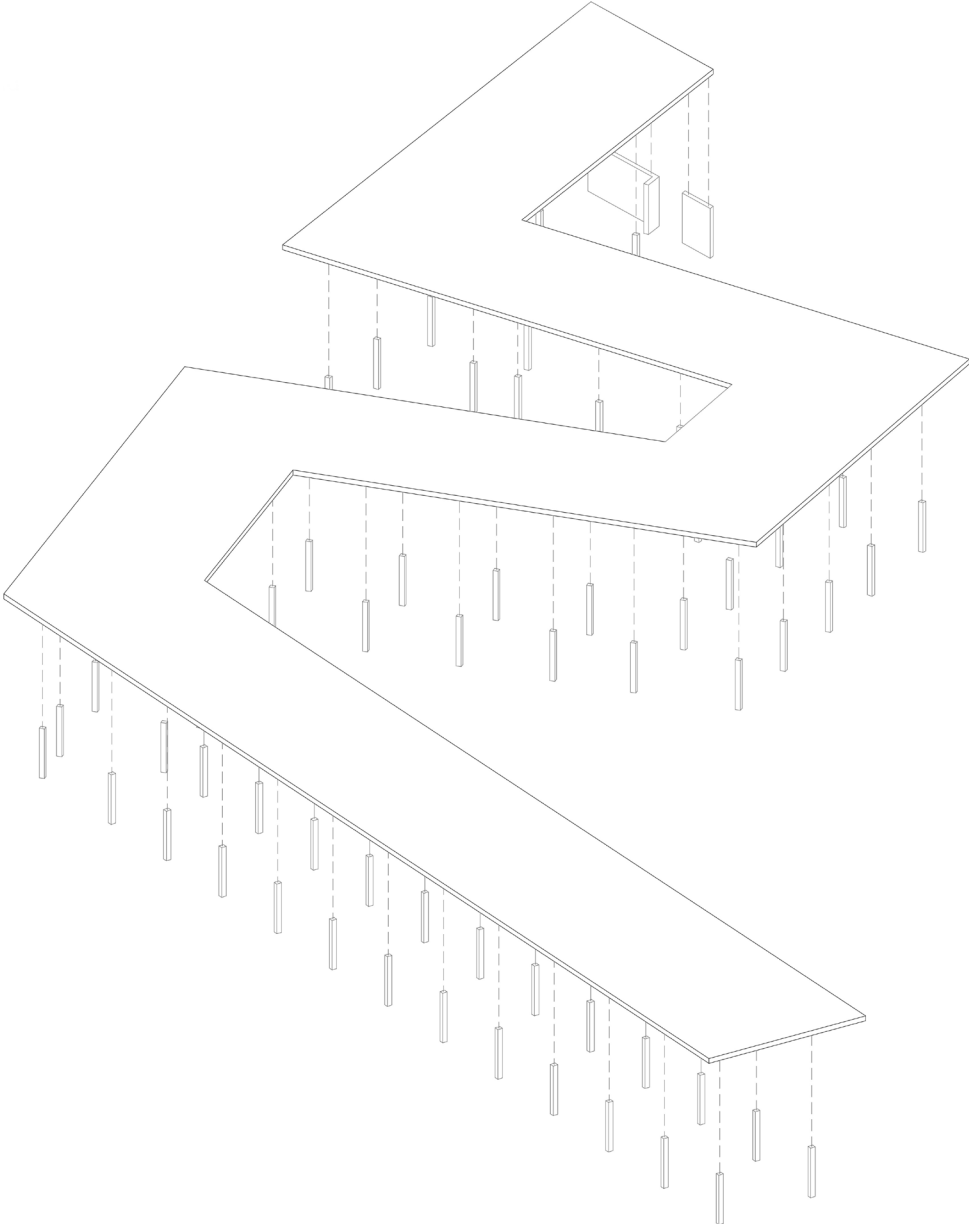
La estructura de madera sigue una base simple de viga en voladizo de 2 metros para aprovechar el momento que producen las fachadas sobre el brazo y así contrarrestar el momento general por una luz de 6 metros que separa los pilares.

Está compuesta por pilares de dimensión 300x300 mm, vigas de 300x320 mm y tablero CLT de 240 mm de canto.

La idea se basa en la estructura básica definida por Mies Van der Rohe, donde comentaba que una proporción de doble voladizo y luz alrededor de los 6 metros permitía esa libertad estructural a la hora de ejecutar un edificio que se alarga mediante pórticos.



La planta tipo estructural se basa en pórticos transversales a la dirección del recorrido. En los espacios de 'giro' confluyen las direcciones y se forman espacios más amplios de uso semipúblico. En la parte este aparecen dos muros de carga CLT que cierran la forma del edificio.



Escalera de ida y vuelta de zanca metálica y peldaño de madera.

escalones: 64

huella: 280 mm
tabica: 173 mm

Escalera de madera en muro de hormigón.

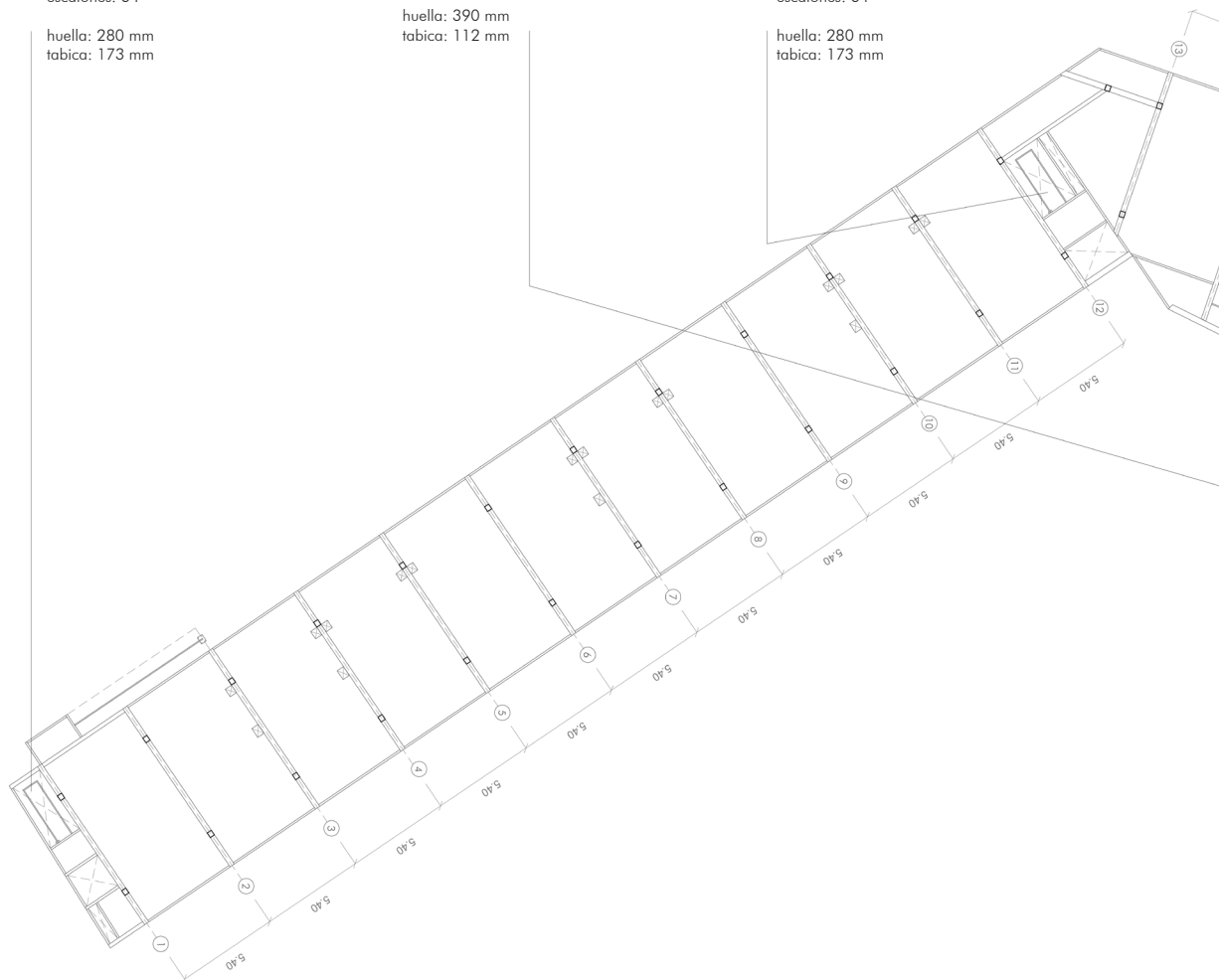
escalones: 32

huella: 390 mm
tabica: 112 mm

Escalera de ida y vuelta de zanca metálica y peldaño de madera.

escalones: 64

huella: 280 mm
tabica: 173 mm



Escalera de ida y vuelta de zanca metálica y peldaño de madera.

escalones: 64

huella: 280 mm
tabica: 173 mm

Escalera de zanca metálica y peldaño de madera.

escalones: 22

huella: 320 mm
tabica: 164 mm

Escalera de madera en muro de hormigón.

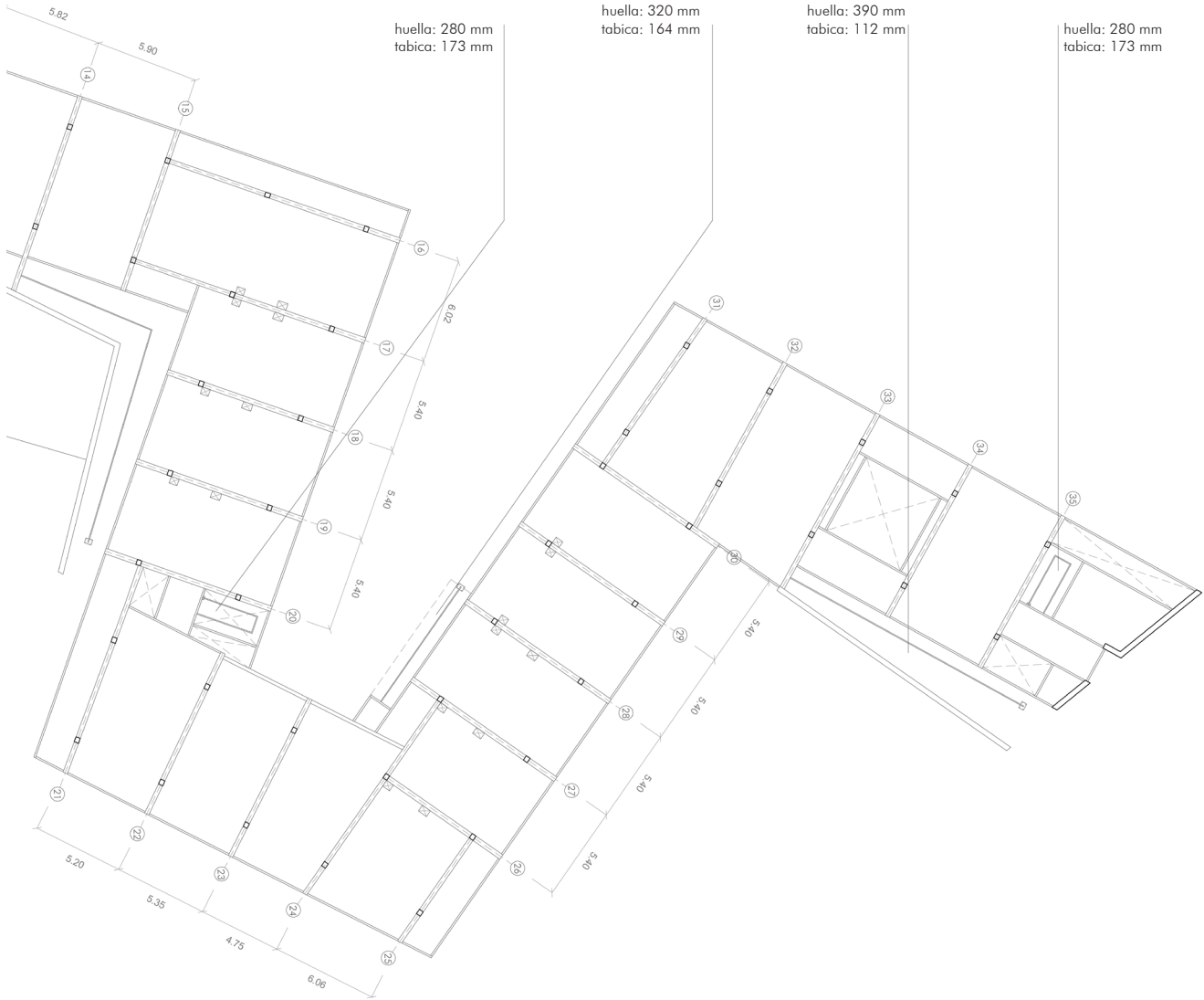
escalones: 32

huella: 390 mm
tabica: 112 mm

Escalera de ida y vuelta de zanca metálica y peldaño de madera.

escalones: 64

huella: 280 mm
tabica: 173 mm



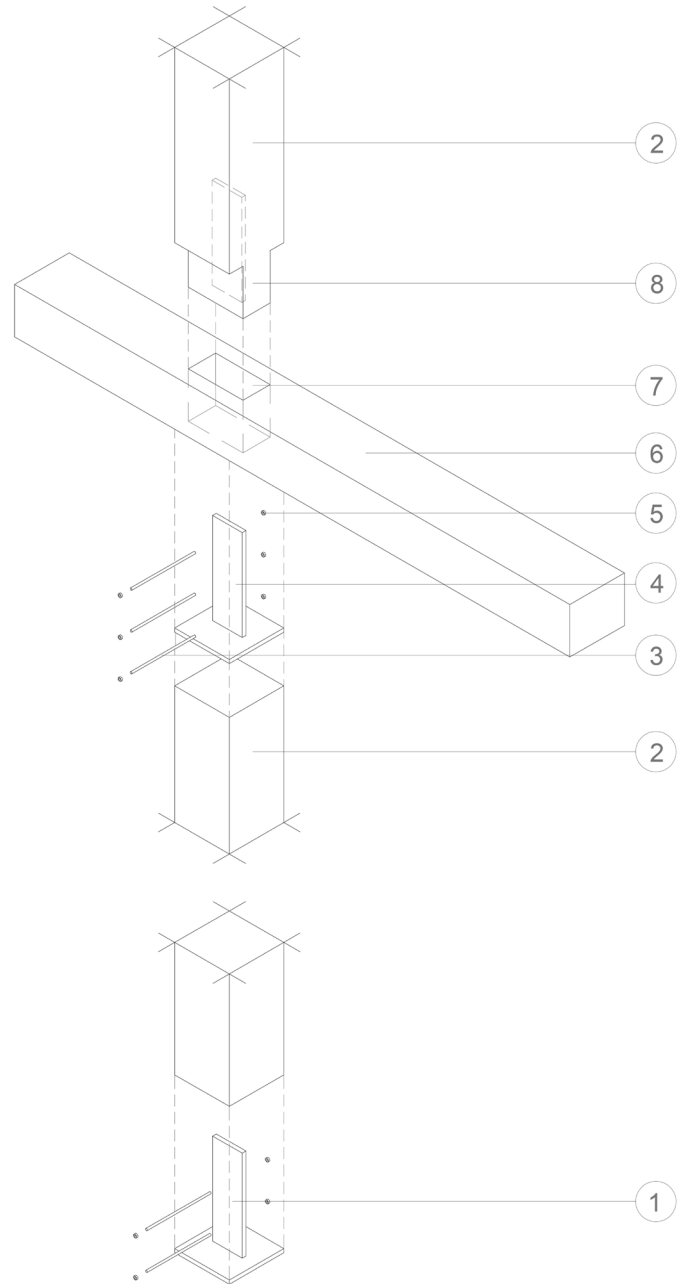
Para resolver el nudo estructural se mezcla la utilización de herrajes, uso de CNC para perfilado de las piezas y los ensamblajes de madera en seco.

El primer pilar se inserta en un perfil metálico que está anclado a la zapata, este perfil tiene una lengüeta metálica que se introduce en el pilar, anteriormente perforado mediante CNC y se ancla con perno metálico y tuerca.

La viga y el siguiente pilar se ensamblan en unión seca y se repite el proceso anterior, en este caso la placa metálica viene del pilar anteriormente colocado. Es la viga la que abraza al pilar y el peso del pilar el que fija a la misma.

Se trata de una unión prefabricada y desmontable.

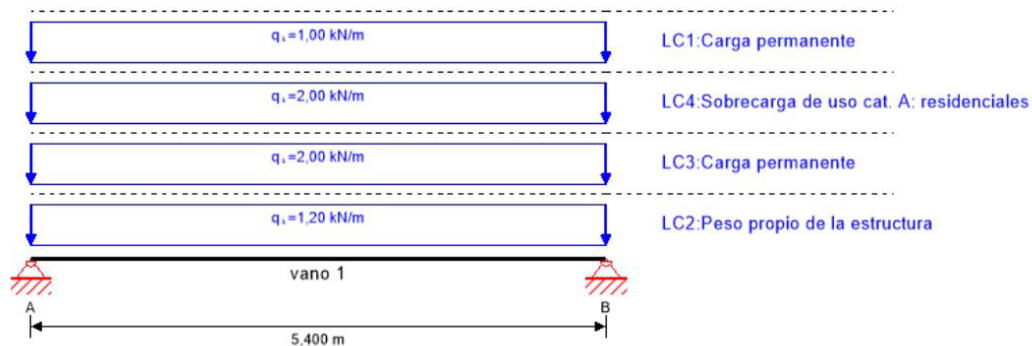
1. Pletina de arranque
2. Pilar de madera 300x300 mm
3. Perno metálico 22mm diámetro
4. Pletina de nudo
5. Tuerca
6. Viga de madera
7. Hembra de unión en seco
8. Macho de unión en seco



Valores del material

Material	$f_{m,k}$	$f_{t,0,k}$	$f_{t,90,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{c,90,k}$	$f_{v,k}$	$f_{r,k \text{ min}}$	$E_{0, \text{mean}}$	G_{mean}	$E_{0,5}$
	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]
GL 30h	30,00	24,00	0,50	30,00	2,50	3,50	1,20	13.600,00	650,00	11.300,00

Sistema



Índice de aprovechamiento total

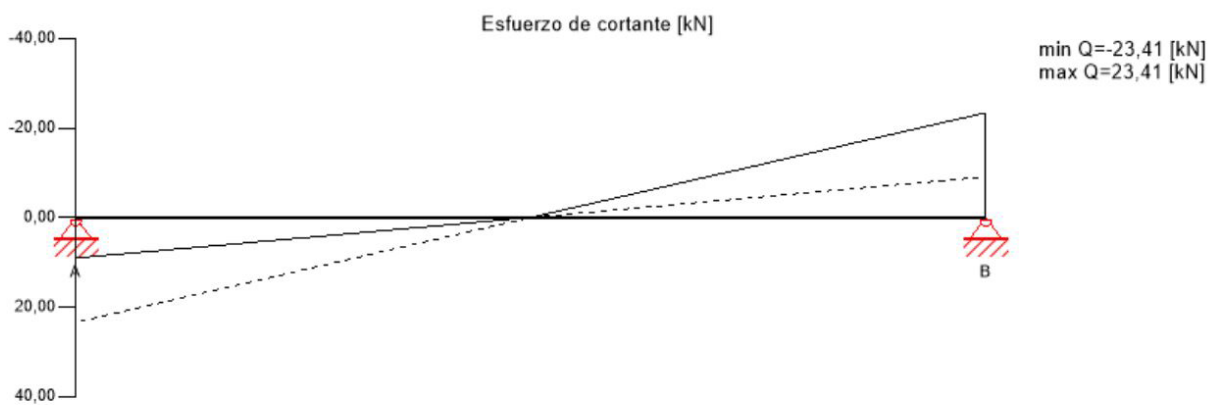
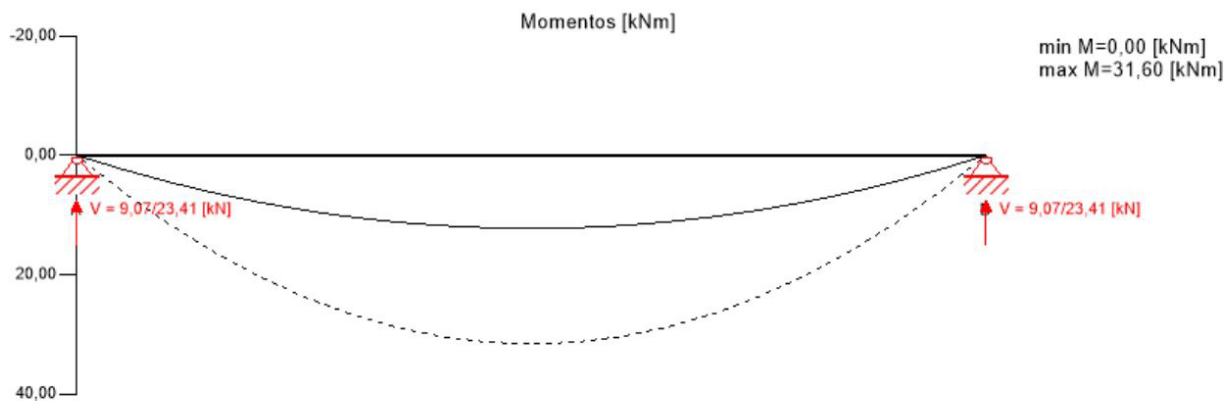
97 %

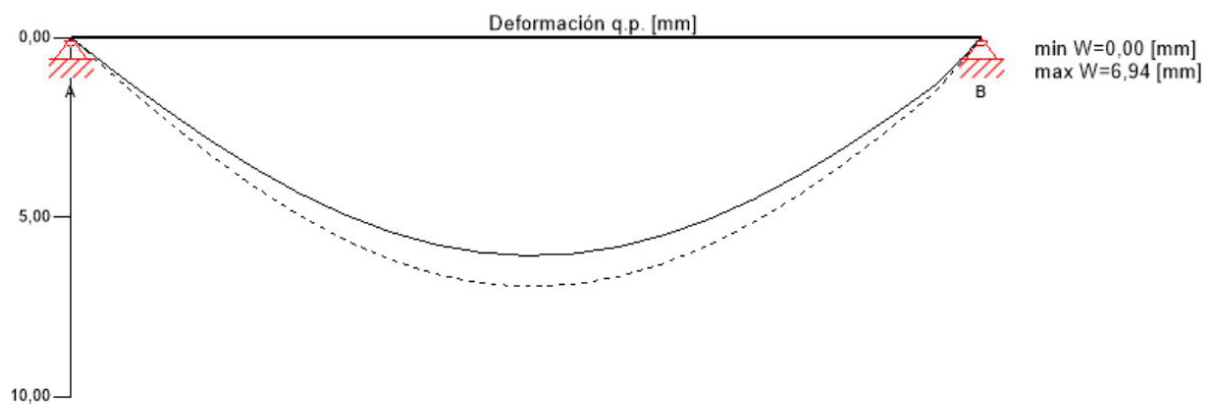
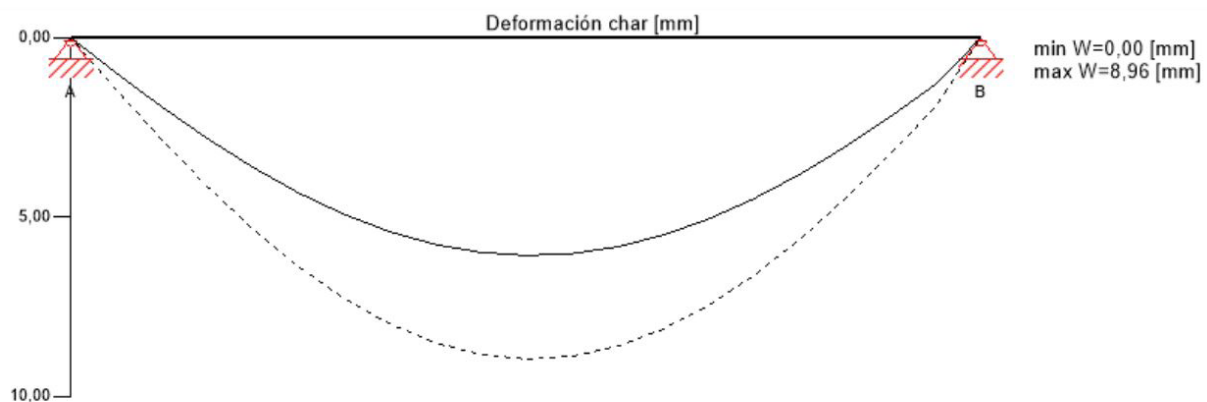
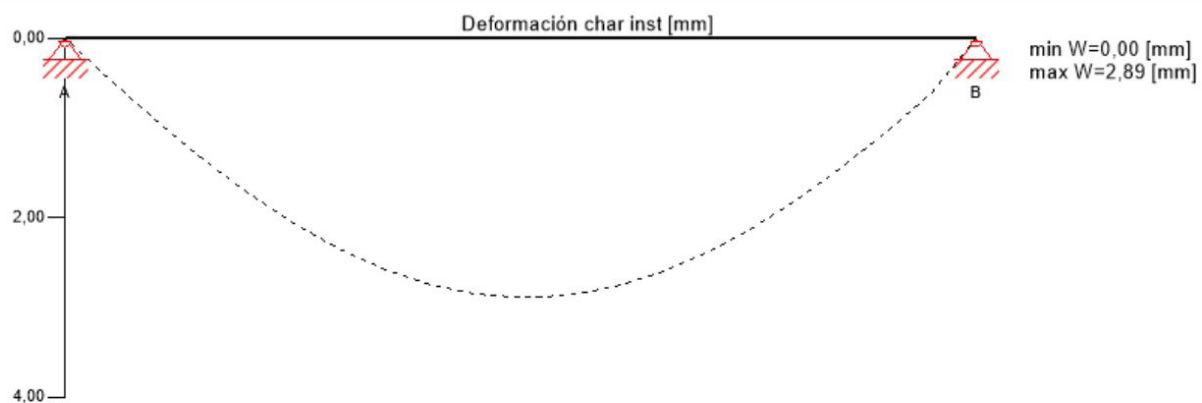
ULS	30 %	ULS Fuego	21 %	SLS	97 %	SLS Vibración	0 %	Apoyos	-1 %
-----	------	-----------	------	-----	------	---------------	-----	--------	------

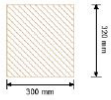
Combinaciones de cargas

	Tipo de caso de carga	Typ	Duración	Kmod	γ_{inf}	γ_{sup}	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
LC2	Peso propio de la estructura	G	Permanente	0,6	0,8	1,35	1	1	1
LC3	Carga permanente	G	Permanente	0,6	0,8	1,35	1	1	1
LC4	Sobrecarga de uso cat. A: residenciales	Q	Media duración	0,8	0	1,5	0,7	0,5	0,3
LC1	Carga permanente	G	Permanente	0,6	0,8	1,35	1	1	1

Comprobación en estado límite último (ELU) - Resultados



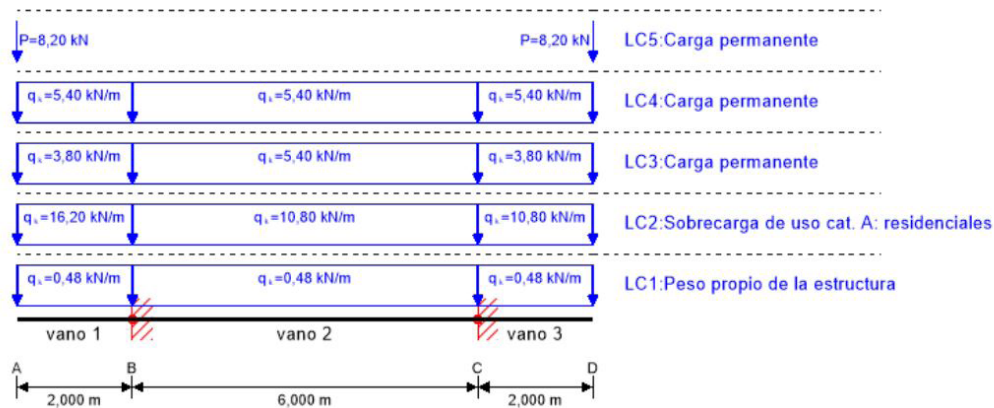
Comprobación en estado límite de servicio (ELS) - Resultados

Sección: Viga de madera 30/32

Ancho de la sección	Altura de la sección	Área	I_y	I_z
[cm]	[cm]	[mm ²]	[mm ⁴]	[mm ⁴]
30	32	96.000	819.199.900	720.000.100

Valores del material

Material	$f_{m,k}$	$f_{t,0,k}$	$f_{t,90,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{c,90,k}$	$f_{v,k}$	$f_{r,k \text{ min}}$	$E_{0, \text{mean}}$	G_{mean}	$E_{0,5}$
	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]
GL 30h	30,00	24,00	0,50	30,00	2,50	3,50	1,20	13.600,00	650,00	11.300,00

Sistema**Índice de aprovechamiento total**

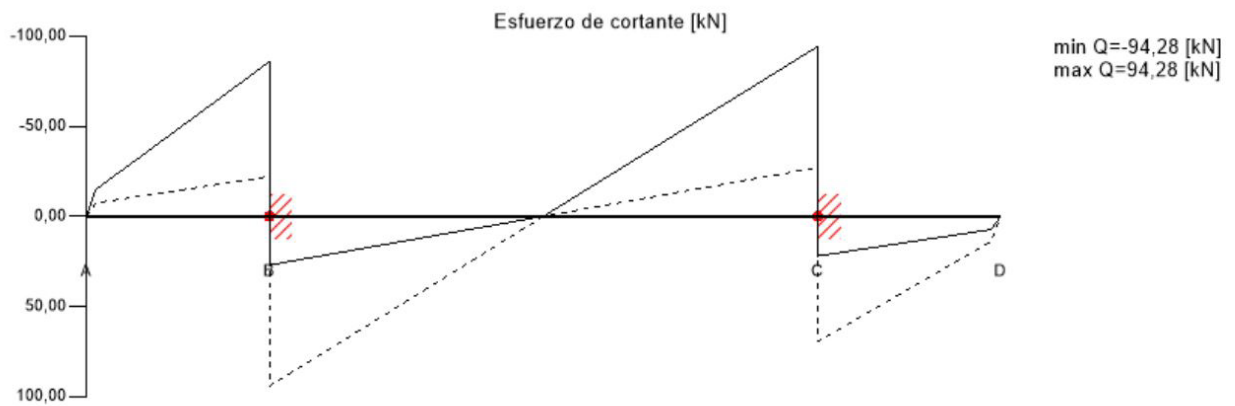
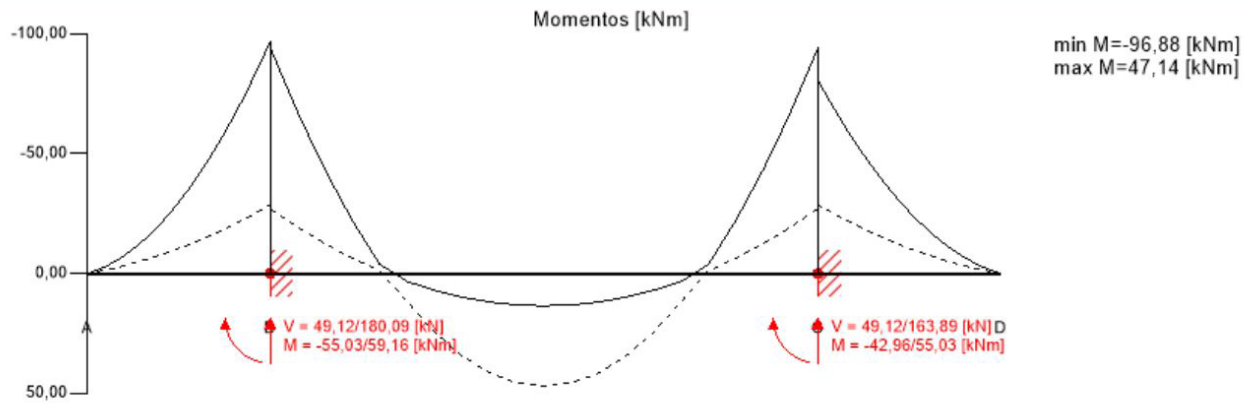
94 %

ULS	93 %	ULS Fuego	24 %	SLS	94 %	SLS Vibración	0 %	Apoyos	-1 %
-----	------	-----------	------	-----	------	---------------	-----	--------	------

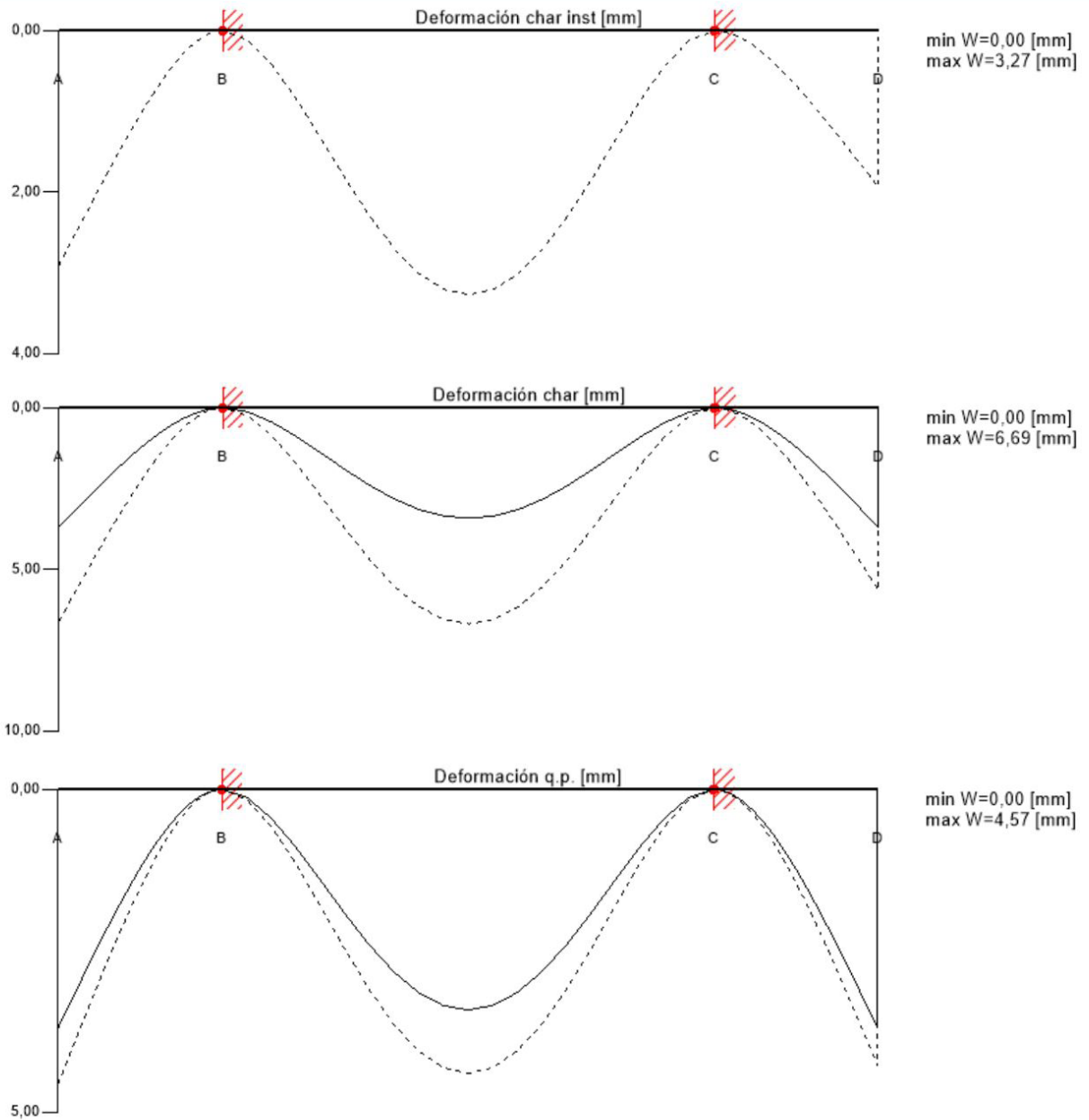
Combinaciones de cargas

	Tipo de caso de carga	Typ	Duración	Kmod	γ_{inf}	γ_{sup}	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
LC1	Peso propio de la estructura	G	Permanente	0,6	0,8	1,35	1	1	1
LC2	Sobrecarga de uso cat. A: residenciales	Q	Media duración	0,8	0	1,5	0,7	0,5	0,3
LC3	Carga permanente	G	Permanente	0,6	0,8	1,35	1	1	1
LC4	Carga permanente	G	Permanente	0,6	0,8	1,35	1	1	1
LC5	Carga permanente	G	Permanente	0,6	0,8	1,35	1	1	1

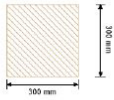
Comprobación en estado límite último (ELU) - Resultados



Comprobación en estado límite de servicio (ELS) - Resultados



Sección: Viga de madera 30/30

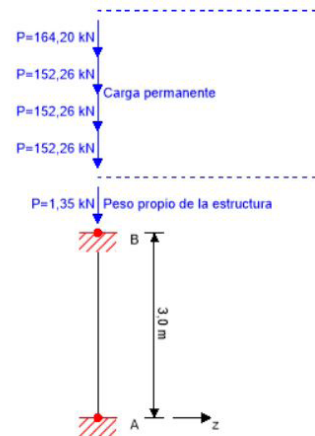
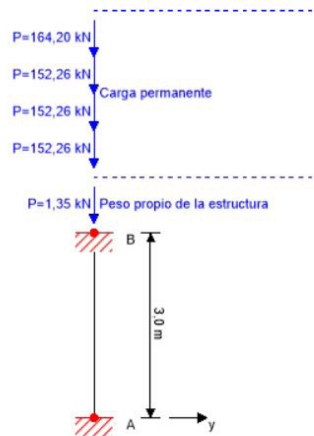


Ancho de la sección	Altura de la sección	Área	I_y	I_z
[cm]	[cm]	[mm ²]	[mm ⁴]	[mm ⁴]
30	30	90.000	675.000.100	675.000.100

Valores del material

Material	$f_{m,k}$	$f_{t,0,k}$	$f_{t,90,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{c,90,k}$	$f_{v,k}$	$f_{r,k \text{ min}}$	$E_{0, \text{mean}}$	G_{mean}	$E_{0,5}$
	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]
C24 conífera	24,00	14,00	0,40	21,00	2,50	4,00	0,80	11.000,00	690,00	7.400,00

Sistema



Combinaciones de cargas

	Tipo de caso de carga	Typ	Duración	Kmod	γ_{inf}	γ_{sup}	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
LC2	Peso propio de la estructura	G	Permanente	0,6	0,8	1,35	1	1	1
LC1	Carga permanente	G	Permanente	0,6	0,8	1,35	1	1	1

Comprobación en estado límite último (ELU) - Resultados

Momentos y [kNm]
min $M_y=0,00$ [kNm]
max $M_y=0,00$ [kNm]



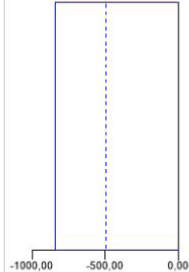
V = 840,15/497,86 [kN]

Momentos z [kNm]
min $M_z=0,00$ [kNm]
max $M_z=0,00$ [kNm]



V = 840,15/497,86 [kN]

Fuerzas axiales [kN]
min N=-840,15 [kN]
max N=-497,86 [kN]



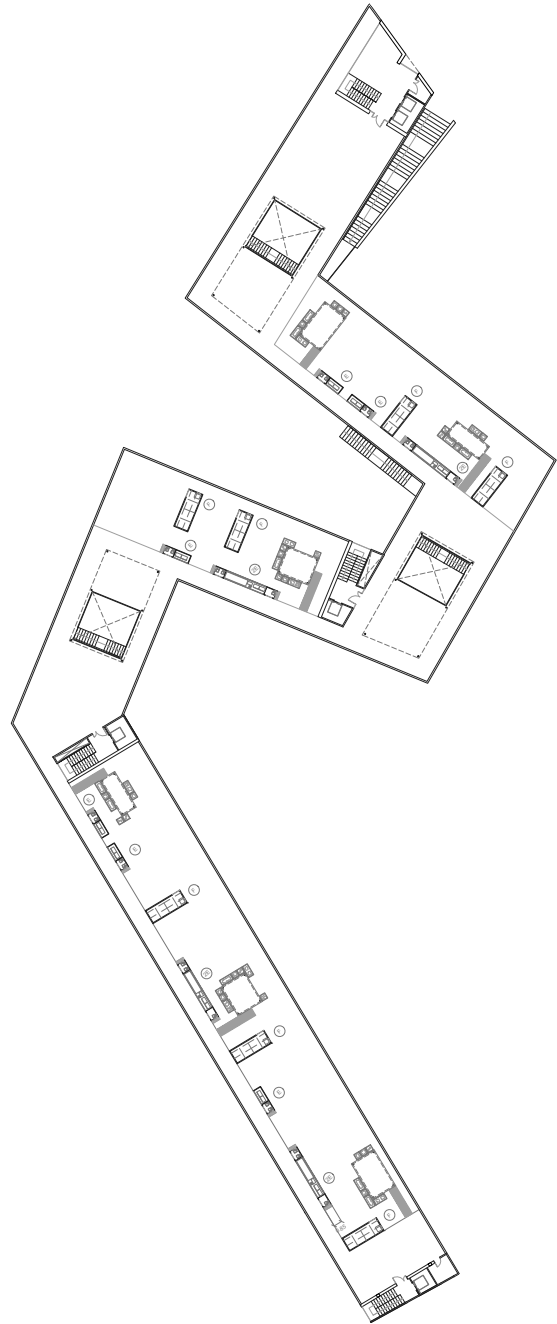
Esfuerzo de cortante y [kN]
min $V_y=0,00$ [kN]
max $V_y=0,00$ [kN]



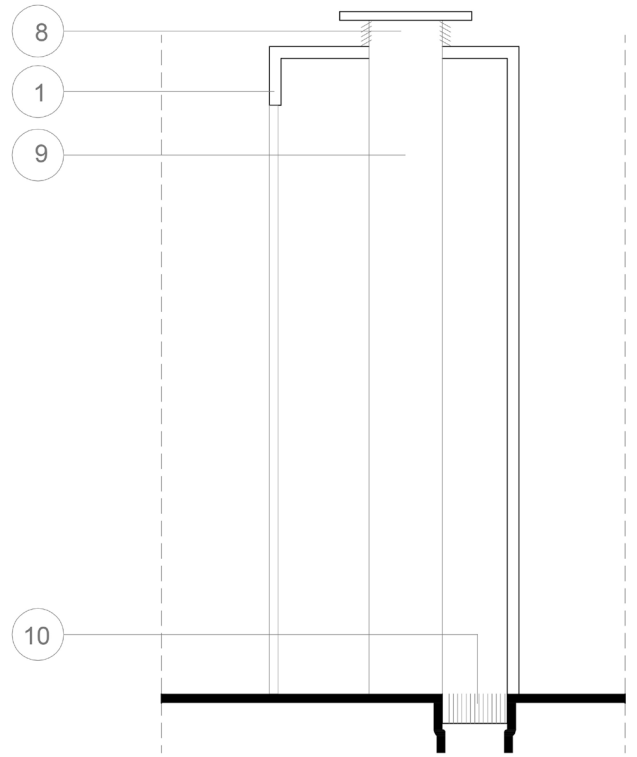
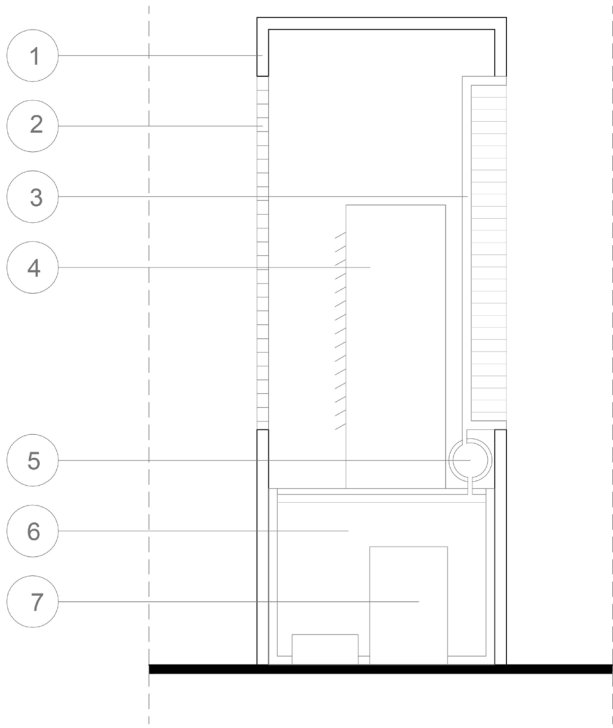
Esfuerzo de cortante z [kN]
min $V_z=0,00$ [kN]
max $V_z=0,00$ [kN]

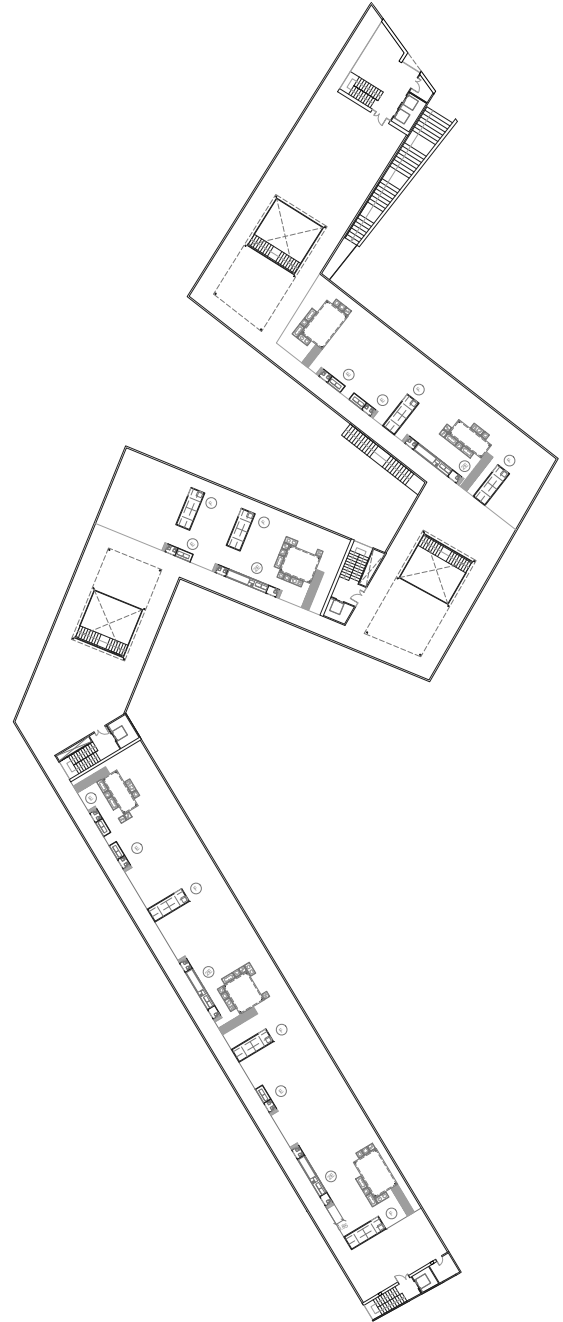


MEMORIA DE INSTALACIONES

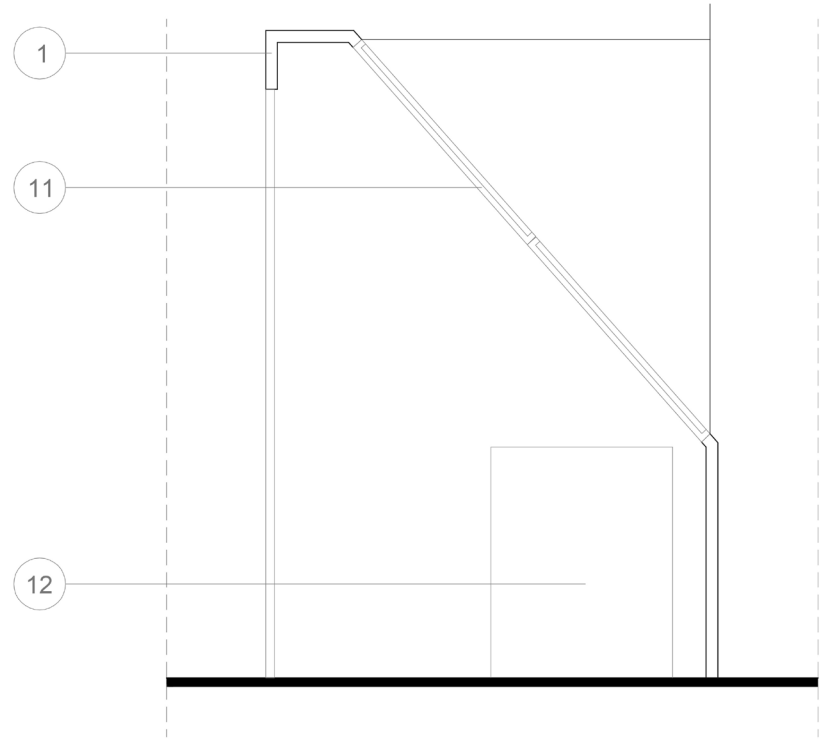


1. Cerramiento ligero de madera contrachapada
2. Malla
3. Panel de condensación de HR
4. Condensador VRV
5. Colector PVC
6. Depósito
7. Sistema de bombeado (doble bomba)
8. Chimenea
9. Shunt
10. Bajante pluvial





- 11. Placa fotovoltaica
- 12. Bateria



Funcionamiento de instalaciones en cubierta

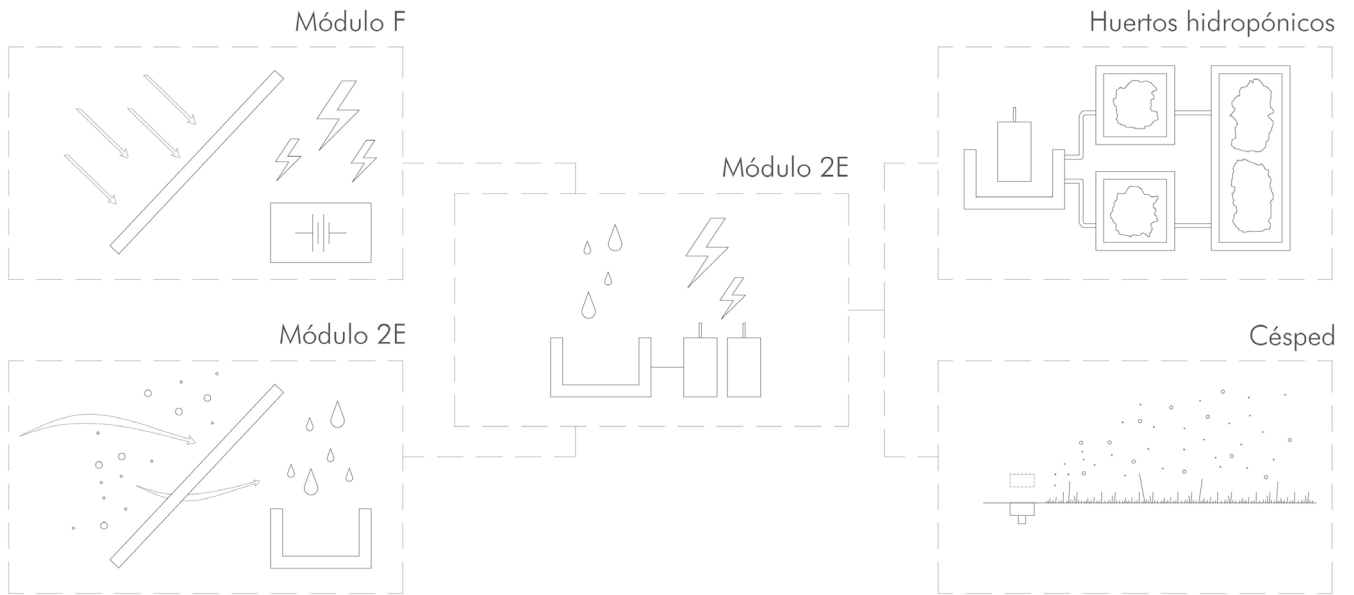
Los paneles fotovoltaicos que se integran en módulo F apoyándose en la parte inclinada generan electricidad a través del proceso fotoeléctrico. Cabe decir que debido a que es una energía variante y depende de la incidencia solar se instalan baterías de litio con algoritmos de ahorro energético para poder disponer de energía renovable el máximo tiempo posible.

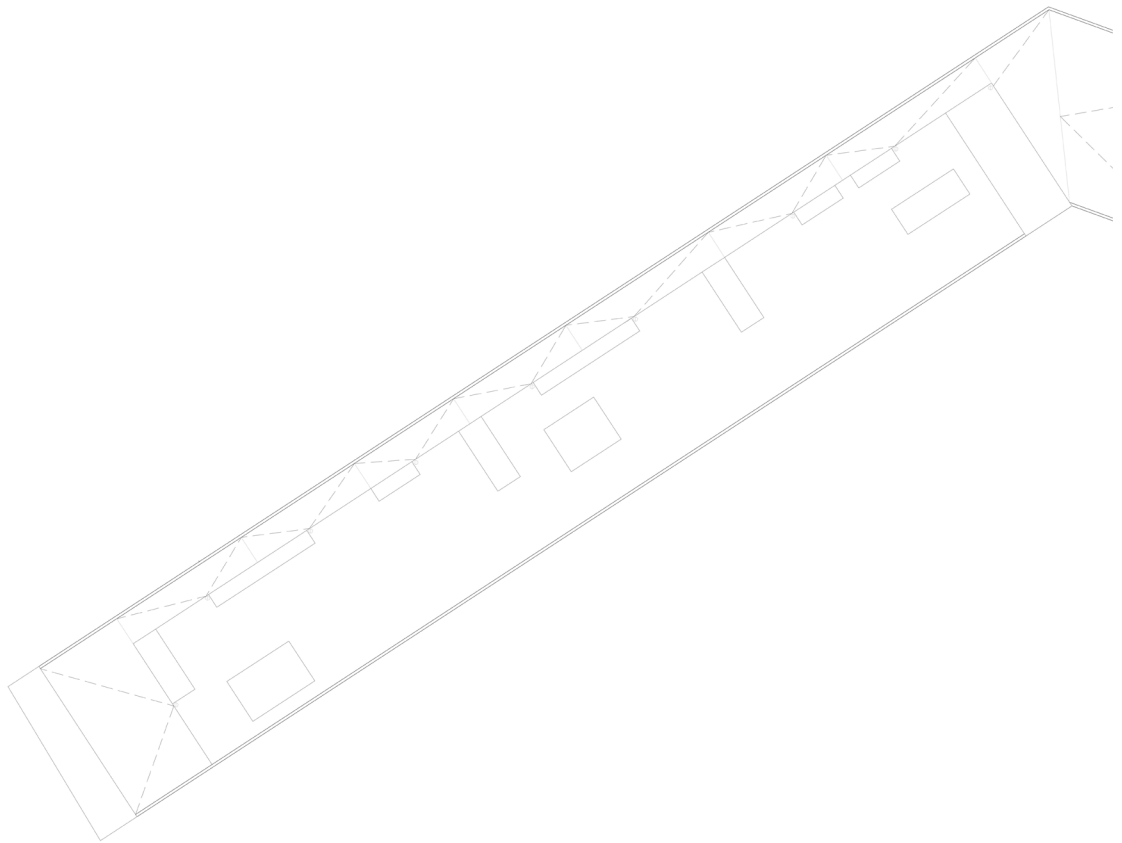
Los paneles hídricos condensan la humedad relativa en el aire y pasando por un filtro de carbono se obtiene agua para riego en depósito. La cantidad de agua generada dependerá del porcentaje de humedad relativa del aire y la temperatura. A temperaturas más altas (alrededor de 30° y HR 85%) se pueden llegar a conseguir unos 4.000 l/día por cada módulo.

La energía abastece a una estación de bombeo (doble bomba) que impulsa el agua del depósito en el módulo 2E.

Este agua sirve para regar de forma automática el substrato vegetal de cubierta a través de varios aspersores escondidos.

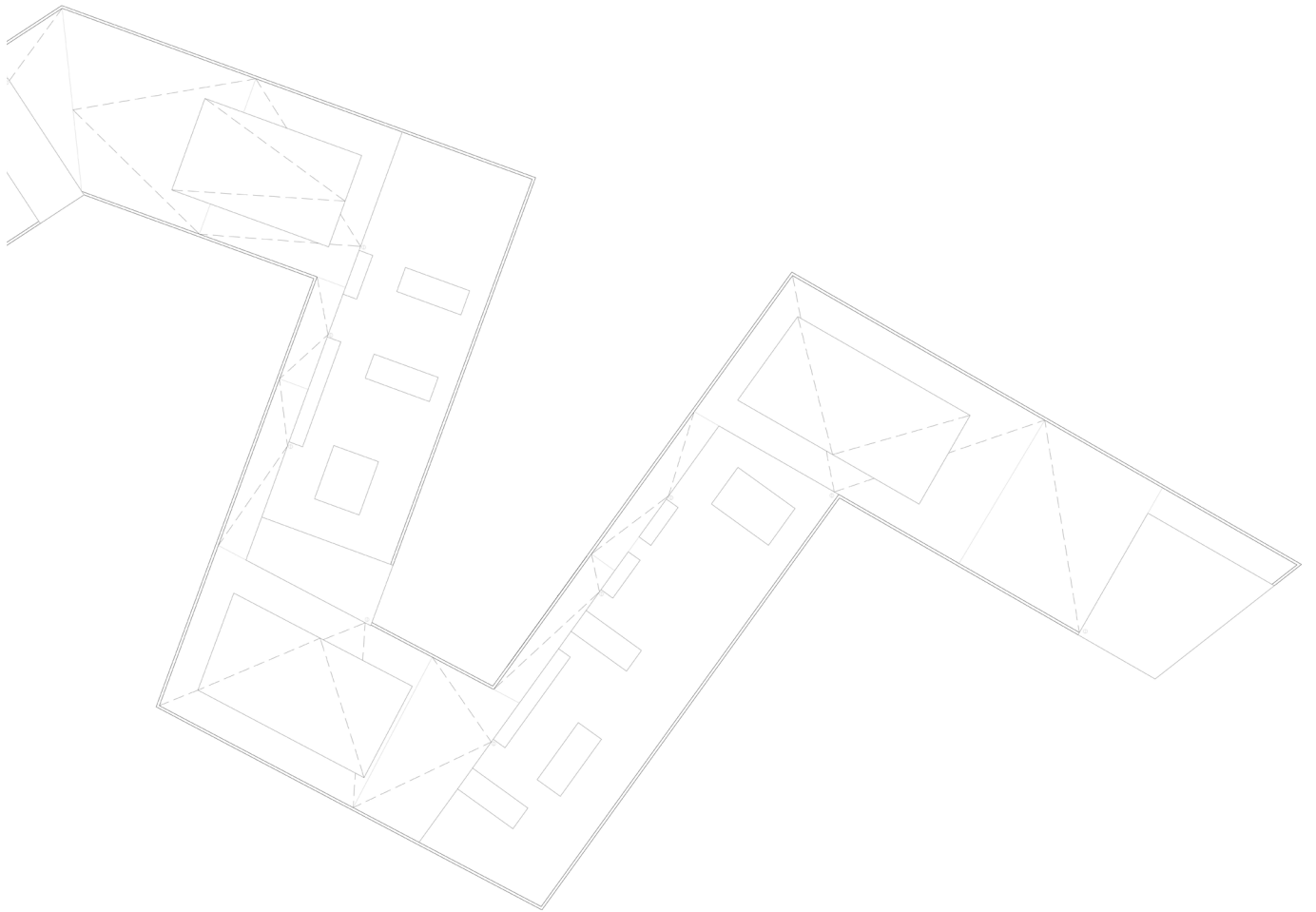
Los huertos hidropónicos de las zonas de descanso cuentan con una estación de bombeo propia (unos 60l) donde una bomba redistribuye continuamente el mismo agua para el ahorro de la misma.





Las bajantes pluviales se localizan dentro de los módulos tipo E y 2E, cubiertos por una rejilla que dirige el agua hacia ellas.

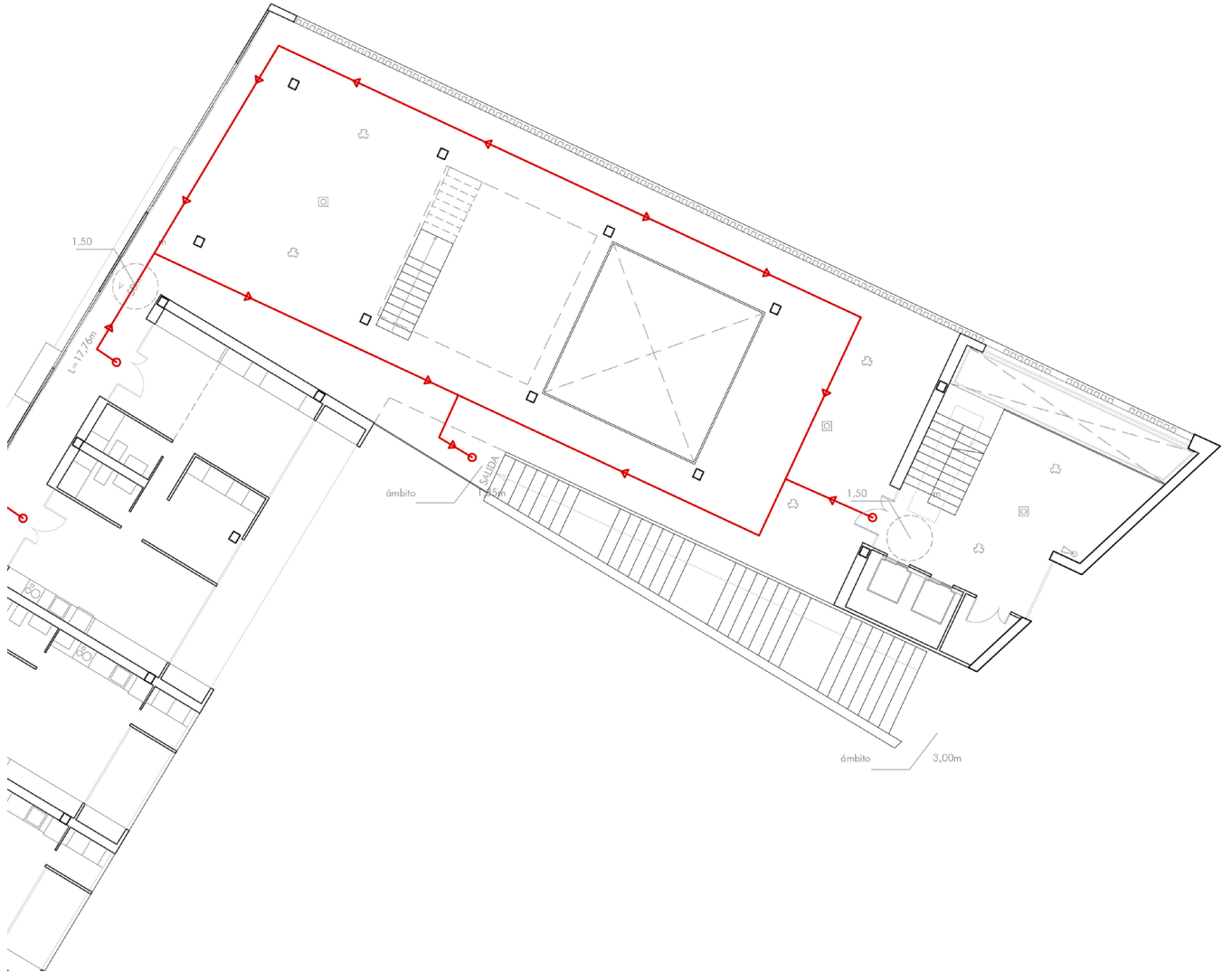
La zona verde de la terraza se puede ver en la sección como filtra ese agua y posee una lamina impermeabilizante con pendiente del 1% para dirigir ese sobrante hacia las mismas.







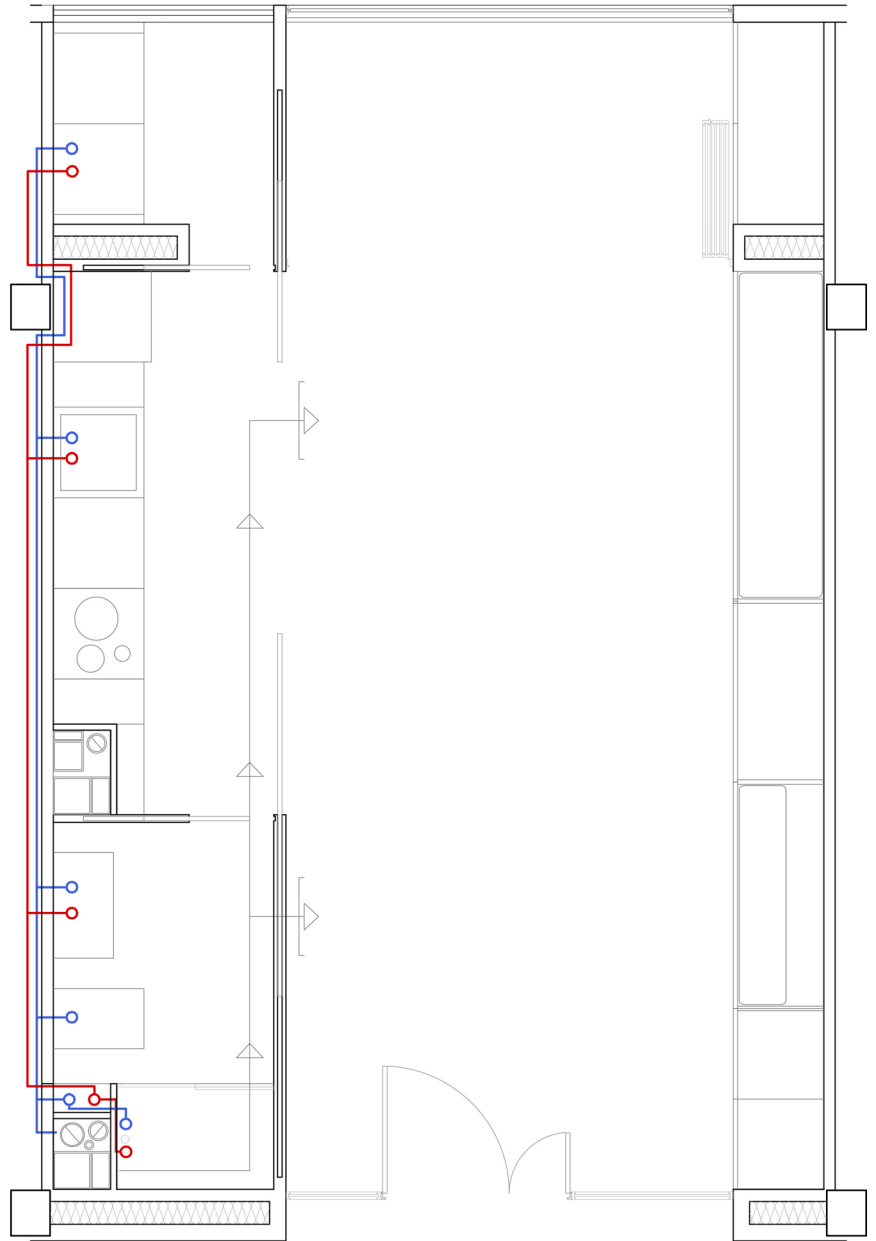




Vivienda tipo S

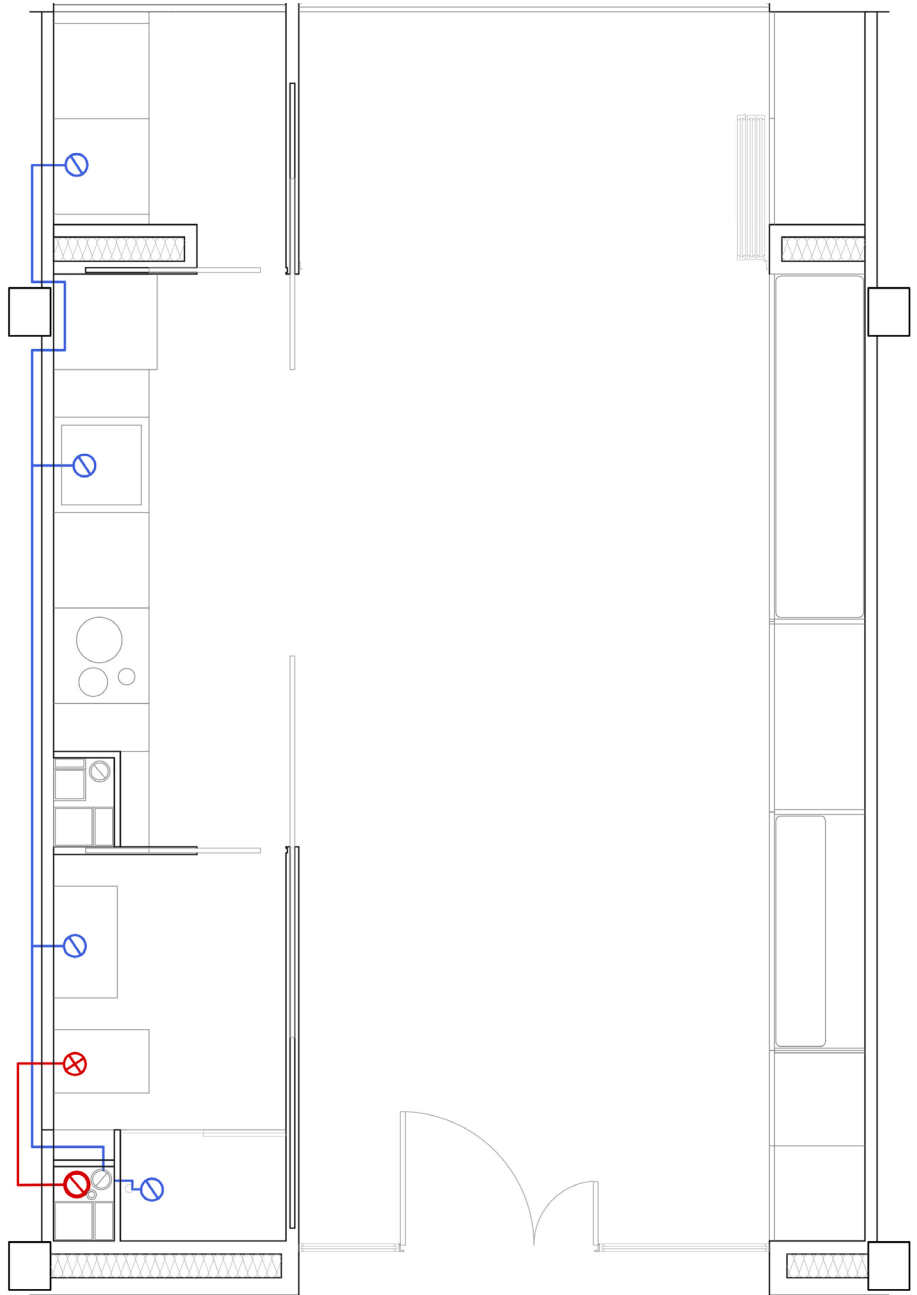
El suministro de agua fría viene de planta baja, asciende por los patinillos de instalaciones y se reparte por la vivienda ayudándose del muro que separa las viviendas y el falso techo esquivando pilares.

El agua caliente se genera a través de un calentador convencional que está localizado en el baño.



Vivienda tipo S

El sistema de aguas residuales es separativo y discurren por los patinillos de instalaciones a la vez que la ventilación secundaria de bajantes residuales, para terminar en las chimeneas de cubierta de los módulos E y 2E.



'Gracias a mi familia, a mis amigos, a mi novia y a los profesores de la escuela. No por ayudarme con la profesión, sino por acompañarme en la vida.'

In murelle

