

h
t
s
o
c
i
a

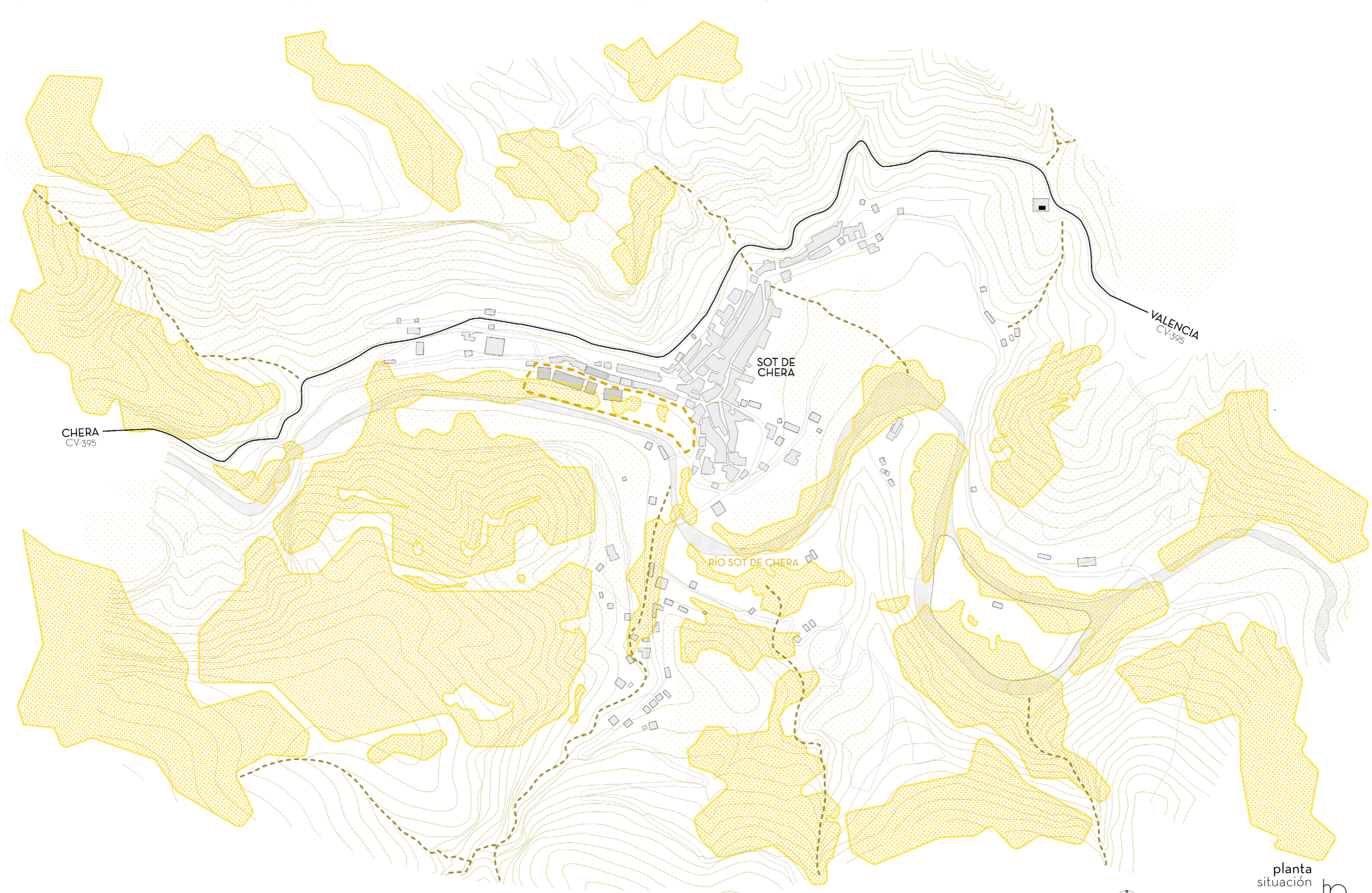
T F M
taller 1

Esther Saliente Soler
2016-2017

39° 37' 16''N
0° 54' 36'' O

TIFIM
esther saliente soler

BLOQUE A
documentación gráfica



CHERA
CV-395

SOT DE
CHERA

VALENCIA
CV-395

RÍO SOT DE CHERA

planta
situación

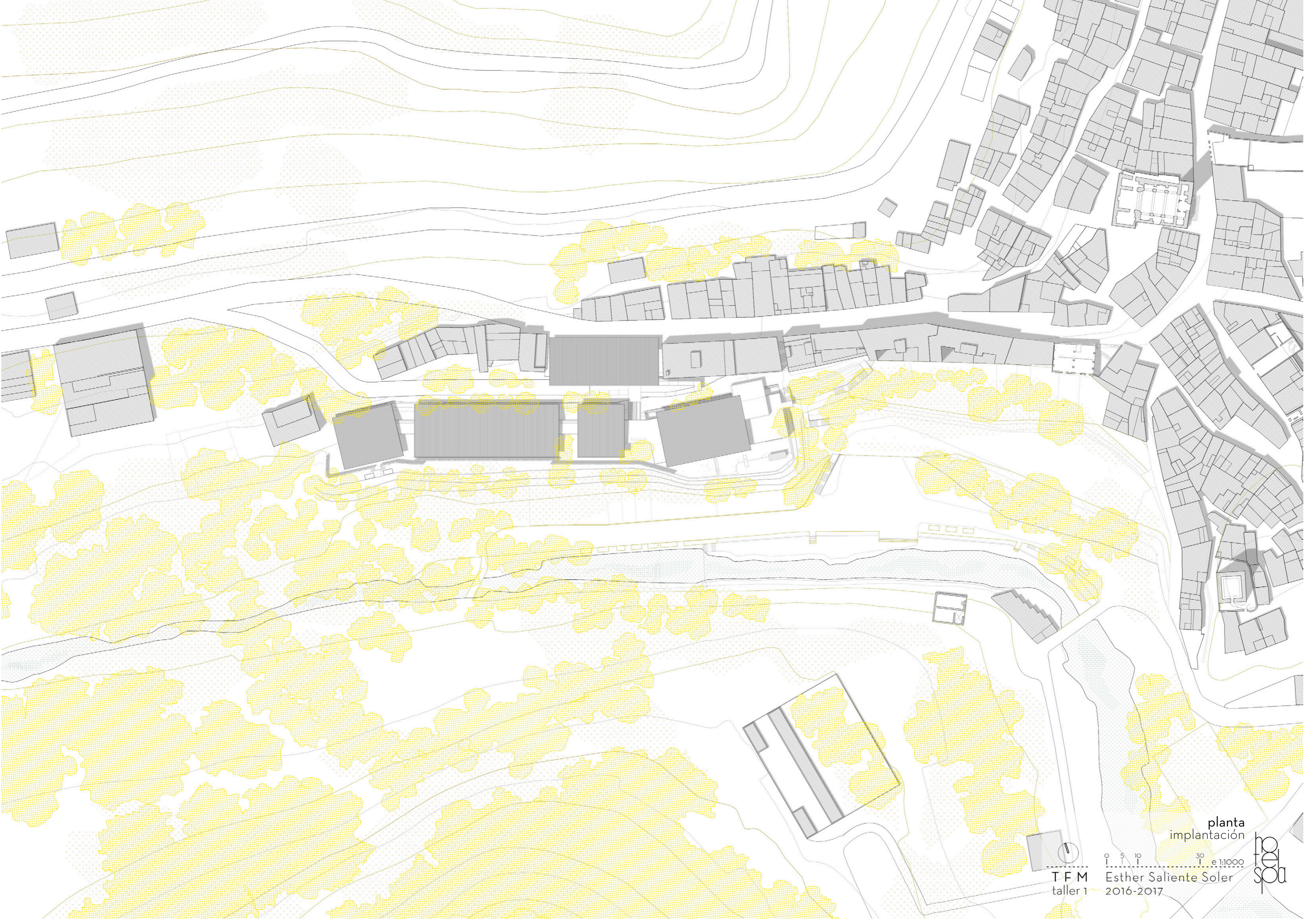


T F M
taller 1

0 50 150 e 1:5000

Esther Saliente Soler
2016-2017





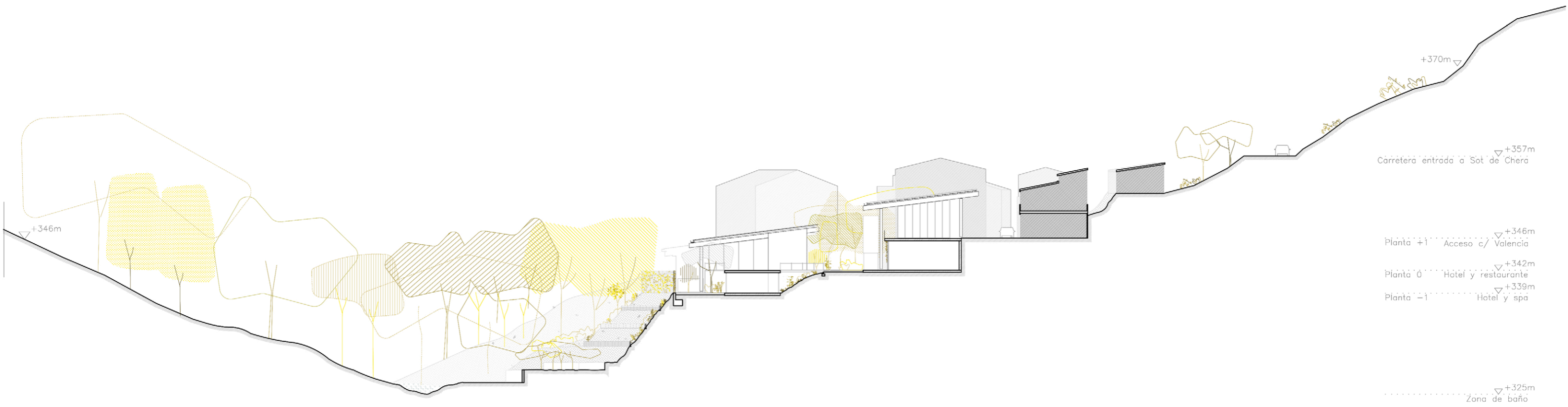
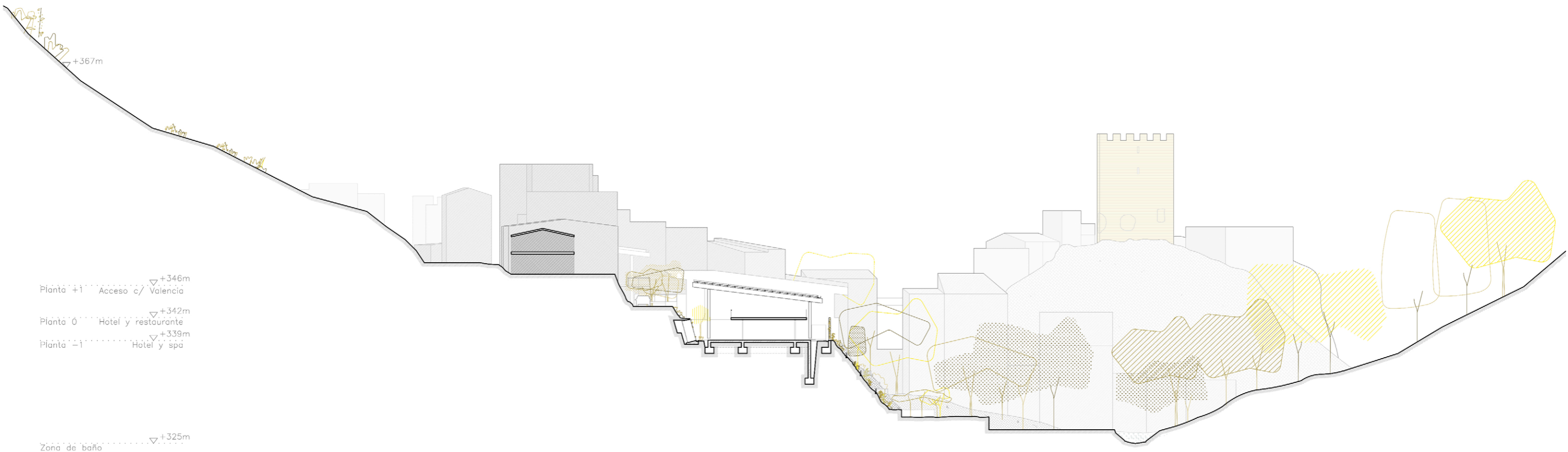
planta
implantación

0 5 10 30 e:1:1000

T.F.M.
taller 1

Esther Saliente Soler
2016-2017

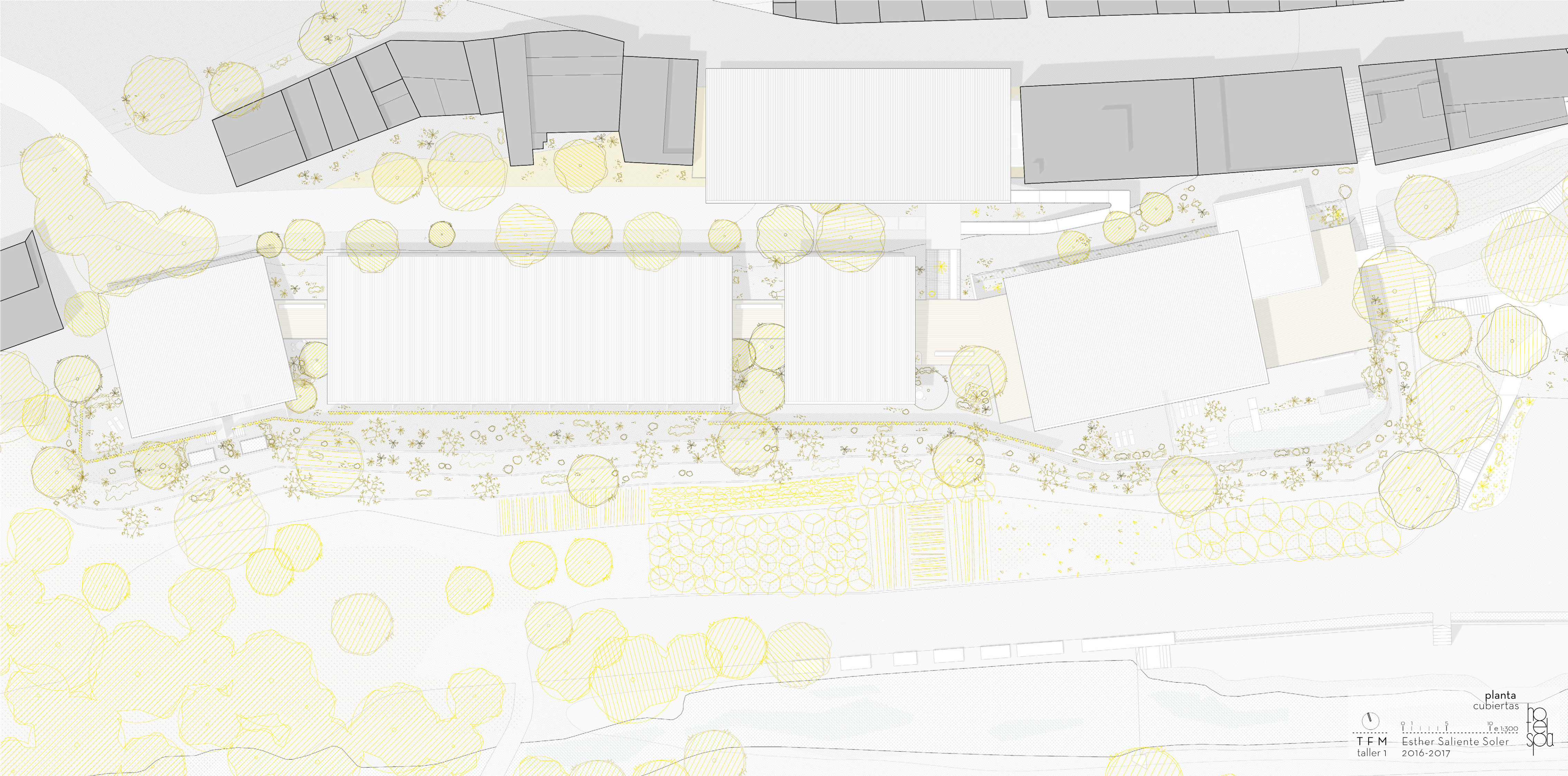




secciones generales

T F M taller 1
 0 5 15 e:1:500
 Esther Saliente Soler
 2016-2017



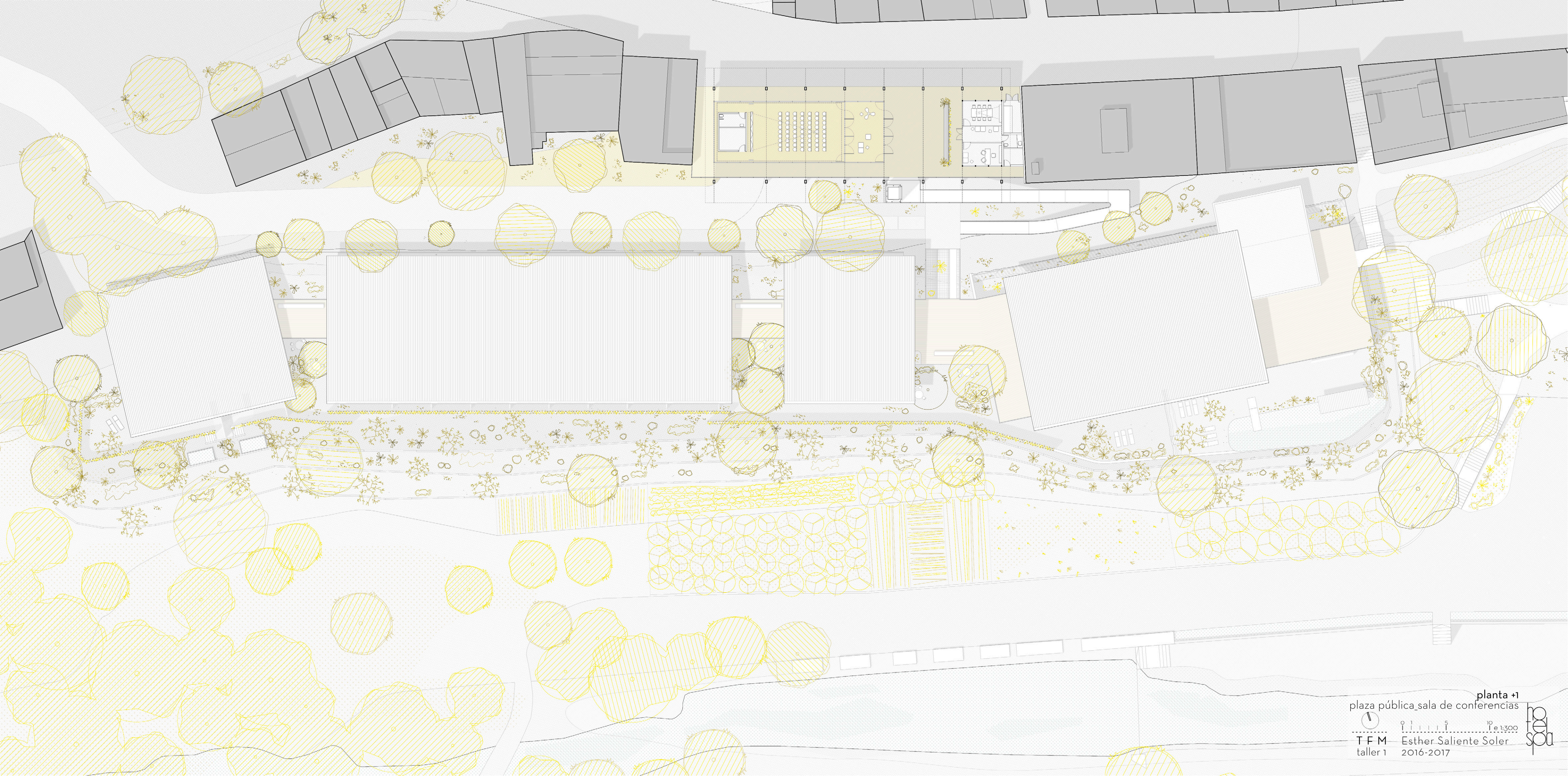


planta
cubiertas

T F M
taller 1

Esther Saliente Soler
2016-2017

1:1.300
soa

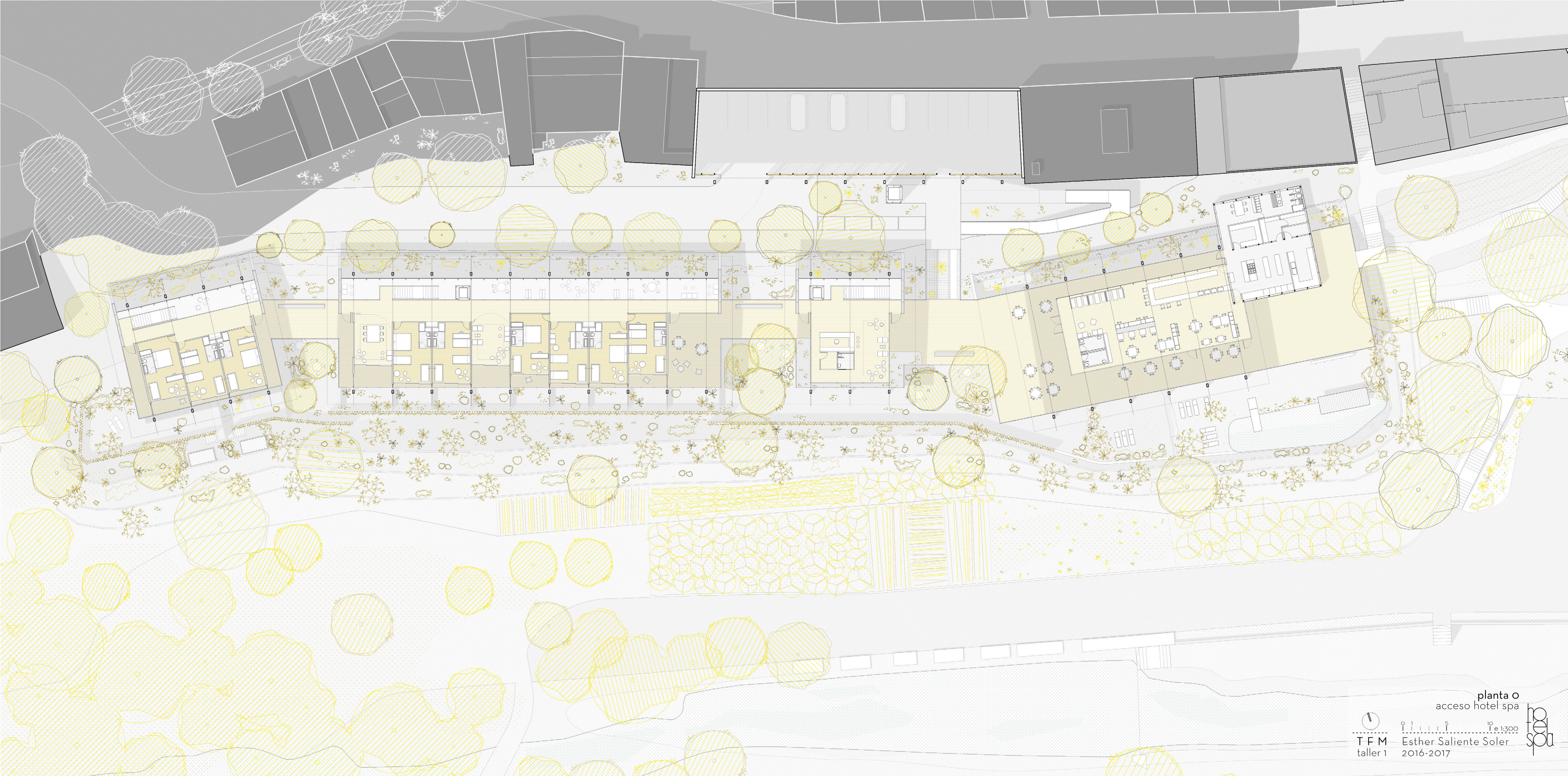


planta +1
plaza pública_sala de conferencias

T F M
taller 1

Esther Saliente Soler
2016-2017

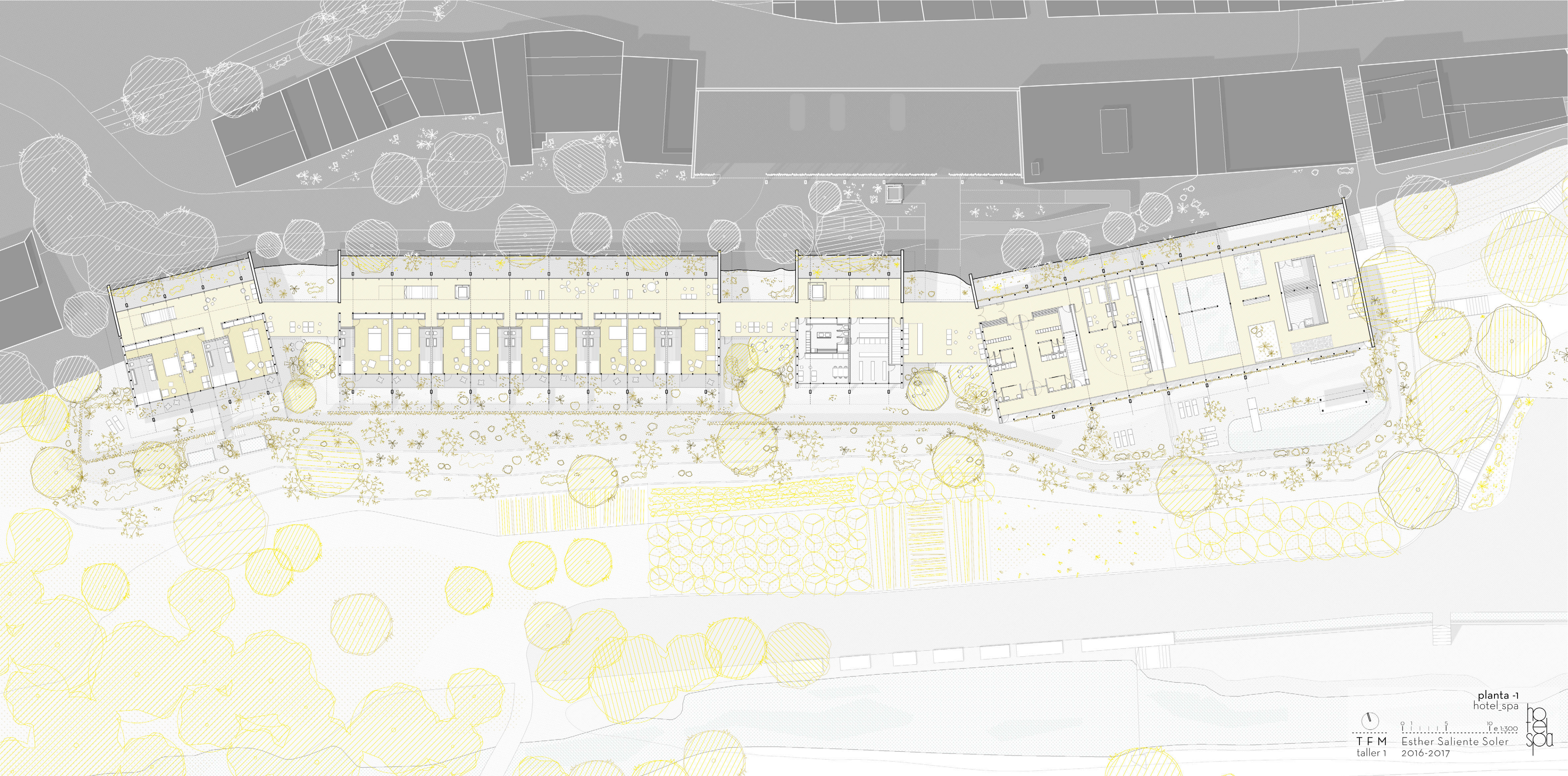
1:300
tea
soda



planta 0
acceso hotel spa

T F M taller 1
Esther Saliente Soler
2016-2017

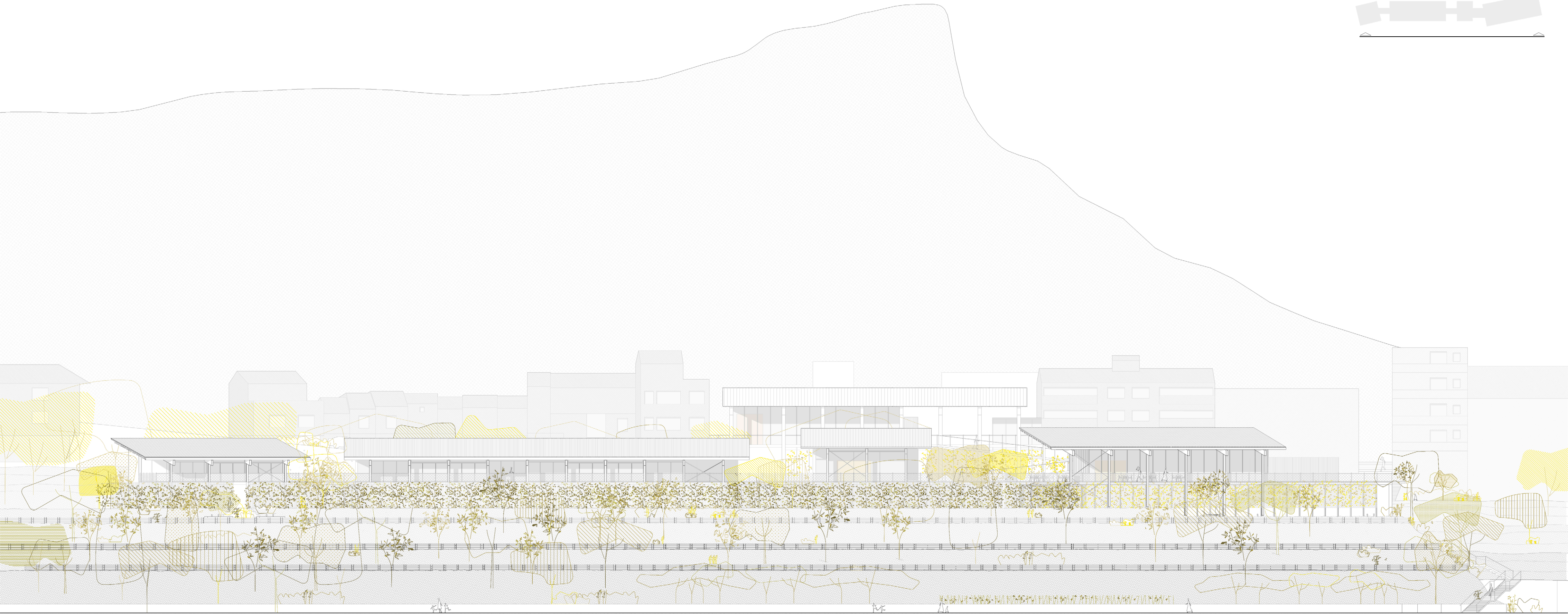




planta -1
hotel_spa

T F M taller 1
Esther Saliente Soler
2016-2017





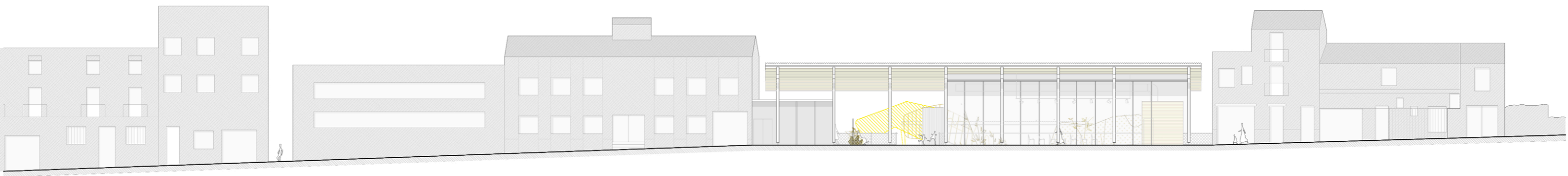
alzado longitudinal

sur

T F M
taller 1

1:1 1:100 1:300
Esther Saliente Soler
2016-2017

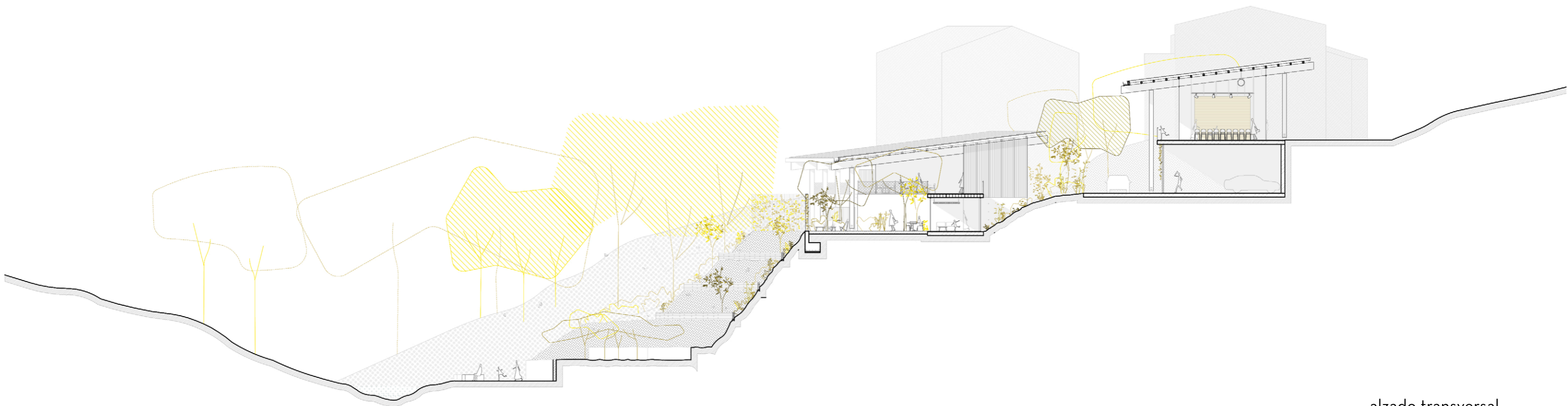
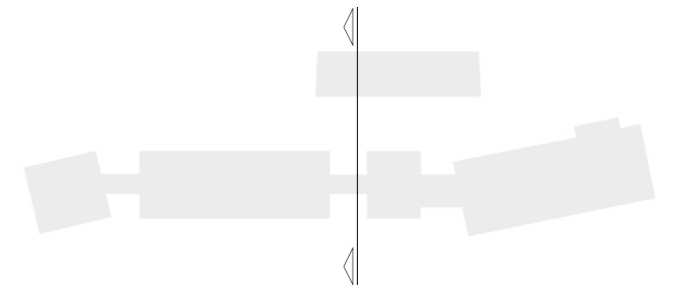




alzado longitudinal
norte

0 1 5 10 e. 1:300
T F M taller 1 Esther Saliente Soler 2016-2017





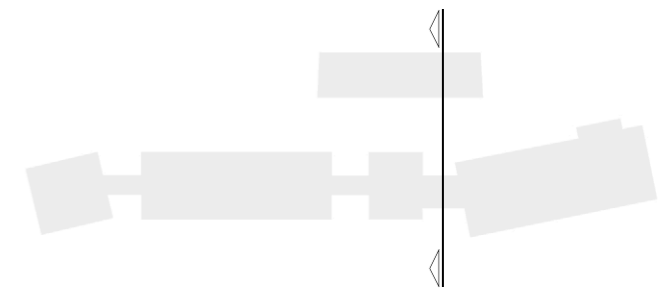
alzado transversal
volumen habitaciones

0 1 5 10 e 1:300

Esther Saliente Soler
2016-2017

T F M
taller 1

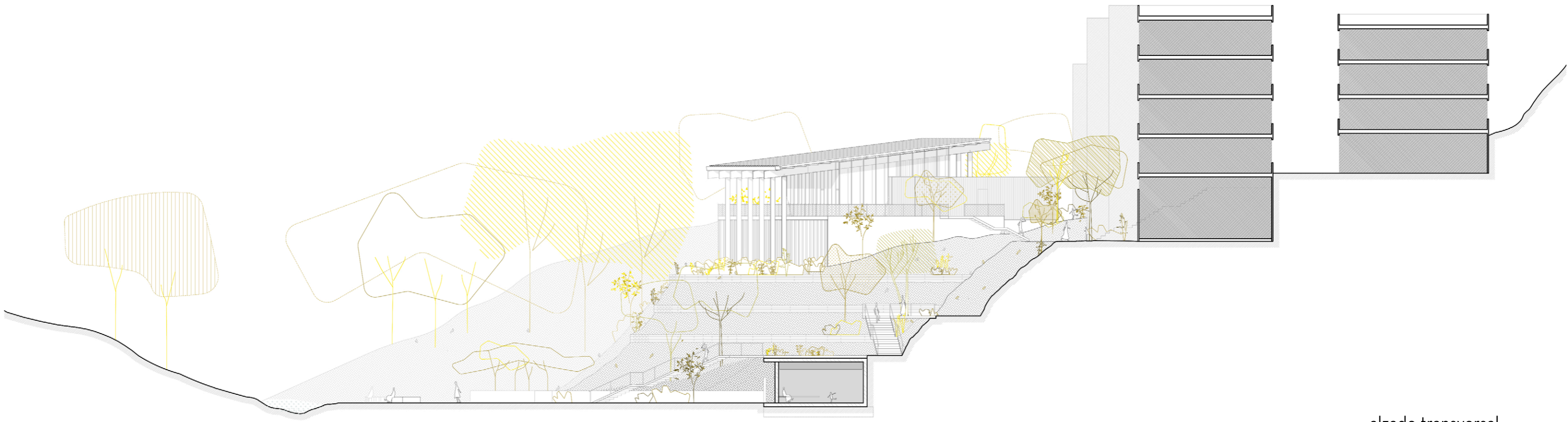




alzado transversal
volumen recepción

0 1 5 10 e 1:300
T F M taller 1
Esther Saliente Soler
2016-2017

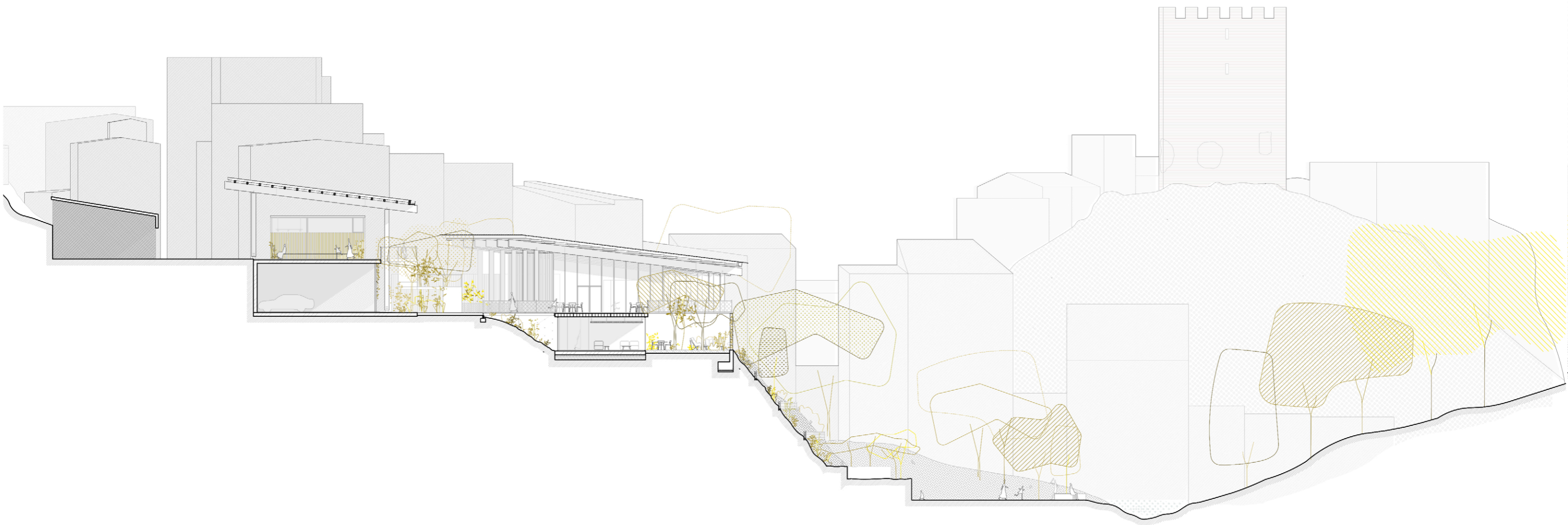
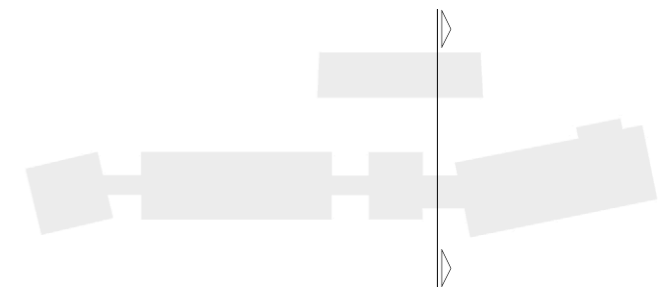




alzado transversal
volumen restaurante

0 1 5 10 e 1:300
T F M
taller 1
Esther Saliente Soler
2016-2017

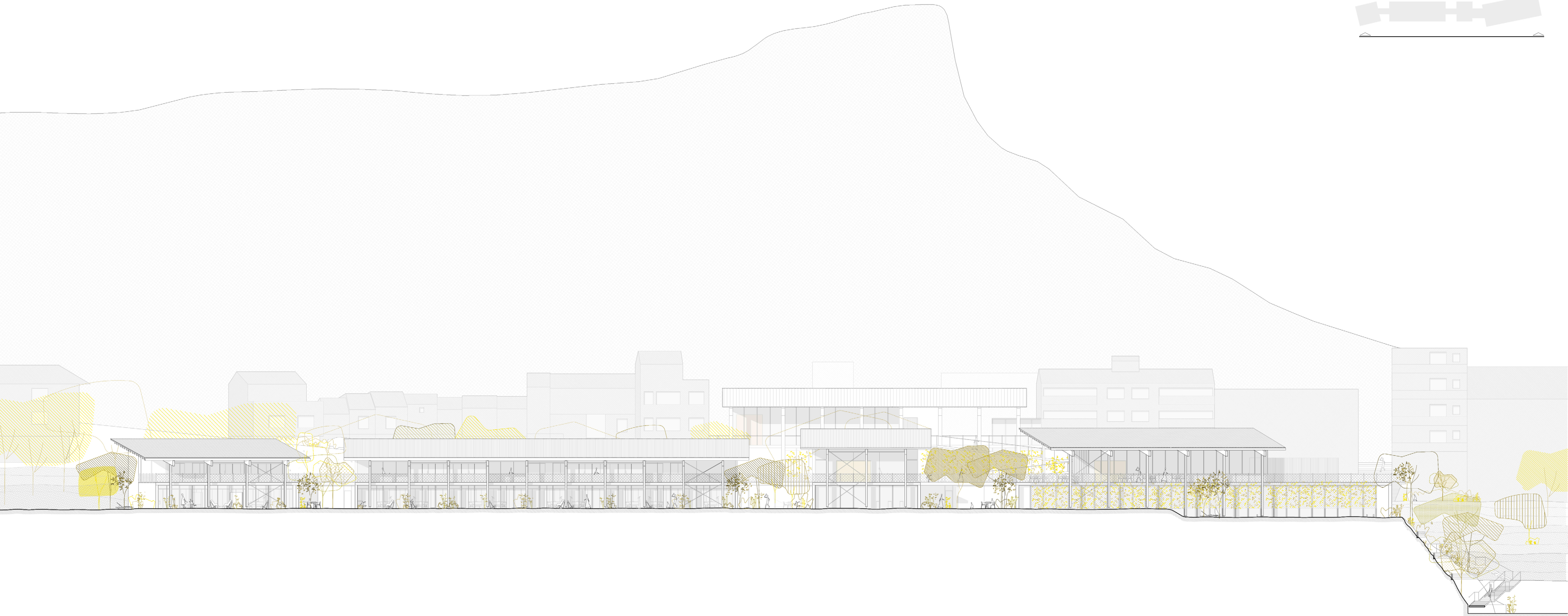




alzado transversal
volumen restaurante

0 1 5 10 e 1:300
T F M
taller 1
Esther Saliente Soler
2016-2017

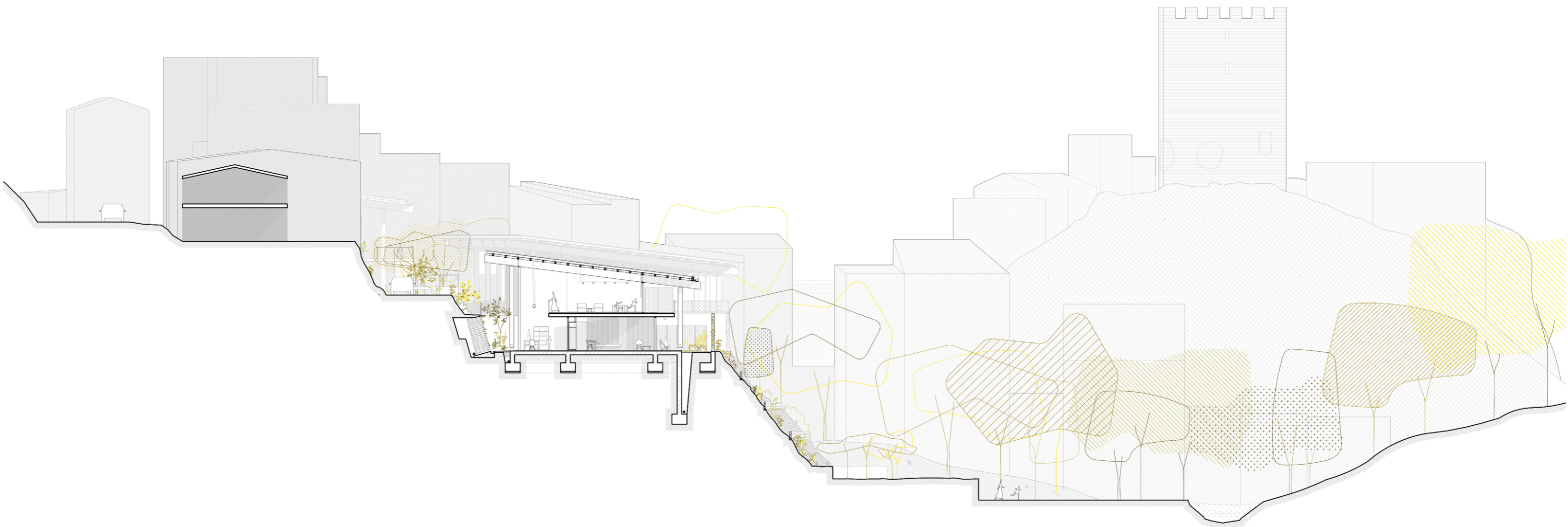




sección longitudinal
| sur

T F M taller 1
Esther Saliente Soler
2016-2017



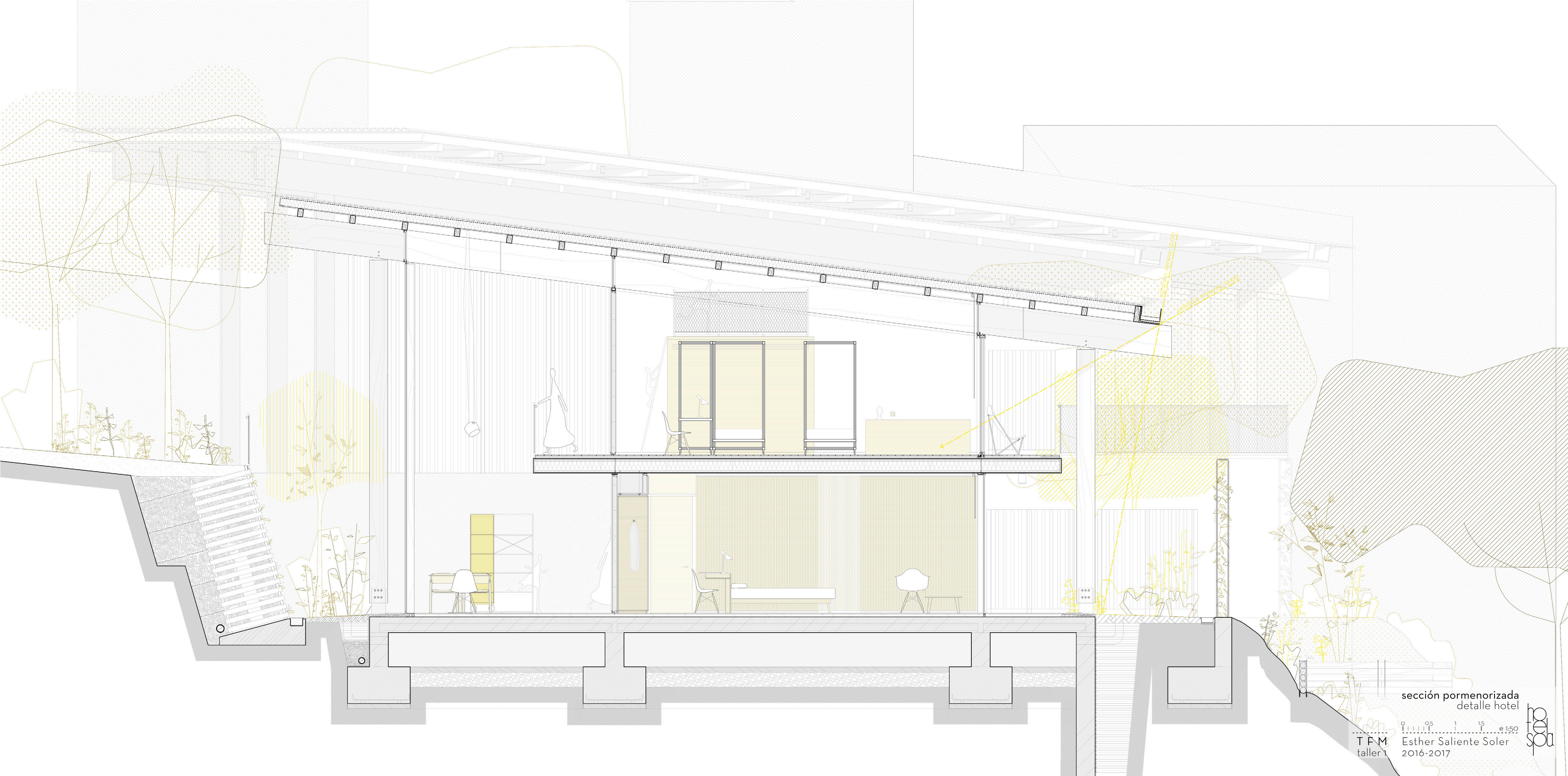


sección transversal
hotel

T F M
taller 1

0 1 5 10 e 1:300
Esther Saliente Soler
2016-2017

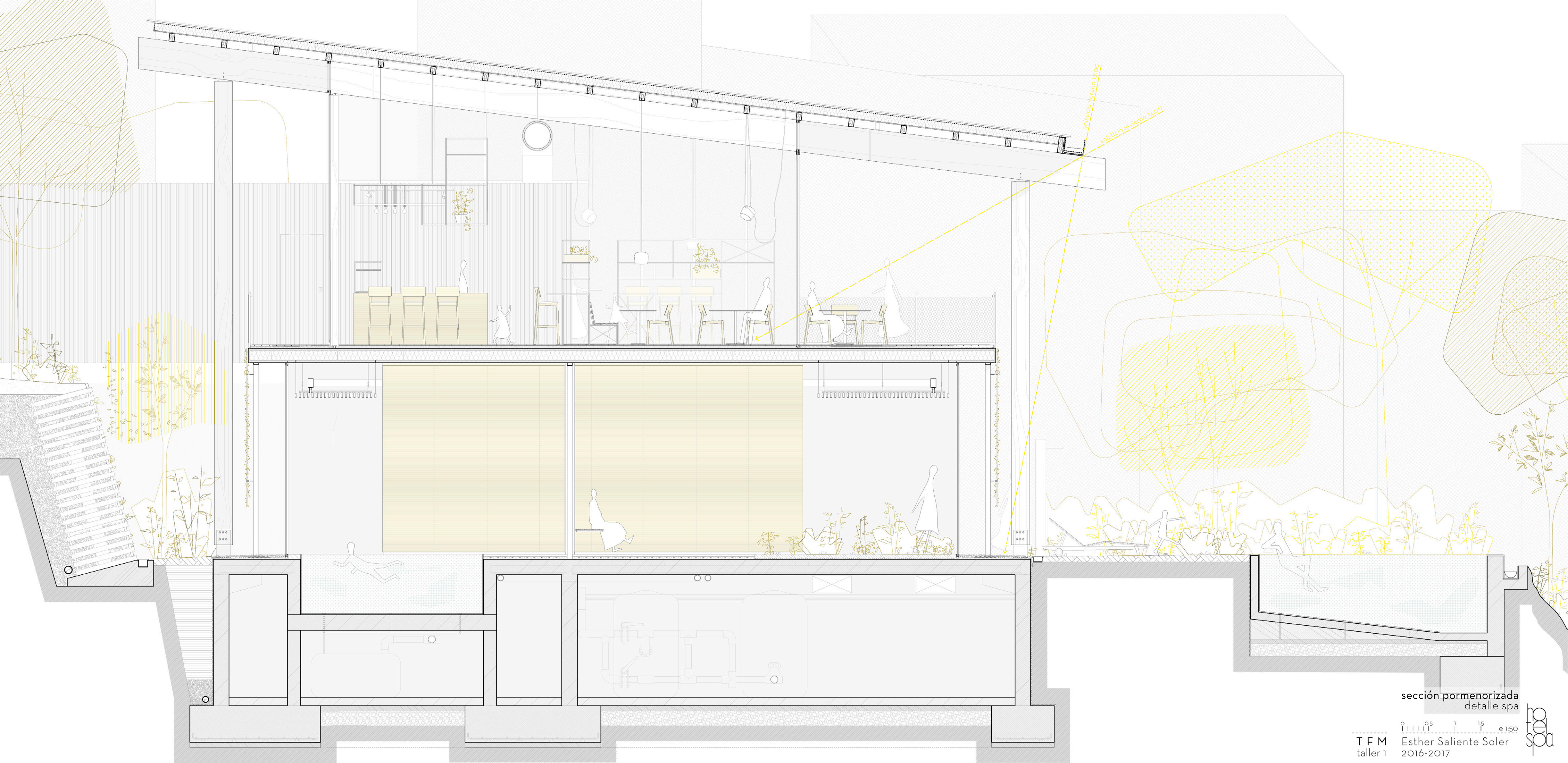




sección pormenorizada
detalle hotel

0 0,5 1 1,5 e.1:50
T.F.M.
taller 1
Esther Saliente Soler
2016-2017



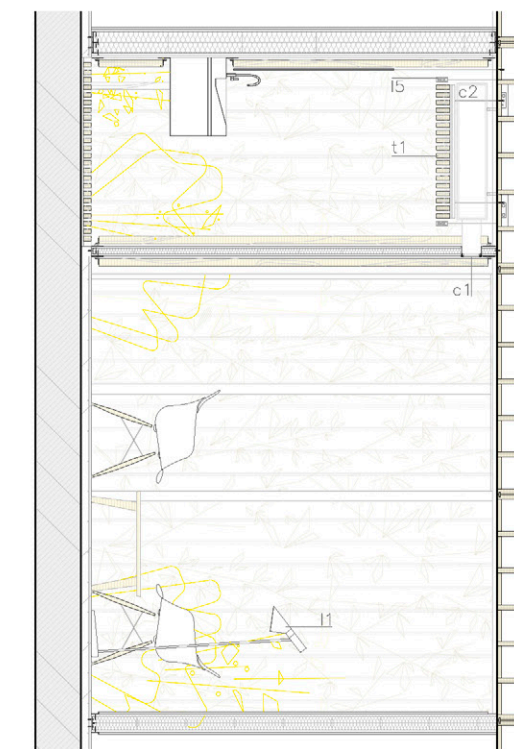
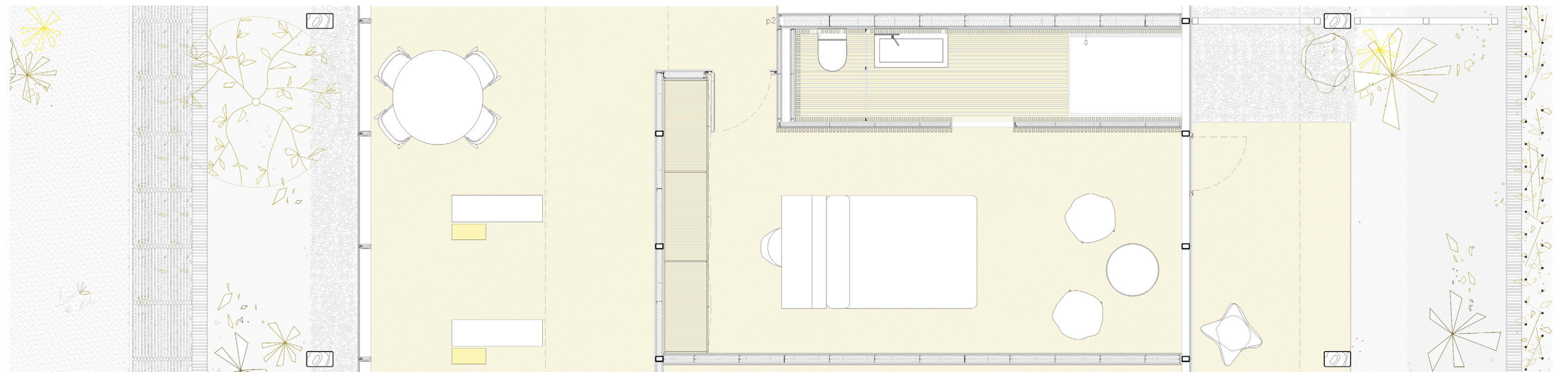
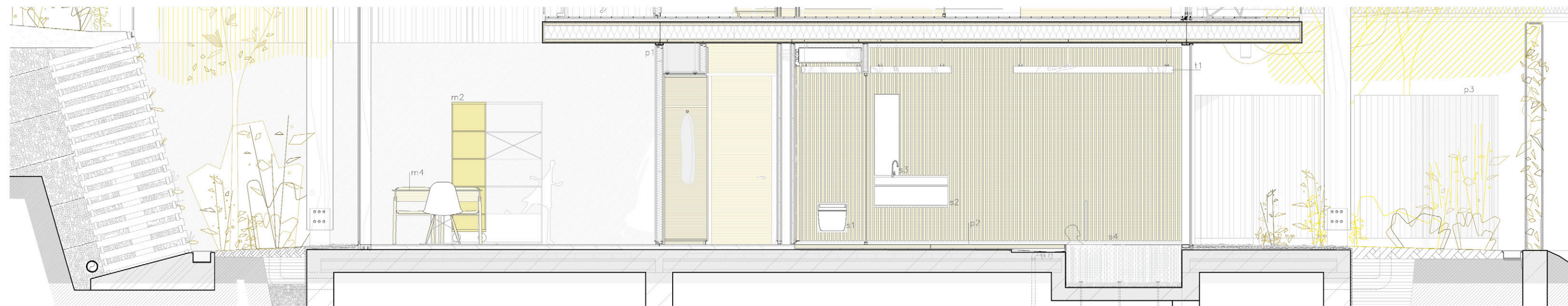
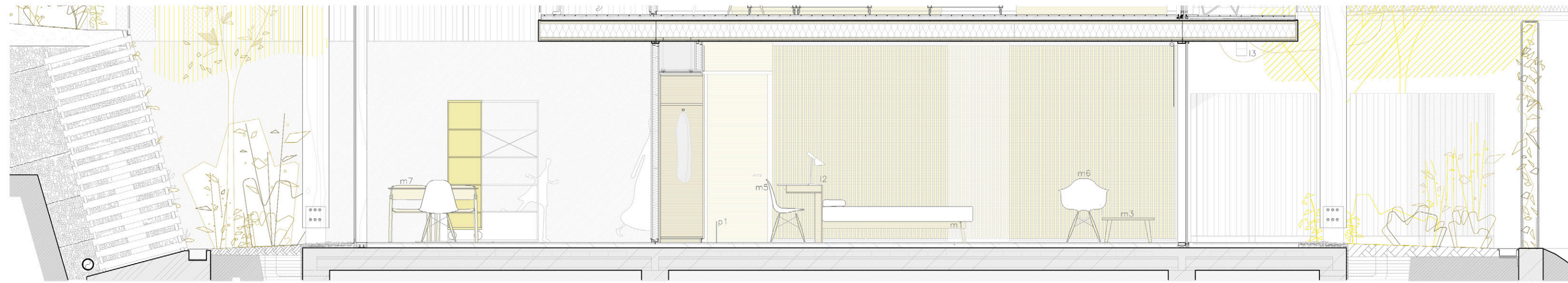


sección pormenorizada
detalle spa

T F M
taller 1

Esther Saliente Soler
2016-2017





Legenda

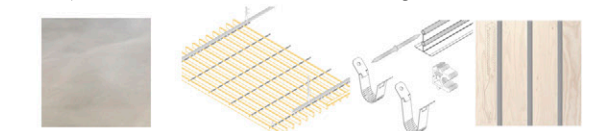
Mobiliario

- m1.** Cama modelo Breda. Punt Mobles
- m2.** Estanteria modelo Literatura Open. LOP401. Punt Mobles
- m3.** Mesa Stockholm D=46cm. Punt Mobles
- m4.** Mesa Núcleo D=120cm. Punt Mobles
- m5.** Eames plastic Side Chair DSW. Charles & Ray Eames. Vitra
- m6.** Eames plastic Armchair DAX. Charles & Ray Eames. Vitra
- m7.** Silla modelo Mava. Punt Mobles



Pavimento

- p1.** Hormigón pulido con armadura de mallazo anti-retracción e=6cm
- p2.** Pavimento Lamas de madera
- Falso techo**
- t1.** Falso techo de lamas de madera lineales 90x30mm suspendidas. Wood Grill Int. Hunter Douglas



Iluminación

- l1.** Lámpara de pie Jacobsen lacada en blanco
- l2.** Lámpara de mesa Jacobsen lacada en blanco.
- l3.** Luminario puntual Tubular Bells. Flos
- l4.** Luminaria tira lineal para pared Led squas. Flos
- l5.** Luminaria lineal suspendida in30. Iguzzini



Sanitarios

- s1.** Inodoro suspendido fabricado en acero inoxidable acabado brillante. Komercia
- s2.** Lavabo en acero inoxidable. AIOM
- s3.** Grifería Para Baño Cierre Ceramico. Monomando. Dikidu
- s4.** Bañera acero Pavellons. Lagares produccions



Particiones

- p1.** Tabique sencillo 78(46)MW 2x15. Pladur
- p2.** Tabique estructura doble C.U libres 200(70+e+70) 2MW. Pladur
- p3.** Sistema de policarbonato con estructura interior de madera para separación de habitaciones

Climatización

- c1.** Rejilla de impulsión. Modelo AF. Trox
- c2.** Fan coil PEFY (Medium Static). Mitsubishi Electric



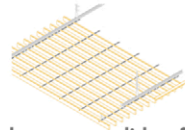
detalle pormenorizado habitación inferior

0 0,5 1 1,5 e:1:50
T F M Esther Saliente Soler
 taller 1 2016-2017

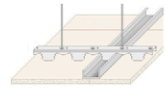


LEYENDA SISTEMAS DE TECHOS

t1 Techo de lamas de madera lineales (sección 90x30mm) suspendidas. Woog Grill int. Hunter Douglas



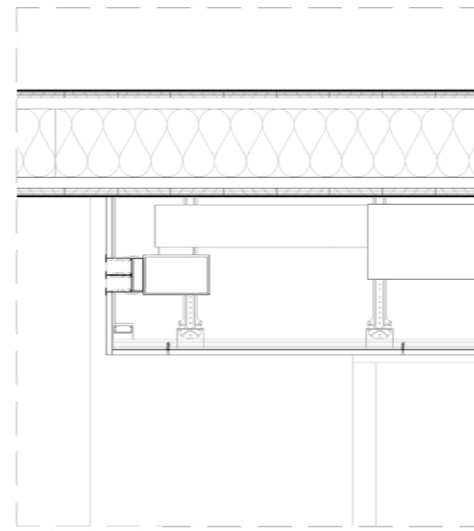
t2 Techo suspendido formado por una estructura de maestras F47/17 atornilladas a una única placa de yeso laminado 15mm tipo A (120cm). Knauf



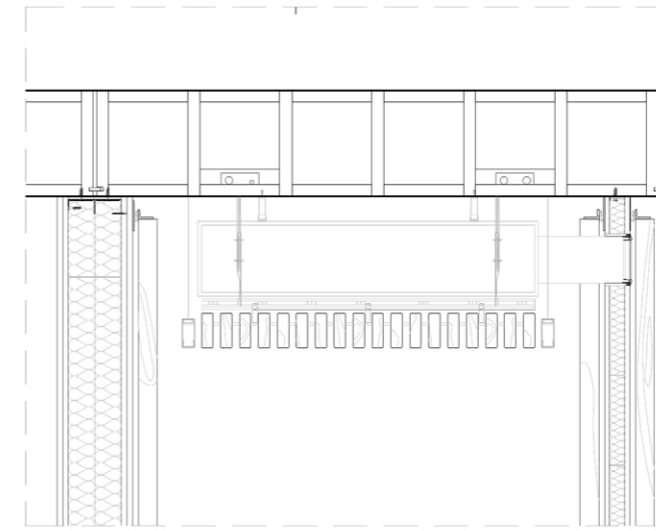
t3 Forjado de paneles prefabricados de madera EGO_CLT MIX 280mm de canto. Aislamiento de fibra de madera. Egoín



t4 Cubierta ligera formada por correas de madera laminada GL-24h y tablero hidrófugo de madera (122x244cm)



detalle D1 e 1:30



detalle D2 e 1:30

LEYENDA COORDINACIÓN INSTALACIONES

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- i1 Señalización de emergencia. Serie Flos
- i2 Detector de humo convencional para interiores. Expower
- i3 Extintor portátil de 9 litros de agua + aff. Pl-9H. Expower
Pulsador de alarma para instalación en interiores. FMC-420RW-GSGRD. Expower
Boca de incendios equipada 25mm Maxitem. Expower



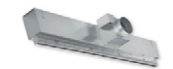
Armario para boca de incendios equipada + armario para extintor. Maxitem3VPC. Expower

CLIMATIZACIÓN

- c1 Conducto refrigerante frío
- c2 Conducto refrigerante calor
- c3 Termostato
- c4 Conducto aire primario UTA
- c5 Fan coil serie PEFY-WP-VMS1. Mitsubishi electric



- c6 Difusor lineal de pared para imp/retorno Modelo: VSDS5-S-AZ_tROX



- c7 Rejilla lineal de pared para impulsión Modelo: AF_Trox

- c8 Rejilla lineal de pared para retorno Modelo: AF_Trox



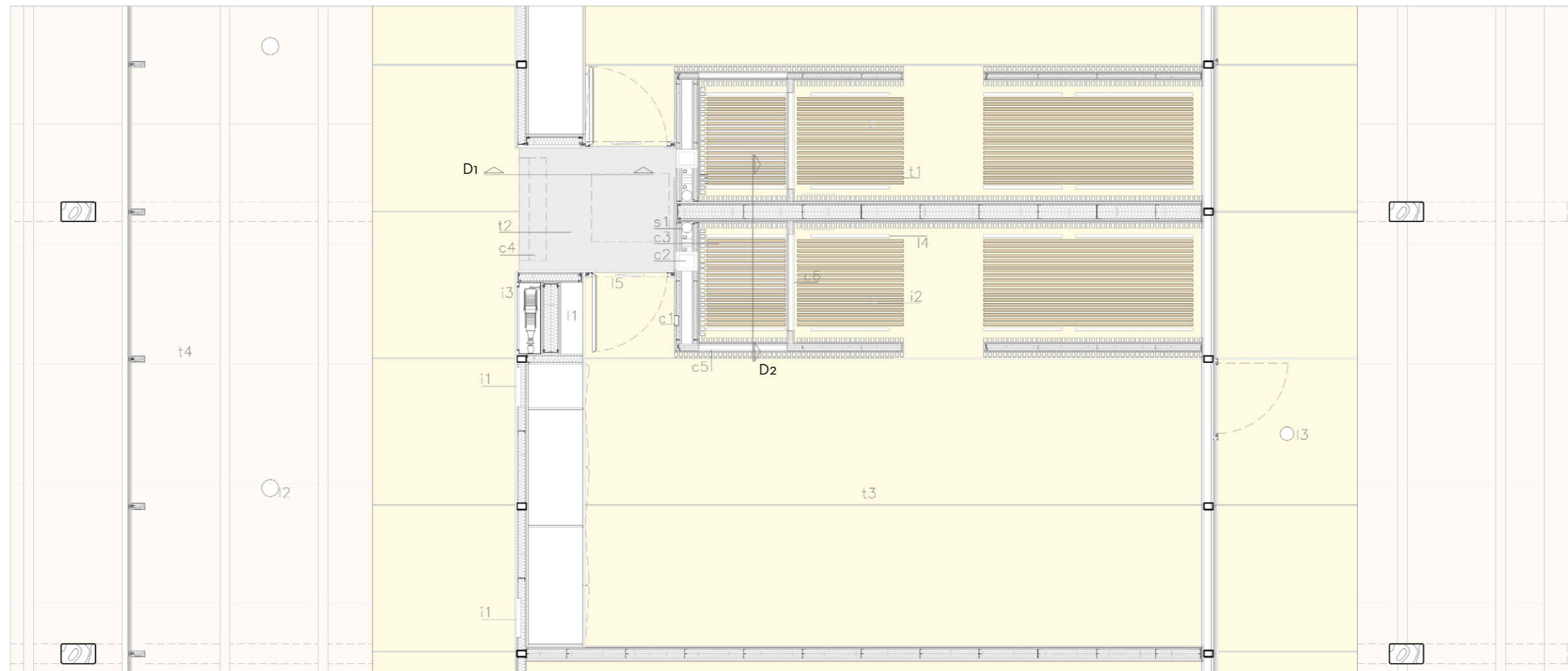
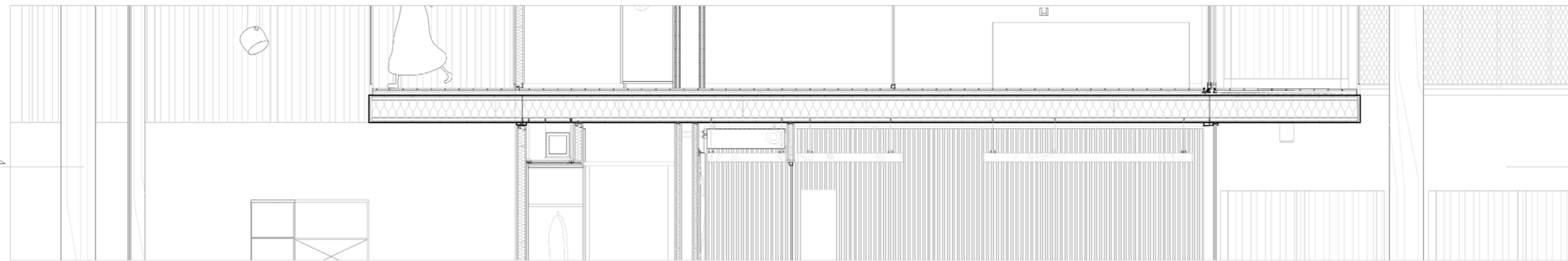
ILUMINACIÓN

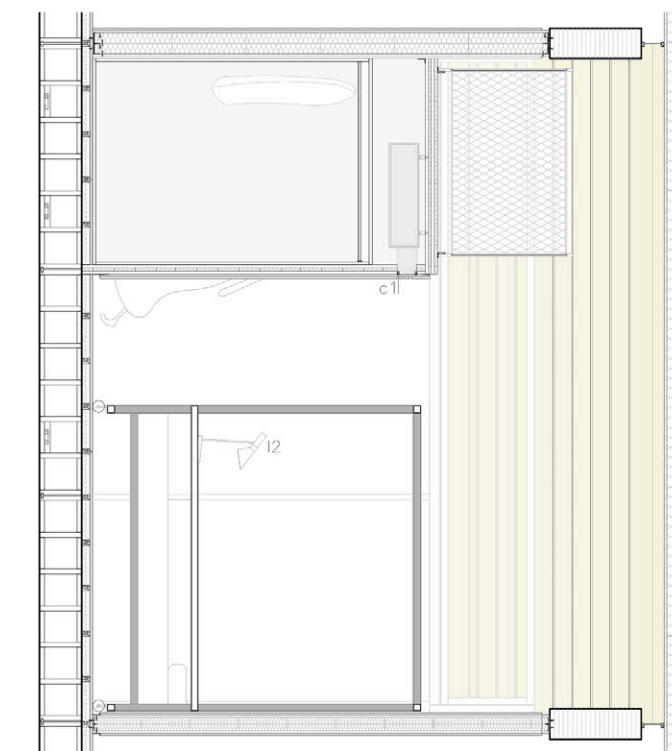
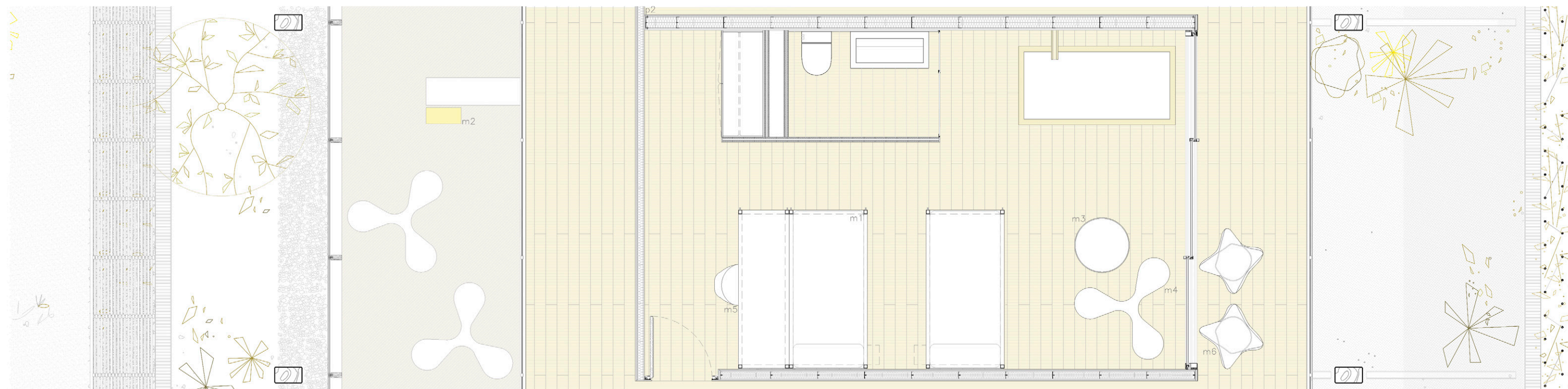
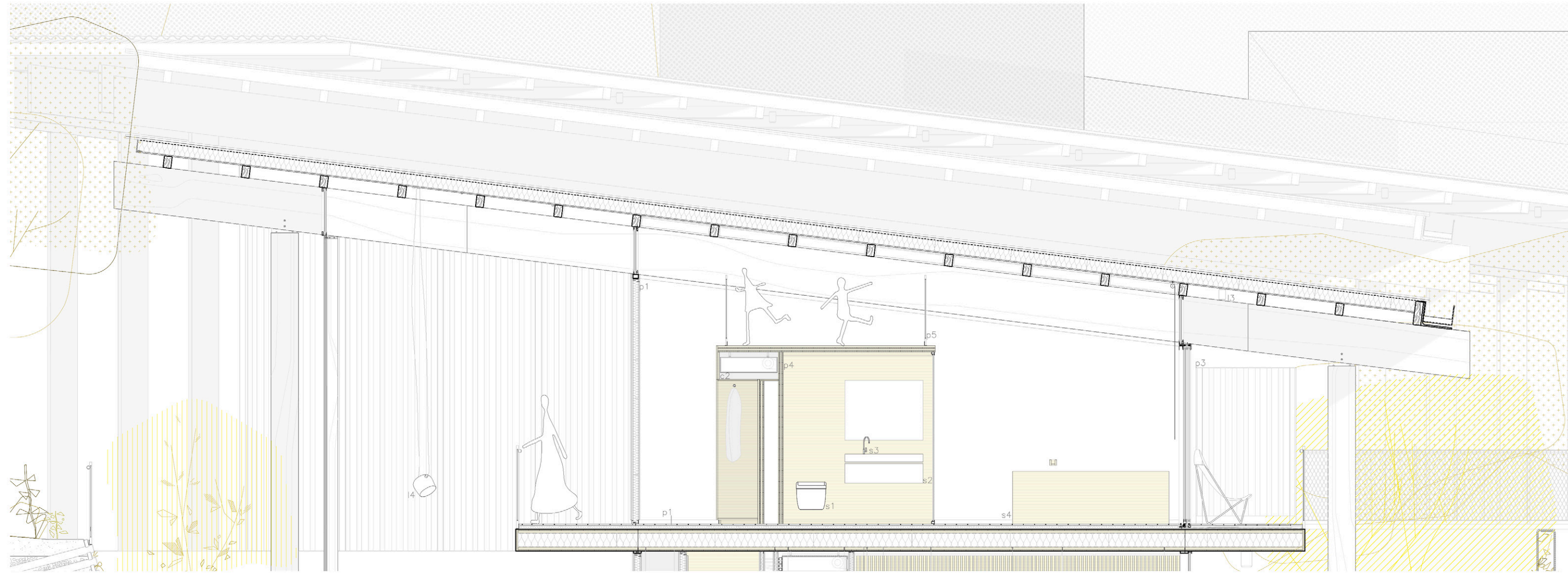
- i1 Cuadro de eléctrico Lum. tira lineal pared Led squad. Flos
- i2 Lum. suspendida Aim. Flos
- i3 Lum. de techo exterior Tubular Bells. Flos
- i4 Lum. lineal suspendida in 30. Iguzzini
- i5 Lum. de emergencia Motus. Iguzzini

SANEAMIENTO

- s1 Bajante residual

detalle pormenorizado planta techos

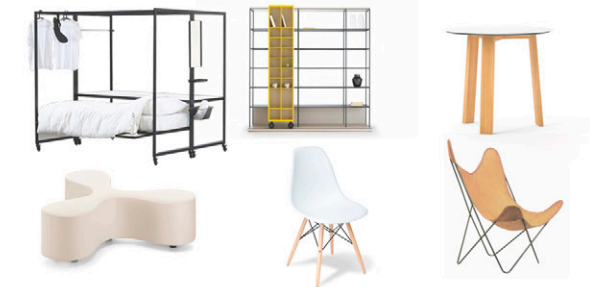




Leyenda

Mobiliario

- m1.** Cama modelo flexit, Pieter Eulen
- m2.** Estantería modelo Literatura Open. LOP401. Punt Mobles
- m3.** Mesa Stockholm D=46cm. Punt Mobles
- m4.** Flower Seat Sanaa. Vitra
- m5.** Eames plastic Side Chair DSW. Charles & Ray Eames. Vitra
- m6.** Silla BKF. Butterfly



Pavimento

- p1.** Pavimento de madera natural
dimensiones tablas 150x14cm,
adecuado para interiores y exteriores.
Modelo Tortona Porcelanosa



Iluminación

- l1.** Lámpara de pie Jacobsen lacada en blanco
- l2.** Lámpara de mesa Jacobsen lacada en blanco.
- l3.** Luminario puntual Tubular Bells. Flos
- l4.** Luminaria suspendida Aim. Flos
- l5.** Luminaria tira lineal para pared Led squas. Flos



Sanitarios

- s1.** Inodoro suspendido fabricado en acero inoxidable acabado brillante. Komercia
- s2.** Lavabo en acero inoxidable. AIOM
- s3.** Grifería Para Baño Cierre Cerámico. Monomando. Dikidu
- s4.** Bañera de madera natural con tratamiento impermeabilizantes



Particiones

- p1.** Tabique sencillo 78(46)MW 2x15. Pladur
- p2.** Tabique estructura doble C.U libres 200(70+e+70) 2MW. Pladur
- p3.** Sistema de policarbonato con estructura interior de madera para separación de habitaciones
- p4.** Cerramiento y cubierta núcleo húmedo panel de madera Egoín CLT
- p5.** Barandilla de montantes metálicas. D=3cm con pasamanos circular soldado D=4cm y malla de seguridad tipo tenis romboidal. Vertisub.

Climatización

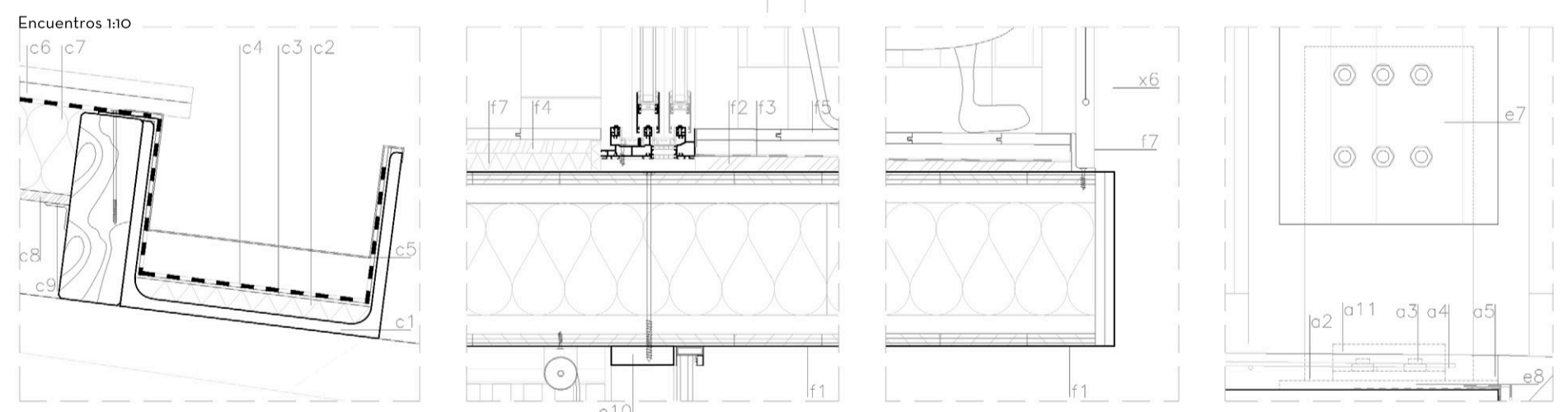
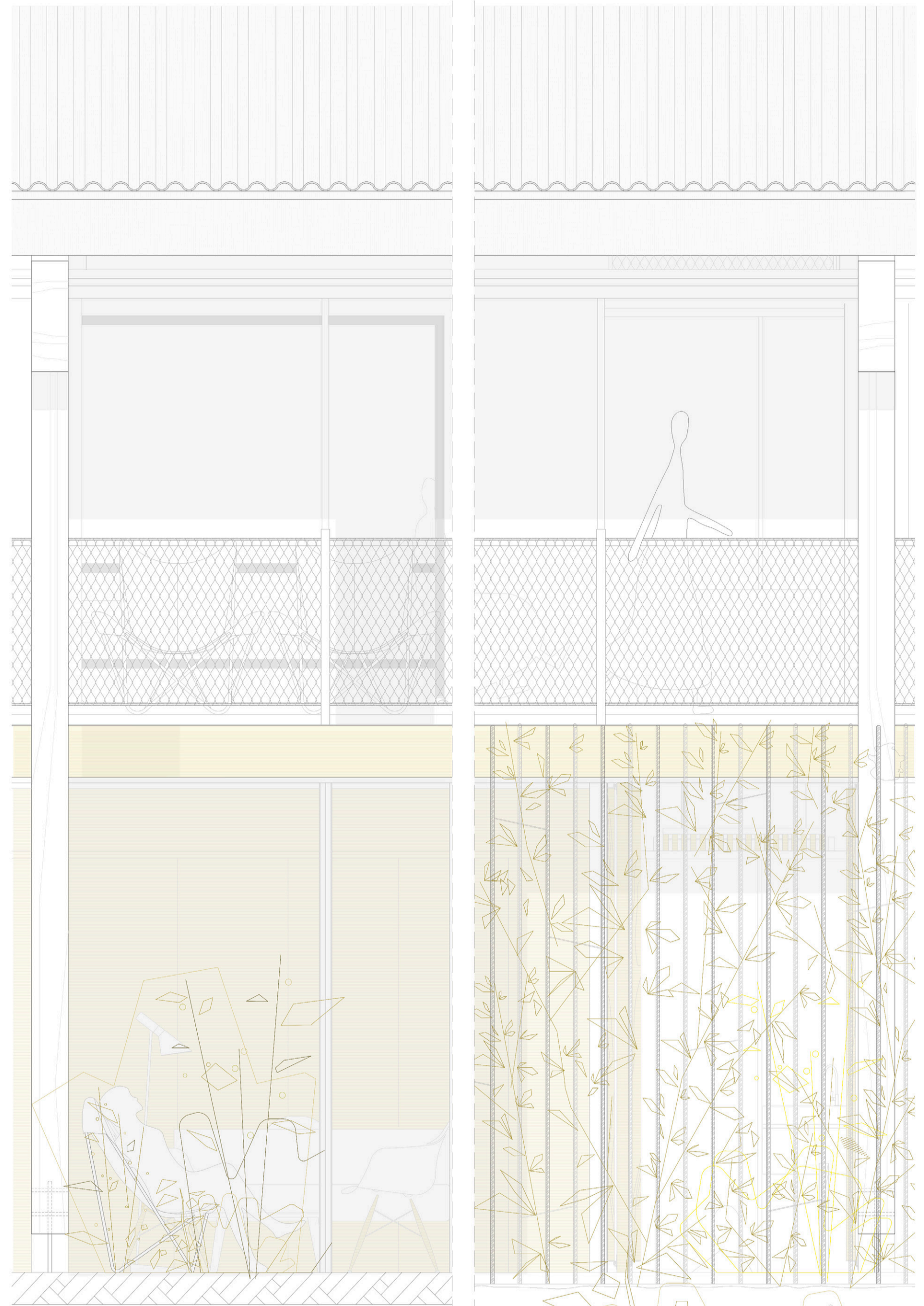
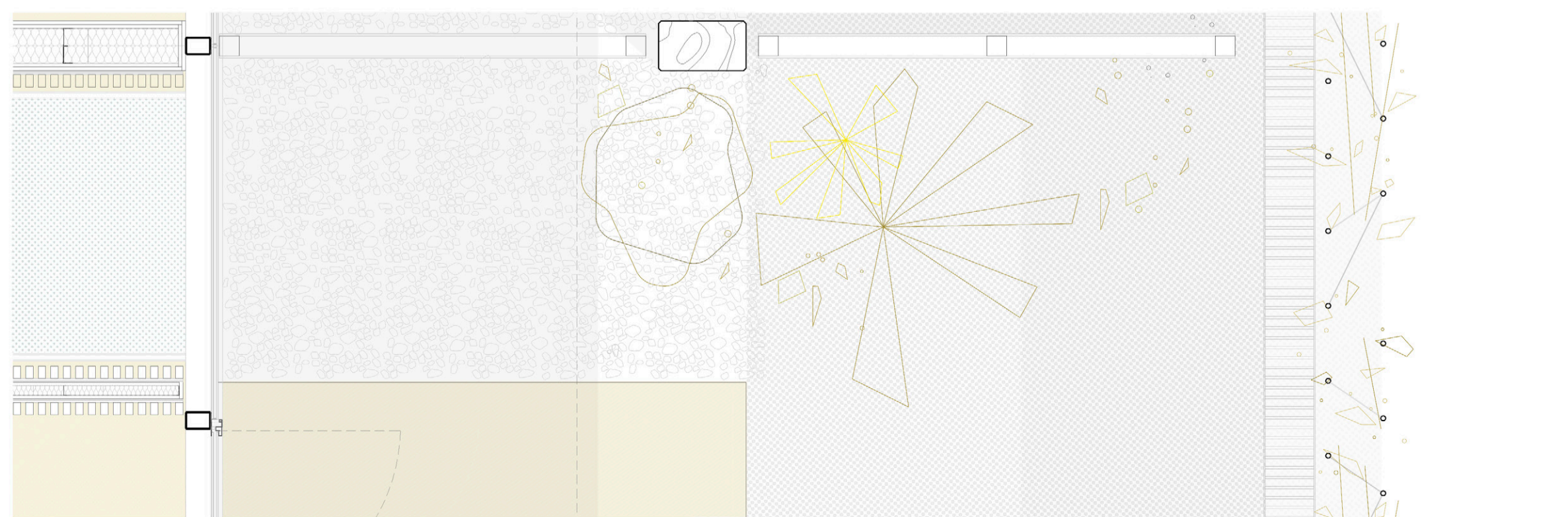
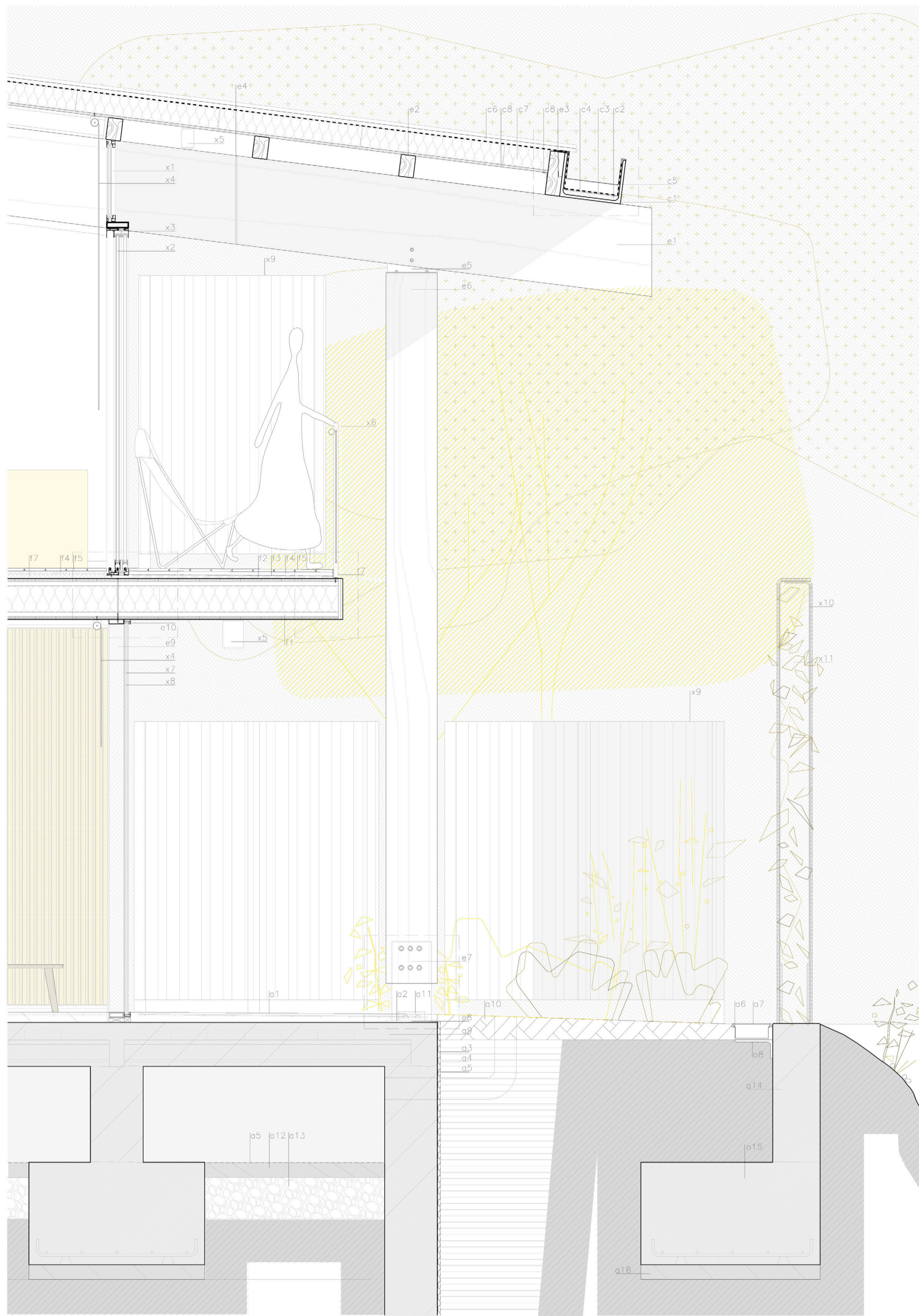
- c1.** Rejilla de impulsión. Modelo AF. Trox
- c2.** Fan coil PEFY (Medium Static). Mitsubishi Electric



detalle pormenorizado habitación superior

0 0,5 1 1,5 e 1:50
T F M Esther Saliente Soler
taller 1 2016-2017





Leyenda constructiva

Cubierta

- c1. Perfil normalizado metálico en U 40cm
- c2. Lámina aislante acústica poliuretano. COPOPREN e=30mm
- c3. Chapa metálica plegada formando canalón sustentando mediante tornillo a la correa perimetral
- c4. Lámina impermeabilizante autoprotégida betún plastomérico
- c5. Chapa metálica plegada con formación de pendientes
- c6. Chapa ondulada curvatura minionda remate de cubierta de polipropileno.
- c7. Aislante térmico de poliestireno extruido para cubiertas e=100mm
- c8. Tablero de madera hidrófugo e=20mm
- c9. Perfil normalizado metálico en L 40mm para apoyo de tablero hidrófugo.

Estructura

- e1. Viga de madera laminada GL-24h
- e2. Correa de madera laminada 10x15cm GL-24h
- e3. Correa especial perimetral de cierre para sujeción de canalón 10x30cm GL-24h
- e4. Junta de montaje viga de madera laminada con comportamiento de empotramiento
- e5. Unión articulada viga y pilar de madera laminada mediante chapa metálica oculta y pasadores.
- e6. Pilar de madera laminada con geometría apantallada 20x35cm
- e7. Placa metálica oculta e=10mm 30x50cm empotrada a la base del pilar mediante pasadores
- e8. Placa metálica de anclaje e=2cm contra forjado de hormigón
- e9. Perfil metálico estructural tubular 100x70mm e =4mm lacado en blanco
- e10. Pletina metálica estructural

Cerramiento

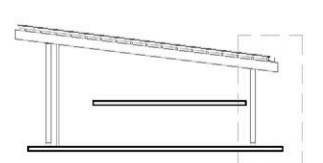
- x1. Perfilera de 50mm con tornillería con ruptura de puente térmico. Hoja fija. Technal modelo Unicity
- x2. Perfilera corredera de triple hoja con carpintería mínima y ruptura de puente térmico. Vitocsa 300-
- x3. Perfil normalizado metálico en L 15x7cm atornillado a viga de madera laminada
- x4. Estor enrollable foscurit plus ignifugo clase D-60mm
- x5. Luminaria de techo exterior Tubular Bells. Flos
- x6. Barandillas de montantes metálicas. D-3cm con pasamanos circular soldado D=4cm y malla de seguridad tipo tenis romboidal. Vertisub.
- x7. Perfilera fija para vidrio a hueso Technal con sellador de silicona
- x8. Vidrio climait plus 25mm. Doble acristalamiento con beneficio de control solar aislamiento térmico reformado. Saint Gobain.
- x9. Panel para separación de habitaciones con caras exteriores de policarbonato y estructura interior de madera h=10m.
- x10. Muro vegetal con barras de acero corrugado B 500SD y alambres transversales para estabilidad frente a vuelco h=3m.
- x11. Hidra (hedera) como planta arbustiva trepadora vertical

Forjado

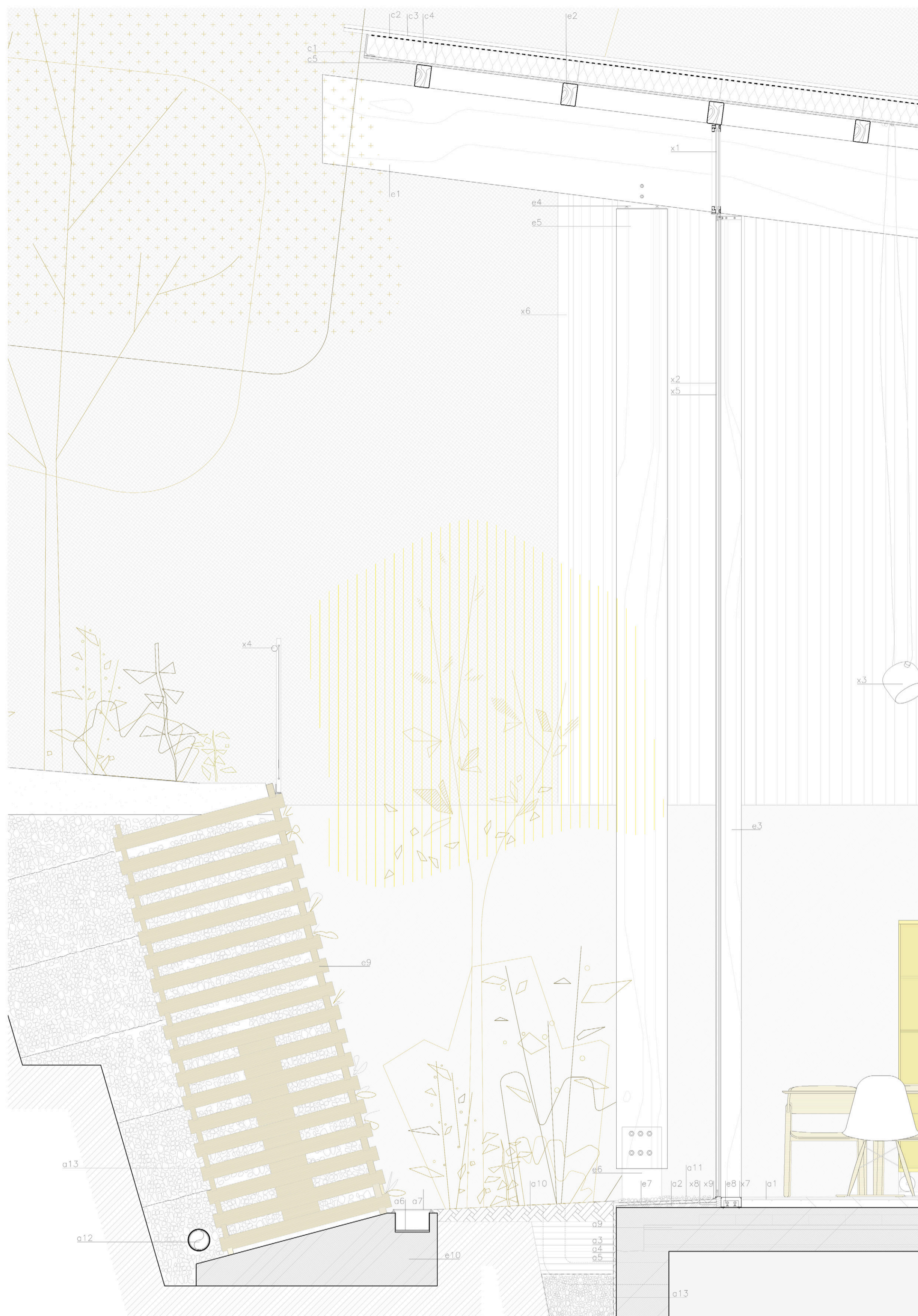
- f1. Paneles de madera prefabricados alveolares EGO-CLTMIX con aislamiento de fibra de madera e=280mm. Egoim
- f2. Hormigón de pendientes al 5%
- f3. Lámina impermeabilizante Betún plastomérico APP.Texa
- f4. Rastrel de madera maciza 50x30mm para colocación de pavimento.
- f5. Pavimento de madera natural dimensiones tablas 150x14cm, adecuado para interiores y exteriores. Modelo Tortona Porcelanosa
- f6. Perfil normalizado metálico en L para cierre de forjado
- f7. Lámina aislante acústica poliuretano. COPOPREN

Arranque

- a1. Mortero pulido con armadura de mallazo
- a2. Hormigón de pendiente al 5%
- a3. Capa protectora antipunzonante geotextil Terram 700. Texa
- a4. Capa drenante de polietileno de alta densidad para drenaje Danopren. Danosa
- a5. Lámina impermeabilizante + membrana intemper FV para muro de forjado sanitario
- a6. Canal metálico para drenaje ULMA
- a7. Rejilla acero inoxidable 100mm ULMA
- a8. Perfil metálico en L para sujeción de la rejilla
- a9. Forjado sanitario de viguetas prefabricadas y bovedillas
- a10. Estrato de tierra para crecimiento de vegetación arbustiva
- a11. Acabado de gravas de pequeño diámetro
- a12. Solera de hormigón e=10cm
- a13. Capa de zahorras compactadas e=30cm
- a14. Muro de contención de hormigón armado con zapata descentrada
- a15. zapata descentrada
- a16. Hormigón de limpieza e=10cm



detalle constructivo
fachada sur



Leyenda constructiva

Cubierta

- c1. Perfil normalizado metálico en L 15x7cm
- c2. Lámina impermeabilizante autoprotégida betún plastomérico
- c3. Chapa ondulada curvatura minionda remate de cubierta de polipropileno.
- c4. Aislante térmico de poliestireno extruido para cubiertas e=40mm
- c5. Tablero de madera hidrófugo e=20mm

Estructura

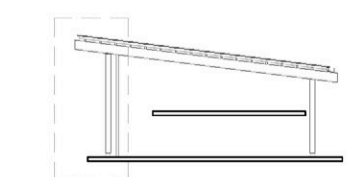
- e1. Viga de madera laminada GL-24h
- e2. Correa de madera laminada 10x15cm GL-24h
- e3. Montante de madera laminada con sección de 14x6cm
- e4. Unión articulada viga y pilar de madera laminada mediante chapa metálica oculta y pasadores.
- e5. Pilar de madera laminada con geometría apantallada 20x35cm
- e6. Placa metálica oculta e=10mm 30x50cm empotrada a la base del pilar mediante pasadores
- e7. Placa metálica de anclaje e=2cm contra forjado de hormigón
- e8. Anclaje de sujeción de montante a forjado sanitario
- e9. Muro de contención de madera. Modelo Permacrib model 1650. Retain
- e10. Cimentación muro de contención Permacrib

Cerramiento

- x1. Perfilera de 50mm con tornillería con ruptura de puente térmico. Hoja fija. Technal modelo Unicity
- x2. Muro cortina con particiones de vidrio a hueso verticales y montantes verticales de madera. Raico
- x3. Luminaria de techo interior suspendida Aim. Flos
- x4. Barandillas de montantes metálicas. D=3cm con pasamanos circular soldado D=4cm y malla de seguridad tipo tenis romboidal. Vertisub.
- x5. Vidrio climatit plus 25mm. Doble acristalamiento con beneficio de control solar aislamiento térmico reformado. Saint Gobain.
- x6. Cerramiento exterior de policarbonato y estructura interior de madera.
- x7. Chapa plegada de remate lacada en blanco para mantenimiento de fijaciones de los montantes de madera.
- x8. Marco metálica de apoyo de carpintería con aislamiento ruptura de puente térmico 70x30mm
- x9. Chapa plegada protectora de arranque del muro cortina

Arranque

- a1. Mortero pulido con armadura de mallazo
- a2. Hormigón de pendiente al 5%
- a3. Capa protectora antipunzonante geotextil Terram 700. Texa
- a4. Capa drenante de polietileno de alta densidad para drenaje Danopren. Danosa
- a5. Lámina impermeabilizante + membrana intemper FV para muro de forjado sanitario
- a6. Canal metálico para drenaje ULMA
- a7. Rejilla acero inoxidable 100mm ULMA
- a8. Forjado sanitario de viguetas prefabricadas y bovedillas



detalle constructivo
fachada norte

BLOQUE B

memoria justificativa y técnica

INTRODUCCIÓN

El programa del proyecto hotel-spa desarrolla una propuesta coherente con el entorno y permite potenciar las posibilidades de la población en la que se ubica. Sol de Chera posee una orografía característica y especialmente determinante en el área de actuación debido a su elevada pendiente. Un análisis previo manifiesta un crecimiento natural a lo largo de la historia en torno a sus tres "brazos" mediante la adición de bandas paralelas. La zona de intervención forma parte del "brazo oeste" e+n el que el frente construido no respeta la volumetría ni la estética de las demás construcciones y se interrumpe provocando vacíos urbanos residuales en la fachada sur del municipio. La intervención colmatará el vacío principal y propondrá un crecimiento acorde al producido históricamente mediante una franja inferior paralela a la actual.

La realización del acceso peatonal en uno de los vacíos del frente sur a modo de sutura de borde urbano permite relacionar el nuevo programa con el núcleo urbano. Además, la disgregación de las piezas se utiliza como mecanismo para difuminar el borde y realizar una transición progresiva desde el aspecto compacto de la calle Valencia hasta el paisaje natural del cauce fluvial.

El proyecto alberga una gran componente social

con la creación de una plaza pública que se cede a la población dotándola de un espacio de convivencia colindante a la sala multiusos. Pretende transmitir una sensación de acogida que invite a entrar al peatón y una vez allí, disfrutar de las vistas.

El acceso abrupto a la población, la estrechez de las vías y los numerosos desniveles provocan un tráfico rodado problemático. La estrategia de implantación sitúa el aparcamiento en la misma cota que la recepción del hotel a través de un desvío desde la carretera de entrada sin necesidad de atravesar la población. La plaza pública acompaña al cliente desde la calle hasta la recepción del hotel de manera sensorial con visuales rasgadas iniciales y la necesidad de realizar un recorrido arquitectónico hasta llegar a la cota de la recepción. Los recorridos peatonal y rodado se unen antes de llegar a la recepción para unificar flujos peatonales y lograr un mayor control.

La privacidad del programa determina la situación de los volúmenes en la parte oeste del área de intervención por su lejanía al resto de edificaciones. Se realiza una gradación interior de espacios privados y públicos, situando estos últimos en la zona más cercana a la población y a la zona de baño de las piscinas artificiales.

La percepción de la torre desde la parcela origina giros en las piezas que favorecen las visuales. Los guiños hacia uno de los hitos del municipio favorecen la percepción del proyecto como volúmenes arraigados al territorio e integrados en el entorno urbano en el que conviven diferentes direcciones y alineaciones a lo largo de las calles. La posición del proyecto permite que la actividad se desarrolle próxima al núcleo urbano y que se respete la distancia marcada por la confederación hidrográfica mejorando la experiencia del baño y las condiciones de privacidad y aislamiento que el hotel requiere. De esta manera, e impidiendo que el programa se apropie del paseo fluvial, se respetan las huertas más cercanas al río, produciendo un menor impacto en el territorio. La intervención paisajística, que implementa gran cantidad de vegetación en el paseo, mejora la estancia de los bañistas, incrementa las barreras acústicas y tamiza las visuales hacia el nuevo proyecto.

Se apuesta por conseguir un aspecto natural en el que la montaña y el terreno sigan dominando las visuales durante los recorridos. Los visitantes experimentarán una experiencia ligada a la naturaleza durante la estancia mediante la concatenación de espacios relacionados con el exterior. Para potenciar esta idea se crean espacios intermedios de relación que actúan como umbral previo de los diferentes volúmenes y que debido a su escala doméstica mejoran las relaciones sociales de los visitantes.

La voluntad de acercar el proyecto a la realidad hace necesario el estudio de los movimientos de terreno y la justificación de que la implantación de los volúmenes no requiera un movimiento de terreno excesivo. Se pretende transmitir la imagen de volúmenes maclados a la montaña y conectados por su planta inferior.

La dificultad de la parcela y de realizar en ella un control de obra adecuado justifican el uso de materiales prefabricados con montaje en seco en el que los elementos se fabrican en taller con mayores prestaciones y adecuando la longitud de los elementos a las condiciones de transporte que determina la población.

El sistema estructural escogido está basado en dos órdenes independientes que determinan el lenguaje del proyecto.

L
lugar



ANÁLISIS DEL TERRITORIO

H I S T O R I A

El proyecto se ubica en el municipio valenciano de Sot de Chera, una población enclavada en la parte baja de un valle por el que discurre el río Reatillo, el cual ha conformado desde su inicio la forma de organización de la localidad. El territorio limita con los territorios de Loriguilla, Chulilla, Gestalgar y Chera.

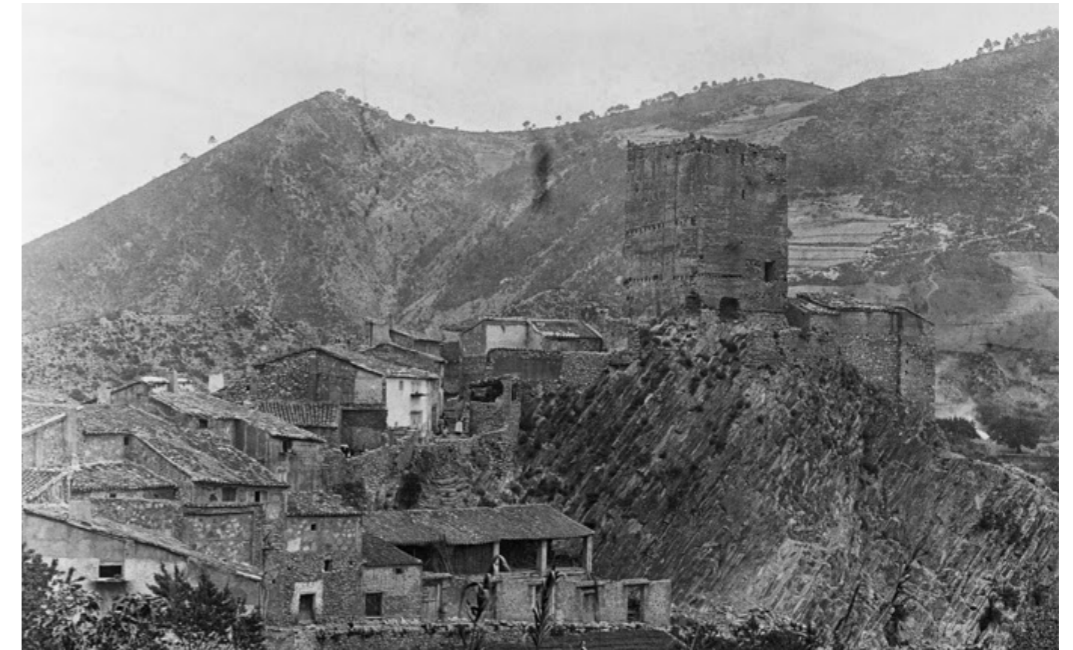
Los primeros asentamientos humanos se produjeron en la población en la edad de bronce. Los poblados se situaron en puntos estratégicos para potenciar la defensa en caso de ataque y cerca del río para dificultar el acceso. Como consecuencia de las actuaciones ancestrales, actualmente se puede observar que las edificaciones se encuentran en la zona alta del valle y cercanas al río Sot. En época árabe, con el asentamiento musulmán aparecen alquerías y un castillo, construido en un promontorio dominando el río Sot. Las edificaciones de la población se construyeron a los pies de esta fortaleza que constituye, desde entonces el núcleo original de la población y da nombre a la localidad de Sot de Chera por encontrarse situado bajo la fortaleza. El territorio es conquistado por Jaime I pero no es hasta 1525 cuando la población musulmana es expulsada del territorio y se vincula a la baronía de Gestalgar otorgando el 10 de Enero de 1540 la Carta Puebla a 12 familias de cristianos que se habían instalado en Sot de Chera. Hasta entonces, la población de Chera situada a 10Km de Sot de Chera dependía de ésta y no es hasta 1841 cuando se le concede la independencia municipal. Además, en 1853 se producen nuevos deslindes con Gestalgar por lo que la población ve muy reducida su extensión.

Sot de Chera cuenta actualmente con 409 habitantes, siendo la mayoría de nacionalidad española. La gráfica de población muestra el crecimiento progresivo, con algún descenso demográfico poco significativo. La densidad demográfica actual se sitúa entre los 12 hab/km². La presencia de menores de 25 años en muy reducida en comparación con el resto de márgenes de edad.

Sot de Chera es un pueblo eminentemente agrícola. La agricultura es intensiva, por hallarse muy repartida la propiedad en parcelas pequeñas, de modo que resultan casi indivisibles. El término históricamente ha producido toda clase de cereales, legumbres y hortalizas. Con el paso del tiempo se ha disminuido la explotación agrícola de la población y como consecuencia han ido desapareciendo los campos de trigo, maíz y viñedo y permaneciendo hasta hoy principalmente las plantaciones de olivo, almendro y algarrobo. Los olivares se estructuraban en explotaciones de pequeño tamaño de secano realizándose el proceso de transformación en almazaras de propiedad señorial y que ahora se encuentra en desuso. En la zona se puede encontrar presencia del regadío, destacando el cultivo del naranjo, viéndose favorecido por el clima del valle del río Sot, así como el cultivo de la oliva.

La industria histórica más importante fue la de transformación del caolín que ha condicionado la evolución demográfica del municipio, experimentando un crecimiento continuo durante los s. XVIII, XVIII, XIX y parte del XX. El cierre de las minas de caolín en 1955 produjo una emigración progresiva reduciéndose el número de habitantes permanentes.

Uno de los factores principales que determina la organización de la población es el crecimiento desmesurado del municipio durante la época estival llegando hasta los 3000 habitantes.



P A T R I M O N I O

La localidad de Sot de Chera posee un gran patrimonio arquitectónico inventariado en el "Plan general de Sot de Chera. Catálogo de bienes y espacios protegidos"

Torre y restos del castillo

PROTECCIÓN: BIEN DE INTERÉS CULTURAL



Se trata de la Torre principal del antiguo Castillo de la población y de los restos de edificaciones que de una forma u otra formaron parte del complejo defensivo o se fueron añadiendo al mismo. La parte que queda alrededor de la Torre correspondería al antiguo, recinto defensivo. Se trata de una estructura de fábrica de tapial y mampostería.

La situación fronteriza del castillo favoreció el encuentro de varios caminos que comunicaban con otras poblaciones como Chulilla, Gestalgar o Siete Aguas. En 1429, el castillo fue ocupado por las tropas castellanas como consecuencia de la guerra entre Castilla y Aragón, produciendo la huida de la población y el abandono de las casas. La estructura del castillo era de fábrica de tapial y mampostería, conservándose a día de hoy únicamente algunos lienzos de muralla y restos de la Torre.

ENTORNO: El entorno ha sido modificado por construcciones posteriores de viviendas adosadas y otras edificaciones como los centros de transformación eléctrica que se encuentran en la parte baja del cerro en que se encuentra el castillo. Todo el conjunto es visible desde muchos puntos de la población, especialmente desde el río.



Iglesia de San Sebastián

PROTECCIÓN: BIEN DE RELEVANCIA LOCAL

Elementos importantes: Existe en el interior un sagrario en madera policromada atribuido a Juan de Juanes.

Situada en el casco antiguo de la población, Se trata de una Iglesia del siglo XVII, de concepción neoclásica compuesta por una sola nave central cubierta con bóveda de medio cañón con lunetos. Tiene capillas laterales entre los contrafuertes y coro sobre la puerta de entrada. En las capillas se disponen retablos neoclásicos con imágenes de San Antonio Abad, San Roque, (dcha) y La Inmaculada y nuestra Señora de los Dolores(izquierda). En la cabecera, un retablo neoclásico blanco de escayola presidido por imágenes de la Asunción de Nuestra Señora y San Sebastián. A los lados del altar mayor se sitúan una Capilla y la Sacristía. El interior está decorado con pilastras, capiteles y molduras de tipo jónico. No presenta actualmente decoración destacable, todos los elementos están pintados de blanco. El campanario exterior, es de planta cuadrada, de un cuerpo con remate de doble edículo, alberga cuatro campanas. La cubierta general es a dos aguas con teja cerámica.

ENTORNO: La iglesia se sitúa en el casco antiguo de la población. Con su fachada principal a la calle San Sebastián y una puerta lateral a la plaza Juan de Juanes.



Antigua almazara

PROTECCIÓN: Protección parcial

Se trata de la industria oleica más antigua que se conserva. En sus inicios se trataba de una almazara familiar que posteriormente en 1947 pasó a convertirse en la sede social de la Cooperativa Aceitera y Caja Rural del municipio hasta su disolución.

Es un edificio de dos plantas independientes. La planta baja estuvo dedicada a almazara, la parte superior es una vivienda independiente. En el interior del bajo se encuentra un antiguo molino rompedor empleado para la fabricación de aceite. También hay prensas, maquinaria y utillaje para la elaboración del aceite, todo ello en regular estado de conservación

ENTORNO: Se sitúa en el casco histórico.



Ermita de San Roque

PROTECCIÓN: PROTECCIÓN PARCIAL

Se sitúa junto a la carretera comarcal en un recodo, sobre una pequeña explanada. Desde esta ermita se domina la parte este del valle y la población. Tiene un camino de acceso desde el municipio a modo de calvario, con pendientes pronunciadas y un ancho medio de tres metros. Alrededor de la Ermita hay una pequeña explanada libre que permite la visita y celebración de romerías y fiestas populares, entendiéndose que este espacio libre forma parte del conjunto. Incluye jardinería, alumbrado, varias especies de arbolado y una fuente de reciente construcción.

La parte principal de la construcción ha sido objeto de reformas y mejoras. Esto se observa en el sistema constructivo y los materiales empleados. Sin embargo aparece, en uno de los paramentos laterales, un arco con la inscripción de la fecha "1592" en la clave. Basándose en esto puede suponerse que antiguamente podía existir una construcción en este emplazamiento.



Antiguo lavadero público

PROTECCIÓN: Protección parcial

Se trata de un local al aire libre, cubierto, de planta cuadrangular. En lo que podría considerarse como eje central existe un elemento con forma de canal asimétrico con una partición intermedia y pequeños canalillos, sobre unos bancos inclinados con estrías labradas. Era utilizado para lavar la ropa y también para recoger agua ya que existe una zona con varios caños a modo de fuente.

ENTORNO: Se sitúa junto al casco histórico. El aspecto más significativo es que el edificio no está aislado o independiente, ni tiene como es habitual cubierta. Este lavadero se ubica bajo un edificio: el Centro Cultural municipal. Tres de sus cuatro lados están cerrados por paramentos de mampostería ordinaria, que recientemente se han dejado vistos al abrir los huecos que permiten ver el río. El resto de los muros están revestidos con mortero y pintados. Posee un gran valor etnológico y tipológico, vinculado con un sistema tradicional de explotación y uso del agua.



ESCALA URBANA

D E S C R I P C I Ó N

Como paso previo a la ideación del proyecto es necesario realizar un estudio del área en el que se va a ubicar el programa. Además es muy interesante conocer y analizar aspectos naturales, demográficos, arquitectónicos y topográficos de la población.

Las dotaciones y equipamientos de Sot de Chera son los necesarios para cubrir las necesidades más inmediatas, pero para para necesidades más específicas es necesario trasladarse a uno de los pueblos cercanos. La razón de los escasos equipamientos es el número de habitantes que en 2016 era de 396.

A continuación se va a numerar y localizar las dotaciones principales:

1. Centro médico.
2. Iglesia
3. Establecimiento. Carnicería
4. Bar/Cafetería
5. Casa de los Arros
6. Farmacia
7. Centro de Bomberos
8. Establecimiento. Verdulería
9. Establecimiento. Panadería
10. Cementerio
11. Antigua biblioteca
12. Ayuntamiento
13. Lavadero
14. Albergue/restaurante "El Cerrao"
15. Campo de fútbol
16. Torre de vigilancia
17. Casa de la cultura/Hogar del jubilado.
18. Centro de telecomunicaciones
19. Colegio
20. Centro musical
21. Correos

A pesar de tratarse Sot de Chera de un pueblo muy pequeño, entre los 30 menos poblados de los 266 que forman la provincia de Valencia, cuenta la localidad con dos museos tan humildes como interesantes, ambos situados en la citada calle Barón de Montpalau. El primero, reconocido como colección museográfica por la Generalitat, se encuentra en la almazara del conde (casa s.XVII) y está dedicado al proceso de producción artesanal del aceite. Mientras que el segundo, ubicado en el interior de lo que fue un antiguo calabozo, cuenta con una sorprendente colección de miniaturas de esparto que reproducen herramientas y utensilios de la vida cotidiana rural, hechas por un laborioso artesano local.



A L T U R A S



A G U A



D E N S I D A D
INVIERNO



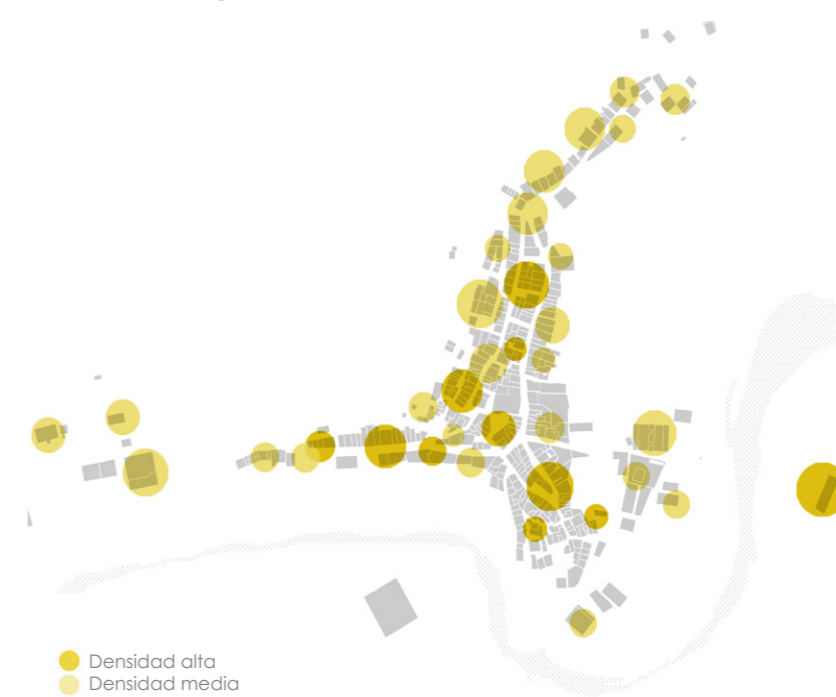
C I R C U L A C I O N E S



V I S T A S



D E N S I D A D
VERANO



E V O L U C I Ó N
HISTÓRICA

A través de los esquemas siguientes se explica la evolución de las construcciones de la población. El núcleo habitado se configuró inicialmente, tal y como aparece en el primer esquema, en el promontorio de la torre para, poco a poco, ir creciendo hacia cotas menos escarpadas, abandonando la tipología de pueblo/atalaya y pasando a una de pueblo/camino sin plazas y con manzanas adaptada a la topografía mediante terrazas escalonadas abiertas al paisaje.

El crecimiento histórico de las poblaciones es importante para la implantación de un nuevo programa. Se puede observar como el crecimiento de Sot de Chera se produce en torno a tres bandas o brazos a los que se le van añadiendo bandas paralelas. La zona de intervención forma parte del brazo izquierdo de la población.

En el tercer esquema cronológico se añade una banda residencial a la calle Valencia, creando un frente dudoso a la fachada sur de la ciudad tal y como se ha mencionado con anterioridad.

Esta natural y equilibrada evolución hacia la percepción del paisaje y de los símbolos arquitectónicos, quedaría truncada a partir del año 1969 con la construcción de nuevas y descontextualizadas arquitecturas vacacionales desmesuradas en altura y que ocultan tras sus fachadas el cauce del río Sot, las montañas y el valle.

En el último esquema se aprecian intentos de colmatar dicha banda. El frente construido no respeta volumetría ni la estética de las demás construcciones cercanas y se interrumpe provocando vacíos urbanos residuales.

La intervención colmatará el vacío principal de la fachada y propondrá un crecimiento acorde al histórico mediante una franja inferior paralela a la actual y de dimensiones similares, con la creación de una calle intermedia.



C O N C L U S I O N E S

Tras un análisis completo del territorio se pueden extraer los principios fundamentales con los que afrontar el proyecto. Las pendientes elevadas de la parcela hacen que el proyecto implique dificultad y es necesario potenciar la integración en el entorno y hacer uso de la escala rural de la mayoría de las edificaciones para lograr un impacto mínimo en el territorio.

La quinta fachada de Sot de Chera es fundamental debido al desnivel de las edificaciones entre sí. Todos los elementos que se añadan al territorio deben ser respetuosos y entrar en consonancia con la edificación actual.

La orografía del terreno es una de las características principales que definen Sot de Chera y sobre ella se alzan algunos hitos que condicionarán la percepción de la población. En primer lugar "El Morrón" tiene una posición predominante desde cualquier posición de la población. En segundo lugar, la torre situada en el centro histórico condiciona de manera determinante el paisaje. Se determinan estos hitos para tenerlos en cuenta durante el proceso proyectual. La torre en especial tendrá un papel importante en la implantación del edificio y en las relaciones visuales.

La condición de población rural hace que sea de gran importancia la escala de sus edificaciones y la consonancia entre ellas, pues de existir irregularidades destacarían especialmente rompiendo la armonía del conjunto. Como puede verse en el esquema de análisis la mayoría de las edificaciones de Sot de Chera alcanzan una altura máxima de cuatro plantas por lo que aquellas que lo superan causan un impacto visual muy perjudicial para el entorno. Ejemplo de ello, son los bloques de viviendas situados en la calle Valencia y orientadas al río. Por su proximidad a la parcela, estas edificaciones van a condicionar la percepción del proyecto por lo que será necesario un tratamiento de fachada que, si bien no elimine la sensación de altura excesiva, mejore la estética del frente fluvial. Este análisis muestra la necesidad de que el proyecto esté proporcionado con la escala de las construcciones colindantes que acentúan la condición de pueblo rural.

El análisis de circulaciones revela la dificultad en el acceso a la población y una vez en ella. Como premisa principal se decide que las circulaciones rodadas muy transitadas son contraproducentes para una localidad con estas características. Esta medida condicionará el acceso al programa, ya que se intentará que se produzca lo antes posible para liberar el núcleo histórico del flujo de circulación constante que produce un hotel-spa. El aparcamiento también constituye un tema muy importante ya que debe dar servicio accesible a particulares, pero también a posibles llegadas de autobuses y además, integrarse adecuadamente.

En cuanto al análisis de vistas se llega a la conclusión de que el pueblo da la espalda al río. Únicamente hay vistas largas al río desde los solares existentes en la calle Valencia que se encuentran en estado de abandono. Es fundamental conservar desde algún punto la conexión visual de la calle Valencia con el cauce fluvial, por lo que con el proyecto potenciará esta relación. Además se extrae la importancia de la Torre y el Morrón en las visuales de la parcela como se ha comentado anteriormente. Por último, desde el solar existen visuales directas al cementerio situado en un pequeño promontorio en la otra parte del río. El cementerio constituye una pieza bien integrada por lo que simplemente con más tratamiento vegetal en zonas estratégicas desaparecerían las visuales.

En cuanto a la importancia de las circulaciones de agua en Sot de Chera, el análisis muestra el transcurso de ésta, destacando en

especial el cauce del río Sot y el tendido de acequias subterráneas. Los 20m anexos al río se consideran zona inundable por lo que el proyecto guardará la distancia de seguridad condicionando la geometría del proyecto.

Los diagramas de evolución histórica desvelan el crecimiento natural del pueblo y se considera muy importante que el municipio siga creciendo de la misma manera. Por tanto, el hotel-spa formará parte de una banda paralela a la existente y respetará, en la medida de lo posible, los anchos de estas franjas y la aparición de una calle peatonal intermedia.

Por último, se extrae la conclusión de que el nuevo programa debe enriquecer a la población y dotarla de nuevos servicios. Para ello, el hotel debe estar muy ligado al pueblo y dar cobijo a diferentes actividades que se lleven a cabo para los ciudadanos.

IDEA, MEDIO E IMPLANTACIÓN

El proyecto hotel-spa tiene una componente paisajística muy importante debido a la zona en la que se encuentra situado. Es relevante el tratamiento natural realizado ya que en eso se basa la clave del éxito del proyecto. La esencia inherente de la parcela es el aspecto fundamental.

Las pendientes de la parcela no son constantes y van aumentando a medida que nos desplazamos hacia el oeste por lo que la construcción del proyecto deberá adecuarse a las pendientes de manera que se integre en el terreno. La relación con el entorno más inmediato formado por el grupo de viviendas que conforman el límite del pueblo es necesario para formar un borde urbano amable con el entorno. La actuación propuesta tiene como objetivo llevar a cabo una sutura de borde que constituya una transición progresiva desde el espacio urbano a un espacio mucho más natural como es la zona de baño en el cauce del río Sot.

El solar se encuentra en la parte sur del pueblo, sin ningún elemento que proyecte sombras sobre él.

El paisaje tiene su propio protagonismo por la historia del lugar. Los bancales formados entre el pueblo y el río son la muestra actual de la principal actividad económica del pueblo.

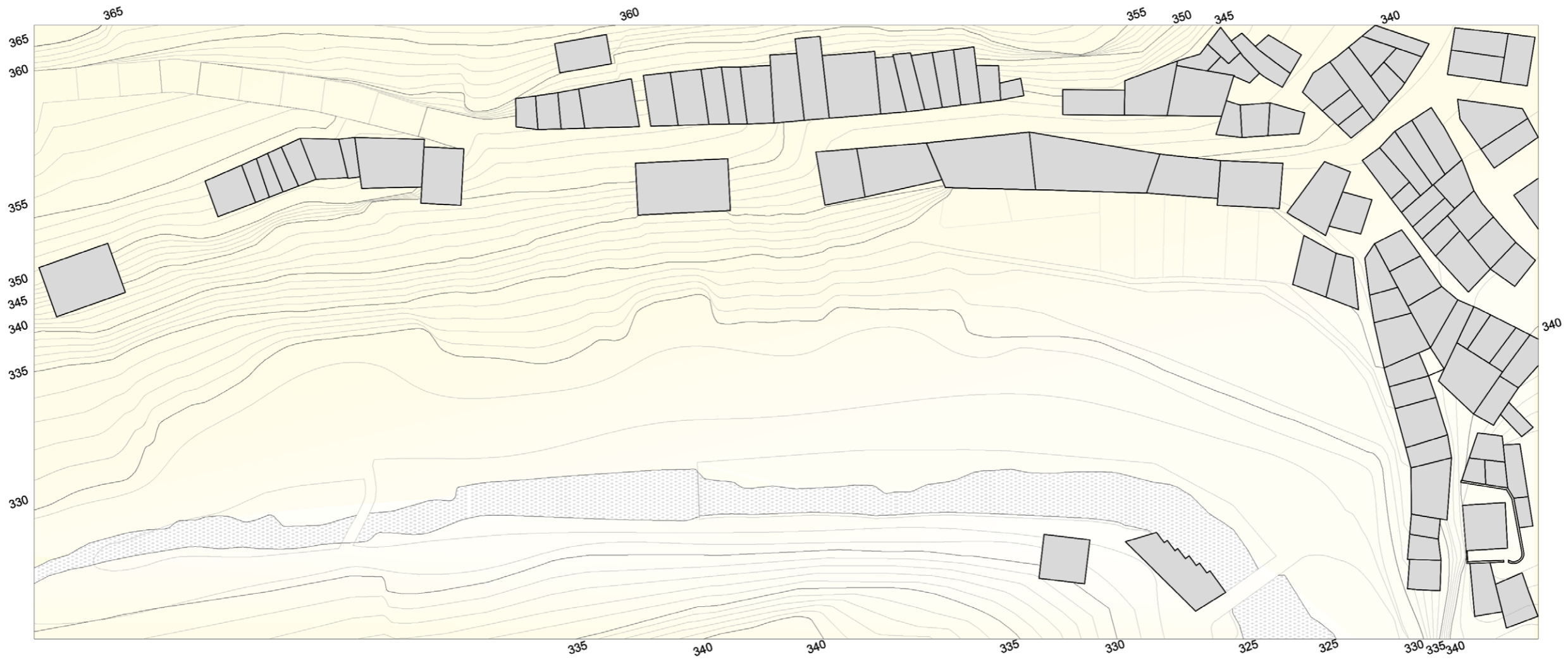
No se pretende que el hotel-spa se apropie del espacio público o de la zona de playas. Se propone una implantación en la que el cauce del río siga perteneciendo al pueblo y en la que el hotel-spa disfrute de la intimidad que el programa requiere.

El movimiento del terreno que es necesario para la construcción se ha estudiado, haciendo la comparativa de las zonas en las que es necesario excavar y las zonas en las que es necesario llevar a cabo un relleno de tierras. Se pretende que la tierra que se excave pueda servir de relleno.

Las imágenes siguientes muestran la actuación necesaria, reflejando el cambio del terreno entre el estado previo y el final. Con el conocimiento exacto de los niveles en los que se asienta cada parte del proyecto, se actúa con más claridad y precisión.

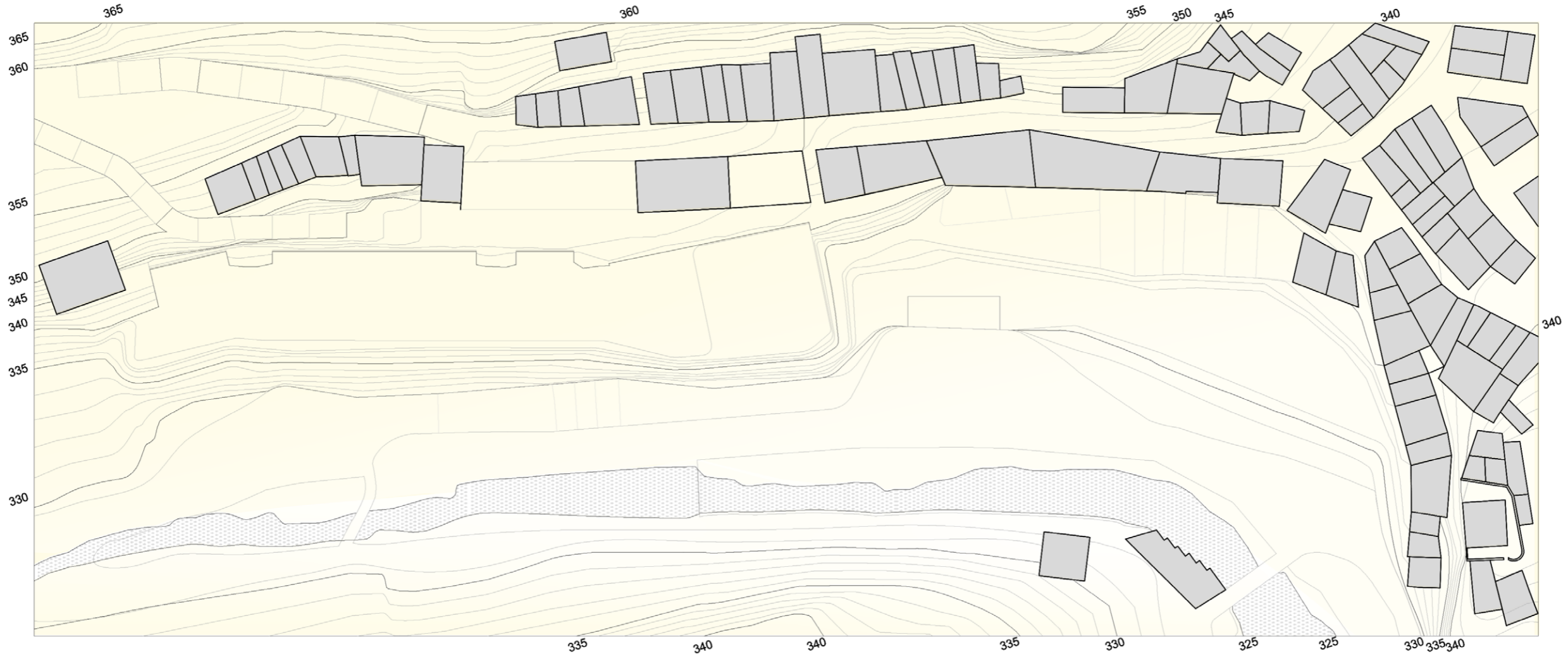
ESTADO

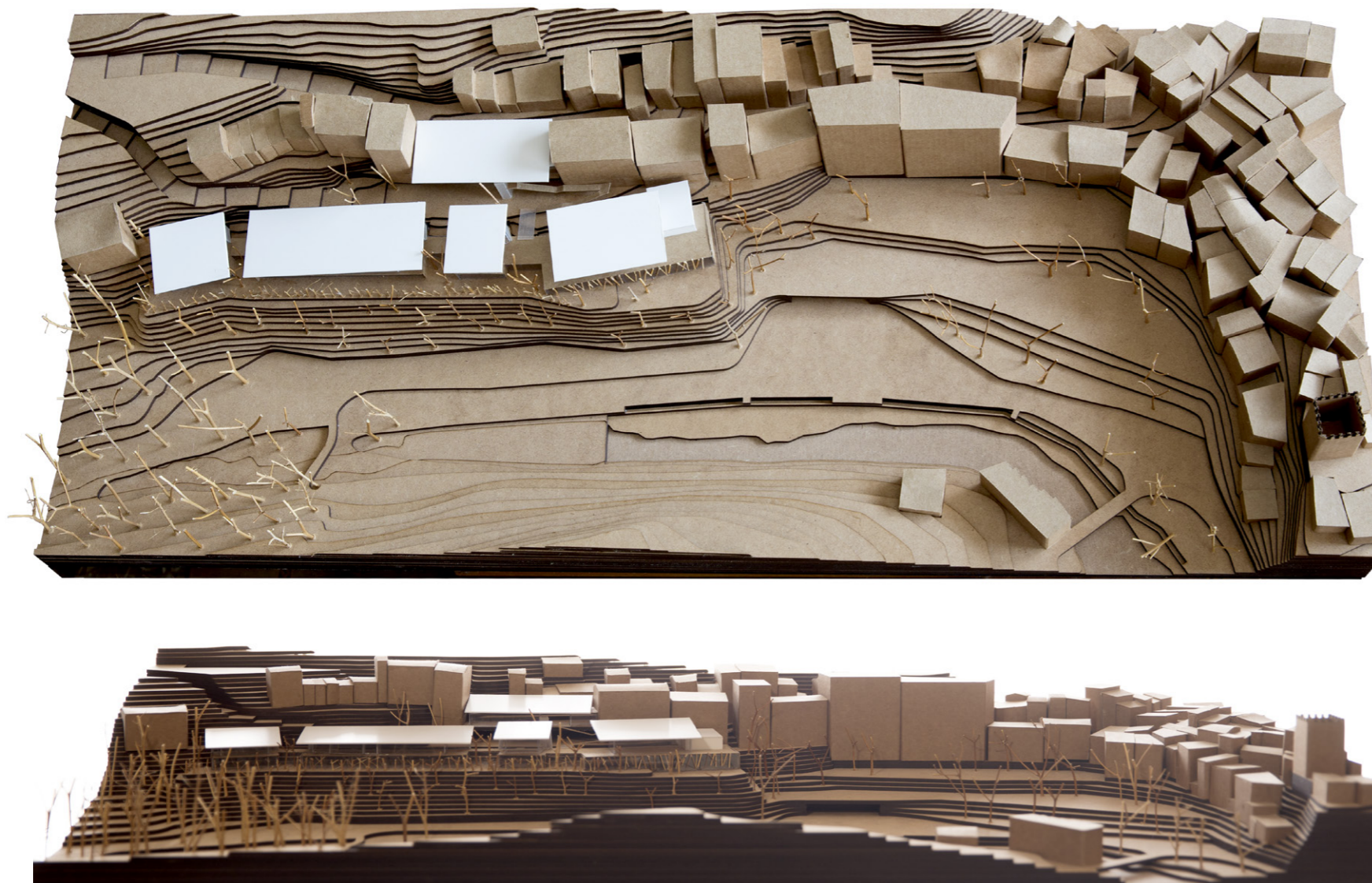
P
R
E
V
I
O



ESTADO

P
O
S
T
E
R
I
O
R





R E L I E V E

El terreno en el que se sitúa Sot de Chera es abrupto y el acceso requiere de una conducción cuidadosa. En el interior de la población el tráfico rodado tiene diversos problemas como la estrechez de las vías y los numerosos desniveles. Por tanto, el aparcamiento del spa-hotel se sitúa cerca de la entrada y sin necesidad de atravesar la población. El acceso rodado al proyecto se produce a través de un desvío desde la carretera de entrada que conduce a un aparcamiento situado en la misma cota que la recepción del hotel.

La pendiente de la parcela varía, incrementándose hacia la izquierda. La posición del proyecto permite que el programa se desarrolle más próximo al núcleo urbano y que se respete la distancia marcada por la confederación hidrográfica. La separación respecto al río mejora las condiciones de privacidad y de aislamiento acústico que en un hotel-spa se requieren. La intervención paisajística que implementa gran cantidad de árboles al paseo fluvial permite incrementar la barrera acústica y tamizar visuales.

Se realiza una actuación urbanística detallada más adelante en la parte este de la parcela que permite al pueblo disfrutar de un espacio natural que hasta ahora se encontraba en desuso. En primer lugar se elimina la bolsa de aparcamiento que había en un bananal en el extremo más cercano al núcleo urbano. La carretera de acceso al aparcamiento se convierte en una calle peatonal que dirige a los habitantes de Sot de Chera hasta el río. El bananal más elevado de este área se deja como pulmón verde de separación entre la población y la zona de baño. Además, con el incremento de vegetación de gran porte se disminuye el impacto de los bloques de edificios.

La zona de aparcamiento se proyecta como una zona de estancia y pic-nic que complementa al paseo fluvial y en la que los habitantes y visitantes puedan ir a pasar el día. Se dota de sombra vegetal para una mejor estancia. Además, los ciudadanos pueden hacer uso de este espacio de relación libre de obstáculos para llevar a cabo actividades del ayuntamiento.

La plaza pública que dota de acceso al hotel-spa es uno de los puntos por el que se puede comenzar el recorrido de descenso hacia cotas menores, pero no el único. Se proyecta un volumen en el solar de la derecha sin uso definido en proyecto que deja espacio para unas escaleras de bajada. Esta comunicación vertical da comienzo a un camino natural con más tramos de escaleras que culmina en el paseo del río. Ambos recorridos confluyen, ya que desde la terraza del restaurante se puede iniciar el descenso también.

El paseo fluvial se ha regularizado y ensanchado. Se ha eliminado la edificación que se encontraba muy deteriorada. El derribo de la dicha edificación potencia la entrada a unos vestuarios públicos que se han creado para mejorar el servicio de los bañistas. Éstos quedan enterrados y no tienen impacto en la zona natural en la que se encuentran.

Por último, debido a que el programa de hotel-spa queda en un nivel elevado respecto al río, por la voluntad de ligarlo a la población, aparece un talud en el que se plantan especies vegetales y se realiza la contención mediante troncos de madera, permitiendo en su cota menor respetar, en la medida de lo posible, los huertos preexistentes. La vegetación proyectada en el talud permite actuar como protección solar y también como objeto de proyecto para controlar visuales.

I M P L A N T A C I Ó N

IDEA

La percepción de la torre desde la parcela origina giros en las piezas que favorecen las visuales. Estos guiños aparecen constantemente en el proyecto y consiguen que el hotel-spa se perciba como un proyecto arraigado al territorio en el que se implanta. Los giros de los elementos construidos también se realizan para que el proyecto se integre mejor en un entorno urbano en el que en todas las calles conviven diferentes direcciones y alineaciones. Disgregar las piezas es un mecanismo que permite difuminar el borde urbano de un aspecto compacto como el que es la calle Valencia a un aspecto libre como el del paisaje natural que colinda el río.

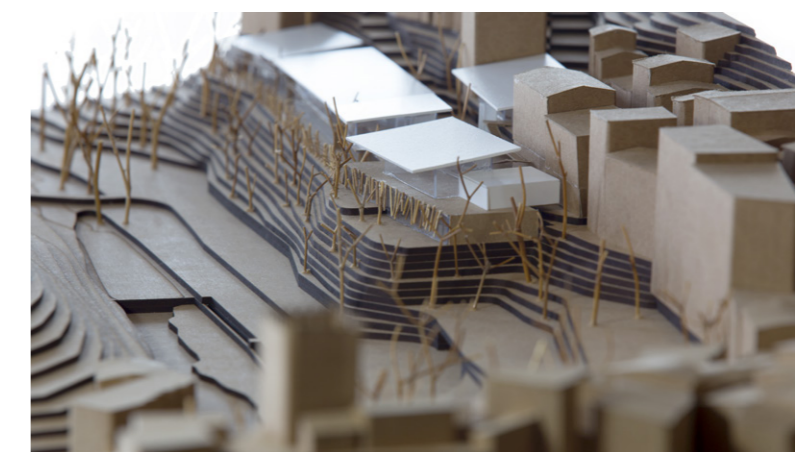
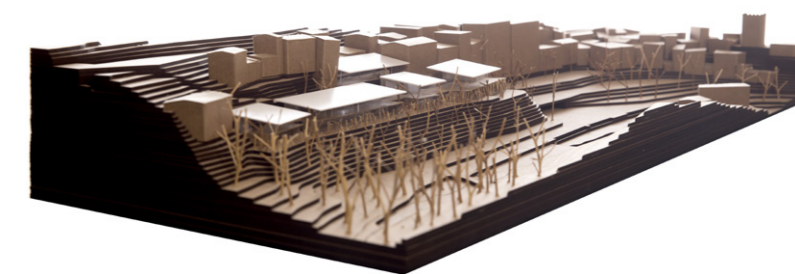
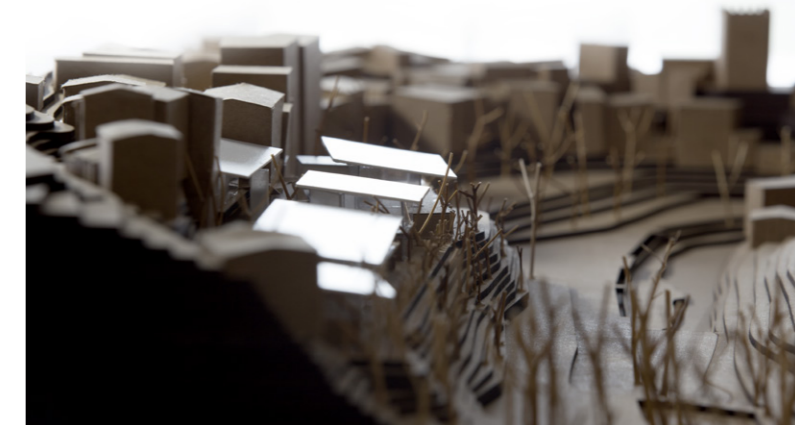
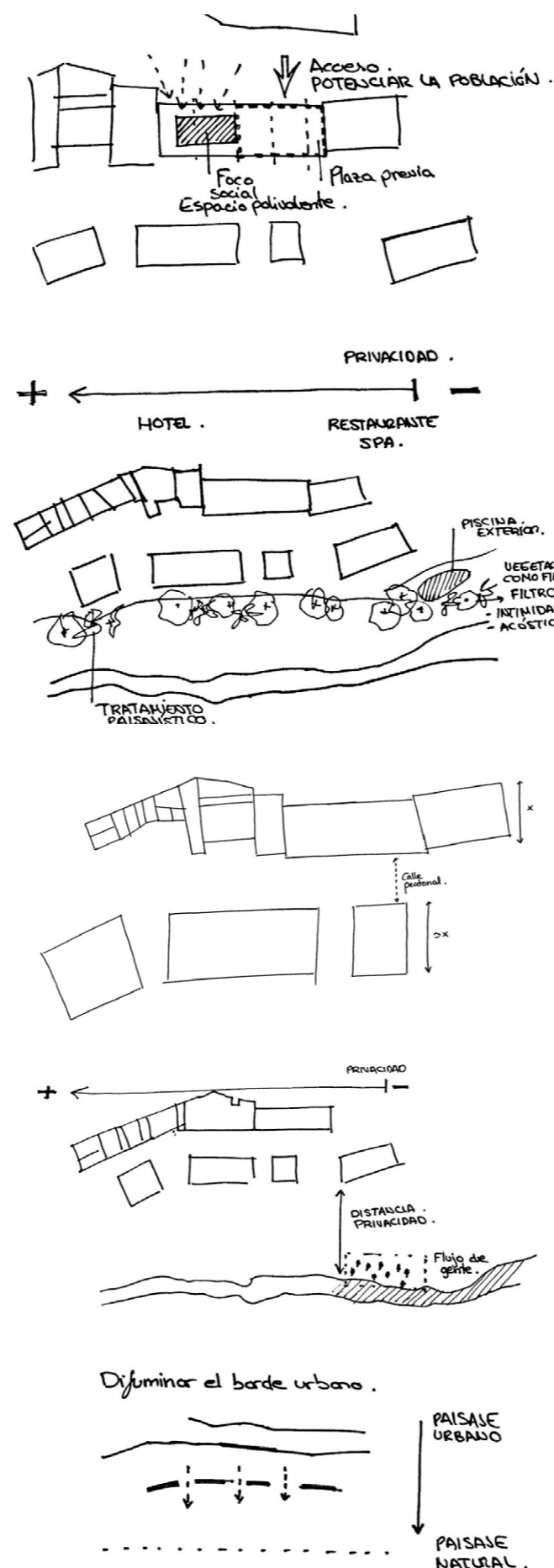
La estrategia de implantación es realizar el acceso peatonal en uno de los vacíos de la fachada sur para practicar una intervención de sutura de borde urbano. Con la situación del acceso en la calle Valencia se consigue relacionar el nuevo programa con el núcleo urbano, de manera que el spa-hotel no quede desvinculado de la población. El objetivo es que la sala de conferencias y la plaza pública situada en ese espacio sean un foco de atracción para la población y un espacio de convivencia.

La plaza pública acompaña al cliente desde la calle hasta la recepción del hotel de manera sensorial con las primeras visuales rasgadas y la necesidad de realizar un recorrido arquitectónico hasta llegar a la cota de la recepción. El recorrido peatonal y rodado se unen antes de llegar a la recepción para unificar flujos de entrada y salida del hotel y lograr un mayor control. El programa spa-hotel se sitúa en una banda paralela a la calle Valencia y tiene una anchura similar a las construcciones de la población para mejorar la integración urbana.

La privacidad del programa obliga a situar la pieza en la izquierda de la parcela y a realizar en su interior una gradación de espacios privados y públicos, situando estos últimos en la parte de la derecha, más cercana a la población y a la zona de baño de las piscinas artificiales.

Pese a que el programa se distribuye en dos alturas se busca que la percepción visual sea de una planta. Para ello se realiza un muro vegetal en la altura inferior que actúa como zócalo verde e impidiendo ver la altura inferior de las edificaciones. Con esta medida la percepción de ligereza aumenta. El muro vegetal tamiza las visuales permitiendo el paso de ventilación y luz, y aportando privacidad a las habitaciones inferiores.

La decisión de disgregar las piezas creando diferentes pabellones favorece la transición de borde, pero dificulta la relación funcional entre los diferentes volúmenes. Por ello, la planta inferior articula todo el proyecto y permite que todas las circulaciones que responden a las necesidades del programa, sean interiores. El único volumen que queda separado es el superior, pero de esta manera actúa como filtro y espacio de transición entre ambos espacios.



V I S T A S

Tras el análisis de vistas se llega a la conclusión de que la posición del programa es privilegiada en cuanto a las vistas. La visión de las personas que van a disfrutar del hotel-spa va a ser en su gran mayoría naturaleza. Con la implantación anteriormente descrita se potencian las visuales importantes y se utilizan recursos para impedir las visuales nocivas tanto de exterior a interior como de interior a exterior.

El hecho de que el hotel se encuentre elevado respecto a la zona de baño lo convierte en un lugar privilegiado en cuanto a las vistas largas y además impide que los bañistas puedan observar las habitaciones o el spa.

E N T O R N O

CONSTRUCCIÓN DE LA COTA 0

Las características del lugar lo convierten en un espacio poco accesible, con vegetación descuidada y espacio en desuso.

El tratamiento de la cota cero es fundamental en un proyecto con una componente paisajística tan importante. Se quiere realizar una conexión muy intensa entre el proyecto y los habitantes de Sot de Chera por lo que la cota cero debe actuar como espacio de acogida, de interacción y de relación. La conexión más importante se produce en la plaza pública creada en la calle Valencia y en la que se establece una transición entre la calle y el hotel-spa. A través de esta inmersión en el proyecto aparecen una serie de espacios públicos exteriores concatenados a los que llamaremos "espacios intermedios"

La relación interior-externo de los espacios es fundamental para la comprensión de los recintos. El proyecto se basa en el concepto de lugares que articulan todas las piezas del programa. Estos "espacios intermedios" en muchas ocasiones se encuentran al aire libre con abundante vegetación y visuales a la naturaleza.

En el esquema siguiente se marcan con líneas a trazos las relaciones interior-externo que se producen en todos los espacios, ya sea por paramentos de vidrio o porque todos las estancias poseen zona exteriores anexas.

La vegetación se utiliza de manera estratégica en la cota cero del proyecto para potenciar circulaciones, integrar espacios servidores, tamizar luz, actuar como barrera acústica... EL mecanismo que permite acceder a la cota cero del proyecto es una rampa que finaliza en un espacio exterior previo a la entrada de la recepción y con visuales largas a la naturaleza como "leitmotiv" del proyecto.

El siguiente diagrama se centra en el **aspecto social** de la cota cero, se muestran cómo se producen las relaciones de la gente en los espacios que se han previsto para este fin. Además se hace hincapié en los encuentros de los flujos sociales, distinguiendo si se realiza la entrada rodada y peatonal y las intersecciones de ambos para ver que no se superponen.

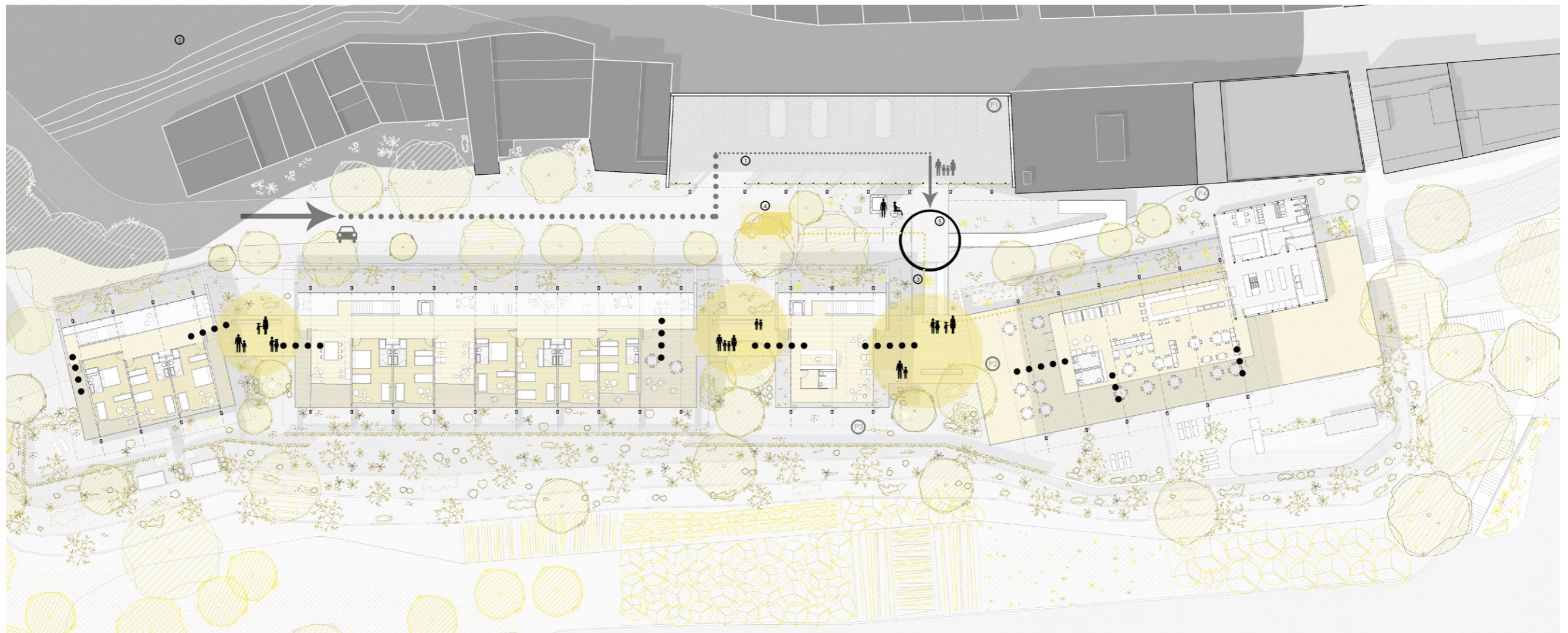
Se han señalado distintas zonas diferenciadas y los pavimentos utilizados en el proyecto.

1. Aparcamiento clientes
2. Aparcamiento autobuses
3. Pasarela de entrada para conservar el perfil del terreno

4. Zona de carga/descarga
5. Foco de encuentro y distribución de todas las circulaciones

La materialidad de los pavimentos utilizados ayuda a diferenciar los espacios y potencia la relación interior-externo que se quiere transmitir. El pavimento del aparcamiento es de hormigón pulido para una mejor conservación. Se accede al hotel-spa mediante una pasarela metálica y tras ella todo el pavimento de la intervención es madera tratada para exteriores. El hecho de que los espacios intermedios y las zonas interiores como habitaciones, cafetería, recepción... compartan el pavimento crea la sensación de estar en un único espacio en el que el dentro/ fuera se diluye.

- P1 Hormigón pulido
P2 Láminas de madera tratadas para exterior
P3 Tierra para vegetación arbustiva
P4 Perfil del territorio sin modificar



V E G E T A C I Ó N

Las características del relieve y del clima del territorio, junto con la actividad del hombre a lo largo de la historia, han favorecido la existencia de una gran variedad de hábitats.

Lo abrupto del terreno propicia la aparición de ambientes y paisajes llenos de contrastes. Así las diferencias de altitud provocan que en Chera (650m) y Sot de Chera (946), se cultiven el olivo y el almendro y en el valle de Sot (300m), encontremos algarrobos y naranjos.

También abunda el bosque mediterráneo donde la vegetación y la fauna se encuentran adaptadas a inviernos templados, veranos secos y otoños y primaveras con abundantes precipitaciones. En las orillas del río Sot se encuentra el bosque de ribera, con suelo empapado de agua y vegetación es caducifolia.

Tras consultar varias fuentes, se resume en la siguiente tabla la vegetación característica de la zona.

cultivo frutícola	naranjos, olivos, melocotoneros, almendros y granados.
árboles	algarrobos, encinas, chopos y eucaliptos
vegetación de lecho de río	sauces y populus alba
matorrales	romeros, carrascales y enebros

La Directiva de Hábitats de la Unión Europea (94/43/CEE) define una lista de tipos de hábitats naturales prioritarios, entre los que se encuentran en el parque natural de Sot de Chera los siguientes:

1. Bosques de Quercus ilex (encina carrasca)
2. Bosques mediterráneos de Taxus baccata (Tejo)
3. Robledales de Quercus faginea (Quejigo)
4. Formaciones de enebros y sabinas
5. Bosques galería de Salix alba (sauce) y Populus alba (Álamo)
6. Galerías ribereñas Nerium oleaner (baladre) y Tamariz (Taray)
7. Bosquetes de Buxus sempervirens (Boj)

Una vez analizada la vegetación de la zona se escogen tres especies de árboles y tres especies de arbustos típicos de la zona para la implantación en el proyecto. La elección de cada tipo vegetal depende de las necesidades que demanda la zona como sombra, privacidad, colchón verde contra contaminación acústica...

Se realizan esquemas de cada tipología vegetal utilizada para representar la opacidad de su copa, el aspecto de sus hojas y su frutos y su tamaño en proporción a una persona.

POPULUS ALBA ÁLAMO BLANCO



Es una especie rústica en cuanto a condiciones de temperatura y de suelos. Su copa es de forma ovoidal irregular, y de diámetro entre 6-8 metros. Puede alcanzar una altura de 20 metros. Las hojas son caducas, alternas, de variadas formas (palmadas, ovaladas o acorazonadas). Su sombra es media.

ACACIA RETIROIDES MIMOSA



De origen Australiano, es una especie con copa de forma irregular muy desordenada, con un diámetro de entre 5 y 6 metros y una altura que varía entorno a los 4 y los 6 metros. Sus ramas son débiles que se quiebran fácilmente. Por la calidad de su sombra es muy útil para sombrear plantas sensibles al sol. Sus hojas son perennes, alternas estrechas, lanceoladas, de 10 a 12 cm de largo y color verde medio.

QUERCUS ILEX ENCINA



La encina vive bien en suelos de naturaleza variada, incluso los secos y pedregosos. Su crecimiento es lento. Su copa es de forma ovoidal irregular, de follaje denso y tronco a veces dividido desde la base. Su diámetro oscila entre 6 y 8 metros y la altura puede llegar a variar entre 8 y 12 metros. Las hojas son perennes, alternas, coriáceas, ovaladas, de borde liso o sinuoso, espinosas de 4 a 7 cm de largo.

NERIUM OLEANDER BALADRE



De crecimiento rápido es una especie que vive muy bien en las zonas junto al mar. Es de forma ovoidal con un diámetro de copa entre 1 y 2 metros y una altura de entre 2 y 4 metros. El follaje es compacto y desordenado. Apreciado por sus follajes que duran todo el verano y el color de su follaje. Es venenoso en todas sus partes. Sus hojas son perennes.

MYRTUS COMMUNIS MURTA



De origen mediterráneo esta especie vive en cualquier tipo de suelo fresco. Es sensible a las temperaturas extremas. Su copa es de forma ovoidal de follaje completo y diámetro entre 1 y 1.5 metros y puede alcanzar los 3 metros de altura.

HEDERA HELIX HIEDRA



La hiedra es una especie de hoja perenne. Para su cuidado, un sol excesivo puede ser perjudicial, al margen de esto puede soportar temperaturas muy bajas ya que por lo general habita en zonas sombrías. Es un arbusto resistente, ideal para terrenos calcáreos, alcalinos con buen drenaje y de ser posible rico en materia orgánica.

R E F L E X I O N E S

“Sólo si somos capaces de habitar, podremos construir”. Martin Heidegger “CONSTRUIR, HABITAR Y PENSAR”

El hogar como tercera piel. Hundertwasser “Teoría de las cinco pieles”

“Del hangar al hotel”

Es una buena práctica proyectual realizarse preguntas sobre el enunciado que se va a acometer para poder conocer los límites, los estigmas preconcebidos, la necesidad de su construcción, las consecuencias positivas, y negativas...

Al reflexionar sobre el programa hotel-spa llegué a la conclusión de que lamentablemente el uso de estos programas arquitectónicos se había reducido a un sector muy localizado de la sociedad. Este tipo de experiencias van dirigidas especialmente a público adulto y jubilado. ¿Cómo hacer que estos estigmas cambien? ¿Cómo hacer que el spa no sea destino de jubilados? ¿Cómo proyectar estancias tranquilas pero muy dinámicas?--

Era necesario refutar las teorías que han llevado a asociar spa y relajación con tercera edad. Además la población de Sot de Chera ofrecía una oportunidad magnífica para acoger a todo tipo de público debido a la oferta que tiene de deportes y rutas de montaña.

En primer lugar, creí que era prioritario huir del hotel convencional, era necesario generar una serie de espacios que permitieran experimentar otro tipo de relaciones sociales. Las habitación no debía ser el único lugar en el que poder disfrutar de la estancia en el hotel. Además, las habitaciones debían ofrecer más posibilidades de las que ofrece un hotel convencional.

Siguiendo el discurso de lo dinámico, lo cambiante... abarcamos el tema de la flexibilidad ¿Es posible proyectar un hotel-spa flexible? ¿Debe tener la misma función el edificio hasta su demolición?

Todas estas preguntas y reflexiones fueron el origen del módulo generador del sistema proyectual de pórticos de madera laminada con cubierta inclinada que acogen dos plantas y que se conectan mediante una doble altura. En el interior del pórtico aparece una estructura de perfiles metálicos que sustenta el forjado intermedio y que es independiente del orden superior. El volumen es totalmente flexible, pudiendo dejar la planta superior diáfana y la inferior prácticamente en su totalidad. De alguna manera se extrapola la concepción de hangar para el proyecto de un hotel-spa.



USOS Y ORGANIZACIÓN FUNCIONAL

P R O G R A M A

El diagrama anexo muestra las relaciones funcionales que se producen y las direcciones en las que se conectan los componentes del programa en función de las dos fronteras naturales (población y río).

La relación servidor-servido se produce mediante una franja que recorre todo el proyecto en la planta sótano y contiene todos los elementos servidores del programa.

Hotel-spa se concibe como un elemento inseparable por lo que las relaciones son directas e interiores. En cambio se considera que el restaurante puede ser una pieza más independiente en la que prima más su relación con el paisaje que con el resto de los elementos.

La función de la plaza de acceso a modo de espacio intermedio permite introducir a los habitantes de una manera más dulce en el programa y dota a la población de un nuevo espacio de actividades colindante a la sala de reuniones. Se apuesta por una sala multiusos que se comparte con la población y acoge diferentes actividades.

Las relaciones funcionales que se producen en el proyecto evitan en todo momento la incompatibilidad de acciones. Las habitaciones del hotel se relacionan mediante una sala de lectura en doble altura iluminada y ventilada a través de una rasgadura entre el cerramiento y el muro de contención. El sistema de rasgaduras, al que se ha recurrido en el proyecto, permite iluminar los espacios interiores de la planta sótano y relacionar estancias que conectan. Los patios entre volúmenes de habitaciones permiten que se conserve la lectura de bloques disgregados de planta baja.

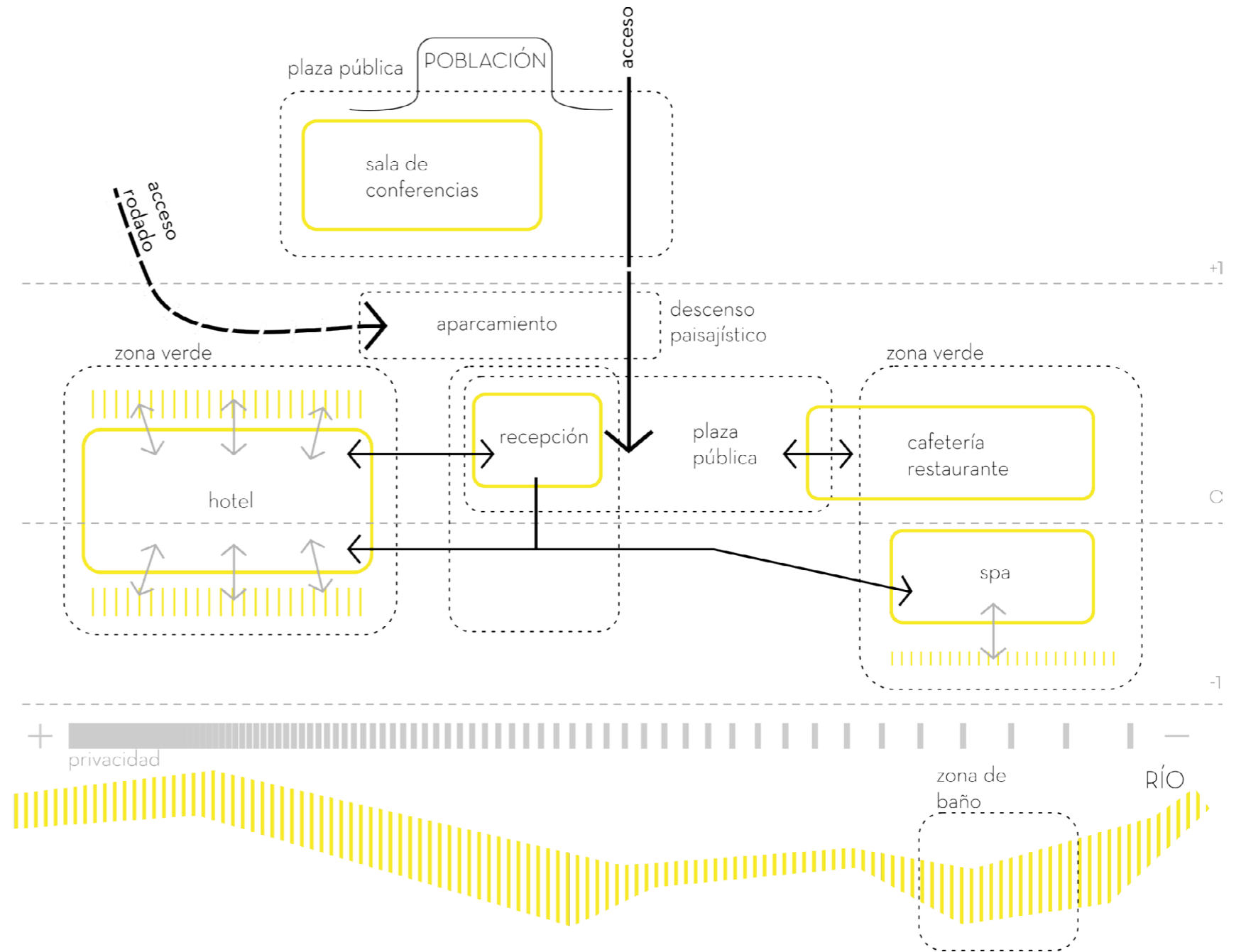
El organigrama funcional refleja las prioridades que se han tenido en cuenta para llegar a la solución funcional final. Como premisa fundamental se fija el objetivo de la integración en el entorno. El término integración, que no mimetización, está siempre presente en todas las decisiones tomadas. En primer lugar se pretende una integración en el pueblo y que los ciudadanos se vean beneficiados con la nueva dotación y los espacios cedidos a la ciudad.

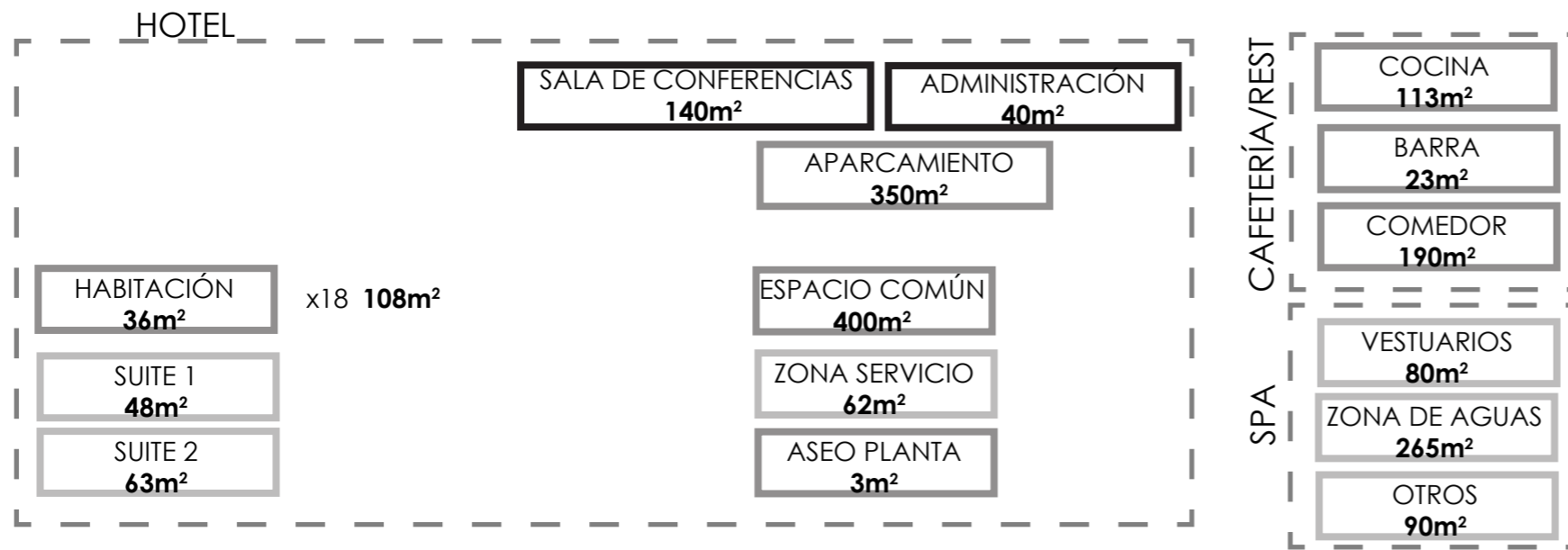
El acceso por la calle Valencia y el posterior recorrido que debía ser exterior a modo "promenade" hasta llegar a la recepción del hotel, diferencia este proyecto de un hotel más convencional en el que la entrada marca un límite de propiedad. La voluntad de proyecto es desdibujar los lindes del proyecto, crear espacios ambiguos que participen de las comodidades de un hotel y de la libertad de la calle.

Prioridad fundamental es dotar a cada estancia de la privacidad y tranquilidad que necesitan, posicionando las áreas más íntimas en la parte oeste de la parcela. La gradación de privacidad también funciona de manera vertical, siendo mínima la privacidad en la cota de la calle Valencia y máxima en las zonas restringidas que se encuentran enterradas.

Finalmente, explicitar que fueron las circulaciones tanto públicas como privadas las que determinaron la posición y relación entre volúmenes.

Tras una reflexión de carácter funcional se aborda el proyecto con la intención de potenciar la sencillez compositiva, lógica constructiva y la efectividad funcional.





PROPORCIONES

R I T M O

Se trata de un proyecto muy modulado en el que la métrica de los pórticos estructurales marcan el ritmo del proyecto. Se utiliza la estructura como mecanismo generador de proyecto. La repetición del módulo estructural crea todo el conjunto. Una vez definida la regla básica se puede perturbar el sistema tal y como se realiza en el proyecto: girando volúmenes, fragmentando pabellones, cambiando de luz en los puntos necesarios...

En el caso del hotel-spa las proporciones y el ritmo crean el proyecto y queda palpable en el alzado.

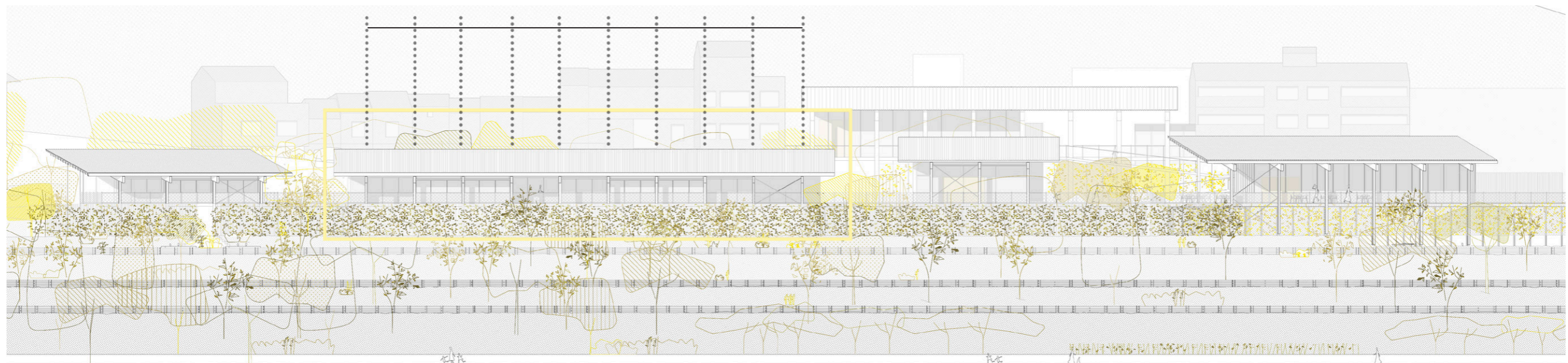
El módulo escogido es de **4,5m** y viene definido por las habitaciones del hotel. Además toda la estructura responde a esa métrica porque los paneles prefabricados de madera son de 1,5m.

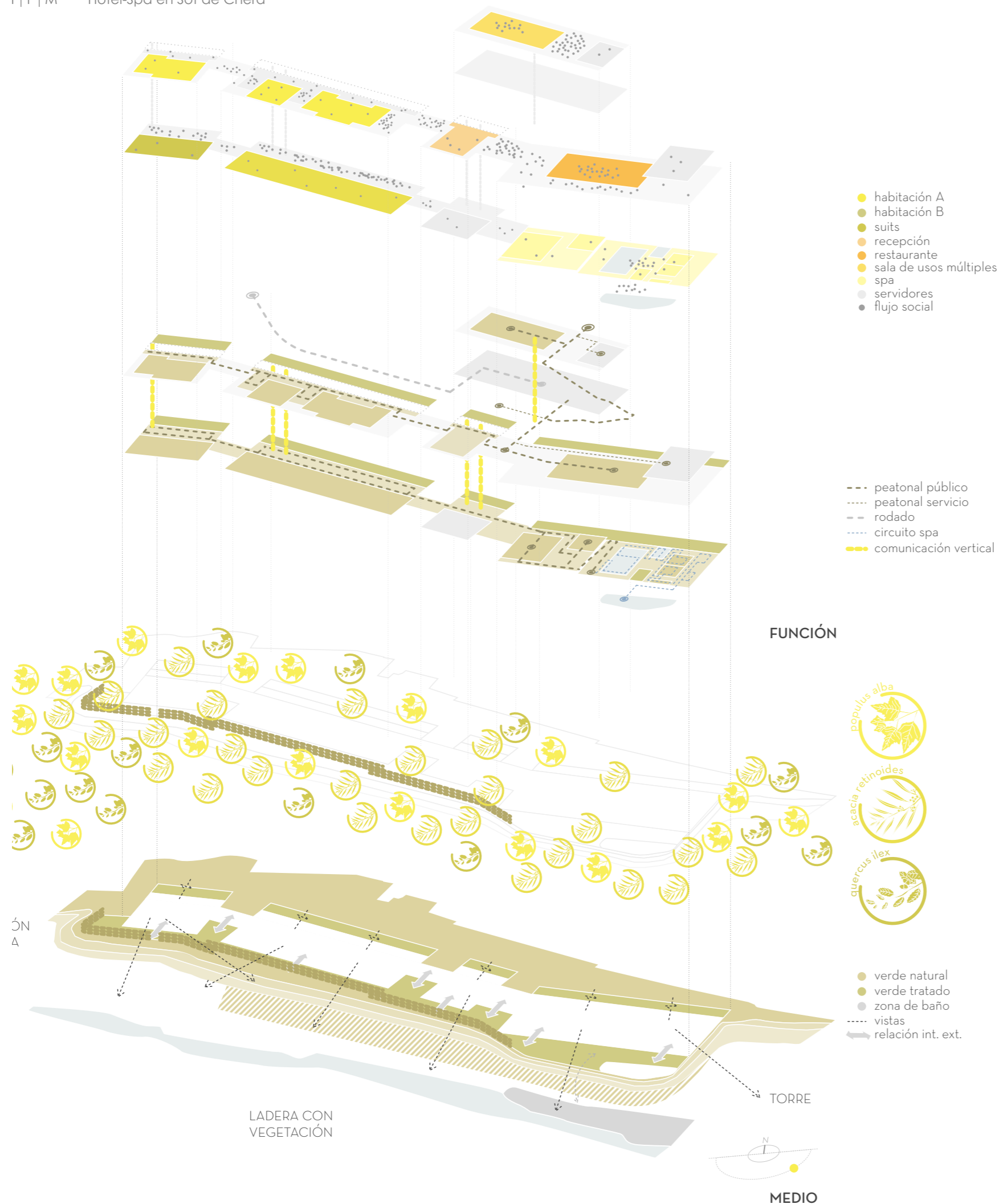
La percepción del alzado evidencia la existencia de un módulo repetido. Los cambios de altura dependiendo de la función de cada volumen, los giros y los voladizos en los extremos, proporcionan el dinamismo necesario en fachada.

La repetición completa del pórtico en sección es visible también desde el interior del proyecto.

Los cerramientos de fachada también adoptan las proporciones del módulo estructural ya que se dividen cada 1,5 metros, al igual que ocurre con los montantes de madera que sostienen el muro cortina del alzado norte o las particiones de la barandilla. La aparición de módulo y submódulo crea las dos escalas en las que se basa todo el proyecto.

En la figura inferior queda reflejado todo lo anteriormente contado. Se recuadra el volumen principal de habitaciones en el que se marcan los ejes estructurales.





Este esquema muestra la estrecha relación que existe entre función y medio y la capacidad que tienen ambos apartados de narrar de forma lógica todo el proyecto.

Una vez tratados los temas de idea e implantación se profundiza en el programa, en la situación de los diversos espacios que éste exige, la conexión entre ellos...

El esquema superior es una zonificación de los diferentes pabellones por plantas. Además de mostrar la ubicación de cada servicio se acentúan los espacios de convivencia y relación en los que va a producirse un mayor flujo de personas. Estos espacios son interiores y exteriores pero todos ellos comparten la misma característica: el contacto con el entorno natural.

El segundo esquema diferencia y jerarquiza todas las circulaciones que se producen en el proyecto: peatonal público, peatonal de servicio, rodado y el circuito del spa. Se puede observar como las circulaciones se complementan en todos los casos y nunca interfieren entre ellas. Los recorridos interiores del hotel y cafetería son muy sencillos y lineales.

El spa se ha proyectado siguiendo un orden lógico de tratamientos lúdico-terapéuticos y sensaciones mediante guías en las que se explica el orden óptimo de piscinas y tratamientos para el cuerpo humano. La circulación marcada en el esquema sigue el recorrido proyectado pero el bañista puede realizar el recorrido en el orden que prefiera. El spa es una sala única y comunicada en toda su superficie que permite tener una visión completa de todas las posibilidades que se ofrecen. Las únicas salas cerradas son las de masajes, la sauna y baño turco.

La superficie del spa se divide en dos grandes áreas. La primera es la que contiene los vestuarios y las salas de tratamientos y la segunda alberga el circuito de agua. Esta solución es consecuencia de la necesidad de que las salas de tratamiento sean independientes del spa porque en muchas ocasiones ambas actividades se hacen en horarios o incluso en días diferentes.

Pese a que lo habitual es que el paso por el vestuario sea obligado para hacer la transición de pies-calzados a pies-descalzos, se ofrece la posibilidad para clientes del hotel o personas que solo se dirijan a las salas de tratamiento de no atravesar el vestuario.

Se proyectan dos salidas a la zona exterior del spa, una en cada extremo de la estancia para facilitar el trayecto a las personas que sólo quieran disfrutar de la piscina exterior.

El volumen marcado como recepción en el primer esquema constituye la recepción general del hotel y la zona de atención y control específica del spa se encuentra previa a la entrada a los vestuarios en uno de los espacios intermedios del proyecto bajo la plaza de entrada.

Los trazos amarillos simbolizan las comunicaciones verticales entre plantas del proyecto.

Los últimos esquemas representan la integración de las espacios vegetales y los factores de implantación tenidos en cuenta como visuales, relación interior-exterior y soleamiento. En cuanto a la vegetación, sitúa las especies, anteriormente detalladas, según la función que realicen o la situación en la que se encuentran cuando se trata de ejemplares existentes. Destaca en el conjunto la cantidad de árboles frondosos situados en la parte norte y que representa la vegetación frondosa preexistente de la zona que ha sido respetada

ORGANIZACIÓN ESPACIAL FORMAS Y VOLÚMENES

Cada uno de los pabellones principales está rodeado de patios y vegetación formando un sistema de lleno-vacío de fácil lectura en planta. Los vacíos permiten introducir luz en los espacios de la planta inferior.

La banda servidora que articula el eje longitudinal contiene todas las comunicaciones verticales y, en el caso del restaurante la cocina forma parte de esa banda también.

La formalización de la sección es una de las constantes de proyecto desde el inicio. La cubierta inclinada provoca espacios de altura desmesurada en la planta superior. La zona en la que el efecto es más radical se encuentra en la doble altura por lo que la ésta potencia la sensación de espacio de reunión. En cambio, en las habitaciones se usan recursos de mobiliario para bajar un plano ficticio de techo.

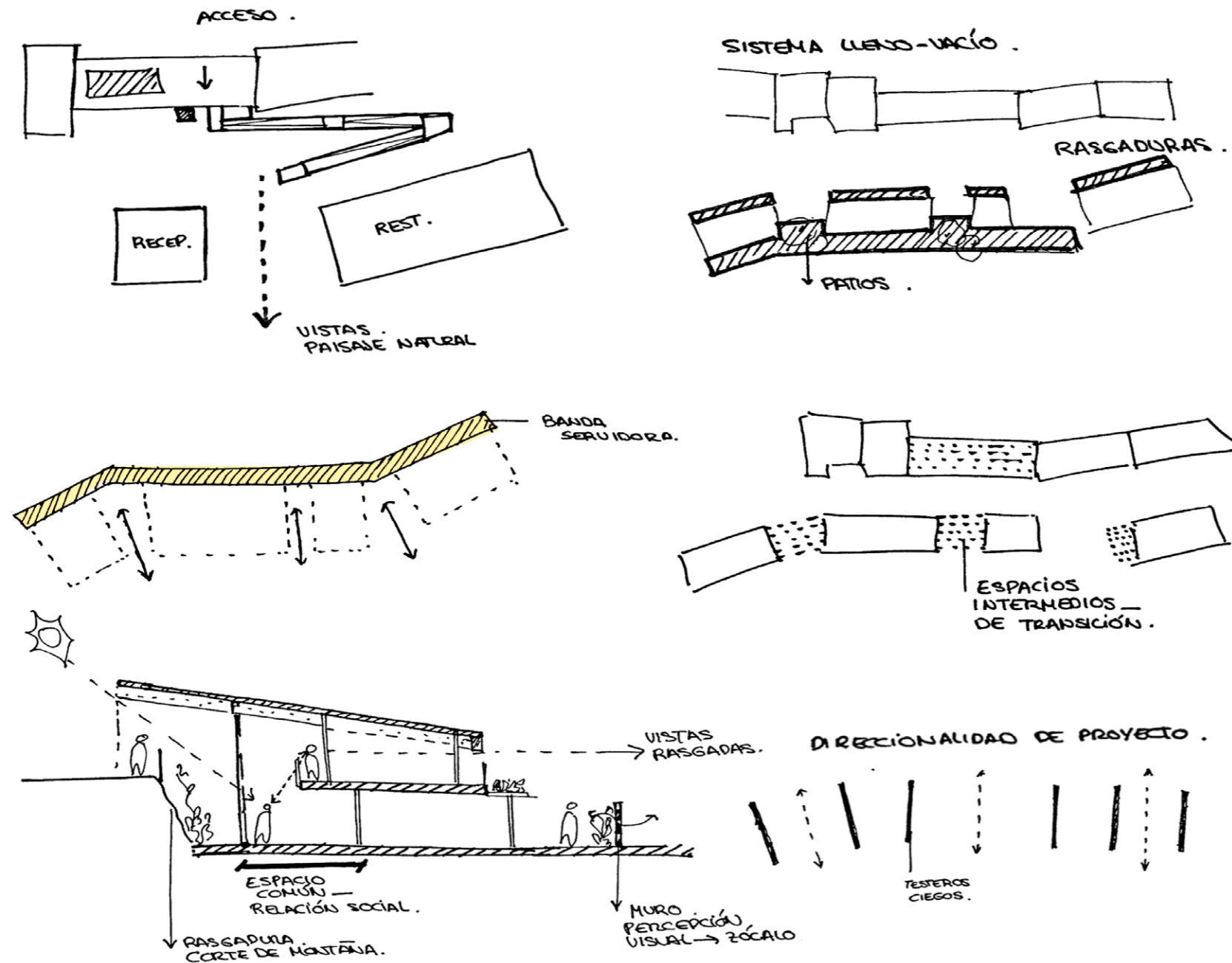
Tras la altura excesiva en un extremo de la habitación se logra un contraste en el otro extremo, forzando las vistas rasgadas al paisaje exterior con la cota de forjado mínima permitida.

Las habitaciones superiores se desplazan en sección dando lugar a un pasillo irregular en el que puntualmente desaparece la habitación para dar paso a una zona de estancia común.

La doble altura de relación social está amueblada a modo de sala de lectura, pero su versatilidad permite realizar actividades diversas.

El voladizo de los pórticos de madera recorre todos los volúmenes del proyecto, actuando como sistema de acogida y dotando de carácter e identidad a las construcciones propuestas. La repetición del pórtico responde a la voluntad de un proyecto que desprenda sencillez constructiva, solucionando todas las necesidades prácticamente con un sólo detalle constructivo.

S E C C I Ó N



M

materialidad

T E X T U R A

La gama de materiales escogidos en el proyecto es muy reducida. La **madera** se impone como material protagonista del proyecto. Los pórticos principales son de madera laminada y tienen una hegemonía especial en el proyecto. Además los forjados intermedios son también de paneles prefabricados con pavimento en seco de madera para la planta superior incluso en exteriores.

El pavimento de la planta inferior y de la plaza pública es **hormigón pulido**. La combinación de madera y hormigón pulido se convierte en la imagen paradigmática de todo el proyecto.

Todas las particiones se realizan con paneles autoportantes de **yeso laminado** de tono blanco y los cerramientos exteriores y separaciones entre habitaciones se realizan mediante **policarbonato**.

La barandilla es de malla textil blanca que consigue diluirse mostrando la apariencia de ausencia de protección anti-caídas.

La utilización de la misma paleta de materiales durante todo el proyecto fomenta la unidad e identidad como conjunto. Se opta por esta materialidad para potenciar la sensación de ambiente doméstico pretendido.

La relación con el exterior se produce gracias a cerramientos permeables de **vidrio** en todas las estancias.



F O R M A

RELACIÓN CERRAMIENTO-ESTRUCTURA

La relación estructura-cerramiento en el proyecto es muy evidente debido a la proximidad entre ellas. Los pórticos estructurales se conciben siempre exteriores e inmóviles. En cambio, las variaciones de profundidad del cerramiento en fachada crean un dinamismo que elimina la monotonía de muchas fachadas de edificaciones habitacionales a las que estamos acostumbrados.

La relación de materialidad es siempre vidrio-madera por lo que desde el interior del edificio la visión del ritmo estructural es constante.

La permeabilidad de los vidrios permite observar la paleta de materiales interiores desde el exterior y constatar que la gama utilizada es igual en exterior e interior.

Por último, la cubierta inclinada con voladizo es el elemento que agrupa ambos componentes en un conjunto único.



SISTEMA DE TECHOS

La variedad de techos del proyecto es muy reducida y todos ellos comparten la estética requerida. Pese a que en la documentación gráfica se ha pormenorizado la posición de cada techo en el siguiente apartado se nombrarán todos y su utilización.

EGO_CLT MIX

Forjado de paneles prefabricados de madera con aislamiento de fibra de madera. Egoín.

CUBIERTA INCLINADA

Cubierta ligera formada por correas de madera laminada GL-24h y tablero hidrófugo de madera (122x244cm).

Los sistemas descritos anteriormente son los forjados de las dos plantas principales y aquellos que mayor importancia cobran en el proyecto.



WOOD GRILL

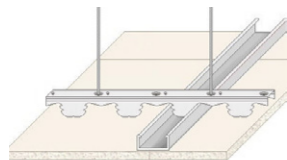
Techo suspendido de lamas lineales de madera (sección 90x30mm). Hunter Douglas

Este tipo de techo se utiliza en los núcleos húmedos de la planta inferior del hotel, en los pasillos y en las zonas perimetrales del spa para facilitar el paso de instalaciones. Logra bajar el plano de techo y su sistema de lamas abiertas permite observar la construcción de los forjados y su materialidad.



TECHO SUSPENDIDO DE YESO LAMINADO

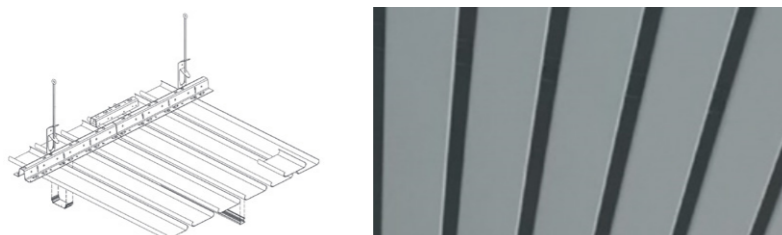
Techo suspendido formado por una estructura de maestras F47/17 atornilladas a una única placa de yeso laminado 15mm tipo A de 120mm. Knauf



LINEAR OPEN CEILING

Techo interior de metal 84R Linear. Hunter Douglas.

Este falso techo se utiliza únicamente en la cocina donde no se creía conveniente colocar falso techo de madera debido a que necesita un material más fácil de limpiar.



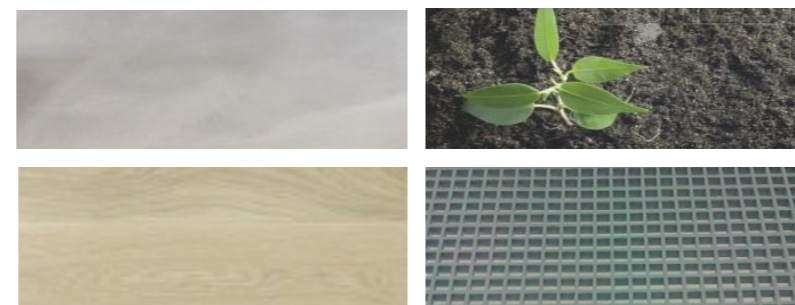
PAVIMENTOS

RELACIÓN INTERIOR-EXTERIOR

Todo el proyecto se soluciona con dos pavimentos diferentes que unifican todas las estancias. La búsqueda de la máxima relación interior-exterior provoca que los pavimentos se extiendan y disminuya la paleta de materiales. De esta manera pese a que los pabellones se encuentran fragmentados, poseen un elemento en común que aporta unidad.

La planta de acceso a la plaza pública tiene hormigón pulido como pavimento debido a las buenas prestaciones que éste aporta para espacios muy transitados. En cambio, al descender a la planta de recepción, el pavimento cambia a madera. Se escoge madera para que exista coherencia constructiva con el forjado de paneles prefabricados. Ya que el sistema estructural es prefabricado y en seco, se busca un material que comparta la misma práctica constructiva. La plaza previa a la recepción y los espacios intermedios entre pabellones se resuelven con el mismo material. La planta inferior vuelve a repetir el pavimento de hormigón pulido sobre el forjado sanitario. Este pavimento es adecuado para zonas con mucha actividad como la sala de lectura y pasillos. El contraste producido entre la calidez de la madera y la frialdad del hormigón pulido, desencadena un lenguaje equilibrado y en consonancia con el resto de materiales. En el spa se continúa el pavimento de hormigón pulido con las características de antiresbaladizidad requeridas.

El resto de espacios no se pavimentan dejando tierra para crecimiento de especial vegetales. Las terrazas en su gran mayoría son de tierra y vegetación con la intención de que la naturaleza invada las habitaciones y el spa. Por último, aparece una pasarela de tramex puntual para acceder a la cota de recepción.



CUBIERTA

BÚSQUEDA DE LIGEREZA

La cubierta pretende dar la sensación liviandad y ligereza. Por ello, se decide rematar la cubierta de vigas y viguetas de madera con una chapa ondulada. El color blanco no pretende mimetizarse con el entorno, si no mantener un diálogo con las construcciones anexas. La impermeabilización y el aislamiento se realizan entre el tablero de madera y la chapa ondulada metálica.

Los grandes voladizos y el poco espesor de la cubierta potencia la percepción de ingravidez que se busca.



CERRAMIENTOS_PARTICIONES

VIDRIO

La importancia de los cerramientos acristalados en el proyecto reside en la existencia de visuales naturales desde cualquier estancia del programa.

Una de las primeras decisiones tomadas fue la necesidad de que todas las áreas tuvieran vistas al entorno natural.

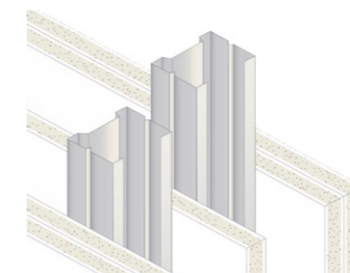
Existen diferentes cerramientos de Vidrio:

- Vidrio fijo en doble altura con sujeción de montantes de madera a modo de muro cortina para la sala de lectura o el restaurante.
- Vidrio fijo de altura simple con puerta de vidrio en el mismo paño para los cerramiento de las estancias inferiores y spa.
- Vidrio totalmente practicable con triple corredera para las habitaciones y estancias superiores. La posibilidad de abrir totalmente el cerramiento en un espacio permite diluir interior y exterior.

El sistema de triple corredera permite realizar el juego de habitaciones en la planta superior y sacrificar la terraza por pasillo sin perder la relación interior-exterior.

PARTICIONES DE YESO LAMINADO

Todas las particiones interiores se realizan con sistemas autoportantes de yeso laminado. El montaje en seco y su reversibilidad permite dotar de flexibilidad a las habitaciones y demás estancias. Todos las particiones elegidas cumplen con los requisitos de aislamiento y durabilidad. Los paneles elegidos permiten que se produzca el paso de instalaciones por el interior.

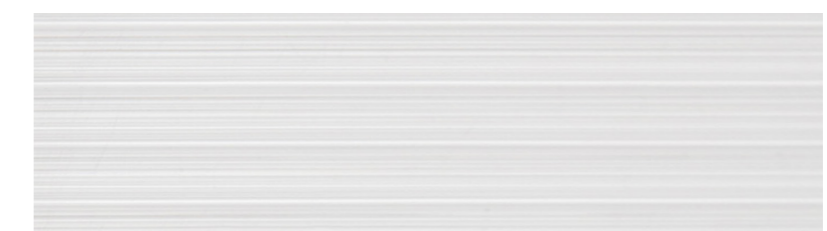


Se utilizan diferentes espesores de placas y aislamiento en función de si se quiere separar dos módulos habitacionales, pasillo-habitación, zona servida de la habitación-núcleo húmedo.

POLICARBONATO

Se utiliza para la separación entre habitaciones porque permite impedir visuales nítidas pero no es del todo opaco por lo que cumple con la relación social entre habitantes y la intimidad requerida en un hotel.

También se usa para los cerramientos de los testeros con una estructura de madera en el interior. La luz atraviesa el material y aporta transparencia a los volúmenes.



CORTINAS DE SEPARACIÓN

La separación de estancias mediante cortinas se extrae de diversos referentes del estudio "Sanaa" que utilizan este recurso para dividir espacios ambiguos que pueden estar juntos o separados, y de esta manera aumentar la flexibilidad.

Las cortinas se han colocado en la planta superior del hotel para poder aislar si se considera necesario las salas de estancia que aparecen entre habitaciones. Es posible realizar una reunión en una de las salas ya que con el cierre de la cortina pasa a ser una estancia independiente.

Así, estas salas se convierten en multiusos, pudiendo estar conectadas con la doble altura a modo de espacio común o compartimentándose para realizar multitud de actividades; reuniones, masajes, clases de yoga, meditación...

También se disponen cortinas como partición en la sala de espera de las cabinas de masaje en el spa, pudiendo independizarse y formar otra cabina de masaje.

A continuación se muestra una de las viviendas en las que los arquitectos japoneses utilizan el recurso de la cortina como separación visual y funcional para espacios en los que la intimidad no es primordial.



MOBILIARIO

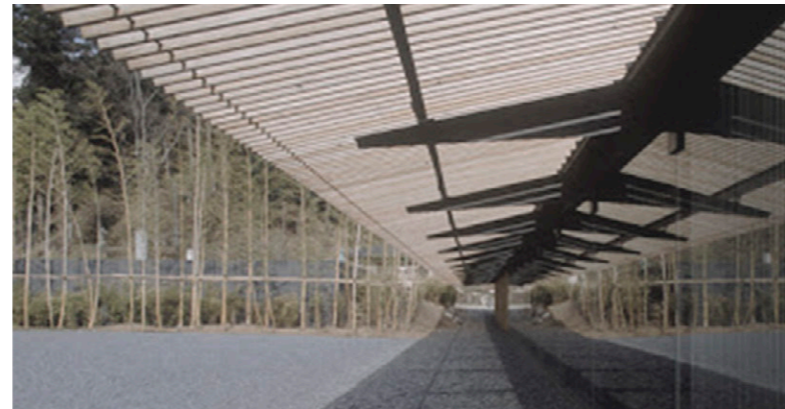
Los muebles distribuidos a lo largo del proyecto desprenden sencillez y elegancia. En la documentación gráfica pormenorizada se describen los modelos elegidos y su aspecto, por lo que en este apartado se profundizará únicamente en un sistema de mobiliario que forma parte del concepto de proyecto.

Se denomina sistema "**Flexit**" y fue creado por **Peter Paulen**. Se escoge este tipo de mobiliario por la flexibilidad que aporta. Flexit consiste en módulos de cama simple o doble y escritorio que se pueden distribuir de infinitas maneras en una misma habitación.

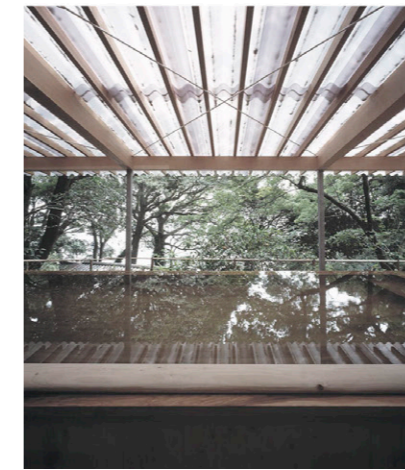
El hecho de ser móviles permite ajustar la habitación a las necesidades de los clientes y crear habitaciones a medida en función de las personas que vayan a habitar la estancia. Este sistema se propone para las habitaciones de la planta superior por su compatibilidad con la idea de proyecto.

REFERENCIAS

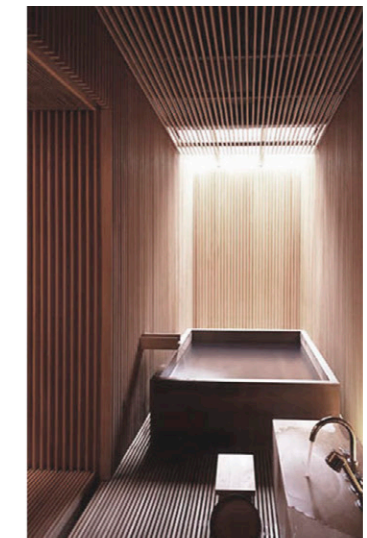
HIROSHIGUE ANDO MUSEUM. KENGO KUMA



HORAI ONSEN BATH HOUSE_KENGO KUMA



GINZEN ONSEN FUJIYA. INCLINE TO FOREST_KENGO KUMA



Todas estas obras fueron referentes iniciales que se tomaron como idea de materialidad, pero también de relación con la naturaleza y de generación de espacio público. En todas ellas, el predominio de la madera es evidente y como consecuencia la calidez de espacios.

E

estructura

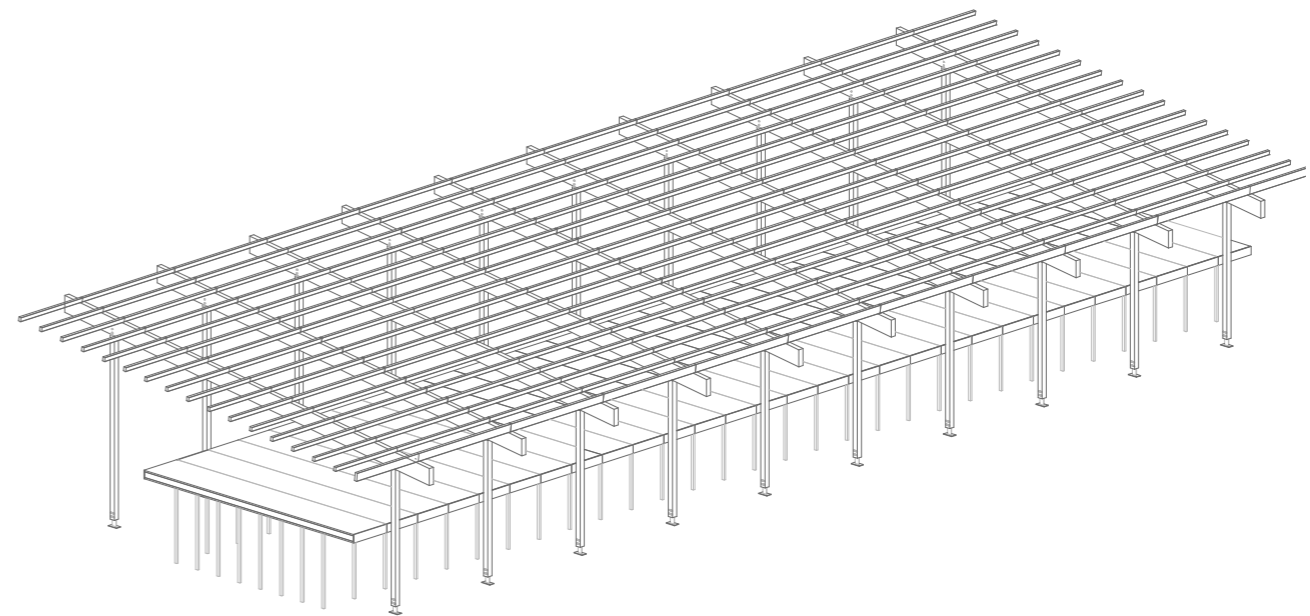
4.2 · ESTRUCTURA

Con la siguiente memoria no se pretende realizar un cálculo y dimensionado completo de la estructura. El objetivo es proyectar una estructura coherente con el proyecto y que responda a las necesidades de los volúmenes proyectados.

La estructura del hotel-spa evoluciona a medida que lo hace el proyecto básico, convirtiéndose en parte fundamental de la generación de volúmenes. La relación de la estructura con los cerramientos y con la distribución espacial es evidente.

En los apartados posteriores se sintetiza el proyecto realizado. La investigación de las capacidades y posibilidades de la madera fue el primer paso para la concepción de la estructura actual. Tras comprobar las ventajas de la madera y de los prefabricados usados, se describen todos los sistemas estructurales empleados.

En primer lugar se realiza un predimensionado y para finalizar, se crea un modelo informático en el programa de cálculo SAP2000 que permite obtener las secciones finales de la estructura



4.2.1 · DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

J U S T I F I C A C I Ó N

La concepción de la estructura ha condicionado el proyecto desde los planteamientos iniciales debido a las complejidades intrínsecas de la parcela. La difícil accesibilidad a la parcela obliga a pensar desde el arranque del proyecto en un sistema estructural que facilite la construcción.

Se elige un sistema prefabricado de madera que permita el montaje en seco de las piezas fabricadas en taller con mayores prestaciones y un control en obra más exhaustivo que con sistemas tradicionales.

4.2.1.1 ¿Por qué construir con madera?

La madera es el único material natural y renovable. El proceso de transformación de la madera para su utilización en la construcción es bien sencillo y necesita muy poca energía si lo comparamos con los métodos de obtención de otros materiales.

Dar el paso de construir en madera es concienciarse por el medio ambiente, reduciendo el consumo energético y la contaminación así como promoviendo el crecimiento de bosques controlados que serán el pulmón de la Tierra. Algunas de las ventajas de construir con madera son.

1. Construcción rápida y eficaz. Su facilidad de trabajo y el hecho de tratarse de una construcción en seco permiten ahorrar tiempos y costes
2. Propiedades estéticas óptimas. La textura y color de la madera ofrece una gran y variada belleza natural. La calidez que aporta la madera a los espacios es muy apropiada para el programa hotel-spa en el que las sensaciones que experimentan los clientes son fundamentales.
3. Aislante natural. La madera es un material compuesto de fibras huecas, alineadas axialmente a la longitud del árbol, estos huecos o espacios contienen aire atrapado que le imparten excelentes cualidades como aislante del sonido y del calor. El poder aislante de la madera es mucho más eficiente que otros materiales más tradicionales.
4. Propiedades estáticas óptimas. La microestructura refinada de la madera asegura a este material un peso propio reducido frente a una excelente capacidad de carga. Pese a su peso reducido, la madera tiene una capacidad de carga 14 veces superior a la del acero y una resistencia a la compresión equivalente a la del hormigón.
5. Resistencia al fuego. Las estructuras de madera con determinadas técnicas de tratamiento, exhiben un comportamiento bajo la acción del fuego, superior al de muchas estructuras de materiales incombustibles. Pese a tratarse de un material inflamable carboniza superficialmente en modo uniforme porque no presenta hendiduras y forma una barrera de protección que obstaculiza la propagación de las llamas hacia el interior.
6. Bajo consumo energético. La energía necesaria para trabajar la madera es muy baja respecto a otros materiales de construcción como se aprecia en la siguiente tabla comparativa.

Material	Unidades de energía requerida
Madera	1
Cemento	4
Recursos sintéticos	6
Acero	244
Aluminio	126

7. Uniones eficientes. La madera se puede ensamblar y pegar con adhesivos apropiados, unir con clavos, tornillos, pernos y conectores especiales utilizando herramientas sencillas y produciendo uniones limpias, resistentes y durables.
8. Durabilidad. Si se toman las medidas de protección adecuadas contra la humedad, intemperie y ataque de los organismos que se alimentan de celulosa, la vida de una estructura de madera puede ser superior a dos siglos, como lo atestiguan muchas aún existentes.

4.2.1.2. Estructura con finalidad arquitectónica

La aparición de dos órdenes estructurales potencia el concepto del proyecto en el que la planta superior se libera de estructura dando paso a una distribución más cambiante y flexible. Las habitaciones superiores, la cafetería o la sala de conferencias se asemejan conceptualmente a cajas dispuestas aleatoriamente bajo una cubierta continua. En cambio, la planta inferior es menos dinámica, con una distribución de estancias más convencional. Esta diferencia de tratamiento responde a los usos mayoritariamente públicos que se sitúan en la planta superior como la plaza de entrada, recepción o restaurante y la voluntad de que esta planta pueda responder en un futuro a las necesidades cambiantes de los programas.

Para ello se proponen dos estructuras independientes. La primera y más global son pórticos de grandes luces de madera laminada que sostienen las cubiertas de los volúmenes. En segundo lugar y como modo de sustentar el forjado intermedio de paneles prefabricados de madera, aparece un sistema constructivo de perfiles metálicos similar al "steel frame". La disposición de los perfiles formando "islas" o rectángulos permiten servir de apoyo a los paneles prefabricados de madera que forman los espacios intermedios entre los distintos volúmenes del proyecto. Pese a que la presencia de perfiles es elevada debido a su corta distancia, la disposición de estos pasa totalmente desapercibida con la intención de desmaterializarla. De manera que en la parte destinada a dormitorios del hotel la estructura se camufla a modo de carpinterías. Por otra parte, en la zona de spa aparecen tres líneas de estructura, dos de ellas exteriores que posibilitan la estabilidad de la malla vegetal y una línea estructural interior que queda inmersa en su totalidad dentro de paneles que acotan los diferentes espacios.

La repetición de los pórticos de madera laminada cada 4,5m crean un lenguaje de fachada que unifica la lectura de la totalidad del proyecto y crea un orden de fachada que se ve interrumpido estratégicamente en los espacios de conexión y relación. Resaltar como virtud proyectual que toda la fachada del proyecto se solucione con un mismo detalle constructivo que potencia el deseo de sencillez constructiva sin la aparición de soluciones anecdóticas complejas.

S O L U C I Ó N

El sistema estructural cobra un gran protagonismo en la lectura del proyecto. El módulo estructural coincide con el módulo métrico habitacional por lo que la estructura aporta orden al proyecto. La sección de los volúmenes es muy característica y permanece constante en todo el proyecto desde su inicio en el solar habilitado de la calle Valencia.

La voluntad de integración con la identidad de pueblo hace que se baraje desde el primer momento la posibilidad de que las cubiertas sean inclinadas. De esta manera y debido a la importancia de la quinta fachada en esta población los volúmenes quedan integrados sin necesidad de ocultarlos. Se materializa una cubierta ligera formada por correas de madera, tablero de madera, aislamiento térmico e impermeabilización y como remate, una chapa ondulada metálica que potencia la sensación de ligereza e ingravidez que se busca. La decisión de proyectar una cubierta inclinada condiciona en gran manera los espacios interiores del proyecto, así como la construcción de cerramientos y el paso de instalaciones.

La cubierta anteriormente descrita se sustenta gracias a los pórticos de madera laminada. Pese a ser siempre la distancia entre pórticos de 4,5m, la luz de éstos varía conforme a las necesidades de cada espacio y las restricciones de la parcela. La altura de los volúmenes también varía en función del uso que alberguen. Los pórticos se han diseñado empotrados con el terreno y articulados en la unión pilar-viga. Esta última se proyecta como articulación debido a que en principio no es fácil comprobar que las uniones de madera sean rígidas y es recomendable diseñarlas articuladas. Los nudos se realizan mediante placas metálicas ocultas y pasadores. Tras el dimensionado de la estructura se diseñarán las uniones de los elementos de madera con más precisión. La unión pilar de madera-terreno es conflictiva debido a que la humedad que asciende por capilaridad es muy perjudicial para la madera, por lo que se realiza una unión metálica con placa de anclaje para conseguir mayor durabilidad y mejor mantenimiento. Este diseño potencia la sensación de ligereza de la estructura con la sensación de pilar "volado" que solo entra en contacto con el terreno por una placa metálica. La madera utilizada para los elementos estructurales es GLh-24.

EGO_CLT MIX™

El forjado intermedio está formado por paneles de madera de alta eficacia estática que permiten desarrollar construcciones diáfanas exentas de estructura primaria. Tras consultar las casas comerciales que patentan estas soluciones se escoge la empresa española Egoín con su producto EGO_CLT MIX™. Es un sistema constructivo prefabricado, moderno, ecológico y flexible con alta resistencia mecánica. Consisten en paneles de madera alveolares en los que la planchada central se sustituye por una estructura de largueros de madera que configuran alveolos interiores que se rellenan con materiales de aislante térmico: lana de roca, lana de vidrio o fibra de madera. Se aplica la cola sobre los largueros-como si fuera la planchada de láminas- y se colocan arriba y abajo otras dos planchadas de tablas, formado un total de cinco capas. Aportan mejores prestaciones mecánicas y térmicas para un mismo volumen de madera por unidad de superficie.

La decisión de escoger una empresa española fue consecuencia de la voluntad de dotar de máximo realismo al proyecto. La misma casa comercial comercializa paneles estructurales de madera para cerramientos verticales que también han sido usados de manera más anecdótica.

Los paneles se crean a la medida exacta de cada proyecto. La prefabricación de madera permite el montaje exacto de edificios con excelentes plazos de construcción, reduciendo así las afecciones a vecinos, la exposición de la obra a la intemperie y los riesgos y accidentes laborales.

Las dimensiones máximas de los paneles que fabrica Egoín son 14m de longitud y 3,8m de ancho con una gran variedad de espesores. Se toma la decisión de modular el proyecto en paneles de 1,5 m por ser múltiplo de los 4,5m que separan los pórticos principales. De esta manera, se relacionan ambas estructuras sin necesidad de que entren en contacto. La longitud de los paneles de proyecto varía en función de las necesidades de cada pero siempre teniendo en cuenta el transporte de las placas hasta la parcela. En este apartado se profundizará más adelante.

La densidad de las maderas utilizadas oscila entre 400 y 550 kg/m³ en función de la especie de madera utilizada. La especie escogida para el proyecto es larix europeus o alerce europeo que se caracteriza por un color trigueño a veces con fondo rojizo y densidad 550 kg/m³.

Las láminas y tablas que se utilizan en la formación de los paneles corresponden a la clase resistente C-24 según EN 338, o según S10 según DIN 4074, lo que significa una resistencia a flexión de 240 daN/cm² y en Módulo de Elasticidad de 11.000 N/mm².

La humedad en la madera es un factor importante a tener en cuenta y debe estar comprendida entre el 10% y el 14%.

Los paneles se forman teniendo en cuenta las sollicitaciones mecánicas de los paneles, por tanto las planchadas externas, al ser las más cargadas, deben situarse en el sentido longitudinal del panel. En función de las cargas y sobrecargas y de las distancias entre apoyos se deben formar los paneles correspondientes con el espesor de lámina y número de planchadas definido para el cálculo.

En la parte superior de las cubiertas planas se coloca una lámina impermeabilizante tipo EPDM para la posterior colocación de acabados varios.

Ya que los paneles van a estar en contacto con la humedad ya que actúan de cubierta y que se han dispuesto en el spa es necesario asegurarse de que poseen una protección contra la humedad adecuada. Se realizan recubrimientos directos con monocapas sobre fibra de madera adherida al panel, el recubrimiento es totalmente impermeables al agua y al mismo tiempo permeable al vapor de. Se utilizan morteros específicos para estas aplicaciones debiendo evitarse el uso de materiales no certificados.

La casa comercial facilita prontuarios mediante los cuales es posible determinar los espesores de los tableros en función de las cargas y la luz. En apartados posteriores se determinarán los valores necesarios para llevar a cabo el predimensionado.

Resistencia característica de la madera utilizada en la composición de EGO_CLT MIX™

Propiedades físicas y mecánicas del material			MADERA CONTRALAMINADA clase resistente C24
Resistencia característica (N/mm ²)	Flexión	$f_{m,k}$	24
	Tracción paralela	$f_{t,0,k}$	14
	Tracción perpendicular	$f_{t,90,k}$	0,4
	Compresión paralela	$f_{c,0,k}$	21
	Compresión perpendicular	$f_{c,90,k}$	2,5-3,1
	Cortante	$F_{v,k}$	2,7
Rigidez (N/mm ²)	Módulo de elasticidad paralelo	$E_{0,90,medio}$	11600
	Módulo de elasticidad perpendicular	$E_{90,medio}$	370
	Módulo transversal medio	G_{medio}	690
	Módulo de rodadura	G_R	50
Densidad (kg/m ³)	Densidad característica	ρ_k	420
	Densidad media	ρ_{medio}	520

La cimentación y la contención del terreno es muy importante para el proyecto debido a la pendiente de la parcela.

En primer lugar y para realizar las operaciones de replanteo será necesario llevar a cabo las tareas de despeje, desbroce y limpieza del terreno. El movimiento de tierras se realizará con medios mecánicos debido al considerable volumen de terreno que es necesario mover.

Durante la realización del proyecto se ha hecho hincapié en que el terreno que se debe excavar sea el mismo que se posteriormente se rellene y no haya excesiva diferencia, dentro de lo posible, entre excavación-relleno. Debido a que la información del terreno, pendientes y alturas no es precisa se tiene en cuenta el posible margen de error en los movimientos de tierras previstos.



T R A N S P O R T E

El transporte de los elementos prefabricados hasta Sot de Chera es uno de los factores principales a tener en cuenta para decidir la dimensión de las placas y por tanto la luz de los espacios proyectados.

Como punto de partida, se pide información a empresas transportistas de los tipos de transportes y de las características de cada uno debido a la dificultad de acceso a la población.

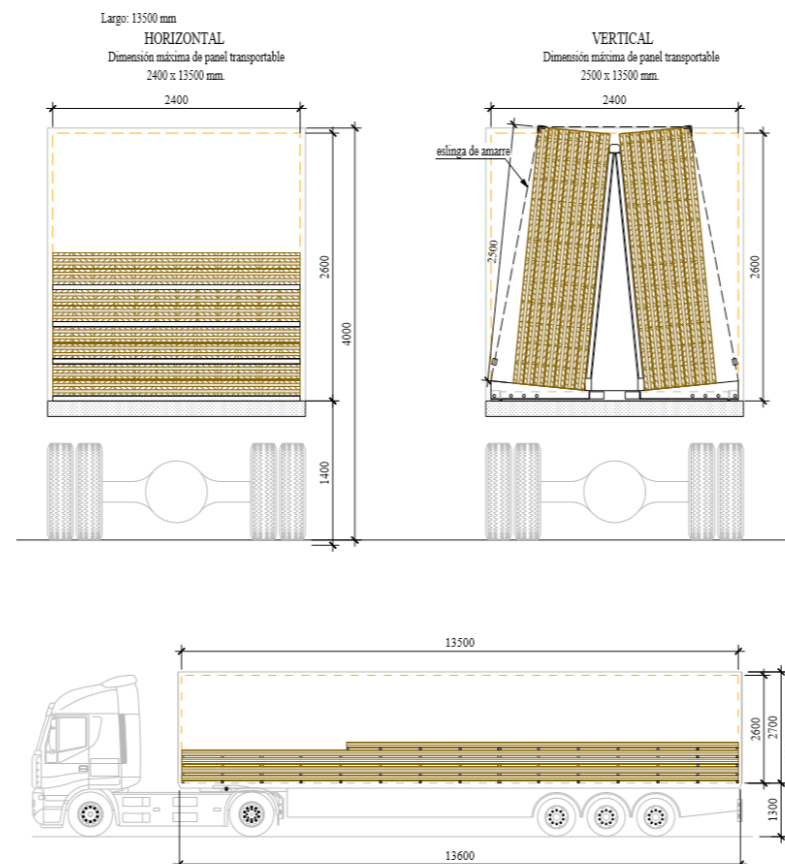
TIPO DE TRANSPORTE	MEDIDAS MÁXIMAS	COSTE
PERMISO GENÉRICO	TIPO 1: (Largo, ancho, alto) 9300 x 3000 x 3600 mm (góndola rebajada) TIPO 2: (Largo, ancho, alto) 13000 x 3000 x 2750 mm (plataforma) No requiere coche piloto, ni escoltas, ni estudios.	1,5-2 € / km
PERMISO ESPECÍFICO	Largo, ancho, alto) 18000 x 4500 x 4300 mm Requiere coche piloto, en ocasiones dependiendo del largo de la pieza hasta dos.	2,5 € / km
PERMISO EXCEPCIONAL	(Largo, ancho, alto) 45000 x 6500 x 4300 mm Requiere dos coches piloto, escoltas policiales y restringe la circulación entre la salida y la puesta de Sol.	
CAMIÓN AUTOCARGANTE	(Largo, ancho, alto) 8000 x 2440 x 2800 mm No requiere permisos.	0,85 € / km

70

Se toma por tanto como longitud máxima de los paneles aquellas que sean capaces de transportar en el camión autocargante o con permiso genérico.

Tras elegir los paneles de la empresa EGOIN se busca información del transporte que ofrece la empresa para decidir la modulación del proyecto. El transporte en camión más pequeño se realiza en camión "Top Liner" con las dimensiones máximas (Largo, ancho, alto) 13500 x 2400 x 2600 mm, que como se puede apreciar en los esquemas adjuntos, verifica que el ancho de 2,5m de paneles es óptimo para su transporte en vertical.

Las vigas laminadas de madera que forman los pórticos principales del proyecto se transportan en partes y se ensamblan en seco en la obra para facilitar el transporte.



4.2.2 · CÁLCULO JUSTIFICADO

C O M B I N A C I O N E S

Los valores de los coeficientes de seguridad y de simultaneidad se han extraído de las tablas 4.1 y 4.2 del DBSE de seguridad estructural.

Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones

Tipo de verificación	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1.35	0.8
	Empuje del terreno	1.35	0.7
	Presión del agua	1.2	0.9
	Variable	1.5	0
Estabilidad		desestabilizadora	estabilizadora
	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1.10	0.90
	Empuje del terreno	1.35	0.80
	Presión del agua	1.05	0.95
	Variable	1.50	0

Coeficientes de simultaneidad (φ)

	φ_0	φ_1	φ_2
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
o Zonas residenciales (Categoría A)	0.7	0.5	0.3
o Zonas administrativas (Categoría B)	0.7	0.5	0.3
o Zonas destinadas al público (Categoría C)	0.7	0.7	0.6
o Zonas comerciales (Categoría D)	0.7	0.7	0.6
o Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con peso total inferior a 30KN (Categoría E)	0.7	0.7	0.6
o Cubiertas transitables (Categoría F)			
o Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría G)	0	0	0
Nieve			
o Para altitudes > 1000m	0.7	0.5	0.2
o Para altitudes ≤ 1000m	0.5	0.2	0
Viento	0.6	0.5	0
Temperatura	0.6	0.5	0
Acciones variables del terreno	0.7	0.7	0.7

A modo de simplificación se van a realizar las combinaciones teniendo en cuenta los dos usos fundamentales del proyecto. Para la cubierta ligera se toma la categoría G, cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento; y para el forjado de paneles de madera e tomo la categoría A, zonas residenciales.

COMBINACIONES ELU

Para las comprobaciones en estado límite último, tal y como marca el DBSE de seguridad estructural, se va a necesitar la siguiente combinación:

SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA

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

Para obtener la combinación persistente o transitoria más desfavorable, se determina qué variable debe ser la principal.

- Variable principal Quso

$$1,5 \cdot \text{USO} + 1,5 \cdot 0,5 \cdot \text{NIEVE} + 1,5 \cdot 0,6 \cdot \text{VIENTO}$$

- Variable principal Qnieve

$$1,5 \cdot \text{NIEVE} + 1,5 \cdot 0,7 \cdot \text{USO} + 1,5 \cdot 0,6 \cdot \text{VIENTO}$$

- Variable principal Qviento

$$1,5 \cdot \text{VIENTO} + 1,5 \cdot 0,7 \cdot \text{USO} + 1,5 \cdot 0,5 \cdot \text{NIEVE}$$

Según la variable que sea la principal, (el cado el proyecto objeto de estudio se toma el uso), la combinación utilizada será la siguiente

$$1,35 \cdot \text{PERMANENTES} \quad 1,5 \cdot \text{USO} \quad 0,75 \cdot \text{NIEVE} \quad 0,9 \cdot \text{VIENTO}$$

COMPROBACIÓN DE SUCCIÓN PARA CUBIERTAS LIGERAS

También es necesario realizar una verificación de resistencia que tenga en cuenta la hipótesis de viento de succión. Esta comprobación es necesaria para asegurar que los componentes de la cubierta ligera no se levantan cuando se produce la mayor carga posible de succión. Sólo vamos a considerar las cargas permanentes y el viento de succión. En este caso las cargas permanentes son acciones favorables. La combinación resultante es:

$$0,8 \cdot \text{CARGAS PERMANENTES (DEAD + CMP)} - 1,5 \cdot \text{VIENTO DE SUCCIÓN}$$

(*) La carga de viento es negativa porque se produce en sentido opuesto a las cargas gravitatorias que se han tomado como positivas. El valor de la succión máxima posible es el generado por un viento paralelo al pórtico (dirección x) cuyo valor homogeneizado es 0.18 KN/m².

Aptitud al servicio

La estructura se ha calculado frente a estados Límite de Servicio, que los que, en caso de ser superados dejan de cumplirse los criterios que aseguran el correcto funcionamiento de la estructura (confort, bienestar, apariencia) durante su utilización normal. Se ha considerado los siguientes:

- Deformaciones o flechas que afectan al aspecto o al uso

previsto de la estructura, o causan daño a acabados o elementos no estructurales.

- Vibración que produce incomodidad a las personas, daño al edificio o sus contenidos, o limita su eficacia funcional.

COMBINACIONES ELS

Para las comprobaciones en estado límite de servicio, tal y como marca el DBSE de seguridad estructural, se necesitan las siguientes combinaciones:

COMBINACIÓN CARACTERÍSTICA

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

Para obtener la combinación característica más desfavorable, se determina qué variable debe ser la principal.

Para la cubierta ligera:

- Variable principal Quso = 1·USO+ 1·0,5·NIEVE + 1·0,6·VIENTO
- Variable principal Qnieve = 1·NIEVE + 1·0·USO + 1·0,6·VIENTO
- Variable principal Qviento= 1·VIENTO + 1·0·USO + 1·0,5·NIEVE

Para la cubierta de paneles prefabricados de madera:

- Variable principal Quso = 1·USO+ 1·0,5·NIEVE + 1·0,6·VIENTO
- Variable principal Qnieve = 1·NIEVE + 1·0,7·USO + 1·0,6·VIENTO
- Variable principal Qviento= 1·VIENTO + 1·0,7·USO + 1·0,5·NIEVE

COMBINACIÓN FRECUENTE

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Para la cubierta ligera:

- Variable principal Quso = 0·USO + 0·NIEVE + 0·VIENTO
- Variable principal Qnieve = 0,2·NIEVE + 0·USO + 0·VIENTO
- Variable principal Qviento = 0,5·VIENTO+ 0·USO + 0·NIEVE

Para la cubierta de paneles prefabricados de madera:

- Variable principal Quso = 0,5·USO + 0·NIEVE + 0·VIENTO
- Variable principal Qnieve = 0,2·NIEVE + 0,3·USO + 0·VIENTO
- Variable principal Qviento = 0,5·VIENTO+ 0,3·USO + 0·NIEVE

COMBINACIÓN CASI PERMANENTE

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \sum_{i \geq 1} \Psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Para la cubierta ligera:

Esta combinación para el caso objeto de estudio es nula respecto a las cargas variables porque todas ellas tienen $\Psi_2=0$. Simplemente se compondrá de

$$1 \cdot \text{CARGAS PERMANENTES.}$$

Para la cubierta de paneles prefabricados de madera:

Para el caso de estudio, esta combinación sólo se puede hacer con la variable uso que es la única que no tiene el coeficiente

$$\Psi_2=0.$$

$$1 \cdot \text{CARGAS PERMANENTES} + 0,3 \cdot \text{USO}$$

D E F O R M A C I O N E S

Flechas y desplazamientos horizontales

Comprobaciones según DBSE para flechas

Para la comprobación ELS se va a verificar que la flecha máxima de las vigas más solicitadas cumpla las expuestas en el artículo 4.3.3 del documento CTE DB-SE. Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, vigas y forjados, se tienen en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo con lo indicado en la norma. La flecha activa corresponde a la flecha diferida más la instantánea debida a las cargas permanentes (después de construir la tabiquería) y a las cargas variables.

INTEGRIDAD DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

Se admite que la estructura horizontal de un piso o de una cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante la combinación de acciones característica, considerando sólo las deformaciones que se producen después de la puesta en obra del elemento, la flecha relativa es menor que:

- 1/500 en pisos con tabiques frágiles (como los de gran formato, rasillones o placas) o pavimentos rígidos sin juntas.
- 1/400 en pisos con tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas.
- 1/300 en el resto de los casos.

Al edificio de la presente memoria se le aplica la restricción de 1/400 para pisos con tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas.

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \Psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Se introduce la combinación ELS característica integridad en el programa de cálculo con los siguientes coeficientes.

$$1 \cdot \text{PERMANENTES} \quad 1 \cdot \text{USO} \quad 0,5 \cdot \text{NIEVE} \quad 0,6 \cdot \text{VIENTO}$$

CONFORT DE LOS USUARIOS

Se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante la combinación de acciones característica, considerando solamente las acciones de corta duración, la flecha relativa es menor de 1/350.

Como acción de corta duración se tendrá en cuenta sólo el uso. Para el cálculo en el programa informático se realizará la comprobación con la hipótesis SCU.

$$1 \cdot \text{CARGAS PERMANENTES} + 1 \cdot \text{USO}$$

APARIENCIA DE LA OBRA

Se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante la combinación casi permanente la flecha relativa es menor que 1/300.

$$1 \cdot \text{CARGAS PERMANENTES} + 0,3 \cdot \text{USO}$$

A modo de resumen, se establece en la siguiente tabla los límites de deformaciones admisibles de la estructura.

Flechas relativas para los siguientes elementos				
Tipo de flecha	Combinación	Tabiques frágiles	Tabiques ordinarios	Resto de casos
Integridad de los elementos constructivos (flecha activa)	Característica	1/500	1/400	1/300
Confort de usuarios (flecha instantánea)	Característica de sobrecarga	1/350	1/350	1/350
Apariencia de la obra (flecha total)	Casi permanente	1/300	1/300	1/300

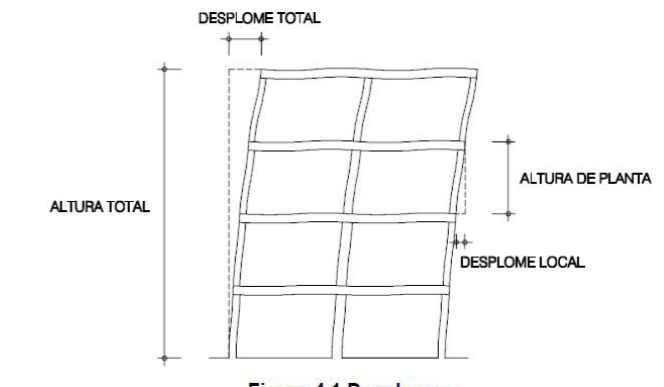
La normativa obliga a que las condiciones anteriores se verifiquen entre dos puntos de la planta, tomando como luz el doble de la distancia entre ellos. Se comprobarán las dos direcciones principales ortogonales del modelo. En esta fase no vamos a realizar esta comprobación ya que no se ha realizado el modelo del forjado.

La comprobación de integridad de los elementos constructivos es la más desfavorable, por tanto, será esta que la que comprobaremos. Si cumple la restricción de flecha para esa comprobación, cumplirá para todas las demás.

Comprobaciones según DBSE para desplomes horizontales

Según el DBSE de seguridad estructural cuando se considere la integridad de los elementos constructivos susceptibles de ser dañados por desplazamientos horizontales, se admite que la estructura global tiene suficiente rigidez lateral, si ante cualquier combinación de acciones característica, el desplome es menor de 1/500 de la altura total del edificio o 1/250 de la altura de planta.

Desplazamientos horizontales	
Local	Total
Desplome relativo a la altura entre plantas	Desplome relativo a la altura total del edificio
$\delta/h < 1/250$	$A/h < 1/500$



Para el desplome global la restricción es de $6,8/500 = 0,0136m$. El límite para el desplome local varía en función de la altura de la planta. Todos los límites exigidos en cuanto a desplome se cumplen en todos los elementos verticales

También especifica que cuando se considerarse la apariencia de la obra, se admite que la estructura global tiene suficiente rigidez lateral, si ante cualquier combinación de acciones casi permanente, el desplome relativo es menor de 1/250.

Para la comprobación de desplome horizontal en el programa de cálculo vamos a utilizar la combinación más desfavorable en la que el viento es la variable principal.

$$\text{Viento 1} = 1 \cdot \text{PERMANENTES (CMP+DEAD)} + 1 \cdot \text{VIENTO x} + 0,5 \cdot \text{NIEVE} + 0,7 \cdot \text{USO}$$

$$\text{Viento 2} = 1 \cdot \text{PERMANENTES (CMP+DEAD)} + 1 \cdot \text{VIENTO y} + 0,5 \cdot \text{NIEVE} + 0,7 \cdot \text{USO}$$

A C C I O N E S**Especificación de las acciones a considerar**

En este apartado se realiza una estimación de cargas del edificio. Se tendrán en cuenta los efectos provocados por el peso propio de la estructura, las demás cargas permanentes y las cargas variables.

Todos los valores adoptados para la determinación de cargas en la evaluación de acciones permanentes, se han obtenido del Documento Básico SE-AE. Seguridad Estructural y Acciones en la edificación y de catálogos de marcas comerciales.

Se divide la estimación de cargas en acciones permanentes y variables.

Las tablas que se muestran a continuación en los diferentes apartados de acciones son aquellas que se han aplicado en el modelo informático estructural.

Acciones permanentes

El peso propio de la estructura sería una acción permanente pero no se incluye en la siguiente estimación porque lo aplica directamente el programa informático en función de las dimensiones y las características que se insertan durante la asignación de sección.

Cargas permanentes superficiales

CARGAS GRAVITATORIAS

Se estiman uniformemente repartidas en la planta. En ellas se incluye la carga de elementos tales como forjados, pavimentos, recrecidos, falsos techos, instalaciones, etc..

También se incluye como carga permanente superficial la carga de tabiquería. Pese a que la tabiquería y los cerramientos interiores se pueden contabilizar como cargas lineales obtenidas a partir del espesor, la altura y el peso específico de los materiales que componen dichos elementos constructivos; se opta por la simplificación de tabiquería como carga superficial a modo de aproximación. Se contabilizan todos los metros de tabiquería y se multiplica por su peso en KN/m para obtener una carga puntual total de tabiquería. Tras ello, se divide la carga entre la superficie total afectada por la tabiquería. Se ha supuesto una carga de tabiquería de 0,5 KN/m².

Cubierta ligera	CARGA KN/m ²
Chapa ondulada	0,1
Lámina impermeabilizante betún plastomérico	0,08
Aislante térmico	-
Tablero de madera hidrófugo	0,2
Correas de madera laminada	0,27
Instalaciones medias/ligeras	0,2
TOTAL	0,85

Forjado paneles prefabricado de madera (int)
CARGA (KN/m²)

Parqué y tarima de 28mm de espesor sobre rastreles
0,4

Forjado de paneles prefabricados (INT)	CARGA KN/m ²
Parqué y tarima de 28mm de espesor sobre rastreles	0,4
Lámina aislamiento acústico poliuretano. COPOPREN e=30mm	0,035
Panel EGO_CLT MIX	0,78
Instalaciones integradas en el panel y falso techo parcial	0,2
TOTAL	1,415

Forjado de paneles prefabricados (I)	CARGA KN/m ²
Parqué y tarima de 28mm de espesor sobre rastreles	0,4
Lámina impermeabilizante betún plastomérico	0,08
Hormigón de pendiente 0,5%	0,7
Panel EGO_CLT MIX	0,78
Instalaciones integradas en el panel y falso techo parcial	0,1
TOTAL	1,96

CARGAS SUPERFICIALES NO GRAVITATORIAS

Se tienen en cuenta en este apartado las cargas del empuje que efectúa el terreno sobre el muro de sótano. El muro de contención de la planta de instalaciones tiene una altura de 3m, por lo que se ha aplicado una carga superficial perpendicular al plano del muro de 10KN/m² en los primeros 1,5m más próximos a la cimentación. En los 1,5m restantes se ha supuesto una carga superficial de 5KN/m².

Cargas permanentes lineales

Las cargas permanentes lineales corresponden a las cargas de cerramientos exteriores. Se aplican sobre el elemento estructural (barras) que las soporta y es una carga uniforme repartida en la dirección de la fuerza que abarca la longitud del elemento estructural que absorbe la carga.

Estas cargas corresponden a los cerramientos de vidrio de fachada, las barandillas y el peso que recae sobre las zancas de la escalera

PARTICIONES	CARGA (KN/m ²)	CARGA (KN/m)
Tabique simple de yeso laminado de entramado autoportante 10cm	0,27	0,81
Placa de yeso laminado "H" para zonas húmedas e=100mm	0,27	0,81
Tabique doble de yeso laminado de entramado autoportante 23cm. Acabado doble placa	0,46	1,38
Particiones de vidrio	0,3	0,9

CERRAMIENTOS	CARGA (KN/m ²)	CARGA (KN/m)
Cerramiento de vidrio	0,3	1,8
Cerramiento de vidrio doble altura	0,35	2,555
(*) Los montantes de madera se contabilizan aparte como cargas puntuales.		
Barandilla metálica y malla	0,17	0,17
Cerramiento estructura de madera y poli-carbonato	0,3	1,5

Acciones variables**Sobrecarga de uso**

Se tienen en cuenta los valores que se indican en la tabla 3.1 del documento DB SE-AE. Las cargas de sobrecarga de uso varían en función de la actividad de uso que se le da a cada estancia por lo que en cada forjado puede haber más de un uso previsto.

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso	Subcategorías de uso	Carga uniforme [kN/m ²]	Carga concentrada [kN]
A Zonas residenciales	A1 Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
	A2 Trasteros	3	2
B Zonas administrativas		2	2
C Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1 Zonas con mesas y sillas	3	4
	C2 Zonas con asientos fijos	4	4
	C3 Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
	C4 Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
	C5 Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D Zonas comerciales	D1 Locales comerciales	5	4
	D2 Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)		2	20 ⁽¹⁾
F Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente ⁽²⁾		1	2
G Cubiertas accesibles únicamente para conservación ⁽³⁾	G1 ⁽⁷⁾ Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 ⁽⁴⁾⁽⁵⁾	2
	G2 Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) ⁽⁶⁾	0,4 ⁽⁴⁾	1
	G2 Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

Las cargas de uso que se han considerado son:

Área	Subcategoría de uso	Carga uniforme
Cubierta ligera	G1 Cubiertas ligeras sobre correas	0,4KN/m ²
Habitaciones del hotel	A1 Viviendas y zonas de habitaciones	2KN/m ²
Vestíbulo del hotel	C3 Zonas sin obstáculos	5KN/m ²
Salas de reuniones/gerencia	B Zonas administrativas	2KN/m ²
Restaurante	C1 Zonas con mesas y sillas	3KN/m ²
Sala de conferencias	C1 Zonas con mesas y sillas	3KN/m ²
Spa		3KN/m ²

Sobrecarga de nieve

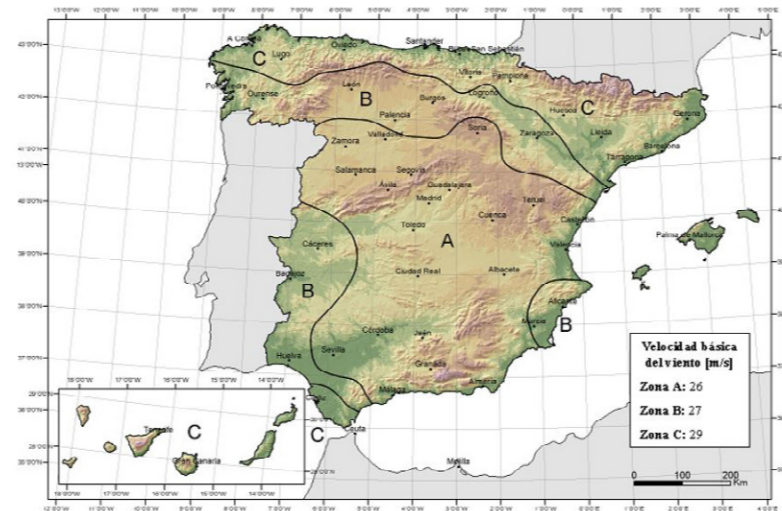
El coeficiente de forma para cubiertas con inclinación menor o igual que 30° (La cubierta ligera del proyecto tiene una inclinación de 7°) y están formadas por un faldón que no impide el deslizamiento de la nieve es $\mu=1$. El valor de la sobrecarga de nieve sobre un terreno horizontal, s_k en las capitales de provincia y ciudades autónomas se puede tomar de la tabla 3.8 del Documento Básico SE-AE "Acciones en la edificación". En otras localidades el valor puede deducirse del Anejo E, en función de la zona y de la altitud topográfica del emplazamiento de la obra. Para el caso de Sot de Chera se ha optado por incrementar el valor en función la altura tal y como marca el Anejo E.

Para el caso particular que nos ocupa, los valores que se han empleado para el cálculo de la sobrecarga de nieve son los siguientes:

- Valor característico de carga nieve en terreno horizontal $s_k = 0,3 \text{ KN/m}^2$
- Zona climática (anejo E): Zona 5
- Altitud aproximada; 240 m
- Coeficiente de forma para cubiertas con inclinación menor o igual que 30°: $\mu = 1,0$
- Construcción protegida / expuesta a viento ($\pm 20\%$): No

Según los datos anteriores, la sobrecarga de nieve sobre la cubierta es de:

$$q_n = \mu \cdot s_k = 1 \cdot 0,3 = 0,3 \text{ KN/m}^2$$



Valores básico de la velocidad de viento para España. DBSE-AE

ce. COEFICIENTE DE EXPOSICIÓN

El coeficiente de exposición ce para alturas sobre el terreno, z , no mayores de 200m puede determinarse con la expresión:

$$ce = F \cdot (F + 7k)$$

siendo $F = k \cdot \ln(\max(z, Z) / L)$, y k, L, Z los parámetros característicos de cada tipo de entorno mostrados en la figura.

Grado de aspereza del entorno	Parámetro		
	k	L (m)	Z (m)
I Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	0,156	0,003	1,0
II Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	0,17	0,01	1,0
III Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	0,19	0,05	2,0
IV Zona urbana en general, industrial o forestal	0,22	0,3	5,0
V Centro de negocios de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	0,24	1,0	10,0

Las dimensiones del volumen objeto de estudio son:

- Dirección x $h=7,1\text{m}$ $x= 17,5\text{m}$
- Dirección y $h=7,1\text{m}$ $y= 46,5\text{m}$

El grado de aspereza que corresponde al proyecto objeto de estudio es el III con los parámetros:

- $k = 0,19$
- $L (m) = 0,05$
- $Z (m) = 2,0$

$$F = 0,19 \cdot \ln(\max(7,1, 2,0) / 0,05) = 0,9416$$

$$ce = F \cdot (F + 7k) \rightarrow ce = 0,9416 (0,9416 + 7 \cdot 0,19) \rightarrow ce = 2,139$$

cp. COEFICIENTE EÓLICO

El coeficiente eólico o de presión exterior, cp , depende de la dirección relativa del viento, de la forma del edificio, de la posición del elemento considerado y de su área de influencia y se obtienen de las tablas del "Anejo D. Acción del viento" del documento básico SE-AE.

- Dirección x
 - cp (fachada barlovento) = $0,72 \text{ KN/m}^2$
 - cp (fachada sotavento) = $-0,34 \text{ KN/m}^2$
- Dirección y
 - cp (fachada barlovento) = $0,7 \text{ KN/m}^2$
 - cp (fachada sotavento) = $-0,3 \text{ KN/m}^2$

La carga de viento en fachada se va aplicar como una carga superficial uniforme ya que debido a la poca altura de los volúmenes no merece la pena insertarla como carga triangular o trapezoidal. Se toma, por tanto, el valor de carga máxima que tendría el punto más elevado.

Dirección x

Presión estática del viento		Carga KN/m^2
Carga viento fachada barlovento (q_e)	$q_e = q_b \cdot ce \cdot cp$	0,647
Carga viento fachada sotavento (q_e)	$q_e = q_b \cdot ce \cdot cp$	-0,305

Dirección y

Presión estática del viento		Carga KN/m^2
Carga viento fachada barlovento (q_e)	$q_e = q_b \cdot ce \cdot cp$	0,629
Carga viento fachada sotavento (q_e)	$q_e = q_b \cdot ce \cdot cp$	-0,270

La cubierta ha sido dividida en las zonas que marca el CTE y se han calculado las fuerzas superficiales de cada zona. Por último, se ha realizado una carga superficial media de toda la cubierta en función de las cargas resultantes para cada zona y el área afectada. Esta carga media es la que se aplicará en el modelo informático para realizar el cálculo. Se ha calculado la carga de viento por separado de la cubierta inclinada y de la cubierta plana.

Cubierta inclinada. El CTE establece distintos valores de carga en la dirección transversal de una cubierta inclinada en función de en qué sentido sople el viento. Se han considerado todas las hipótesis pero al modelo informático solo se han aplicado los valores más desfavorables de presión y succión.

4.2.3 · TIPOLOGÍA DE CIMENTACIÓN

Para realizar el dimensionado de la cimentación se ha recurrido a la aplicación de la geo-guía "Guía de estudios geotécnicos del instituto valenciano de la edificación", facilitada por la universidad, mediante la cual es posible saber la tensión característica del suelo en el que se va a realizar la cimentación. Además, completando los datos de geometría del edificio, cercanía de medianeras colindantes y emplazamiento nos recomienda la ejecución de cimentación superficial. La aplicación usada sirve para la planificación del estudio geotécnico.

Los datos extraídos son los siguientes:

UTM X	679225
UTM Y	4387793
Municipio	Sot de Chera
Comarca	Los Serranos
Provincia	Valencia
Tipo de suelo	Calizas y dolomías
Geomorfología	Cobertura calcárea mesozoica
Riesgos geotécnicos	No se indican
Aceleración sísmica	0,01
Coefficiente de contribución	1,0
Tensión característica inicial	2000 KN/m ²
Espesor conocido de los suelos blandos	0

La alta tensión característica del terreno asegura que es un buen suelo para cimentar por lo que la dimensión de las zapatas será pequeña.

Se proyectan zapatas aisladas para los pilares del pórtico de madera y zapatas combinadas para las bandas de perfiles metálicos. Se realizará el atado conveniente entre zapatas teniendo en cuenta la cota de cimentación.

Todos los pabellones apoyan sobre un forjado sanitario de viguetas pretensadas semirresistentes ya que debido a la pendiente escarpada de la parcela sería muy difícil realizar una buena compactación para una solera. Es forjado sanitario tiene rejillas de ventilación estratégicamente colocadas en las rasgaduras laterales.

No todas las cimentaciones se realizan en la misma cota porque se apoya en el terreno resistente previo y no en el relleno realizado. Por tanto, la cimentación bajará su cota en la misma dirección que la pendiente.

Se adjunta un plano en el que se grafía el tipo de cimentación pero no se ha dimensionado en el programa de cálculo ya que como se ha citado anteriormente, la tensión característica elevada asegura la existencia de zapatas de dimensiones mínimas.

La aproximación informática tiene empotramientos en todos los apoyos de la estructura con el terreno como simplificación para poder analizar estructuralmente el comportamiento de los diferentes volúmenes.

Dirección x (presión)

	Área (m ²)	Qe KN/m ²	Puntual KN	Superficial KN/m ²
ZONA F	10,082	-2,381	-24,00	-0,8527
ZONA G	55,948	-1,168	-65,34	
ZONA H	747,72	-0,809	-604,55	
TOTAL	813,75		-693,89	

Dirección x (succión)

	Área (m ²)	Qe KN/m ²	Puntual KN	Superficial KN/m ²
ZONA F	10,82	0,18	1,811	0,18
ZONA G	55,948	0,18	10,05	
ZONA H	747,72	0,18	134,34	
TOTAL	813,75		146,20	

Dirección y

	Área (m ²)	Qe KN/m ²	Puntual KN	Superficial KN/m ²
ZONA Finf	5,041	-1,797	-9,057	-0,68
ZONA Fsup	5,041	-2,336	-11,77	
ZONA G	14,768	-1,707	-25,2	
ZONA H	124,25	-0,719	-89,3	
ZONA I	664,65	-0,629	-418	
TOTAL	813,75		-553,3	

Cubierta plana de paneles prefabricados de madera

Dirección x

	Área (m ²)	Qe KN/m ²	Puntual KN	Superficial KN/m ²
ZONA F	1,8	-2,246	-4,04	-0,64
ZONA G	3,3	-1,617	-5,33	
ZONA H	20,4	-0,629	-12,82	
ZONA I	12,75	-0,180	-2,29	
TOTAL	38,25		-24,5	

Dirección y

	Área (m ²)	Qe KN/m ²	Puntual KN	Superficial KN/m ²
ZONA F	1,0125	-2,246	-2,27	-0,37
ZONA G	1,0125	-1,797	-1,81	
ZONA H	8,1	-0,629	-5,09	
ZONA I	28,125	-0,180	-5,05	
TOTAL	38,25		-14,24	

Acciones sísmicas

Según la NCSE-2002 la peligrosidad sísmica del territorio nacional se define por medio del mapa de peligrosidad sísmica de la figura 2.1. Dicho mapa suministra, expresada en relación al valor de la gravedad, g, la aceleración sísmica de la figura 2.1. Dicho mapa suministra, expresada en relación al valor de la gravedad, g, la aceleración sísmica ab -un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno- y el coeficiente e contribución K, que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos esperados en la peligrosidad sísmica de cada punto.

La lista del anejo 1 detalla por municipios los valores de la aceleración sísmica básica iguales o superiores a 0,04g, junto con los del coeficiente de contribución K.

Aceleración sísmica de cálculo $ac = S \cdot p \cdot ab$,

Siendo ab la aceleración sísmica básica de Sot de Chera < 0,04g

Según la NCSE-200, la aplicación de la misma será obligatoria en las construcciones recogidas en el artículo 1.2.1, excepto entre otros casos, cuando las edificaciones de importancia normal o especial tengan una aceleración sísmica básica inferior a 0,04g. Por tanto no es obligatoria la aplicación de la norma sismorresistente

Acciones térmicas

Los edificios y sus elementos están sometidos a deformaciones y cambios geométricos debidos a las variaciones de la temperatura ambiente exterior. No se consideran las acciones térmicas debidas a las variaciones de temperatura y transcurso del tiempo ya que se han previsto las **juntas de dilatación** necesarias.

Al tratarse de volúmenes independientes en la planta superior no se han proyectado juntas de dilatación en las cubiertas ligeras de madera porque no son necesarias debido a la longitud de las cubiertas.

En cambio, si que ha sido necesario disponer una solución constructiva a las juntas que se producen en los espacios intersticiales entre volúmenes en la planta inferior. En estos puntos la dirección de los paneles prefabricados de madera cambia por lo que se producen movimientos diferenciales en la línea de perfiles metálicos que los sustentan. Pese a que estas líneas de pilares solo actúan como sustento de los paneles de los espacios intermedios se añade una pletina encima del perfil estructural que ata los pilares que sirva como apoyo a los paneles de ambas direcciones. Ambos paneles deben separarse una holgura de 2-3cm para independizar completamente los movimientos.

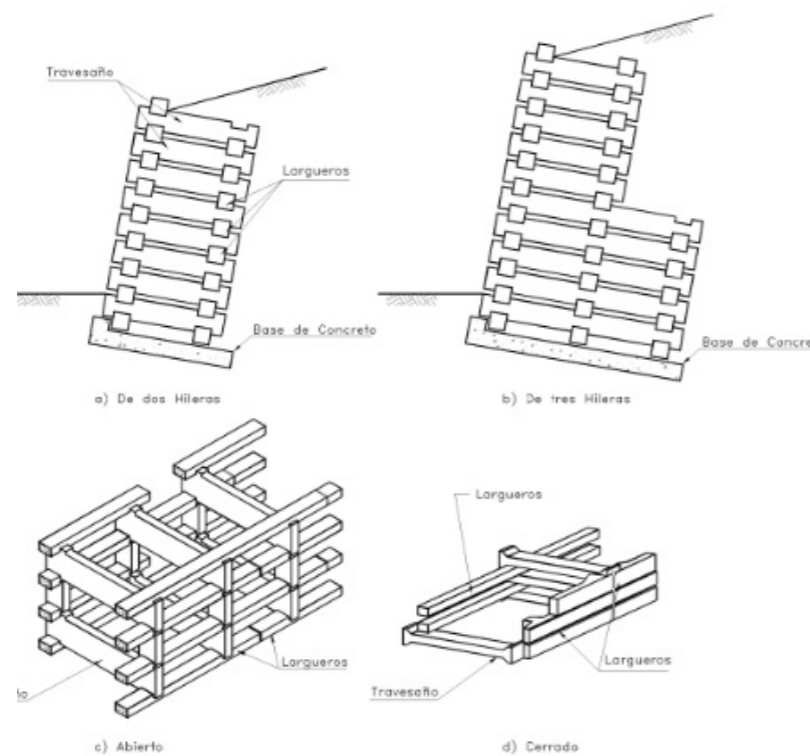
4.2.4 · SISTEMAS DE CONTENCIÓN

Es necesario profundizar en los sistemas de contención del terreno debido a la elevada pendiente de la parcela. Una de las principales acciones a desarrollar para la construcción del terreno es realizar una contención eficiente y acorde con el proyecto.

Las rasgadas traseras de todos los pabellones se realizan mediante un sistema de contención de listones de madera denominado muro criba.

Muro criba

Los muros criba, o también denominados muros jaula, están formados por dos clases de vigas cortas, que pueden ser de hormigón prefabricado o madera y que se entrecruzan entre sí, formando un armazón que es relleno posteriormente con material granular drenante. Generalmente son instalados con su intradós en pendiente, aunque puede ser vertical para aplicaciones de escasa altura. El espacio interior de las cajas se rellena con suelo granular permeable o roca para darle resistencia y peso, conformando un muro de gravedad. Generalmente existen dos tipos de prefabricados que se colocan en forma paralela a la superficie del talud o normal este. Los travesaños son prefabricados normales al eje del muro en forma de I horizontal. Los largueros son prefabricados largos que se apoyan sobre los travesaños y que tienen como objeto contener el material colocado dentro de las cajas o cribas. Las fuerzas son transferidas entre los prefabricados en los puntos de unión.



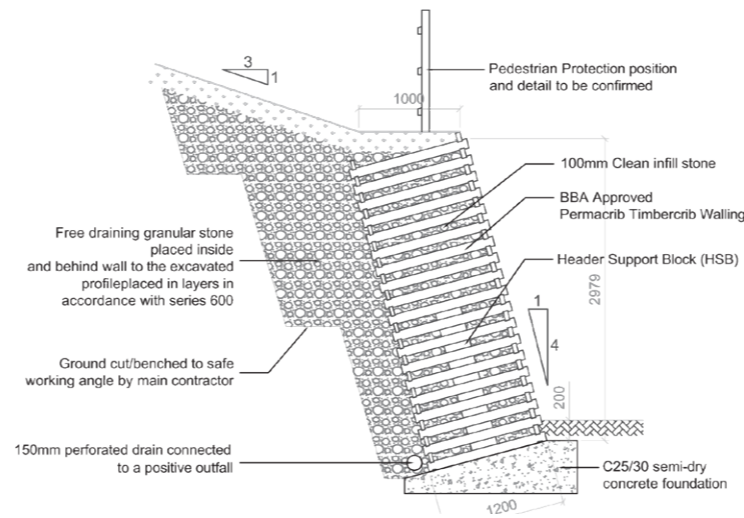
Se escoge este sistema porque tiene una estética más natural y agradable con el terreno. El muro criba acompaña a las rasgadas durante todo el proyecto convirtiéndose en una constante visual del proyecto.

La presión de tierra que sustenta el terreno es pequeña ya que el perfil natural del terreno en esos puntos es muy similar al original.

Se utiliza el sistema de muros criba en zonas exteriores ya que debido a su composición no ofrece las características necesarias para aislar e impermeabilizar el edificio. Los diversos pabellones nunca entran

en contacto con el terreno en estos puntos.

Se utiliza la patente de muro criba de la casa comercial Retain y específicamente el modelo Permacrib cuya sección constructiva se muestra a continuación.



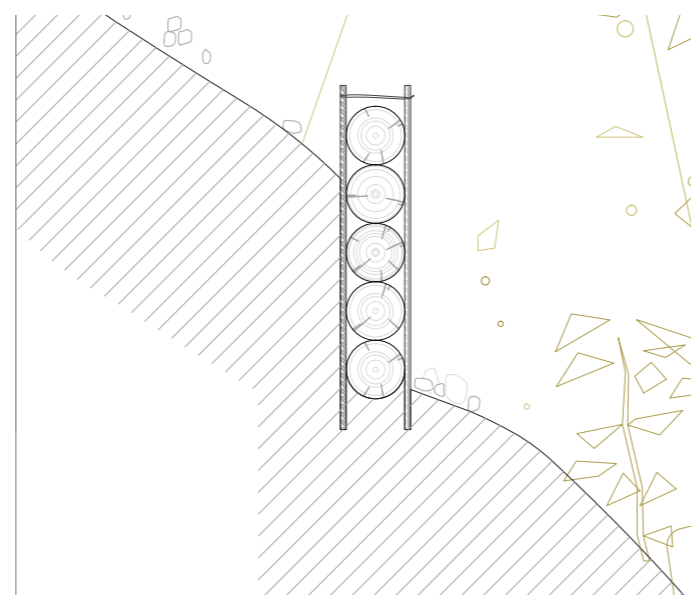
Para los muros de contención o sótano que están en contacto con el terreno se usan muros de hormigón armado con las exigencias requeridas en la normativa.

Contención del terreno en talud

Los movimientos de terreno y la situación del proyecto obligan a crear un talud entre la actuación y el cauce del río Sot. Se realiza manteniendo el carácter natural y plantando especies vegetales que ayudan a compactar el relleno.

En el proyecto objeto de estudio se divide el talud en tres tramos separados por una contención de troncos de madera y barras de acero corrugado. Con este mecanismo se consigue la contención deseada y se continúa con el lenguaje estético de los muros criba.

A continuación se muestra el detalle constructivo utilizado en el proyecto.



Se ha tomado como referente para este tipo de contención la actuación paisajística realizada en el entorno de la obra de la estación de autobuses en el barrio de San Julián de la capital turolense.-



4.2.5 · ARRIOSTRAMIENTO

Tal y como enuncia el libro "Estructuras de madera. Cálculo y diseño" de Ramón Argüelles y Francisco Arriaga, el arriostramiento tiene como misión, además de crear una organización constructiva que contraste las fuerzas horizontales del viento, limitar la longitud libre de pandeo de las piezas comprimidas o flectadas. De esta forma se logra que la capacidad resistente de estas piezas no se vea mermada en exceso por un problema de inestabilidad.

Se proyectan cruces de San Andrés en las fachadas de todos los volúmenes para dotar de rigidez al proyecto en el sentido transversal.

Además la actuación de los muros de hormigón de contención del terreno mejoran el comportamiento del edificio. Estos muros de hormigón no se han llegado a modelar en el programa informático ya que sin ellos el comportamiento era admisible. Se decide simplificar y no añadir más elementos en el modelo 3D. Se plantean estos muros en proyecto porque es posible mejorar el desplazamiento de las cubiertas ligeras. Esta mejora se realiza conectando ambos elementos mediante la estructura de madera de los cerramientos de policarbonato.

Las cruces de San Andrés si que se modelizan y dimensionan. También aparecen cruces en la cubierta para mejorar el comportamiento de las vigas de madera laminada.

Al arriostramiento se le exige un mínimo de rigidez para evitar una excesiva deformabilidad que pudiera disminuir su eficacia.

4.2.6 · UNIONES

Las uniones en estructuras de madera son uno de los puntos más complejos. La estructura realizada tiene tres tipos de uniones en las que interviene la madera.

1. Unión viga-viga.
2. Unión viga-pilar
3. Unión pilar-cimentación

UNIÓN VIGA-VIGA

Con el fin de facilitar el transporte de la estructura es necesario dividir un elemento de gran longitud o una pieza curva que adquiere excesiva flecha, en dos o tres elementos más pequeños. El montaje de estos elementos se realiza en obra.

En el caso del pórtico tipo es necesario realizar una unión con capacidad de transmisión de momentos flectores. Suelen denominarse juntas de transporte.

Para que el impacto de la unión sea el menor posible se realiza mediante perfiles metálicos. La transmisión del momento flector se realiza a través de un par de fuerzas sobre los perfiles metálicos.

Los perfiles se insertan en unas ranuras realizadas en el interior de la pieza y presenta la ventaja de permitir la hinchazón y merma de la madera sin restricciones.

Además se precisan unos conectores en las testas u otro dispositivo, para mejorar la transmisión del cortante.

La conexión entre el perfil metálico y la madera puede hacerse con una o dos filas de pernos.

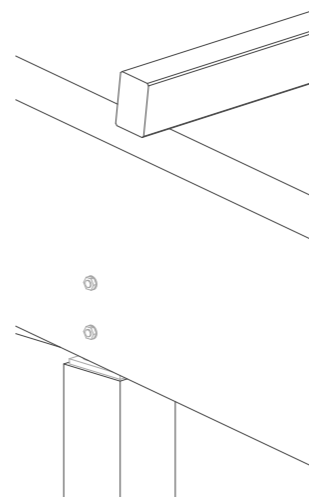
UNIÓN PILAR-VIGA

Se realiza una unión articulada entre viga y pilar. Del mismo modo que con la unión anterior, por cuestiones estéticas se realiza una unión mediante una placa metálica oculta e introducida en una ranura realizada en la viga.

Por último mediante conectores se realiza la colaboración entre madera y metal.

La unión se proyecta conceptualmente pero no se ha llevado a cabo el cálculo y dimensionado de los espesores de las pletinas metálicas ni el tamaño y cantidad de conectores necesarios.

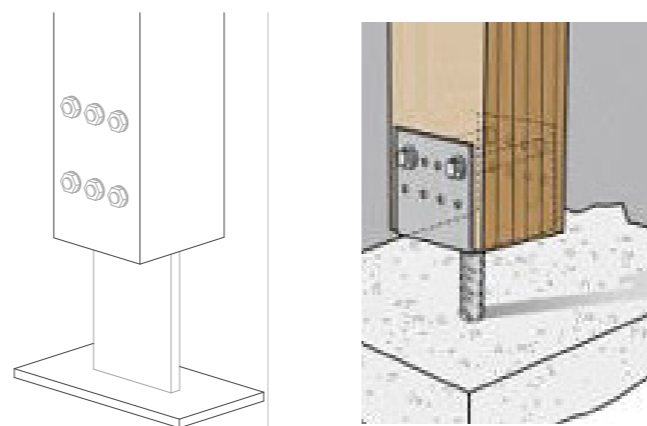
Simplemente en fase de proyecto se diferencia en los detalles gráficos el número de conectores que se ponen en las articulaciones y en los empotramientos.



UNIÓN PILAR-CIMENTACIÓN

Las uniones con el terreno se realizan empotradas y se tiene especial cuidado en que la madera no esté en contacto con el suelo debido a la posible filtración del agua de escorrentía o lluvia que asciende por capilaridad. El efecto de esta humedad es perjudicial para la resistencia del material. Por tanto, se diseña el pilar de madera y antes de llegar al suelo se sitúa un perfil metálico que será el que esté en contacto con el terreno. Este perfil se anclará a una placa de anclaje metálica mediante un perfil especial.

Esta solución además de ser óptima para la estructura de madera, potencia la idea de ligereza que se quiere transmitir al parecer que los pilares no tocan el suelo.



4.2.7 · PREDIMENSIONADO

Al ser la primera vez que se trabaja con estructura de madera se realiza un predimensionado previo manual para profundizar en los factores que condicionan este material. El predimensionado se realiza de un pórtico-tipo perteneciente al área de habitaciones del hotel.

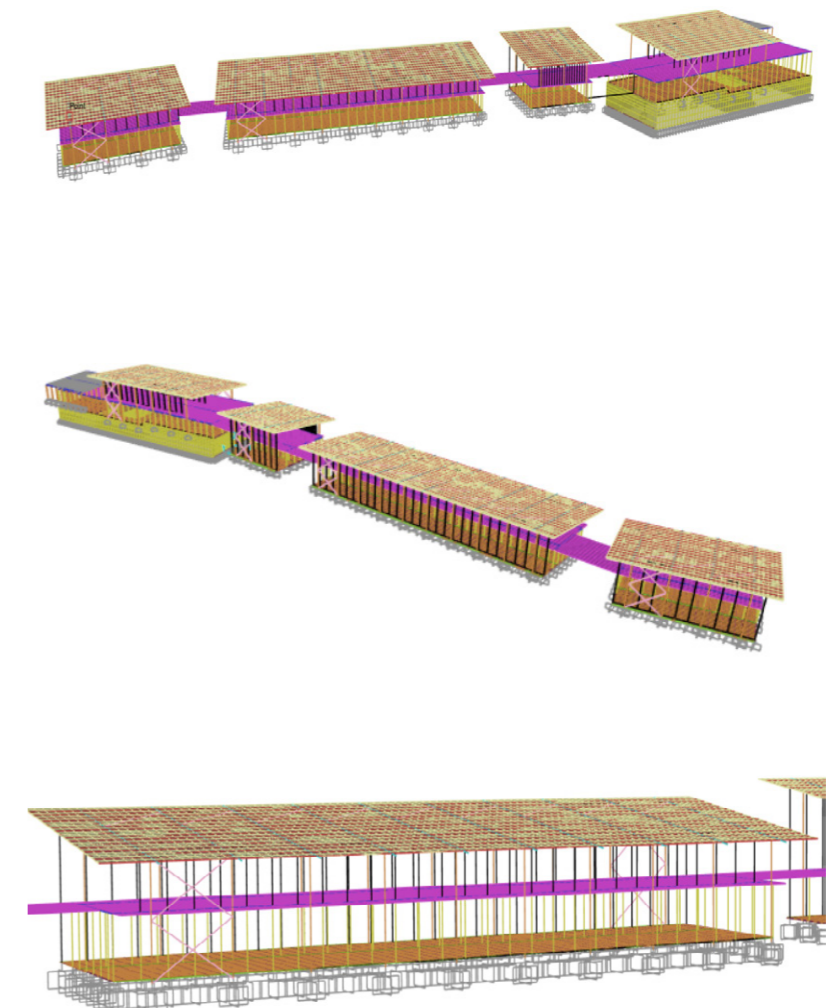
Con el predimensionado previo se consigue un orden de magnitud con el que poder analizar los resultados del modelo de cálculo.

4.2.8 · MODELIZACIÓN Y CÁLCULO

Se cree conveniente realizar un modelo informático del proyecto para analizar el comportamiento estructural del conjunto y comprobar el funcionamiento de los arriostramientos empleados.

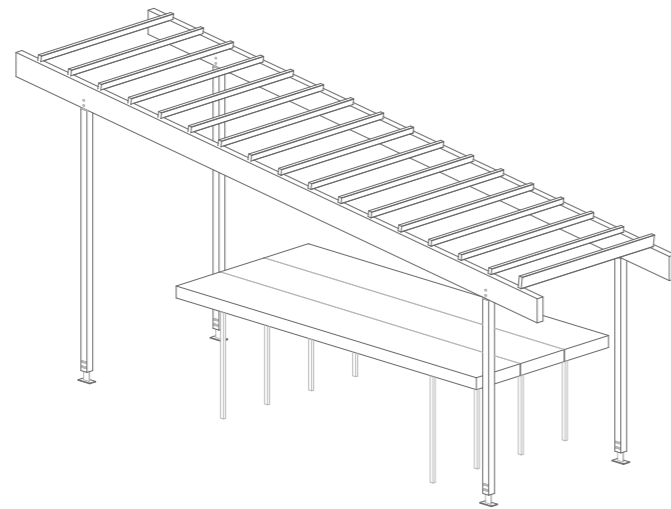
Para este análisis se ha decidido simplificar y realizar una aproximación con un modelo de los pórticos tipo de hotel, restaurante y spa.

A continuación se muestran algunas imágenes del modelo completo analizado en el programa de cálculo estructural SAP2000.



Para una mejor comprensión se aísla un pórtico tipo del hotel y se analizan los resultados.

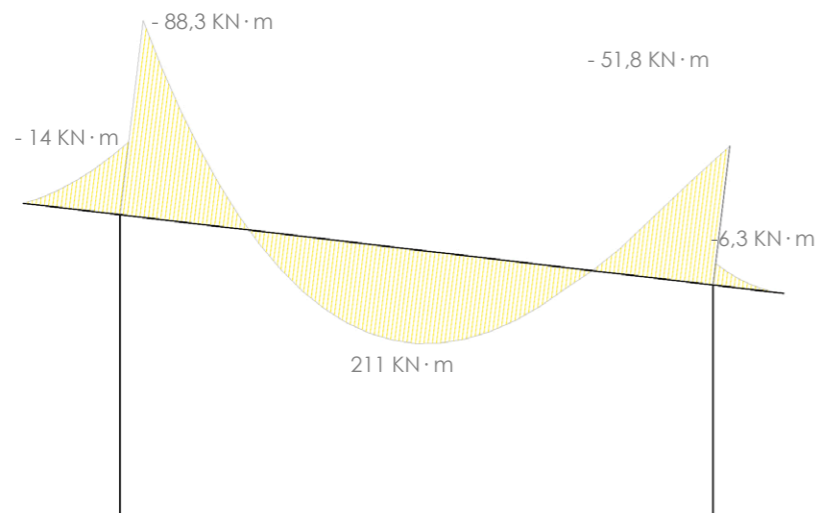
La geometría es la siguiente:



RESISTENCIA

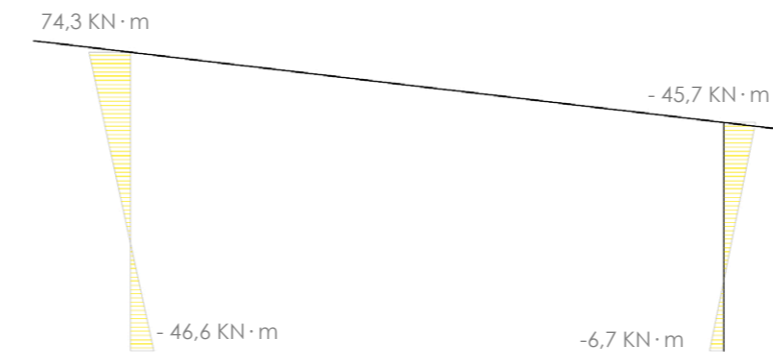
Esfuerzos en vigas de madera laminada

MOMENTOS FLECTORES EN VIGA TIPO

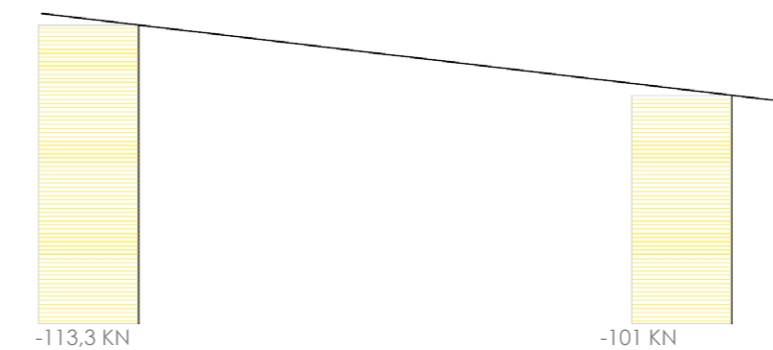


Esfuerzos en PILARES de madera laminada

MOMENTOS FLECTORES EN PILAR TIPO



AXILES EN PILAR TIPO

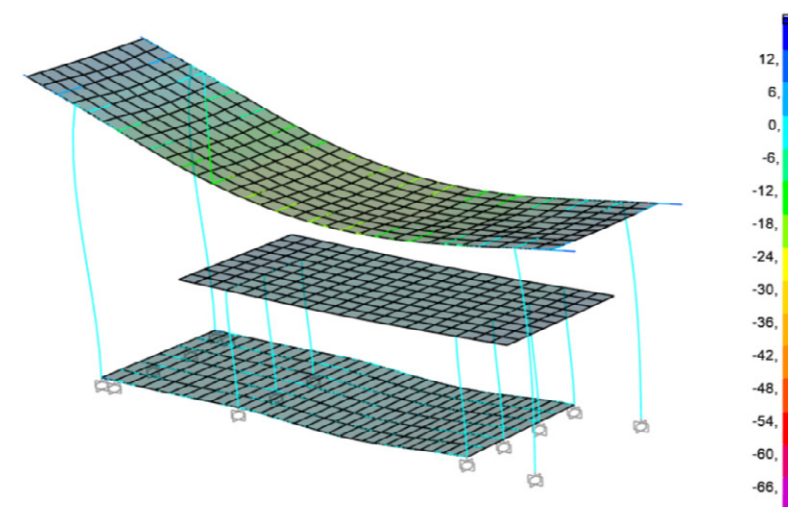


Con estos valores son los que se realiza el dimensionado.

Las correas y los perfiles metálicos del "steel frame" están solicitados por unos flectores muy pequeños (inferiores a 1KN·m)

DEFORMACIÓN

De igual manera, se aísla un pórtico tipo para ver las deformaciones



FLECHA	Desplazamiento(m)	Límite
Viga de madera ext.1	-0.004	
Viga de madera ext.2	-0.003	
Viga de madera cent.vano	-0.0211	
Viga de madera RELATIVA	-0,0181	-0.038
Correa de madera ext.1	-0.021	
Correa de madera ext. 2	-0.021	
Correa de madera cent.vano	-0.029	
Correa RELATIVA	-0.008	-0.013
DESPLOME HORIZONTAL		
Pilar de madera desfavorable	0,0094	0.0136
Pilar metálico	0,0051	0,006

Se han calculado los desplazamientos horizontales y verticales para la combinación ELS más desfavorable que era aquella que tenía el viento en x.

TABLAS DE DIMENSIONADO PARA PREFABRICADOS

Los paneles prefabricados se dimensionan a través de las tablas que ofrece la casa comercial Egoín. Pese a ello también se ha hecho una simplificación del comportamiento en el programa de cálculo para ver su correcto funcionamiento.

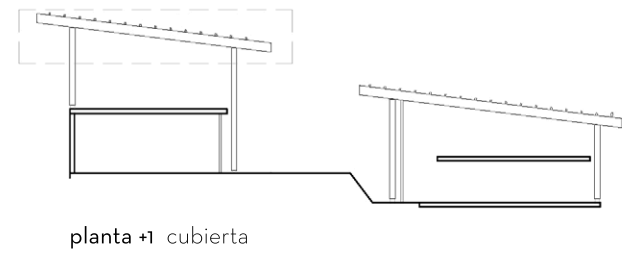
h [mm]	luz máxima A [m]										
	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50	6,00
q _d [kN/m ²]	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
q _s [daN/m ²]	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
60	2,9	2,7	2,4	2,3	2,1	2,0	1,9	1,9	1,9	1,8	1,7
73	3,5	3,1	2,9	2,7	2,6	2,4	2,3	2,2	2,2	2,1	2,0
81	3,9	3,5	3,3	3,0	2,9	2,8	2,7	2,6	2,5	2,4	2,3
99	4,7	4,3	3,9	3,7	3,5	3,4	3,2	3,1	3,0	2,9	2,9
135	6,2	5,7	5,3	5,0	4,7	4,5	4,4	4,2	4,1	3,9	3,8
165	6,7	6,2	5,7	5,4	5,2	4,9	4,8	4,6	4,5	4,3	4,2
225	8,8	8,1	7,6	7,2	6,9	6,7	6,4	6,2	6,0	5,8	5,7
190	6,2	5,7	5,4	5,1	4,8	4,7	4,5	4,3	4,2	4,1	4,0
230	7,1	6,6	6,2	5,9	5,7	5,4	5,2	5,1	4,9	4,8	4,7
300	8,5	8,0	7,6	7,2	6,9	6,7	6,5	6,3	6,1	5,9	5,8
330	9,0	8,5	8,1	7,7	7,4	7,2	6,9	6,7	6,5	6,4	6,2

1kg = 1daN Módulo de Young, E= 10.000 N/mm² *carga por m² aplicada con un interje de 625mm
 1kN = 100kg Límite elástico, f_{yk}= 10 N/mm² **efectos de fatiga no considerados
 1MPa = 1N/mm² Densidad, ρ= 450 kg/m³

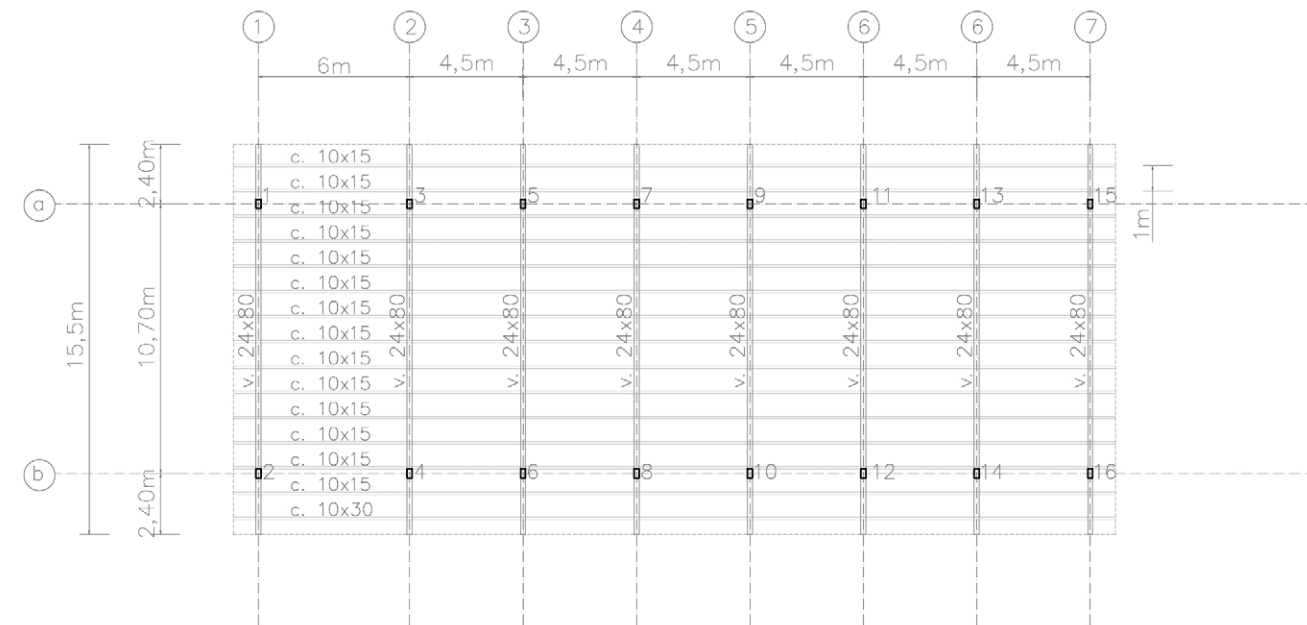
4.2.8 · SECCIONES FINALES

Las secciones finales para el pórtico tipo son:

	SECCIÓN
Viga de madera laminada	25cm x 80cm
Pilar de madera laminada	25cm x 35cm
Corre de madera laminada	10cm x 15cm
Pilar metálico planta inferior	100x70x6mm
Forjado prefabricado madera	EGO-CLT MIX 280



planta +1 cubierta

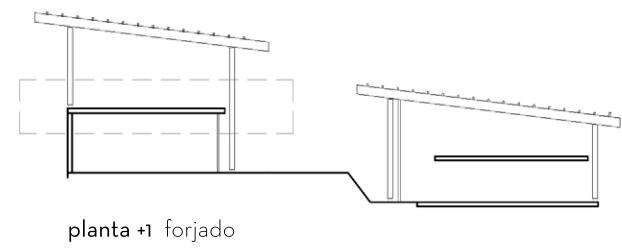
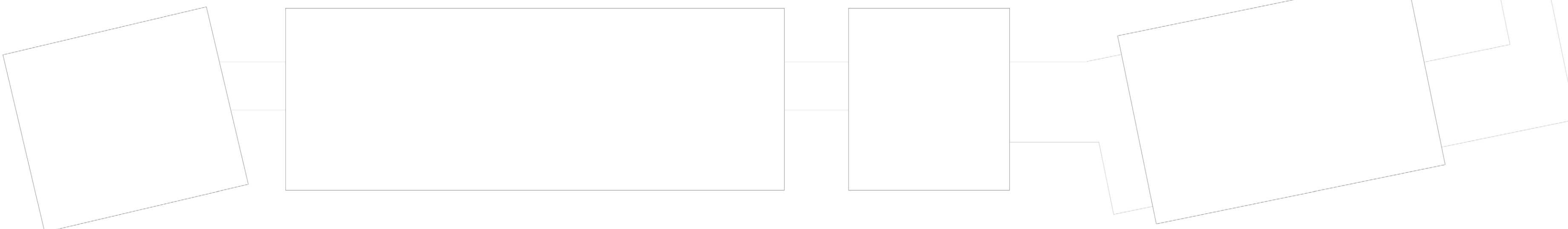


LEYENDA
ELEMENTOS ESTRUCTURALES

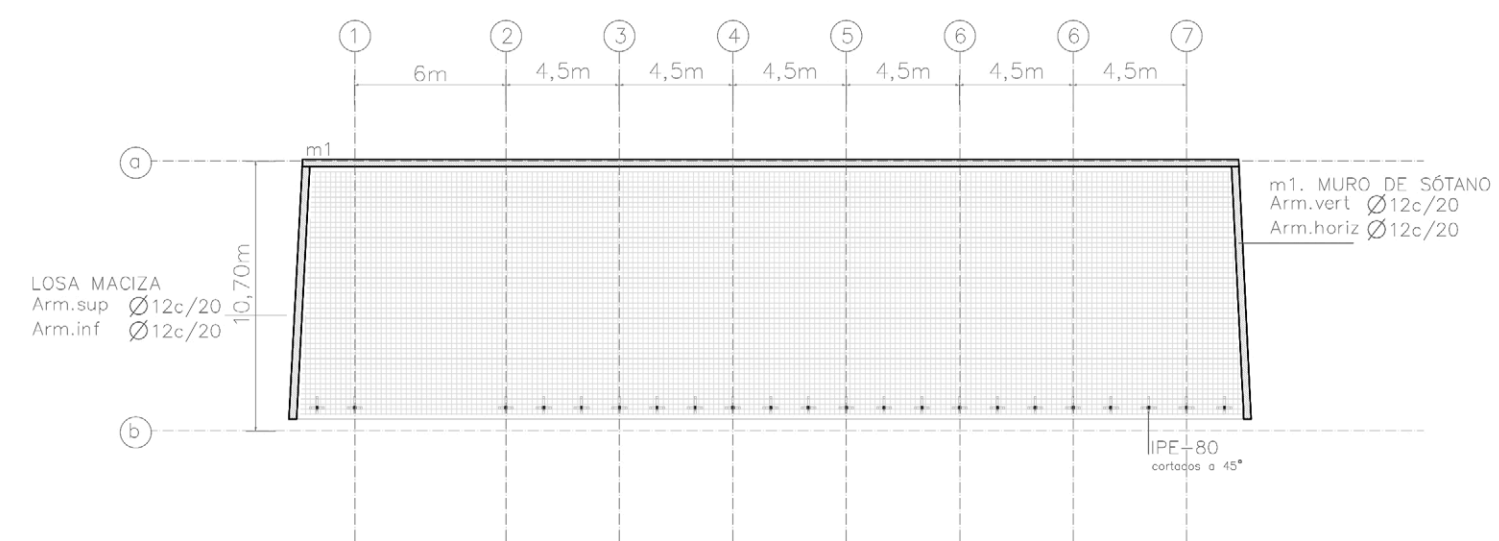
- Viga de madera laminada
- Pilar de madera laminada 25x30cm
- Correa madera laminada (c)
- Perfil estructural metálico 100x70x60mm
- Perfil IPE-80 en cruz cortados a 45°
- Panel prefabricado estructural de madera
- Muro de HA 30cm
- Viga de HA
- Vigüeta prefabricada semirresistente
- Pilar de HA 30x30cm
- Junta de dilatación
- Ménsula adosada al muro

CARACTERÍSTICAS MECANICAS Y GEOMETRICAS DEL FORJADO Y SUS COMPONENTES		CUBIERTA LIGERA VIGAS Y VIGUETAS MADERA GL-24h	
Canto Forjado	15 cm	Viga GL-24h 24x80cm	Vigueta GL-24h 10x15cm
Cargas permanentes	0,9 kN/m ²		
Sobrecarga de Uso	0,4 kN/m ²		
Sobrecarga de Viento	0,7 kN/m ²		
Sobrecarga de Nieve	0,3 kN/m ²		

PROPIEDADES		CLASE RESISTENTE
RESISTENCIA CARACTERÍSTICA (Nivel2)		GL-24h
FLUJION		24
TRACCION PARALELA		16,5
TRACCION PERPENDICULAR		8,4
COMPRESION PARALELA		24
COMPRESION PERPENDICULAR		2,7
CONSTANTE		2,7
RESIST. (dinamica)		
MÓDULO DE ELASTICIDAD PARALELO MEDIO		11,6
MÓDULO DE ELASTICIDAD P. PERCENTE		9,4
MÓDULO DE ELASTICIDAD PERPENDICULAR MEDIO		0,39
MÓDULO DE ELASTICIDAD PERPENDICULAR MEDIO		0,27
DENSIDAD (kg/m ³)		
DENSIDAD CARACTERÍSTICA		380



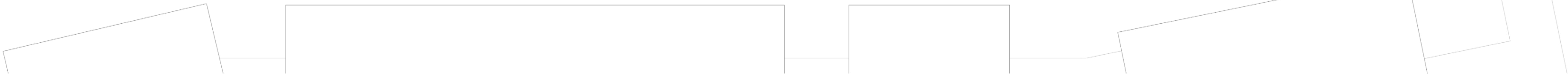
planta +1 forjado

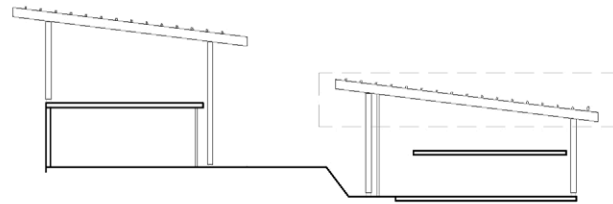


CARACTERÍSTICAS MECANICAS Y GEOMETRICAS DEL FORJADO Y SUS COMPONENTES		FORJADO DE LOSA MACIZA	
Resistencia característica armadura pasiva	500 N/mm ²	Armadura inferior Ø12c/20	Armadura superior Ø12c/20
Canto Forjado	30 cm		
Cargas permanentes	2 kN/m ²		
Sobrecarga de Uso	5 kN/m ²		
Sobrecarga de Viento			

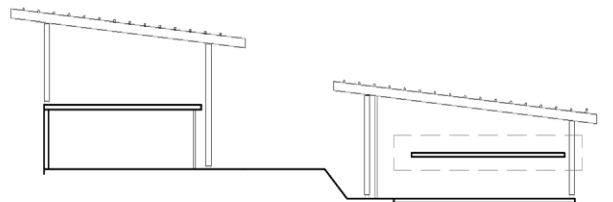
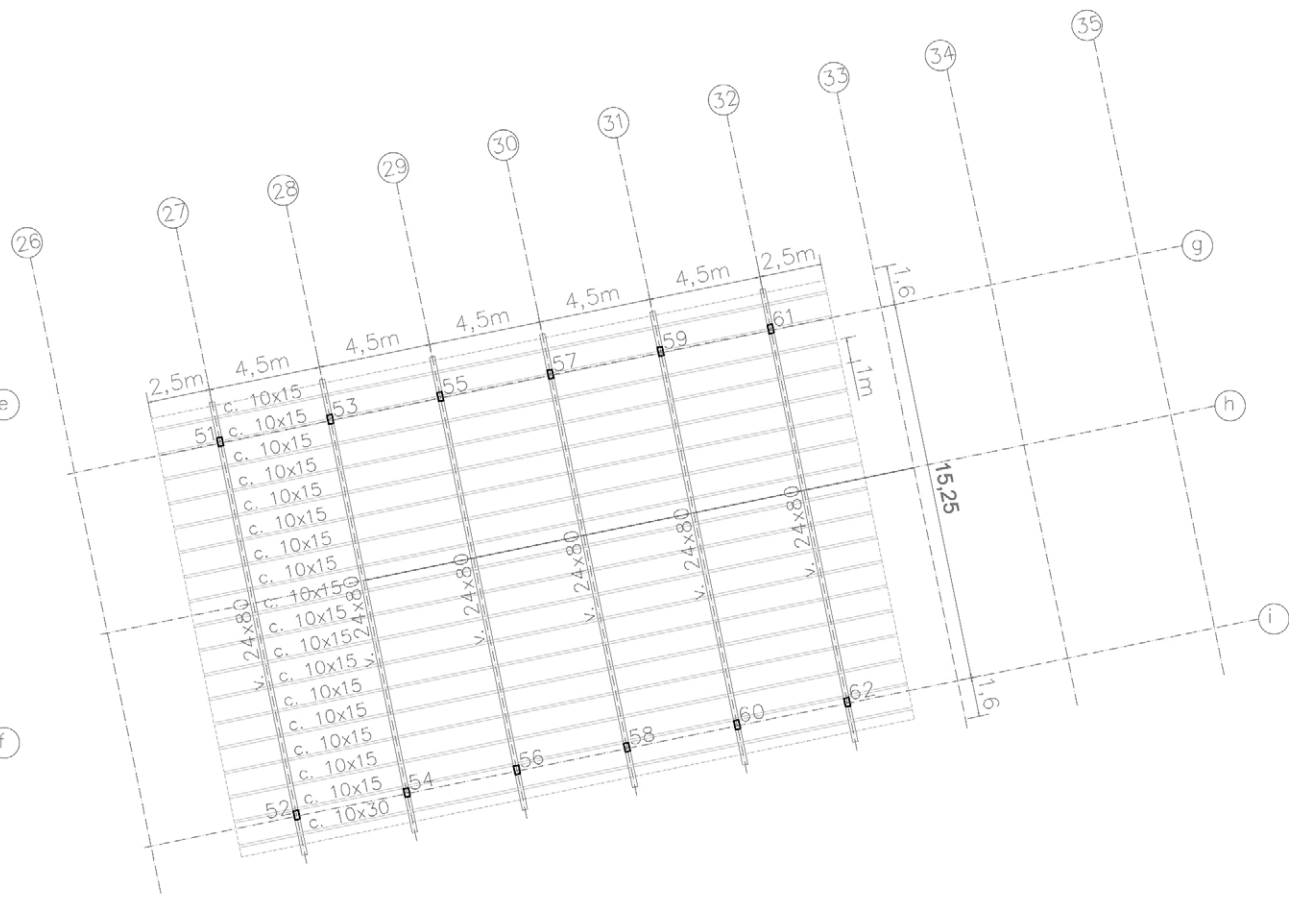
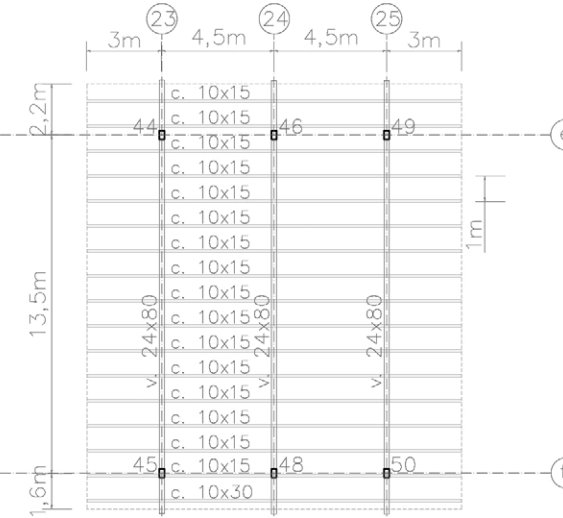
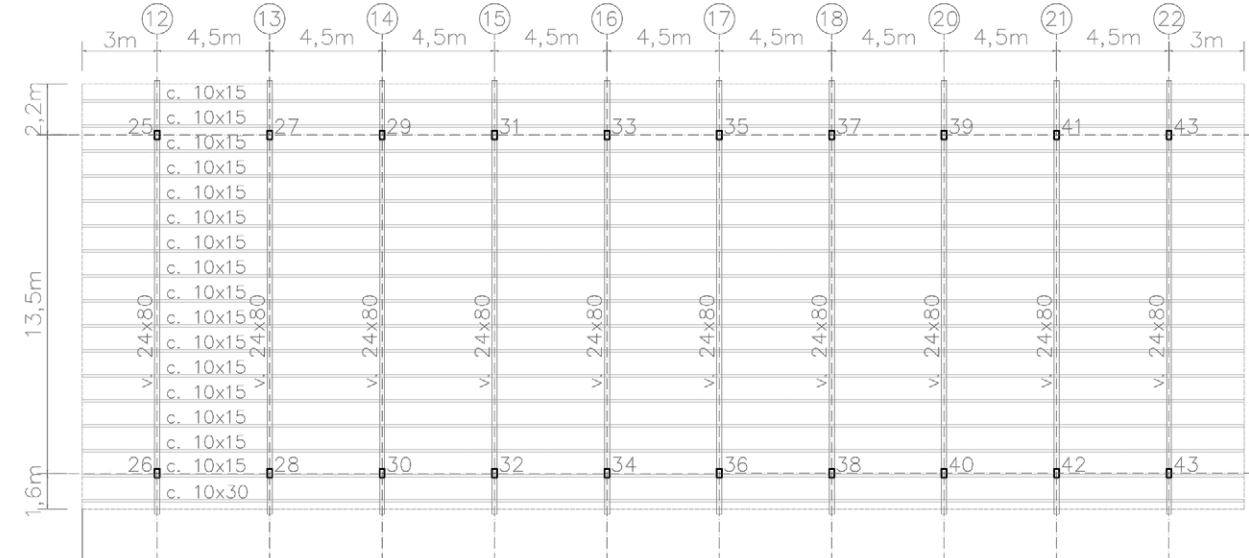
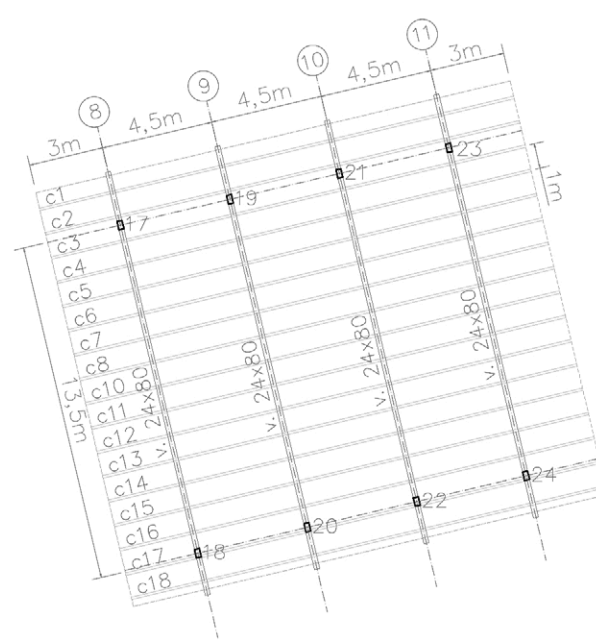
	LOCALIZACION	ESPECIFICACION del ELEMENTO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE de POROSIDAD		
				%	%	%
HORMIGON	IGUAL TODA LA OBRA					
	CIMENTACION	HA-25/B/40/IIA	NORMAL	1,5		
	PILARES Y MURDES	HA-25/B/20/IIA	NORMAL	1,5		
	LOSAS Y FORJADOS	HA-25/B/16/IIA	NORMAL	1,5		
ACERO DE ARMADURA	IGUAL TODA LA OBRA					
	CIMENTACION	B-500-S	NORMAL	1,15		
	PILARES Y MURDES	B-500-S	NORMAL	1,15		
	LOSAS Y FORJADOS	B-500-S	NORMAL	1,15		
ELECCION	IGUAL TODA LA OBRA					
	CIMENTACION		NORMAL	1,6		
	PILARES Y MURDES		NORMAL	1,6		
	LOSAS Y FORJADOS		NORMAL	1,6		

ESPECIFICACIONES PARA MATERIALES Y HORMIGONES						
TIPO DE HORMIGON	TIPO DE ARDO	ARDO A EMPLEAR	CEMENTO	CONSISTENCIA	RESISTENCIA CARACTERISTICA	
					CONCRETO ARMADO	especificado en Norm?
HA-25/20/II	MACHACADO	20	Clase 42,5	3-5	16	25
HA-30/20/II	MACHACADO	20	Clase 42,5	3-5	21	30

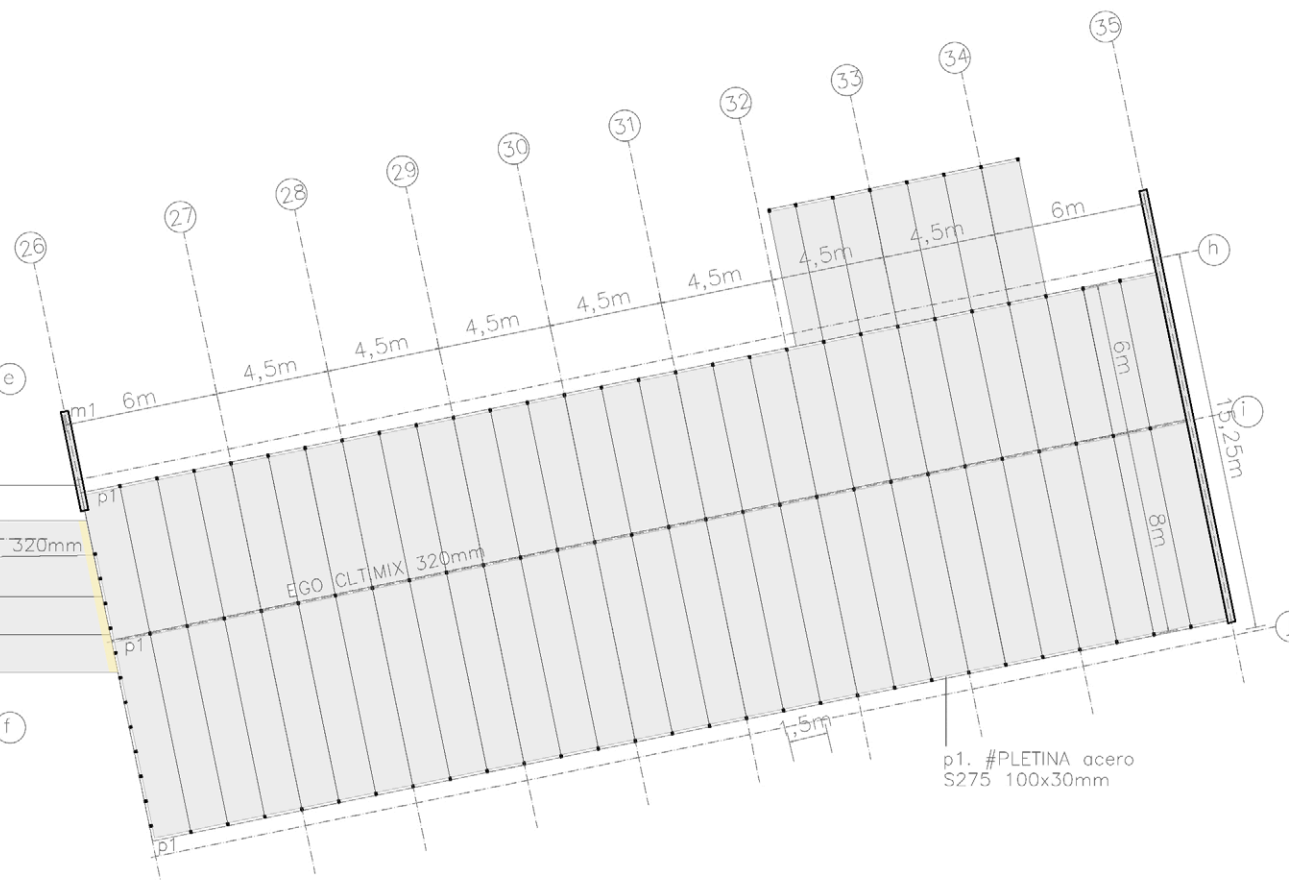
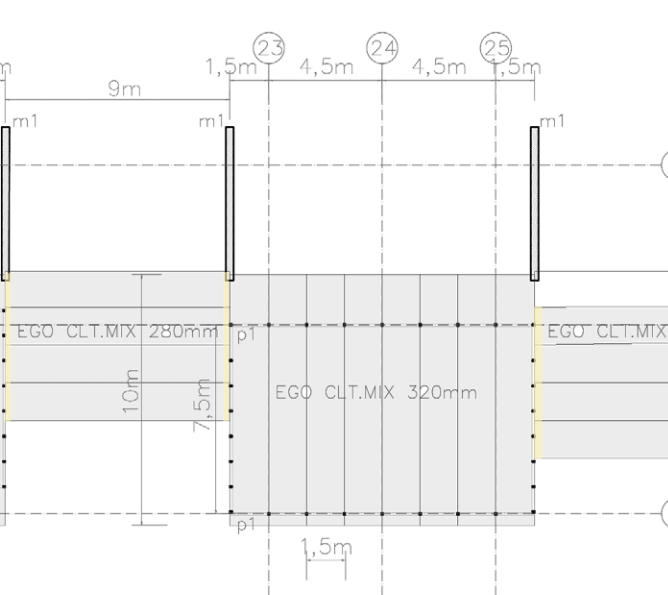
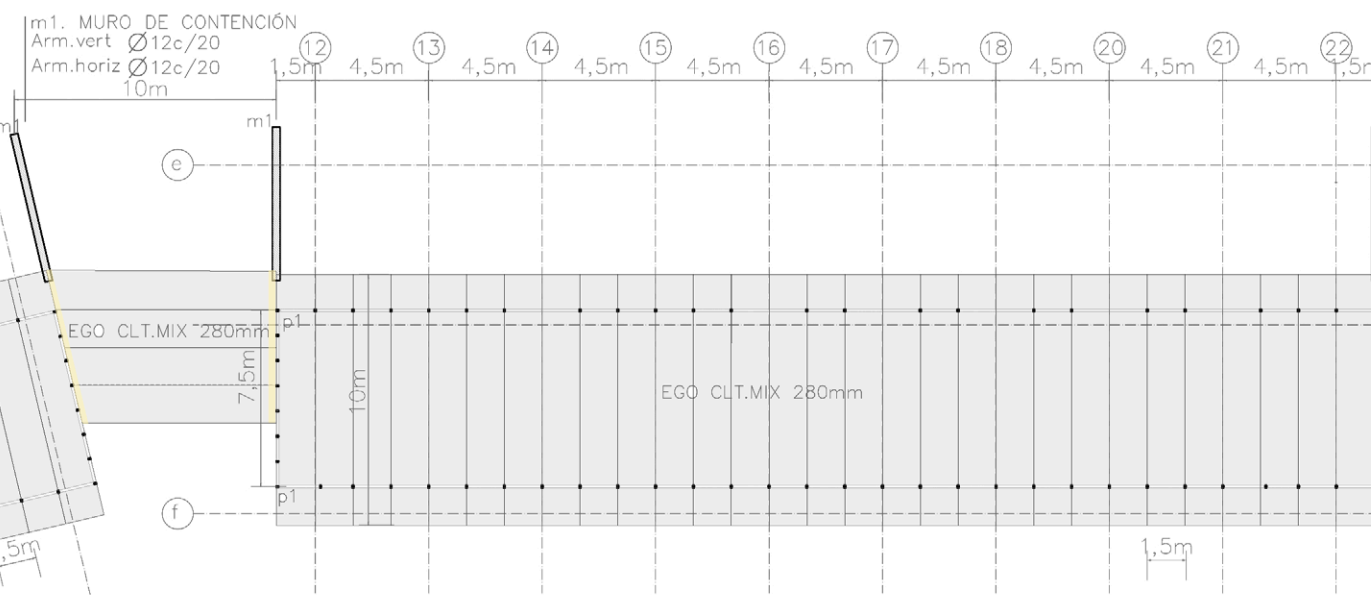
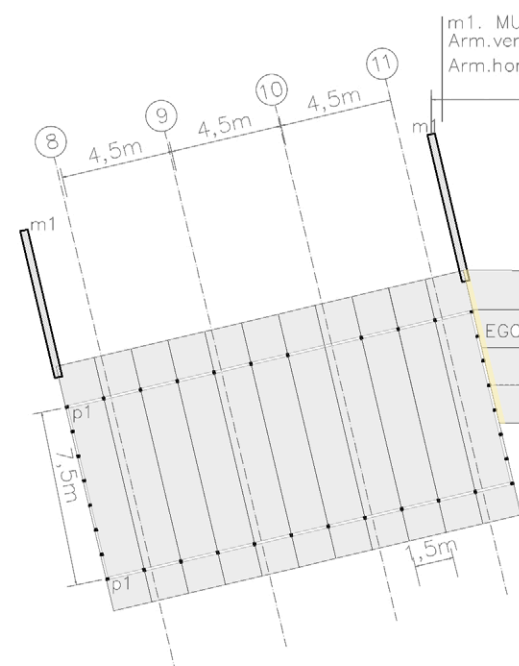




planta +0 cubierta



planta +0 forjado



LEYENDA
ELEMENTOS ESTRUCTURALES

- Viga de madera laminada
- Pilar de madera laminada 25x30cm
- Correa madera laminada (c)
- Perfil estructural metálico 100x70x60mm
- Perfil IPE-80 en cruz cortados a 45°
- Panel prefabricado estructural de madera
- Muro de HA 30cm
- Viga de HA
- Vigüeta prefabricada semirresistente
- Pilar de HA 30x30cm
- Junta de dilatación
- Ménsula adosada al muro

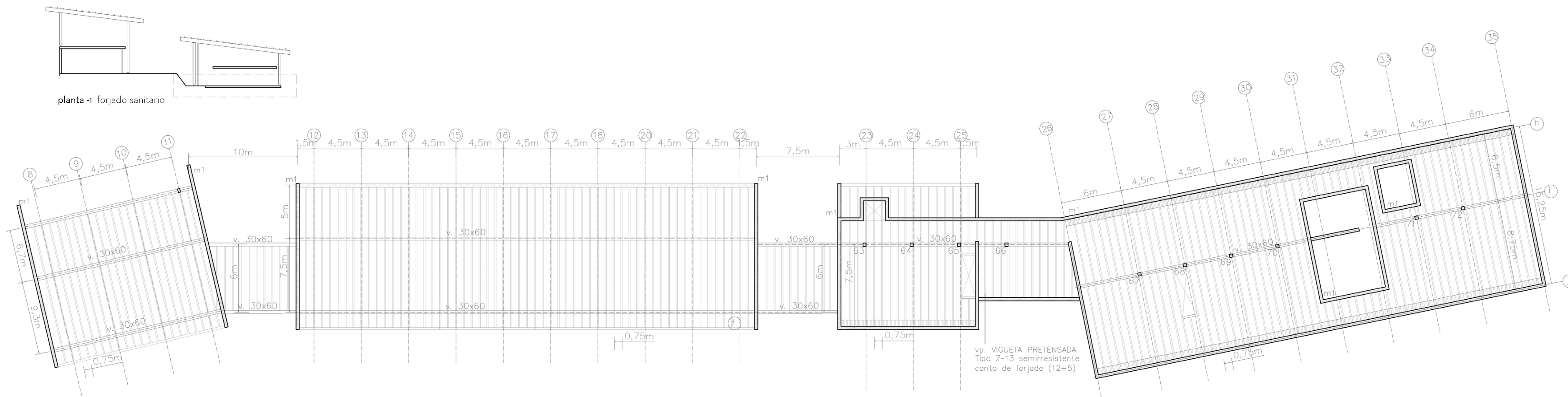
CARACTERÍSTICAS MECANICAS Y GEOMETRICAS DEL FORJADO Y SUS COMPONENTES		CUBIERTA LIGERA VIGAS Y VIGÜETAS MADERA GL-24h
Canto Forjado	15 cm	
Cargas permanentes	0,9 kN/m²	
Sobrecarga de Uso	0,4 kN/m²	
Sobrecarga de Viento	0,7 kN/m²	
Sobrecarga de Nieve	0,3 kN/m²	

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS MADERA LAMINADA	
PROPIEDADES	
RESISTENCIA CARACTERÍSTICA (N/mm²)	CLASE RESISTENTE GL-24h
TRACCIÓN PARALELA	24
TRACCIÓN PERPENDICULAR	16,5
COMPRESIÓN PARALELA	0,4
COMPRESIÓN PERPENDICULAR	2,1
CONSTANTE	2,7
RIGIDEZ (N/mm²)	
MÓDULO DE ELASTICIDAD PARALELO MEDIO	11,6
MÓDULO DE ELASTICIDAD PERPENDICULAR	8,4
MÓDULO DE ELASTICIDAD PERPENDICULAR MEDIO	0,38
MÓDULO TRANSVERSAL MEDIO	0,72
DENSIDAD (kg/m³)	
DENSIDAD CARACTERÍSTICA	300

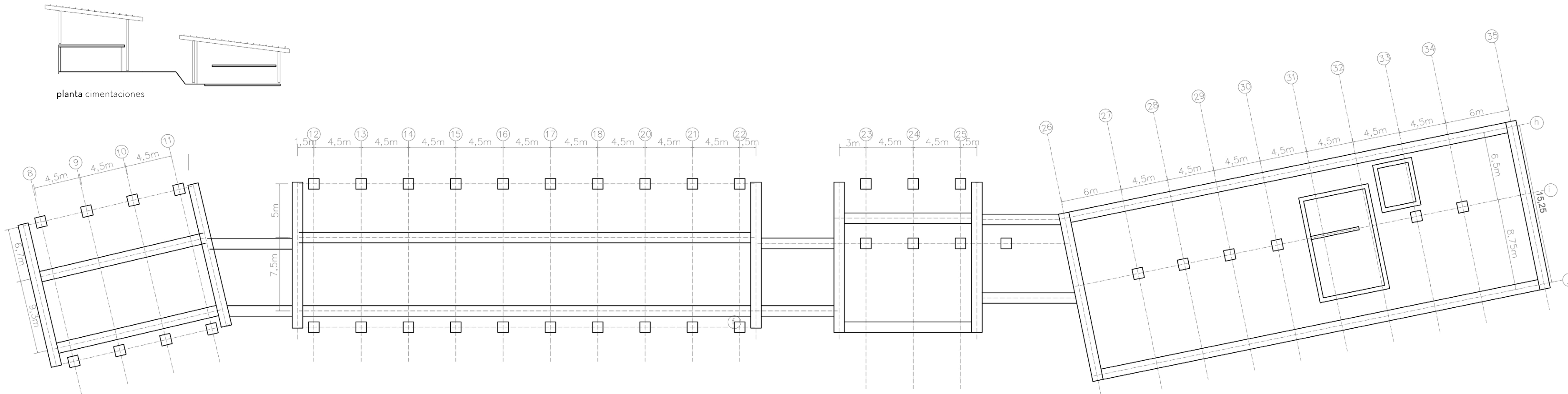
CARACTERÍSTICAS MECANICAS Y GEOMETRICAS DEL FORJADO Y SUS COMPONENTES		FORJADO PANELES PREFABRICADOS DE MADERA
Canto Forjado	28 cm	
Cargas permanentes	2 kN/m²	
Sobrecarga de Uso	2 kN/m²	

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS MADERA CONTRALAMINADA	
PROPIEDADES	
RESISTENCIA CARACTERÍSTICA (N/mm²)	CLASE RESISTENTE C24
TRACCIÓN PARALELA	24
TRACCIÓN PERPENDICULAR	14
COMPRESIÓN PARALELA	0,4
COMPRESIÓN PERPENDICULAR	2,1
CONSTANTE	2,7
RIGIDEZ (N/mm²)	
MÓDULO DE ELASTICIDAD PARALELO MEDIO	11600
MÓDULO DE ELASTICIDAD PERPENDICULAR	310
MÓDULO DE ELASTICIDAD PERPENDICULAR MEDIO	690
MÓDULO TRANSVERSAL MEDIO	50
DENSIDAD (kg/m³)	
DENSIDAD CARACTERÍSTICA	420

planta -1 forjado sanitario



planta cimentaciones



- LEYENDA**
ELEMENTOS ESTRUCTURALES
- Viga de madera laminada
 - Pilar de madera laminada 25x30cm
 - Correa madera laminada (c)
 - Perfil estructural metálico 100x70x60mm
 - Perfil IPE-80 en cruz cortados a 45°
 - Panel prefabricado estructural de madera
 - Muro de HA 30cm
 - Viga de HA
 - Vigüeta prefabricada semirresistente
 - Pilar de HA 30x30cm
 - Junta de dilatación
 - Ménsula adosada al muro

CARACTERÍSTICAS MECANICAS Y GEOMETRICAS DEL FORJADO Y SUS COMPONENTES		FORJADO SANITARIO VIGUETAS SEMIRRESISTENTES	
Resistencia característica armadura pasiva	500 N/mm ²		
Canto Forjado	25+5 cm		
Cargas permanentes	3 kN/m ²		
Sobrecarga de Uso	2 kN/m ²		

CUADRO DE CARACTERISTICAS HORMIGON ARMADO						
	LOCALIZACION	ESPECIFICACION DE ELEMENTO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE FUNDACION		
				%	%	%
HORMIGON	IGUAL TODA LA OBRA	HA-25/B/40/IIA	NORMAL	1,5		
	PILARES Y MUROS	HA-25/B/20/IIA	NORMAL	1,5		
	VIGAS	HA-25/B/16/IIA	NORMAL	1,5		
	LOSAS Y FORJADOS	HA-25/B/16/IIA	NORMAL	1,5		
ARMADO PASIVA	IGUAL TODA LA OBRA	B-500-S	NORMAL		1,15	
	PILARES Y MUROS	B-500-S	NORMAL		1,15	
	VIGAS	B-500-S	NORMAL		1,15	
	LOSAS Y FORJADOS	B-500-S	NORMAL		1,15	
ERUDICION	IGUAL TODA LA OBRA		NORMAL			1,6
	PILARES Y MUROS		NORMAL			1,6
	VIGAS		NORMAL			1,6
	LOSAS Y FORJADOS		NORMAL			1,6

ESPECIFICACIONES PARA MATERIALES Y HORMIGONES						
TIPO DE HORMIGON	ARIDO A EMPLEAR		CEMENTO	CONSISTENCIA	RESISTENCIA CARACTERISTICA	
	TIPO DE ARIDO	TAM. MAXIMO			CONCRETO	hormigón
HA-20F08H	MACHACADO	20	Clasif. 42.5	S-S	16	25
HA-30F08H	MACHACADO	20	Clasif. 42.5	S-S	21	30

DATOS GEOTÉCNICOS	
TENSION ADMISIBLE DEL TIERRNO	σ = 2000 KN/m ²
TIPOLOGIA DE CIMENTACION	Zapatas aisladas y zapatas corridas
MODULO DE ELASTICIDAD DEL TIERRNO CONSIDERADO	K30 = 30000 KN/m
TIPO DE SUELO	Calizas y dolomías
GEOMORFOLOGIA	Cubierta calcárea mesocóica
ACELERACION SISMICA	0,81
ESPESOR CONOCIDO DE SUELOS BLANDOS	0

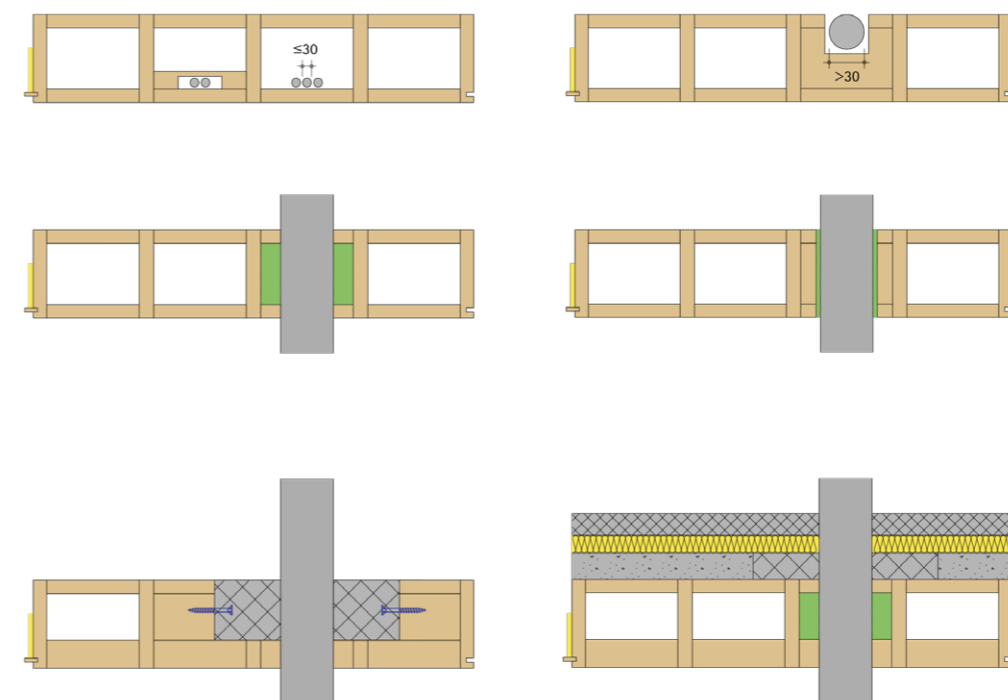
4.3 · INSTALACIONES Y NORMATIVA

Con la siguiente memoria no se busca aportar un cálculo pormenorizado y exhaustivo de todas y cada una de las instalaciones, sino que se pretende mostrar cómo se han integrado en el proyecto, definiendo el trazado general y la disposición de los distintos elementos principales que las componen. Lo que se ha pretendido es aportar una lógica constructiva de los trazados, comprobando la compatibilidad de todos ellos durante el transcurso de los tendidos. No se realizan cálculos exhaustivos para dimensionado, simplemente se realiza una aproximación a la materialización de las instalaciones.

El hecho de tener volúmenes disgregados y aparentemente desconectados hace que el paso de instalaciones se complique. La clave del paso de instalaciones se realiza en la planta inferior en la que todos los volúmenes excepto el de la plaza pública y sala de conferencias están conectados mediante pasillos. Esta planta permite el paso de las instalaciones en horizontal que recorren todo el proyecto y van subiendo verticalmente por patinillos puntuales para cada volumen de la planta superior.

Debido a la ausencia en la mayoría del proyecto de falso techo es necesario que las instalaciones estén bien diseñadas y sean compatibles con las demás instalaciones y otros elementos de proyecto.

Se han consultado las recomendaciones de la casa comercial de paneles prefabricados de madera para el paso de instalaciones.



Esquemas de paso de instalaciones facilitados por la casa comercial

4.3.1.1 · ELECTRICIDAD, ILUMINACIÓN, TELECOMUNICACIONES Y DETECCIÓN

E L E C T R I C I D A D

El siguiente apartado tiene por objeto señalar las condiciones técnicas para la realización y el correcto funcionamiento de la instalación eléctrica de baja tensión, haciendo referencia al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión RD 842/2002, CTE-DB-AE Documento Básico Ahorro de Energía, la NTE IE en sus apartados de instalaciones IEB, IEE, IEI, IEP, IER e IET y Normas Particulares para instalaciones de Enlace de la COMPAÑÍA IBERDROLA S.A. Aprobadas por Resolución de la dirección General de Energía del 26 de junio de 1975, B.O.E. DE 22/09/1975. Debido a que se trata de un edificio de uso público, se considerarán las condiciones establecidas en las siguientes instrucciones:

- ITC-BT-27: Instalaciones interiores en viviendas. Locales que contienen una bañera o ducha.
- ITC-BT-28: Instalaciones en locales de pública concurrencia.
- ITC-BT-29: Prescripciones particulares para las instalaciones eléctricas de los locales con riesgo de incendio o explosión.
- ITC-BT-31: Instalaciones con fines especiales. Piscinas y fuentes.
- ITC-BT-50: Instalaciones eléctricas en locales que contienen radiadores para saunas.

Debido al gran consumo que se prevé tanto en el hotel como en la zona de calefacción de agua y aire en el Spa se reserva espacio para, una vez efectuada la consulta a la empresa suministradora, se realice la instalación de un Centro de Transformación para el complejo. Se desconoce por dónde se realiza la conexión a la red general de abastecimiento por lo que el espacio reservado se sitúa en la plaza pública de entrada (Calle Valencia), junto a las oficinas de gerencia, de manera que es registrable desde la calle con puerta independiente para la empresa suministradora.

La instalación eléctrica se plantea con una acometida por edificio por bloque y contador general con una sectorización de las diferentes edificaciones que conforman las instalaciones del hotel-spa de manera que se independizan los usos de cada bloque mejorando el funcionamiento en caso de avería y de gestión o subcontrata, de la misma manera que ocurre con el resto de instalaciones. Se realizan tres instalaciones independientes en función de volumen de consumo y características para hotel, cafetería/restaurante y spa. Al final de estas líneas de reparto se ubicará el Cuadro de Protección. Cada uno de los edificios dispondrá de su propio cuadro general en la planta de acceso principal grafados en la documentación gráfica correspondiente. Desde estos cuadros generales saldrán las líneas de alimentación de los puntos de consumo principales y los sub-cuadros de estancias y habitaciones.

En el caso del edificio principal del hotel desde el cuarto de distribución que se ubica junto a la zona de recepción, se podrá controlar toda la instalación del edificio. Próximo a éste se ubicará una batería de pulsadores on/off desde los que se controlará la iluminación de los espacios públicos del edificio, tanto interiores como exteriores. Debido al poco número de habitaciones no se prevé la instalación de cuadros secundarios.

Elementos principales de la instalación

Instalación de enlace: Aquella que une la red de distribución a las instalaciones interiores. Se compone de las siguientes partes:

- Acometida a la red general
- Centro de transformación
- Sistema de alimentación independiente
- Generador eléctrico
- Caja general de protección
- Interruptor de control de potencia
- Línea general de alimentación
- Centralización de contadores

Instalaciones interiores:

- Derivaciones individuales
- Cuadro general de distribución
- Instalaciones interiores o receptoras

La instalación interior parte desde el CGD hacia cada uno de los cuadros secundarios y desde estos cuadros hacia cada uno de los puntos a alimentar. Estas líneas se distribuirán alojadas en tubos protectores independientes y aislantes, discurriendo por los falsos techos hasta alcanzar la vertical del punto de suministro y desde ahí empotrados en los tabiques. Cualquier parte de la instalación interior quedará a una distancia superior a 5cm de las canalizaciones de teléfono, climatización, agua y saneamiento.

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas de derivación de cloruro de polivinilo, por ser material aislante, protegidas contra la corrosión y con tapas registrables. Los conductores y cables que se empleen serán de cobre o aluminio y serán siempre aislados. La tensión asignada no será inferior a 750 V. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen y la instalación interior y cualquier punto de utilización sea menor del 3% para alumbrado y del 5% para los demás usos. Debido a la previsión importante de aparatos electrodomésticos que precisa un proyecto de las características ya mencionadas, se considerará una electrificación elevada, considerando los circuitos que sean necesarios según el ITC-BT-25.

En cuanto a la potencia del edificio, según el ITC-BT-10, para edificios comerciales o de oficinas se puede considerar un mínimo de 100W por metro cuadrado y planta, con un mínimo por local de 3450W a 230V y coeficiente de simultaneidad 1.

En el ITC-BT se especifican las medidas establecidas para la configuración de los volúmenes en cuartos húmedos en lo que se limita la instalación de interruptores, tomas de corrientes y aparatos de iluminación.

INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

La puesta a tierra se establece principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas. Ésta será una unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

Se conectarán a la puesta a tierra la instalación de pararrayos, instalación de antena de televisión y FM, la instalación de fontanería y calefacción, los enchufes eléctricos y las masas metálicas de aseos y baños y los sistemas informáticos.

PARARRAYOS

En el proyecto se situará un pararrayos en cada bloque con el objetivo de atraer los rayos ionizando el aire, conduciendo la descarga hacia el terreno de modo que no cause daño alguno en personas y construcciones. La instalación consiste en un mástil metálico con un cabezal captado de forma variable que deberá sobresalir por encima de la edificación y estar conectado por medio de un cable conductor a una toma de tierra eléctrica según la UNE 21186:2011 Y CTE SUA 08 para su instalación.

GRUPO ELECTRÓGENO

Dadas las características del proyecto será necesario un grupo electrógeno, como fuente de energía alternativa, para abastecer la demanda energética en caso de déficit en la generación de energía eléctrica o por si el suministro eléctrico sufriese un corte. El grupo electrógeno consta de motor, regulador del motor, sistema eléctrico, sistema de refrigeración, alternador, depósito de combustible, aislamiento de la vibración, silenciador y sistema de escape, sistema de control, interruptor automático de salida.

VASOS DE PISCINAS

La disposición de luminarias en el interior de vasos de piscina hará necesario que, desde el cuadro secundario de distribución ubicado en el spa, exista una derivación aislada que contará con un transformador para evitar contactos con el agua.

ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Tienen como objeto asegurar, aun fallando el alumbrado general, la iluminación de los locales y accesos hasta las salidas. Todas las luminarias tendrán una autonomía de una hora.

Es el que se instala para funcionar de un modo continuo durante determinados períodos de tiempo. Este alumbrado debe señalar de modo permanente la situación de puertas, pasillos escaleras y salidas de los locales durante el tiempo que permanezcan con público. Se rige mediante el CTE S.I. Deberá ser alimentado por dos suministros (normal, complementario o procedente de fuente propia autoluminescente). Cuando el suministro habitual de alumbrado de señalización falle o su tensión baje por debajo del 70%, la alimentación de éste deberá pasar automáticamente al segundo suministro.

Como disposición general, según la MIE BT 025 del R.E.B.T., todos los locales de pública reunión que puedan albergar a 300 personas o más deberán disponer de alumbrado de emergencia y señalización. Estarán señalizadas las salidas de recinto, planta o edificio. Por ello estarán señalizadas las puertas de la sala de usos múltiples, restaurante, cafetería, salón, spa... así como las salidas del edificio.

Habrà señales indicativas de dirección de recorrido desde todo origen de evacuación a un punto desde el que sea visible la salida o la señal que la indica, y en particular frente a toda salida de recinto de ocupación mayor de 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.

El alumbrado de Emergencia proporcionará una iluminancia de 1 lux,

como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje de los pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurran por espacios distintos de los citados.

La iluminancia será, como mínimo, de 5 lux en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios

que exijan una utilización manual y en los cuadros de distribución de alumbrado, así como en los centros de trabajo según la orden del 9-3-71

(Ministerio de Trabajo) sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo.

I L U M I N A C I Ó N

Es muy importante en un proyecto de estas características una correcta elección de la iluminación ya que con ella se puede lograr resaltar aspectos arquitectónicos y decorativos de la obra. Uno de los parámetros más importante para controlar la sensación del habitante es el color de la luz. Existen cuatro categorías a diferenciar:

2500-2800 K Cálida/acogedora. Se utiliza para entornos íntimos y agradables en los que el interés está centrado en un ambiente relajado y tranquilo.

2800-3500 K Cálida/neutra. Se utiliza en zonas donde las personas realizan actividades y requieren un ambiente confortable y acogedor.

3500-5000 K Neutra/fría. Normalmente se utiliza en zonas comerciales y oficinas dónde se desea conseguir un ambiente de fría eficacia.

5000 K y superior. Luz diurna/ luz diurna fría

Los niveles de iluminación previstos para cada ambiente a nivel de la zona de trabajo son los siguientes

Espacio arquitectónico	Iluminación recomendada E
Recepción y barras de bar	300 lux
Hall y área de entrada	100 lux
Escaleras y ascensores	250 lux
Cocinas	500 lux
Comedores y salones	400 lux
Oficinas	500 lux
Sala de actos y salas de lecturas	150lux
Vesturarios	150 lux
Dormitorios (iluminación general)	300 lux
Aseos	200 lux
Almacenes y salas de instalaciones	200lux
Zonas de paso y circulación	150 lux
Sala de hidroterapia	300lux

Para la iluminancia media recomendada se acude a la Norma Europea UNE-EN 12464- 1:2003, la cual permite el cálculo de los puntos de luz. -+Para ello, se deberán tener en cuenta los siguientes factores: dimensiones del local, factores de reflexión de techos, paredes y planos de trabajo según los colores, tipo de lámpara, tipo de luminaria, nivel medio de iluminación (E) en lux (tabla superior), factor de conservación que se prevé para la instalación según la

limpieza periódica, índices geométricos, factor de suspensión y coeficiente de utilización. Es importante tener en cuenta la cantidad y calidad de luz necesaria, siempre en función de la dependencia que se va a iluminar y de la actividad que en ella se realizará.

Luminarias

Para la iluminación se han elegido las casas comerciales Flos e Iguzzini, seleccionando el tipo de luminaria en función del espacio a iluminar. Se ha seleccionado únicamente el modelo, existiendo dentro de cada uno de ellos diferentes parámetros a elegir para alcanzar una iluminación óptima.

Se ha pretendido que la iluminación sea un factor importante del proyecto, potenciando mediante las diferentes luminarias las sensaciones que se quieren transmitir. Debido a su materialidad y geometría, los forjados son uno de los elementos más importantes del proyecto por lo que hay que tener especial cuidado con la colocación de elementos sobre ellos.

Las cubiertas inclinadas obligan a que las alturas de las estancias sean mayores y para la realización de algunas actividades sean excesivas. Para disimular ópticamente la altura excesiva de algunas salas como la sala de conferencias, el vestíbulo o las zonas de estancia de la planta superior del hotel, se han elegido proyectores de interior orientables para instalación sobre raíl. De esta manera, el raíl marca un plano ficticio de techo y acota la altura de la estancia. Además, la luz que ofrecen estos proyectores es muy cambiante, debido a la doble orientabilidad de la luminaria que permite una rotación de 360°. Son muy adecuados porque los espacios en los que se sitúan son cambiantes, sin mobiliario fijo y en los que se pretende flexibilidad.

Debido a la calidad estética de los forjados de madera se ha intentado huir de falsos techos y luminarias empotradas en techo en la medida de lo posible. En las habitaciones se ha optado por un sistema de alumbrado mediante tiras leds de pared. Como excepción, en el núcleo húmedo de las habitaciones de la planta inferior que poseen falso techo de perfiles lineales de madera, se han proyectado luminarias lineales suspendidas.

En la doble altura y restaurante se ha optado por una iluminación puntual suspendida del techo. Cada mesa de la cafetería/restaurante está iluminada mediante una lámpara suspendida con forma orgánica que proporciona una luz agradable y directa. La profundidad de las sombras que arrojan evita el deslumbramiento. Este tipo de luminarias son muy adecuadas para las cubiertas inclinadas en las que el paso de instalaciones queda todo visto, ya que el mismo cable eléctrico es el que va colgando de luminaria en luminaria con una estética muy acorde a la idea de proyecto. De la misma manera que los raíles suspendidos, este tipo de luminarias crea un plano de techo ficticio que potencia la sensación de espacio acogedor.

Los espacios exteriores como terrazas individuales o estancias comunes y las zonas servidoras se iluminan a través de luminarias puntuales de techo de un tamaño similar al de la correa de madera por lo que las mismas correas hacen que pasen desapercibidas. El mobiliario exterior de los espacios intermedios entre volúmenes incluye iluminación empotrada.

Las luminarias han sido escogidas debido a sus líneas de diseño, materialidad y color para que respondan a las demandas estéticas del proyecto. En el siguiente apartado se profundiza en las más significativas.

AIM. Flos. Luminaria suspendida

Este tipo de luminarias permite iluminación focalizada en la dirección que se desee. Con la posición de varias luminarias juntas con distintos ángulos de protección se consigue una iluminación general muy apropiada para los lugares en los que se sitúa como son la doble altura de lectura y en restaurante.



PALCO. Iguzzini. Luminaria suspendida con raíles

Este tipo de luminarias se han utilizado en proyecto para las zonas en las que la cubierta inclinada producía alturas excesivas para sala de estancia. La iluminación mediante proyectores es muy recomendable para zonas con mesas y sillas en la que descansar o leer. Los raíles producen la sensación de plano de techo ficticio.



Ejemplo de aplicación



Esta sala del edificio Shibaura House ha servido de referente para la creación de los espacios de estancia que sustituyen las habitaciones de la planta superior. Se aprecia la altura excesiva de la sala para realizar actividades en la mesa y para mitigar este efecto se posicionan proyectores sobre raíles.

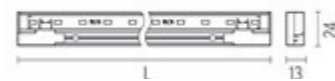
TUBULAR BELLS. Flos. Luminaria de techo

Las luminarias de techo se han posicionado en todas las salas de servicio para tener una iluminación homogénea. Son compatibles para el forjado de paneles prefabricados Egoín y también para colocar en el tablero de madera de la planta superiores. Como son luminarias permitidas en exteriores se han colocado en las terrazas de las habitaciones y en los espacios de voladizo exteriores de todos los pabellones. Se opta por este modelo para los exteriores porque debido a su tamaño queda tapado por las correas y no se aprecia desde la perspectiva exterior.



LED SQUAD. Flos. Tira lineal integrada.

Los led han sido utilizados en numerosas ocasiones en el proyecto. Debido al programa llevado a cabo la iluminación cobra un valor primordial en el proyecto. Cada ámbito de relajación descanso, baño, lectura... necesita una iluminación determinada y para muchas de ellas se ha escogido la iluminación de pared y techo mediante este modelo. La ausencia de falso en la mayoría del proyecto potencia la iluminación de pared



IN 30. Iguzzini. Luminaria lineal suspendida

Estas luminarias se han utilizado los baños de las habitaciones de la planta inferior. Estos núcleos húmedos poseen falso techo de lamas lineales de madera por lo que la utilización de este modelo en los extremos es compatible con el sistema de techos.



WATERAPP. Iguzzini. Luminaria empotrada lumergible

Para todas las iluminaciones sumergidas de los vasos interiores y exteriores del spa se ha utilizado este modelo. Los diámetros han cambiado en función de las necesidades entre 140mm y 176mm. Las bañeras de las habitaciones también poseen luminarias sumergibles.



MOTUS. Iguzzini. Luminaria de emergencia

Para todas las iluminaciones sumergidas de los vasos interiores y exteriores del spa se ha utilizado este modelo. Los diámetros han cambiado en función de las necesidades entre 140mm y 176mm. Las bañeras de las habitaciones también poseen luminarias sumergibles.



ILUMINACIÓN EXTERIOR Y DE RECORRIDO

PENCIL CIRCULAR. Iguzzini. Luminaria de recorrido

LEDPLUS. Iguzzini. Luminaria empotrable exterior
La importancia de las circulaciones exteriores del proyecto hace necesaria una buena iluminación de recorrido. Además de estas, los bancos exteriores de madera incluyen luces lineales integradas.



T E L E C O M U N I C A C I O N E S

La normativa de aplicación para el diseño y cálculo de la instalación de telecomunicaciones es:

REAL DECRETO 279/1999 de 22 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicaciones en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.

REAL DECRETO 401/2003, de 4 de abril, por el que se aprueba el reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.

Las partes que forman la instalación de telecomunicaciones son RITU (recinto de instalación de telecomunicación único), RITS (recinto de instalación de telecomunicación superior), RITI (recinto de instalación de telecomunicación inferior), PAU (punto de acceso del usuario), BAT (base de acceso terminal), registros. El programa exige la dotación de infraestructuras tales como redes de telefonía y digitales de información o circuitos cerrados de televisión. Se dotará al hotel de las siguientes instalaciones.

Instalación de radio y televisión. Se proyecta una Infraestructura Común de Telecomunicaciones (ITC) capaz de recibir las señales TV (Radio y Televisión Terrestre de todas las señales difundidas dentro del ámbito territorial, TVSAT (Radio y Televisión por satélite), CATV (Televisión por cable)

Instalación de telefonía. Se proyecta un servicio de telefonía con acceso a RTB (Red Telefónica Básica)

Instalación de servicios integrados de telecomunicación por cable

Instalación contra intrusión y antirrobo. Centralita anti-intrusión microprocesada, ubicada en la recepción, con transmisión telefónica digital. Se dispone de sirena antirrobo de gran potencia exterior e interior. Se instalarán detectores de presencia en todos los locales que puedan contener materiales de cierto valor. Se prevén circuitos cerrados de televisión para aumentar la seguridad de los usuarios.

NECESIDADES CONSTRUCTIVAS

Azoteas de Antenas: Para la ubicación de las correspondientes antenas terrestres de sistema de Radio y TV, y parábolas de satélite del sistema de TVSAT, con fácil acceso para su normal mantenimiento.

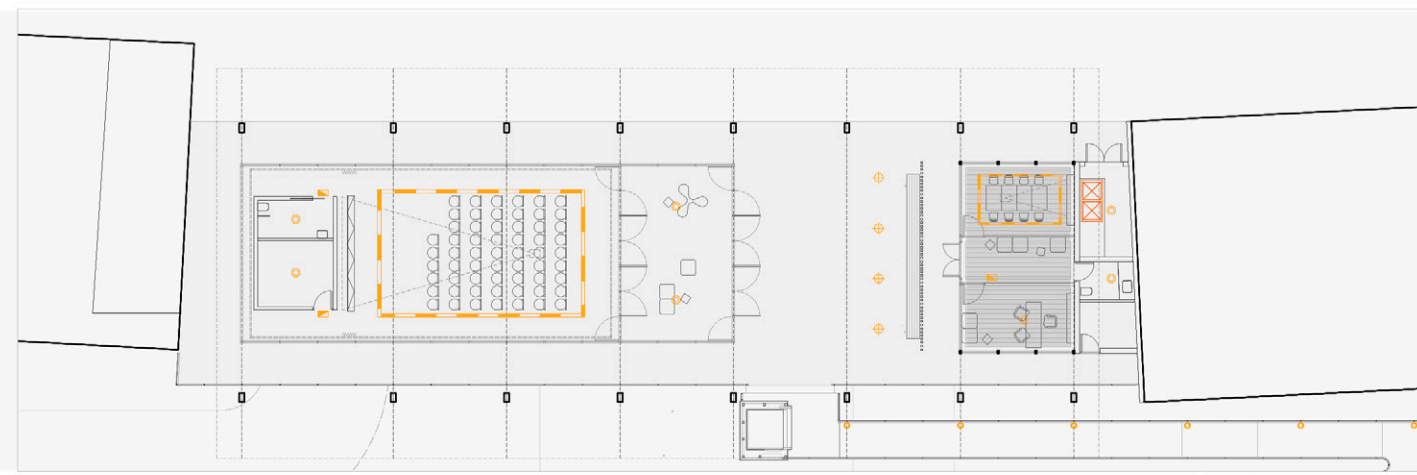
Armario de Cabecera: Es el lugar donde se instalan los equipos de ampliación y mezcla de recepción de Radio y TV, y TVSAT. Se ubica en el núcleo de escaleras en el bajo cubierta, debajo de la azotea de antenas.

Patinillo de distribuciones: Es la canalización vertical que alberga todas las redes de distribución de telecomunicaciones. Se ubica en el núcleo de escaleras, preferentemente bajo el armario de cabecera y siendo practicable en todo su recorrido. Las dimensiones mínimas para todas las redes serán de 0,60 m. de frente por 0,20m. de fondo.

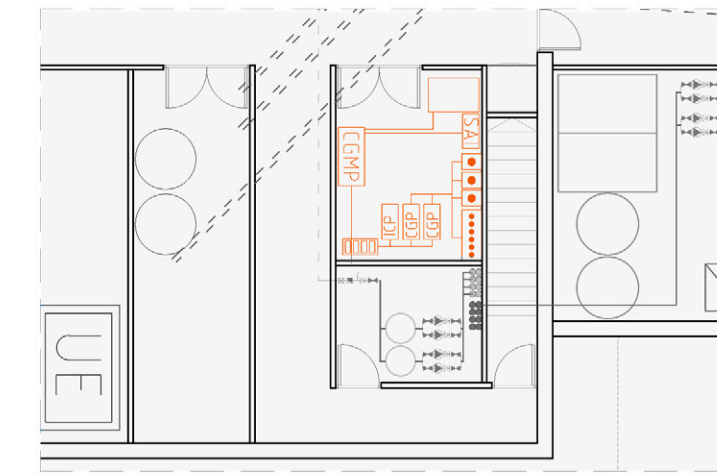
Armario o Cuadro de Control de Instalaciones: Es el recinto donde se colocan los amplificadores de CATV, los registros principales de la RBT y los terminales de conexión de la RDSI. Se ubica junto al núcleo de escaleras en planta baja cerca de la vertical de patinillo de distribuciones. Dimensiones según equipamiento y suministro 10 A.

LEYENDA
SISTEMAS DE TECHOS

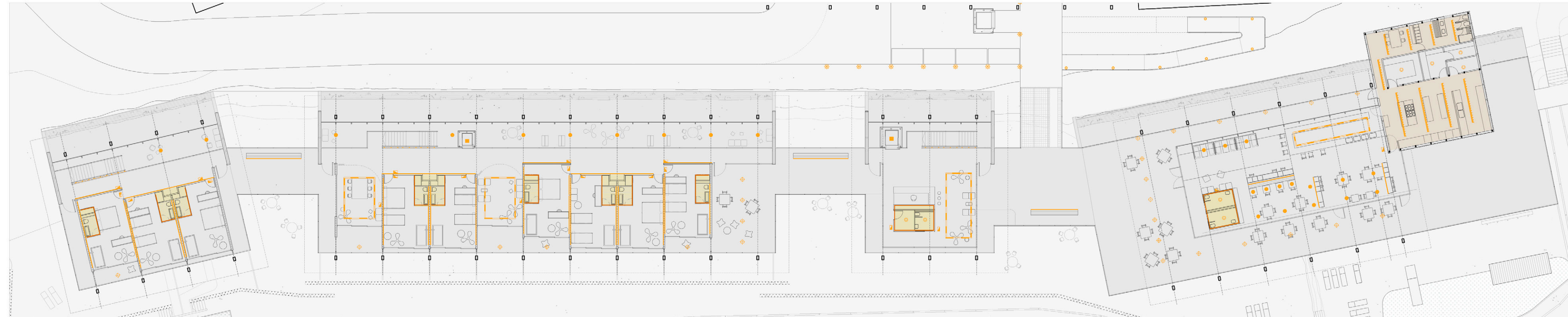
- t1 Techo de lamas de madera lineales (sección 90x30mm) suspendidas. Woog Grill int. Hunter Gouglas
- t2 Techo suspendido formado por una estructura de maestras F47/17 atornilladas a una única placa de yeso laminado 15mm tipo A (120cm). Knauf
- t3 Forjado de paneles prefabricados de madera EGO-CLT MIX 280mm de canto. Aislamiento de fibra de madera. Egoin
- t4 Cubierta ligera formada por correas de madera laminada GL-24h y tablero hidrógufo de madera (122x244cm)
- t5 Techo interior metal 84R Linear Open ceiling. Hunter Douglas
- t6 Forjado de paneles prefabricado de madera EGLO-CLT 80mm para núcleos húmedos. Egoin



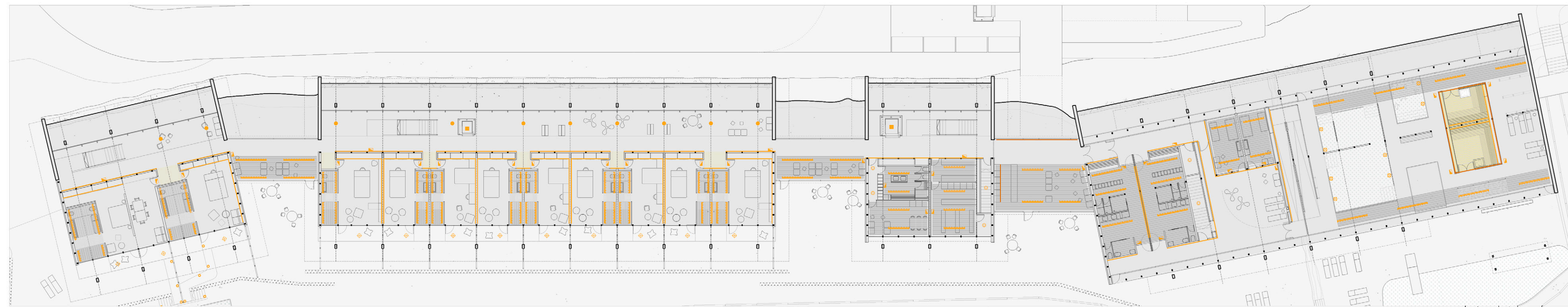
planta +1 plaza pública zona de conferencias [+346m]



planta -2 planta técnica. Sala electricidad, telecomunicación seguridad y detección [+336m]



planta 0 acceso hotel-spa-restaurante [+342m]



planta -1 hotel-spa [+339m]

LEYENDA
ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

- Centro de transformación
- Grupo electrógeno
- Cuadro satélite
- Transformador de seguridad para iluminación de piscinas
- Caja general de protección y medida de los cuadros secundarios
- Centralización de contadores
- Interruptor de control de potencia
- Sistema de alimentación ininterrumpida
- Caja general de protección
- Patinillo para derivaciones individuales
- Derivación telecomunicaciones
- Derivación detección
- Derivación seguridad
- Cuadro general de distribución
- Informática
- Toma de teléfono

ILUMINACIÓN

- Lum. tira lineal integrada en núcleo de madera Led squad. Flos
- Lum. tira lineal pared Led squad. Flos
- Lum. suspendida Aim. Flos
- Lum. de techo exterior Tubular Bells. Flos
- Lum. suspendida con railes Palco. Iuzzini
- Lum. empotrada en canto de forjado para escaleras. Iuzzini
- Lum. lineal suspendida in 30. Iuzzini
- Lum. i-Roll interior. Iuzzini
- Lum. empotrada sumergible Waterapp. Iuzzini
- Iluminación ascensor
- Lum. de emergencia Motus. Iuzzini
- Lum. lineal fluorescente. Iuzzini
- Lum. de recorrido Pencil circular. Iuzzini
- Lum. empotrable suelo exterior Ledplus. Iuzzini

4.3.1.2 · CLIMATIZACIÓN Y RENOVACIÓN DE AIRE

La instalación de climatización tiene como objetivo mantener la temperatura, humedad y calidad de aire dentro de los límites aplicables en cada caso. La normativa de aplicación para el diseño y cálculo de las instalaciones de climatización es el siguiente:

- Código Técnico de la Edificación CTE DB HS
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE
- Instrucciones Técnicas Complementarias ITE

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de salubridad. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas HS 1 a HS 5. La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente".

Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad

Se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos

Los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal forma que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior

Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios. De forma que se aporte caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión de aire viciado por los contaminantes.

Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá, con carácter general, por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

Los sistemas principales de ventilación que limitan el riesgo de contaminación son los que vamos a ver a continuación:

Ventilación natural. Se produce exclusivamente por la acción del viento o por la existencia de un gradiente de temperatura. Son los clásicos shunt o la ventilación cruzada a través de huecos.

Ventilación mecánica. Cuando la renovación de aire se produce por aparatos electro-mecánicos dispuestos al efecto.

Ventilación híbrida. La instalación cuenta con dispositivos colocados en la boca de expulsión, que permite la extracción del aire de manera natural cuando la presión y la temperatura ambiente son

favorables para garantizar el caudal necesario, y que mediante un ventilador, extrae automáticamente el aire cuando dichas magnitudes son desfavorables.

Exigencia básica HS 4: Suministro de agua

Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua.

Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas

Evacuación de aguas Los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

Descripción de la solución adoptada. Características.

En el momento de desarrollo de proyecto deben resolverse las necesidades de ventilación y de climatización de nuestro edificio de manera conjunta. Ambas condiciones determinarán la calidad del aire y la climatización interior buscando la sensación de confort para el usuario. Es por ello que debemos tener clara la distinción entre ambos aspectos. Por un lado se trata de renovar el aire para evitar la acumulación de contaminantes y en el segundo de propiciar unas buenas condiciones de temperatura y humedad para el uso.

C L I M A T I Z A C I Ó N

La climatización de este tipo de edificios representa alrededor del 70% del consumo energético, de ahí la importancia de hacer un correcto estudio de la instalación. El análisis y adecuación de las protecciones solares y las roturas de puentes térmicos en las zonas en que se produce mayor transmitancia térmica es fundamental para diseñar una instalación óptima. Se requiere una instalación eficiente energéticamente y respetuosa con el medio ambiente.

Según la ITE 02-0 – Condiciones interiores, los criterios de ventilación se rigen por la tabla 2 de la UNE 100011 (Caudales de aire exterior en l/s por unidad). También especifica esta ITE, en su tabla 1, las condiciones interiores de diseño en verano (entre 23° y 25°C) e invierno (entre 20° y 23°C), definiendo las temperaturas operativas, la velocidad media del aire y los valores de humedad relativa necesarios en verano a los efectos de refrigeración (entre 40% y 60%) tal y como muestra la tabla resumen siguiente.

	Verano	Invierno
Temperatura operativa (°C)	23-25	20-23
Velocidad media del aire (m/s)	0,18-0,24	0,15-0,20
Humedad relativa (%)	40-60	40-60

La orientación y configuración volumétrica de los diferentes volúmenes del proyecto condiciona en gran manera el comportamiento térmico del edificio por lo que es necesario tener en cuenta criterios energéticos en la concepción inicial del proyecto. Para diseñar una instalación eficiente y funcional debemos tener en cuenta que el edificio es exento y por tanto tiene múltiples orientaciones, dando lugar a diferentes necesidades de temperatura en cada zona de forma simultánea. De la misma manera que se cambia el tratamiento de la protección solar según la zona es conveniente sectorizar la instalación. La vegetación que aparece entre los diferentes volúmenes colabora en el control climático del edificio.

Se han diseñado tres instalaciones de climatización diferenciadas e independientes que dan servicio a los tres grandes usos del programa; hotel, cafetería-restaurante y spa. La fragmentación del sistema permite mayor control y facilidad de gestión ya que en numerosas ocasiones los restaurantes o spas se subcontratan a otras empresas.

En función del uso y características físicas del elemento a acondicionar se han elegido diferentes sistemas de acondicionamiento: La instalación empleada en el hotel consiste en un sistema centralizado tipo mixto, compuesto por fan-coils con conductos de aire primario procedente de la unidad de tratamiento de aire UTA. La instalación está formada por una unidad exterior enfriadora de agua, una unidad de preparación del aire primario (UTA) y la unidad interior o fan-coil. El sistema permite a los usuarios de cada habitación decidir las condiciones de climatización que desean en función de sus necesidades. Así se establece un control individual de cada componente del sistema, integrado en un sistema, que situado en el centro de control general, supervisa el funcionamiento de la instalación dando como resultado una mejor gestión de la energía.

Este sistema de acondicionamiento de aire emplea dos fluidos para acondicionar, aire y agua. El aire de ventilación, es tratado en una unidad central donde se prepara la temperatura y humedad precisa para combatir la carga sensible media del edificio y para suministrar el volumen de ventilación necesario.

Este aire es canalizado hasta cada unidad terminal interior (fan-coil) donde se termina de acondicionar mediante su paso por un radiador o batería de intercambio, por la que se hace circular agua caliente o fría según las necesidades.

La instalación de Fan-coil con aire primario y a cuatro tubos es el que proporciona el mejor y más adaptable de los sistemas de tipo mixto, siendo eficaz como multizona en distribuciones de locales pequeños y medios como pueden ser las estancias del hotel.

Para el spa y el restaurante la instalación constará de unidad exterior, unidad interior y de terminales de impulsión y retorno situados de manera que garanticen un funcionamiento óptimo. El spa, a su vez, posee suelo radiante por lo que la principal necesidad es la deshumidificación del ambiente y evitar la condensación de los vidrios de fachada. Para ello, se sitúan sistemas de difusión lineal muy próximos a los paños de vidrio que impiden que éstos condensen además de permitir el alcance de las condiciones de confort especiales para un espacio de baño.

La altura libre a acondicionar es variable dependiendo de la zona. Las variables que se utilizarán en un hipotético cálculo para el diseño de la instalación serán las superficies, el volumen de cada zona, el nivel de ocupación, las ganancias sensibles y latentes de la estancia debido a la actividad de sus ocupantes, la potencia eléctrica medida en vatios que alberga cada estancia y el volumen de aire ventilado que se necesita según la actividad a desarrollar.

V E N T I L A C I Ó N

Los núcleos húmedos contarán con ventilación forzada, introduciendo aire limpio y renovando el aire periódicamente para garantizar la calidad de este.

La cocina de la cafetería debe disponer de un sistema adicional específico de ventilación con extracción mecánica para los vapores y los contaminantes de la cocción. Para ello debe disponerse un extractor conectado a un conducto de extracción independiente de los de la ventilación general que no puede utilizarse para la extracción de aire de locales de otro uso. La boca de expulsión deberá tener un mínimo de un metro de altura, y a más de 1,3 metros de altura respecto de otro elemento a menos de 2 metros de ella.

Integración de los elementos que componen la instalación

Todas las unidades exteriores y las unidades de tratamiento de aire (UTA) de los diferentes circuitos se encuentran en la planta de instalaciones. Ésta se encuentra en la planta sótano, aprovechando la nueva pendiente del terreno. Las salas que acogen las máquinas de climatización se encuentran adecuadamente ventiladas con rejillas que introducen el aire desde los espacios intermedios exteriores entre cada volumen. Así mismo, las enfriadoras vaciarán independientemente mediante un desagüe individual. Las máquinas exteriores situadas en la planta de instalaciones, descansarán sobre bancadas con elementos amortiguadores con el objetivo de conseguir que la transmisión por ruidos y vibraciones al edificio sea prácticamente nula.

Las unidades interiores se alojan en el falso techo de los núcleos húmedos o de servicio, de manera que permiten el forjado de madera visto en prácticamente la totalidad del edificio. Debido a las grandes exigencias acústicas del programa, estas unidades son de muy bajo nivel sonoro por lo que no provoca molestias a los usuarios del hotel. En función de cada espacio se opta por difusores lineales o rejillas de impulsión tal y como se detalla en los planos correspondientes. La voluntad de dejar visto el techo de madera hace que la impulsión se realice en la mayoría de casos por la pared. Las zonas comunes del hotel como pasillos y dobles alturas tienen la impulsión y el retorno integrado en las particiones de las habitaciones del hotel. En los casos en los que es necesario la colocación de falsos techos se opta por falsos techos lineales de madera de la casa comercial Hunter Douglas y la climatización se realiza mediante difusores lineales de techo especificados a continuación.

Cada unidad se dotará de la correspondiente acometida eléctrica debidamente protegida por interruptor diferencial y magnetotérmico. Además, se respetarán las separaciones entre la máquina y los obstáculos más próximos tanto para toma de aire de condensación/evaporación como para mantenimiento y servicio.

Los conductos de distribución de aire discurren por puntos estratégicos del proyecto tanto en horizontal como en vertical para producir el mínimo impacto visual. Para la distribución del aire de impulsión se instalará una red de conductos, construidos de lana de vidrio, con revestimiento exterior de aluminio, Kraff y malla de refuerzo.

Tipología de elementos de la instalación

UNIDAD INTERIOR.

Fan coil PEFY. Mitsubishi Electric



UNIDADES EXTERIORES

UTA Carrier 39SQC/R/P-0405-1212



Unidad exterior Carrier30RB008-015



ELEMENTOS TERMINALES

Rejilla lineal para impulsión y retorno. AF-Trox.

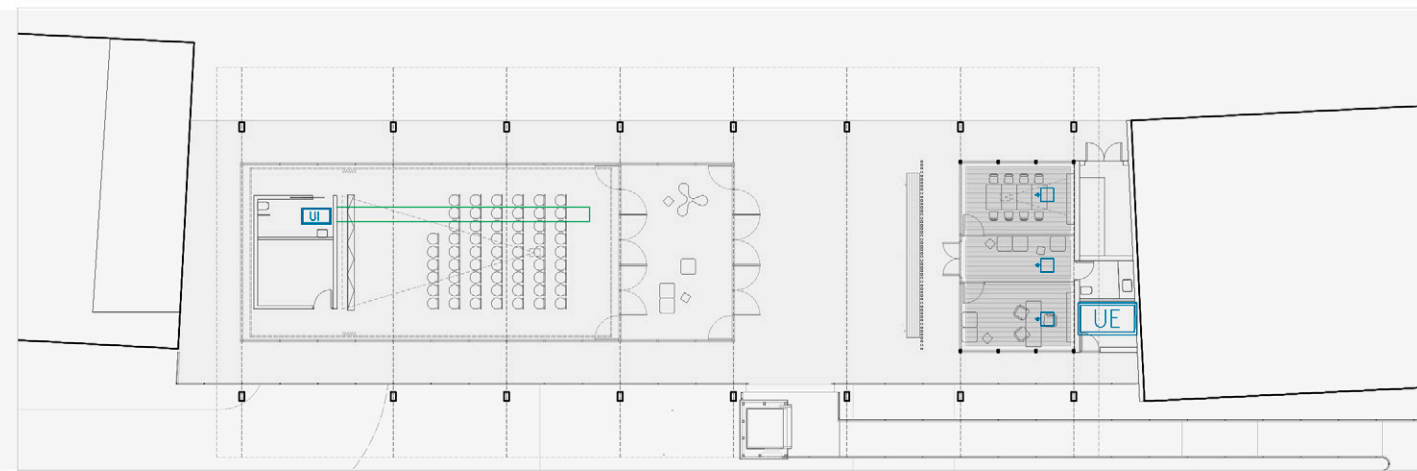


Difusor lineal de pared para impulsión y retorno. ALS_Trox

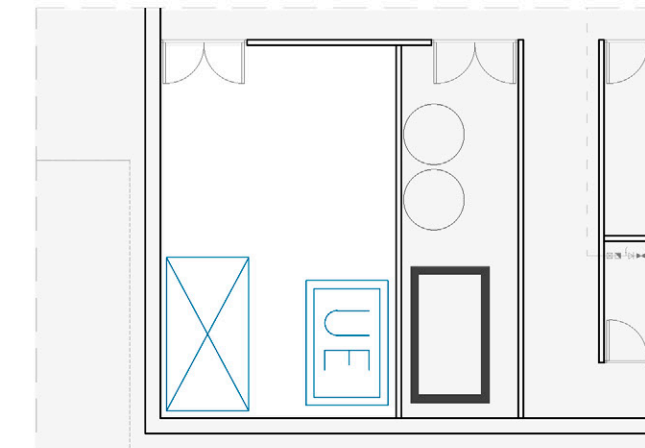


LEYENDA
SISTEMAS DE TECHOS

- t1 Techo de lamas de madera lineales (sección 90x30mm) suspendidas. Woog Grill int. Hunter Gouglas
- t2 Techo suspendido formado por una estructura de maestras F47/17 atornilladas a una única placa de yeso laminado 15mm tipo A (120cm). Knauf
- t3 Forjado de paneles prefabricados de madera EGO_CLT MIX 280mm de canto. Aislamiento de fibra de madera. Egoin
- t4 Cubierta ligera formada por correas de madera laminada GL-24h y tablero hidrógufo de madera (122x244cm)
- t5 Techo interior metal 84R Linear Open ceiling. Hunter Douglas
- t6 Forjado de paneles prefabricado de madera EGLO-CLT 80mm para núcleos húmedos. Egoin



planta +1 plaza pública zona de conferencias [+346m]

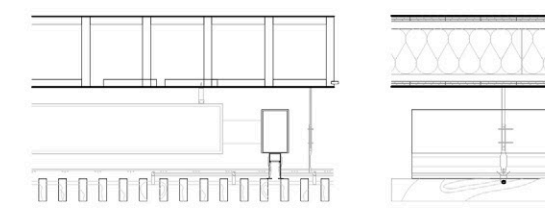
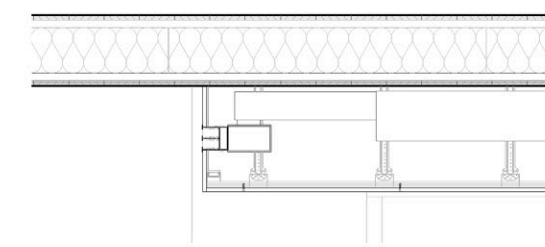
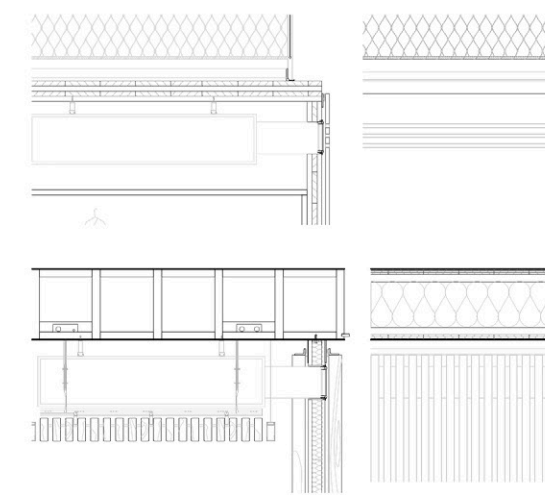


planta -2 planta técnica. Sala climatización [+336m]

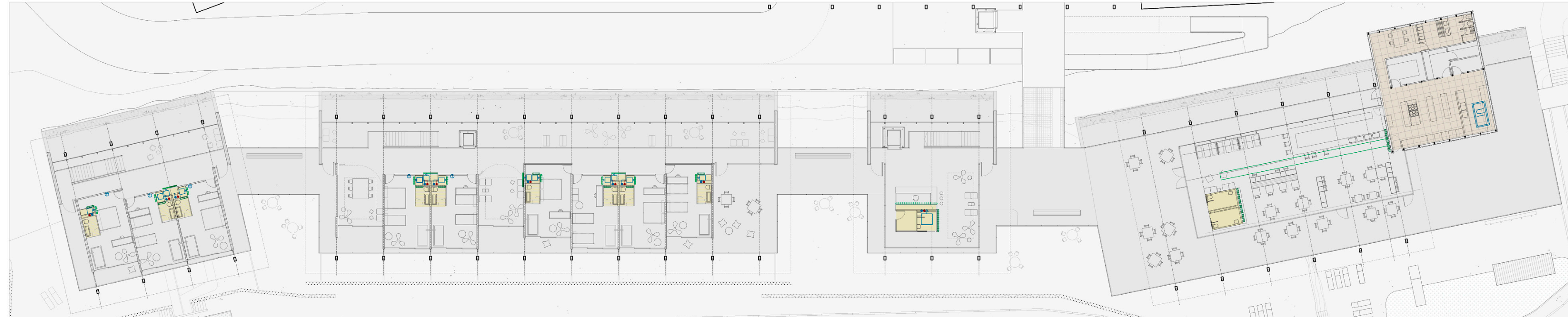
LEYENDA
CLIMATIZACIÓN

- Conducto refrigerante frío
- Conducto refrigerante calor
- Unidad interior de climatización
- Unidad exterior de climatización
- Fan coil
- Unidad de tratamiento de aire
- Termostato
- Difusor lineal de pared para impulsión
Modelo: ALS_Trox
- Difusor lineal de pared para retorno
Modelo: ALS_Trox
- Difusor lineal de pared para imp/retorno
Modelo: VSDS5-S-AZ_tROX
- Rejilla lineal de pared para impulsión
Modelo: AF_Trox
- Rejilla lineal de pared para retorno
Modelo: AF_Trox
- Suelo radiante
- Conducto metálico climatización
- Acabado visto. Isover

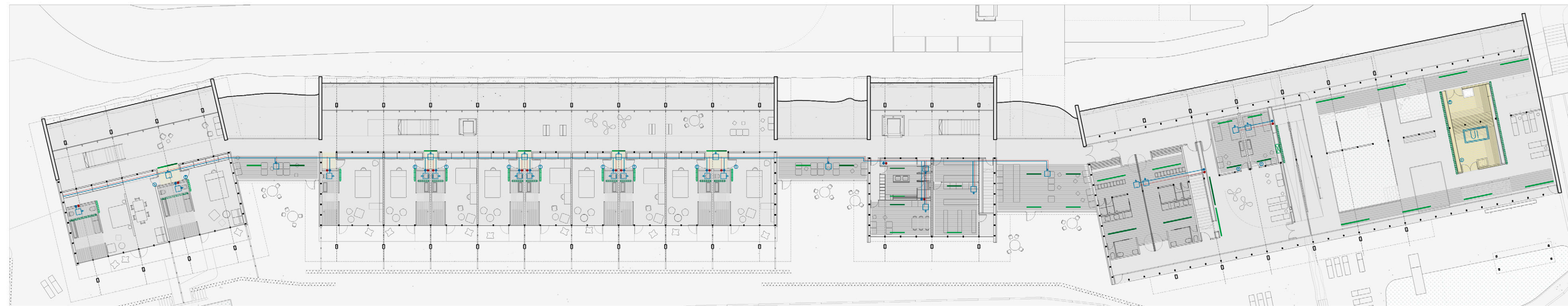
INTEGRACIÓN DE INSTALACIONES EN EL PROYECTO



detalles
integración e 1:30



planta 0 acceso hotel-spa restaurante [+342m]



planta -1 hotel spa [+339m]

instalaciones
climatización y renovación de aire

T F M
taller 1

Esther Saliente Soler
2016-2017



4.3.1.3 · SANEAMIENTO Y FONTANERÍA

F O N T A N E R Í A

Los edificios deberán disponer de los medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto agua para el consumo de forma sostenible, aportando los caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando los medios que permitan el ahorro y el control del agua.

Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

La instalación debe garantizar el correcto suministro y distribución de agua fría y caliente sanitaria aportando caudales suficientes para su funcionamiento. El diseño de la red se basa en las directrices del Código Técnico de la Edificación, y para este apartado se tomará el Documento Básico de Salubridad- Suministro de agua, CTE-DB-HS4.

La instalación de abastecimiento proyectada consta de:

- Red de suministro de agua fría sanitaria
- Red de suministro de agua caliente sanitaria
- Red de riego para espacios intermedios y acometida piscina
- Red de incendios
- Red de apoyo mediante geotermia para ACS

Dado que se desconoce la situación de la acometida, ésta se situará a la entrada del recinto de instalaciones de cada edificio. El abastecimiento de agua para la edificación propuesta se divide en 3, existiendo independencia entre la instalación de hotel, restaurante y spa.

En la planta técnica se sitúan los recintos destinados al grupo de presión, depósitos de agua y bombas necesarias para permitir un suministro ininterrumpido. En este mismo recinto se sitúa la caldera con un depósito de gasóleo.

Las velocidades adecuadas en los conductos son las siguientes:

- Acometida y tubo de alimentación: 2-2,5 m/s
- Resto de conductos: 0,5,1,5 m/s

Los dispositivos y valvulería principales empleados para la instalación de agua fría son los siguientes:

- Acometida con llave de toma, llave de registro y llave de paso
- Derivación para instalación contra incendios
- Montantes con grifo de vaciado y dispositivo antiarriete y purgador en su cabeza
- Derivaciones particulares con llave de sectorización en cada grupo de aseos
- Derivación de aparato con llave de escuadra

ACOMETIDA: Tubería que enlaza la tubería de la red de distribución general con la instalación general interior del edificio. La acometida se realiza en polietileno sanitario. En este caso se situará en el volumen superior colindante a la calle Valencia.

LLAVE DE CORTE GENERAL: Servirá para interrumpir el suministro del edificio, y estará situada dentro de la propiedad, en una zona común y accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación, en este caso en el armario del contador dispuesto en la planta técnica.

FILTRO DE INSTALACIÓN GENERAL: Debe retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se instalará a continuación de la llave de corte general, también en el armario contador.

TUBO DE ALIMENTACIÓN: el trazado del tubo de alimentación debe realizarse por zonas de uso común. En este caso se realiza por falso techo en las zonas en las que hay y por la parte superior de armarios y montantes en las zonas que no tienen falso techo.

MONTANTES: deben discurrir por recintos o huecos que podrán ser de uso compartido únicamente con otras instalaciones de agua del edificio. Dichos huecos o recintos deben ser registrables y tener las dimensiones adecuadas para que puedan llevarse a cabo las tareas de mantenimiento. Los patinillos proyectados son de gran dimensión por lo que se compartimentan de manera adecuada para poder albergar diferentes instalaciones. En el tendido de las tuberías de agua fría debe controlarse que no resulten afectadas por los focos de calor, y por consiguiente deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente a una distancia mínima de 4 centímetros. Cuando las tuberías estén en un mismo paño vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.

Se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo después de los contadores, en la base de los montantes, antes del equipo de tratamiento de agua, en los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos, antes de los aparatos de refrigeración o climatización así como en cualquier otro que resulte necesario.

Instalación	Material
Acometida	Polietileno
Tubo de alimentación	Polietileno
Montantes	Acero galvanizado de pared rugosa
Derivación interior	Acero galvanizado de pared rugosa

El sistema de protección contra incendios será totalmente independiente del sistema de fontanería para poder garantizar una

correcta presión en caso de incendio.

EL CTE exige que un porcentaje mínimo del agua caliente sanitaria esté cubierto por un sistema de energía renovable. Se ha optado por disponer de un sistema de energía geotérmica. Se toma esta decisión debido a la importancia de la quinta fachada en el proyecto. Se desestima la colocación de placas solares que pese a ser la solución más común, entra en conflicto con las visuales que se desean desde la zona de acceso a la población. De esta manera, se liberan las cubiertas de placas solares y se favorece la integración de la arquitectura en el entorno.

Debido a la pendiente y condiciones del lugar es posible la ubicación de la instalación geotérmica en la planta sótano. El espacio reservado es amplio ya que se desconoce el número de perforaciones necesarias. La cantidad de calor que generen se llevará a unos acumuladores situados en la misma sala, que dispondrán de suficiente iluminación y ventilación, tal como recomienda la normativa.

Desde este punto, y a través de unos grupos de bombeo se llevará el suministro de agua caliente a todos los puntos previstos, contando con una red de retorno debido a las distancias a salvar así como por el propio uso hotelero del edificio. Por otro lado, el área de Spa estará dotada de una instalación de suelo radiante, el cual recibirá el ACS precisa tanto de la geotermia como de la caldera de apoyo dispuesta junto a ésta.

El aislamiento de las redes de distribución tanto en impulsión como en retorno, debe ajustarse a lo dispuesto en el RITE. En las instalaciones de ACS se regulará y se controlará la temperatura de preparación y la de distribución. En las instalaciones individuales los sistemas de regulación y de control de la temperatura estarán incorporados a los equipos de producción y preparación.

S A N E A M I E N T O

Los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales y precipitaciones atmosféricas y escorrentías.

Se plantea un sistema separativo de red pluviales y residuales:

RED DE PLUVIALES

Los volúmenes principales del proyecto poseen cubierta inclinada a un agua con una inclinación de 7°. Por tanto, disminuye el riesgo de que el agua quede remanente en cubierta y puedan aparecer problemas derivados de infiltraciones.

En cada volumen se sitúa un canalón corrido dimensionado conforme a lo dictado en el CTE que recoge el agua de toda la superficie de la cubierta y la expulsa por los extremos, precipitando sobre los espacios intermedios exteriores. Estos espacios en los que se produce la caída del agua no pertenecen a ninguna habitación privada por lo que no supone ningún problema. La pendiente de los espacios exteriores va dirigida a una rejilla continua que se encuentra en el límite del muro vegetal y desagüa en un colector toda el agua de la red pluvial. Este colector está interrumpido por arquetas de registro cada 25m.

Pese a que la mayoría del agua que proviene de precipitaciones atmosféricas descenderá por escorrentía por la ladera hasta alcanzar cotas menos elevadas, se ha dimensionado la red de recogida sin tener en cuenta este factor.

Los espacios intermedios de transición entre volúmenes están formados por cubiertas planas de paneles prefabricados de madera a los que se les ha proyectado hormigón de pendientes para desaguar en los extremos mediante pequeñas gárgolas. De la misma manera que con las cubiertas inclinadas, el agua precipita sobre espacio público exterior y se recoge con las rejillas perimetrales.

También se ha tenido en cuenta el agua que precipitará por el muro "permacrib" de madera de la parte norte y se ha situado una rejilla con un colector longitudinal en toda la parte inferior del muro de contención del terreno. De esta manera, se impide que el agua de lluvia pueda penetrar en el terreno.

RED DE RESIDUALES

En cuanto a la evacuación de aguas residuales cada grupo de baño dispondrá de un bote sifónico que conectará con el respectivo manguetón del inodoro. Los botes sifónicos son muy recomendables en programas de hotel ya que permiten el registro de los núcleos húmedos independientemente y facilitan la reparación en caso de avería o atasco localizado. Los núcleos húmedos de las dos plantas del proyecto coinciden en su proyección vertical por lo que la bajante residual será compartida para los inodoros de ambas plantas. En la planta inferior todas las bajantes derivará a un colector corrido con la pendiente establecida en el CTE y con arquetas de registro cada 25m, que acabará en un arqueta final conectada con una trituradora y un sistema de bombeo que permitirá evacuar las aguas residuales hacia la calle Valencia que es donde se ha supuesto que transcurre la red de alcantarillado público. Las bajantes residuales del restaurante y el spa se conectarán al colector del hotel. En cambio, las bajantes residuales de los baños de la sala de conferencias y la gerencia se conectarán con un colector en la planta destinada a garaje y se conectarán directamente con la red de alcantarillado sin necesidad del sistema de bombeo.

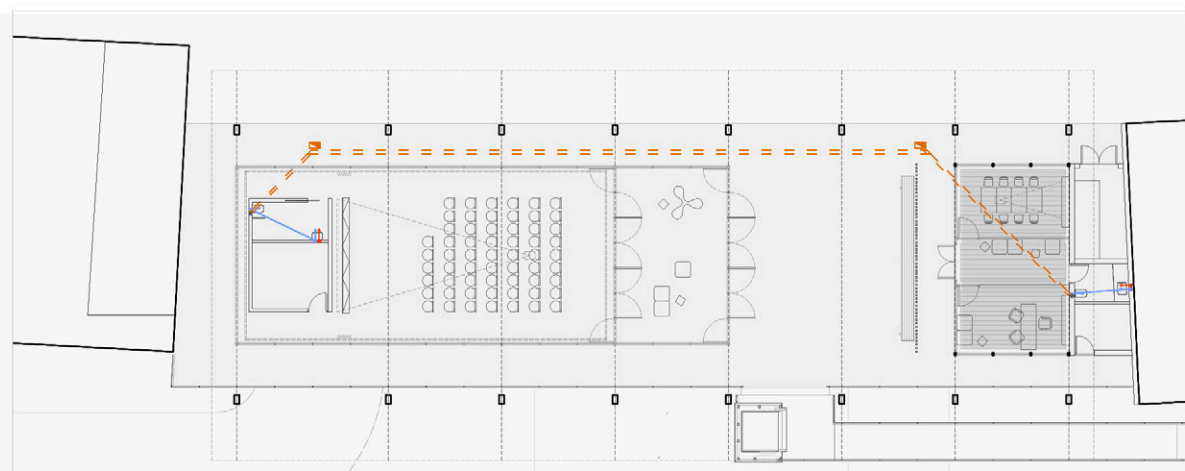
Es necesario que se prevea espacio para bombas de respaldo para que la evacuación de aguas residuales no sufra ningún pername en caso de avería.

Las bajantes residuales perforan los paneles prefabricados de madera por los puntos menos desfavorables estructuralmente y se aplica la solución para paso de instalaciones que indica la casa comercial Egoín para que la resistencia estructural no se vea afectada.

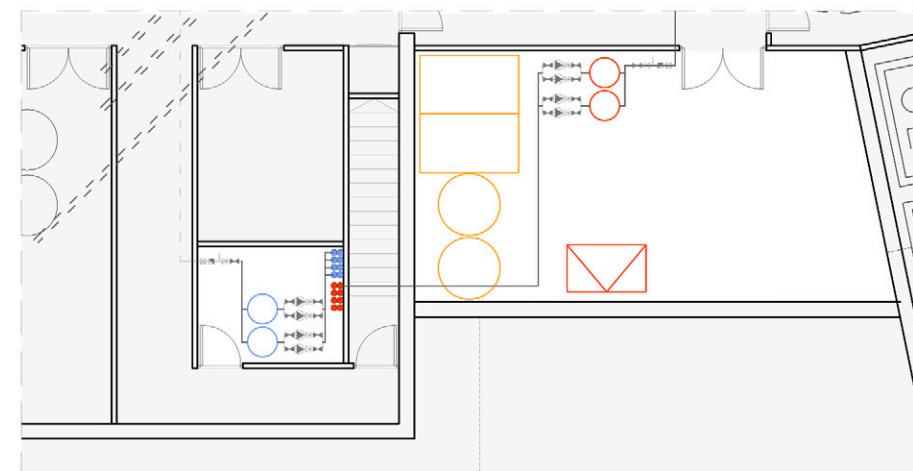
Instalación	Material
Red de pluviales	Polietileno
Tubo de alimentación	Polietileno

LEYENDA
SISTEMAS DE TECHOS

- t1 Techo de lamas de madera lineales (sección 90x30mm) suspendidas. Woog Grill int. Hunter Gouglas
- t2 Techo suspendido formado por una estructura de maestras F47/17 atornilladas a una única placa de yeso laminado 15mm tipo A (120cm). Knauf
- t3 Forjado de paneles prefabricados de madera EGO-CLT MIX 280mm de canto. Aislamiento de fibra de madera. Egoin
- t4 Cubierta ligera formada por correas de madera laminada GL-24h y tablero hidrógufo de madera (122x244cm)
- t5 Techo interior metal 84R Linear Open ceiling. Hunter Douglas
- t6 Forjado de paneles prefabricado de madera EGLO-CLT 80mm para núcleos húmedos. Egoin



planta +1 plaza pública_zona de conferencias [+346m]



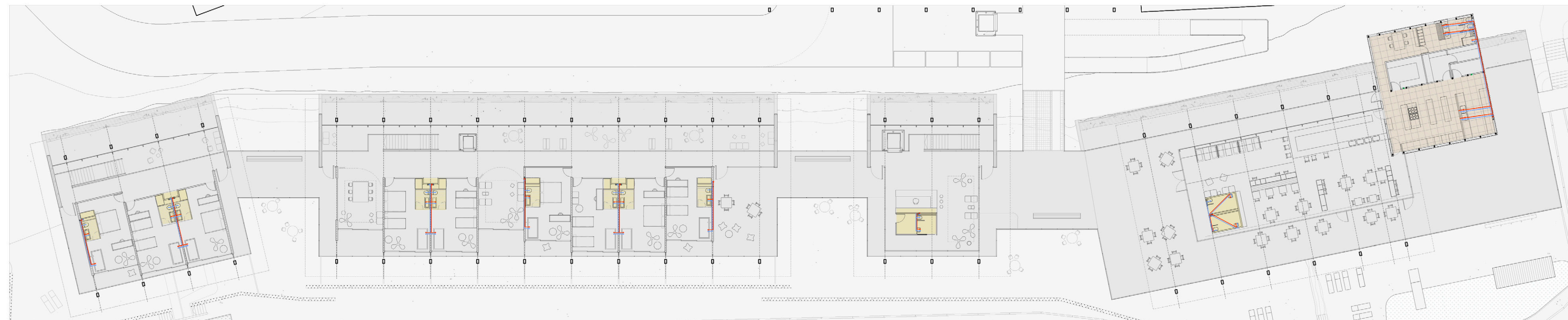
planta -2 planta técnica. Salas fontanería y geotermia [+336m]

LEYENDA
FONTANERÍA

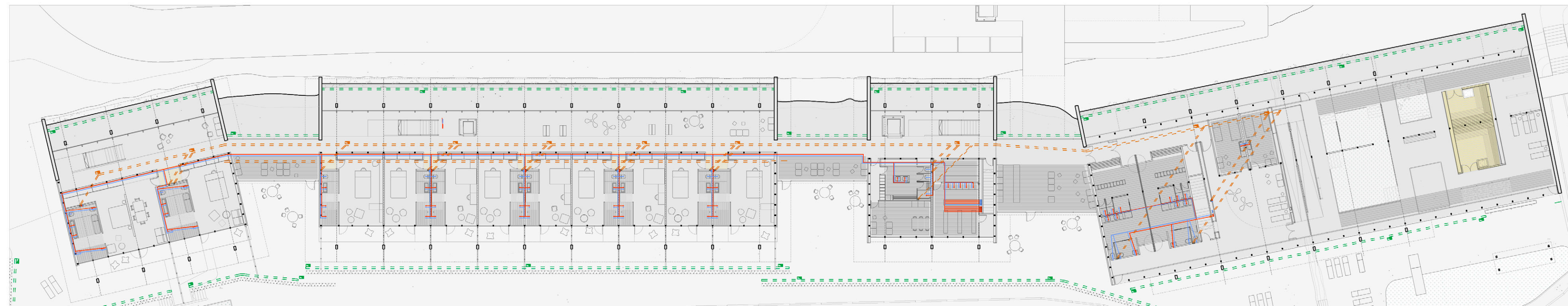
- Cañerías de fría, ACS y agua climatizada
- Montantes
- Grifo de agua fría/caliente
- Llaves de paso
- Válvulas antirretorno
- Contador
- Llave de corte general
- Filtro
- Grupo de presión
- Acometida
- Acumuladores
- Caldera de gasóleo para ACS
- Bomba de calor geotermia contribución
- Depósito de inercia geotermia

SANEAMIENTO

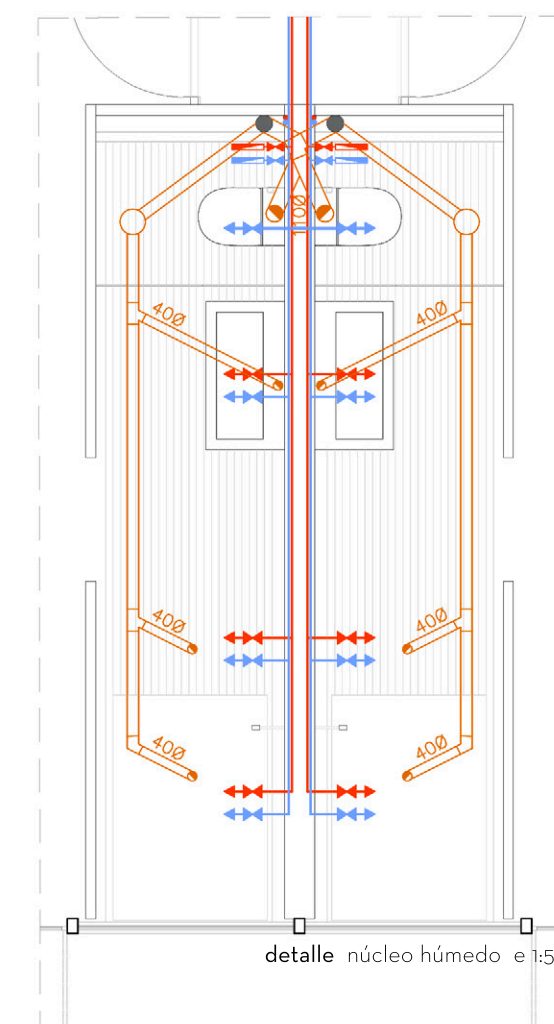
- Colector aguas residuales enterrado
- Colector aguas pluviales
- Arqueta sifónica registrable aguas pluviales
- Arqueta sifónica registrable aguas residuales
- Bajante residuales
- Bajante pluviales
- Desagüe
- Bote sifónico



planta 0 acceso hotel-spa_restaurante [+342m]



planta -1 hotel_spa [+339m]



detalle núcleo húmedo e:1:150



4.3.1.4 · PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-SI

El documento básico SI (seguridad en caso de incendio) del Código Técnico de la Edificación (CTE), tiene como objeto establecer las reglas y procedimientos para el cumplimiento de las exigencias establecidas y cuyo fin es el de reducir al máximo los riesgos producidos en caso de incendio. Las exigencias básicas recogen en las secciones del DB y su correcta aplicación supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente.

Sección SI 1 Propagación interior

Compartimentación en sectores de incendio

Los edificios se deben compartimentar en sectores de incendio según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección. Las superficies máximas indicadas en dicha tabla para los sectores de incendio pueden duplicarse cuando estén protegidos con una instalación automática de extinción.

A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial, las escaleras y pasillos protegidos, los vestíbulos de independencia y las escaleras compartimentadas como sector de incendios, que estén contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

La resistencia al fuego de los elementos separadores de los sectores de incendio debe satisfacer las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección. Como alternativa, cuando, conforme a lo establecido en la Sección SI 6, se haya adoptado el tiempo equivalente de exposición al fuego para los elementos estructurales, podrá adoptarse ese mismo tiempo para la resistencia al fuego que deben aportar los elementos separadores de los sectores de incendio.

Las escaleras y los ascensores que comuniquen sectores de incendio diferentes o bien zonas de riesgo especial con el resto del edificio estarán compartimentados conforme a lo que se establece en el punto 3 anterior. Los ascensores dispondrán en cada acceso, o bien de puertas E 30 o bien de un vestíbulo de independencia con una puerta EI2 30-C5, excepto en zonas de riesgo especial o de uso Aparcamiento, en las que se debe disponer siempre el citado vestíbulo.

Según la tabla 1.1 Condiciones de compartimentación en sectores de incendio se establece que para un uso previsto de residencial público la superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2500m². Además, toda habitación para alojamiento, así como todo oficio de planta cuya dimensión y uso previsto no obliguen a su clasificación como local de riesgo especial conforme a SI 1-2, debe tener paredes EI 60 y, en establecimientos cuya superficie construida exceda de 500 m², puertas de acceso EI2 30-C5.

Así pues, en el proyecto que se estudia se diferencian tres sectores de incendio independientes como son los volúmenes destinados al hotel, el spa y la cafetería. No superando ninguno de ellos los 2500m² y por tanto no siendo necesario el sistema automático de extinción con rociadores.

S E C T O R E S

Sector 1 HOTEL		
Uso previsto	Residencial público	
Situación	Planta de acceso a la recepción y planta inferior Cota +342m,+339m	
Superficie	Pabellón recepción y servicio Pabellón grande de hab Pabellón pequeño de hab Zona de pasillos	156m ² por planta 553m ² por planta 213m ² por planta 139m ² TOTAL 1983m ² <2500m ²
Condiciones según DB-SI: La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2500m ² . Además, toda habitación para alojamiento, así como todo oficio de planta cuya dimensión y uso previsto no obliguen a su clasificación como local de riesgo especial conforme a SI 1-2, debe tener paredes EI 60 y, en establecimientos cuya superficie construida exceda de 500 m ² , puertas de acceso EI2 30-C5		
Resistencia al fuego de las paredes y techos que delimitan el sector de incendio EI-60 (Altura de evacuación inferior a 15m).		

Sector 2 SPA		
Uso previsto	Pública concurrencia	
Situación	Planta inferior. Cota +339/+338m	
Superficie	600m ² <2500m ²	
Condiciones según DB-SI: La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2500m ² .		
Resistencia al fuego de las paredes y techos que delimitan el sector de incendio EI-90 (Altura de evacuación inferior a 15m).		

Sector 3 RESTAURANTE-CAFETERÍA		
Uso previsto	Pública concurrencia	
Situación	Planta de acceso. Cota +342m	
Superficie	326m ² <2500m ²	
Condiciones según DB-SI: La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2500m ² .		
Resistencia al fuego de las paredes y techos que delimitan el sector de incendio EI-90 (Altura de evacuación inferior a 15m).		
Dado que se trata de un edificio que no supera los 2500m ² así como los 500m ² establecidos en las condiciones generales no es necesario sectorizar el edificio.		

Sector 4 SALA DE CONFERENCIAS/USOS MÚLTIPLES		
Uso previsto	Pública concurrencia	
Situación	Calle Valencia. Cota +346m	
Superficie	140m ² <2500m ²	
Condiciones según DB-SI: La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2500m ² .		
Resistencia al fuego de las paredes y techos que delimitan el sector de incendio EI-90 (Altura de evacuación inferior a 15m).		
Dado que se trata de un edificio que no supera los 2500m ² así como los 500m ² establecidos en las condiciones generales no es necesario sectorizar el edificio.		

Las pue

rtas de paso entre sectores de incendio deben ser EI2 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.-

El aparcamiento no constituye un sector de incendio ya que no está integrado en un edificio con otros usos.

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; 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.			

Locales y zonas de riesgo especial

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1. Los locales y las zonas así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2.

Los locales destinados a albergar instalaciones y equipos regulados por reglamentos específicos, tales como transformadores, maquinaria de aparatos elevadores, calderas, depósitos de combustible, contadores de gas o electricidad, etc. se rigen, además, por las condiciones que se establecen en dichos reglamentos. Las condiciones de ventilación de los locales y de los equipos exigidas por dicha reglamentación deberán solucionarse de forma compatible con las de compartimentación establecidas en este DB.

Los locales de riesgo especial identificados en el Hotel-Spa son:

Uso previsto del edificio o establecimiento	Tamaño del local o zona	Clasificación del local o zona de riesgo especial
Sala de calderas y climatización	P = 150kW < 200 kW	Riesgo bajo
Local de contadores de electricidad y grupo electrógeno		Riesgo bajo
Roperos y locales para la custodia de equipajes	S=5m ² < 20m ²	Riesgo bajo
Lavandería y vestuario del personal	S=50m ² < 100m ²	Riesgo bajo
Cocina del restaurante	P= 20-30kW	Riesgo bajo
Centro de transformación		Riesgo bajo
Almacenes de elementos combustibles (p.e mobiliario, lencería, limpieza, etc..)	S=30m ² < 200m ²	Riesgo bajo

Tras la determinación del riesgo especial de los locales del proyecto se especifican los requisitos exigidos en cuanto a la resistencia al fuego de paredes, techos y estructura portante que deben de cumplir las zonas de riesgo especial integradas en el edificio a partir de la tabla 2.2.

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

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

R indica el tiempo durante el cual un elemento es capaz de mantener su función portante

Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

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

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

- Disponer un elemento que, en caso de incendio, obture automáticamente la sección de paso y garantice en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, una compuerta cortafuegos automática El t (i-o) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado, o un dispositivo intumescente de obturación.
- Elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, conductos de ventilación El t (i-o) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado

Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y mobiliario

Los elementos constructivos cumplirán con las condiciones de reacción al fuego establecidas en la Tabla 4.1 "Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos". Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en su reglamentación específica.

Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos

Situación del elemento	Revestimientos ⁽¹⁾	
	De techos y paredes ^{(2),(3)}	De suelos ⁽²⁾
Zonas ocupables ⁽⁴⁾	C-s2,d0	E _{FL}
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	C _{FL} -s1
	SI1-6	

Documento Básico SI Seguridad en caso de incendio

Situación del elemento	De techos y paredes ^{(2),(3)}	De suelos ⁽²⁾
Aparcamientos y recintos de riesgo especial ⁽⁵⁾	B-s1,d0	B _{FL} -s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	B _{FL} -s2 ⁽⁶⁾

Sección SI 2 Propagación exterior

En esta sección se limita el riesgo de propagación del incendio por el exterior del edificio, en el mismo edificio y a los edificios colindantes.

MEDIANERAS Y FACHADAS

Los elementos verticales separadores de otro edificio deben ser al menos EI120. El proyecto únicamente colinda con otro edificio en la zona de la plaza pública en la que la administración comparte medianera con el edificio intermedio entre los dos solares de la calle valencia. Al producirse un retranqueo de 2m entre los volúmenes

anteriormente citados, los puntos de las fachadas que no son al menos EI 60 se encuentran separados una distancia mayor a la distancia "d" que indica la normal.

Por otra parte, el riesgo de propagación entre los diferentes sectores sólo es necesario analizarlo entre la planta inferior del hotel y el spa ya que los otros sectores como la cafetería o la zona de conferencias son exentos. La propagación horizontal queda limitada con el cambio de plano 6,7m que se produce entre las fachadas del hotel y la del spa.

Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio, dicha fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1m de altura, como mínimo, medida sobre el plano de fachada. En caso de existir elementos salientes aptos para impedir el paso de las llamas, la altura de dicha franja podrá reducirse en la dimensión del citado saliente.

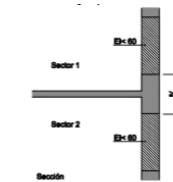


Figura 1.7 Encuentro forjado-fachada

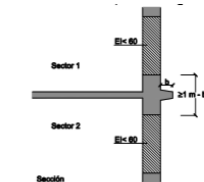


Figura 1.8 Encuentro forjado-fachada con saliente

Cafetería y spa son los únicos sectores diferentes que tienen correspondencia vertical pero no comparten el mismo plano de fachada, de manera que el elemento saliente que impide las llamas en el saliente que forma la terraza de la cafetería.

Las cubiertas del proyecto no tienen riesgo de propagación ya que todos los volúmenes son exentos y no entran en contacto con otros edificios preexistentes.

Sección SI 3 Evacuación de ocupantes

En esta sección se especifican los medios adoptados para la correcta evacuación de los ocupantes del edificio hasta un lugar seguro en el exterior.

CÁLCULO OCUPACIÓN

La ocupación se calcula conforme a los valores de densidad que se indican en la tabla 2.1 en función de la superficie útil de cada zona. En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean más asimilables.

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

A continuación, se procede a detallar el cálculo de la ocupación de los diferentes bloques que forman el proyecto, el cual servirá posteriormente para establecer los recorridos de evacuación y número de salidas del edificio. Para ello, se ha realizado una división por sectores y tipos de uso, especificando la ocupación de cada sector según los metros cuadrados de los recintos.

DENSIDADES DE OCUPACIÓN

Recinto	Ocupación (m ² /persona)	Superficie (m ²)	Nº personas
Sector 1: Hotel			
Habitación	20	36	2
X18 habitaciones			36
Suite 1	20	48	3
Suite 2	20	63	4
Vestíbulo y pasillos	2	340 (P1) + 160 (P2)	250
En la planta de incendios se especifica la ocupación para cada zona común. Considerar las zonas comunes en su totalidad y las habitaciones queda del lado de la seguridad.			
Zona de servicio	10	62	7
Aseos de planta	3	3	1
TOTAL			301
No vinculado al sector de incendios 1 pero si al uso de hotel:			
Administración	10	40	4
Aparcamiento	40	350	9
Sector 2: Spa			
Vestuarios y aseos	3	80	27
Zona de masajes	10	31	4
Zona de tumbonas	3	55	19
Zona de aguas	4	265	67
Zona de servicio	10	4	1
TOTAL			118
Restaurante-cafetería			
Cocina	10	113	12
Barra	10	23	3
Aseos	3	9	3
Comedor	1,5	190	127
TOTAL			45
Sala de conferencias/Usos múltiples			
Salón de usos múltiples	1	140	140
TOTAL			120

NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUDES DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

En la tabla 3.1 "Número de salidas de planta y longitud de recorridos de evacuación" se especifican las longitudes máximas de recorridos de evacuación, así como el número de salidas necesarias para cada bloque.

En el proyecto todas las plantas o recintos disponen de más de una salida de planta o salida de recinto, y por tanto, la longitud de los recorridos de evacuación del hotel hasta alguna salida de planta no excede de 35m porque se prevé la presencia de ocupantes que duermen. La longitud de los recorridos de evacuación del resto del programa no excede los 50m.

DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Cuando en una zona, en un recinto, en una planta o en el edificio deba existir más de una salida, considerando también como tales los puntos de paso obligado, la distribución de los ocupantes entre ellas a efectos de cálculo debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

A efectos del cálculo de la capacidad de evacuación de las escaleras y de la distribución de los ocupantes entre ellas, cuando existan varias, no es preciso suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas, de las especialmente protegidas o de las compartimentadas como los sectores de incendio, existentes. En cambio, cuando deban existir varias escaleras y estas sean no protegidas y no compartimentadas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

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

El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la tabla 4.1.

Dimensionado de los elementos de proyecto:

Puertas y pasos:

- Habitaciones: Acceso (0,90m) y acceso a baño (0,80m). No se incluye la habitación adaptada que cuenta con las dimensiones para el cumplimiento de accesibilidad para minusválidos.
- Zonas de pública concurrencia y entradas principales: 1,00m

Pasillos: Todos los pasillos son como mínimo de 1,5 produciéndose a lo largo de ellas zonas de estancia en las que se ensancha.

La sala de usos múltiples no se proyecta como una estancia con asientos fijos por lo que no se calcula el paso entre las filas de los asientos.

Escaleras no protegidas para evacuación ascendente: $A \geq P / (160-10h)$. Todas las escaleras del proyecto tienen un ancho de 1,5m. Con el ancho determinado de 1,5m y tratándose de una escalera no protegida de evacuación ascendente la capacidad de evacuación es de 198 personas. El volumen más desfavorable en cuanto a personas a evacuar tiene una ocupación de 121 personas por lo que el ancho de las escaleras es suficiente.

PROTECCIÓN DE ESCALERAS

En la tabla 5.1 se indican las condiciones de protección que deben cumplir las escaleras previstas para evacuación. Todas las escaleras de los volúmenes de hotel son no protegidas porque las restricciones lo permiten. Además las salidas de evacuación en ambas plantas se realizan a espacios exteriores seguros por lo que no sería necesario proteger las escaleras.

Sección SI 4 Instalación de protección frente a incendios

EL edificio proyectado contará con las instalaciones que especifica la tabla 1.1 "Dotación de instalaciones de protección contra incendios"

En general

- Extintores portátiles a 15m de recorrido en cada planta desde todo origen de evacuación (eficacia 21A-113B)

Residencial público

- Bocas de incendio equipadas porque la superficie construida de hotel excede los 1000m².
- Sistema de detección y de alarma de incendio por ser la superficie construida mayor de 500m².
- Hidrante exterior. Se dota de un hidrante exterior por ser la superficie construida de hotel muy cercana al límite inferior de 2000m².

Pública concurrencia

- Boca de incendio equipada si la superficie construida excede los 500m². Pese a que la cafetería no supera la superficie límite, se le dotará de una boca de incendio equipada por motivos de seguridad.
- Sistema de alarma. Si la ocupación excede de 500 personas. EL sistema debe ser apto para emitir mensajes por megafonía.

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Los locales de riesgo especial deben disponer de a dotación de instalaciones que se indica para cada local de riesgo especial que en ningún caso será inferior a la exigida con carácter general para el uso principal del edificio.

Elementos de extinción

Detector de humo convencional para interiores. Expower



Extintor portátil de 9 litros de agua + aff. PI-9H. Expower



Pulsador de alarma para instalación en interiores. FMC-420RW-GS-GRD. Expower



Boca de incendios equipada 25mm Maxitem. Expower



Armario para boca de incendios, pulsador y extintor Maxitem 3VPC. Expower



SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

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

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

Las señales 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.

Se escoge la gama de iluminación de emergencia de la casa comercial Flos Apps

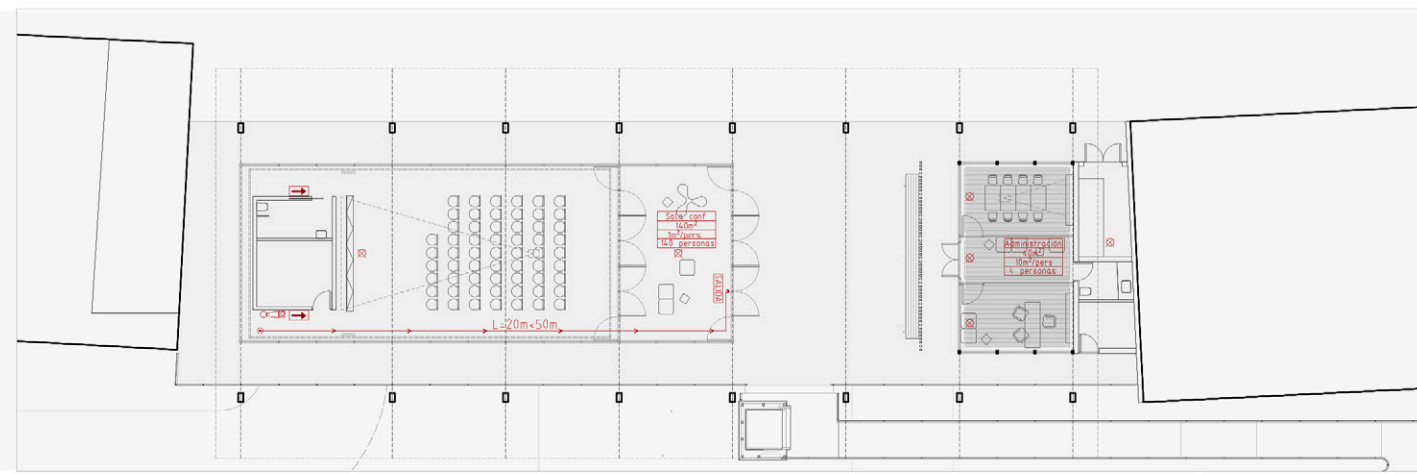


Además de estas tres luminarias de emergencia se han utilizado todas las demás luminarias de indicación que contiene la gama debido a su **sencillez** y **elegancia**.

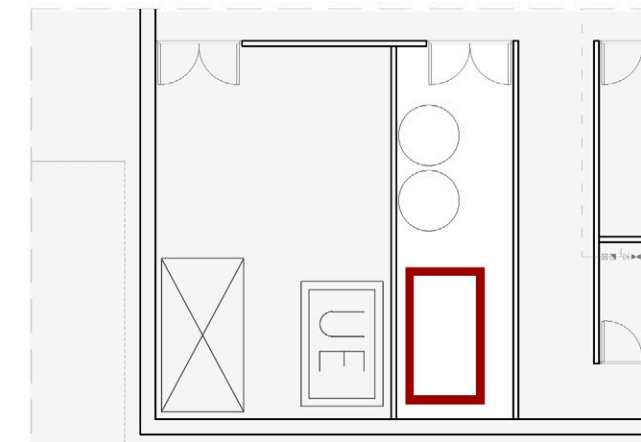


LEYENDA
SISTEMAS DE TECHOS

- t1 Techo de lamas de madera lineales (sección 90x30mm) suspendidas. Woog Grill int. Hunter Gougias
- t2 Techo suspendido formado por una estructura de maestras F47/17 atornilladas a una única placa de yeso laminado 15mm tipo A (120cm). Knauf
- t3 Forjado de paneles prefabricados de madera EGO_CLT MIX 280mm de canto. Aislamiento de fibra de madera. Egoin
- t4 Cubierta ligera formada por correas de madera laminada GL-24h y tablero hidrófugo de madera (122x244cm)
- t5 Techo interior metal 84R Linear Open ceiling. Hunter Douglas
- t6 Forjado de paneles prefabricado de madera EGLO-CLT 80mm para núcleos húmedos. Egoin



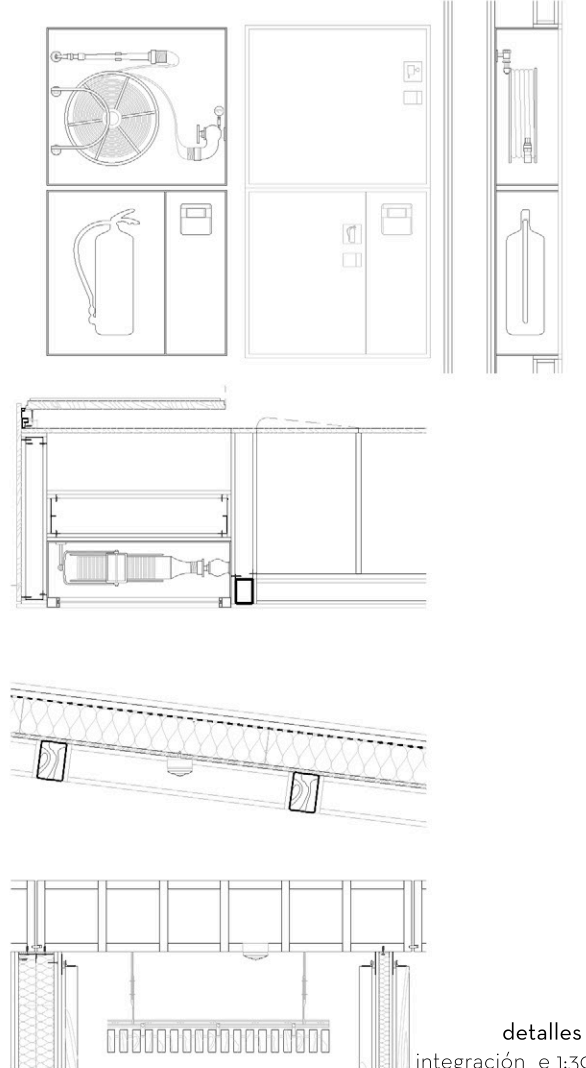
planta +1 plaza pública_zona de conferencias [+346m]



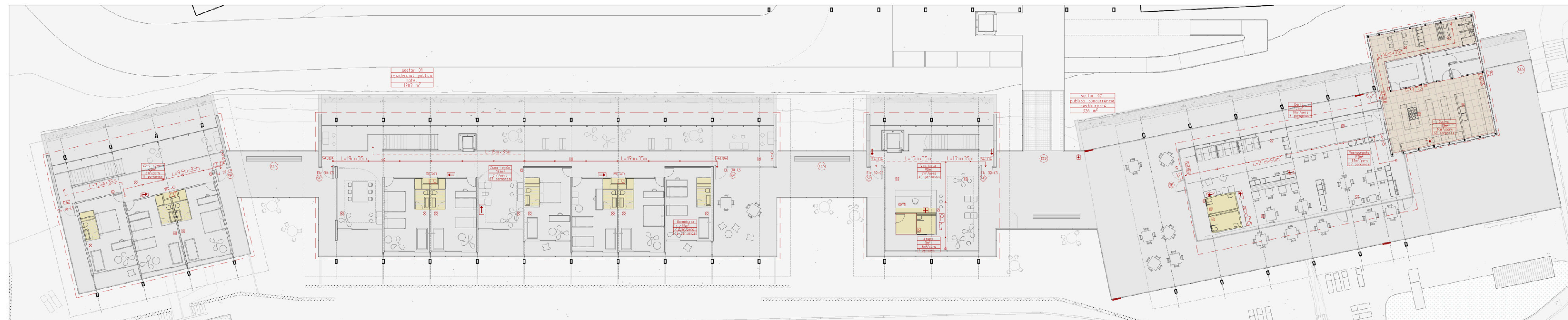
planta -2 planta técnica. Sala de incendios [+336m]

- LEYENDA
PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
- ⊙ Origen recorrido de evacuación
 - Recorrido de evacuación
 - ↔ Recorrido alternativo de evacuación
 - Aljibe + grupo de presión
 - 🔧 Extintor portátil
 - 🔥 Boca de incendios equipada
 - ☑ Aluminado de emergencia int
 - ➡ Señalización recorrido de evacuación
 - ➡ Señalización de dirección
 - ➡ Señalización de salida
 - ☐ Sin salida
 - 👤 Detector de humos
 - 🔊 Pulsador de alarma
 - 🚨 Alarma emergencia
 - 🚪 Salida de recinto
 - 🚪 Salida de planta
 - 🚪 Salida de edificio
 - 🚪 Aluminado de escalera
 - 🔥 Instalación automática de incendios
 - 📻 Sirena
 - 👤 Botiquín
 - 🔴 Zona de riesgo especial
 - 📻 Central de alarma
 - 👤 Espacio exterior seguro

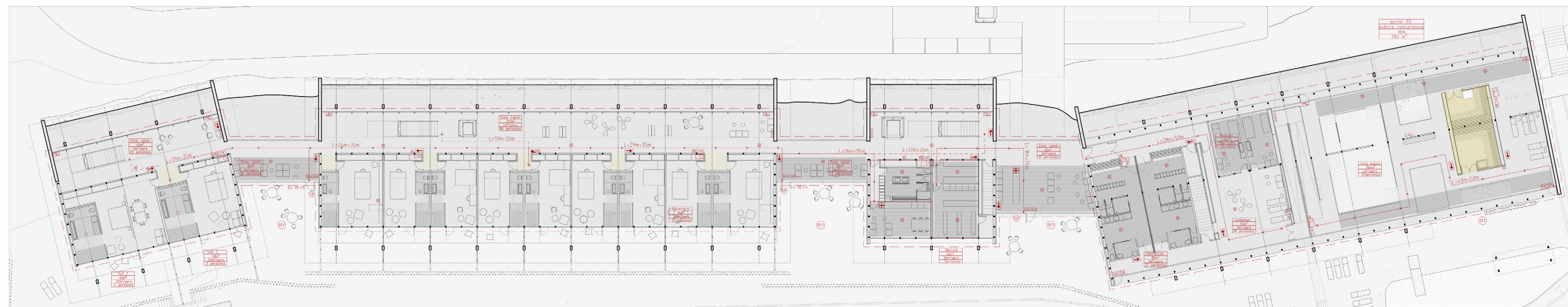
INTEGRACIÓN DE INSTALACIONES EN EL PROYECTO



detalles
integración e 1:30



planta 0 acceso hotel-spa_restaurante [+342m]



planta -1 hotel_spa [+339m]

4.3.1.5 · ACCESIBILIDAD Y ELIMINACIÓN DE BARRERAS

Este apartado tiene como objetivo establecer reglas y procedimientos que permitan cumplir las exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad, es decir, busca reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños durante el uso previsto de los edificios, como consecuencias de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento. Se cumple la normativa de aplicación con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

Normativa de aplicación

CTE DB SUA Ley 1/1988 del 5 de Mayo de la Generalitat Valenciana de Accesibilidad Suspensión de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas y de la Comunicación. En materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia y en el medio urbano.

Decreto 193/1988 del 12 de Diciembre del Consell de la Generalitat Valenciana (Normas para la Accesibilidad y Eliminación de Barreras Arquitectónicas).

1. Condiciones de Accesibilidad

CONDICIONES FUNCIONALES

Accesibilidad en el exterior del edificio

La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio. En el caso del proyecto objeto de estudio el acceso accesible se puede realizar tanto por el ascensor exterior como por la rampa, iniciándose ambos en la plaza pública de la calle Valencia.

Accesibilidad entre plantas del edificio

Cuando haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de ocupación nula, o cuando en total existan más de 200m² de superficie útil, como es el caso del hotel-spa, se dispondrá de ascensor accesible o rampa accesible que comunique las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio. El edificio cuenta con dos ascensores adaptados que comunican las dos plantas.

Accesibilidad en las plantas del edificio

Se dispone de un itinerario accesible que comunique, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, servicios higiénicos accesibles, plazas reservadas en salones de actos y en zonas de espera con asientos fijos, alojamientos accesibles, puntos de atención accesibles, etc.

Existe por tanto, un itinerario accesible que comunica en cada planta el acceso accesible a ella con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación y con los elementos accesibles.

DOTACIÓN DE ELEMENTOS ACCESIBLES

Alojamientos accesibles. Los establecimientos de uso Residencial Público deberán disponer del número de alojamientos accesibles que se indica en la tabla 1.1. Con un total de alojamientos entre 5 y 50, un mínimo de un alojamiento accesible sería necesario. En el proyecto existen dos habitaciones accesibles y además, las dos

suites son ambas accesibles.

Plazas de aparcamiento accesibles. Todo edificio o establecimiento con aparcamiento propio cota superficie construida exceda de 100m² contará con las siguientes plazas de aparcamiento accesibles: En uso Residencial Público, una plaza accesible por cada alojamiento accesible

Como en el proyecto se superan los mínimos de alojamientos accesibles, se disponen únicamente dos plazas de aparcamiento accesible.

Plazas reservadas. Los espacios con asientos fijos para el público, tales como auditorios dispondrán de:

- Una plaza reservada para usuarios de silla de ruedas por cada 100 plazas o fracción.

- En espacios con más de 50 asientos fijos y en los que la actividad tenga una componente auditiva, una plaza reservada para personas con discapacidad auditiva por cada 50 plazas o fracción.

De acuerdo a lo anteriormente citado, la sala de conferencias deberá tener al menos una plaza reservada a silla de ruedas y una para personas con discapacidad auditiva.

Piscinas. Las piscinas abiertas al público y las de establecimientos de uso Residencial Público con alojamientos accesibles dispondrán de alguna entrada al vaso mediante grúa para piscina o cualquier otro elemento adaptado para tal efecto. Por ello se colocará una grúa para piscina en cada uno de los vasos proyectados, buscando en todo caso la mayor integración arquitectónica del elemento.

Servicios higiénicos accesibles. En el proyecto existirán:

- Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos, disponiendo a tal efecto uno en cada cuerpo de vestuarios del spa así como en los aseos de la cafetería.

- Una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados, contando en este caso con una cabina en cada vestuario.

Mobiliario fijo. El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible.

Mecanismos. Tanto en las zonas públicas como en los elementos accesibles, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.

2. Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad.

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalarán los elementos accesibles que se indican en la tabla 2.1, tales como entradas al edificio, itinerarios accesibles, servicios accesibles, etc tal y como viene determinado en CTE DB SUA 9.

Los elementos accesibles contarán con las siguientes características:

Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseos, cabina de vestuario y ducha accesibles) se señalarán mediante SIA, completando, en su caso, con flecha direccional.

Alojamiento accesible. La habitación de hotel debe cumplir todas las características que le sean aplicables de las exigibles a las viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas y personas con discapacidad auditiva, y contará con un sistema de alarma que transmita señales visuales visibles desde todo punto interior, incluido el aseo.

Ascensor accesible. La botonera incluye caracteres en Braille y en alto relieve, contrastados cromáticamente. En grupos de varios ascensores, el ascensor accesible tiene llamada individual / propia. Sus dimensiones serán: 1,10 x 1,40m

	Dimensiones mínimas, anchura x profundidad (m)	
	En edificios de uso Residencial Vivienda	
	sin viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas	con viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas
	En otros edificios, con superficie útil en plantas distintas a las de acceso	
	≤ 1.000 m ²	> 1.000 m ²
- Con una puerta o con dos puertas enfrentadas	1,00 x 1,25	1,10 x 1,40
- Con dos puertas en ángulo	1,40 x 1,40	1,40 x 1,40

- Cuando además deba ser ascensor de emergencia conforme a DB SI 4-1, tabla 1.1 cumplirá también las características que se establecen para éstos en el Anejo SI A de DB SI.

Itinerario accesible. Itinerario que, considerando su utilización en ambos sentidos, cumple las condiciones que se establecen a continuación:

- Desniveles	- Los desniveles se salvan mediante rampa accesible conforme al apartado 4 del SUA 1, o ascensor accesible. No se admiten escalones
- Espacio para giro	- Diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos en el vestíbulo de entrada, o portal, al fondo de pasillos de más de 10 m y frente a ascensores accesibles o al espacio dejado en previsión para ellos
- Pasillos y pasos	- Anchura libre de paso ≥ 1,20 m. En zonas comunes de edificios de uso Residencial Vivienda se admite 1,10 m - Estrechamientos puntuales de anchura ≥ 1,00 m, de longitud ≤ 0,50 m, y con separación ≥ 0,65 m a huecos de paso o a cambios de dirección
- Puertas	- Anchura libre de paso ≥ 0,80 m medida en el marco y aportada por no más de una hoja. En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta debe ser ≥ 0,78 m - Mecanismos de apertura y cierre situados a una altura entre 0,80 - 1,20 m, de funcionamiento a presión o palanca y maniobrables con una sola mano, o son automáticos - En ambas caras de las puertas existe un espacio horizontal libre del barrido de las hojas de diámetro Ø 1,20 m - Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón ≥ 0,30 m - Fuerza de apertura de las puertas de salida ≤ 25 N (≤ 65 N cuando sean resistentes al fuego)
- Pavimento	- No contiene piezas ni elementos sueltos, tales como gravas o arenas. Los felpudos y moquetas están encastrados o fijados al suelo - Para permitir la circulación y arrastre de elementos pesados, sillas de ruedas, etc., los suelos son resistentes a la deformación
- Pendiente	- La pendiente en sentido de la marcha es ≤ 4%, o cumple las condiciones de rampa accesible, y la pendiente transversal al sentido de la marcha es ≤ 2%

Plaza de aparcamiento accesible. Estará situada lo más cerca posible al acceso peatonal al aparcamiento y al edificio y contará con un espacio de transferencia al vehículo ≥ 1,20 m por tratarse de aparcamientos en batería.

Plaza reservada para personas con discapacidad auditiva. Dispondrá de un sistema de mejora acústica proporcionado mediante bucle de inducción o cualquier otro dispositivo adaptado a tal efecto.

Plaza reservada para usuarios de silla de ruedas. Estará situada próxima al acceso y salida del recinto y comunicado con ambos mediante un itinerario accesible. Sus dimensiones son de 0,80 por 1,20 m como mínimo de 0,80 por 1,50 m por tratarse de una aproximación lateral. Dispone de un asiento anejo para el acompañante.

Servicios higiénicos accesibles. Los servicios higiénicos accesibles, tales como aseos accesibles o vestuarios con elementos accesibles, son los que cumplen las condiciones que se establecen a continuación. Los servicios higiénicos de uso general se señalarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.

- Aseo accesible	- Está comunicado con un <i>itinerario accesible</i> - Espacio para giro de diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos - Puertas que cumplen las condiciones del <i>itinerario accesible</i> . Son abatibles hacia el exterior o correderas - Dispone de barras de apoyo, mecanismos y accesorios diferenciados cromáticamente del entorno
- Vestuario con elementos accesibles	- Está comunicado con un <i>itinerario accesible</i> - Espacio de circulación - En baterías de lavabos, duchas, vestuarios, espacios de taquillas, etc., anchura libre de paso \geq 1,20 m - Espacio para giro de diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos - Puertas que cumplen las características del <i>itinerario accesible</i> . Las puertas de cabinas de vestuario, aseos y duchas accesibles son abatibles hacia el exterior o correderas - Cumplen las condiciones de los aseos accesibles - Aseos accesibles - Duchas accesibles, vestuarios accesibles - Dimensiones de la plaza de usuarios de silla de ruedas 0,80 x 1,20 m - Si es un recinto cerrado, espacio para giro de diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos - Dispone de barras de apoyo, mecanismos, accesorios y asientos de apoyo diferenciados cromáticamente del entorno

ESCALERAS Y RAMPAS

Las escaleras cumplirán todos los requisitos especificados en el epígrafe 4 del SUA 1 "Seguridad frente al riesgo de caídas".

Las rampas que pertenezcan a itinerarios accesibles, cuya pendiente será, como máximo, del 10% cuando su longitud sea menor de 3m, del 8% cuando la longitud sea menor de 6m y del 6% en el resto de los casos. Si la rampa es curva, la pendiente longitudinal máxima se medirá en el lado más desfavorable. Los tramos de una rampa perteneciente a un itinerario accesible no serán mayores de 9m.

Si la rampa pertenece a un itinerario accesible los tramos serán rectos o con un radio de curvatura de al menos 30 m y de una anchura de 1,20 m, como mínimo. Asimismo, dispondrán de una superficie horizontal al principio y al final del tramo con una longitud de 1,20 m en la dirección de la rampa, como mínimo.

Además de cumplir al apartado 9 del Documento Básico de seguridad de utilización y accesibilidad se ha comprobado el cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones para la Comunidad Valenciana.

A continuación, se especifica el cumplimiento de la ORDEN de 25 de mayo de 2004 que desarrolla el decreto, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia. RD 39/2004, de 5 de Marzo.

Capítulo 1. Condiciones funcionales

Accesos de uso público. Los espacios exteriores de los edificios que forman el proyecto cuentan con un itinerario entre la entrada desde la vía pública hasta los principales puntos de acceso de cada edificio, con un nivel de accesibilidad como mínimo igual al asignado al espacio de acceso interior del edificio.

Itinerarios de uso público

- **Circulaciones horizontales:** Los recorridos horizontales poseen un ancho libre como mínimo de 1,20m. En todo el recorrido se puede inscribir una circunferencia de 1,50m de diámetro en los extremos de cada tramo recto o cada 10m y por lo tanto todas las zonas de uso común son accesibles permitiendo el tránsito y el giro de sillas de ruedas. Así como, no existen obstáculos ni mobiliario en los itinerarios que sobresalgan más de 0,15m por debajo de los 2,10m de altura.
- **Circulaciones verticales:** En todos los bloques existen dos medios alternativos de comunicación vertical, escaleras o ascensor. Los medios para circulaciones verticales, y sus condiciones o parámetros según el nivel de accesibilidad son los siguientes:

- **Escaleras:** Las escaleras tienen más de tres peldaños y el ancho libre de los tramos es de 1,20. La huella mínima es de 0,28m y la tabica máxima es de 0,185 en un máximo de 10 peldaños cada tramo. La suma de huella más el doble de la tabica es en todo caso mayor o igual que 0,60m y menor o igual que 0,70m.

- **Ascensores:** Tienen en todo caso una dimensión de cabina de 1,40 x 1,40m siendo las puertas en la cabina y en los accesos a cada planta automáticas. El hueco de acceso tiene un ancho libre de 1,05 y frente al hueco del ascensor se dispone de un espacio libre horizontal donde se puede inscribir in círculo de diámetro 1,50m, fuera del abatimiento de las puertas. Las puertas de entrada son de ancho 0,95m y al ser de vidrio de seguridad estarán dotadas de una banda señalizadora horizontal de color, a una altura comprendida entre 0,60m y 1,20m, que pueda ser identificable por personas con discapacidad visual. Las puertas interiores de paso tienen un ancho mayor de 0,85m y una altura libre mayor de 2,10m. La apertura mínima de las puertas abatibles será de 90°. El bloqueo interior permitirá, en caso de emergencia, su desbloqueo desde el exterior. La fuerza de apertura o cierre de la puerta será menor de 30N.

Servicios higiénicos. En las cabinas de inodoro, ducha o bañera, se dispondrá de un espacio libre donde se pueda inscribir una circunferencia con un diámetro de 1,50m.

Vestuarios. Los vestuarios se ubican en un recinto con accesos que cumplen las condiciones funcionales de las circulaciones horizontales, y los siguientes parámetros según su nivel de accesibilidad.

En las cabinas de los vestuarios se dispondrá de un espacio libre donde se pueda inscribir una circunferencia con un diámetro de 1,50m.

Los armarios de ropa, taquillas, perchas y estantes destinados a usuarios de sillas de ruedas, se situarán a una altura comprendida entre 0,40 y 1,20m.

Áreas de consumo de alimentos. La disposición del mobiliario respeta los espacios de circulación. Junto a cualquier mesa se puede habilitar un espacio de dimensiones mínimas de 0,80 x 1,20m para alojamiento de personas en silla de ruedas.

Plazas de aparcamiento. Las dimensiones de las plazas de aparcamiento adaptadas son de 3,50 x 5,00m, estando el espacio de acceso a las plazas de aparcamiento comunicando con un itinerario de uso público independiente del itinerario del vehículo. Las plazas se identifican con el símbolo de accesibilidad marcado en el pavimento

Elementos de atención al público y mobiliario. El mobiliario de atención al público, tendrá una zona que permita la aproximación a usuarios de sillas de ruedas. Esta zona tendrá un desarrollo longitudinal de 0,80m, una superficie de uso situada entre 0,75m y 0,85m de altura, bajo la que existirá un hueco de altura mayor o igual de 0,70m y profundidad mayor o igual de 0,60m.

Equipamiento. Los mecanismos, interruptores, pulsadores y similares, sobre paramento situados en zonas de uso público, se colocarán a una altura comprendida entre 0,70m y 1,00m. Las bases de conexión para telefonía, datos y enchufes en zonas de uso público, se colocarán a una altura comprendida entre 0,50m y 1,20m. En general, los mecanismos y herrajes en zonas de uso público, serán fácilmente manejables por personas con problemas de sensibilidad y manipulación, de tipo palanca, presión o de tipo automático con detección de proximidad o movimiento. La botonera de los ascensores, tanto interna como externa a la cabina, se situará entre

0,80 y 1,20 de altura, preferiblemente en horizontal. En el interior de la cabina del ascensor no deberán utilizarse como pulsadores sensores térmicos.

Señalización. En los accesos de uso público existe: Información sobre los accesos al edificio, indicando la ubicación de los elementos de accesibilidad de uso público; Un directorio de los recintos de uso

En los itinerarios de uso público existen: Carteles en las puertas de los despachos de atención al público y recintos de uso público; señalización del comienzo y final de las escaleras o rampas así como de las barandillas, mediante elementos o dispositivos que como las barandillas, mediante elementos o dispositivos que informen a disminuidos visuales y con la antelación suficiente; en el interior de la cabina del ascensor, existe información sobre la planta a que corresponde cada pulsador, el número de planta en la que se encuentra la cabina y la apertura de la puerta (la información es doble: sonora y visual); la botonera,, tanto interna como externa de la cabina dispone de números en relieve e indicaciones escritas en Braille.

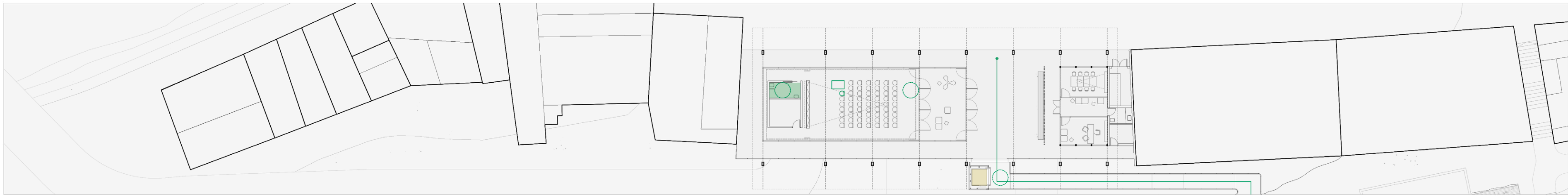
Capítulo 1. Condiciones de seguridad

SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN












Los pavimentos son de resbalamiento reducido, sin desigualdades ni perforaciones o rejillas con huecos mayores de 0,80m de largo y los itinerarios lo más rectilíneos posibles. Las superficies acristaladas hasta el pavimento, están señalizadas para advertir de su presencia mediante dos bandas, formadas por elementos continuos o discontinuos a intervalos inferiores a 5,00cm, situada la superior a una altura comprendida entre 1,50m y 1,70m y la inferior entre 0,85m y 1,10m. Se disponen barandillas o protecciones cuando existan cambios de nivel superiores a 0,45m, con una altura de 1,10m, no escalables, ni permitiendo el paso entre los huecos de una esfera mayor de 0,12m. Las escaleras están dotadas de barandillas con pasamanos a 0,90m desde el suelo, no existiendo elementos que interrumpan el deslizamiento continuo de la mano y separados de la pared 5cm. La cabina del ascensor dispondrá de pasamanos en el inferior a 0,90m de altura.

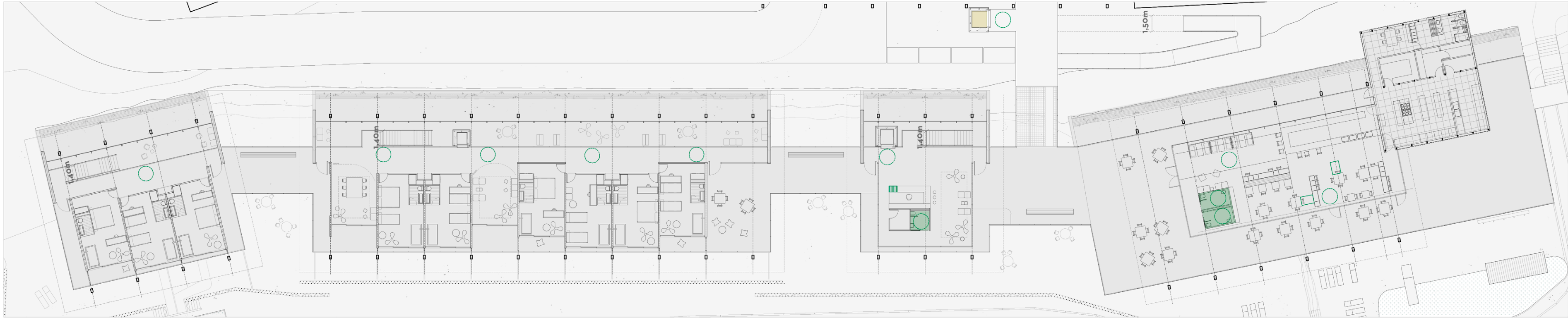
SEGURIDAD EN SITUACIÓN DE EMERGENCIA

Dentro de los planes de evacuación de los edificios, por situaciones de emergencia, están contempladas las posibles actuaciones para la evacuación de las personas disminuidas, ayudas técnicas a disponer y espacios protegidos en espera de evacuación. El sistema de alarma, es sonoro y visual.

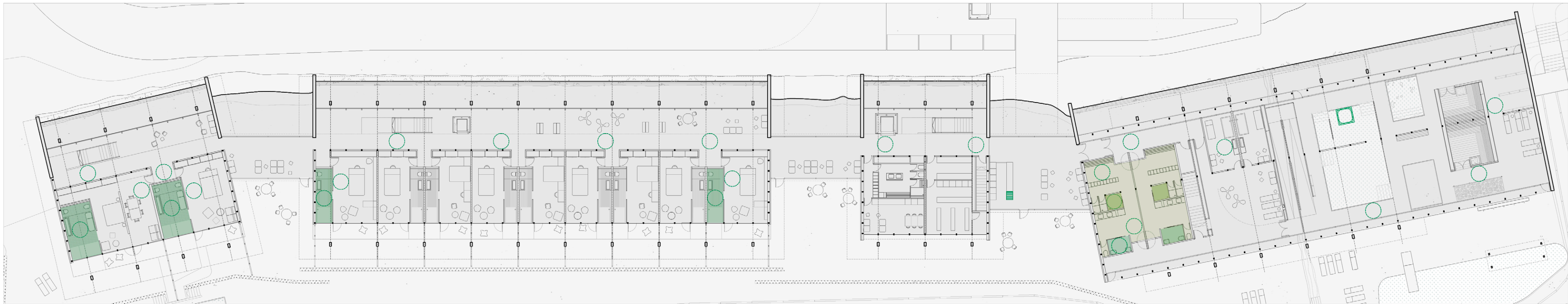


planta +1 plaza pública_zona de conferencias [+346m]

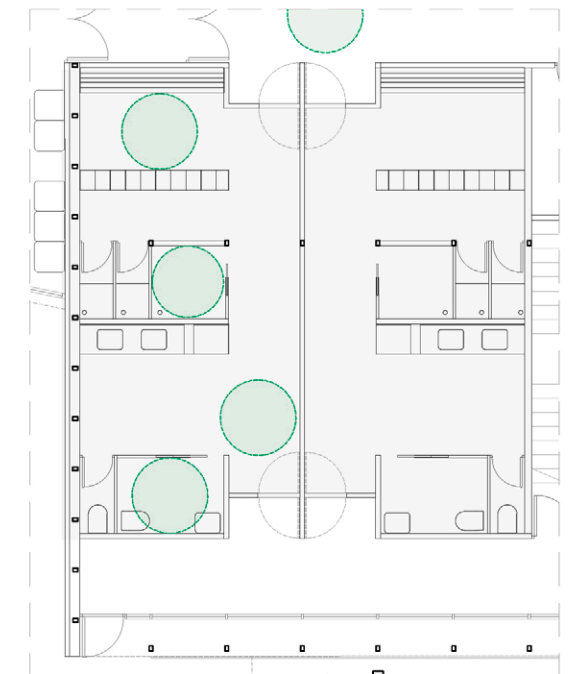
- LEYENDA**
ACCESIBILIDAD
-  Itinerario practicable
 -  Cambios de dirección 1,50m
 -  Aseos accesibles
 -  Vestuarios accesibles
 -  Ascensor accesible
 -  Plaza reservada usuarios de silla de ruedas
 -  Plaza reservada usuarios con discapacidad auditiva
 -  Zona de atención al público
 -  Grúa para vasos de spa
 -  Plaza de aparcamiento accesible
 -  Pendiente de la rampa



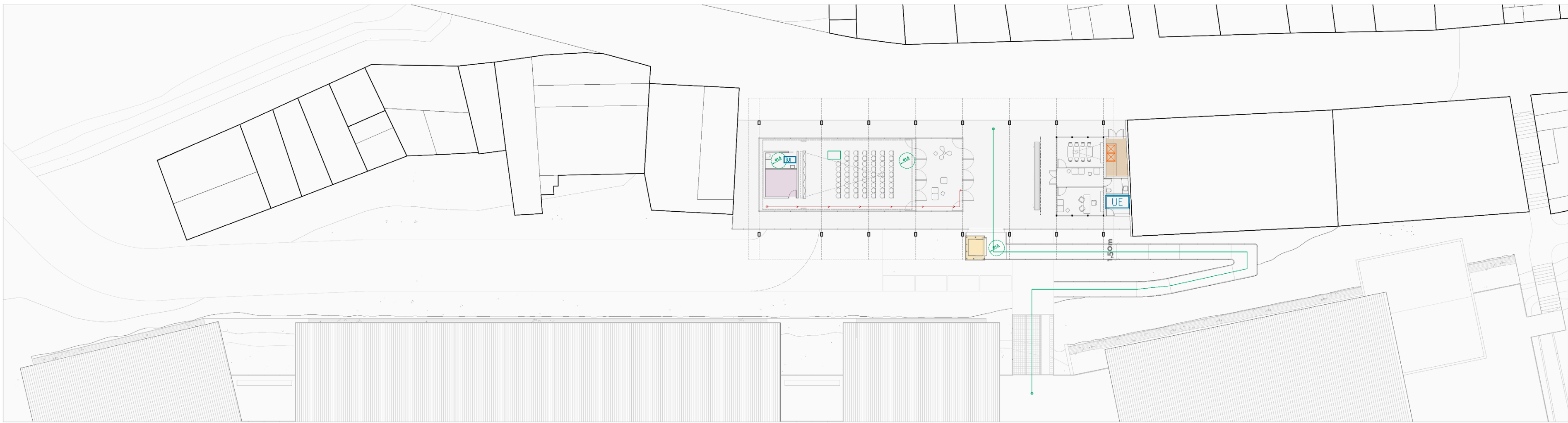
planta 0 acceso hotel-spa_restaurante [+342m]



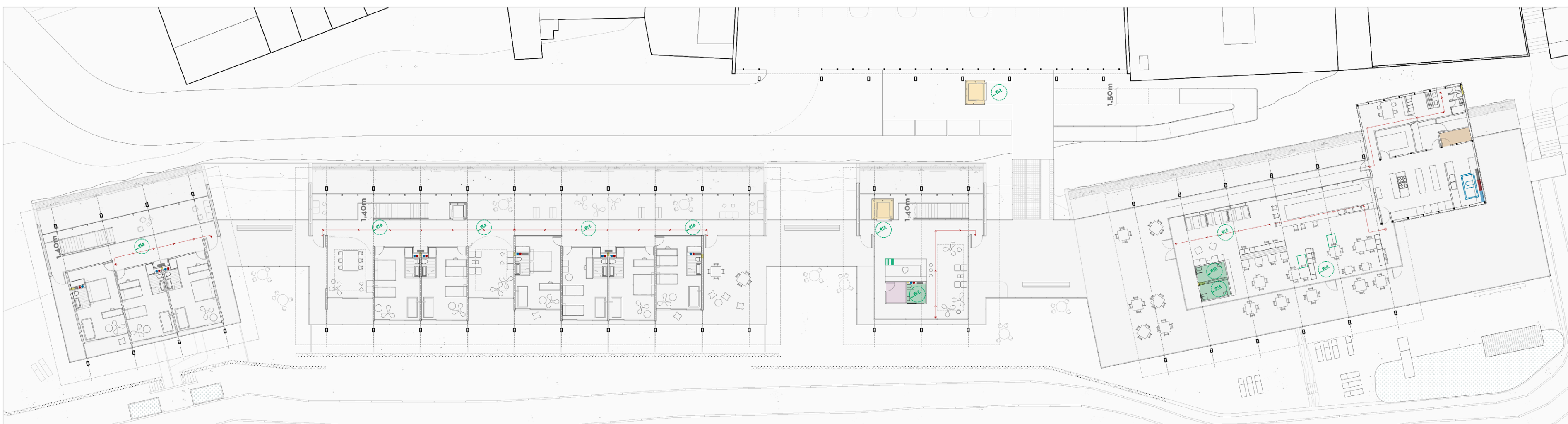
planta -1 hotel_spa [+339m]



detalle vestuario accesible e 1:150

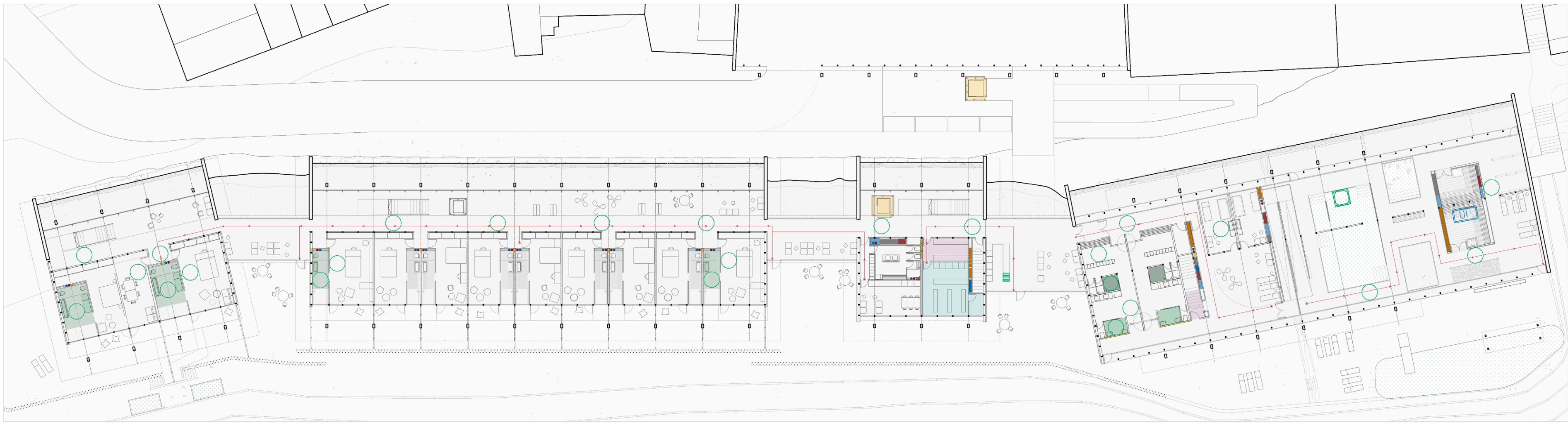


planta +1 plaza pública_zona de conferencias [+346m]

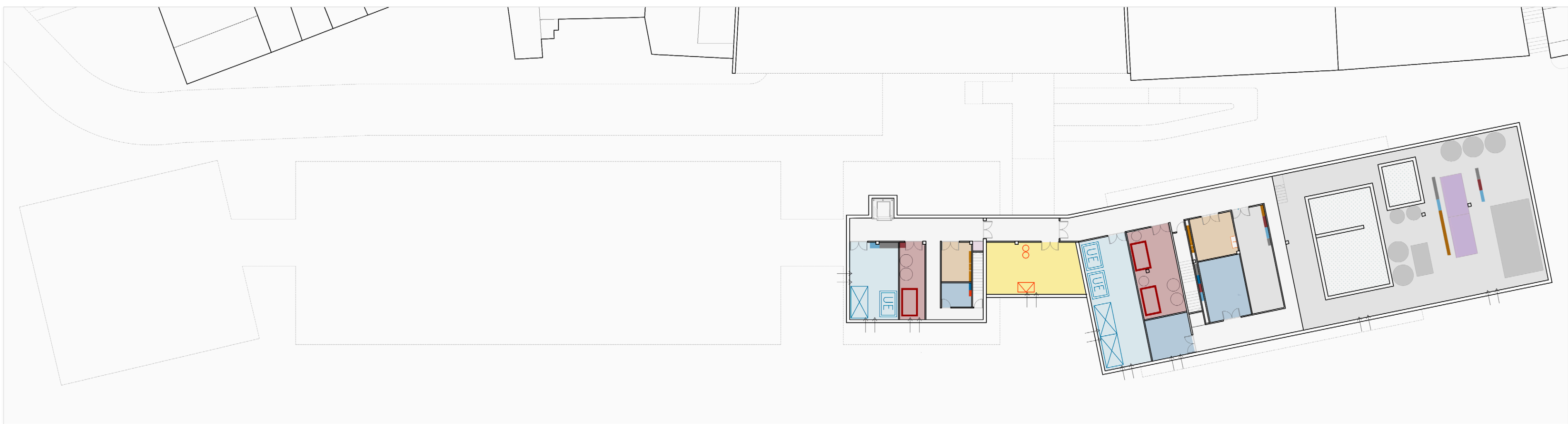


planta 0 acceso hotel-spa_restaurante [+342m]

- LEYENDA**
ESPACIOS PREVISTOS
- TENDIDOS VERTICALES PRINCIPALES**
- Electricidad, telecomunicación, detección y seguridad
 - Fontanería
 - Protección contra incendios
 - Saneamiento
 - Climatización
 - Ventilación/renovación de aire
 - Conductos tratamiento de aire
 - Tuberías para fan-coil
- RECINTOS DE INSTALACIONES**
- X Centro de transformación
 - SAI, grupo electrógeno, cuadro eléctrico, telecomunicaciones
 - T Transformador de seguridad para iluminación de piscinas
 - Grupo de incendios
 - aljibe
 - grupo de pensión
 - Cuarto de limpieza almacenaje
 - Lavandería
 - Maquinaria de climatización
 - UE Unidad exterior
 - UI Unidad interior
 - Unidad de tratamiento de aire
 - Instalación de geotermia
 - Bombas de impulsión agua fría/agua caliente. Calderas ACS y suelo radiante
 - Tratamiento y mantenimiento de los vasos de agua spa (bombas, filtros, depósitos de compensación, aljibe)
 - Maquinaria para sauna y baño turco
- Recorridos desfavorables de evacuación
- ACCESIBILIDAD**
- Itinerario practicable
 - Cambios de dirección 1,50m
 - Aseos accesibles
 - Vestuarios accesibles
 - Ascensor accesible
 - Plaza reservada discapitados
 - Zona atención al público
 - Grúa para vasos del spa
- Ventilación sala de instalaciones



planta -1 hotel_spa [+339m]



planta -2 planta técnica [+336m]

- LEYENDA**
ESPACIOS PREVISTOS
- TENDIDOS VERTICALES PRINCIPALES**
- Electricidad, telecomunicación, detección y seguridad
 - Fontanería
 - Protección contra incendios
 - Saneamiento
 - Climatización
 - Ventilación/renovación de aire
 - Conductos tratamiento aire
 - ● Tuberías para fan-coil

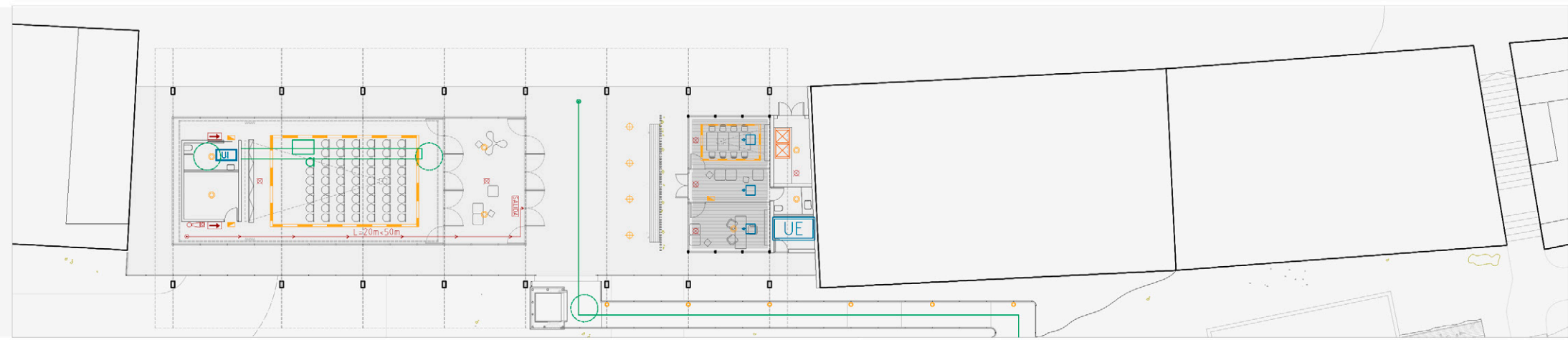
- RECINTOS DE INSTALACIONES**
- X Centro de transformación
 - SAI, grupo electrógeno, cuadro eléctrico, telecomunicaciones
 - T Transformador de seguridad para iluminación de piscinas
 - Grupo de incendios
 - aljibe
 - grupo de pensión
 - Cuarto de limpieza almacenaje
 - Lavandería
 - Maquinaria de climatización
 - Unidad exterior
 - Unidad interior
 - Unidad de tratamiento de aire
 - Instalación de geotermia
 - Bombas de impulsión agua fría/agua caliente. Calderas ACS y suelo radiante
 - Tratamiento y mantenimiento de los vasos de agua spa (bombas, filtros, depósitos de compensación, aljibe)
 - Maquinaria para sauna y baño turco
 - Recorridos desfavorables de evacuación

- ACCESIBILIDAD**
- Itinerario practicable
 - Cambios de dirección 1,50m
 - Aseos accesibles
 - Vestuarios accesibles
 - Ascensor accesible
 - Plaza reservada discapacitados
 - Zona atención al público
 - Grúa para vasos del spa

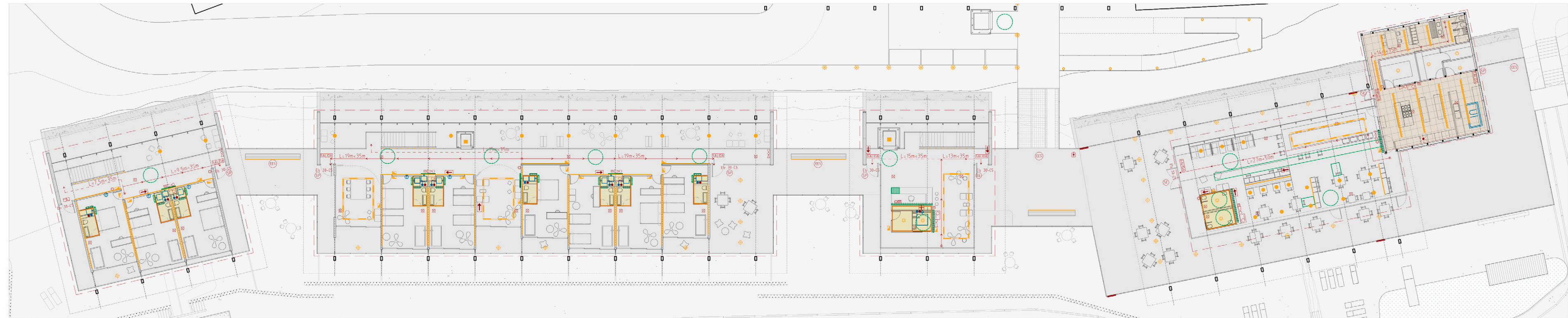
- Ventilación sala de instalaciones

LEYENDA
SISTEMAS DE TECHOS

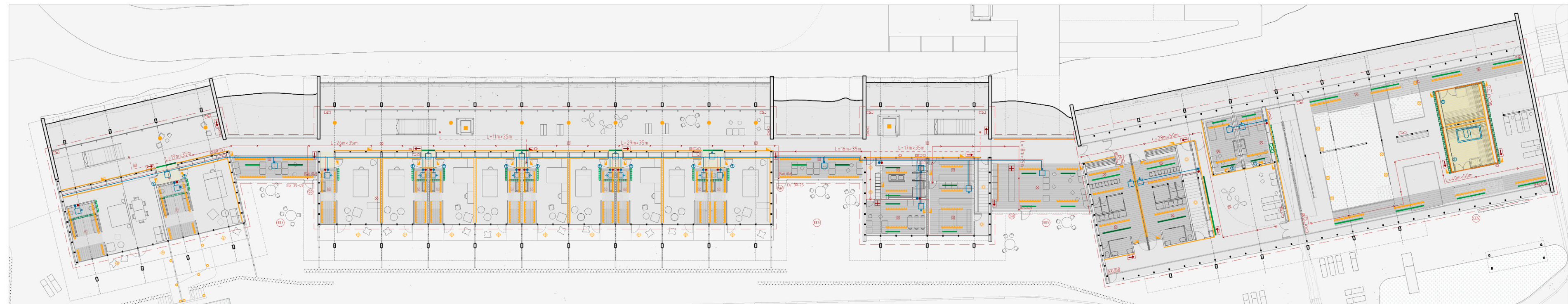
- t1 Techo de lamas de madera lineales (sección 90x30mm) suspendidas. Woog Grill int. Hunter Gouglas
- t2 Techo suspendido formado por una estructura de maestras F47/17 atornilladas a una única placa de yeso laminado 15mm tipo A (120cm). Knauf
- t3 Forjado de paneles prefabricados de madera EGO-CLT MIX 280mm de canto. Aislamiento de fibra de madera. Egoin
- t4 Cubierta ligera formada por correas de madera laminada GL-24h y tablero hidrógufo de madera (122x244cm)
- t5 Techo interior metal 84R Linear Open ceiling. Hunter Douglas
- t6 Forjado de paneles prefabricado de madera EGLO-CLT 80mm para núcleos húmedos. Egoin



planta +1 plaza pública_zona de conferencias [+346m]



planta 0 acceso hotel-spa_restaurante [+342m]



planta -1 hotel_spa [+339m]

LEYENDA
PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- Origen recorrido de evacuación
- Recorrido de evacuación
- Recorrido alternativo de evacuación
- Aljibe + grupo de presión
- Extintor portátil
- Boca de incendios equipada
- Alumbrado de emergencia int
- Señalización recorrido de evacuación
- Señalización de dirección
- Señalización de salida
- Sin salida
- Detector de humos
- Pulsador de alarma
- Alarma emergencia
- Salida de recinto
- Salida de planta
- Salida de edificio
- Alumbrado de escalera
- Instalación automática de incendios
- Sirena
- Botiquín
- Zona de riesgo especial
- Central de alarma
- Espacio exterior seguro

CLIMATIZACIÓN

- Conducto refrigerante frío
- Conducto refrigerante calor
- Unidad interior de climatización
- Unidad exterior de climatización
- Fan coil
- Unidad de tratamiento de aire
- Termostato
- Difusor lineal de pared para impulsión
- Difusor lineal de pared para retorno
- Difusor lineal de pared para imp/retorno
- Rejilla lineal de pared para impulsión
- Rejilla lineal de pared para retorno
- Suelo radiante
- Conducto metálico circular climatización

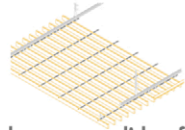
ILUMINACIÓN

- Lum. tira lineal integrada en núcleo de madera Led squad. Flos
- Lum. tira lineal pared Led squad. Flos
- Lum. suspendida Aim. Flos
- Lum. de techo exterior Tubular Bells. Flos
- Lum. suspendida con railes Palco. Iguzzini
- Lum. empotrada en canto de forjado para escaleras. Iguzzini
- Lum. lineal suspendida in 30. Iguzzini
- Lum. i-Roll interior. Iguzzini
- Lum. empotrada sumergible Waterapp. Iguzzini
- Iluminación ascensor
- Lum. de emergencia Motus. Iguzzini
- Lum. lineal fluorescente. Iguzzini
- Lum. de recorrido Pencil circular. Iguzzini
- Lum. empotrable suelo exterior Ledplus. Iguzzini

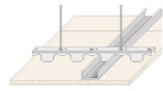


LEYENDA SISTEMAS DE TECHOS

t1 Techo de lamas de madera lineales (sección 90x30mm) suspendidas. Woog Grill int. Hunter Gouglas



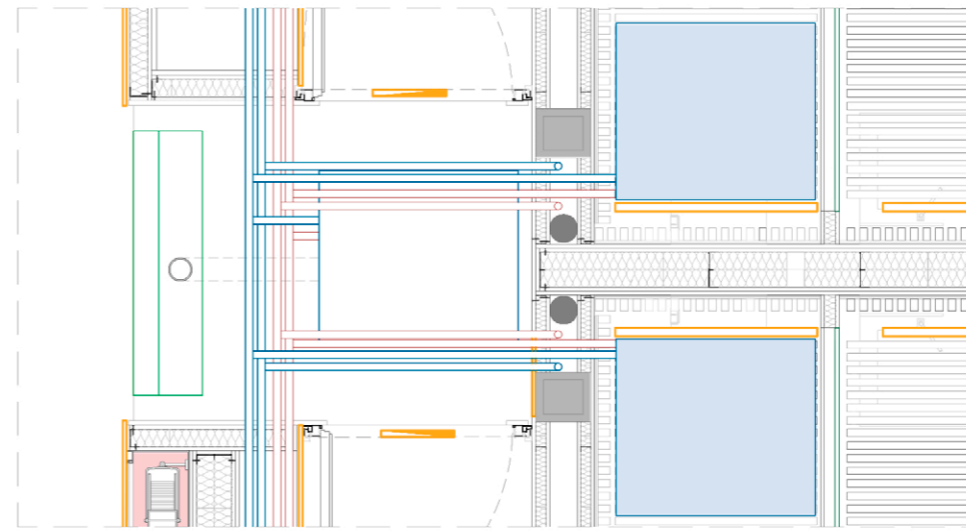
t2 Techo suspendido formado por una estructura de maestras F47/17 atornilladas a una única placa de yeso laminado 15mm tipo A (120cm). Knauf



t3 Forjado de paneles prefabricados de madera EGO_CLT MIX 280mm de canto. Aislamiento de fibra de madera. Egoín



t4 Cubierta ligera formada por correas de madera laminada GL-24h y tablero hidrógufo de madera (122x244cm)



detalle D3 paso de instalaciones sobre falso techo e 1:30

LEYENDA PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- Señalización de emergencia. Serie Flos Detector de humo convencional para interiores. Expower
- Extintor portátil de 9 litros de agua + aff. PI-9H. Expower
- Pulsador de alarma para instalación en interiores. FMC-420RW-GSGRD. Expower
- Armario para boca de incendios equipada + armario para extintor. Maxiten3VPC. Expower

CLIMATIZACIÓN

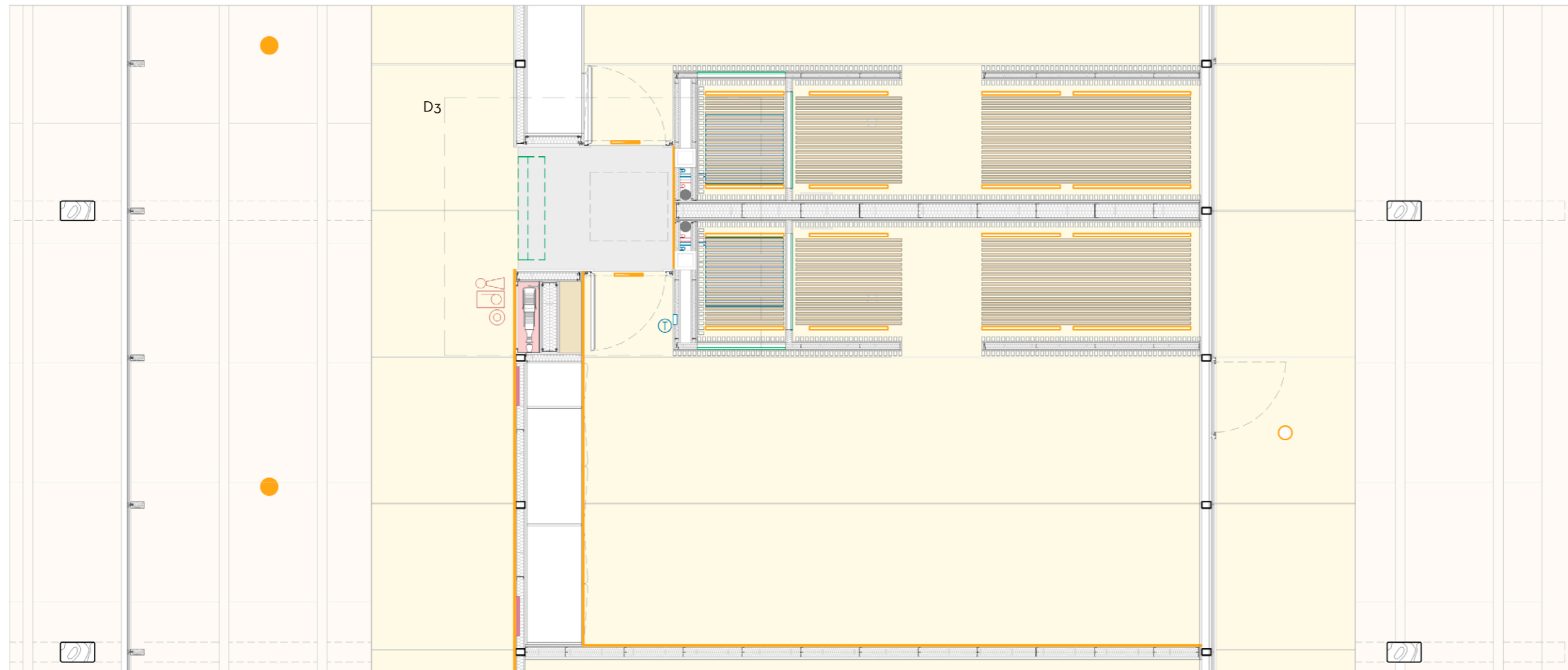
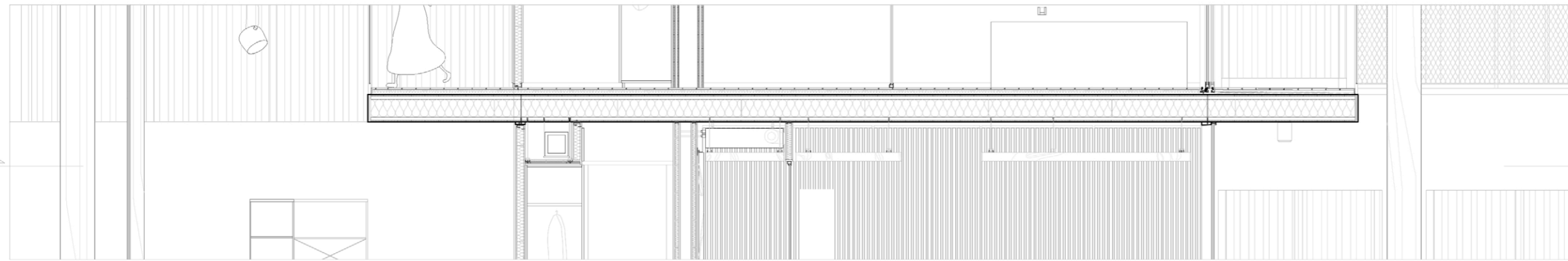
- Conducto refrigerante frío
- Conducto refrigerante calor
- Termostato
- Conducto aire primario UTA
- Fan coil serie PEFY-WP-VMS1. Mitsubishi electric
- Difusor lineal de pared para imp/retorno Modelo: VSDS5-S-AZ_tROX
- Rejilla lineal de pared para impulsión Modelo: AF_Trox
- Rejilla lineal de pared para retorno Modelo: AF_Trox

ILUMINACIÓN

- Cuadro de eléctrico
- Lum. tira lineal pared Led squad. Flos
- Lum. suspendida Aim. Flos
- Lum. de techo exterior Tubular Bells. Flos
- Lum. lineal suspendida in 30. Iguzzini
- Lum. de emergencia Motus. Iguzzini

SANEAMIENTO

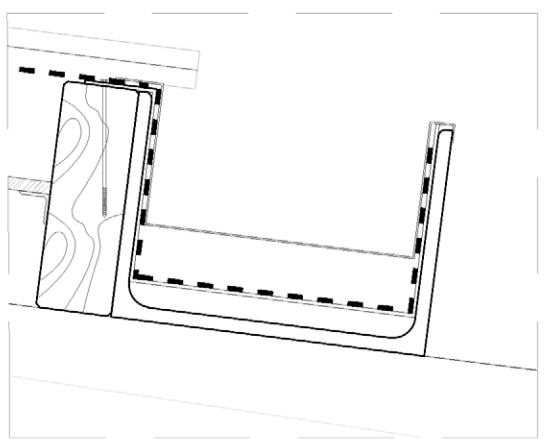
- Bajante residual





- LEYENDA**
- FONTANERÍA**
- Cañerías de fría, ACS y agua climatizada
 - Montantes
 - Grifo de agua fría/caliente
 - Llaves de paso
 - Válvulas antirretorno
 - Contador
 - Llave de corte general
 - Filtro
 - Grupo de presión
 - Acometida
 - Acumuladores
 - Caldera de gasóleo para ACS
 - Bomba de calor geotermia contribución
 - Depósito de inercia geotermia

- SANEAMIENTO**
- Colector aguas residuales enterrado
 - Colector aguas pluviales
 - Arqueta sifónica registrable aguas pluviales
 - Arqueta sifónica registrable aguas residuales
 - Bajante residuales
 - Bajante pluviales
 - Desagüe
 - Bote sifónico
 - Pendiente aguas pluviales
 - División de cubiertas



detalle canalón e 1:10

Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)		Pendiente del canalón				Diámetro nominal del canalón (mm)
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	

En función del área de cada volumen se determinará la pendiente a utilizar.

Sot de Chera:
 Isoyeta 60. Zona B. 135mm/h
 f=135/100=1,35