

COMPLEJO DE VIVIENDAS PARA SENIORS EN EL
PARQUE DEL AGUA DE ZARAGOZA
HOUSING COMPLEX FOR SENIORS. PARQUE DEL AGUA. ZARAGOZA

LA ÚLTIMA CASA | PARQUE DEL AGUA . ZARAGOZA

TRABAJO FIN DE MÁSTER | ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA | UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
AUTORA: IRENE LAVILLA VALENTE | DIRECTOR: ÓSCAR PÉREZ Y FERNANDO KURTZ | NOVIEMBRE 2018

ÍNDICE

00. LÁMINA RESUMEN IDEA - PROYECTO

PLANOS DE ARQUITECTURA

A01. PLANO DE SITUACIÓN	E 1:1000
A02. PLANO DE CUBIERTA	E 1:200
A03. PLANTA BAJA	E 1:200
A04. PLANTA PRIMERA	E 1:200
A05. PLANTA SEGUNDA	E 1:200
A06. SECCIONES Y ALZADOS1	E 1:200
A07. SECCIONES Y ALZADOS2	E 1:150
A08. SECCIONES Y ALZADOS3	E 1:150
A09. SECCIONES Y ALZADOS4	E 1:150
A10. COTAS Y ACABADOS PLANTA BAJA	E 1:200
A11. COTAS Y ACABADOS PLANTA1	E 1:200
A12. COTAS Y ACABADOS PLANTA2	E 1:200
A13. ACABADOS	E 1:200
A14. CERRAMIENTOS PLANTA BAJA	E 1:200
A15. CERRAMIENTOS PLANTA1	E 1:200
A16. CERRAMIENTOS PLANTA2	E 1:200
A17. ALBAÑILERÍA1	E 1:10
A18. ALBAÑILERÍA2	E 1:10
A19. ALBAÑILERÍA3	E 1:10
A20. CARPINTERÍAS	E 1:25

PLANOS DE ESTRUCTURA

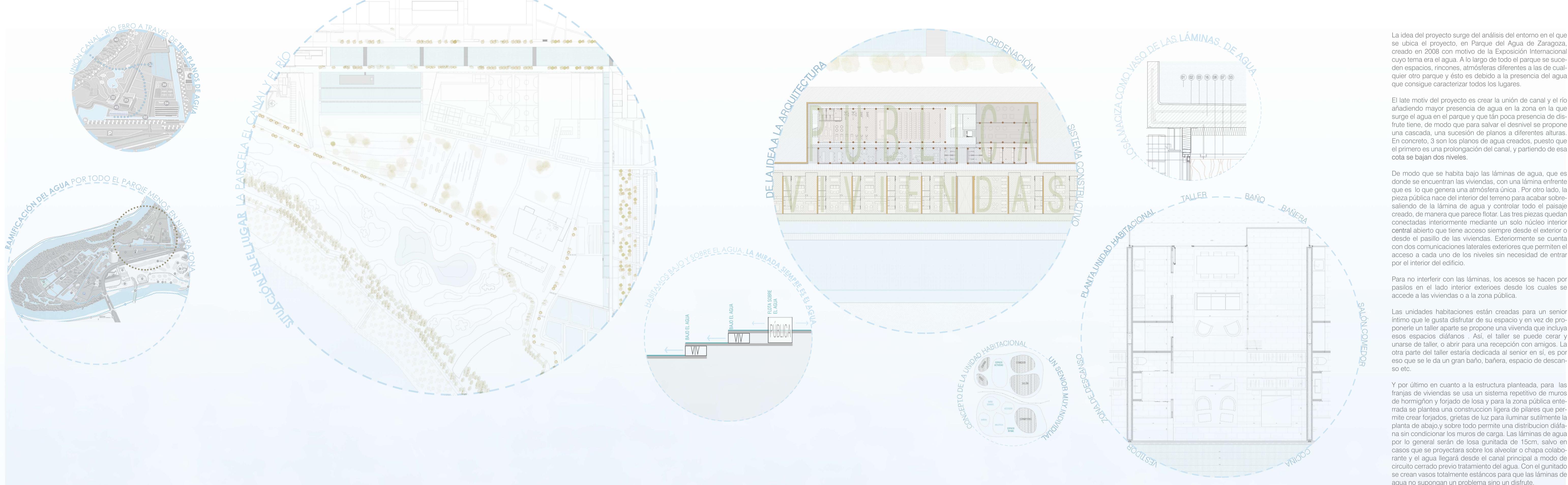
E01. PLANO DE REPLANTEO	E 1:200
E02. PLANO DE CIMENTACIÓN1	E 1:200
E03. PLANO DE CIMENTACIÓN2 Y FORJADO PB	E 1:200
E04. PLANO DE FORJADO P1 Y P2	E 1:200
E05. DETALLES DE CIMENTACIÓN	E 1:20

PLANOS DE CONSTRUCCIÓN

C01. SECCIÓN CONSTRUCTIVA 1 Y DETALLES	E 1:75 1:10
C02. SECCIÓN CONSTRUCTIVA 2 Y DETALLES	E 1:75 1:10
C03. SECCIÓN CONSTRUCTIVA 3 Y DETALLES	E 1:75 1:10
C04. DETALLES SECCIÓN CONSTRUCTIVA 3	E 1:10
C05. SECCIÓN CONSTRUCTIVA 4 Y DETALLES	E 1:75 1:10
C06. SECCIÓN CONSTRUCTIVA 5 Y DETALLES	E 1:75 1:10
C07. SECCIÓN CONSTRUCTIVA 6 LONGITUDINAL Y DETALLES	E 1:75 1:10
C08. DETALLES SECCIÓN CONSTRUCTIVA 6 LONGITUDINAL	E 1:10
C09. PLANTA UNIDAD HABITACIONAL CONSTRUCTIVA	E 1:20

PLANOS DE INSTALACIONES

I01. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS PLANTA BAJA	E 1:200
I02. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS PLANTA1	E 1:200
I03. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS PLANTA2	E 1:200
I04. ABASTECIMIENTO AGUA FRIA Y CALIENTE PLANTA BAJA	E 1:200
I05. ABASTECIMIENTO AGUA FRIA Y CALIENTE PLANTA1	E 1:200
I06. ABASTECIMIENTO AGUA IDA Y RETORNO PLANTA BAJA	E 1:200
I07. LÁMINAS DE AGUA IDA Y RETORNO PLANTA2	E 1:200
I08. LÁMINAS DE AGUA IDA Y RETORNO PLANTA1	E 1:200
I09. LÁMINAS DE AGUA IDA Y RETORNO PLANTA2	E 1:200
I10. SANEAMIENTO PLANTA CUBIERTAS	E 1:200
I11. SANEAMIENTO PLANTA2	E 1:200
I12. SANEAMIENTO PLANTA1	E 1:200
I13. SANEAMIENTO PLANTA BAJA	E 1:200
I14. CALEFACCIÓN SUELO RADIANTE PLANTA BAJA	E 1:200
I15. CALEFACCIÓN SUELO RADIANTE PLANTA1	E 1:200
I16. VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN PLANTA BAJA	E 1:200
I17. VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN PLANTA1	E 1:200
I18. VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN PLANTA2	E 1:200
I19. ELECTRICIDAD VOZ Y DATOS PLANTA BAJA	E 1:200
I20. ELECTRICIDAD VOZ Y DATOS PLANTA1	E 1:200
I21. ELECTRICIDAD VOZ Y DATOS PLANTA2	E 1:200
I22. UNIDAD HABITACIONAL SANEAMIENTO	E 1:20
ABASTECIMIENTO Y VENTILACIÓN MECÁNICA	E 1:20
I23. UNIDAD HABITACIONAL SUELO RADIANTE Y ELECTRICIDAD	E 1:20



La idea del proyecto surge del análisis del entorno en el que se ubica el proyecto, en Parque del Agua de Zaragoza, creado en 2008 con motivo de la Exposición Internacional cuyo tema era el agua. A lo largo de todo el parque se suceden espacios, rincones, atmósferas diferentes a las de cualquier otro parque y ésto es debido a la presencia del agua que consigue caracterizar todos los lugares.

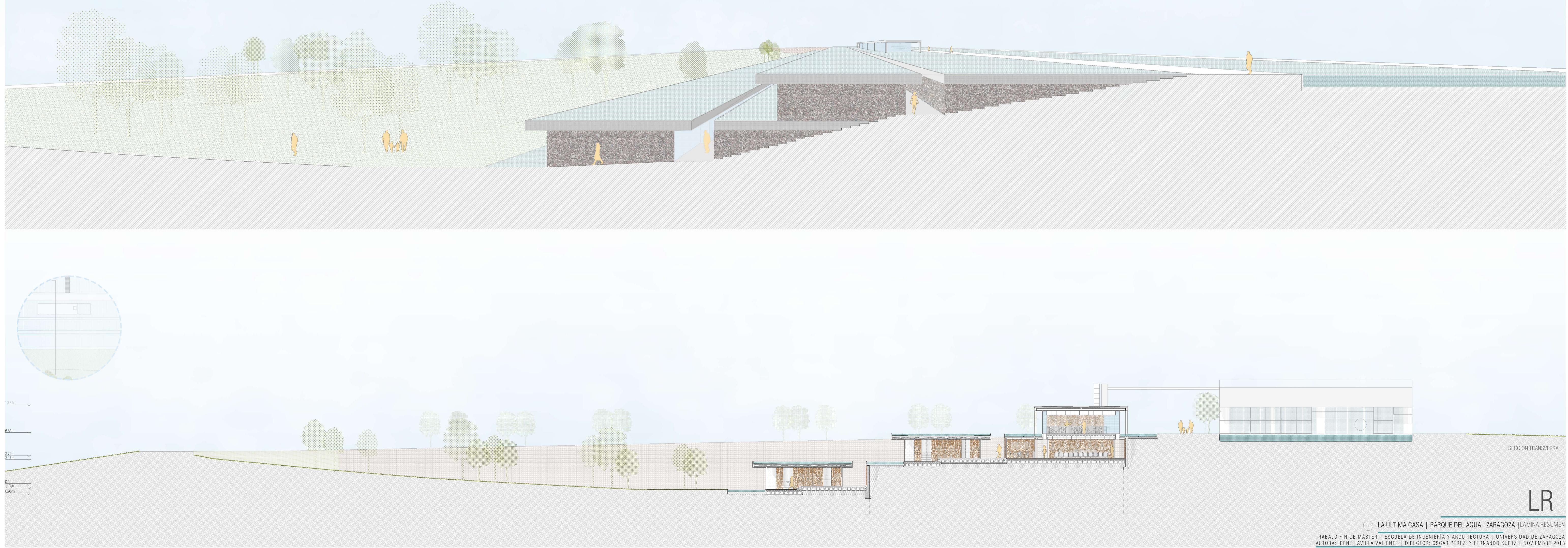
El late motivo del proyecto es crear la unión de canal y el río añadiendo mayor presencia de agua en la zona en la que surge el agua en el parque y que tan poca presencia de disfrute tiene, de modo que para salvar el desnivel se propone una cascada, una sucesión de planos a diferentes alturas. En concreto, 3 son los planos de agua creados, puesto que el primero es una prolongación del canal, y partiendo de esa cota se bajan dos niveles.

De modo que se habita bajo las láminas de agua, que es donde se encuentran las viviendas, con una lámina enfrente que es lo que genera una atmósfera única. Por otro lado, la pieza pública nace del interior del terreno para acabar sobresaliendo de la lámina de agua y controlar todo el paisaje creado de manera que parece flotar. Las tres piezas quedan conectadas interiormente mediante un solo núcleo central abierto que tiene acceso siempre desde el exterior o desde el pasillo de las viviendas. Exteriormente se cuenta con dos comunicaciones laterales exteriores que permiten el acceso a cada uno de los niveles sin necesidad de entrar por el interior del edificio.

Para no interferir con las láminas, los accesos se hacen por pasillos en el lado interior, desde los cuales se accede a las viviendas o a la zona pública.

Las unidades habitaciones están creadas para un senior íntimo que le gusta disfrutar de su espacio y en vez de proponerle un taller aparte se propone una vivienda que incluya esos espacios clásicos. Así, el taller se puede cerrar y unirse al taller, o abrir para una recepción con amigos. La otra parte del taller estaría dedicada al senior en sí, es por eso que se le da un gran baño, banera, espacio de descanso etc.

Y por último en cuanto a la estructura planteada, para las franjas de viviendas se usa un sistema repetitivo de muros de hormigón y forjado de losa y para la zona pública enterrada se plantea una construcción ligera de pilares que permite crear forjados, grietas de luz para iluminar súltimamente la planta de abajo y sobre todo permite una distribución diáfana sin condicionar los muros de carga. Las láminas de agua por lo general serán de losa gunitada de 15cm, salvo en casos que se proyectara sobre los alevorar o chapa colaborante y el agua llegaría desde el canal principal a modo de circuito cerrado previo tratamiento del agua. Con el gunitado se crean vasos totalmente estancos para que las láminas de agua no supongan un problema sino un disfrute.



ARQUITECTURA



En Zaragoza, aprovechando el meandro que el río Ebro genera en su parte noreste, casi a la entrada de la ciudad, se encuentra el Parque del Agua. Como se puede ver en la imagen, el río prácticamente aísla este entorno natural del bullicio de la ciudad que queda detrás, creando así una atmósfera de paz y tranquilidad.



El parque del Agua surge con motivo de la Exposición Internacional realizada en Zaragoza en el 2008, cuyo tema principal era el agua. Se crea así una mezcla entre pabellones y naturaleza que a día de hoy siguen conviviendo. A causa de ésto, dicho parque cuenta con buenas y rápidas conexiones con el centro de la ciudad lo que lo hace un enclave perfecto para mezclar la comodidad de una ciudad con la tranquilidad de la naturaleza.



El edificio icónico de la Expo fue la Torre del Agua, que vemos en la imagen superior, y a cuyo alrededor se desarrolla todo un entorno natural cuyo máximo es el agua. Es por esto que a lo largo de todo el parque aparecen lagos, canales, cascadas, aguas bravas, etc. En definitiva, el agua es el elemento que marca la diferencia en este espacio frente a cualquier otro gran parque.



El agua en este parque parte de una noria que coje el agua de un pozo, de fácil acceso dada la proximidad del río y la transporta hasta el canal principal, al cual cae a través de una cascada por delante del edificio que se ve en la imagen. En este canal se acumula toda el agua que va a ir discurrendo por todo el parque. Es a la izquierda de este canal donde se encuentra el área de proyecto, y de ahí surge la necesidad de seguir creando espacios en la que la atmósfera sea única debido a la presencia del agua.

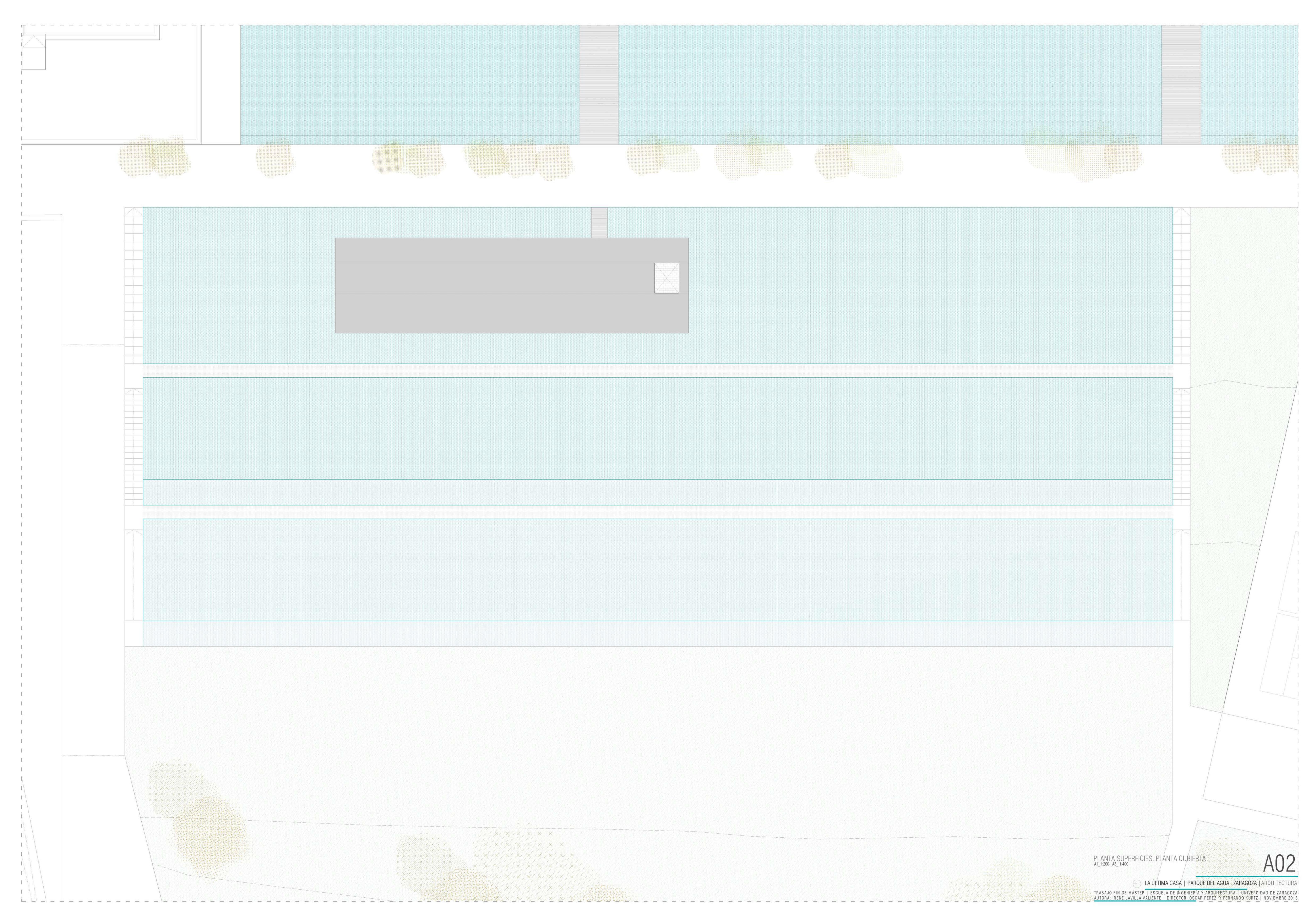


El agua en el parque no solo tiene una función contemplativa, sino que también abastece a huertos urbanos, da lugar a espacios de baño y de actividades acuáticas, crea las condiciones necesarias para que un pequeño ecosistema natural funcione de forma autónoma dentro de una ciudad y podemos disfrutar de mucha vegetación variada y fauna. En las imágenes se ven algunos de los espacios que generan las balsas filtrantes o los canales.



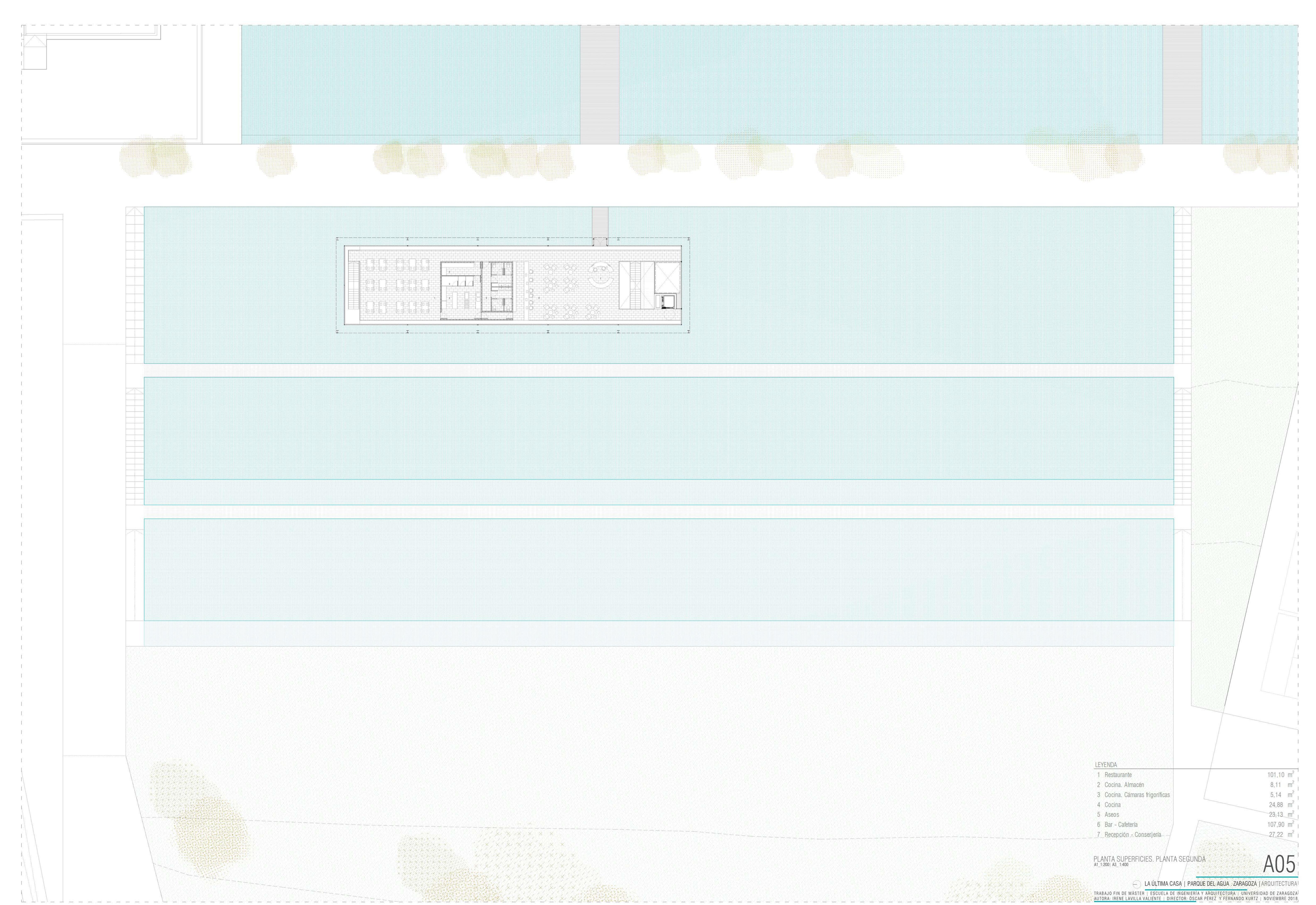
PLANO DE UBICACIÓN
A1:1000 A3:1200

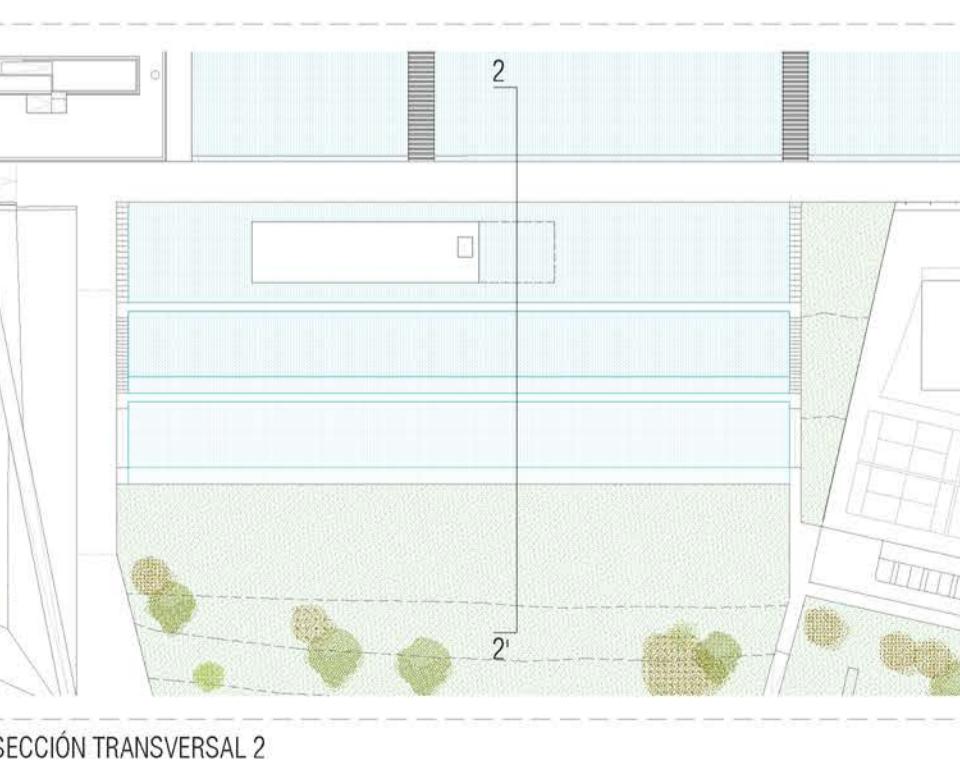
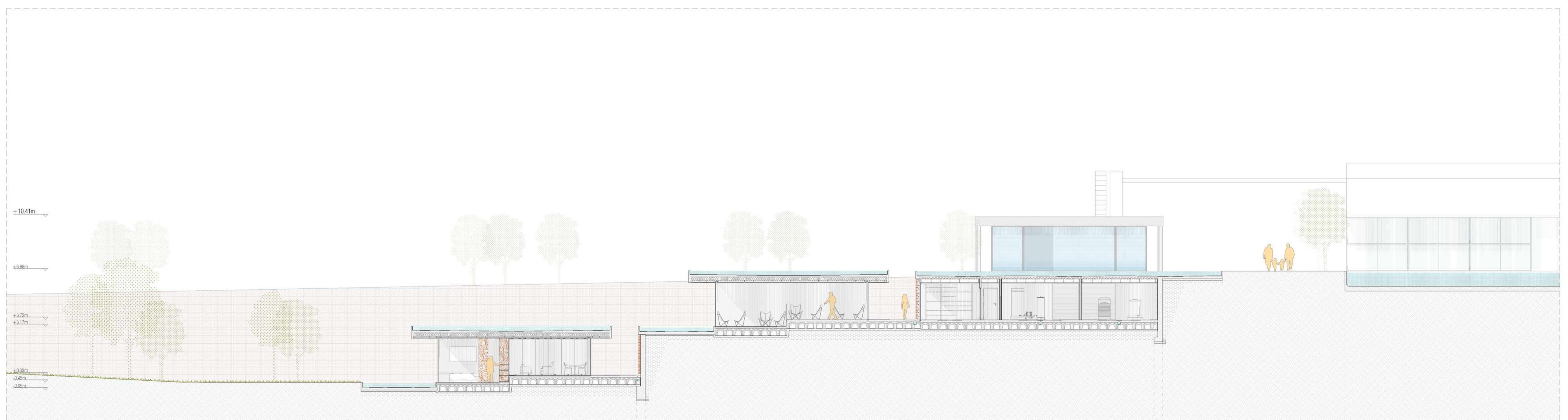
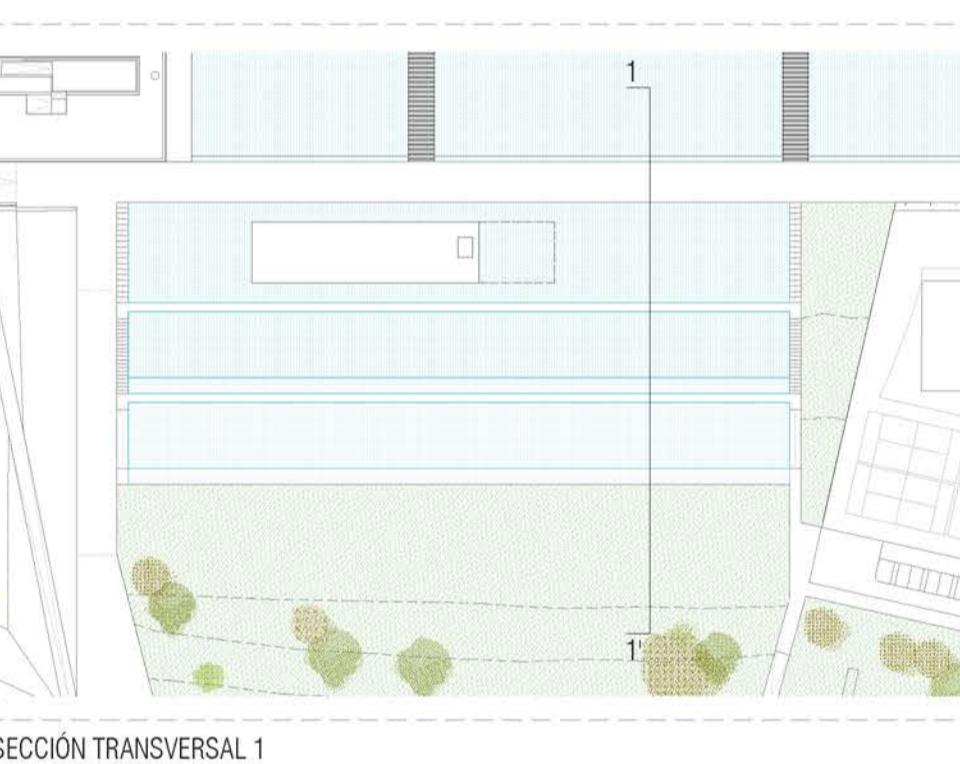
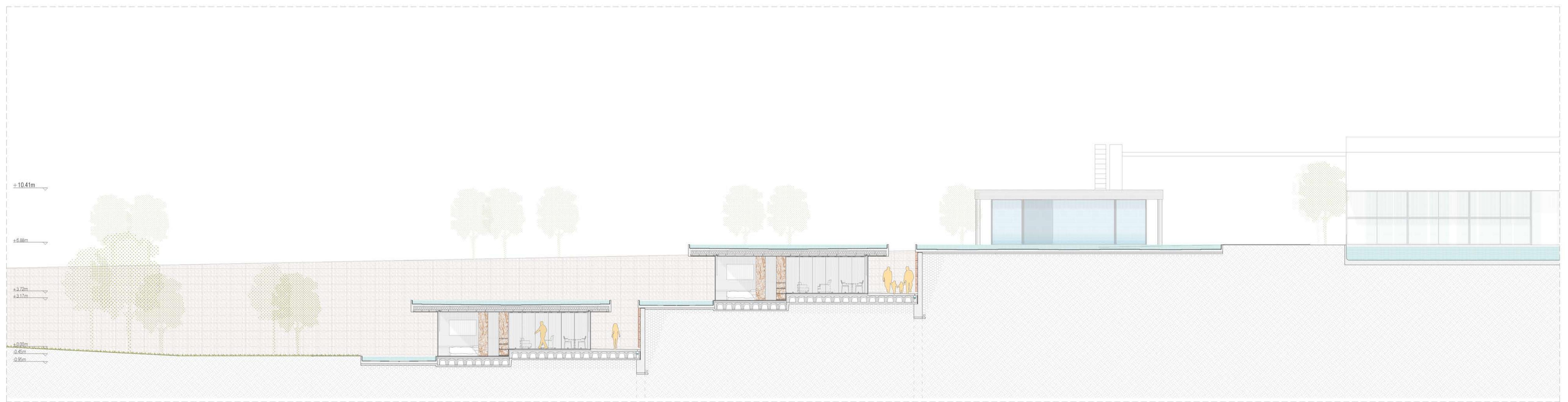
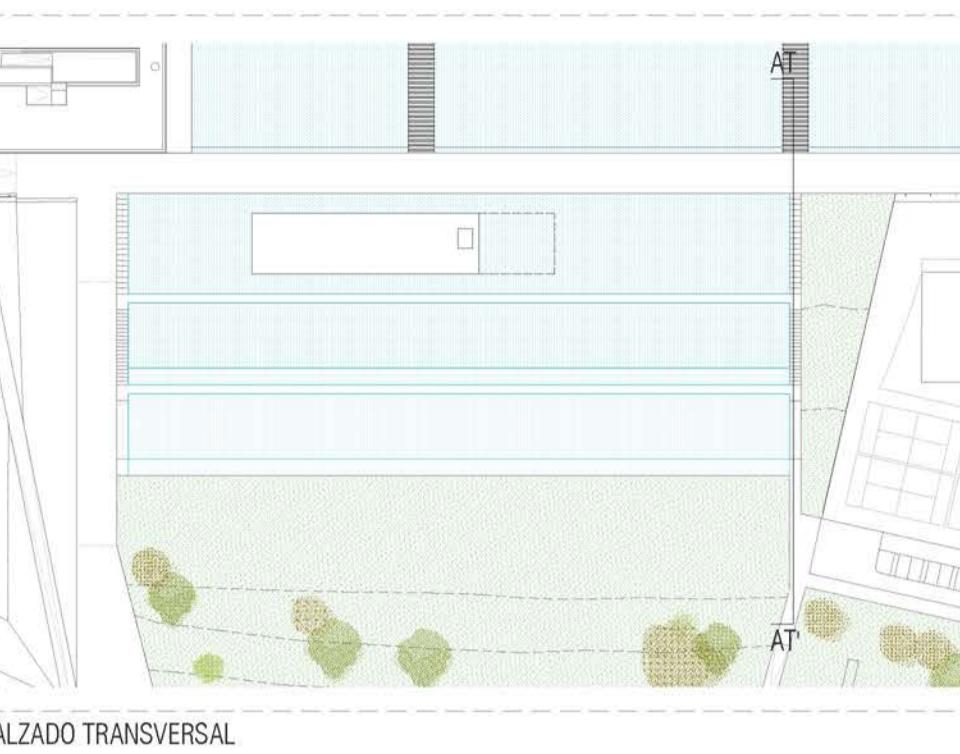
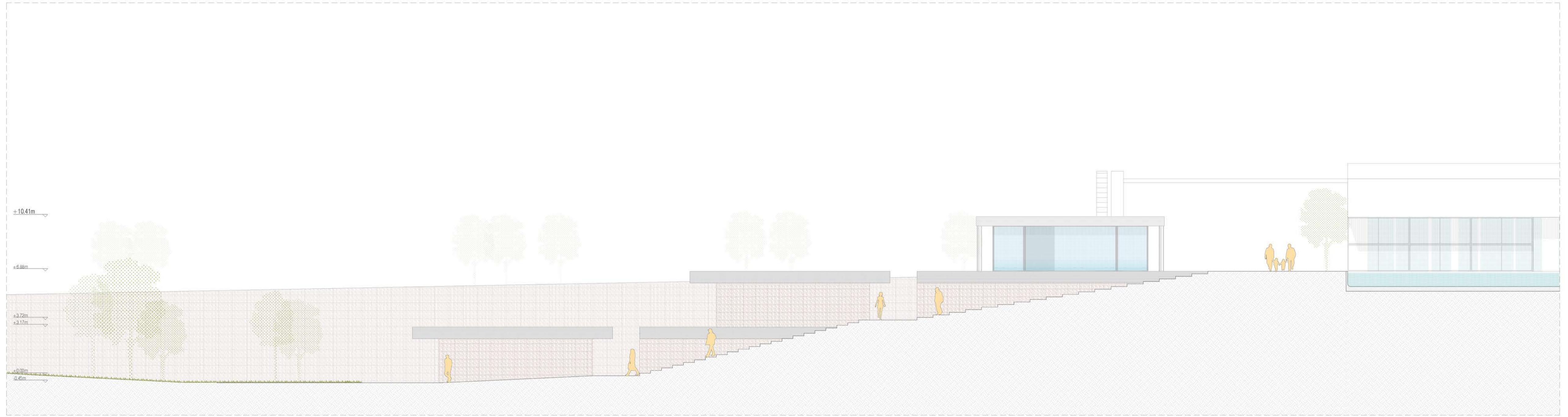
A01





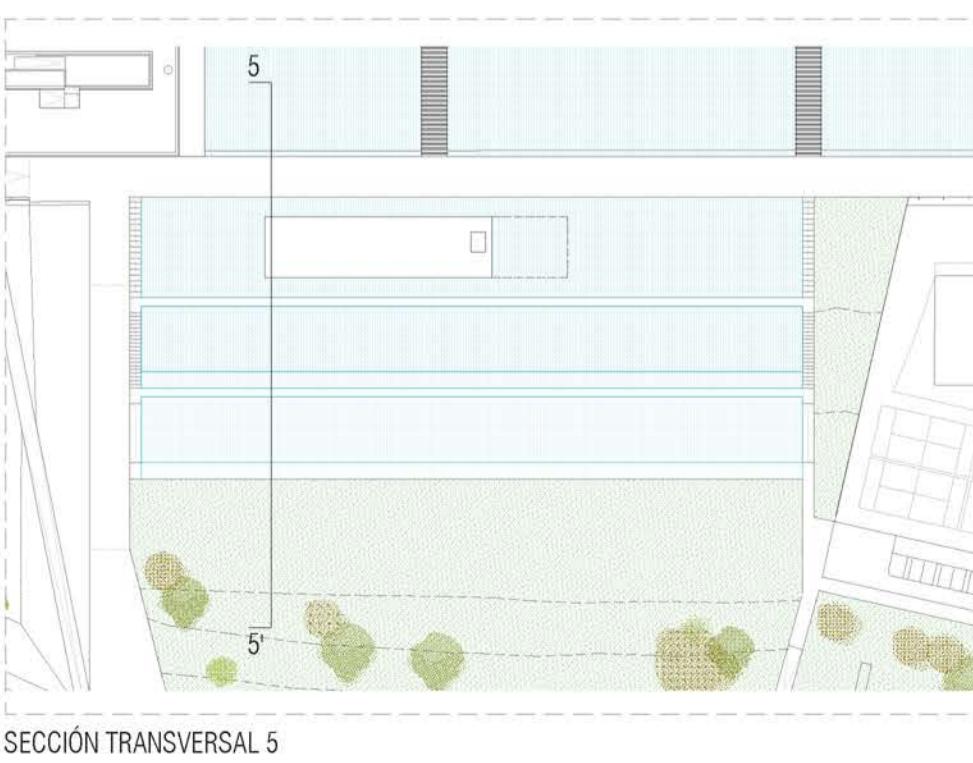
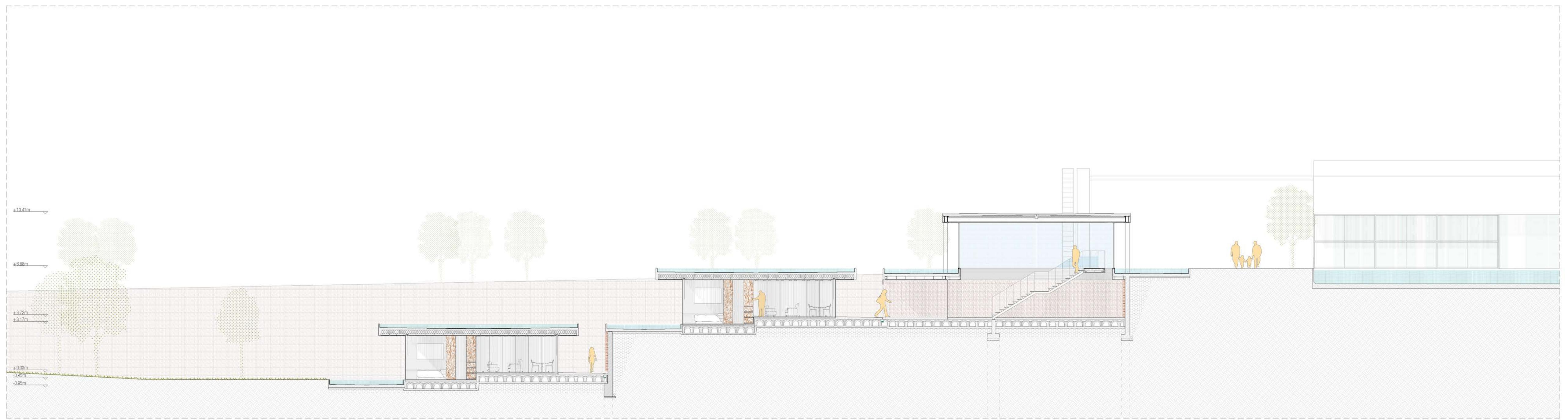
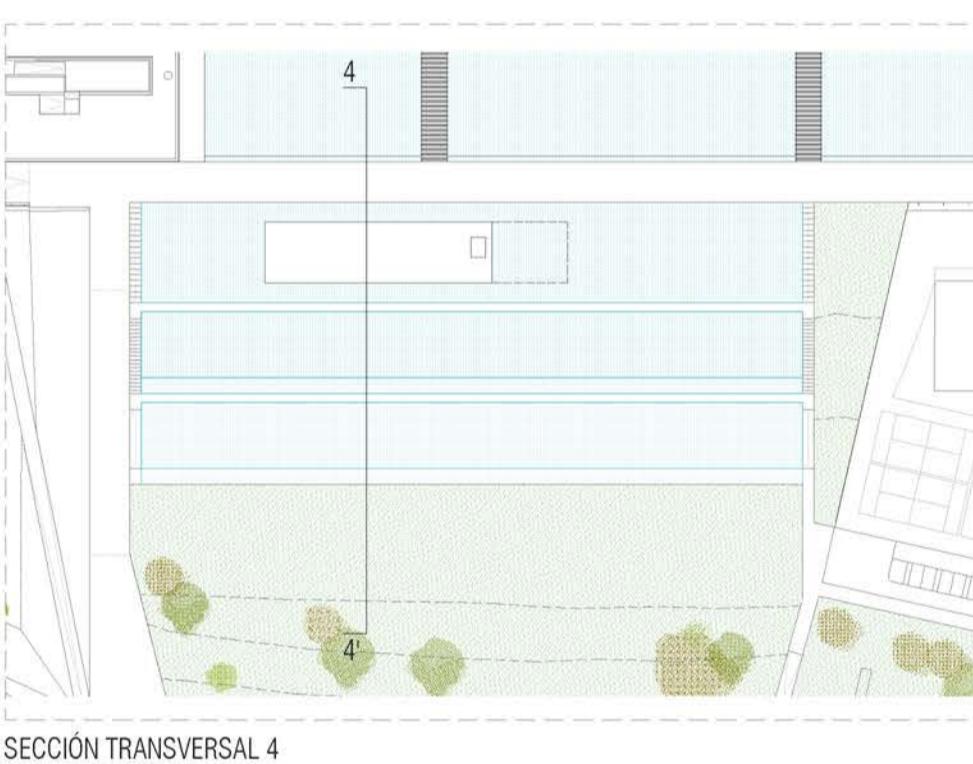
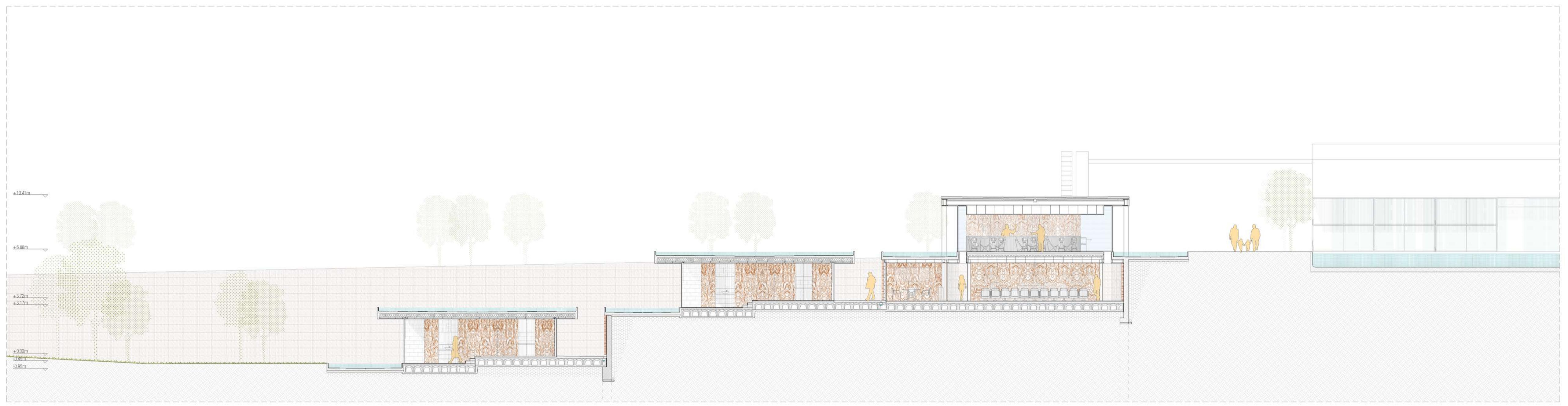
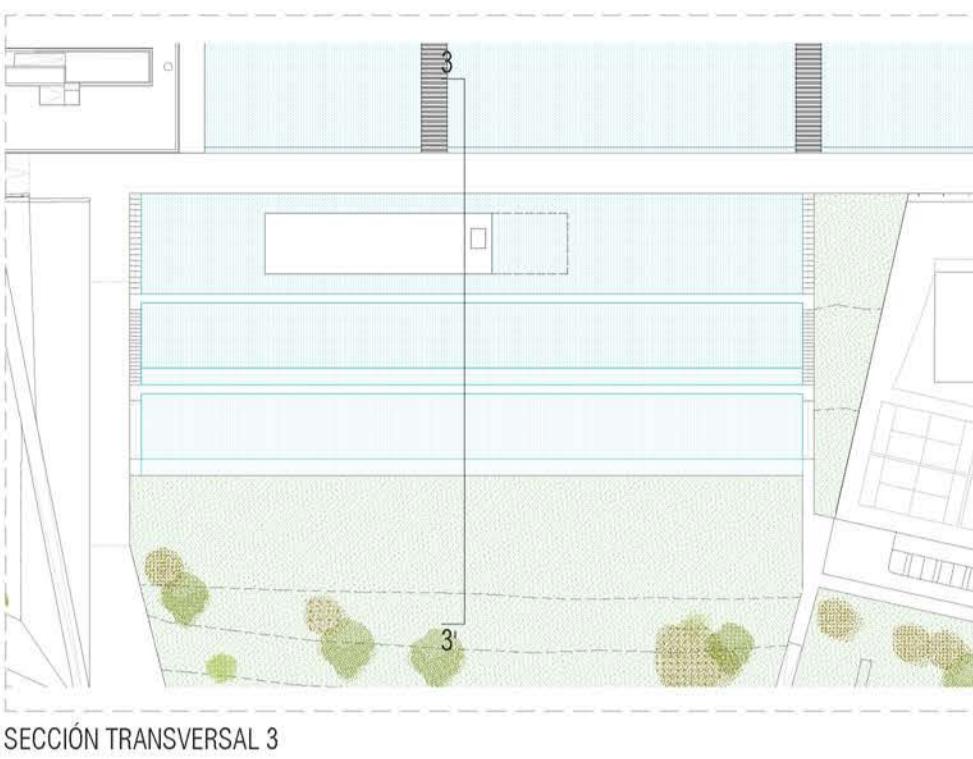
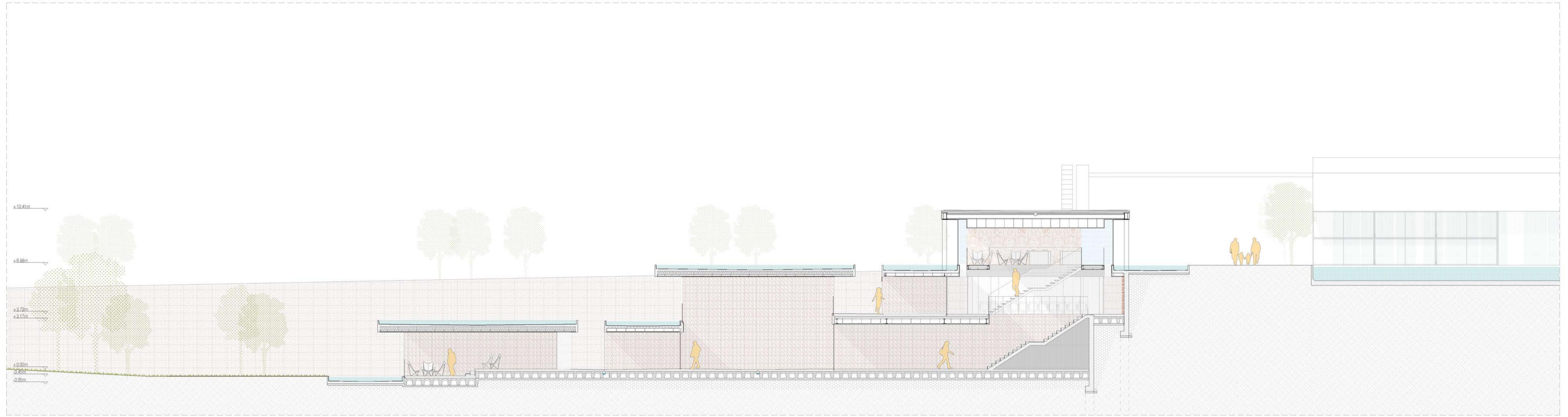






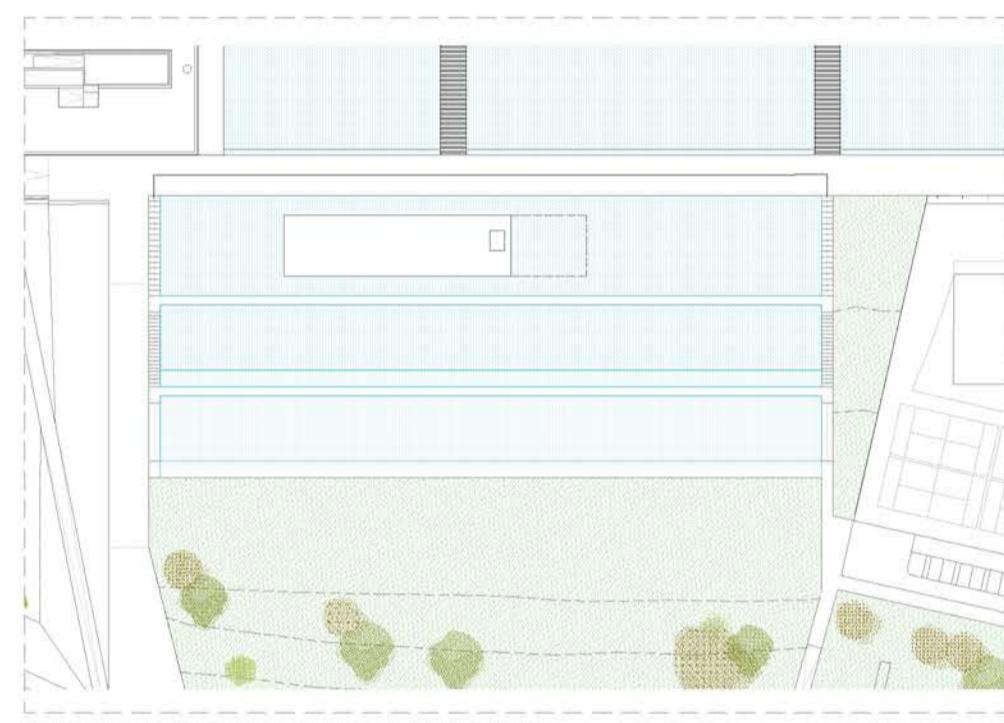
ALZADOS Y SECCIONES TRANSVERSALES 2
A1_1:50/ A3_1:300

A06

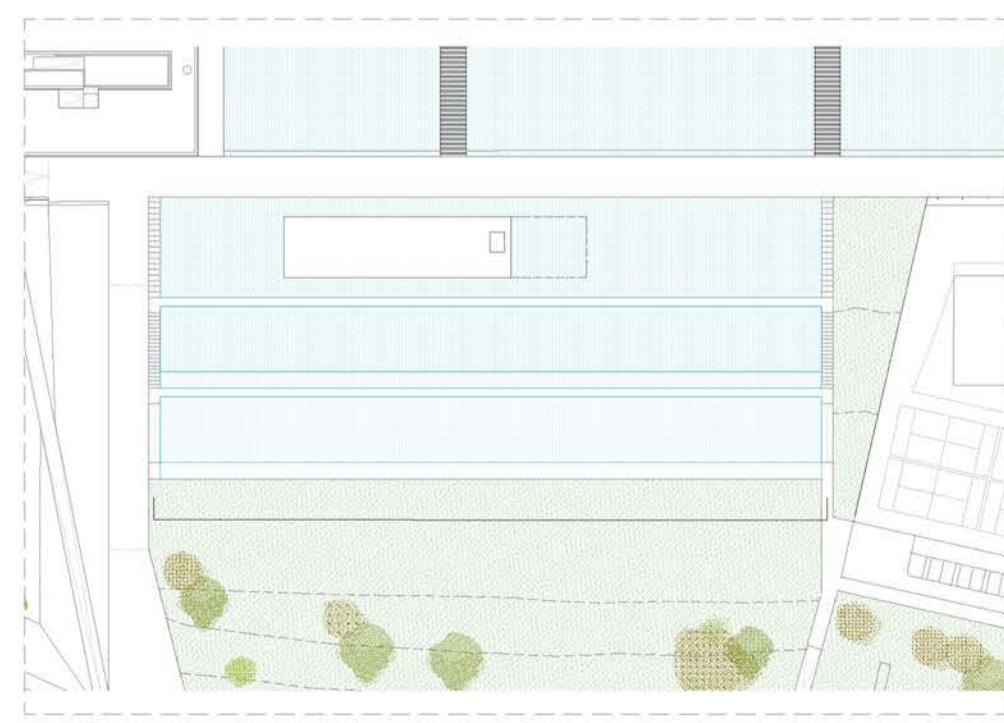
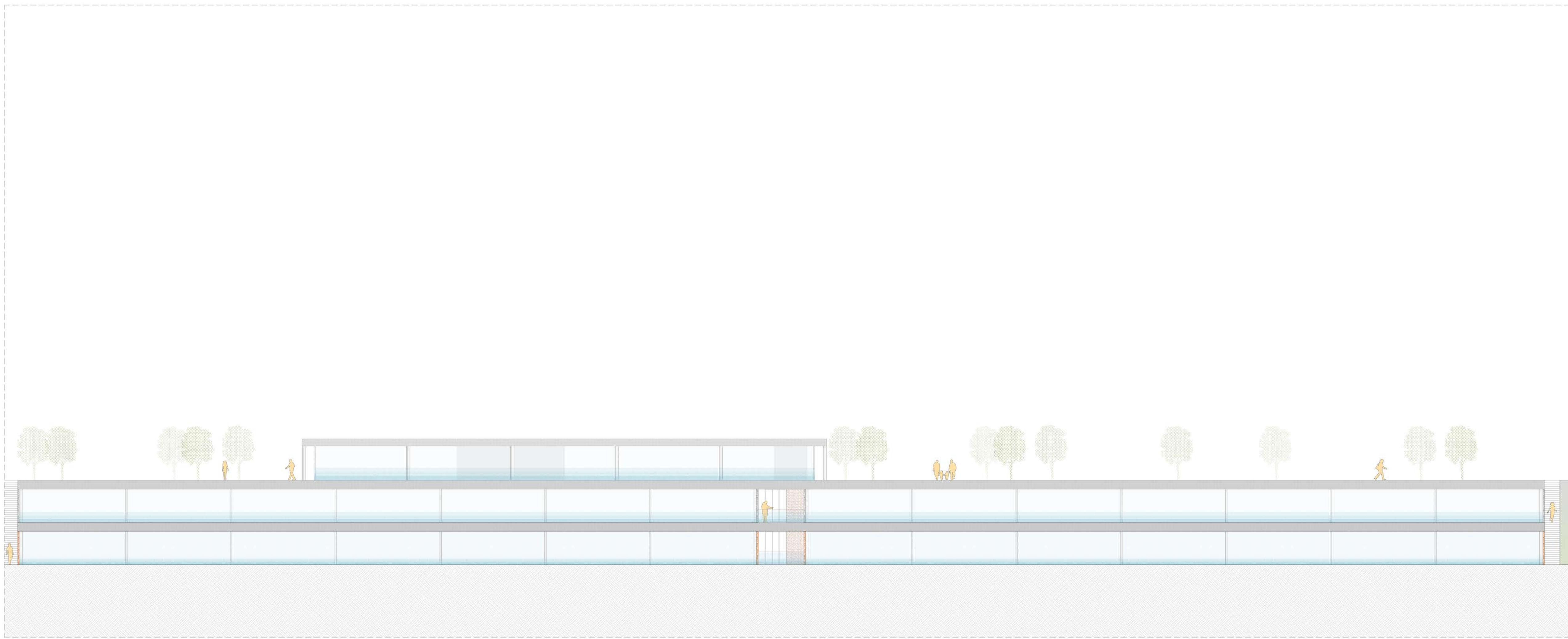


SECCIONES TRANSVERSALES
A1_1:150/ A3_1:300

A07



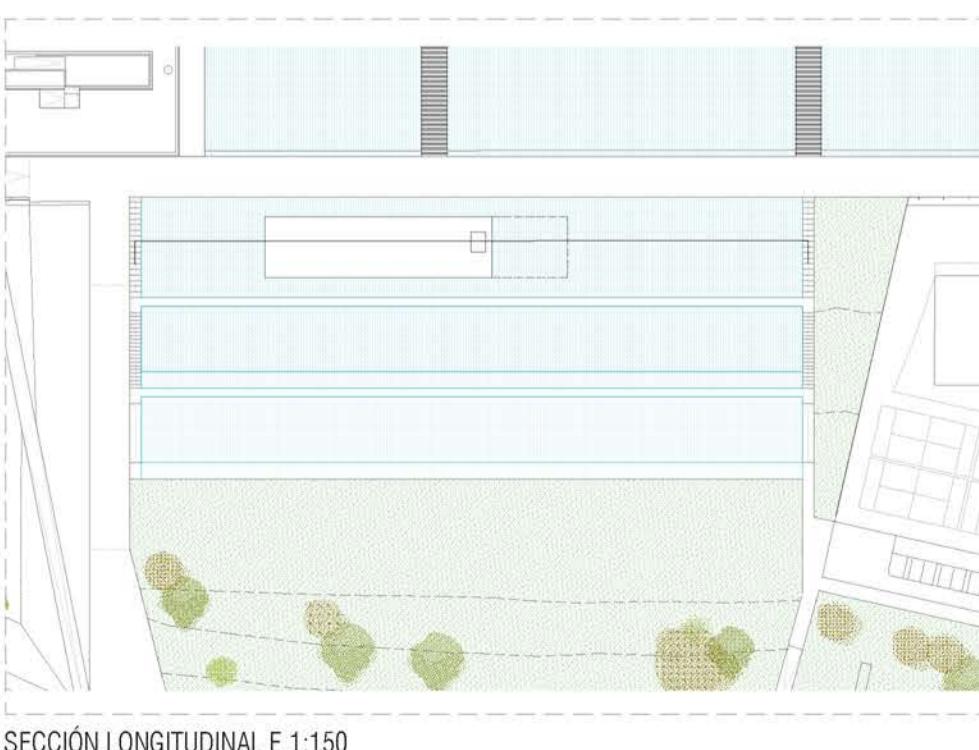
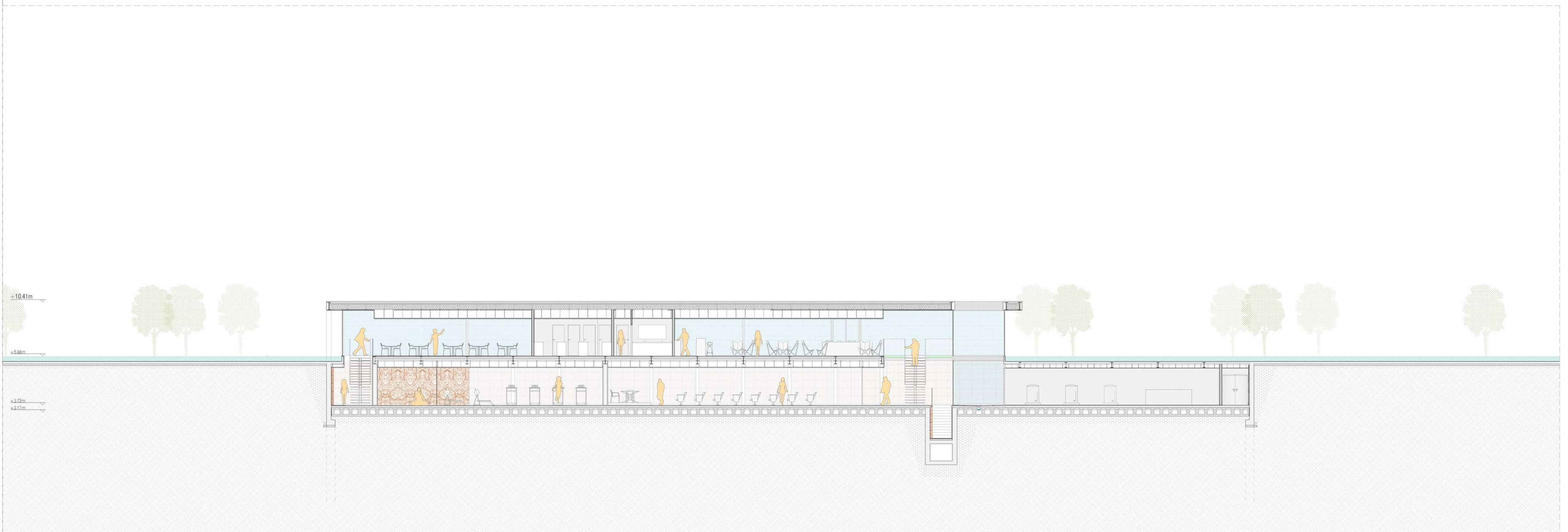
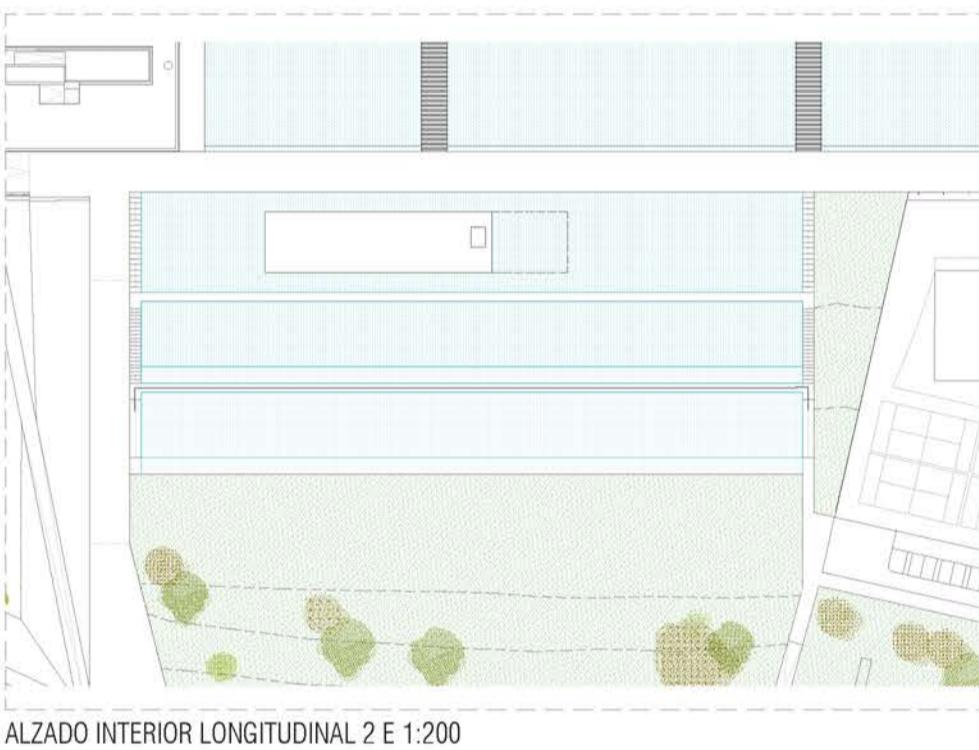
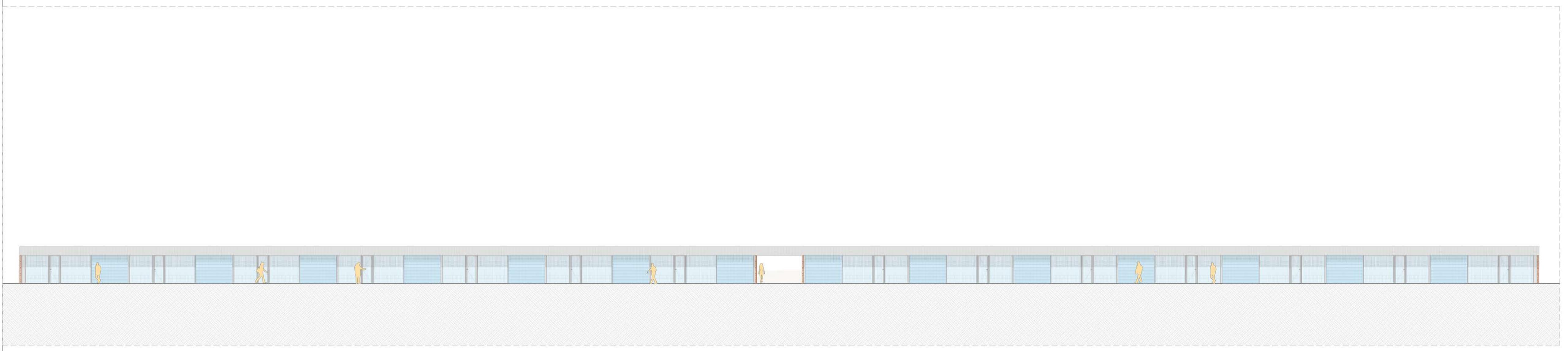
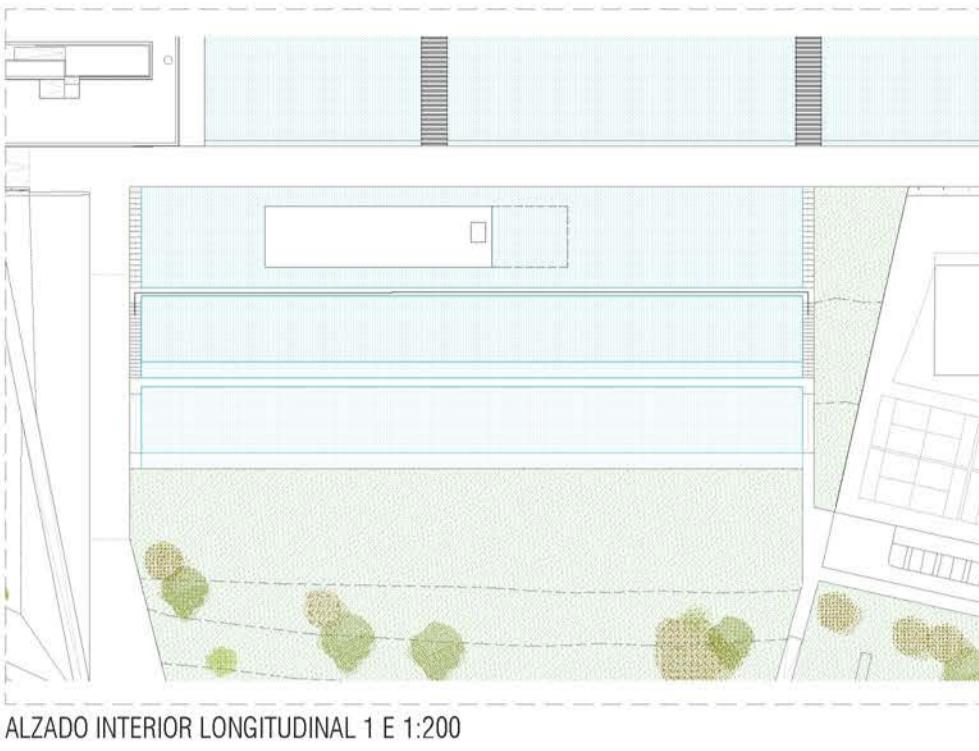
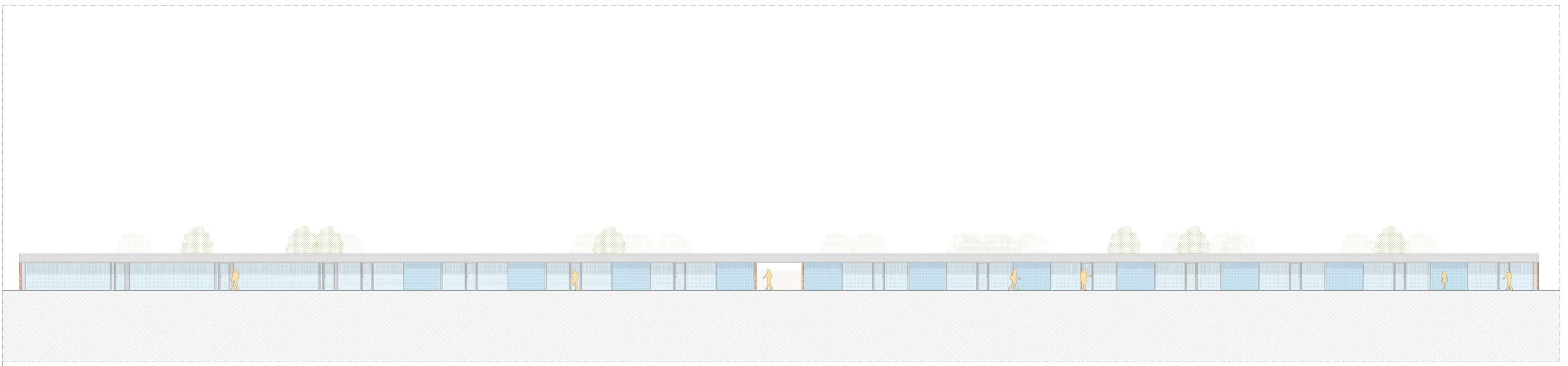
ALZADO LONGITUDINAL DESDE EL PASEO E 1:200



ALZADO LONGITUDINAL DESDE EL PARQUE E 1:200

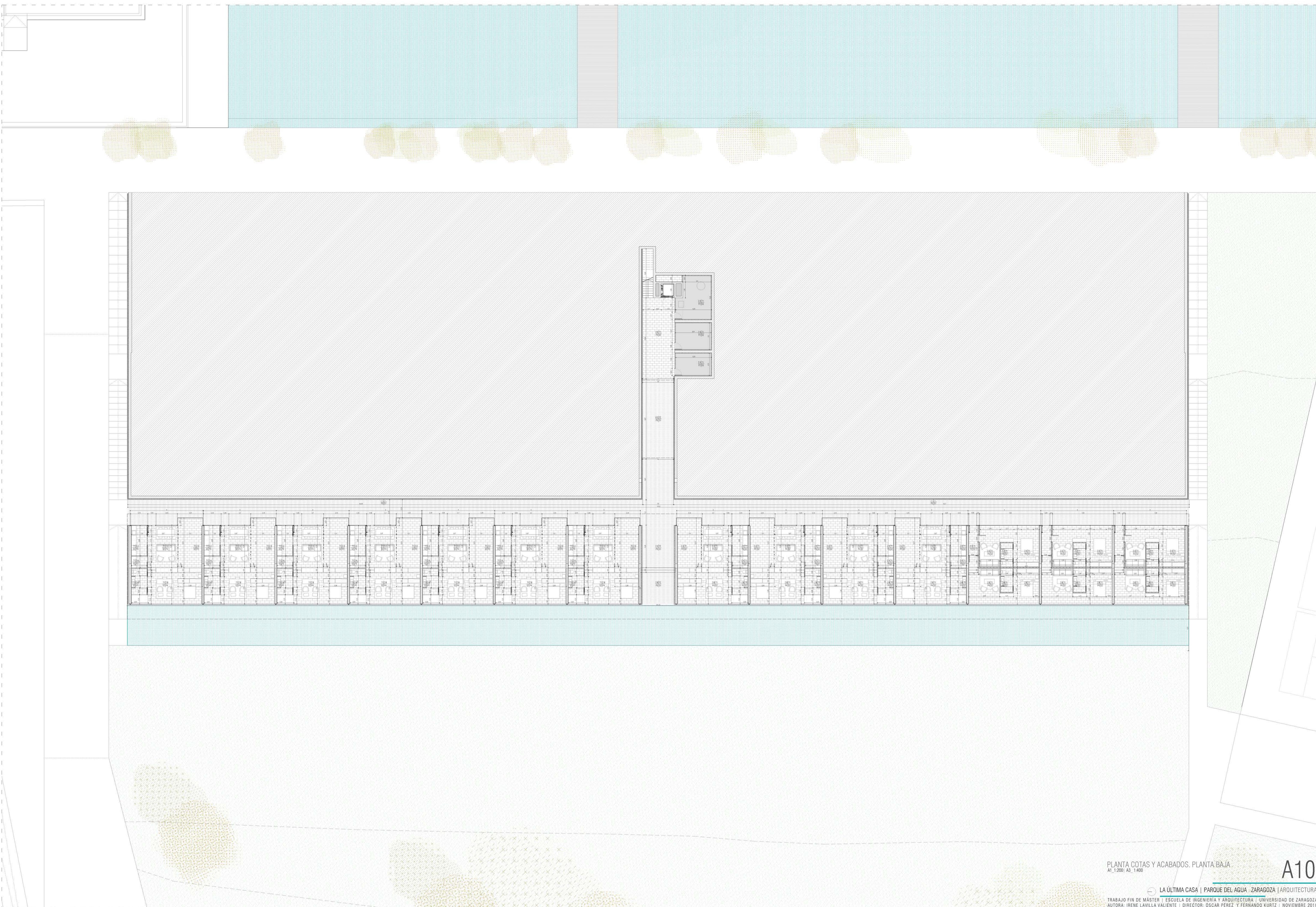
ALZADOS LONGITUDINALES
A1_1:150/1:200 A3_1:300/1:400

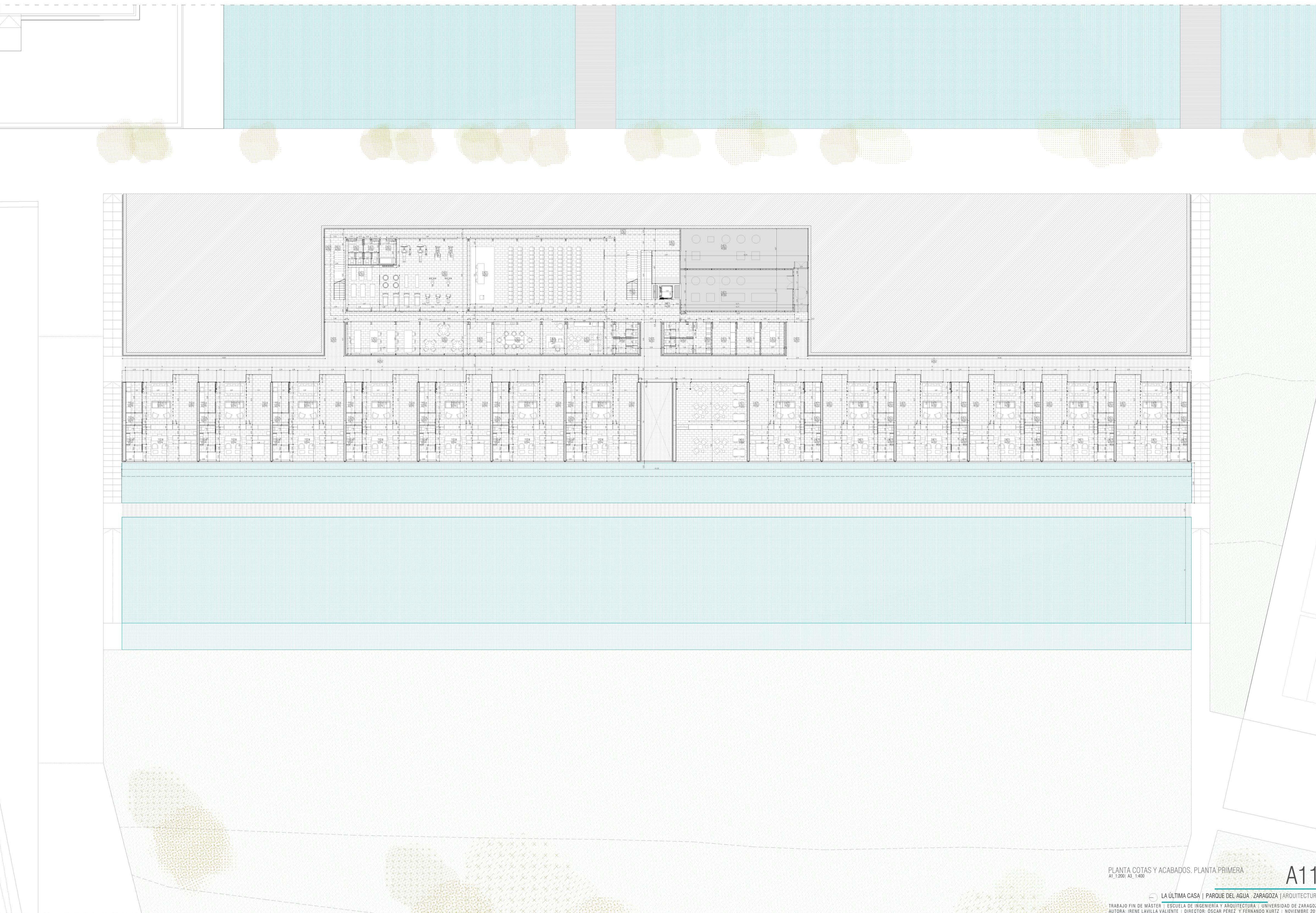
A08

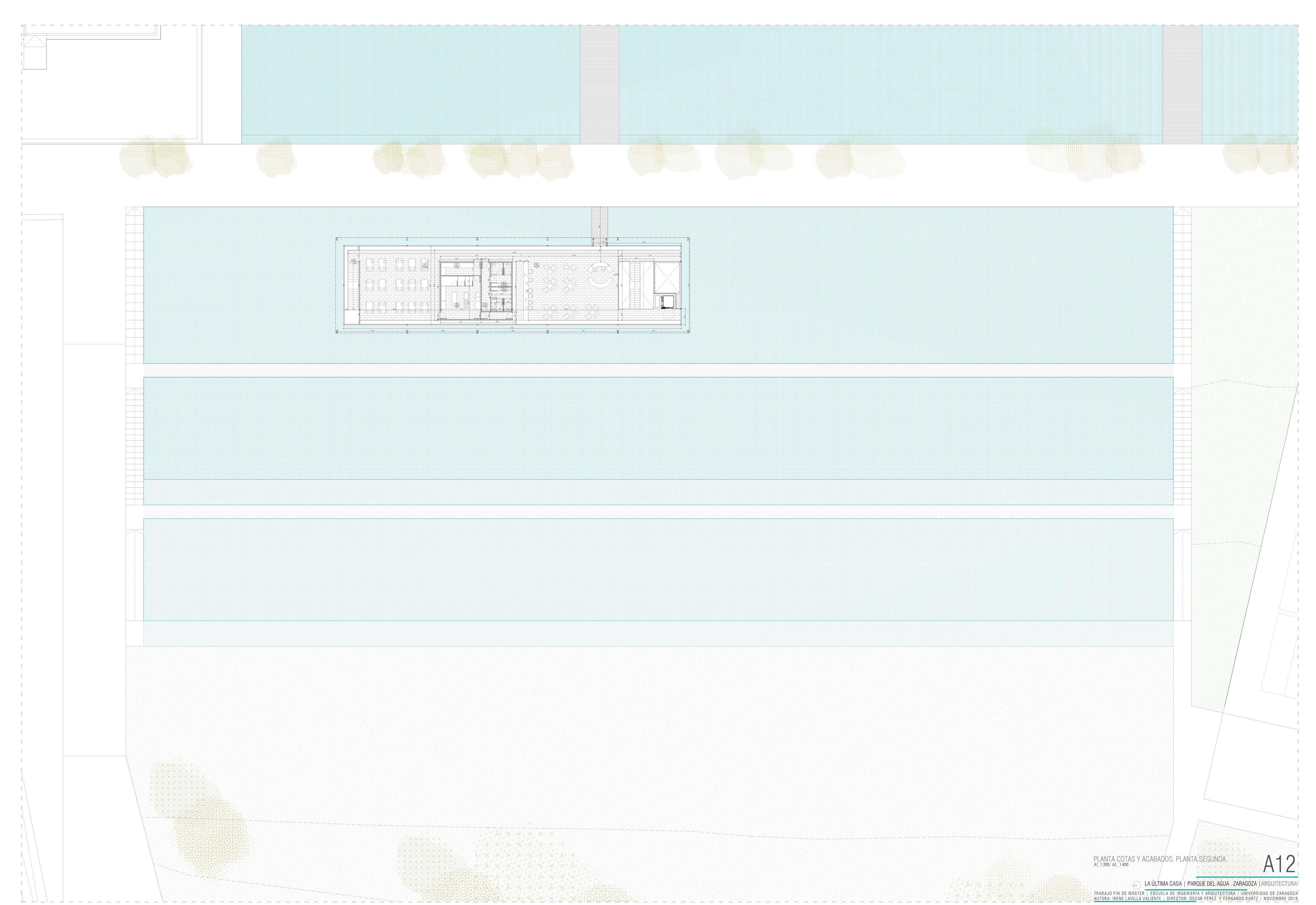


SECCIÓN Y ALZADOS LONGITUDINALES
A1_1:150(200) A3_1:300(400)

A09

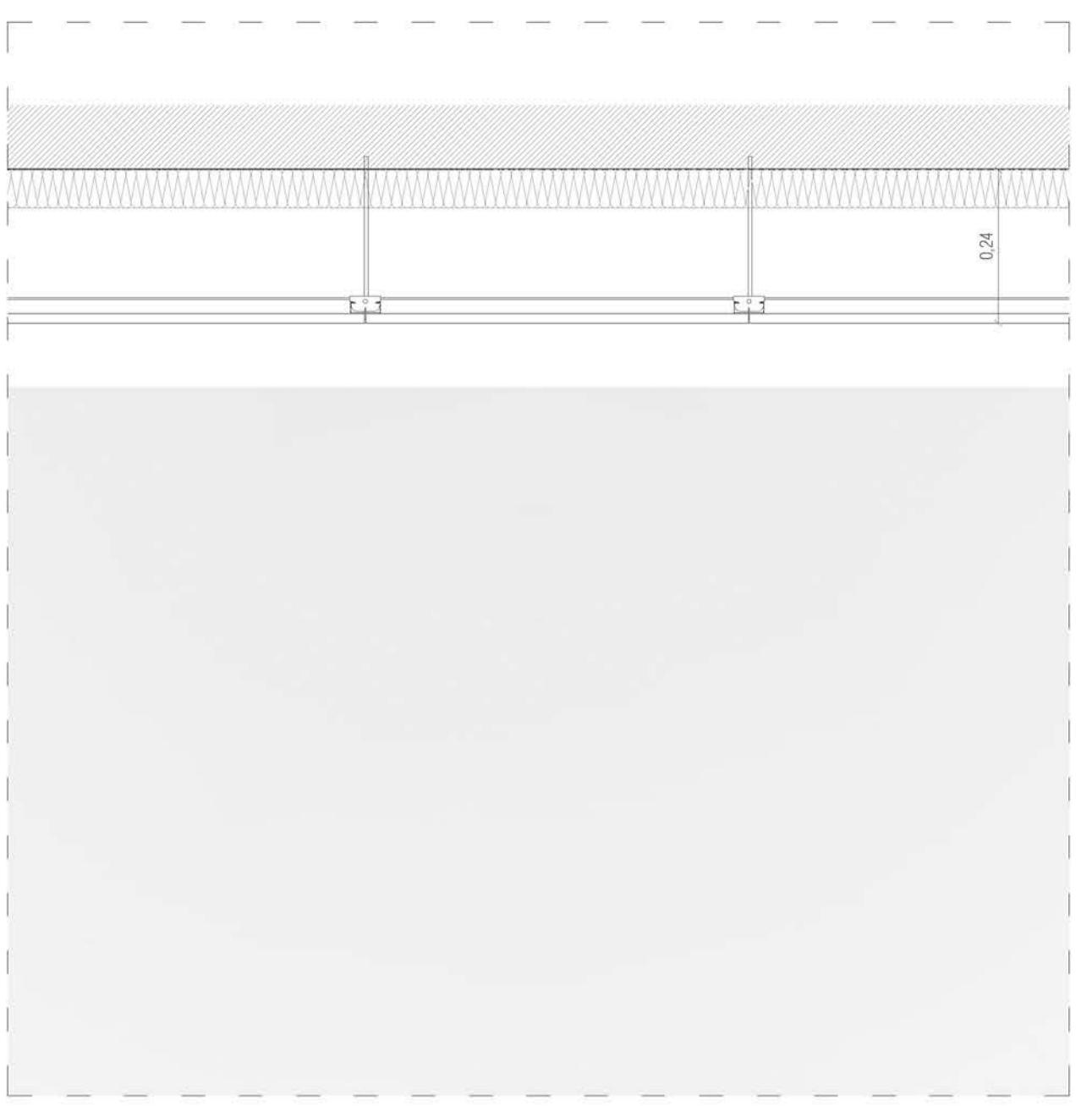




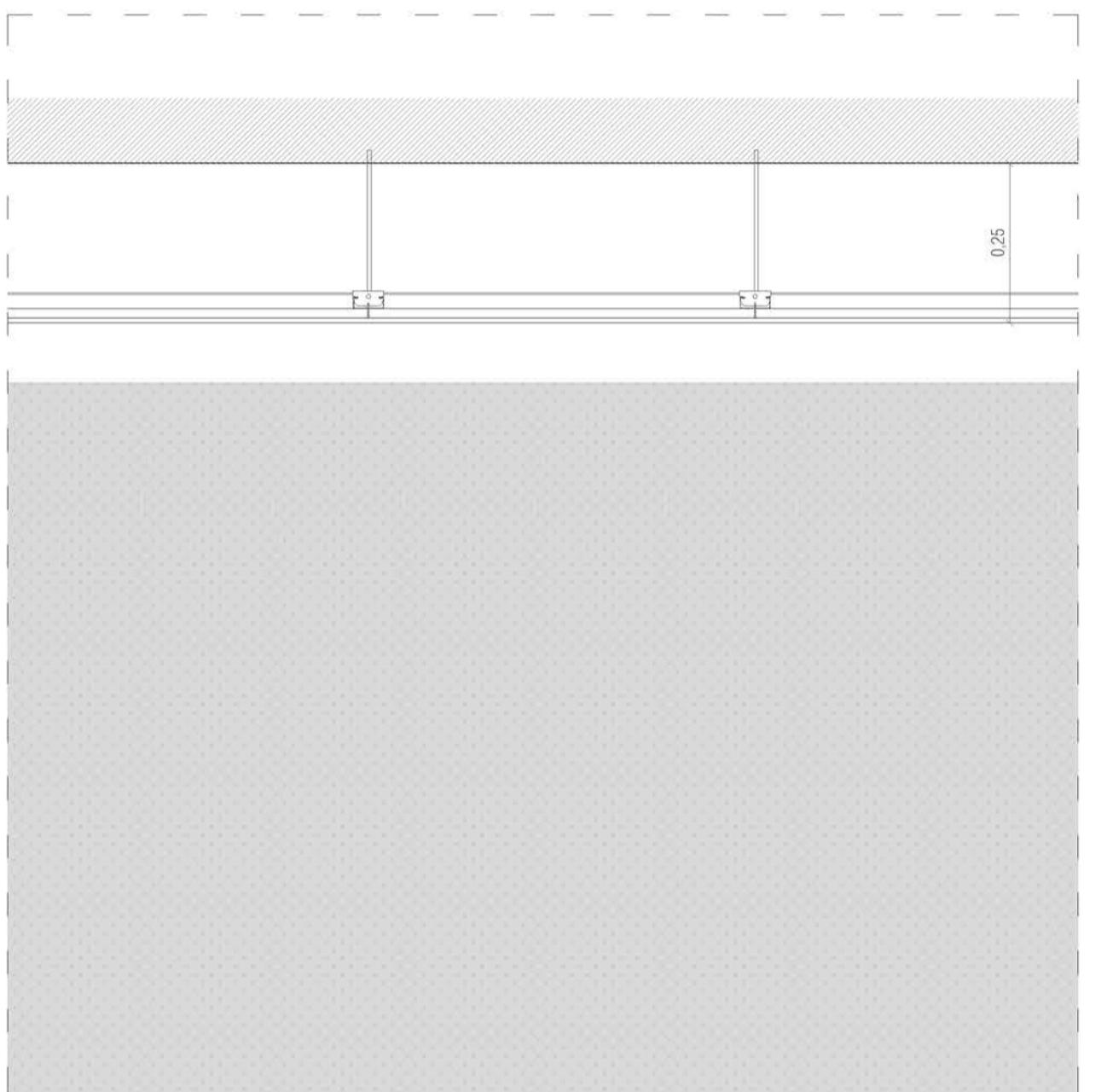


PLANTA COTAS Y ACABADOS. PLANTA SEGUNDA
A1:1.200 A3:1:400

A12

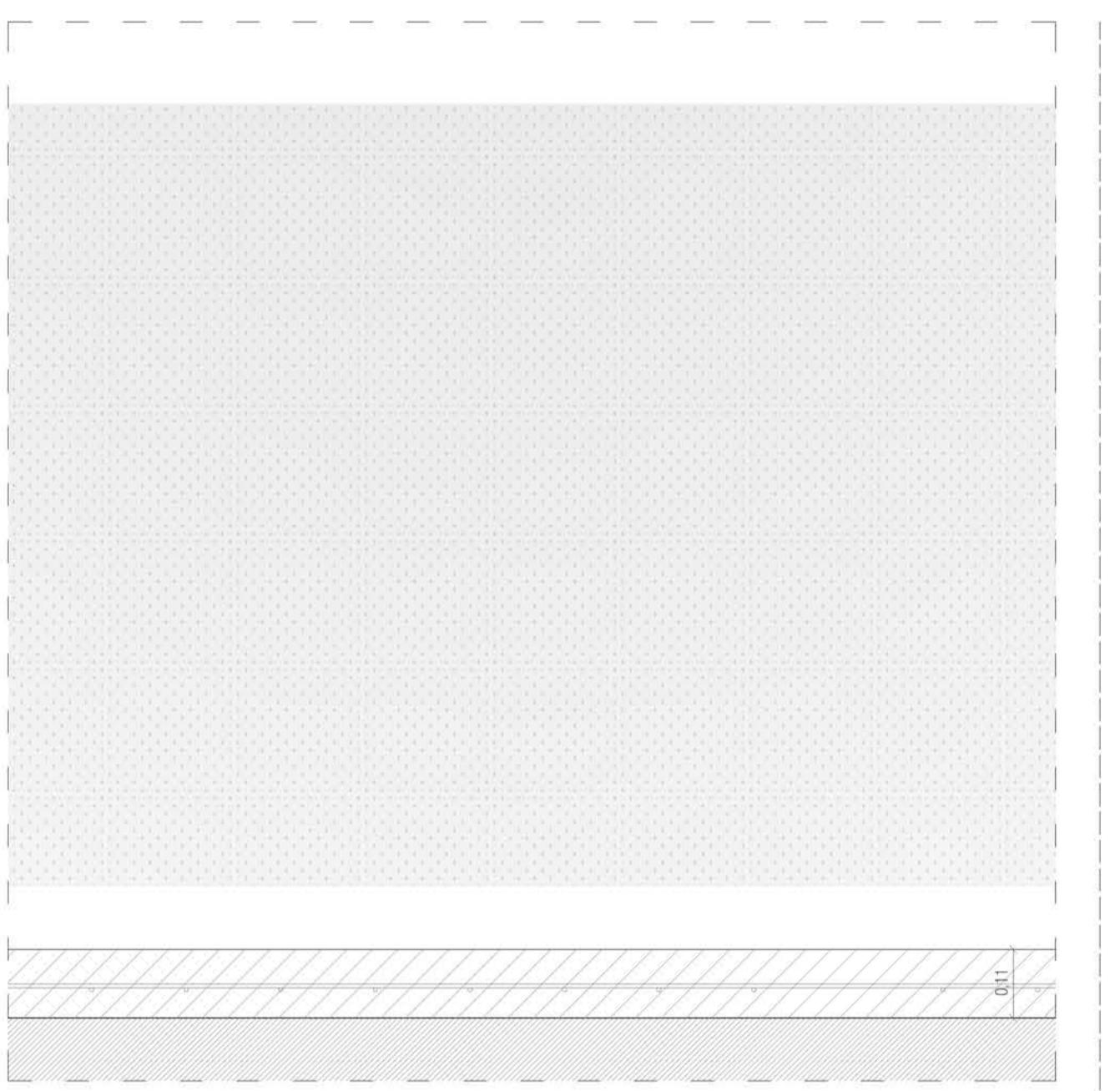


T 1 : ACABADO DE PINTURA RAL 9010 BLANCO SOBRE FALSOS TECHOS DE PLADUR

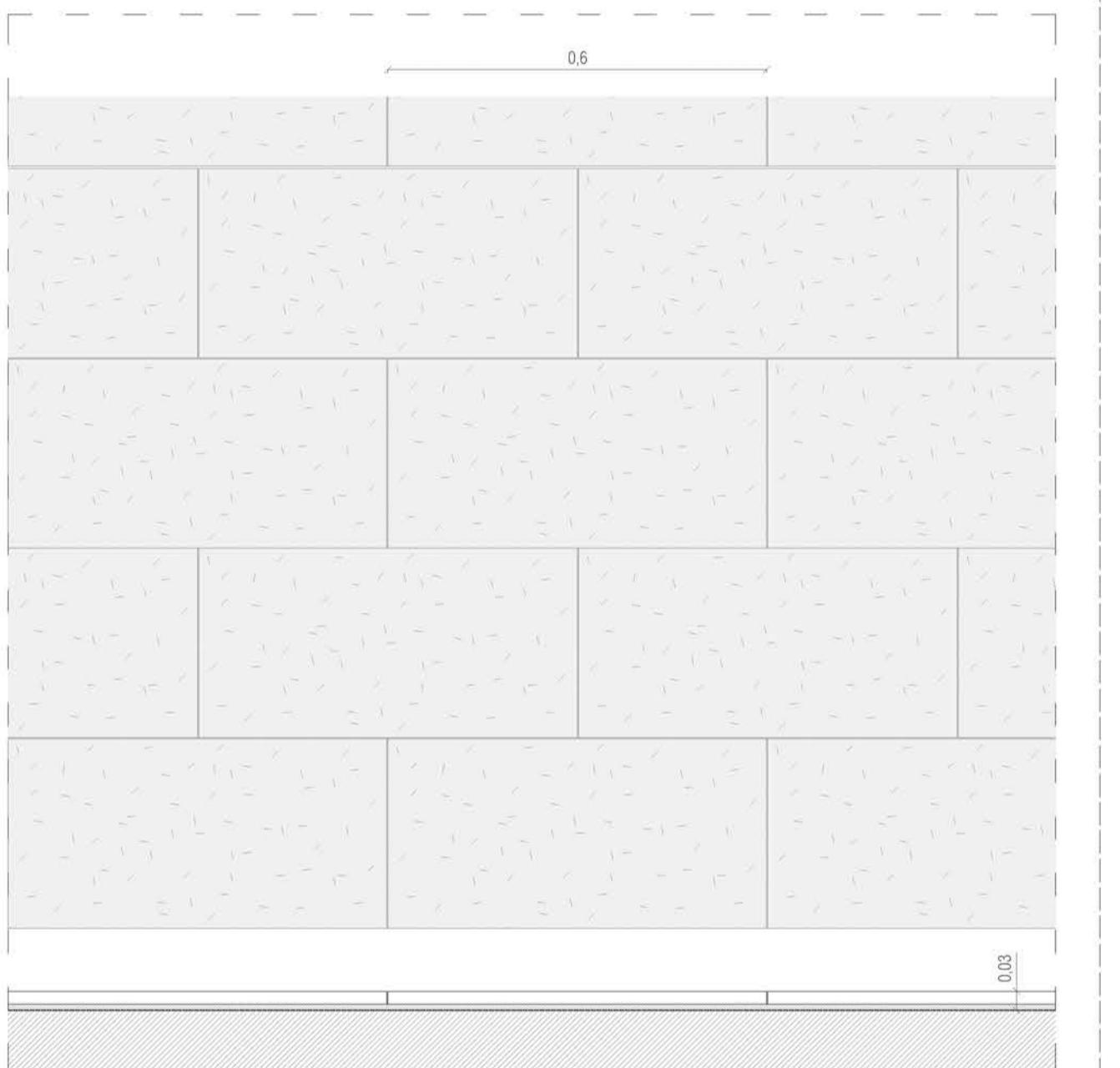


T 2 : ACABADO DE MORTERO GRIS SOBRE FALSO TECHO DE PLADUR H1

SUELOS



S 1 : HORMIGÓN FRATASADO EXTERIOR

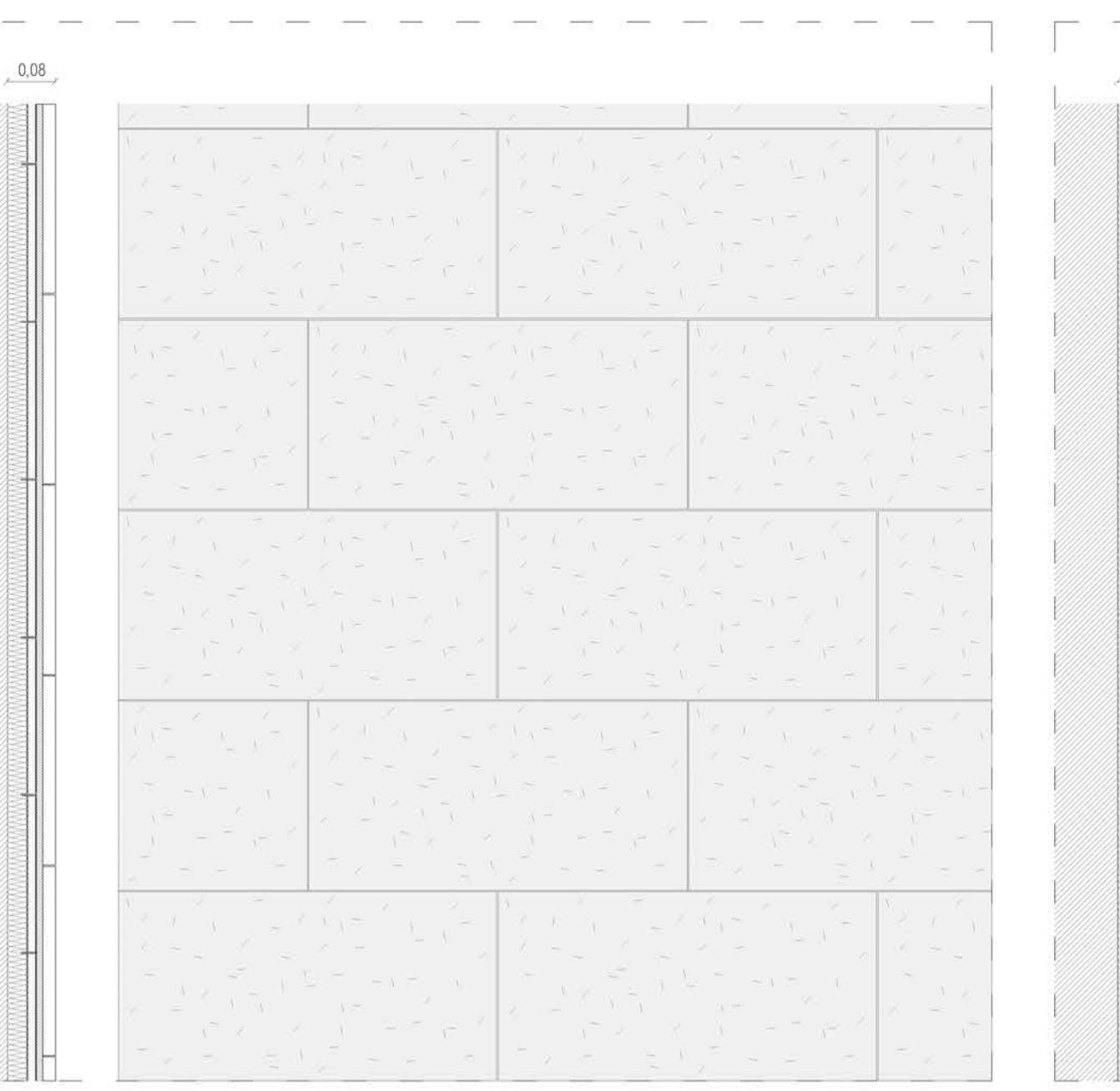


S 2 : ACABADO DE PIEDRA CAMPASPERA INTERIOR

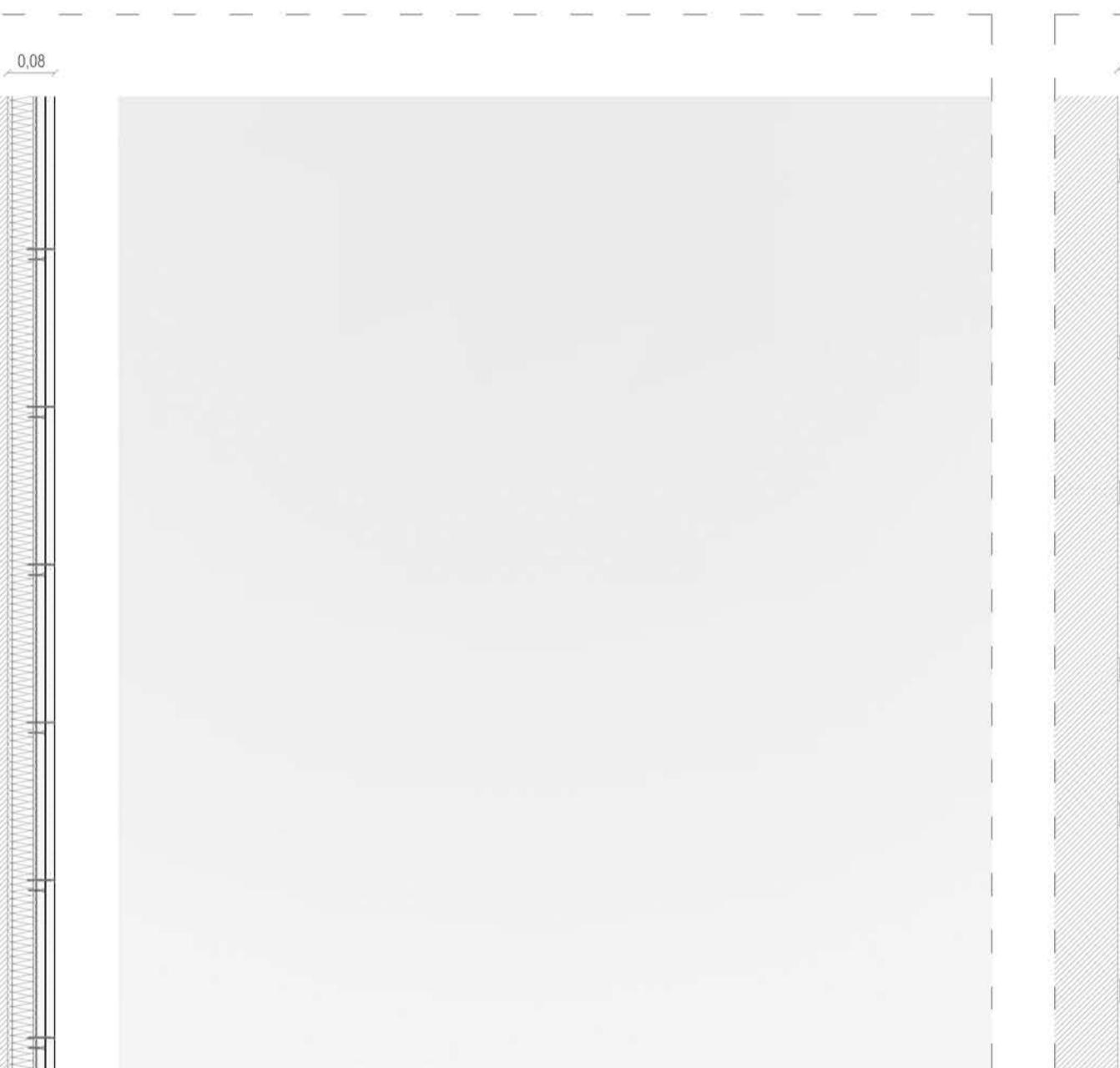


S 3 : ACABADO INTERIOR DE GRES PORCELANICO SOBRE PLADUR

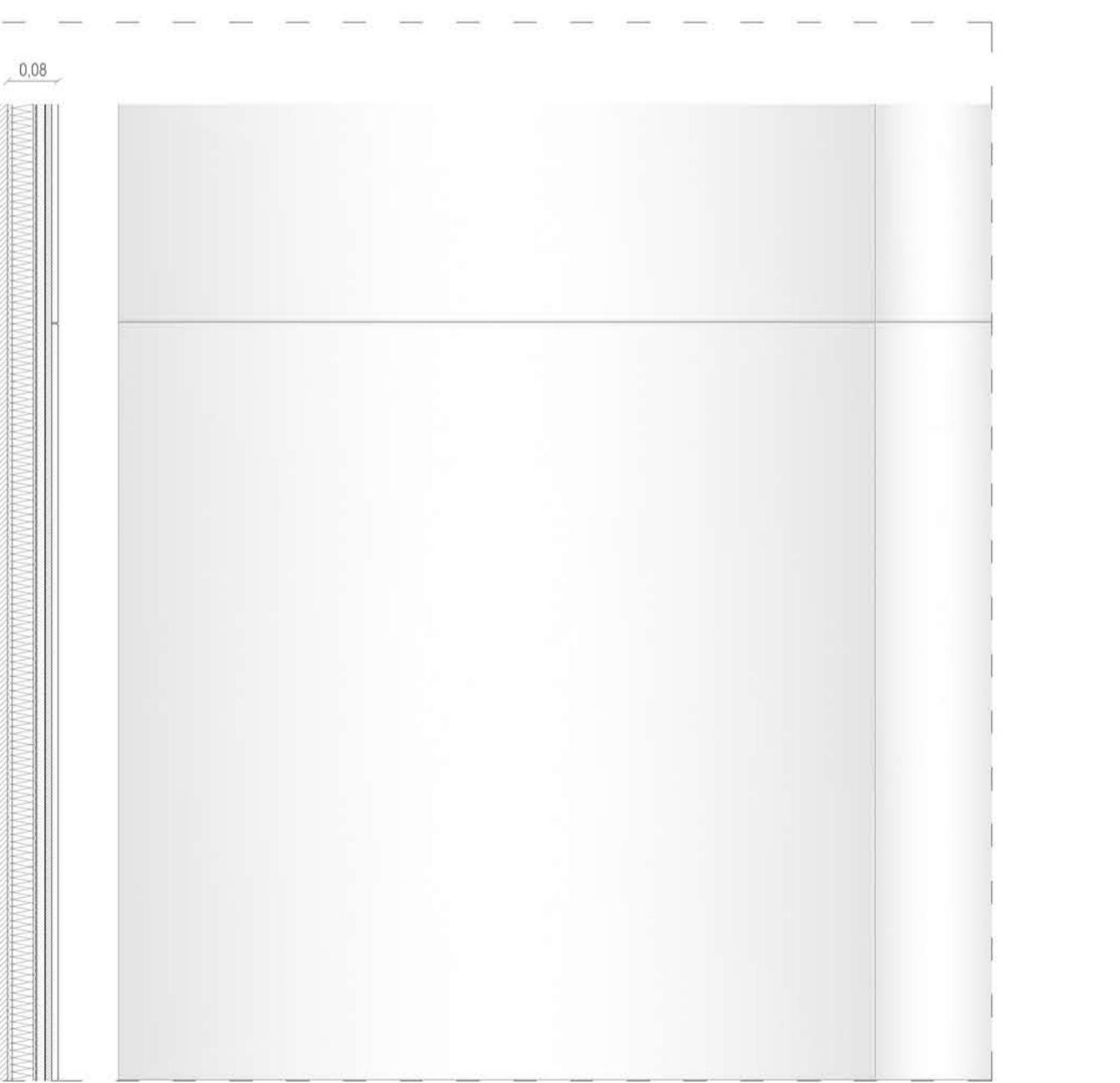
PAREDES



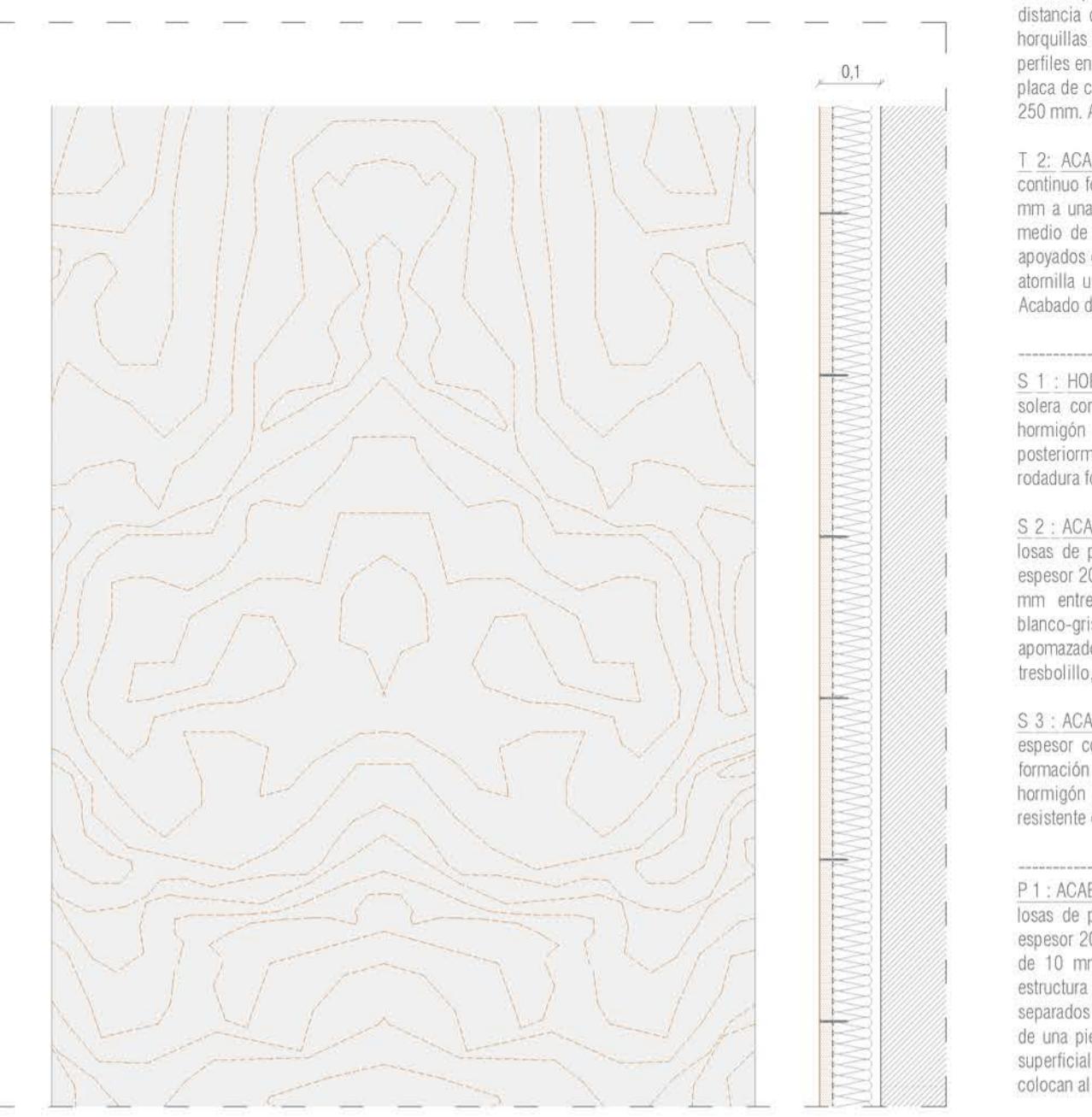
P 1 : ACABADO INTERIOR DE PIEDRA CAMPASPERA



P 2 : ACABADO INTERIOR PINTURAL RAL 9010 BLANCA SOBRE PLADUR



P 3 : ACABADO INTERIOR DE GRES PORCELANICO SOBRE PLADUR



P 4 : ACABADO INTERIOR DE MADERA DE CEDRO ROJO (RASTRELES/TABIQUE)



P 5 : ACABADO DE PANELES DE GAVIONES INTERIOR Y EXTERIOR

T 1: ACABADO PINTURA RAL 9010 BLANCO EN FALSOS TECHOS : Falso techo continuo formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado de $e=47$ mm a una distancia de 500 mm entre si, debidamente suspendidos de las correas por medio de horquillas de $e=47$ mm separadas entre si 500 mm y con varilla roscada, apoyados en perfiles en L trabajados mecánicamente en todo el perímetro. A esta estructura se atornilla una placa de cartón-yeso PLADUR H1 $e=15$ mm con tornillos cada 250 mm. Acabado de pintura Ral 9010 blanco puro.

T 2: ACABADO DE MORTERO GRIS SOBRE FALSO TECHO EXTERIOR : Falso techo continuo formado por una estructura de chapa de acero galvanizado de $e=47$ mm a una distancia de 400 mm entre si, debidamente suspendidos de las correas por medio de horquillas de $e=47$ mm separadas entre si 500 mm y con varilla roscada, apoyados en perfiles en L trabajados mecánicamente en todo el perímetro. A esta estructura se atornilla una placa de cartón-yeso PLADUR H1 $e=15$ mm con tornillos cada 200 mm. Acabado de mortero $e=7$ mm gris.

S 1 : HORMIGÓN FRATASADO (EXTERIOR): Pavimento continuo de hormigón armado, solera con malloz de espesor= 110mm, con acabado fratasado mecánico. Con el hormigón todavía en estado fresco, se alisa la superficie con regla vibrante y posteriormente se realiza su compactado mediante trabadoras mecánicas, capa de rodadura formada por arena de sílice y cemento.

S 2 : ACABADO DE PIEDRA CAMPASPERA : Pavimento conformado mediante losas de piedra Campaspera con acabado apomazado de dimensiones 60 x 30 cm y espesor 20 mm, colocadas sobre mortero de espesor de 10 mm y con juntas de 2 mm entre piezas de 10 mm en el perímetro. Se trata de una piedra caliza blanca-grisácea, muy compacta y algo cuáquera. Con tratamiento superficial de apomazado se confiere una mayor suavidad al tacto. Las piezas se colocan al tresollillo, con la junta de una hilera a 1/2 de la pieza en la hilera continua.

S 3 : ACABADO DE PINTURA EPOXI INTERIOR : Resina epoxi tipo Durasil de 5 mm de espesor color gris claro proyectada directamente sobre la solera flotante, a la vez que formación de pendientes del forjado sanitario conformado mediante cañones, solera de hormigón y aislante RockWall E 252 $e=40$ mm. Capacidad autorivelante. Superficie resistente e impermeable.

P 1 : ACABADO INTERIOR DE PIEDRA CAMPASPERA: Revestimiento conformado mediante losas de piedra Campaspera con acabado apomazado de dimensiones 60 x 30 cm y espesor 20 mm con juntas de 2 mm entre piezas colocadas mediante mortero de agar de 10 mm de espesor a un tresollado semidirecto de cartón yeso formado por la estructura metálica de acero galvanizado de PLADUR con montantes de perfiles 30x70mm separados 400mm y placa de PLADUR H1 de $e=15$ mm atornillada cada 400mm. Se trata de una piedra caliza blanca-grisácea, muy compacta y algo cuáquera. Con tratamiento superficial de apomazado se confiere una mayor suavidad al tacto. Las piezas se colocan al tresollillo, con la junta de una hilera a 1/2 de la pieza en la hilera continua.

P 2 : ACABADO INTERIOR PINTURA RAL 9010 BLANCO SOBRE PLACA DE PLADUR: Acabado de pintura RAL 9010 blanco puro en soluciones con sistemas de estructura metálica ya sea autoportante o de placas de cartón-yeso de 15mm o tresollado semidirecto con una placa de cartón-yeso de 15mm. En ambos casos se atornillan a una estructura metálica de acero galvanizado a base de montantes y canales o colo montanes mediante tornillos cada 400mm. El tipo de la placa de cartón yeso variará en función de la ubicación. PLADUR F para todas las estancias, salvo para los cuartos húmedos que se usará PLADUR H1.

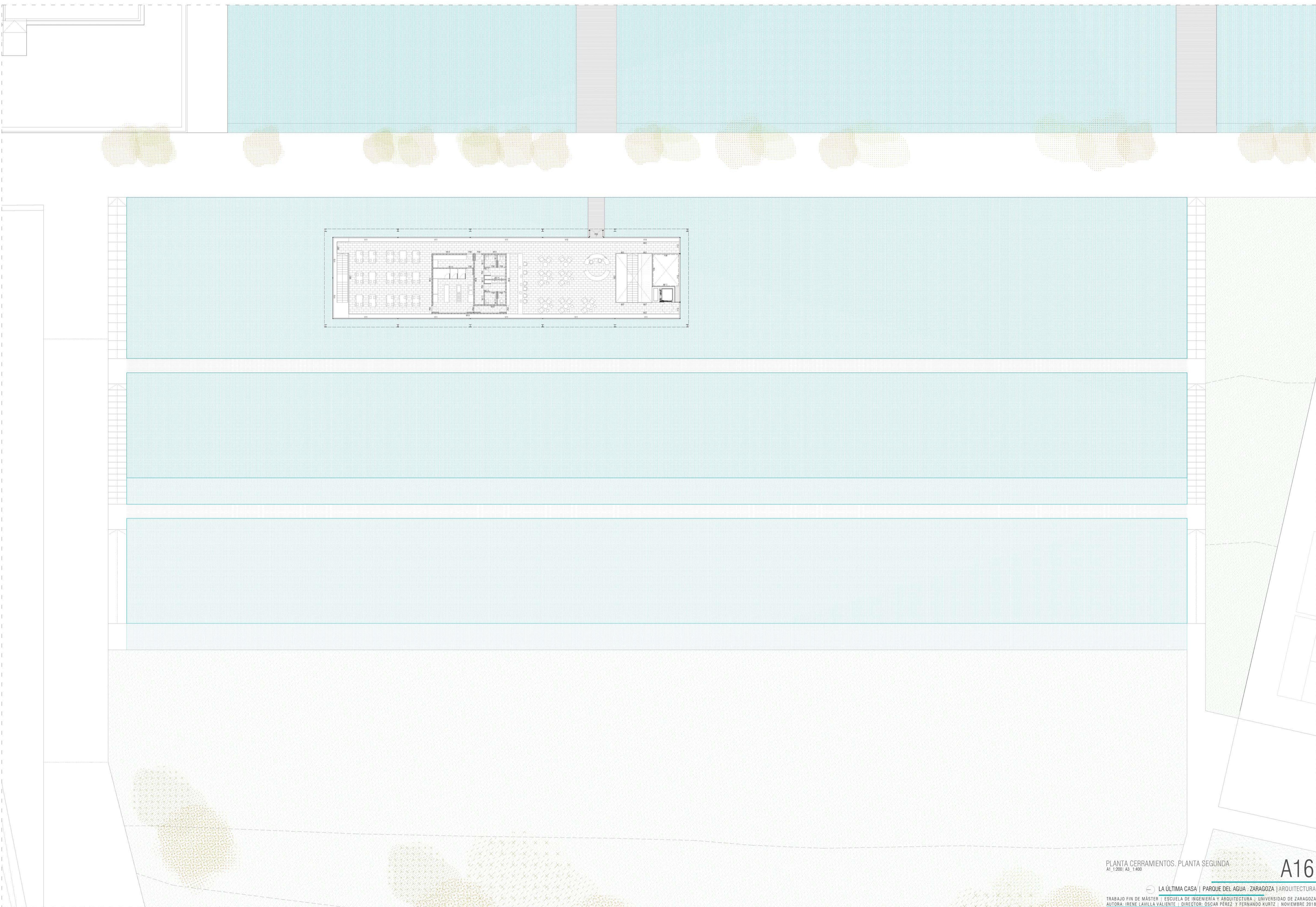
P 3 : ACABADO INTERIOR DE GRES PORCELANICO: Revestimiento conformado mediante baldosas de gres porcelánico del grupo SALONI en Blanco brillo liso colocadas mediante mortero de agar de 10 mm de espesor a una estructura autoportante de cartón yeso formado por la estructura metálica de acero galvanizado de PLADUR con montantes y canales de $e=45$ mm separados 400mm y placa de PLADUR H1 de $e=15$ mm atornillada cada 400mm. Se trata de una baldosa con mayor dureza que las convencionales y con espesores más bajos que están revolucionando el mundo de las baldosas. Además de ser apta para interiores, baños y cocinas, lo son también para exteriores. Las piezas se colocan en paralelo con una longitud máxima de 4000 mm y acabado de madera natural liso cepillado.

P 4 : ACABADO INTERIOR DE MADERA DE CEDRO ROJO : Perfiles machihembrados de madera maciza de Cedro Rojo $e=15$ mm atornillados a una subestructura de rastreles de madera horizontales de 30x5mm que a su vez se atornillan a una estructura metálica de acero galvanizado a base de montantes y canales. O atornilladas directamente a rastreles verticales de madera de 50x70mm formando un tabique autoportante de madera. Tablas colocadas en paralelo con una longitud máxima de 4000 mm y acabado de madera natural liso cepillado.

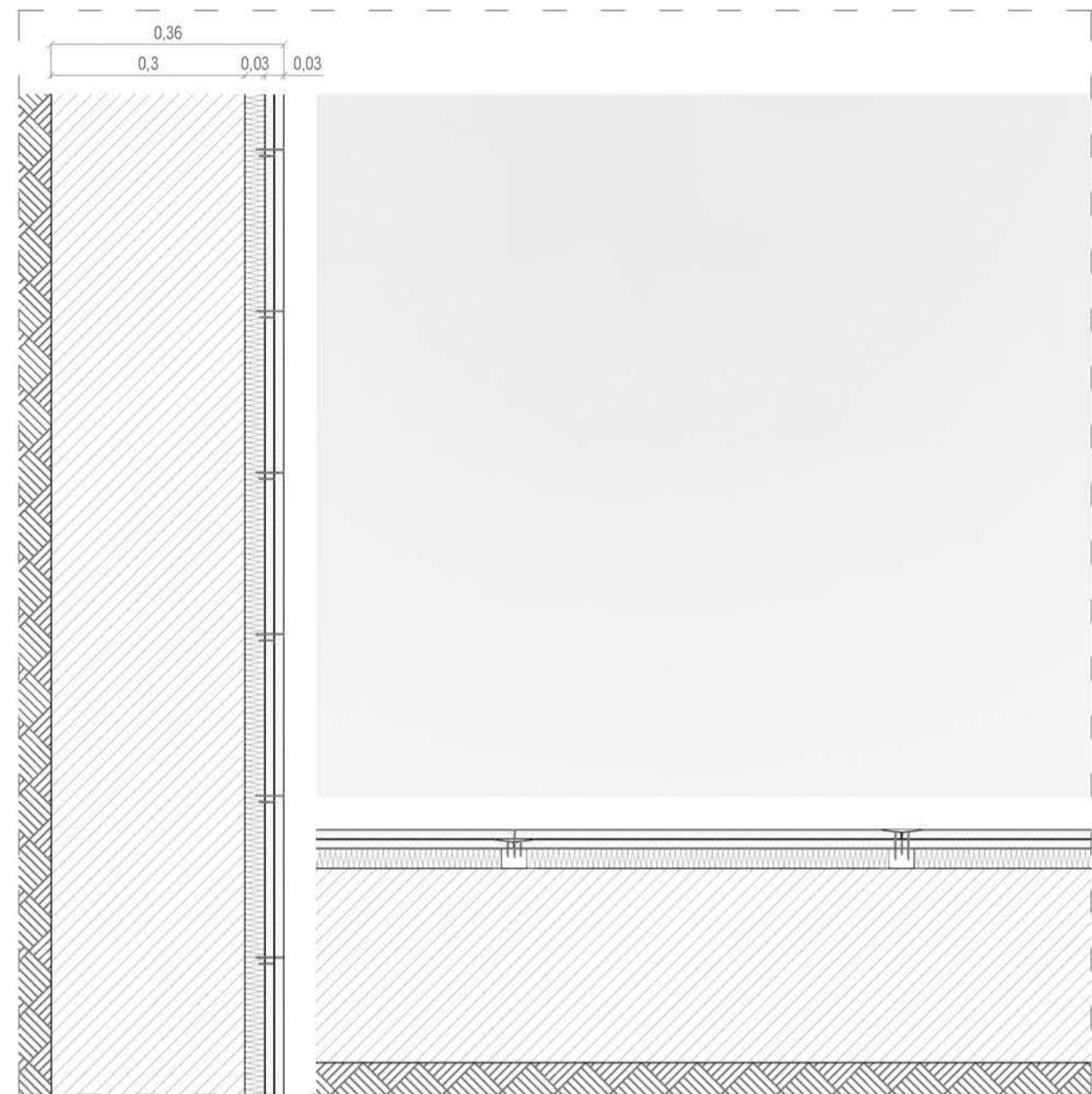
P 5 : ACABADO DE PANELES DE GAVIONES INTERIOR Y EXTERIOR: Pequeños gaviones de la marca alemana Rothuss Best Gabion Wall Panelling de 104 x 51.05x 13cm son anclados a un elemento portante, como muro de hormigón armado o estructura metálica, mediante un perfil en V de 3m de largo anclado al elemento resistente y sobre el que se cuelgan los gaviones que cuentan con la geometría necesaria para el correcto anclaje. La distancia entre el elemento portante y el comienzo de la jaula del gavón son 2cm, dicha jaula está formada por barras de acero de diámetro 4.5mm en la parte inferior y 3.5mm en la parte exterior para permitir mayor visibilidad. Además, la disposición de las armaduras verticales es cada 5cm y las horizontales cada 10cm. Las juntas verticales entre los gaviones son de 5mm y las horizontales de 10mm. Las piedras con las que quedarán rellenos estos gaviones erán piedras calizas oscuras de tamaño inferior a 13cm.



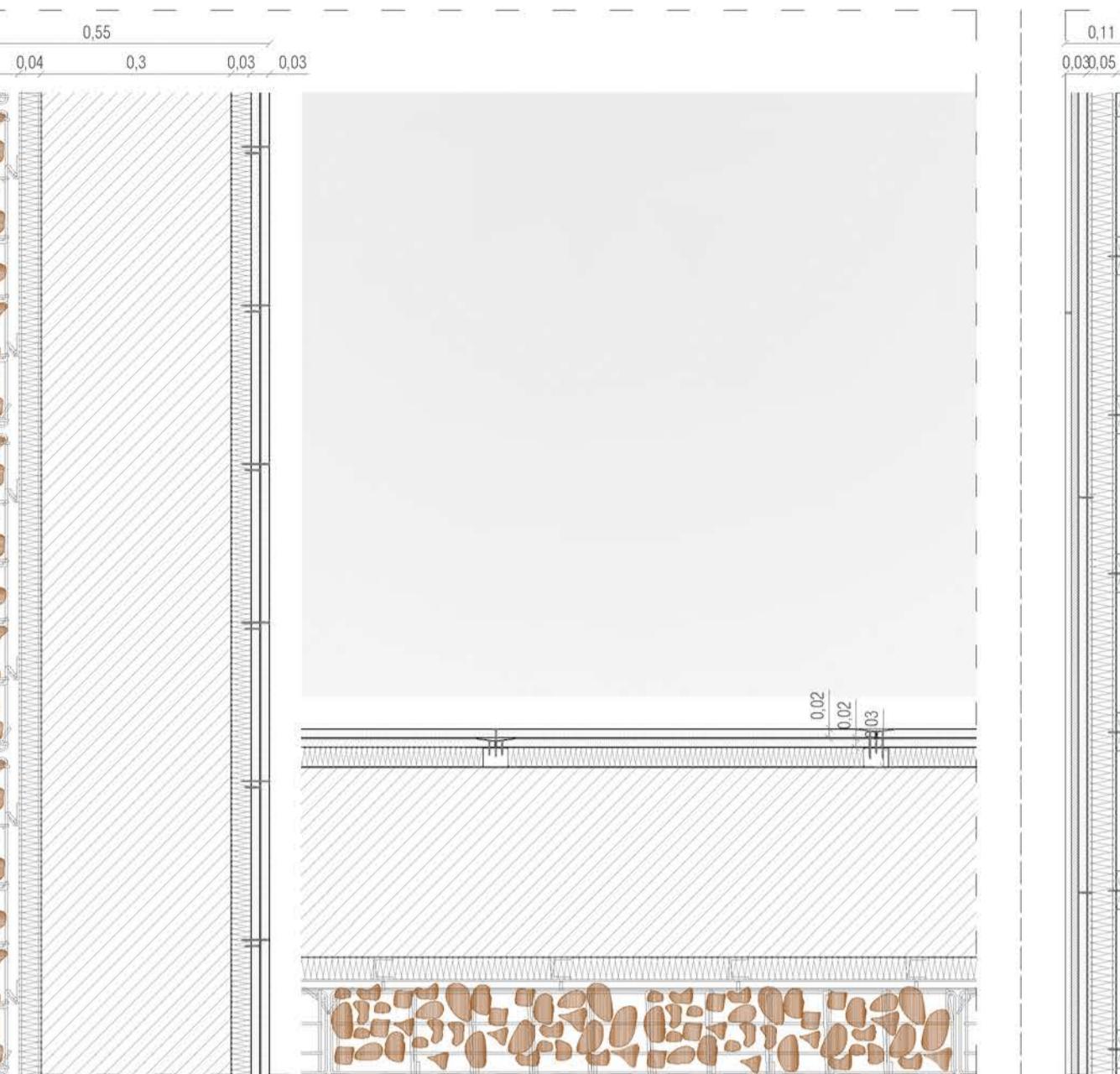
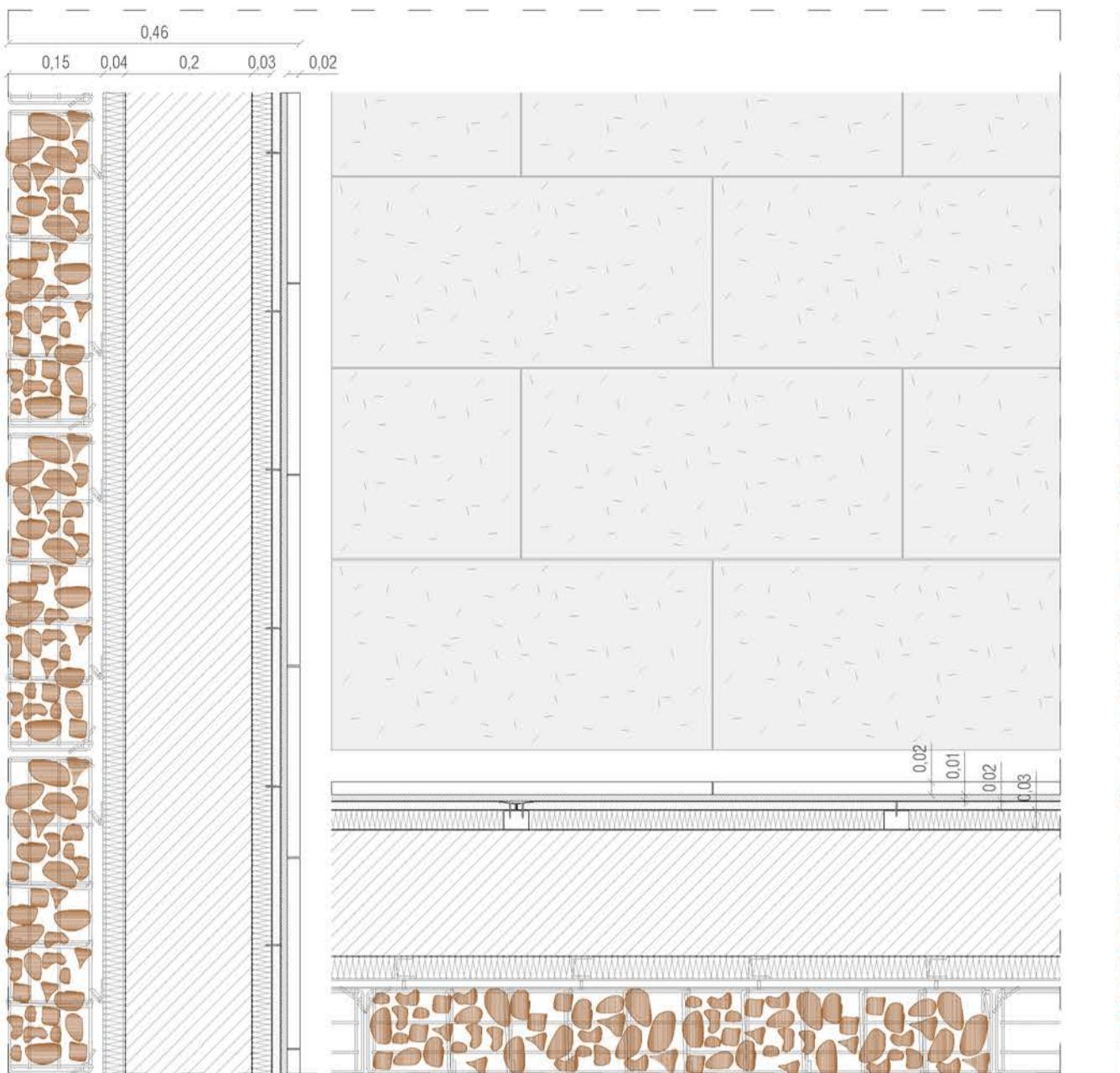




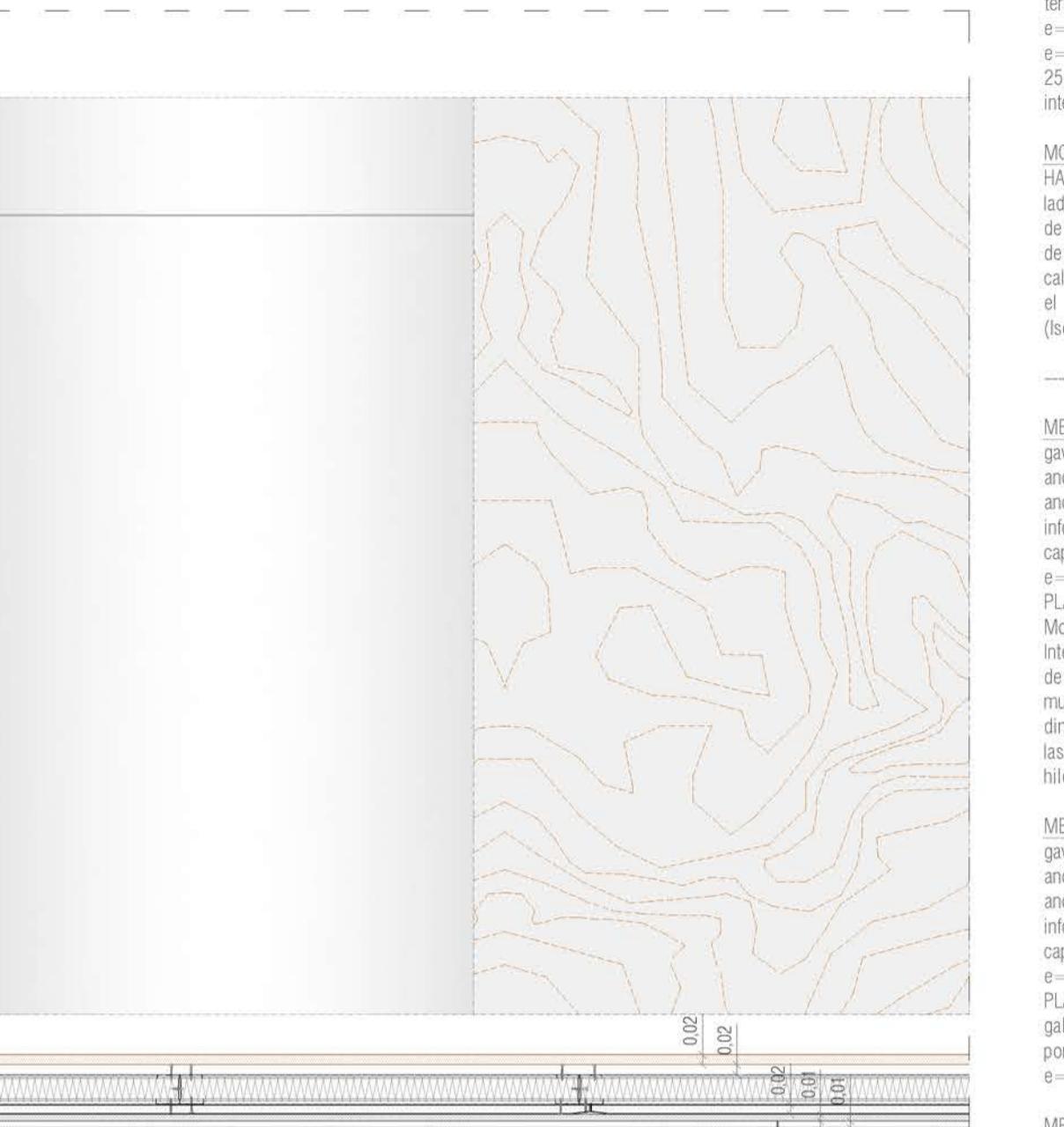
MUROS EN CONTACTO CON EL TERRENO



MUROS EXTERIORES



MUROS INTERIORES



MCT1: HA30 + TRASDOSADO PLADUR : Muro de contención del terreno de HA e=30cm con lámina de PVC impermeabilizante, lámina geotextil y capa drenante en el lado del terreno. Y trasdosado interior semidirecto formado por una placa de cartón-yeso PLADUR F e=15mm (doble placa) atornillado a una estructura metálica de acero galvanizado e=30mm. Montantes separados 60cm atornillados directamente al muro portante mediante un perfil en V de acero galvanizado e=30mm. Interposición de aislante de lana de roca (Alpharock E 225, e=30mm). Acabado interior de pintura RAL 9010 blanco puro.

MCT2: HA30 + ACABADO DE GAVIONES INTERIOR : Muro de contención del terreno de HA e=30cm con lámina de PVC impermeabilizante, lámina geotextil y capa drenante en el lado del terreno. Y en el interior, acabado de gaviones (Rothfuss Best Gabion e=13-2cm) de dimensiones 104 x 51,05x 13cm anclados a un elemento portante mediante un perfil en V de 3m de largo y 2cm de ancho anclado al elemento resistente y rellenos de piedras calizas de la zona con diámetros inferiores a los 13cm. Entre el muro y el elemento resistente del gavón se encuentra una capa de aislante de lana de roca impermeabilizada de e=40mm. Muro estructural de HA de e=20cm con trasdosado interior semidirecto formado por una placa de cartón-yeso PLADUR H1 atornillado a una estructura metálica de acero galvanizado e=30mm. Montantes separados 60cm atornillados directamente al muro portante cada 25cm. Interposición de aislante de lana de roca (Alpharock E 225, e=30mm). Acabado interior de piedra campesina blanca-grisácea de acabado apoyado de e=20mm adosada al muro mediante la aplicación de mortero de agarr e=10mm sobre el cartón-yeso. Las dimensiones de las losas de piedra son de 60x30x2cm con juntas de 2mm entre piedras, las piezas se colocan al tesselado, con la junta de una hilera a la mitad de la pieza en la hilera contigua.

ME1: FACHADA GAVIONES + HA20 + ACABADO PIEDRA: Ceramismo exterior de gaviones (Rothfuss Best Gabion e=13-2cm) de dimensiones 104 x 51,05x 13cm anclados a un elemento portante mediante un perfil en V de 3m de largo y 2cm de ancho anclado al elemento resistente y rellenos de piedras calizas de la zona con diámetros inferiores a los 13cm. Entre el muro y el elemento resistente del gavón se encuentra una capa de aislante de lana de roca impermeabilizada de e=40mm. Muro estructural de HA de e=20cm con trasdosado interior semidirecto formado por dos placas de cartón-yeso PLADUR F e=15mm (doble placa) atornillado a una estructura metálica de acero galvanizado e=30mm. Montantes separados 60cm atornillados directamente al muro portante cada 25cm. Interposición de aislante de lana de roca (Alpharock E 225, e=30mm). Acabado interior de pintura RAL 9010 blanco puro.

ME2: FACHADA GAVIONES + HA20 + TRASDOSADO PLADUR: Ceramismo exterior de gaviones (Rothfuss Best Gabion e=13-2cm) de dimensiones 104 x 51,05x 13cm anclados a un elemento portante mediante un perfil en V de 3m de largo y 2cm de ancho anclado al elemento resistente y rellenos de piedras calizas de la zona con diámetros inferiores a los 13cm. Entre el muro y el elemento resistente del gavón se encuentra una capa de aislante de lana de roca impermeabilizada de e=40mm. Muro estructural de HA de e=20cm con trasdosado interior semidirecto formado por dos placas de cartón-yeso PLADUR H1 atornillado a una estructura metálica de acero galvanizado e=30mm. Montantes separados 60cm atornillados directamente al muro portante cada 25cm. Interposición de aislante de lana de roca (Alpharock E 225, e=30mm). Acabado interior de pintura RAL 9010 blanco puro.

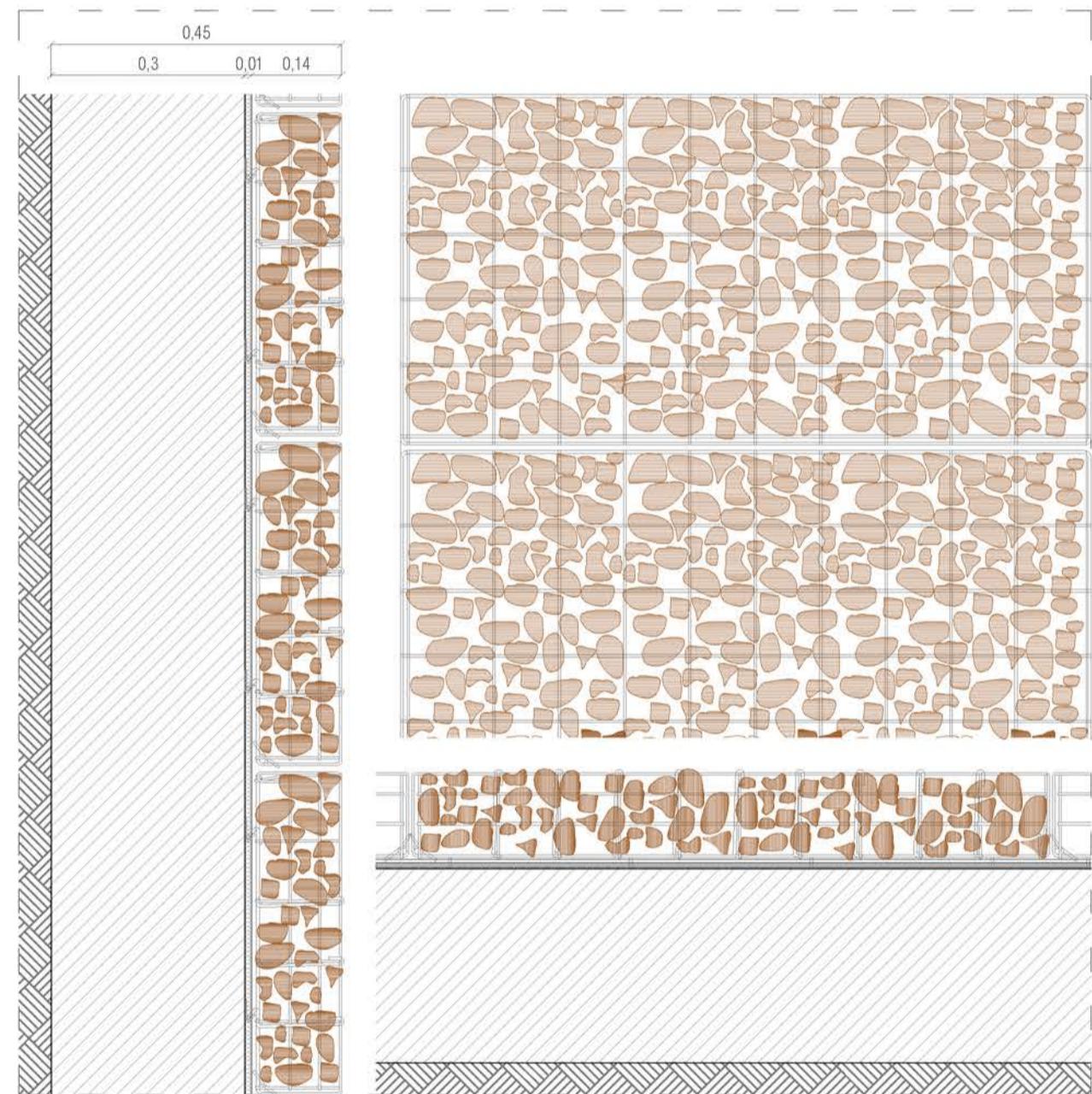
ME3: FACHADA GAVIONES + HA30 + ACABADO PIEDRA: Ceramismo exterior de gaviones (Rothfuss Best Gabion e=13-2cm) de dimensiones 104 x 51,05x 13cm anclados a un elemento portante mediante un perfil en V de 3m de largo y 2cm de ancho anclado al elemento resistente y rellenos de piedras calizas de la zona con diámetros inferiores a los 13cm. Entre el muro y el elemento resistente del gavón se encuentra una capa de aislante de lana de roca impermeabilizada de e=40mm. Muro estructural de HA de e=30cm con trasdosado interior semidirecto formado por una placa de cartón-yeso PLADUR H1 atornillado a una estructura metálica de acero galvanizado e=30mm. Montantes separados 60cm atornillados directamente al muro portante cada 25cm. Interposición de aislante de lana de roca (Alpharock E 225, e=30mm). Acabado interior de pintura RAL 9010 blanco puro.

ME4: FACHADA GAVIONES + HA30 + TRASDOSADO PLADUR: Ceramismo exterior de gaviones (Rothfuss Best Gabion e=13-2cm) de dimensiones 104 x 51,05x 13cm anclados a un elemento portante mediante un perfil en V de 3m de largo y 2cm de ancho anclado al elemento resistente y rellenos de piedras calizas de la zona con diámetros inferiores a los 13cm. Entre el muro y el elemento resistente del gavón se encuentra una capa de aislante de lana de roca impermeabilizada de e=40mm. Muro estructural de HA de e=30cm con trasdosado interior semidirecto formado por una placa de cartón-yeso PLADUR F e=15mm (doble placa) atornillado a una estructura metálica de acero galvanizado e=30mm. Montantes separados 60cm atornillados directamente al muro portante cada 25cm. Interposición de aislante de lana de roca (Alpharock E 225, e=30mm). Acabado interior de pintura RAL 9010 blanco puro.

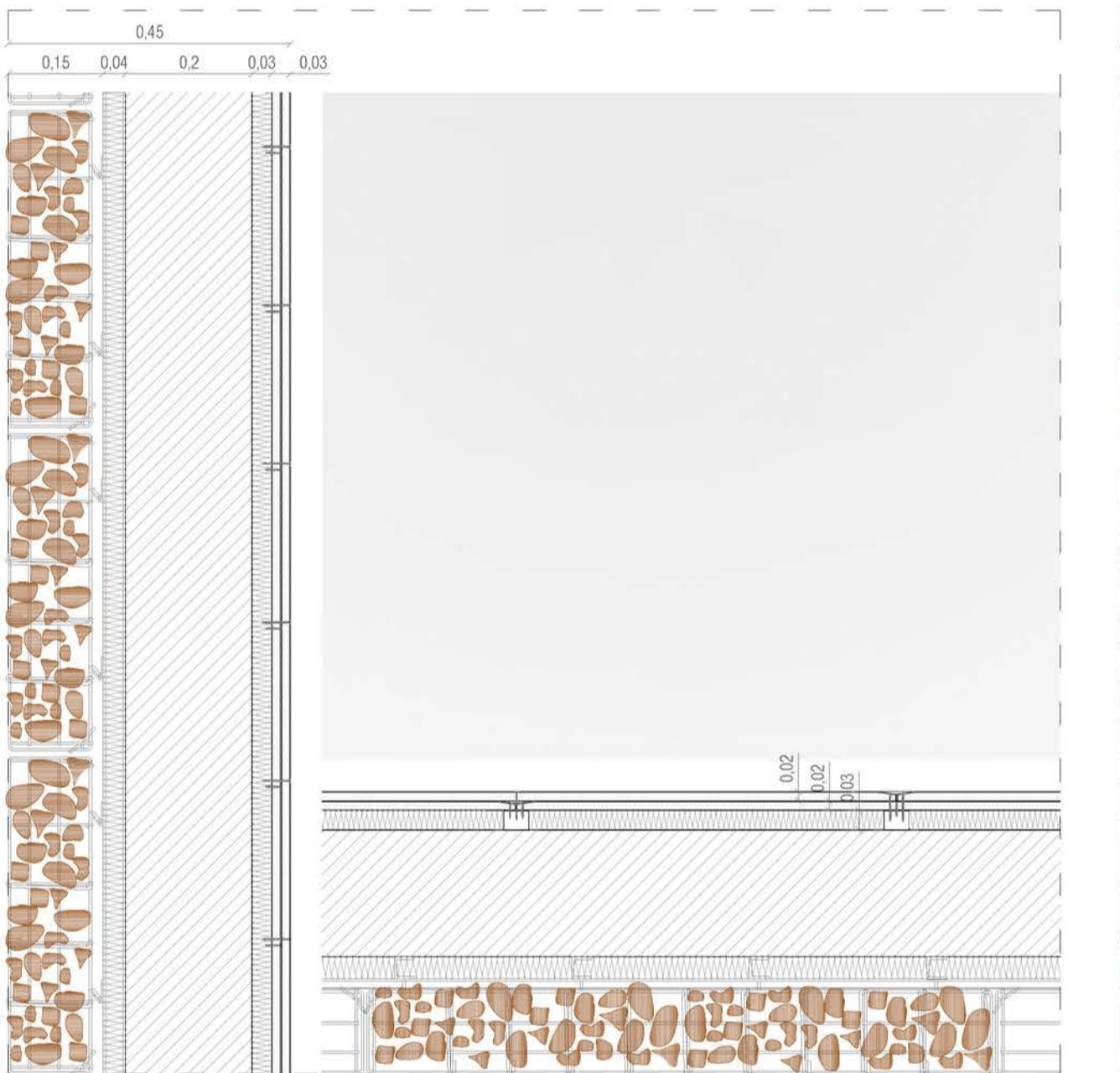
ME5: FACHADA GAVIONES + PANEL SANDWICH + ACABADO MADERA: Ceramismo exterior de gaviones (Rothfuss Best Gabion e=13-2cm) de dimensiones 104 x 51,05x 13cm anclados a un elemento portante mediante un perfil en V de 3m de largo y 2cm de ancho anclado al elemento resistente y rellenos de piedras calizas de la zona con diámetros inferiores a los 13cm. Perfil metálico en V en posición horizontal de pillar a pillar cada 30cm aproximadamente para anclar el perfil en V de los gaviones y poder colgar de ahí la estructura. Interior del espacio entre vigas de panel sandwich de e=35mm con acabado liso de aluminio. Entre el panel sandwich: Hueso e=35mm y la estructura portante de madera que une la madera de e=15mm. En el interior, acabado con madera maciza de Cedro Rojo e=15mm atornillado a una estructura de rastres de madera verticales y horizontales de 30x75mm que hacen de tabique de madera con estrechas horizontales al principio y final para anclar al techo y al suelo. Entre ésta subestructura se coloca aislante de lana mineral (Alpharock E 225, e=60mm). Las tablas de subacabado son colocadas en paralelo con una longitud máxima de 4000 mm y acabado de madera natural liso cepillado.

ME6: FACHADA GAVIONES + PANEL SANDWICH + ACABADO PIEDRA: Ceramismo exterior de gaviones (Rothfuss Best Gabion e=13-2cm) de dimensiones 104 x 51,05x 13cm anclados a un elemento portante mediante un perfil en V de 3m de largo y 2cm de ancho anclado al elemento resistente y rellenos de piedras calizas de la zona con diámetros inferiores a los 13cm. Perfil metálico en V en posición horizontal de pillar a pillar cada 30cm aproximadamente para anclar el perfil en V de los gaviones y poder colgar de ahí la estructura. Interior del espacio entre vigas de panel sandwich de e=35mm con acabado liso de aluminio. Entre el panel sandwich: Hueso e=35mm y la estructura portante de madera que une la madera de e=15mm. En el interior, acabado con madera maciza de Cedro Rojo e=15mm atornillado a una estructura de rastres de madera verticales y horizontales de 30x75mm que hacen de tabique de madera con estrechas horizontales al principio y final para anclar al techo y al suelo. Entre ésta subestructura se coloca aislante de lana mineral (Alpharock E 225, e=60mm). Las tablas de subacabado son colocadas en paralelo con una longitud máxima de 4000 mm y acabado de madera natural liso cepillado.

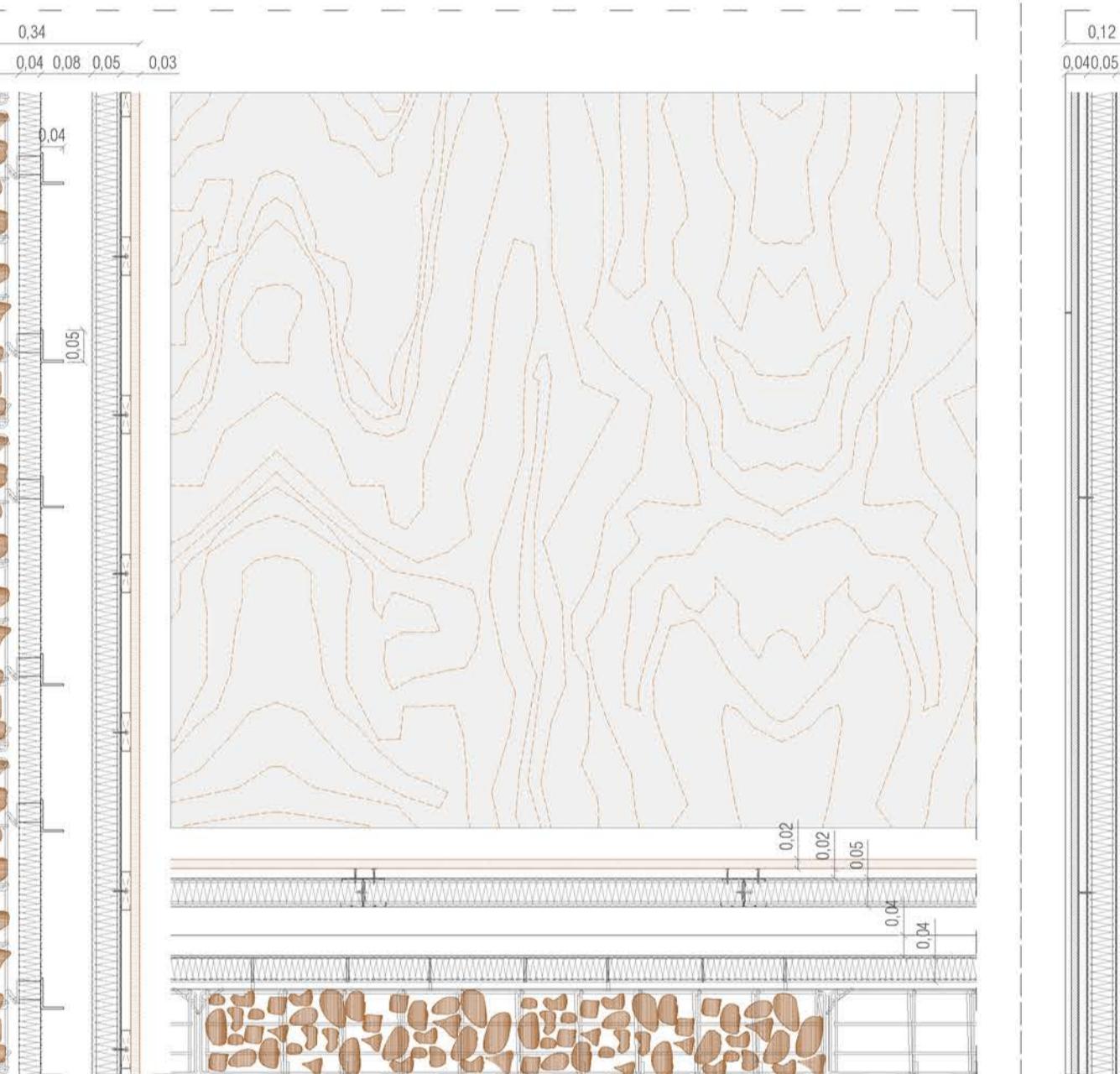
MCT 1: HA30 + TRASDOSADO DE PLADUR EN EL INTERIOR



ME 1 : FACHADA DE GAVIONES + HA 20 + ACABADO INTERIOR PIEDRA



ME 4 : FACHADA DE GAVIONES + HA 30 + TRASDOSADO PLADUR



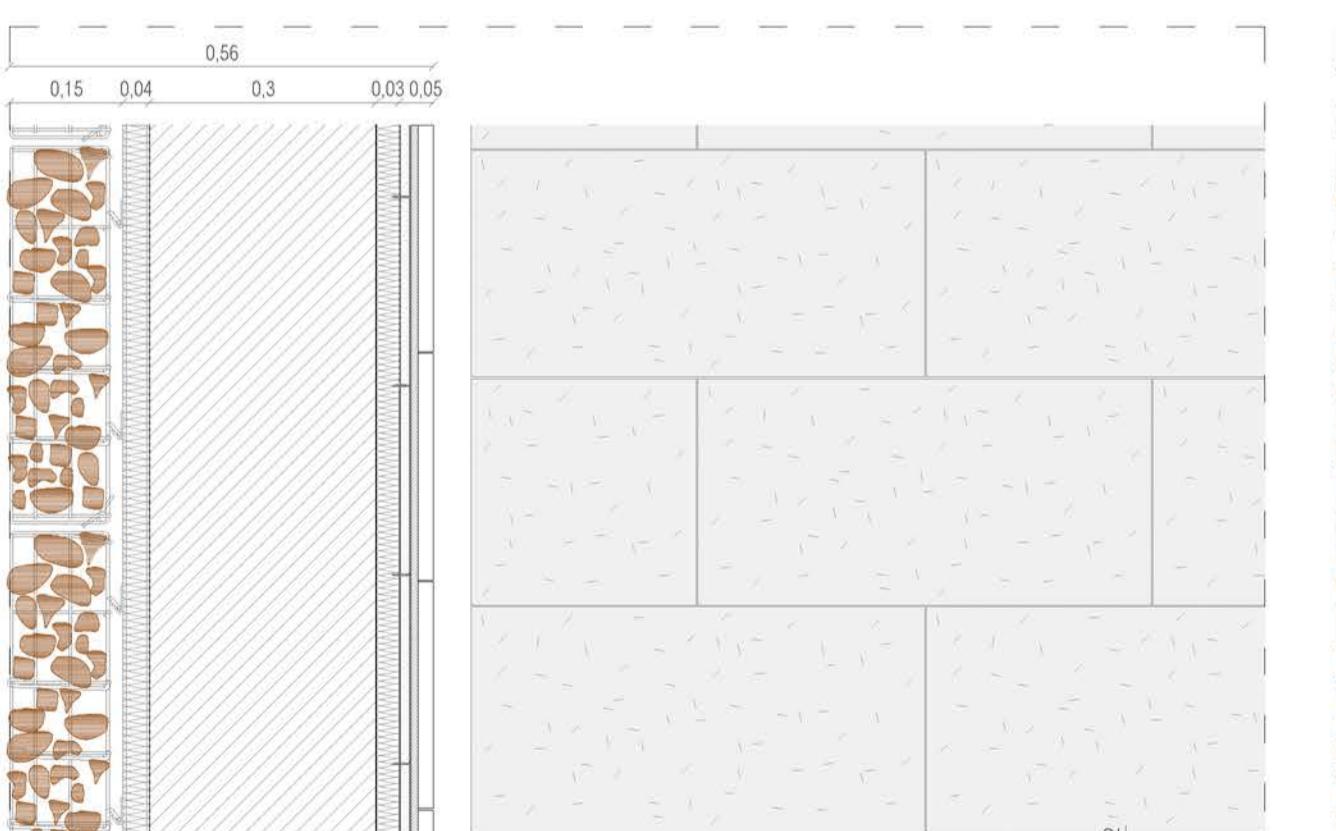
MI 1 : TABIQUE AUTOORTANTE PLADUR ACABADO DE GRES + MADERA



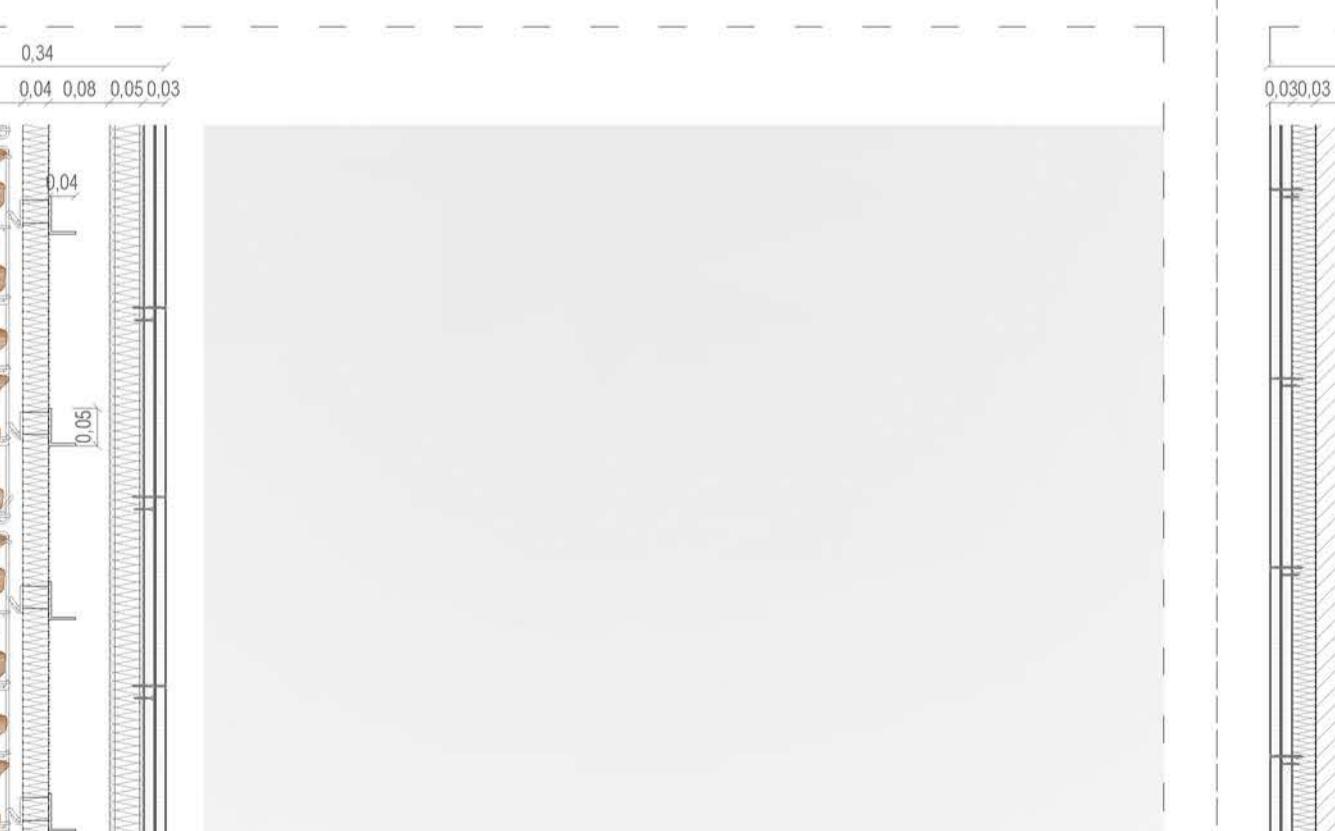
MCT 2 : HA30 + ACABADO DE GAVIONES EN EL INTERIOR



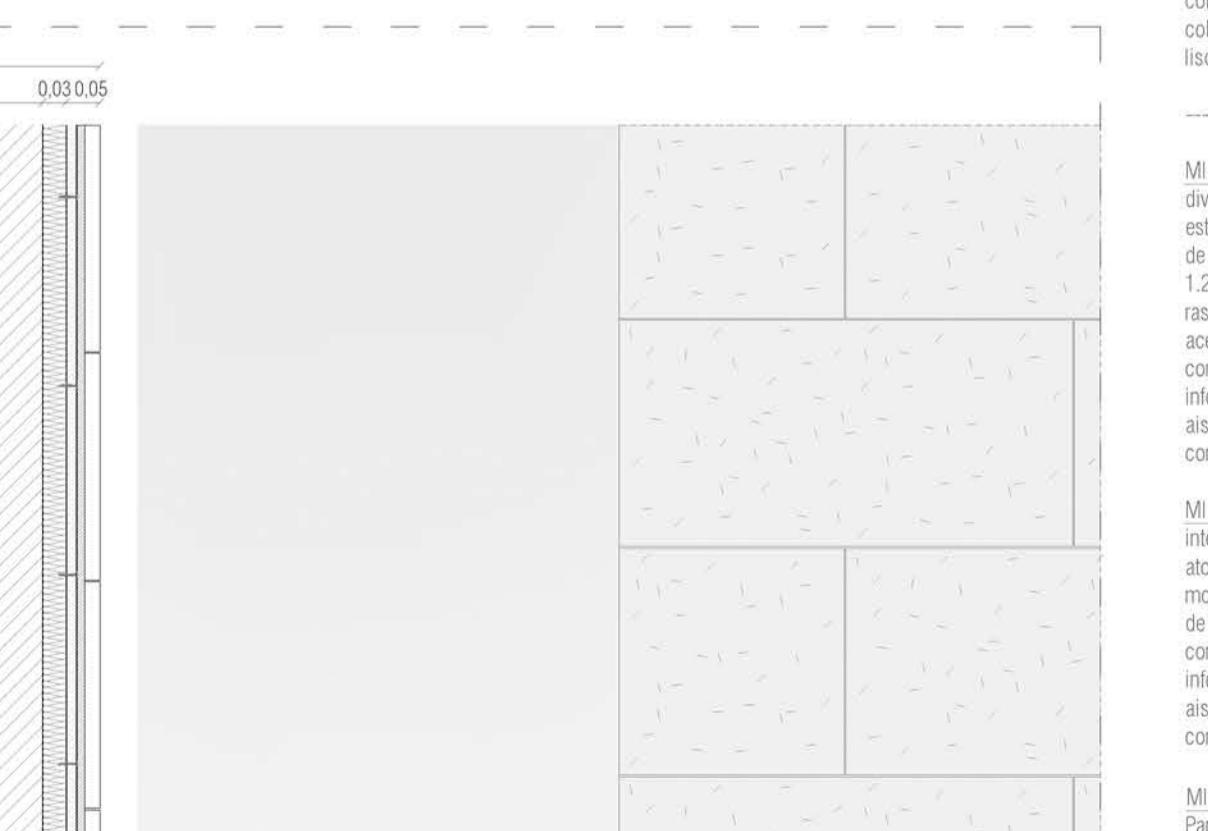
ME 2 : FACHADA DE GAVIONES + HA 20 + TRASDOSADO PLADUR



ME 5 : FACHADA DE GAVIONES + PANEL SANDWICH + ACABADO MADERA



MI 2 : TABIQUE AUTOORTANTE PLADUR ACABADO DE GRES (ambas caras)



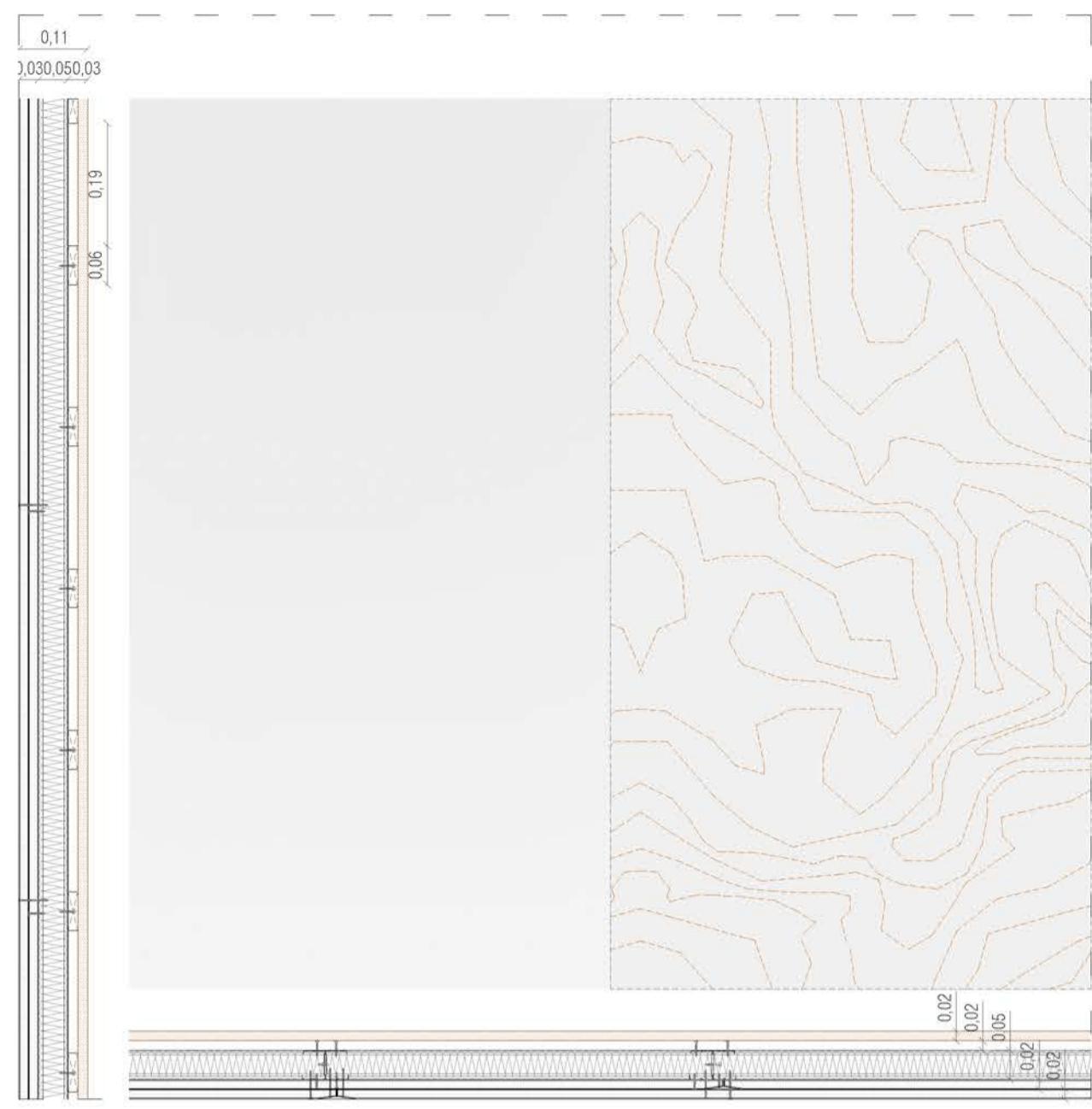
MI 1: TABIQUE AUTOORTANTE PLADUR Y ACABADO GRES + MADERA: Tabique interior divisorio formado por una placa de cartón-yeso PLADUR H1 e=15mm atornillado a la estructura de acero galvanizado e=46mm, con una capa sobre ella de mortero de agarr e=10mm y acabado de baldosas de gres porcelánico Blanco Liso de e=10mm, 1.2 x 1.2 m en un caro, y acabado de madera maciza de cedro rojo e=15mm atornillado a rastres horizontales de madera de 30x15mm que se atornillan a la estructura portante de acero galvanizado e=46mm, en la otra cara. Estructura a base de montantes dobles conformando una H separados entre si 400mm encajados entre canales superior e inferior, anclados a la solera de hormigón y a la estructura del forjado. Interposición de aislante de lana de roca (Alpharock E 225, e=40mm) entre montantes, fijado a la estructura con interposición de junta elástica.

MI 2: TABIQUE AUTOORTANTE PLADUR Y ACABADO GRES (ambas caras): Tabique interior divisorio formado por una placa de cartón-yeso PLADUR H1 e=15mm a cada lado, atornillados a la estructura de acero galvanizado e=46mm, con una capa sobre ella de mortero de agarr e=10mm y acabado de baldosas de gres porcelánico Blanco Liso de e=10mm, 1.2 x 1.2 m en ambas caras. Estructura a base de montantes dobles conformando una H separados entre si 400mm encajados entre canales superior e inferior, anclados a la solera de hormigón y a la estructura del forjado. Interposición de aislante de lana de roca (Alpharock E 225, e=40mm) entre montantes, fijado a la estructura con interposición de junta elástica.

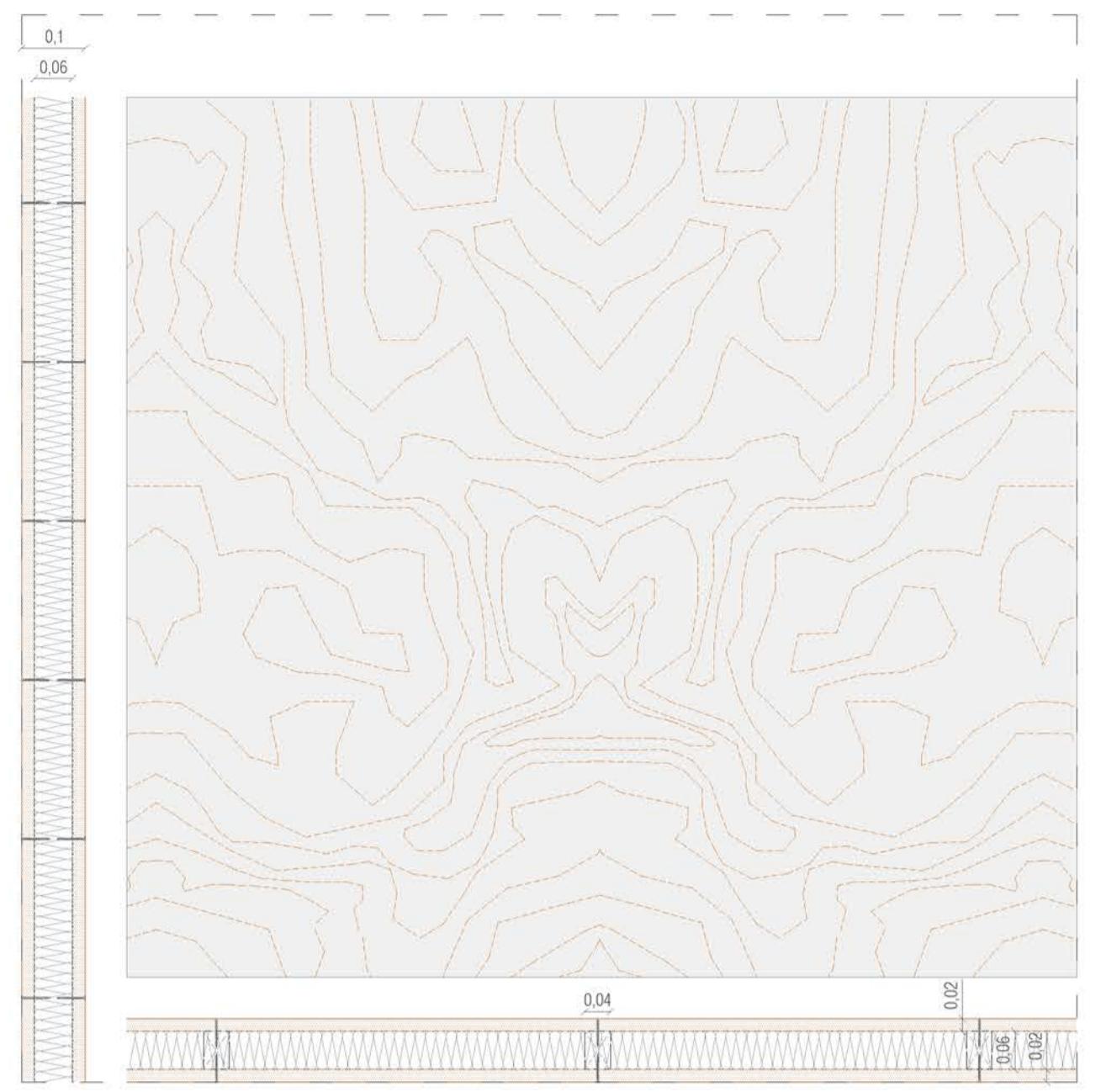
MI 3 :PARTICIÓN ENTRE VIVIENDAS DE HA 20 + TRASDOSADO DE PLADUR + PIEDRA : Partición interior para la separación entre viviendas con un muro estructural de HA de e=20cm. En una cara, acabado con trasdosado interior semidirecto formado por dos placas de cartón-yeso PLADUR F e=15mm (doble placa) atornillado a la estructura metálica de acero galvanizado e=30mm. Acabado interior de pintura RAL 9010 blanco puro. Y la otra cara, trasdosado interior semidirecto formado por una placa de cartón-yeso PLADUR H1 atornillado a la estructura metálica de acero galvanizado e=30mm. Acabado interior de piedra campesina blanca-grisácea de acabado apoyado de e=20mm adosada al muro mediante la aplicación de mortero de agarr e=10mm sobre el cartón-yeso. En ambos casos, montantes separados 60cm atornillados directamente al muro portante cada 25cm y interposición de aislante de lana de roca (Alpharock E 225, e=30mm).

ALBANILERÍA 1
A17
LA ÚLTIMA CASA | PARQUE DEL AGUA, ZARAGOZA | ARQUITECTURA
TRABAJO FIN DE MÁSTER | ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA | UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
AUTORA: IRENE LAVILLA VALIENTE | DIRECTOR: OSCAR PÉREZ Y FERNANDO KURTZ | NOVIEMBRE 2018

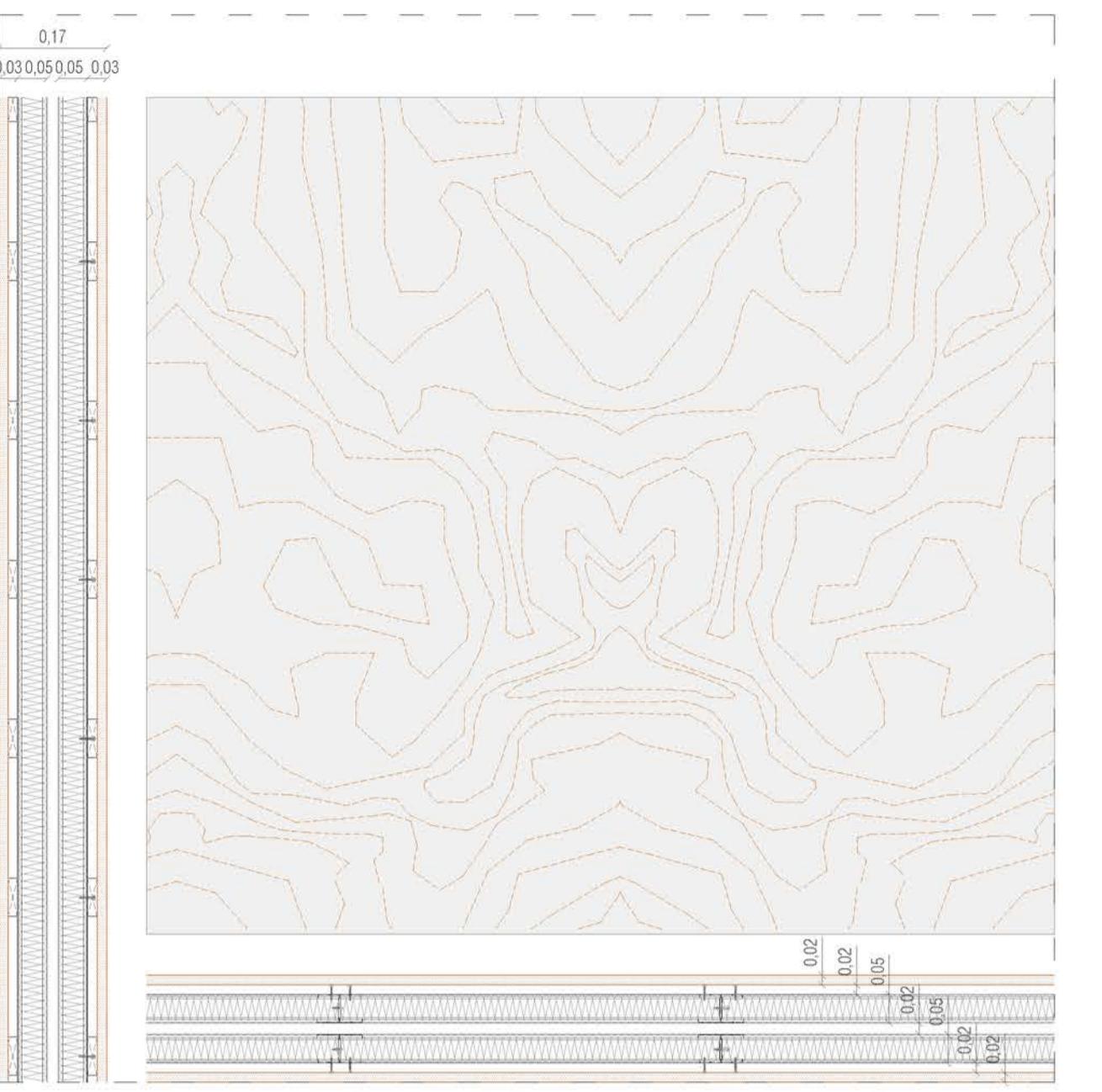
MUROS INTERIORES



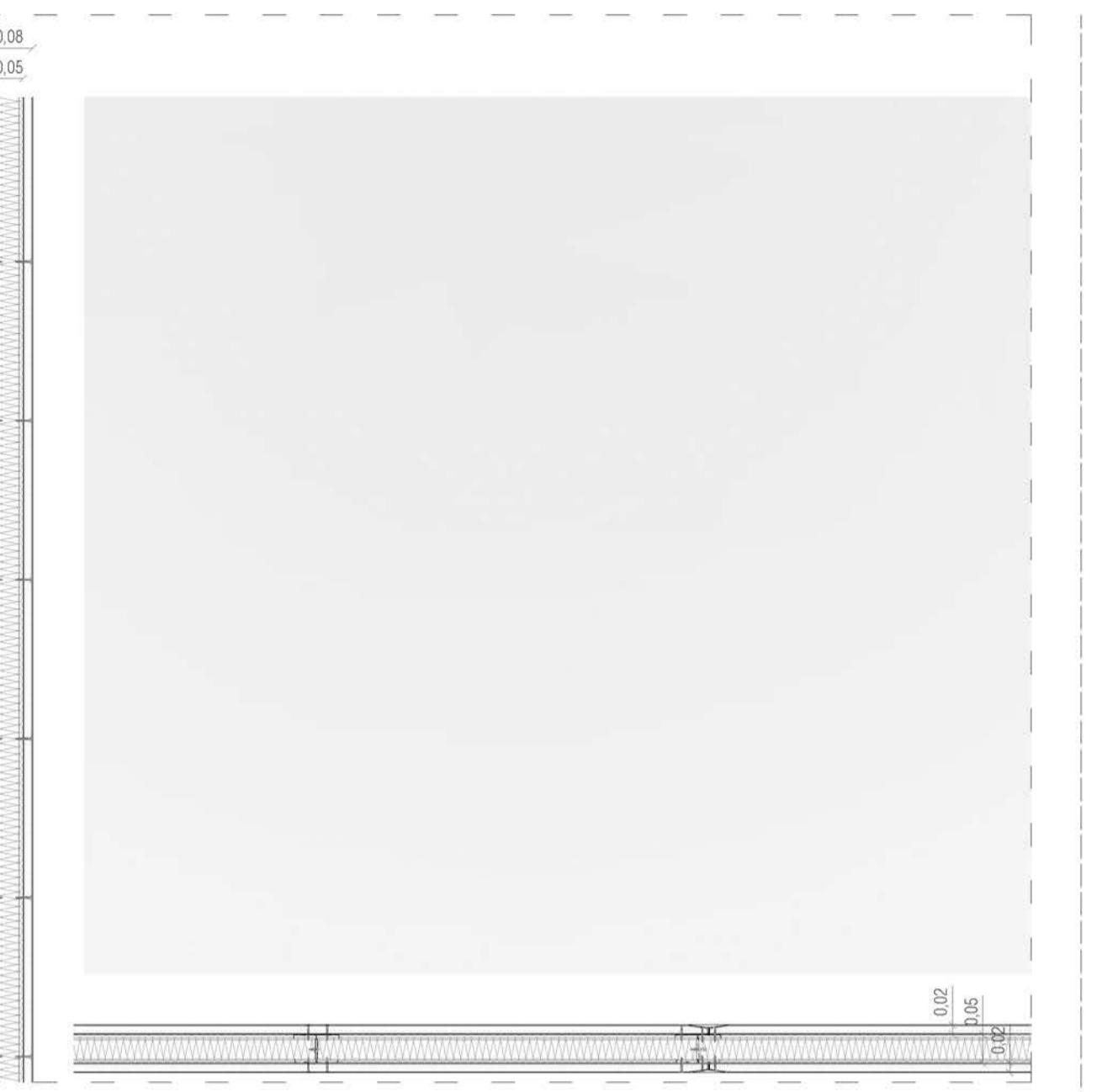
MI 4 : TABIQUE AUTOPORTANTE PLADUR + ACABADO MADERA



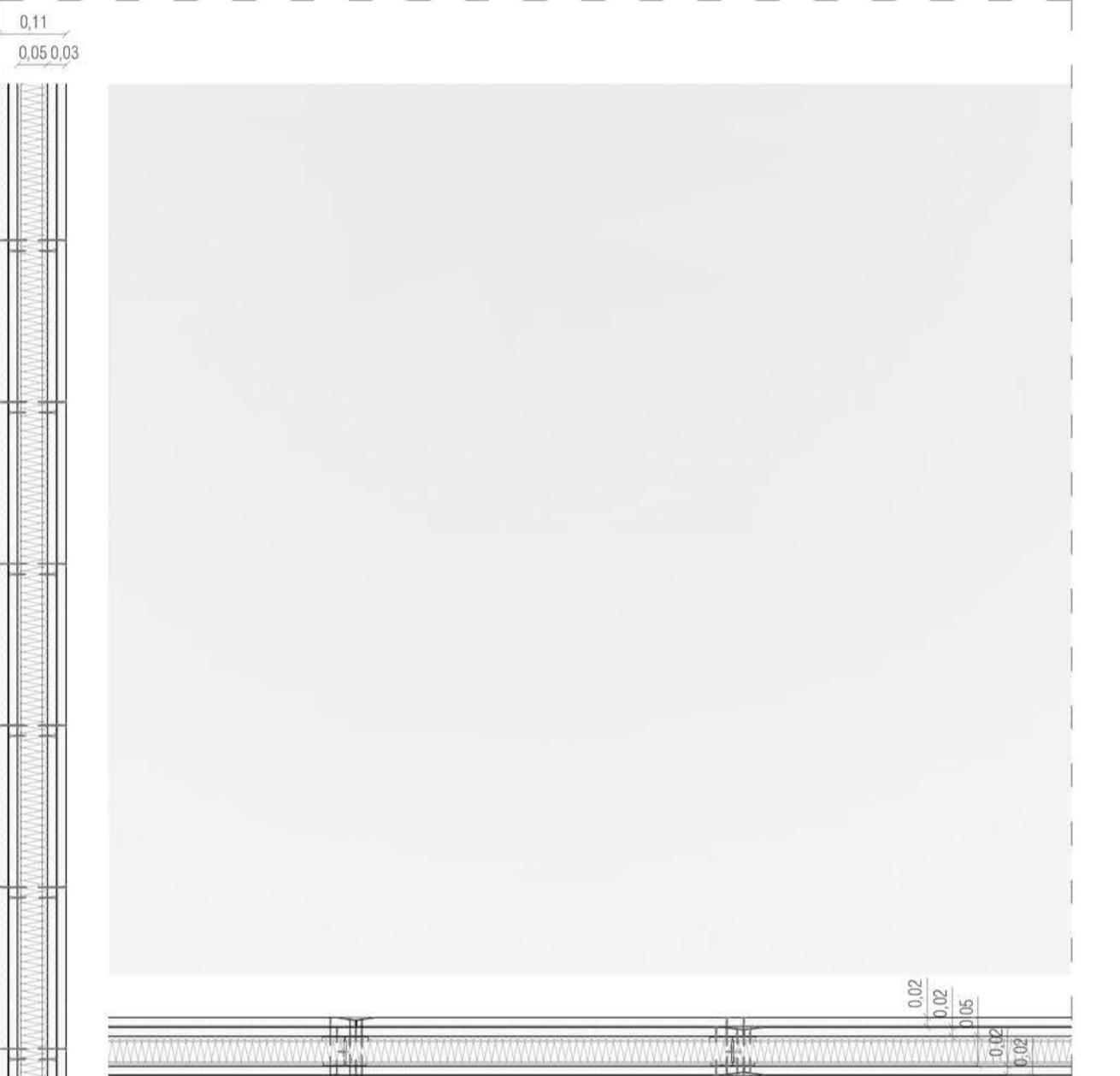
MI 5 : PARTICIÓN HA 30 + TRASDOSADO PLADUR (ambas caras)



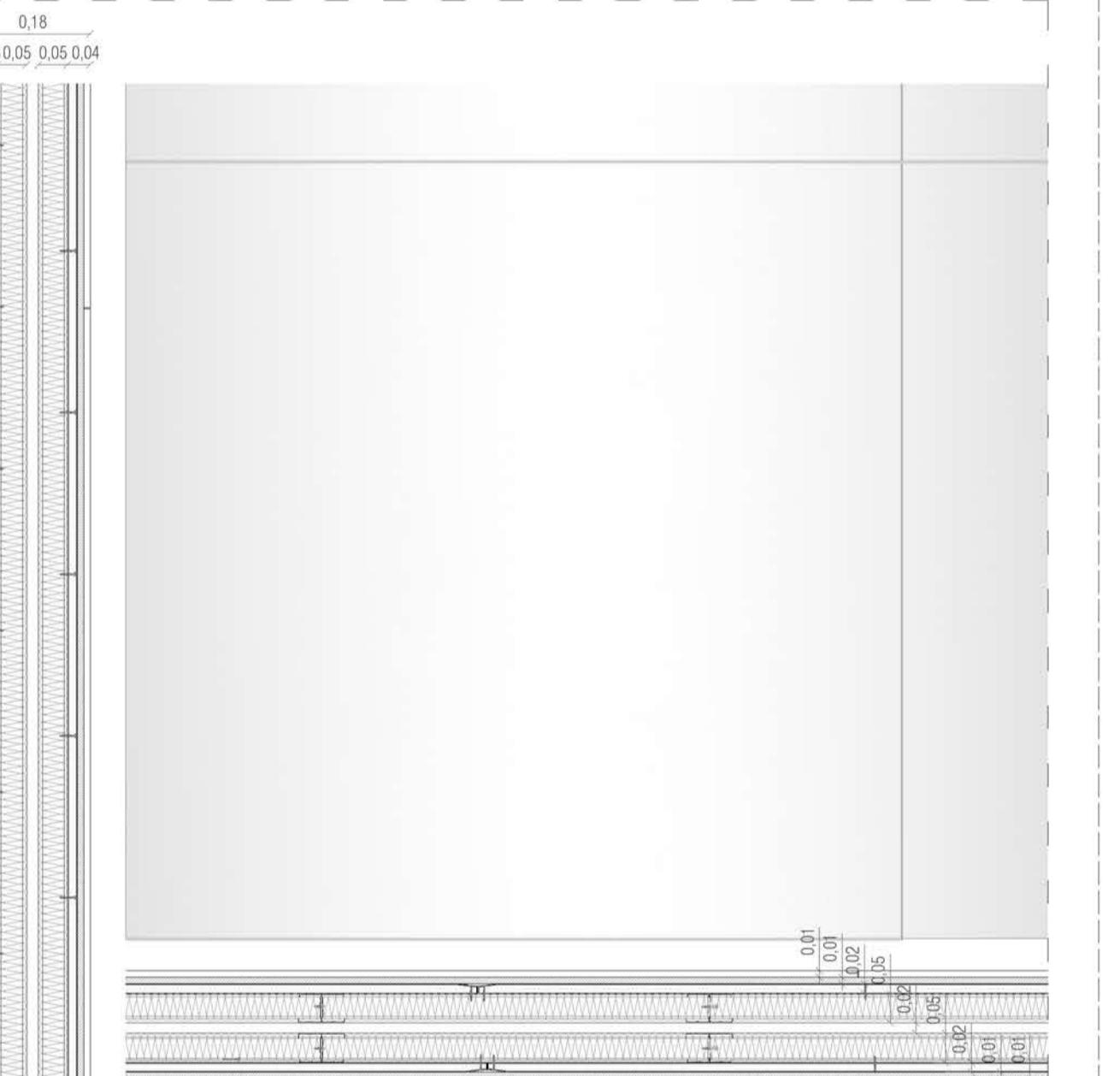
MI 6 : TABIQUE SUBESTRUCTURA DOBLE DE MADERA Y ACABADO DE MADERA (ambas caras)



MI 7 : TABIQUE CON SUBESTRUCTURA DE MADERA Y ACABADO DE MADERA (ambas caras)



MI 8 : TABIQUE AUTOPORTANTE DE PLADUR DOBLE CON CÁMARA ÚNICA (ambas caras)



MI 9 : TABIQUE AUTOPORTANTE DOBLE CON CÁMARA ÚNICA DE PLADUR + MADERA (ambas caras)

MI 4 : TABIQUE AUTOPORTANTE DE PLADUR + MADERA : Tabique interior divisorio formado por dos placas de cartón-yeso PLADUR F e=15mm (doble placa) atornilladas a la estructura de acero galvanizado e=46mm en una cara y acabado de madera maciza de cedro rojo e=15mm atornillado a rastrelles horizontales de madera de 30x15mm que se atornillan a la estructura de acero galvanizado e=46mm en la otra cara. Estructura a base de montantes dobles conformando una H separados entre si 400mm encajados entre dos canales superior e inferior, anclados a la solera de hormigón y a la estructura del forjado. Interposición de aislante de lana de roca (Alpharock E 225, e=40) entre montantes. Fijado a la estructura con interposición de junta elástica.

MI 5 : PARTICIÓN ENTRE VIVIENDAS HA 30 – TRASDOSADO DE PLADUR (ambas caras): Partición interior para la separación entre viviendas con un muro estructural de HA de e=20cm. En ambas caras, acabado con trasdosoado interior semidirecto formado por dos placas de cartón-yeso PLADUR F e=15mm (doble placa) atornillado a la estructura metálica de acero galvanizado e=30mm. Montantes separados 60cm atornillados directamente al muro portante cada 25cm e interposición de aislante de lana de roca (Alpharock E 225, e=30mm). Acabado interior de pintura RAL 9010 blanco puro.

MI 6 : TABIQUE CON SUBESTRUCTURA DOBLE DE MADERA Y ACABADO DE MADERA (ambas caras) : Tabique interior divisorio con acabado de madera maciza de cedro rojo e=15mm en ambas caras, que se atornillan al tabique doble formado por un entramado de rastrelles de madera rectangular de 40x75mm separados 400mm horizontalmente. Dos estructuras de madera se encuentran separadas una distancia de 190mm para adecuarse a las necesidades del lugar, en el interior habrá una cámara de aire. Interposición de aislante de lana de roca (Alpharock E 225, e=40, en cada uno de las estructuras) entre rastrelles. Los tornillos utilizados serán de cabeza plana y se situarán horizontalmente en los extremos del panel y verticalmente cada 25cm. Los rastrelles horizontales son lo que sirven para anclar el tabique al techo y a la solera.

MI 7 : TABIQUE CON SUBESTRUCTURA DE MADERA Y ACABADO DE MADERA (ambas caras) : Tabique interior divisorio con acabado de madera maciza de cedro rojo e=15mm en ambas caras, que se atornillan al tabique formado por un entramado de rastrelles de madera rectangular de 60x30mm separados 400mm horizontalmente y sujetos arriba y abajo por rastrelles horizontales de las mismas dimensiones. Interposición de aislante de lana de roca (Alpharock E 225, e=40) entre rastrelles. Los tornillos utilizados serán de cabeza plana y se situarán horizontalmente en los extremos del panel y verticalmente cada 25cm. Los rastrelles horizontales son lo que sirven para anclar el tabique al techo y a la solera.

MI 8 : TABIQUE AUTOPORTANTE DE PLADUR DOBLE CON CÁMARA ÚNICA : Tabique interior divisorio formado por dos placas de cartón-yeso PLADUR F e=15mm (doble placa) atornilladas a cada lado de la estructura doble con cámara única de acero galvanizado e=46+18+46mm. Estructura a base de montantes de madera de 30x15mm que se atornillan a la estructura portante de acero galvanizado ya comentada. Estructura a base de montantes dobles conformando una H separados entre si 400mm encajados entre dos canales superior e inferior, anclados a la solera de hormigón y a la estructura del forjado. Estructura metálica doble con una separación mínima entre ellas de 10mm de aire. Interposición de aislante de lana de roca (Alpharock E 225, e=40 en cada estructura) entre montante. Fijado a la estructura con interposición de junta elástica.

MI 9 : TABIQUE AUTOPORTANTE DE DOBLE CON CÁMARA ÚNICA DE PLADUR Y ACABADO DE MADERA : Tabique interior divisorio formado por dos placas de cartón-yeso PLADUR F e=15mm (doble placa) atornilladas a la estructura de acero galvanizado e=46mm en ambas caras. Estructura a base de montantes dobles conformando una H separados entre si 400mm encajados entre dos canales superior e inferior, anclados a la solera de hormigón y a la estructura del forjado. Estructura metálica doble con una separación mínima entre ellas de 10mm de aire. Interposición de aislante de lana de roca (Alpharock E 225, e=40 en cada estructura) entre montante. Fijado a la estructura con interposición de junta elástica.

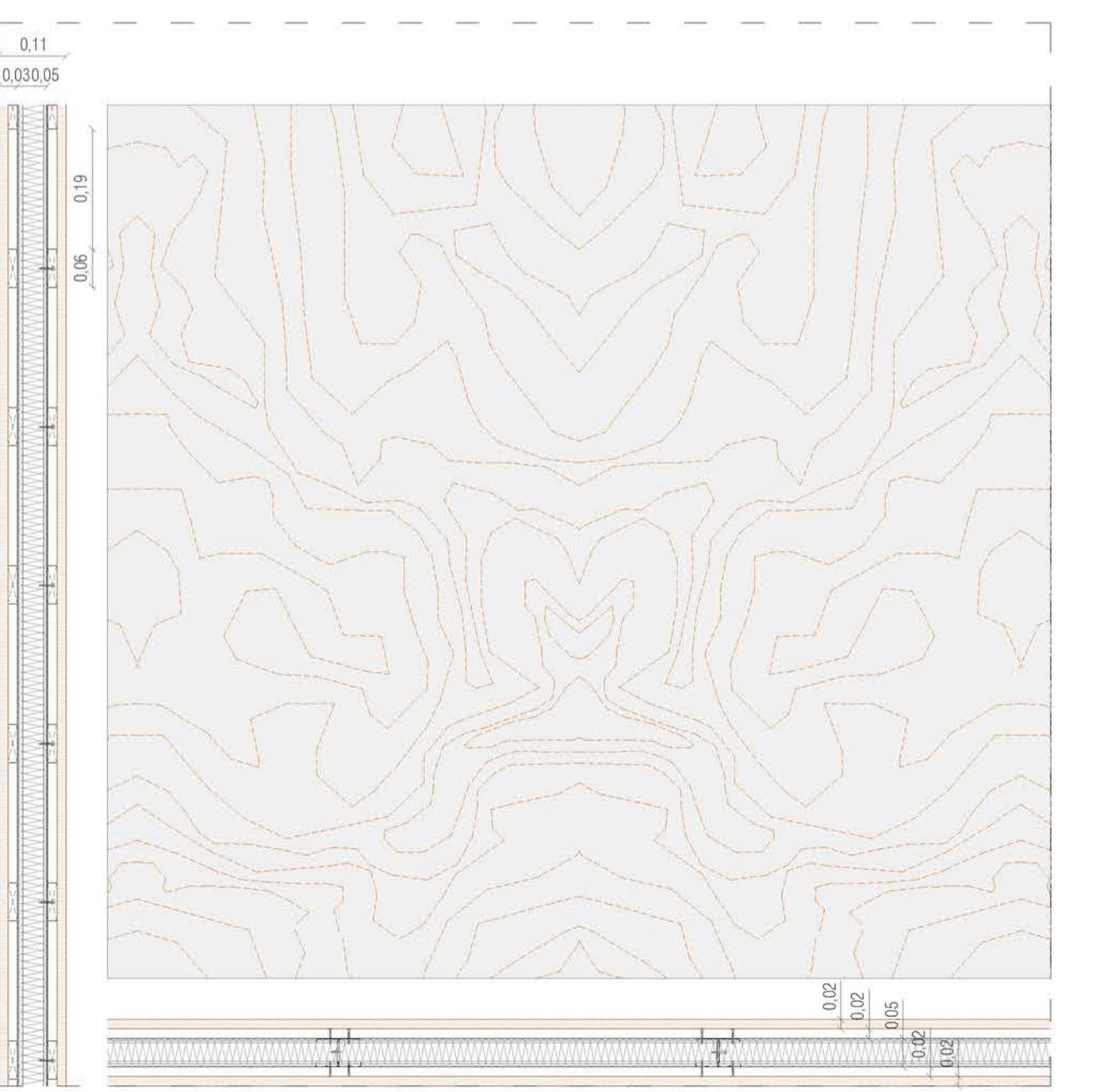
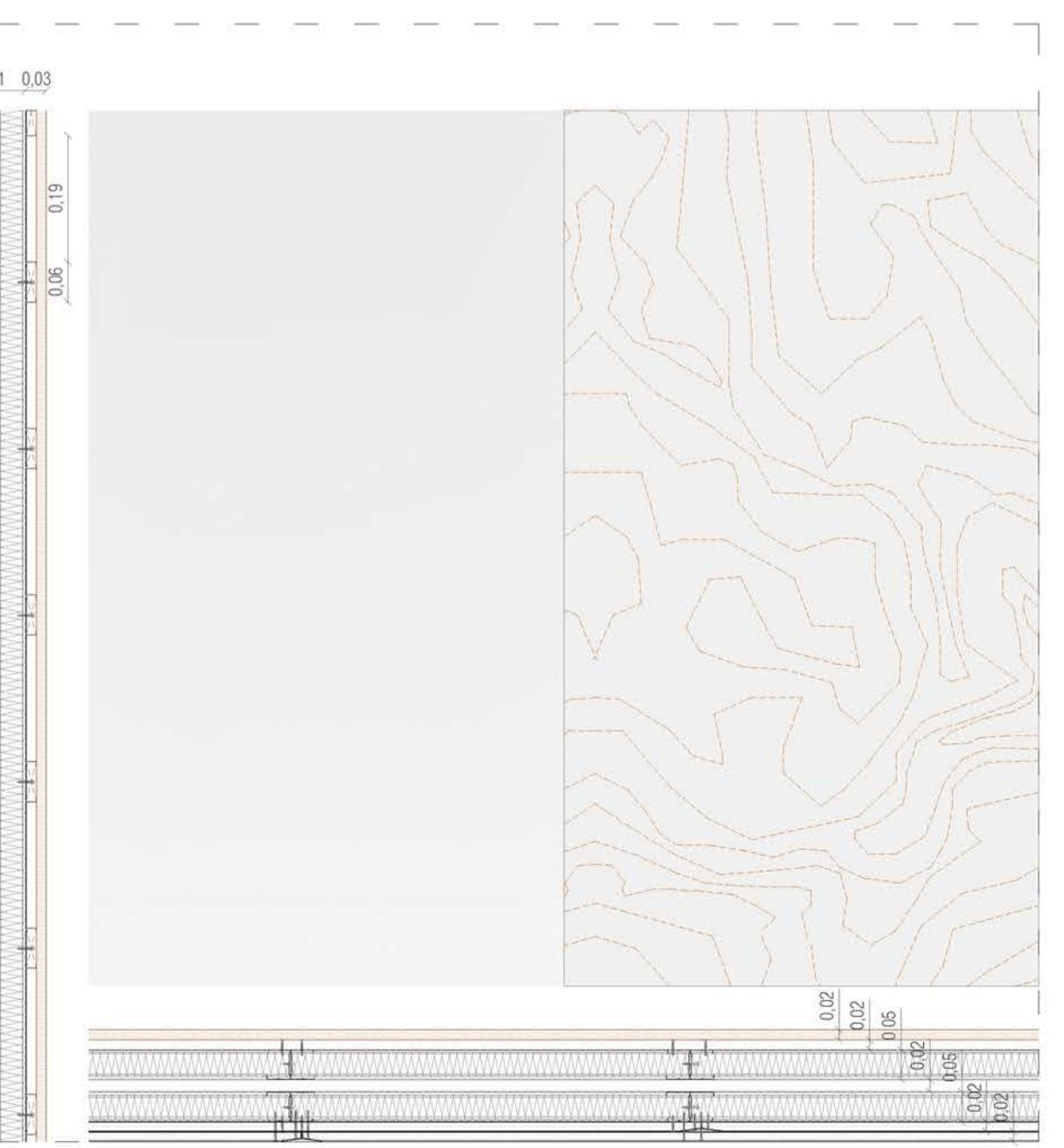
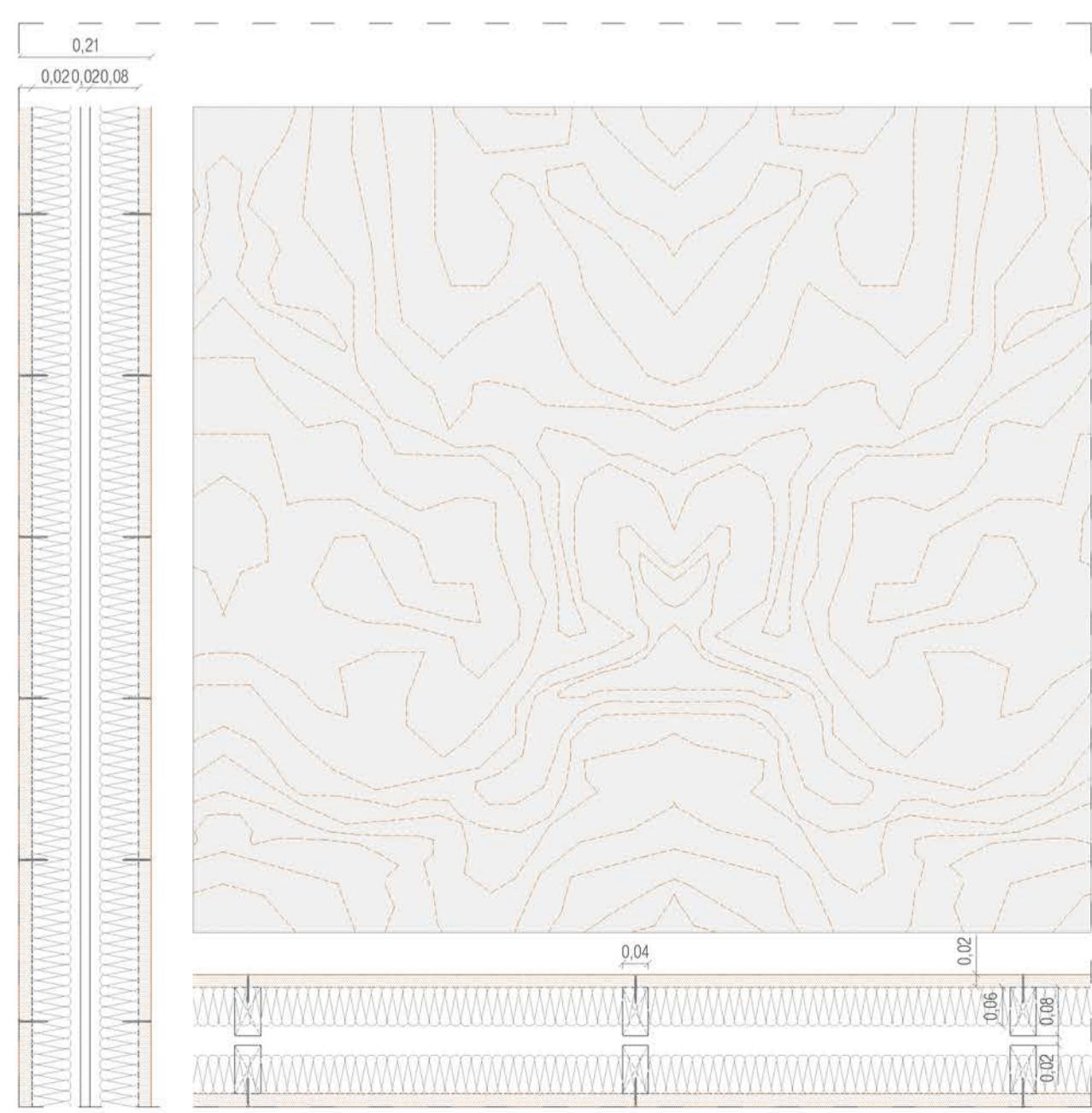
MI 10 : TABIQUE AUTOPORTANTE DOBLE CON CÁMARA ÚNICA Y ACABADO DE MADERA (ambas caras) : Tabique interior divisorio con acabado de madera maciza de cedro rojo e=15mm en ambas caras, que se atornillan a rastrelles horizontales de madera de 30x15mm que se atornillan a la estructura doble con cámara única de acero galvanizado e=46+18+46mm. Estructura a base de montantes dobles conformando una H separados entre si 400mm encajados entre dos canales superior e inferior, anclados a la solera de hormigón y a la estructura del forjado. Estructura metálica doble con una separación mínima entre ellas de 10mm de aire. Interposición de aislante de lana de roca (Alpharock E 225, e=40 en cada estructura) entre montante. Fijado a la estructura con interposición de junta elástica.

MI 11 : TABIQUE AUTOPORTANTE DE PLADUR (ambas caras) : Tabique interior divisorio formado por dos placas de cartón-yeso PLADUR F e=15mm (doble placa) atornilladas a la estructura de acero galvanizado e=46mm en ambas caras. Estructura a base de montantes dobles conformando una H separados entre si 400mm encajados entre dos canales superior e inferior, anclados a la solera de hormigón y a la estructura del forjado. Interposición de aislante de lana de roca (Alpharock E 225, e=40) entre montantes, fijado a la estructura con interposición de junta elástica.

MI 12 : TABIQUE ESTRUCTURA METÁLICA Y ACABADO MADERA (ambas caras) : Tabique interior divisorio con acabado de madera maciza de cedro rojo e=15mm en ambas caras, que se atornillan a rastrelles horizontales de madera de 30x15mm que se atornillan a la estructura de acero galvanizado e=46mm en ambas caras. Estructura a base de montantes dobles conformando una H separados entre si 400mm encajados entre dos canales superior e inferior, anclados a la solera de hormigón y a la estructura del forjado. Interposición de aislante de lana de roca (Alpharock E 225, e=40) entre montantes, fijado a la estructura con interposición de junta elástica.

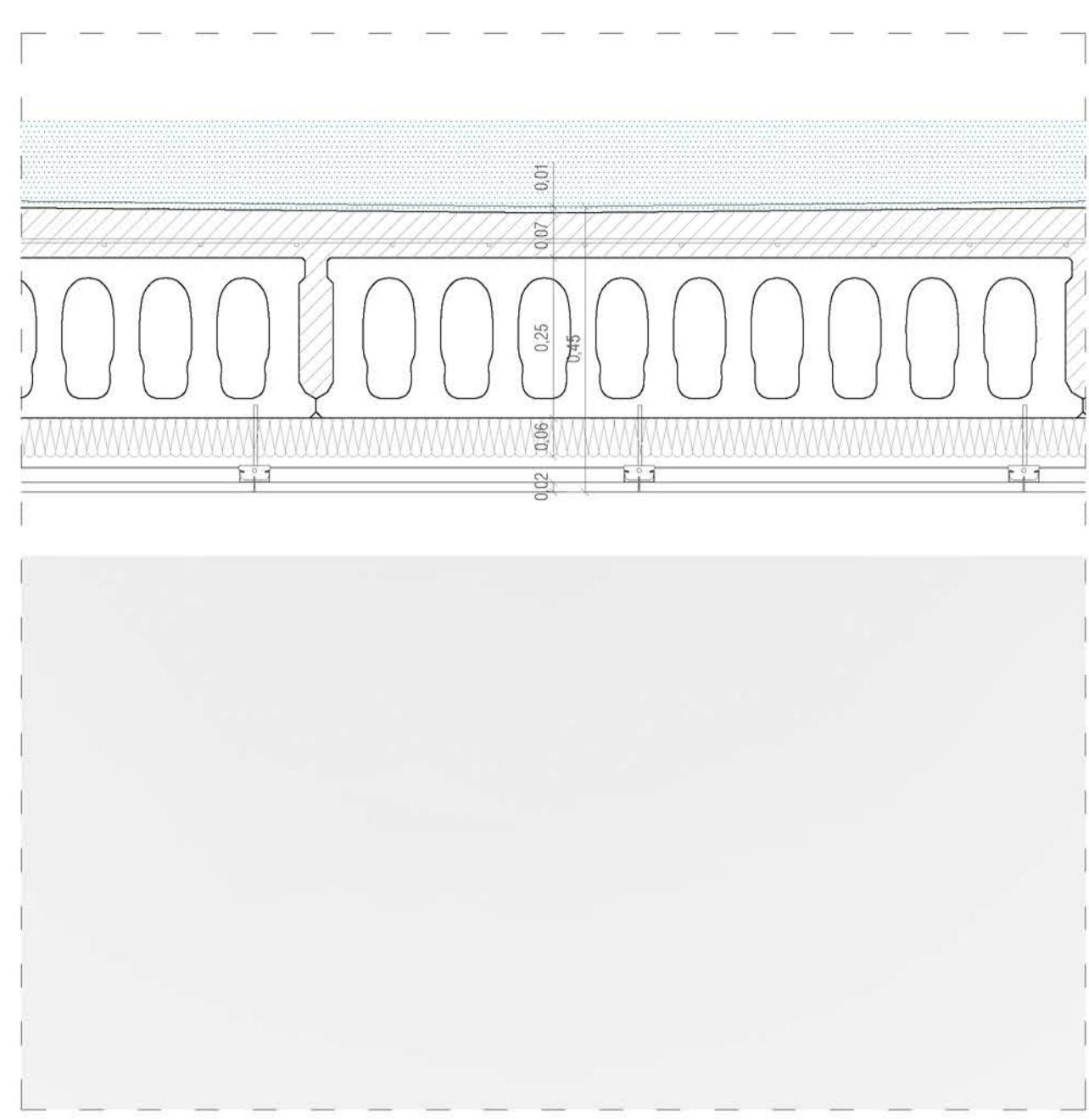
MI 13 : TABIQUE AUTOPORTANTE DE PLADUR SENCILLO (ambas caras) : Tabique interior divisorio formado por una placa de cartón-yeso PLADUR F e=15mm atornillada a la estructura de acero galvanizado e=46mm en ambas caras. Estructura a base de montantes dobles conformando una H separados entre si 400mm encajados entre dos canales superior e inferior, anclados a la solera de hormigón y a la estructura del forjado. Interposición de aislante de lana de roca (Alpharock E 225, e=40) entre montantes, fijado a la estructura con interposición de junta elástica.

MI 14 : TABIQUE AUTOPORTANTE DOBLE CON CÁMARA ÚNICA DE PLADUR Y ACABADO DE GRES (ambas caras)

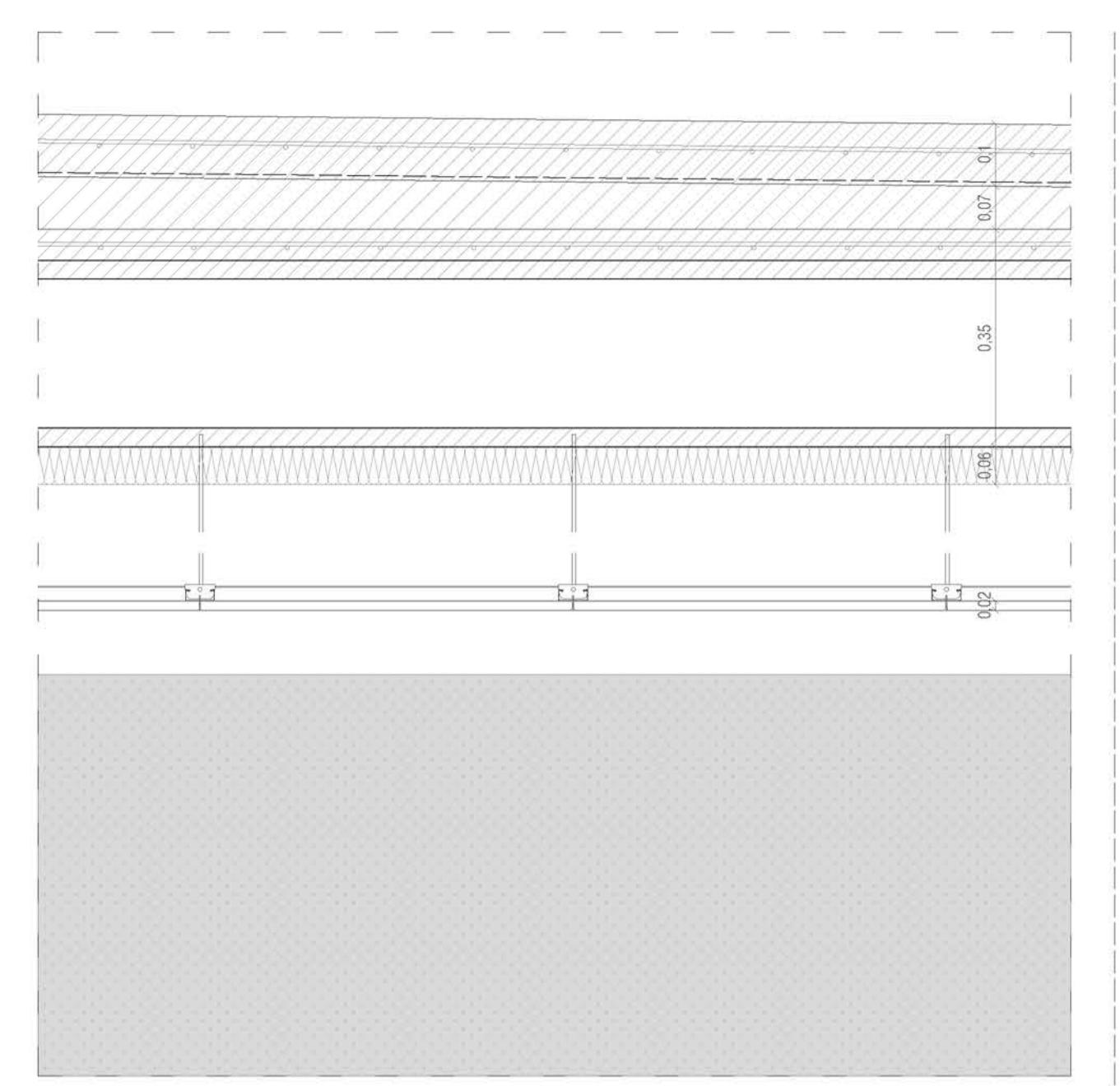


MI 12 : TABIQUE ESTRUCTURA METÁLICA Y ACABADO DE MADERA (ambas caras)

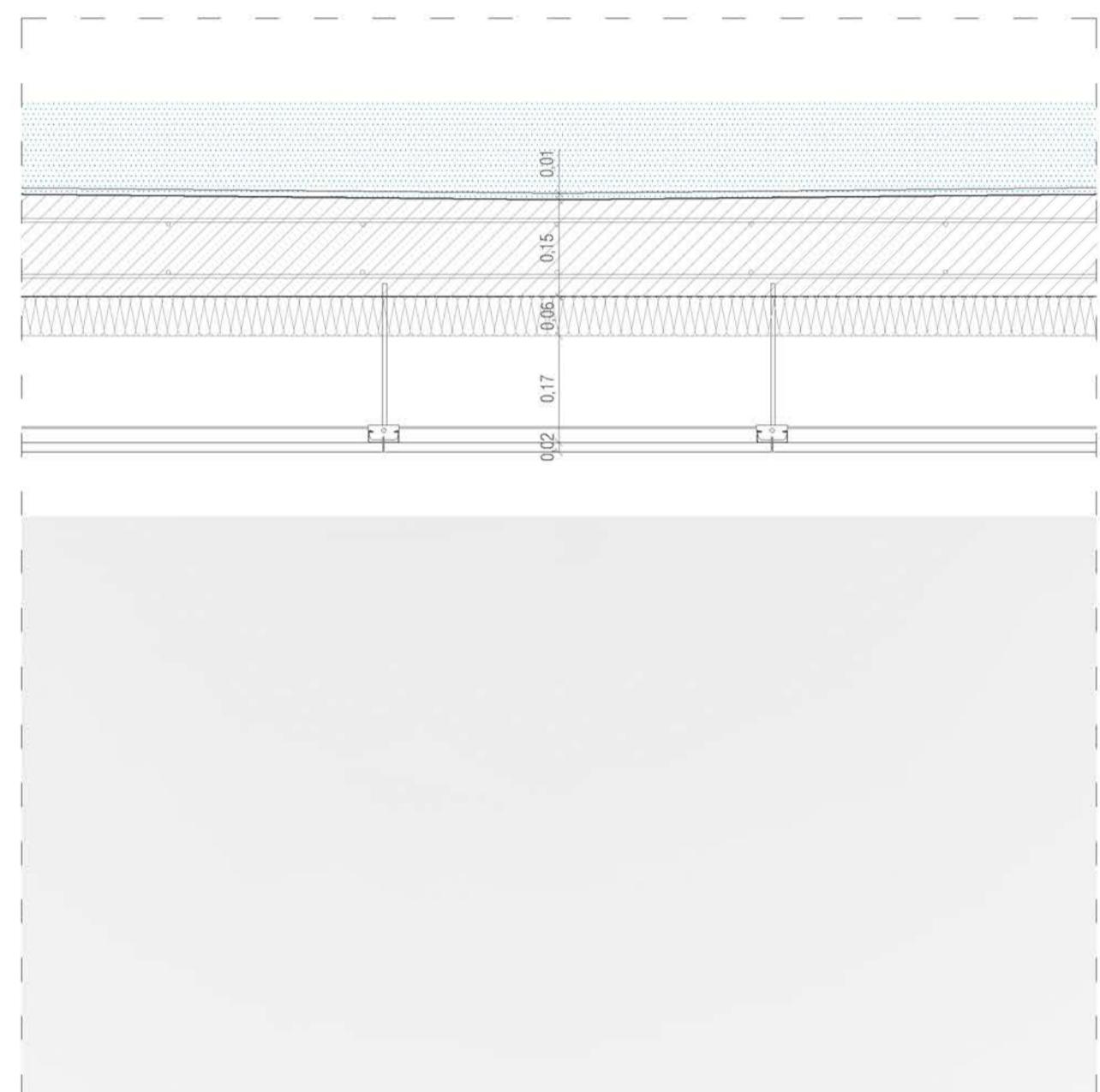
CUBIERTAS



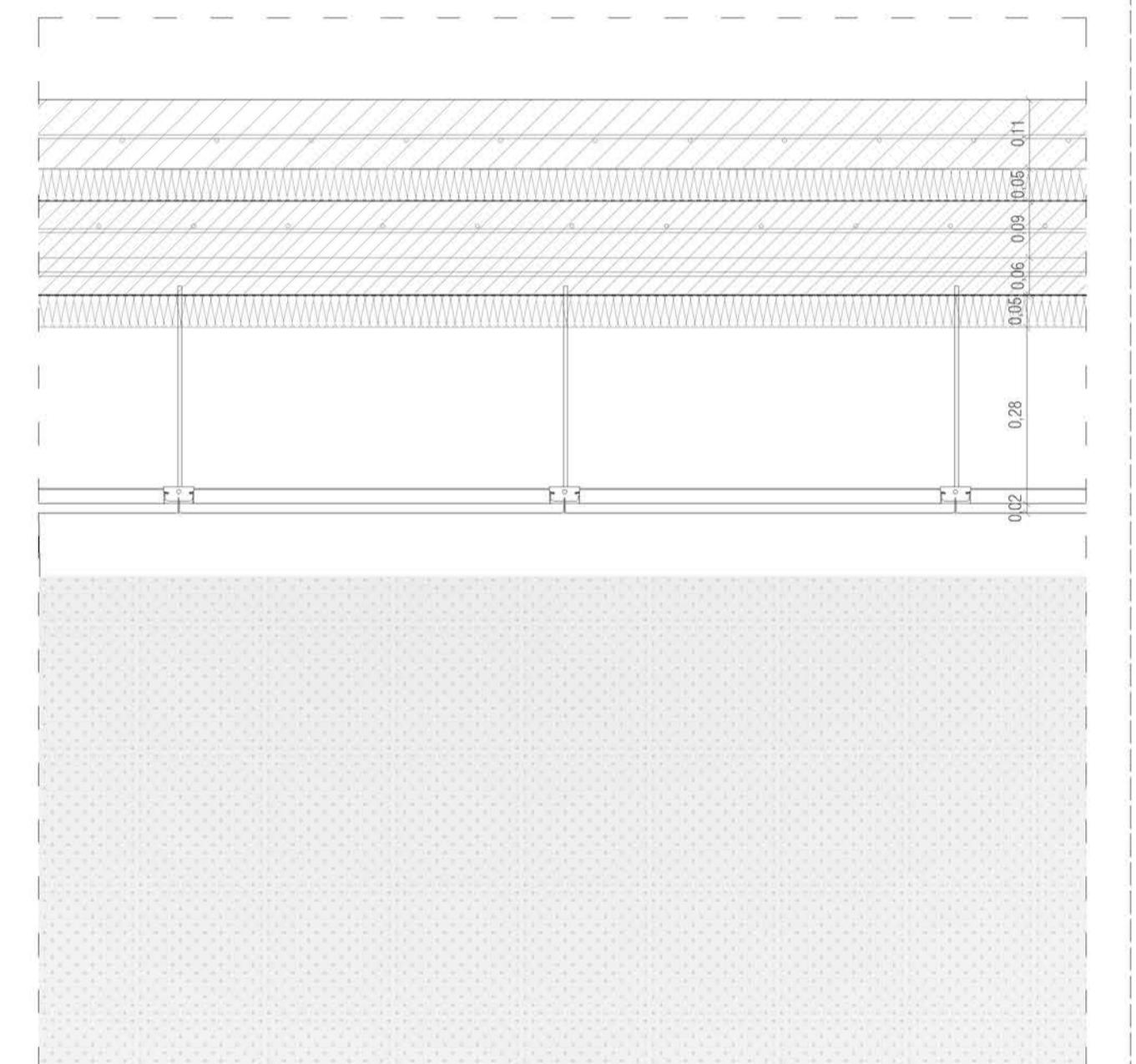
C 1 : CUBIERTA DE AGUA + LOSA ALVEOLAR + ACABADO DE PLADUR



C 2 : CUBIERTA DE AGUA + LOSA MACIZA + ACABADO PLADUR

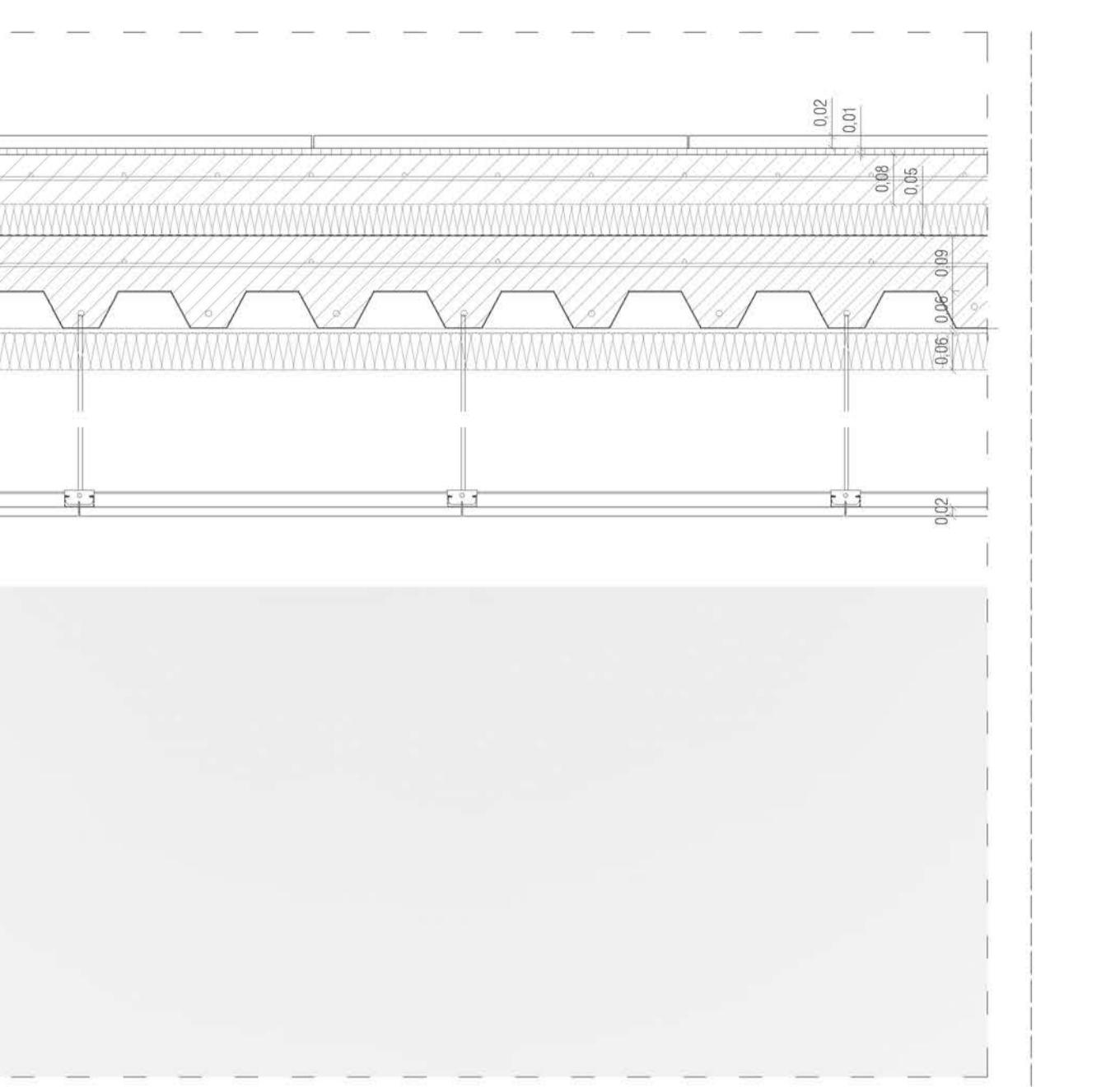


C 3 : CUBIERTA DE AGUA + CHAPA COLABORANTE + ACABADO DE PLADUR



C 4 : CUBIERTA DE HORMIGÓN + LOSA ALVEOLAR + ACABADO DE PLADUR

FORJADOS INTERIORES



F 1 : CHAPA COLABORANTE CON ACABADO DE PIEDRA + FALSO TECHO PLADUR



F 2 : PASARELAS CHAPA COLABORANTE ACABADO PIEDRA + FALSO TECHO PLADUR

C 1 : CUBIERTA DE AGUA + LOSA ALVEOLAR + ACABADO DE PLADUR : Cubierta pesada conformada por un acabado exterior de 30cm de agua contenida en un vaso cuya acaba es el mortero hidrófugo de e=10mm aplicado sobre un hormigón gunitado de e=70mm que hará a su vez de capa de compresión y de formación de pendientes al 1%. No se utiliza lámina impermeabilizante ya que el hormigón gunitado por su composición y ejecución en obra es totalmente impermeable y usando un mortero hidrófugo de piscinas no es necesario. El forjado resistente sobre el que se apoya todo lo anterior es un prefabricado de losa alveolar de la marca Alvea de e=25cm y de ancho 100cm que salva una pendiente de 10% y que apoya en cuatro soportes con perfiles metálicos para elevar la superficie en unido de 10 a 15cm. En el interior se ancla al forjado aislante de lana de roca (Alpharock E 225, e=60mm) para evitar las condensaciones. Como acabado interior, falso techo continuo por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado de e=47 mm a una distancia de 400 mm entre si, debidamente suspendidos de las correas por medio de horquillas de e=47 mm separadas entre si 500 mm y con varilla roscada. A esta estructura se atornilla una placa de cartón-yeso PLADUR F e=15 mm con tornillos cada 200 mm. Acabado de pintura RAL 9010 blanco puro.

C 2 : CUBIERTA DE AGUA + LOSA MACIZA 15 + ACABADO DE PLADUR : Cubierta pesada conformada por un acabado exterior de 30cm de agua contenida en un vaso cuya acaba es el mortero hidrófugo de e=10mm aplicado sobre un hormigón gunitado de e=150 mm que hará a su vez de losa aligerada de hormigón mediante encofrado de chapa colaborante y de formación de pendientes al 1%. No se utiliza lámina impermeabilizante ya que el hormigón gunitado por su composición y ejecución en obra es totalmente impermeable y usando un mortero hidrófugo de piscinas no es necesario. En el interior se ancla al forjado aislante de lana de roca (Alpharock E 225, e=60mm) para evitar las condensaciones. Como acabado interior, falso techo continuo por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado de e=47 mm a una distancia de 400 mm entre si, debidamente suspendidos de las correas por medio de horquillas de e=47 mm separadas entre si 500 mm y con varilla roscada. A esta estructura se atornilla una placa de cartón-yeso PLADUR F e=15 mm con tornillos cada 200 mm. Acabado de pintura RAL 9010 blanco puro.

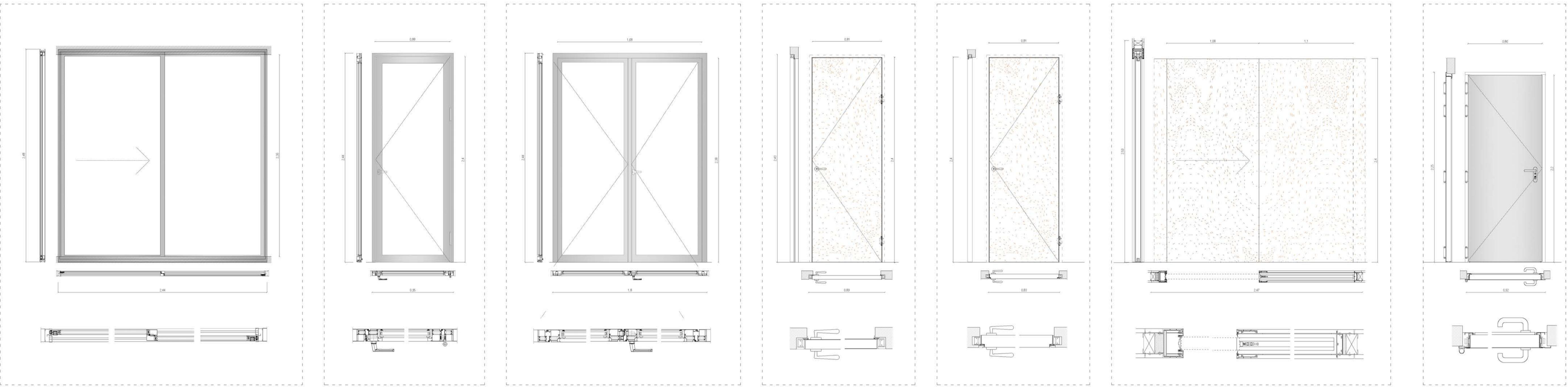
C 3 : CUBIERTA DE AGUA + CHAPA COLABORANTE 15 + ACABADO DE PLADUR : Cubierta pesada conformada por un acabado exterior de 30cm de agua contenida en un vaso cuya acaba es el mortero hidrófugo de e=10mm aplicado sobre un hormigón gunitado de e=150 mm que hará a su vez de losa aligerada de hormigón mediante encofrado de chapa colaborante y de formación de pendientes al 1%. No se utiliza lámina impermeabilizante ya que el hormigón gunitado por su composición y ejecución en obra es totalmente impermeable y usando un mortero hidrófugo de piscinas no es necesario. El elemento portante, como hemos dicho, es una chapa colaborante modelo EUROCOOL 60 con un e=15cm total que 60mm son de la chapa grecada con un e=1.2mm y 90mm son de losa armada sobre la chapa. De este modo, todos los forjados con luces inferiores a 3.5m no necesitarán apuntalamiento durante la obra y los mayores necesitarán una soplada cada 2.5m. En el interior se ancla al forjado aislante de lana de roca (Alpharock E 225, e=60mm) para evitar las condensaciones. Como acabado interior, falso techo continuo por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado de e=47 mm a una distancia de 400 mm entre si, debidamente suspendidos de las correas por medio de horquillas de e=47 mm separadas entre si 500 mm y con varilla roscada. A esta estructura se atornilla una placa de cartón-yeso PLADUR F e=15 mm con tornillos cada 200 mm. Acabado de pintura RAL 9010 blanco puro.

C 4 : CUBIERTA DE HORMIGÓN + LOSA ALVEOLAR 30 + ACABADO DE PLADUR : Cubierta pesada conformada por un acabado exterior de hormigón de e=10 cm colocado sobre un mortero de pendiente de e=10cm en la parte más baja. Entre estos dos capas, sobre el hormigón de pendiente, y con acabado en el extremo de la cubierta se encuentra la capa de PVC impermeabilizante de e=1.5mm. La losa superior constará con juntas de hormigonado cada 40m de 2cm de espesor y selladas mediante poliesterino extrusorado y con junta de retención casa 5m2. El forjado resistente sobre el que se apoya todo lo anterior es un prefabricado de losa alveolar de la marca Alvea de e=30cm + 5cm de capa de compresión y de ancho 100cm que salva unas luces de 12 metros con apoyo en 2 perfiles IP400 encorazonados. En el interior se ancla al forjado aislante de lana de roca (Alpharock E 225, e=60mm) para evitar las condensaciones. Como acabado interior, falso techo continuo por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado de e=47 mm a una distancia de 400 mm entre si, debidamente suspendidos de las correas por medio de horquillas de e=47 mm separadas entre si 500 mm y con varilla roscada. A esta estructura se atornilla una placa de cartón-yeso PLADUR F e=15 mm con tornillos cada 200 mm. Acabado de pintura RAL 9010 blanco puro.

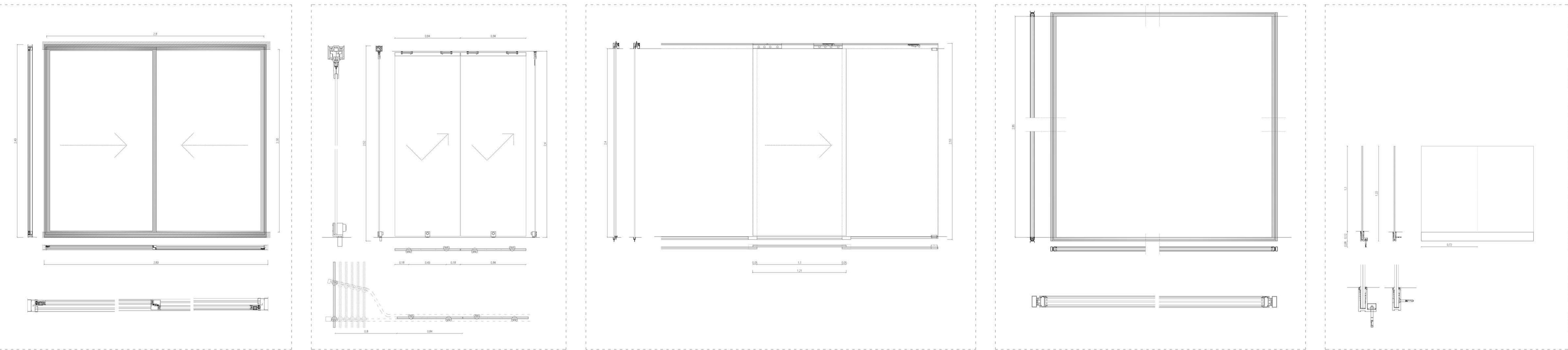
C 5 : CUBIERTA TRANSITABLE DE HORMIGÓN PULIDO + CHAPA COLABORANTE + ACABADO DE PLADUR : Cubierta, con acabado de hormigón armado, a modo de soleta con malloza de espesor = 110mm, con acabado fratasado mecánico. Para conseguir un suelo fijoante y evitar cualquier transmisión de ruido, se coloca bajo la soleta aislamiento (rockWall E 252, e=40mm) y todo esto apoya sobre el elemento portante, que es una chapa colaborante modelo EUROCOOL 60 con un e=15cm total de los que 60mm son de la chapa grecada con un e=1.2mm y 90mm son de losa armada sobre la chapa. De este modo, todos los forjados con luces inferiores a 3.5m no necesitarán apuntalamiento durante la obra y los mayores necesitarán una soplada cada 2.5m. En el interior se ancla al forjado aislante de lana de roca (Alpharock E 225, e=60mm) con funciones térmicas y colocado arriba para evitar las condensaciones. Como acabado interior, falso techo continuo por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado de e=47 mm a una distancia de 400 mm entre si, debidamente suspendidos de las correas por medio de horquillas de e=47 mm separadas entre si 500 mm y con varilla roscada. A esta estructura se atornilla una placa de cartón-yeso PLADUR F e=15 mm con tornillos cada 200 mm. Acabado de pintura RAL 9010 blanco puro.

F 1 : CHAPA COLABORANTE CON ACABADO DE PIEDRA + FALSO TECHO PLADUR : Partición horizontal interior entre dos zonas públicas en las que el acabado del suelo son losas de piedra campanario blanca-grisácea de acabado aplanado de e=20mm adosada al elemento estructural mediante la aplicación de mortero de agarr e=10mm. Para conseguir un suelo fijoante y evitar cualquier transmisión de ruido, se coloca entre el mortero de agarr y el forjado, el aislamiento térmico y acústico (rockWall E 252, e=15mm). El elemento portante es una chapa colaborante modelo EUROCOOL 60 con un e=15cm total de los que 60mm son de la chapa grecada con un e=1.2mm y 90mm son de losa armada sobre la chapa. De este modo, todos los forjados con luces inferiores a 3.5m no necesitarán apuntalamiento durante la obra y los mayores necesitarán una soplada cada 2.5m. En el interior se ancla al forjado aislante de lana de roca (Alpharock E 225, e=60mm) con funciones térmicas y colocado arriba para evitar las condensaciones. Como acabado interior, falso techo continuo por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado de e=47 mm a una distancia de 400 mm entre si, debidamente suspendidos de las correas por medio de horquillas de e=47 mm separadas entre si 500 mm y con varilla roscada. A esta estructura se atornilla una placa de cartón-yeso PLADUR F e=15 mm con tornillos cada 200 mm. Acabado de pintura RAL 9010 blanco puro.

F 2 : PASARELAS DE CHAPA COLABORANTE CON ACABADO DE PIEDRA + FALSO TECHO PLADUR : Partición horizontal interior entre dos zonas públicas en las que el acabado del suelo son losas de piedra campanario blanca-grisácea de acabado aplanado de e=20mm adosada al elemento estructural mediante la aplicación de mortero de agarr e=10mm. Para conseguir un suelo fijoante y evitar cualquier transmisión de ruido, en este caso se coloca entre el mortero de agarr y el forjado, el aislamiento térmico y acústico (rockWall E 252, e=15mm). El elemento portante es una chapa colaborante modelo EUROCOOL 60 con un e=15cm total de los que 60mm son de la chapa grecada con un e=1.2mm y 90mm son de losa armada sobre la chapa. De este modo, todos los forjados con luces inferiores a 3.5m no necesitarán apuntalamiento durante la obra y los mayores necesitarán una soplada cada 2.5m. En el interior se ancla al forjado aislante de lana de roca (Alpharock E 225, e=60mm) con funciones térmicas y colocado arriba para evitar las condensaciones. Como acabado interior, falso techo continuo por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado de e=47 mm a una distancia de 400 mm entre si, debidamente suspendidos de las correas por medio de horquillas de e=47 mm separadas entre si 500 mm y con varilla roscada. A esta estructura se atornilla una placa de cartón-yeso PLADUR F e=15 mm con tornillos cada 200 mm. Acabado de pintura RAL 9010 blanco puro.



DESIGNACIÓN	P01	P02	P03	P04	P05 (L.0.78) P06 (L.0.87)	P07 (L.1.10) P08 (L.1.30)	P09 (L.0.9) P10 (L.1.7)
LOCALIZACIÓN	Acceso a las zonas públicas P1 Y P2	Puerta acceso a la vivienda	Puerta acceso P2 y sala común en P1	Acceso a la zona de servicio en las viviendas	L=0.78 Acceso aseo público L=0.87 Acceso a zonas públicas	L=1.10m Puerta baño vivienda e invitados L=1.30m Puerta cocina vivienda	L=0.90 Puerta Cortafuegos salas de máquinas L=1.70 Puerta cortafuegos doble sala de máquinas
UNIDADES	X 5	x30	x2	x24	L=0.78 x12 L=0.87 x22	L=1.10 x30 L=1.30 x24	L=0.90 x6 L=1.70 x3
SISTEMA	Puerta corredera de vidrio doble	Puerta abatible vidrio	Puerta doble abatible vidrio	Puerta abatible hacia afuera enrasada	Puerta abatible hacia afuera enrasada	Puerta corredera oculta en tabique de cartón-yeso	Puerta cortafuegos abatible EI 120
MODELO	CORTIZO COR 62000	Cortizo MILLENIUM PLUS 70	Cortizo MILLENIUM PLUS 70	BARAUSSE enrasada Pull 80	BARAUSSE enrasada Push 80/90	L'INVISIBLE CORREDERA INTERIOR PARED	ANDREU TURIA EI2 120
VIDRIO	Vidrio doble 4+10+4	Vidrio laminar doble 3+3+12+3+3	Vidrio laminar doble 3+3+12+3+3	-	-	-	-
MATERIAL	Aluminio	Aluminio	Aluminio	Madera de cedro rojo	Madera de cedro rojo	Madera de cedro rojo	Acero galvanizado con protección antifinger ensamblada sin soldaduras y aislantes ignífugos y térmicos
ACCESORIOS	-	Tirador interior de acero inoxidable	Tirador interior de acero inoxidable	Tirador de aluminio oculto	Tirador de aluminio oculto	Tirador invisible empotrado a ras de panel	Cerradura con caja de acero y frente cincado
HERRAJES	Guías ocultas en suelo y techo de aluminio	Bisagras de canal de aluminio	Bisagras ocultas de aluminio	Bisagras ocultas de aluminio	Bisagras ocultas de aluminio	Armazón de aluminio extruido aleación en AW 60	4 Bisagras de doble pala de acero galvanizado



DESIGNACIÓN	V01 (L=2.85m) V02 (L=2.68m)	V03	V04 VidrioFijo	V05 Vidrio móvil	V06 -V14	V06 L=9m x24 vivienda	B01 - B02	DESIGNACIÓN
LOCALIZACIÓN	Ventanas de las salas públicas Planta1	Vidrios plegables del taller de la vivienda	Cerramiento de las salas públicas de la planta1	Cerramiento de las salas públicas de la planta1	Cerramiento vivienda y pieza pública planta2	V07 L=2m x24 vivienda	Barandilla de vidrio por empotramiento	SISTEMA
UNIDADES	L=2.85 x 11 L=2.68 x 2	6 paneles por vivienda x24 viviendas	Adaptables	L = 1.10m x 8	103total	V08 L=2,6m x24 vivienda	CORTIZO VIDRIO BARANDILLA	MODELO
SISTEMA	Vidrio corredero de vidrio doble	Vidrios plegables que se recogen con guías en el techo	Vidrio fijo	Vidrio móvil sobre vidrio fijo	Vidrios de grandes dimensiones	V09 L=4.34m x24 taller	Vidrio doble 2x10mm	VIDRIO
MODELO	CORTIZO COR 62000	STOCK GLASS KLEIN 10MM	ROLLGLASS KLEIN	ROLLGLASS KLEIN	PANORAMAHI38	V10 L=4.95m x2 p2 izq	Alero inoxidable atornillado a sup. resist.	HERRAJES
VIDRIO	Vidrio doble 4+10+4	Vidrio simple de 10mm	Vidrio simple 10mm	Vidrio simple 10mm	Vidrio triple 4+12+6+12+4	V11 L=7.98m x1 p2 frontal	CARPINTERÍAS	
MATERIAL	Aluminio	Aluminio	Aluminio	Aluminio	Aluminio	V12 L=1.95m x2 p2 dcho	A1.125.110; A3.150.120	
ACCESORIOS	-	-	-	-	-	V13 L=5.92m x2 p2 dcho front izq		
HERRAJES	Guías ocultas en suelo y techo de aluminio	Guías ocultas en el techo de aluminio	Guías en techo y pared ocultas en el acabado	Guías en techo y pared ocultas en el acabado	-	V14 L=9.38m x1 front dcha		

ESTRUCTURA

CARACTERÍSTICAS								
HORMIGÓN	CARACTERÍSTICAS							
Elemento	Tipo de hormigón	Módulo de Young	Res. Carat. f _c	Y _c	Tipo de cemento	Consistencia	Tipo de árido	Tamaño máx. árido
Hormigón de limpia	HA-25P/14fa	28.02.14 N/mm ²	20N/mm ²	1.5	I-C3M 32.5	Plástica	Rodado	I-40
Zapatas corridas	HA-25P/40fa	28.02.14 N/mm ²	25N/mm ²	1.5	I-C3M 32.5	Plástica	Rodado	I-40
Zapatas aisladas	HA-25P/40fa	28.02.14 N/mm ²	25N/mm ²	1.5	I-C3M 32.5	Plástica	Rodado	I-40
Viga de atado	HA-25P/20fa	28.02.14 N/mm ²	1.5	I-C3M 32.5	Blanda	Rodado	I-40	
Forjado sanitario	HA-25P/20fa	28.02.14 N/mm ²	25N/mm ²	1.5	I-C3M 32.5	Blanda	Rodado	I-20
Solar	HA-25P/20fa	28.02.14 N/mm ²	25N/mm ²	1.5	I-C3M 32.5	Plástica	Rodado	I-20
Muro estructural	HA-30P/20fa	28.02.14 N/mm ²	25N/mm ²	1.5	I-C3M 32.5	Plástica	Rodado	I-20
Muro contención	HA-30P/20fa	28.02.14 N/mm ²	30N/mm ²	1.5	Fluida	Rodado	I-20	
Hormigón pulido	HA-30P/6fa	28.02.14 N/mm ²	30N/mm ²	1.5	Fluida	Rodado	I-8	
Vigas	HA-30P/20fa	28.02.14 N/mm ²	30N/mm ²	1.5	Plástica	Rodado	I-20	
Escalera	HA-25P/20fa	27.28.16 N/mm ²	25N/mm ²	1.5	I-C3M 32.5	Plástica	Rodado	I-20

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES | ACERO ARMADURAS

CARACTERÍSTICAS							
ACERO	CARACTERÍSTICAS						
Elemento	Tipo de acero	Recub. Nominal	F _{yk}	Y _c	Separaciones (máx.)	Protección	
Hormigón de limpia	B - 500 S	30mm	434.7 N/mm ²	1.15	100mm-200mm	Galvanizado	
Zapatas corridas	B - 500 S	30mm	434.7 N/mm ²	1.15	100mm-200mm	Galvanizado	
Zapatas aisladas	B - 500 S	30mm	434.7 N/mm ²	1.15	100mm-200mm	Galvanizado	
Viga de atado	B - 500 S	30mm	434.7 N/mm ²	1.15	100mm-200mm	Galvanizado	
Forjado sanitario	B - 500 S	30mm	434.7 N/mm ²	1.15	100mm-200mm	Galvanizado	
Solar	B - 500 S	30mm	434.7 N/mm ²	1.15	100mm-200mm	Galvanizado	
Muro estructural	B - 500 S	30mm	434.7 N/mm ²	1.15	100mm-200mm	Galvanizado	
Muro contención	B - 500 S	30mm	434.7 N/mm ²	1.15	100mm-200mm	Galvanizado	
Hormigón pulido	B - 500 S	30mm	434.7 N/mm ²	1.15	100mm	Galvanizado	
Vigas	B - 500 S	30mm	434.7 N/mm ²	1.15	50mm-100mm	Galvanizado	
Escalera	B - 500 S	25mm	434.78 N/mm ²	1.15	100mm	Galvanizado	

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES | ACERO EN PERFILES

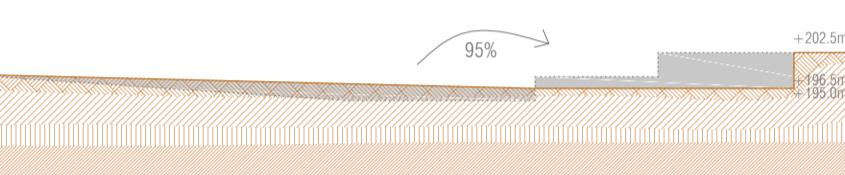
CARACTERÍSTICAS			
ACERO	Tipo de acero	Tipo de perfil	Límite elástico F _y
Elemento			Módulo de Young E
Perfiles metálicos	S 275	Laminado	275 N/mm ²
			81000 N/mm ²

Se protegerán todos los elementos metálicos con pintura ignífuga de ignitogénicas generales M1 según UNE EN 13301-2007 y CTE. Todas las soldaduras a tope se realizarán previo biselado por procedimientos mecánicos de los chapas o perfiles a unir. Se prohíbe todo enframamiento anormal o excesivamente rápido de las soldaduras siendo preceptivo tornar las precauciones precisas para evitarlo. En piezas compuestas se comprobará una soldadura por pieza. No se permitirán variaciones de longitud ni separaciones que queden fuera de los ámbitos definidos en el proyecto ni defectos aparentes.

PUNTOS FIJOS DEL REPLANTEO

PUNTO	Designación	Lateral	Longitud	Altura
A		41.675431	-0.903039	202.00m
B		41.675431	-0.903034	202.00m

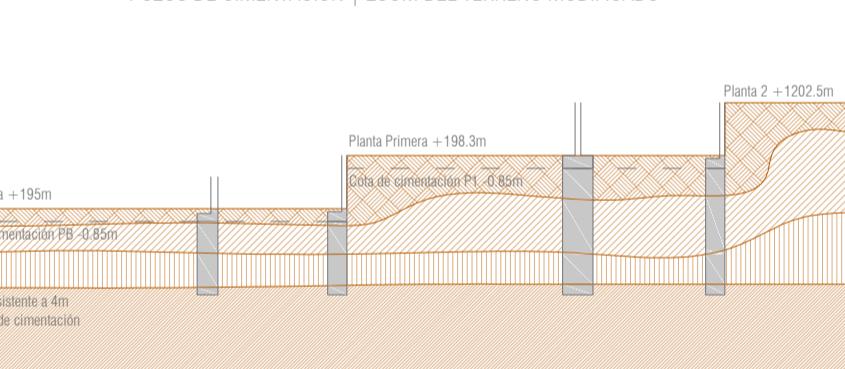
MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA EL PROYECTO



Para poder emplazar el proyecto en el solar se ha tenido que bajar la cota del proyecto 1.5m aproximadamente ya que en 5 metros y medio no era factible albergar dos plantas de edificio a modo de bancal escalonado como el proyecto recorta para la cascada de agua con los planos. Se baja de la cota +196.5 a la cota +195.5 aproximadamente.

Dada la extensa superficie y longitud del solar en el que se está trabajando, al bajar el terreno obviamente mucha cantidad de tierra vegetal, correspondiente al primer nivel del terreno, que podemos utilizar después para rellenar la parte derecha del solar y crear un poco la estructura de lo que son los bancales que creamos artificialmente. Haciendo un cálculo aproximado del volumen de tierra movida, con el terreno extraído del solar se consigue la totalidad del relleno de los bancales, ya que en la planta superior el bancal no es entero y aparece un retransque en la mitad de longitud considerable como se aprecia en los planos. Se estima que se utiliza un 50 % de las tierras obtenidas contando con las perdidas para igualar el terreno, hacer una ladera agradable, etc.

POZOS DE CIMENTACIÓN | ZOOM DEL TERRENO MODIFICADO



Se utilizan pozos de cimentación para poder llegar al nivel resistente por ser un medio más económico y dado que la distancia no es demasiada hasta la zona resistente. Las capas del terreno actual eran las siguientes, y en el proceso del proyecto se respetan las dos últimas y las dos primeras sufren cambios en la cota debido al movimiento de tierras.

Nivel 1. Suelo vegetal. Localizado superficialmente en los sondajes con una profundidad estimada de entre 0.80 a 1.00m. Por su baja compactidad en algunos puntos, reducida resistencia al corte y considerable deformabilidad, este nivel carece de interés desde el punto de vista geotécnico, debiendo ser rechazado como terreno para apoyar sobre ningún tipo de estructura o cimentación. Presión admisible = 2.00 kg/cm².

Nivel 2. Arcillas limosas. Aparece un nivel de relleno alcanzando un espesor aproximado de 4m (cota -0.8 a -4.8m). Está formado básicamente por limos y arcillas. Este nivel, también debe ser rechazado como terreno para apoyar sobre ningún tipo de estructura o cimentación. Presión admisible = 2.00 kg/cm².

Nivel 3. Arenas y gravas. Alcanza un espesor de 2.00m. (cota -4.80 a -6.80). Esta formada de materiales de baja plasticidad con un grado de consolidación en aumento con la profundidad, pero sin llegar a ser auténtica roca. Presión admisible = 3.00 kg/cm².

Nivel 4. Gravas. Aparece a partir de los 6.8 metros de profundidad. La cohesión del terreno es alta y su resistencia de presión admisible es de 4000kg/m².

LEYENDA	
ZC	ZAPATA CORRIDA
ZA	ZAPATA AISLADA
VC	VIGA DE ATADO
ME	MURO ESTRUCTURAL
MC	MURO CONTENCIÓN
VM	VIGA METÁLICA
VH	VIGA HORMIGÓN
Pxx	PILAR METÁLICO
CC	CHAPA COLABORANTE
FS	FORJADO SANITARIO
LM	LOSA MACIZA
LMR	LOSA MACIZA REFORZADA
LA	LOSA ALVEOLAR
REPLANTEO	

E01

HORMIGÓN	CARACTERÍSTICAS						Elemento	
	Elemento	Tipo de hormigón	Módulo de Young	Res. Carga fck	Tipo de cemento	Consistencia	Tipo de árido	Tamaño max. ardo
Hormigón de limpia	HM-25/40fa	2610,14 N/mm ²	200/mm ²	1,5	I-CEM 32,5	Plástica	Redondo	I-40
Zapatas corridas	HM-25/40fa	2610,14 N/mm ²	250/mm ²	1,5	I-CEM 32,5	Plástica	Redondo	I-40
Zapatas aisladas	HM-25/40fa	2610,14 N/mm ²	250/mm ²	1,5	I-CEM 32,5	Plástica	Redondo	I-40
Vigas de atado	HM-25/40fa	2610,14 N/mm ²	250/mm ²	1,5	I-CEM 32,5	Plástica	Redondo	I-40
Vigas de apoyo	HM-25/40fa	2610,14 N/mm ²	250/mm ²	1,5	I-CEM 32,5	Plástica	Redondo	I-40
Esquinas sanitarias	HM-25/40fa	2610,14 N/mm ²	250/mm ²	1,5	I-CEM 32,5	Plástica	Redondo	I-40
Solera	HM-25/40fa	2610,14 N/mm ²	250/mm ²	1,5	I-CEM 32,5	Plástica	Redondo	I-20
Muro estructural	HM-30/20fa	2610,14 N/mm ²	200/mm ²	1,5	I-CEM 32,5	Plástica	Redondo	I-20
Muro contención	HM-30/20fa	2610,14 N/mm ²	300/mm ²	1,5	Plástica	Redondo	I-20	
Hormigón pulido	HM-30/20fa	2610,14 N/mm ²	300/mm ²	1,5	Fluido	Redondo	I-8	
Vigas	HM-30/20fa	2610,14 N/mm ²	300/mm ²	1,5	Plástica	Redondo	I-20	
Escaleras	HM-25/40fa	2610,14 N/mm ²	250/mm ²	1,5	I-CEM 32,5	Plástica	Redondo	I-20

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES | ACERO ARMADURAS

ACERO	CARACTERÍSTICAS				
	Elemento	Tipo de acero	Recub. Nominal	Separadores (máx.)	Protectores
Hormigón de limpia	B - 500 S	30mm	434,78 N/mm ²	1,15	100mm-200mm
Zapatas corridas	B - 500 S	30mm	434,78 N/mm ²	1,15	100mm-200mm
Zapatas aisladas	B - 500 S	30mm	434,78 N/mm ²	1,15	100mm-200mm
Vigas de atado	B - 500 S	30mm	434,78 N/mm ²	1,15	100mm-200mm
Forjado sanitario	B - 500 S	30mm	434,78 N/mm ²	1,15	100mm-200mm
Solera	B - 500 S	30mm	434,78 N/mm ²	1,15	100mm-200mm
Muro estructural	B - 500 S	30mm	434,78 N/mm ²	1,15	100mm-200mm
Muro contención	B - 500 S	30mm	434,78 N/mm ²	1,15	100mm-200mm
Hormigón pulido	B - 500 S	30mm	434,78 N/mm ²	1,15	100mm-200mm
Vigas	B - 500 S	30mm	434,78 N/mm ²	1,15	100mm-200mm
Escaleras	B - 500 S	25mm	434,78 N/mm ²	1,15	100mm-200mm

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES | ACERO EN PERFILES

ACERO	CARACTERÍSTICAS				Perfiles realizados		
	Elemento	Tipo de acero	Tipo de perfil	Unidad elevación f _y	Modulo de Young, E	Rigidez, G	
Perfiles realizados				5 275	Laminado	275 N/mm ²	51000 N/mm ²

Se protegen todos los elementos metálicos con pintura ignífuga de ignifugación general M1 según UNE EN 13850-2009 y CTE. Todas las soldaduras a tope se realizan previo biselado por procedimientos mecánicos de los chapas o perfiles a unir. Se prohíbe todo enframamiento anormal o excesivamente largo de las soldaduras siendo preceptivo tomar las precauciones precisas para evitarlo. En piezas compuestas se comprobará una soldadura por pieza. No se permitirán variaciones de longitud ni separaciones que queden fuera de los ámbitos definidos en el proyecto ni defectos aparentes.

ARMADO MUROS DE HORMIGÓN ARMADO

M1. MURO ESTRUCTURAL VER 202A	M4. MURO CONTENCIÓN PERÍMETRO FRONTAL 20
MUROS: M1.01-M1.28 ARMADO VER D0 Ø10 Ø20	MUROS: M4.01-M4.02 ARMADO VER TERREN Ø10 Ø20
ANCHO: 0,2 m	ANCHO: 0,3 m
ARMADO HOR D0 Ø8 Ø10 Ø20	ARMADO HOR TERREN Ø10 Ø20
LARGITUD: 9 m	ALTURA: 3,5 m
RECUBRIMIENTO: 3 mm	RECUBR. SUPER 9 mm ARMADO HOR Ø10 Ø20

M2. MURO ESTRUCTURAL VER 202B	M5. MURO CONTENCIÓN NUCLEO P1
MUROS: M2.01-M2.02 ARMADO VER D0 Ø10 Ø25	MUROS: M5.01 ARMADO VER TERREN Ø12 Ø25
ANCHO: 0,3 m	ANCHO: 0,3 m
ARMADO HOR D0 Ø8 Ø10 Ø25	ARMADO HOR TERREN Ø12 Ø25
LARGITUD: 4,5 m	ALTURA: 3,5 m
RECUBRIMIENTO: 3 mm	RECUBR. SUPER 9 mm ARMADO HOR Ø10 Ø25

M3. MURO ESTRUCTURAL VER 202C	M6. MURO CONTENCIÓN NUCLEO P2
MUROS: M3.01-M3.02 ARMADO VER TERREN Ø12 Ø25	MUROS: M6.01-M6.02 ARMADO VER TERREN Ø12 Ø25
ANCHO: 0,3 m	ANCHO: 0,3 m
ARMADO HOR D0 Ø8 Ø10 Ø25	ARMADO HOR TERREN Ø12 Ø25
LARGITUD: 9 m	ALTURA: 3,5 m
RECUBRIMIENTO: 3 mm	RECUBR. SUPER 9 mm ARMADO HOR Ø10 Ø25

M4. MURO ESTRUCTURAL VER 202D	M7. MURO CONTENCIÓN PERÍMETRO FRONTAL 21
MUROS: M4.01-M4.02 ARMADO VER TERREN Ø12 Ø25	MUROS: M7.01-M7.02 ARMADO VER TERREN Ø12 Ø25
ANCHO: 0,3 m	ANCHO: 0,3 m
ARMADO HOR D0 Ø8 Ø10 Ø25	ARMADO HOR TERREN Ø12 Ø25
LARGITUD: 9 m	ALTURA: 3,5 m
RECUBRIMIENTO: 3 mm	RECUBR. SUPER 9 mm ARMADO HOR Ø10 Ø25

M5. MURO CONTENCIÓN NUCLEO P1 APoyo PLÁSTICO	M8. MURO CONTENCIÓN NUCLEO P3
MUROS: M5.01-M5.02 ARMADO VER TERREN Ø12 Ø25	MUROS: M8.01-M8.02 ARMADO VER TERREN Ø12 Ø25
ANCHO: 0,4 m	ANCHO: 0,3 m
ARMADO HOR D0 Ø8 Ø10 Ø25	ARMADO HOR TERREN Ø12 Ø25
LARGITUD: 7 m	ALTURA: 3,5 m
RECUBR. SUPER 3 mm	RECUBR. SUPER 9 mm ARMADO HOR Ø10 Ø25

M6. MURO CONTENCIÓN NUCLEO P2 APoyo PLÁSTICO	M9. MURO CONTENCIÓN PERÍMETRO LATERAL
MUROS: M6.01-M6.02 ARMADO VER TERREN Ø12 Ø25	MUROS: M9.01-M9.02 ARMADO VER TERREN Ø12 Ø25
ANCHO: 0,3 m	ANCHO: 0,3 m
ARMADO HOR D0 Ø8 Ø10 Ø25	ARMADO HOR TERREN Ø12 Ø25
ALTIMA: 3,5 m	ALTURA: 3,5 m
RECUBR. SUPER 3 mm	RECUBR. SUPER 9 mm ARMADO HOR Ø10 Ø25

M7. MURO CONTENCIÓN NUCLEO P1 APoyo VIBRACIÓN	M10. MURO CONTENCIÓN NUCLEO P4
MUROS: M7.01-M7.02 ARMADO VER TERREN Ø12 Ø25	MUROS: M10.01-M10.02 ARMADO VER TERREN Ø12 Ø25
ANCHO: 0,3 m	ANCHO: 0,3 m
ARMADO HOR D0 Ø8 Ø10 Ø25	ARMADO HOR TERREN Ø12 Ø25
ALTIMA: 3,5 m	ALTURA: 3,5 m
RECUBR. SUPER 3 mm	RECUBR. SUPER 9 mm ARMADO HOR Ø10 Ø25

M8. MURO CONTENCIÓN NUCLEO P2 APoyo VIBRACIÓN	M11. DETALLE FORJADO SANITARIO CAVITIS E:1:15
---	---

CARACTERÍSTICAS						
Elemento	Tipo de hormigón	Módulo de Young	Res. max. de compresión	Yc	Tipo de cemento	Tamaño max. ardo
Hormigón de limpia	HM-25/40/60	26700.14 N/mm ²	200 N/mm ²	1.5	C-EM 32.5	Plástica Redondo
Zapatas corridas	HM-25/40/60	26700.79 N/mm ²	250 N/mm ²	1.5	C-EM 32.5	Plástica Redondo
Zapatas aisladas	HM-25/40/60	26700.79 N/mm ²	250 N/mm ²	1.5	C-EM 32.5	Plástica Redondo
Espejos sanitarios	HM-25/40/60	26700.79 N/mm ²	250 N/mm ²	1.5	C-EM 32.5	Plástica Redondo
Espejos sanitarios	HM-25/40/60	26700.79 N/mm ²	250 N/mm ²	1.5	C-EM 32.5	Plástica Redondo
Espejos sanitarios	HM-25/40/60	26700.79 N/mm ²	250 N/mm ²	1.5	C-EM 32.5	Plástica Redondo
Espejos sanitarios	HM-25/40/60	26700.79 N/mm ²	250 N/mm ²	1.5	C-EM 32.5	Plástica Redondo
Muro estructural	HM-30/35/40	26700.79 N/mm ²	200 N/mm ²	1.5	C-EM 32.5	Plástica Redondo
Muro contención	HM-30/35/40	26700.79 N/mm ²	300 N/mm ²	1.5	Plástica Redondo	I-20
Hormigón pulido	HM-30/35/40	26700.79 N/mm ²	300 N/mm ²	1.5	Fluido Redondo	I-8
Vigas	HA-30/35/40	26700.79 N/mm ²	300 N/mm ²	1.5	Plástica Redondo	I-20
Escaleras	HA-25/30/35	27230.16 N/mm ²	250 N/mm ²	1.5	C-EM 32.5	Plástica Redondo

CARACTERÍSTICAS						
Elemento	Tipo de acero	Recub. Nominal	Fy	Separación (max.)	Protección	
Hormigón de limpia	B-500 S	30mm	4347.78 N/mm ²	1.15	100mm-200mm	Galvanizado
Zapatas corridas	B-500 S	30mm	4347.78 N/mm ²	1.15	100mm-200mm	Galvanizado
Zapatas aisladas	B-500 S	30mm	4347.78 N/mm ²	1.15	100mm-200mm	Galvanizado
Espejos sanitarios	B-500 S	30mm	4347.78 N/mm ²	1.15	100mm-200mm	Galvanizado
Espejos sanitarios	B-500 S	30mm	4347.78 N/mm ²	1.15	100mm-200mm	Galvanizado
Espejos sanitarios	B-500 S	30mm	4347.78 N/mm ²	1.15	100mm-200mm	Galvanizado
Forjado sanitario	B-500 S	30mm	4347.78 N/mm ²	1.15	100mm-200mm	Galvanizado
Forjado sanitario	B-500 S	30mm	4347.78 N/mm ²	1.15	100mm-200mm	Galvanizado
Muro estructural	B-500 S	30mm	4347.78 N/mm ²	1.15	100mm-200mm	Galvanizado
Muro contención	B-500 S	30mm	4347.78 N/mm ²	1.15	100mm-200mm	Galvanizado
Hormigón pulido	B-500 S	30mm	4347.78 N/mm ²	1.15	100mm-200mm	Galvanizado
Vigas	B-500 S	30mm	4347.78 N/mm ²	1.15	100mm-200mm	Galvanizado
Escaleras	B-500 S	25mm	4347.78 N/mm ²	1.15	100mm-200mm	Galvanizado

CARACTERÍSTICAS						
Elemento	Tipo de acero	Tipo de perfil	Unión elástica Fy	Modulo de Young E	Rigidez G	
Perfiles realizados	S 275	Laminado	275 N/mm ²	101000 N/mm ²	101000 N/mm ²	

Se protegen todos los elementos metálicos con pintura ignífuga de lignificaciones generales M1 según UNE EN 13851-2000 y CTE. Todas las soldaduras a tope se realizan previo biselado por procedimientos mecánicos de las chapas o perfiles a unir. Se prohíbe todo enfriamiento anormal o excesivamente rápido de las soldaduras siendo preceptivo tomar las precauciones precisas para evitarlo. En piezas compuestas se comprobará una soldadura por pieza. No se permitirán variaciones de longitud ni separaciones que queden fuera de los ámbitos definidos en el proyecto ni defectos aparentes.

M1.1 MURO ESTRUCTURAL VER 202A	M4.4 MURO CONTENCIÓN PERÍMETRO FRONTAL
MUROS	M4.0-1-M4.02 ARMADO VER D0 Ø10 Ø20
ANCHO	0.2 m
LARGITUD	9 m
RECUBRIMIENTO	3 mm
	ARMADO HOR D0 Ø10 Ø20
MUROS	M4.0-1-M4.02 ARMADO HOR D0 Ø10 Ø20
ANCHO	0.3 m
LARGITUD	3.5 m
RECUBRIMIENTO	3 mm
	ARMADO HOR D0 Ø10 Ø20
MUROS	M4.5 MURO CONTENCIÓN NUCLEO PB
MUROS	MUROS M4.0-1-M4.02 ARMADO VER TERREN Ø10 Ø20
ANCHO	0.3 m
LARGITUD	4.5 m
RECUBRIMIENTO	3 mm
	ARMADO HOR D0 Ø10 Ø20
MUROS	MUROS M4.0-1-M4.02 ARMADO VER TERREN Ø10 Ø20
ANCHO	0.3 m
LARGITUD	9 m
RECUBRIMIENTO	3 mm
	ARMADO HOR D0 Ø10 Ø20
MUROS	M4.5 MURO CONTENCIÓN NUCLEO PB
MUROS	MUROS M4.0-1-M4.02 ARMADO VER TERREN Ø10 Ø20
ANCHO	0.3 m
LARGITUD	9 m
RECUBRIMIENTO	3 mm
	ARMADO HOR D0 Ø10 Ø20
MUROS	M4.5 MURO CONTENCIÓN NUCLEO PB
MUROS	MUROS M4.0-1-M4.02 ARMADO VER TERREN Ø10 Ø20
ANCHO	0.3 m
LARGITUD	9 m
RECUBRIMIENTO	3 mm
	ARMADO HOR D0 Ø10 Ø20
MUROS	M4.5 MURO CONTENCIÓN NUCLEO PB
MUROS	MUROS M4.0-1-M4.02 ARMADO HOR TERREN Ø10 Ø20
ANCHO	0.3 m
LARGITUD	9 m
RECUBRIMIENTO	3 mm
	ARMADO HOR D0 Ø10 Ø20
MUROS	M4.5 MURO CONTENCIÓN NUCLEO PB
MUROS	MUROS M4.0-1-M4.02 ARMADO HOR TERREN Ø10 Ø20
ANCHO	0.3 m
LARGITUD	9 m
RECUBRIMIENTO	3 mm
	ARMADO HOR D0 Ø10 Ø20
MUROS	M4.5 MURO CONTENCIÓN NUCLEO PB
MUROS	MUROS M4.0-1-M4.02 ARMADO HOR TERREN Ø10 Ø20
ANCHO	0.3 m
LARGITUD	9 m
RECUBRIMIENTO	3 mm
	ARMADO HOR D0 Ø10 Ø20
MUROS	M4.5 MURO CONTENCIÓN NUCLEO PB
MUROS	MUROS M4.0-1-M4.02 ARMADO HOR TERREN Ø10 Ø20
ANCHO	0.3 m
LARGITUD	9 m
RECUBRIMIENTO	3 mm
	ARMADO HOR D0 Ø10 Ø20
MUROS	M4.5 MURO CONTENCIÓN NUCLEO PB
MUROS	MUROS M4.0-1-M4.02 ARMADO HOR TERREN Ø10 Ø20
ANCHO	0.3 m
LARGITUD	9 m
RECUBRIMIENTO	3 mm
	ARMADO HOR D0 Ø10 Ø20
MUROS	M4.5 MURO CONTENCIÓN NUCLEO PB
MUROS	MUROS M4.0-1-M4.02 ARMADO HOR TERREN Ø10 Ø20
ANCHO	0.3 m
LARGITUD	9 m
RECUBRIMIENTO	3 mm
	ARMADO HOR D0 Ø10 Ø20
MUROS	M4.5 MURO CONTENCIÓN NUCLEO PB
MUROS	MUROS M4.0-1-M4.02 ARMADO HOR TERREN Ø10 Ø20
ANCHO	0.3 m
LARGITUD	9 m
RECUBRIMIENTO	3 mm
	ARMADO HOR D0 Ø10 Ø20
MUROS	M4.5 MURO CONTENCIÓN NUCLEO PB
MUROS	MUROS M4.0-1-M4.02 ARMADO HOR TERREN Ø10 Ø20
ANCHO	0.3 m
LARGITUD	9 m
RECUBRIMIENTO	3 mm
	ARMADO HOR D0 Ø10 Ø20
MUROS	M4.5 MURO CONTENCIÓN NUCLEO PB
MUROS	MUROS M4.0-1-M4.02 ARMADO HOR TERREN Ø10 Ø20
ANCHO	0.3 m
LARGITUD	9 m
RECUBRIMIENTO	3 mm
	ARMADO HOR D0 Ø10 Ø20
MUROS	M4.5 MURO CONTENCIÓN NUCLEO PB
MUROS	MUROS M4.0-1-M4.02 ARMADO HOR TERREN Ø10 Ø20
ANCHO	0.3 m
LARGITUD	9 m
RECUBRIMIENTO	3 mm
	ARMADO HOR D0 Ø10 Ø20
MUROS	M4.5 MURO CONTENCIÓN NUCLEO PB
MUROS	MUROS M4.0-1-M4.02 ARMADO HOR TERREN Ø10 Ø20
ANCHO	0.3 m
LARGITUD	9 m
RECUBRIMIENTO	3 mm
	ARMADO HOR D0 Ø10 Ø20
MUROS	M4.5 MURO CONTENCIÓN NUCLEO PB
MUROS	MUROS M4.0-1-M4.02 ARMADO HOR TERREN Ø10 Ø20
ANCHO	0.3 m
LARGITUD	9 m
RECUBRIMIENTO	3 mm
	ARMADO HOR D0 Ø10 Ø20
MUROS	M4.5 MURO CONTENCIÓN NUCLEO PB
MUROS	MUROS M4.0-1-M4.02 ARMADO HOR TERREN Ø10 Ø20
ANCHO	0.3 m
LARGITUD	9 m
RECUBRIMIENTO	3 mm
	ARMADO HOR D0 Ø10 Ø20
MUROS	M4.5 MURO CONTENCIÓN NUCLEO PB
MUROS	MUROS M4.0-1-M4.02 ARMADO HOR TERREN Ø10 Ø20
ANCHO	0.3 m
LARGITUD	9 m
RECUBRIMIENTO	3 mm
	ARMADO HOR D0 Ø10 Ø20
MUROS	M4.5 MURO CONTENCIÓN NUCLEO PB
MUROS	MUROS M4.0-1-M4.02 ARMADO HOR TERREN Ø10 Ø20
ANCHO	0.3 m
LARGITUD	9 m
RECUBRIMIENTO	3 mm
	ARMADO HOR D0 Ø10 Ø20
MUROS	M4.5 MURO CONTENCIÓN NUCLEO PB
MUROS	MUROS M4.0-1-M4.02 ARMADO HOR TERREN Ø10 Ø20
ANCHO	0.3 m
LARGITUD	9 m
RECUBRIMIENTO	3 mm
	ARMADO HOR D0 Ø10 Ø20
MUROS	M4.5 MURO CONTENCIÓN NUCLEO PB
MUROS	MUROS M4.0-1-M4.02 ARMADO HOR TERREN Ø10 Ø20
ANCHO	0.3 m
LARGITUD	9 m
RECUBRIMIENTO	3 mm
	ARMADO HOR D0 Ø10 Ø20
MUROS	M4.5 MURO CONTENCIÓN NUCLEO PB
MUROS	MUROS M4.0-1-M4.02 ARMADO HOR TERREN Ø10 Ø20
ANCHO	0.3 m
LARGITUD	9 m

CARACTERÍSTICAS						
Elemento	Tipo de hormigón	Módulo de Young	Res. Carga fck	Yc	Tipo de cemento	Tamaño max. ardo
Hormigón de limpia	HM-20/PI/la	26100,14 N/mm ²	200 N/mm ²	1,5	I-CEM 32,5	Redondo
Zapatas corridas	HM-25/PI/la	26700,79 N/mm ²	250 N/mm ²	1,5	I-CEM 32,5	Plástica
Zapatas aisladas	HM-25/PI/la	26700,79 N/mm ²	200 N/mm ²	1,5	I-CEM 32,5	Plástica
Espejos sanitarios	HM-25/PI/la	26700,79 N/mm ²	200 N/mm ²	1,5	I-CEM 32,5	Plástica
Espejos sanitarios	HM-25/PI/la	26700,79 N/mm ²	200 N/mm ²	1,5	I-CEM 32,5	Plástica
Solera	HM-25/PI/la	26700,79 N/mm ²	200 N/mm ²	1,5	I-CEM 32,5	Plástica
Muro estructural	HM-30/PI/la	26700,79 N/mm ²	300 N/mm ²	1,5	Plástica	Redondo
Muro contención	HM-30/PI/la	26700,79 N/mm ²	300 N/mm ²	1,5	Plástica	Redondo
Hormigón pulido	HM-30/PI/la	26700,79 N/mm ²	300 N/mm ²	1,5	Fluido	Redondo
Vigas	HA-30/20/la	26700,79 N/mm ²	300 N/mm ²	1,5	Plástica	Redondo
Escaleras	HA-30/20/la	26700,79 N/mm ²	250 N/mm ²	1,5	I-CEM 32,5	Redondo

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES | ACERO ARMADURAS

CARACTERÍSTICAS				
Elemento	Tipo de acero	Recub. Nominal	Fyk	Separación (máx.)
Hormigón de limpia	B-500 S	30mm	434,72 N/mm ²	1,15
Zapatas corridas	B-500 S	30mm	434,72 N/mm ²	1,15
Zapatas aisladas	B-500 S	30mm	434,72 N/mm ²	1,15
Vigas de atado	B-500 S	30mm	434,72 N/mm ²	1,15
Forjado sanitario	B-500 S	30mm	434,72 N/mm ²	1,15
Forjado sanitario	B-500 S	30mm	434,72 N/mm ²	1,15
Forjado sanitario	B-500 S	30mm	434,72 N/mm ²	1,15
Muro estructural	B-500 S	30mm	434,72 N/mm ²	1,15
Muro estructural	B-500 S	30mm	434,72 N/mm ²	1,15
Muro contención	B-500 S	30mm	434,72 N/mm ²	1,15
Hormigón pulido	B-500 S	30mm	434,72 N/mm ²	1,15
Vigas	B-500 S	30mm	434,72 N/mm ²	1,15
Escaleras	B-500 S	25mm	434,72 N/mm ²	1,15

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES | ACERO EN PERFILES

CARACTERÍSTICAS				
Elemento	Tipo de acero	Tipo de perfil	Unidad elástica Fy	Modulo de Young E
Perfiles realizados	S 275	Laminado	275 N/mm ²	210000 N/mm ²

Se protegerán todos los elementos metálicos con pintura ignífuga de ignifugaciones generales M1 según UNE EN 13851-2009 y CTE. Todas las soldaduras a tope se realizarán previo biselado por procedimientos mecánicos de los chapas o perfiles a unir. Se prohíbe todo enfriamiento anormal o excesivamente rápido de las soldaduras siendo preceptivo tomar las precauciones precisas para evitarlo. En piezas compuestas se comprobará una soldadura por pieza. No se permitirán variaciones de longitud ni separaciones que queden fuera de los ámbitos definidos en el proyecto ni defectos aparentes.

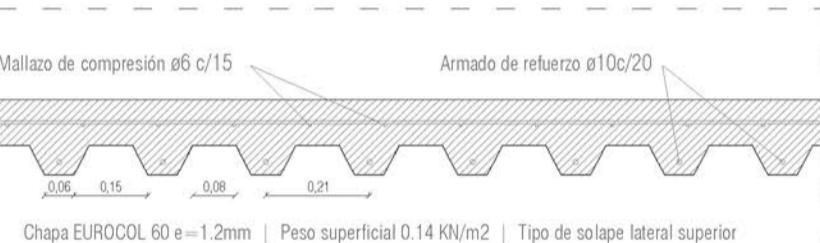
CLASIFICACIÓN PERFILES METÁLICOS | VIGAS | PILARES

VIGAS METÁLICAS		PILARES METÁLICOS	
VIGAS PLANO	PERFIL	VIGAS PLANO	PERFIL
VM1-VM2-VM3-VM4-VM43	IPE100	VM45-VM66	UP80
VM3-VM4-VM5	HEB300	VM79-VM83	P13 - P26
VM6-VM7	IPE300	VM84-VM93	HEB200
VM9-VM23	IPE180	VM93-VM98	IPE240
VM24-VM28	IPE80	VM99-VM108	P52 - P61
VM57-VM78-VM109-VM112	IPE500		HEB220

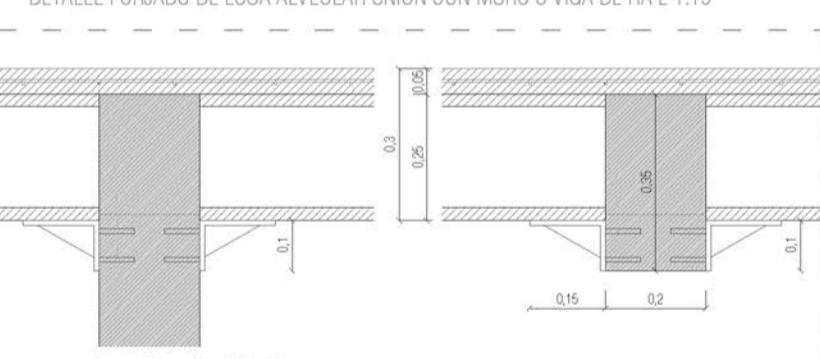
ESQUEMA DE PILARES | PERFILES Y ALTURAS

P1-P5- P6-P12	P13-P36	P37-P51	P52-P61	P62-P65	P66-P79
HEB 300					
+7m					
HEB 300	HEB 200	HEB 100	HEB 220	HEB 100	HEB 140
+3,5m					
+0m					

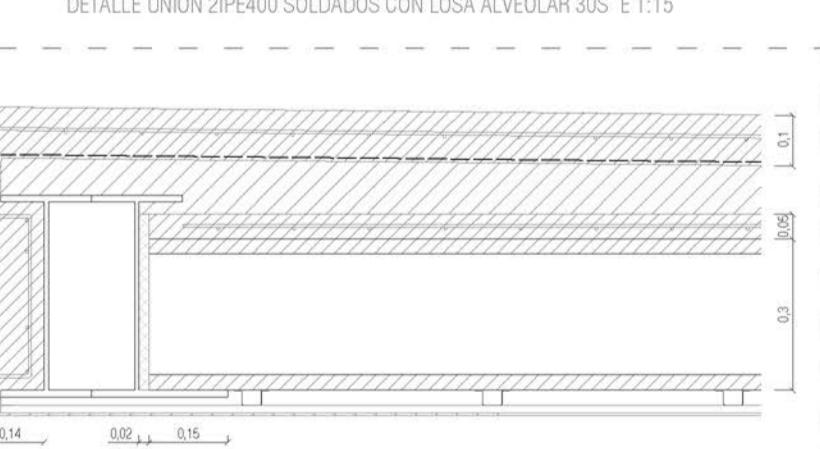
DETALLE FORJADO DE CHAPA COLABORANTE E 1:15



DETALLE FORJADO DE LOSA ALVEOLAR UNIÓN CON MURO O VIGA DE H: E 1:15



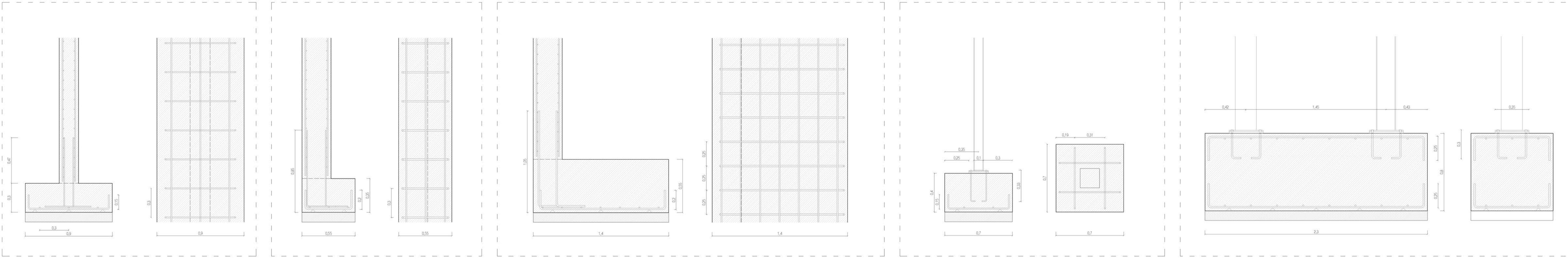
DETALLE UNIÓN 2IPE400 SOLDADOS CON LOSA ALVEOLAR 3DS E 1:15



LEYENDA	
ZC	ZAPATA CORRIDA
ZA	ZAPATA AISLADA
VC	VIGA DE ATADO
ME	MURO ESTRUCTURAL
MC	MURO CONTENCIÓN
VM	VIGA METÁLICA
VH	VIGA HORMIGÓN
Pxx	PILAR METÁLICO
LM	LOSA MACIZA
LMR	LOSA MACIZA REFORZADA
LA	LOSA ALVEOLAR
CC	CHAPA COLABORANTE

PLANTA FORJADOS P1 Y P2
A1_1200 | A3_1400

E04



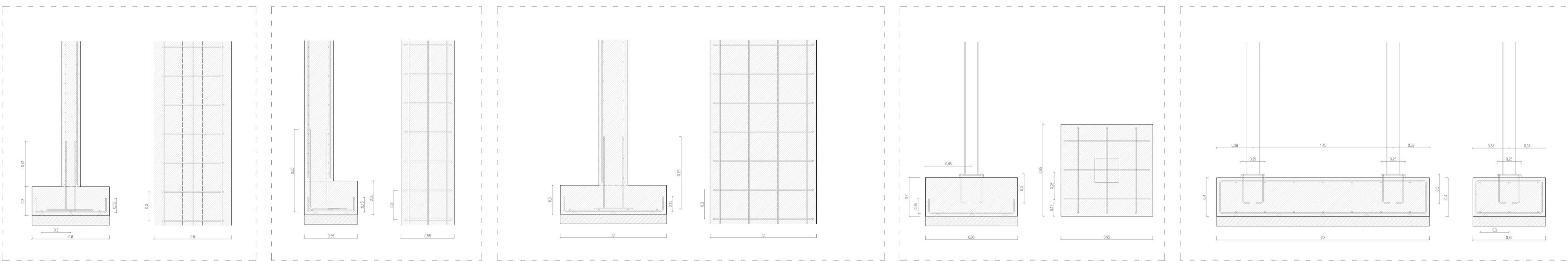
ZAPATA CORRIDA 1 BAJO MURO DE CARGA 30CM VIVIENDA	
ZAPATAS	ZC1.01 - ZC1.02
COTA DE CIMENTACIÓN	ARMADO LONG SUP -
ANCHURA	0.9 m
PROFUNDIDAD	0.3 m
LARGURA	-
ARMADO ANCLAJE	Ø10 Ø30

ZAPATA CORRIDA 6 BAJO MURO DE CONTENCIÓN NUCLEO PB	
ZAPATAS	ZC6.01 - ZC6.07
COTA DE CIMENTACIÓN	ARMADO TRANS SUP -
ANCHURA	0.55 m
PROFUNDIDAD	0.35 m
LARGURA	-
ARMADO ANCLAJE	Ø12 Ø30

ZAPATA CORRIDA 4 BAJO MURO DE CONTENCIÓN + MURO VIV	
ZAPATAS	ZC4.01 - ZC4.04
COTA DE CIMENTACIÓN	ARMADO LONG SUP -
ANCHURA	1,4 m
PROFUNDIDAD	0.55 m
LARGURA	-
ARMADO ANCLAJE	Ø12 Ø20

ZAPATA AISLADA 1 BAJO PILARES HEB 100	
ZAPATAS	ZA1.01 - ZA1.15
COTA DE CIMENTACIÓN	ARMADO TRANS SUP -
ANCHURA	0,7 m
PROFUNDIDAD	0,4 m
LARGURA	0,7 m
ARMADO ANCLAJE	Ø10 Ø16 c/10

ZAPATA AISLADA 2 COMBINADA DE PILARES HEB 220 Y 200	
ZAPATAS	ZA2.01 - ZA2.06
COTA DE CIMENTACIÓN	ARMADO TRANS SUP Ø16 Ø27
ANCHURA	0,85 m
PROFUNDIDAD	0,8 m
LARGURA	2,3 m
ARMADO ANCLAJE	Ø16 Ø30/60 cm



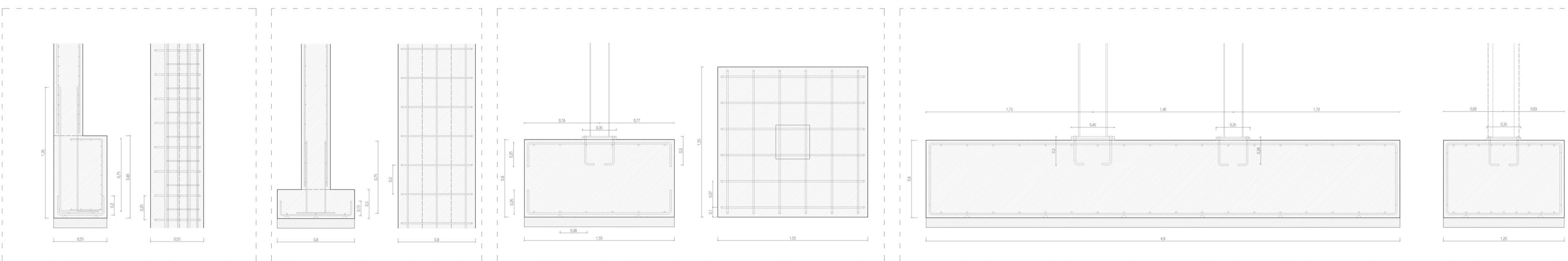
ZAPATA CORRIDA 2 BAJO MURO DE CARGA 20CM VIVIENDA	
ZAPATAS	ZC2.01 - ZC2.26
COTA DE CIMENTACIÓN	ARMADO LONG SUP -
ANCHURA	0,8 m
PROFUNDIDAD	0,3 m
LARGURA	-
ARMADO ANCLAJE	Ø10 Ø30

ZAPATA CORRIDA 7 BAJO MURO DE CONTENCIÓN NUCLEO PT	
ZAPATAS	ZC7.01 - ZC7.03
COTA DE CIMENTACIÓN	ARMADO TRANS SUP -
ANCHURA	0.55 m
PROFUNDIDAD	0.35 m
LARGURA	-
ARMADO ANCLAJE	Ø14 Ø12 Ø10

ZAPATA CORRIDA 9 BAJO MURO DE CARGA NUCLEO PB	
ZAPATAS	ZC9.01
COTA DE CIMENTACIÓN	ARMADO LONG SUP -
ANCHURA	1,10 m
PROFUNDIDAD	0,30 m
LARGURA	-
ARMADO ANCLAJE	Ø12 Ø25

ZAPATA AISLADA 5 BAJO PILARES HEB 140	
ZAPATAS	ZA5.01 - ZA5.05
COTA DE CIMENTACIÓN	ARMADO TRANS SUP -
ANCHURA	0,95 m
PROFUNDIDAD	0,4 m
LARGURA	0,95 m
ARMADO ANCLAJE	Ø10 30cm

ZAPATA AISLADA 6 COMBINADA DE PILARES HEB 140	
ZAPATAS	ZA6.01 - ZA6.03
COTA DE CIMENTACIÓN	ARMADO LONG SUP Ø12 Ø30
ANCHURA	0,75 m
PROFUNDIDAD	0,4 m
LARGURA	2,20 m
ARMADO ANCLAJE	Ø10 30cm



ZAPATA CORRIDA 5 BAJO MURO DE CONTENCIÓN BANCAL 30 CM	
ZAPATAS	ZC5.01 - ZC5.04
COTA DE CIMENTACIÓN	ARMADO LONG LAT Ø10 Ø10
ANCHURA	0,55 m
PROFUNDIDAD	0,85 m
LARGURA	-
ARMADO ANCLAJE	Ø10 Ø16 Ø25

ZAPATA CORRIDA 8 BAJO MURO DE CARGA NUCLEO PB	
ZAPATAS	ZC8.01
COTA DE CIMENTACIÓN	ARMADO LONG SUP -
ANCHURA	0,80 m
PROFUNDIDAD	0,30 m
LARGURA	-
ARMADO ANCLAJE	Ø10 Ø16 Ø25

ZAPATA AISLADA 4 BAJO PILARES HEB 200	
ZAPATAS	ZA4.01 - ZA4.12
COTA DE CIMENTACIÓN	ARMADO LONG SUP Ø16 Ø26
ANCHURA	1,55 m
PROFUNDIDAD	0,8 m
LARGURA	1,55 m
ARMADO ANCLAJE	Ø16 60cm

ZAPATA AISLADA 3 COMBINADA DE PILARES HEB 300 Y 200	
ZAPATAS	ZA3.01 - ZA3.04
COTA DE CIMENTACIÓN	ARMADO LONG SUP Ø16 Ø13
ANCHURA	1,25 m
PROFUNDIDAD	0,8 m
LARGURA	4,9 m
ARMADO ANCLAJE	Ø20 Ø16 30cm

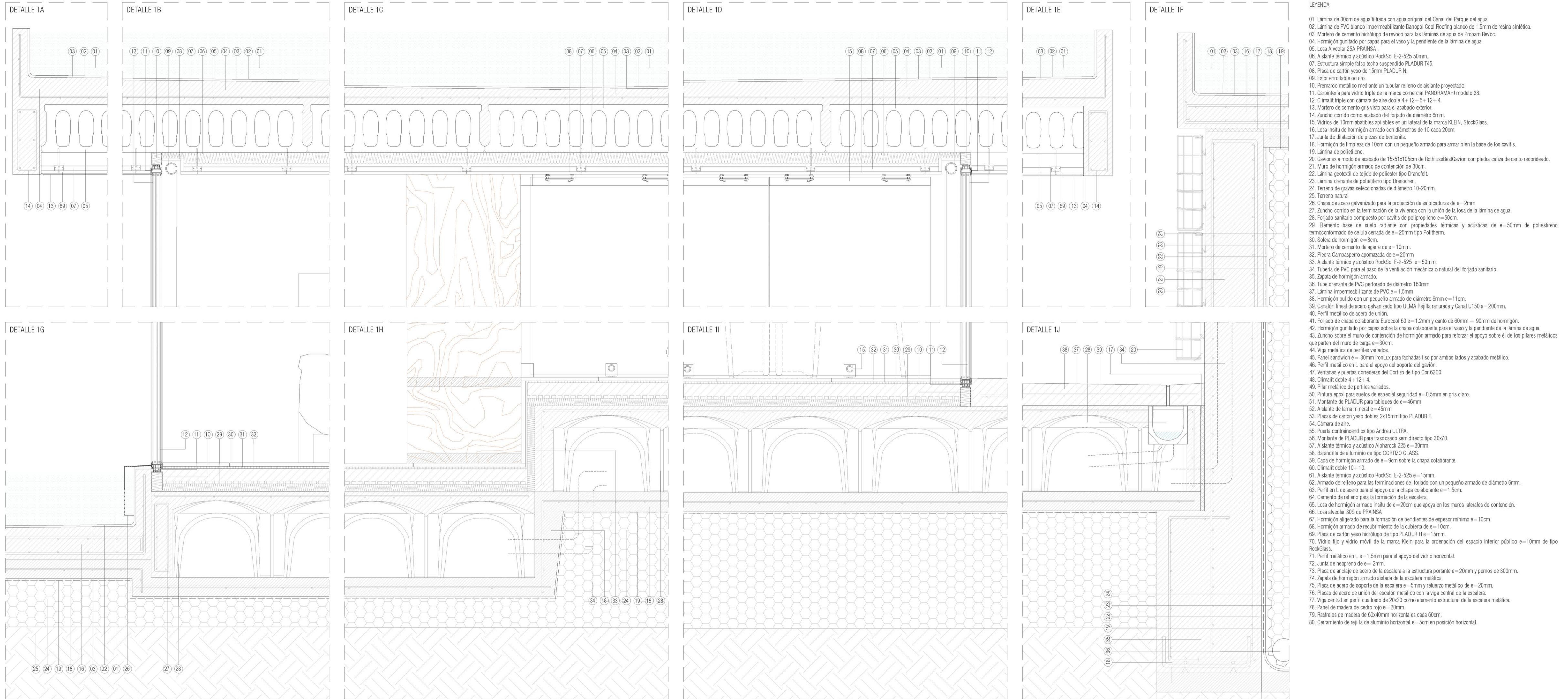
DETALLES DE LAS ZAPATAS

A1_120 / A3_140

E05

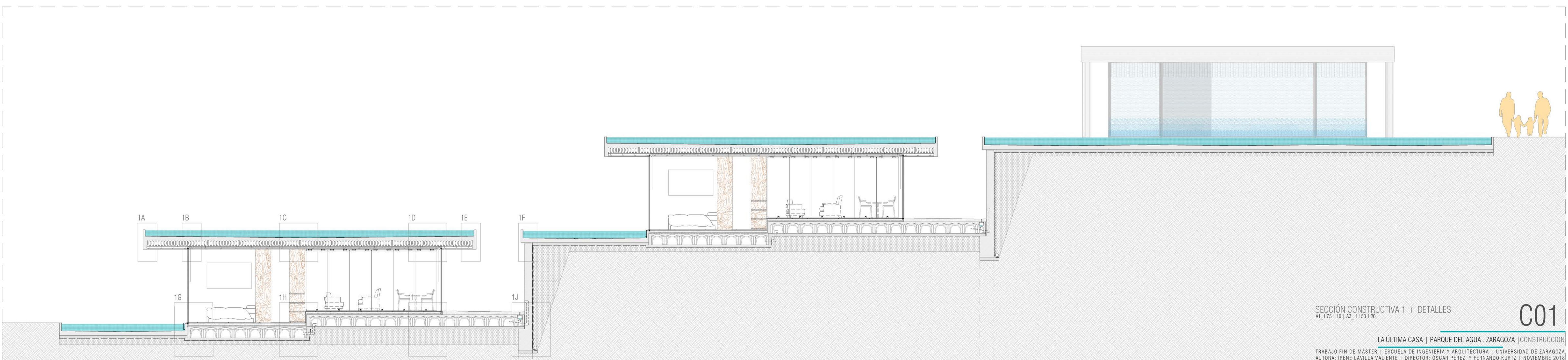
LA ÚLTIMA CASA | PARQUE DEL AGUA, ZARAGOZA | ESTRUCTURA
TRABAJO FIN DE MÁSTER | ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA | UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
AUTORA: IRENE LAVILLA VALIENTE | DIRECTOR: OSCAR PÉREZ Y FERNANDO KURTZ | NOVIEMBRE 2018

CONSTRUCCIÓN



LEYENDA

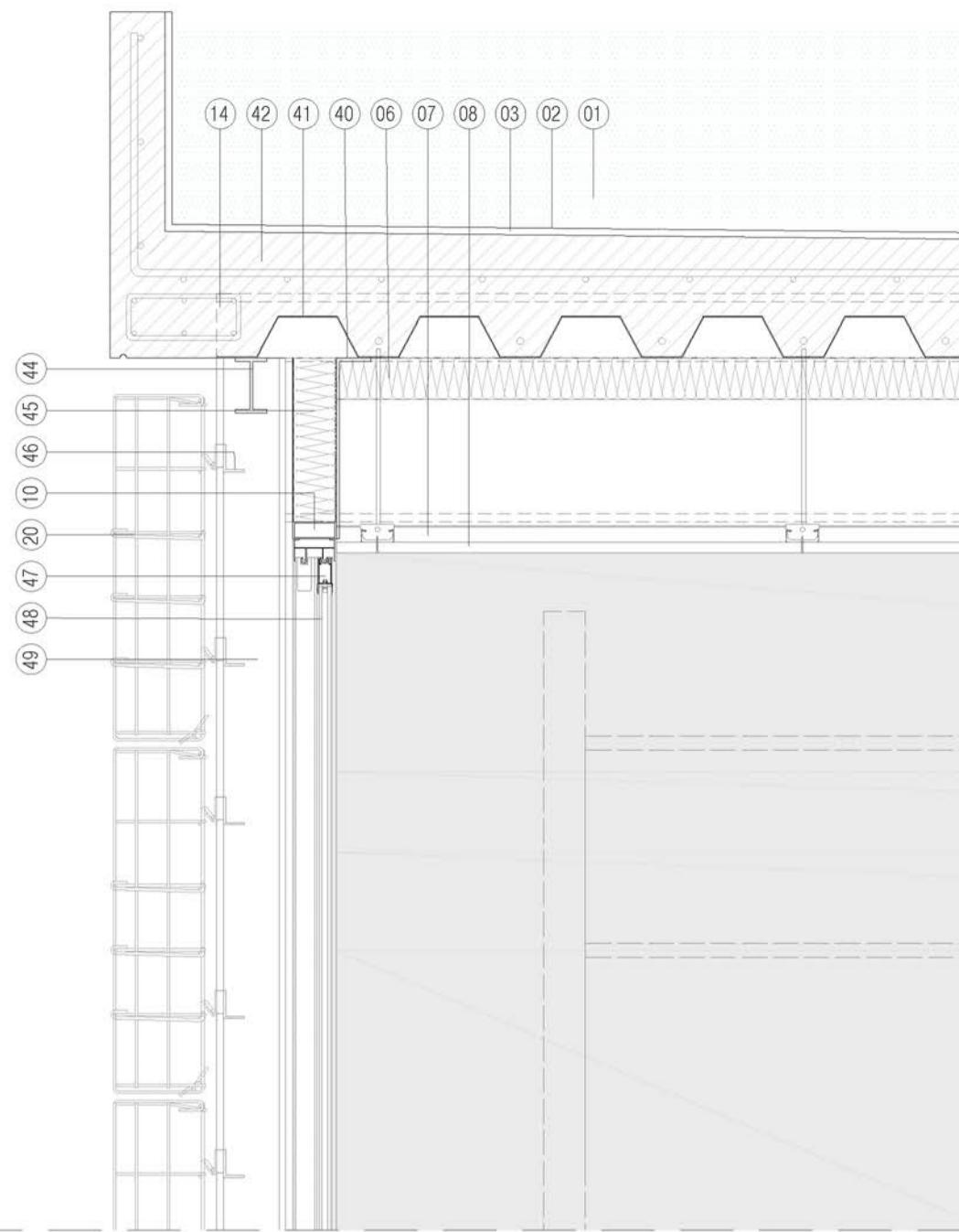
01. Lámina de 30cm de agua filtrada con agua original del Canal del Parque del agua.
 02. Lámina de PVC blanco impermeabilizante Danopol Cool Roofing blanco de 1.5mm de resina sintética.
 03. Mortero de cemento hidrófugo de revoco para las láminas de agua de Propan.
 04. Mortero de cemento gris visto para el acabado exterior.
 05. Lámina Alveolar 25A PRANSA.
 06. Aislante térmico y acústico RockSol E-2-525 50mm.
 07. Calefactor térmico y acústico RockSol E-2-525 50mm.
 08. Placa de cartón yeso de 15mm PLADUR T45.
 09. Estor enrollable oculto.
 10. Premarcado metálico mediante un tubular relleno de sistema proyectado.
 11. Carpintería para vidrio triple de la marca comercial PANORAMA modelo 38.
 12. Climatito triple con cámara de aire doble 4 + 12 - 6 + 12 + 4.
 13. Mortero de cemento gris visto para el acabado exterior.
 14. Zuncho corrido como acabado del forjado de diámetro 6mm.
 15. Vidrios de 10mm abatibles apilables en un lateral de la marca KLEIN, StockGlass.
 16. Losa institu de hormigón armado con diámetros de 10 cada 20cm.
 17. Junta de dilatación de piezas de betonito.
 18. Hormigón de limpieza de 10cm con un pequeño armado para armar bien la base de los cavitos.
 19. Lámina de polietileno.
 20. Gaviones a modo de acabado de 15x1x05cm de RothfussBestGavion con piedra caliza de canto redondeado.
 21. Muro de hormigón armado de contención de 30cm.
 22. Lámina geotextil de poliéster tipo Dronoflett.
 23. Lámina drenante de poliéster tipo Dronoflett.
 24. Terreno de gravas seleccionadas de diámetro 10-20mm.
 25. Terreno natural.
 26. Chapa de acero galvanizado para la protección de salpicaduras de e=2mm.
 27. Zuncho corrido en la terminación de la vivienda con la unión de la losa de la lámina de agua.
 28. Forjado sanitario compuesto por cavitos de polipropileno e=50cm.
 29. Elemento base de suelo radiante con propiedades térmicas y acústicas de e=50mm de poliestireno termoconformado de celula cerrada de e=25mm tipo Politherm.
 30. Solera de hormigón e=8cm.
 31. Mortero de cemento de agarre de e=10mm.
 32. Piedra Campaspero apisonada de e=20mm.
 33. Aislante térmico y acústico RockSol E-2-525 e=50mm.
 34. Tubería de PVC para el paso de la ventilación mecánica o natural del forjado sanitario.
 35. Zapata de hormigón armado.
 36. Tubo drenante de PVC perforado de diámetro 160mm.
 37. Lámina impermeabilizante de PVC e=1.5mm.
 38. Hormigón pulido con un pequeño armado de diámetro 6mm e=11cm.
 39. Canalón lineal de acero galvanizado tipo ULMA Rejilla ranurada y Canal U150 a=200mm.
 40. Perfil metálico de acero de unión.
 41. Forjado de chapa colaborante Eurocool 60 e=1.2mm y canto de 60mm + 90mm de hormigón.
 42. Hormigón pulido por capas sobre la chapa colaborante para el vaso y la pendiente de la lámina de agua.
 43. Zuncho corrido de acero de contención de hormigón armado para reforzar el apoyo sobre él de los pilares metálicos.
 44. Junta de dilatación de 30cm.
 45. Panel sandwich e=30mm IronLux para fachadas Iso p por ambos lados y acabado metálico.
 46. Perfil metálico L para el apoyo del soporte del gabinete.
 47. Ventanas y puertas correderas del Cortizo de tipo Cor 6200.
 48. Climatito doble 4 + 12 - 4.
 49. Pilar metálico de perfiles variados.
 50. Pintura epoxi para suelos de especial seguridad e=0.5mm en gris claro.
 51. Montante de PLADUR para tabiques de e=46mm.
 52. Aislante de lana mineral e=45mm.
 53. Placas de cartón yeso dobles 2x15mm tipo PLADUR F.
 54. Cámara de aire.
 55. Puerta contraincendios tipo Andreu ULTRA.
 56. Montante de PLADUR para trasdosado semidirecto tipo 30x70.
 57. Aislante térmico y acústico Alpharock 225 e=30mm.
 58. Barandilla de aluminio de tipo CORTIZO GLASS.
 59. Capa de hormigón armado de e=9cm sobre la chapa colaborante.
 60. Climatito doble 10 + 10.
 61. Aislante térmico y acústico RockSol E-2-525 e=15mm.
 62. Armado de relleno para las terminaciones del forjado con un pequeño armado de diámetro 6mm.
 63. Perfil en L de acero para el apoyo de la chapa colaborante e=1.5cm.
 64. Cemento de relleno para la formación de la escalera.
 65. Losa de hormigón armado de e=20cm que apoya en los muros laterales de contención.
 66. Losa alveolar 30A de PRANSA.
 67. Hormigón aligerado para la formación de pendientes de espesor mínimo e=10cm.
 68. Hormigón armado de recubrimiento de la cubierta de e=10cm.
 69. Placa de cartón yeso hidrófugo de tipo PLADUR H e=15mm.
 70. Vidrio fijo y vidrio móvil de la marca Klein para la ordenación del espacio interior público e=10mm de tipo RockGlass.
 71. Perfil metálico en L e=1.5mm para el apoyo del vidrio horizontal.
 72. Junta de neopreno de e=2mm.
 73. Placa de anclaje de acero de la escalera a la estructura portante e=20mm y pernos de 300mm.
 74. Zapata de hormigón armado aislada de la escalera metálica.
 75. Placa de acero de soporte de la escalera e=5mm y refuerzo metálico de e=20mm.
 76. Placa de acero de unión del escalón metálico con la viga central de la escalera.
 77. Viga central en perfil cuadrado de 20x20 como elemento estructural de la escalera metálica.
 78. Panel de madera de cedro rojo e=20mm.
 79. Rastrelles de madera de 60x40mm horizontales cada 60cm.
 80. Cerramiento de rejilla de aluminio horizontal e=5cm en posición horizontal.



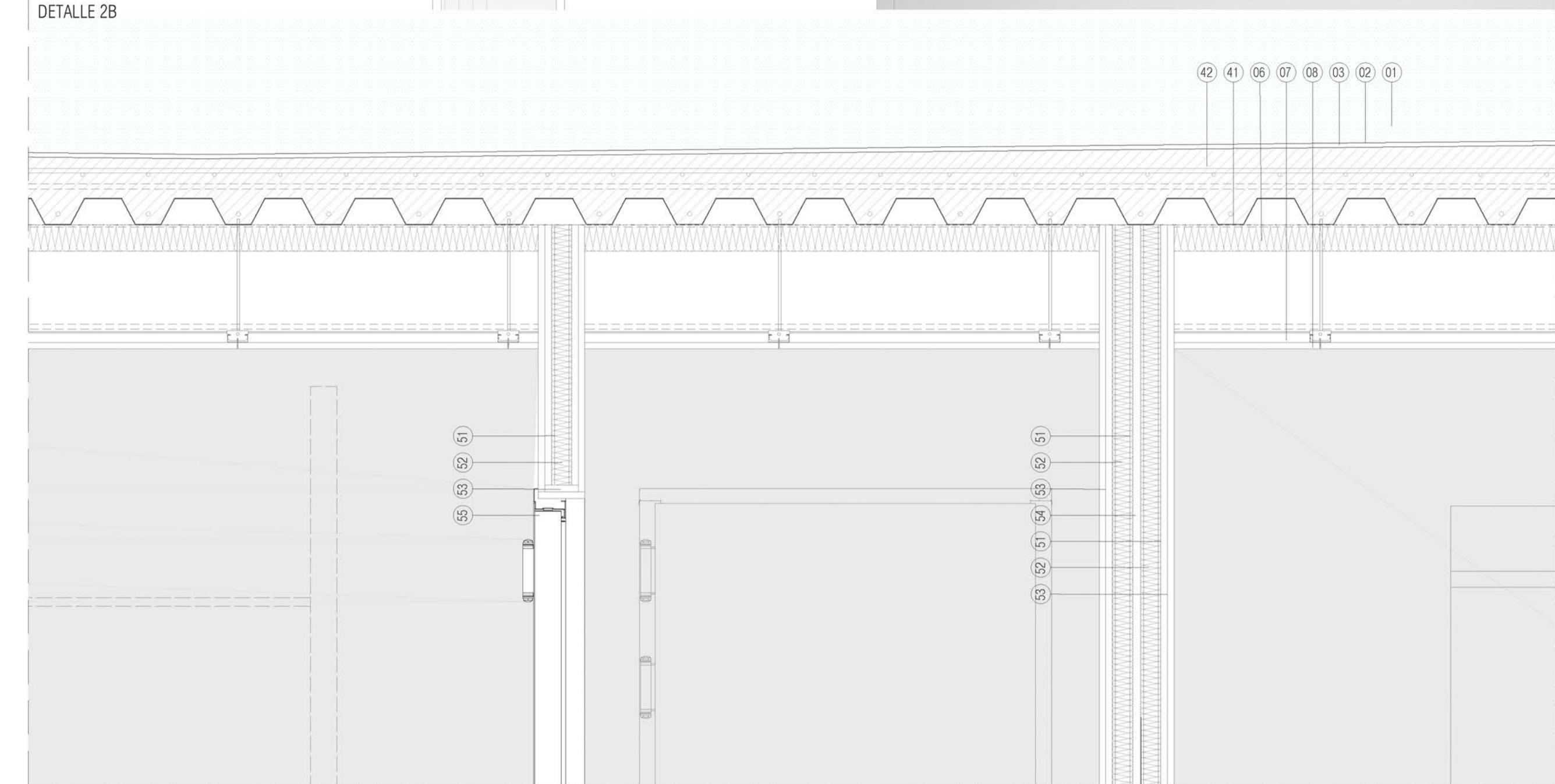
SECCIÓN CONSTRUCTIVA 1 + DETALLES
 A1:1.75 I:10 | A3:1.150 I:20

C01

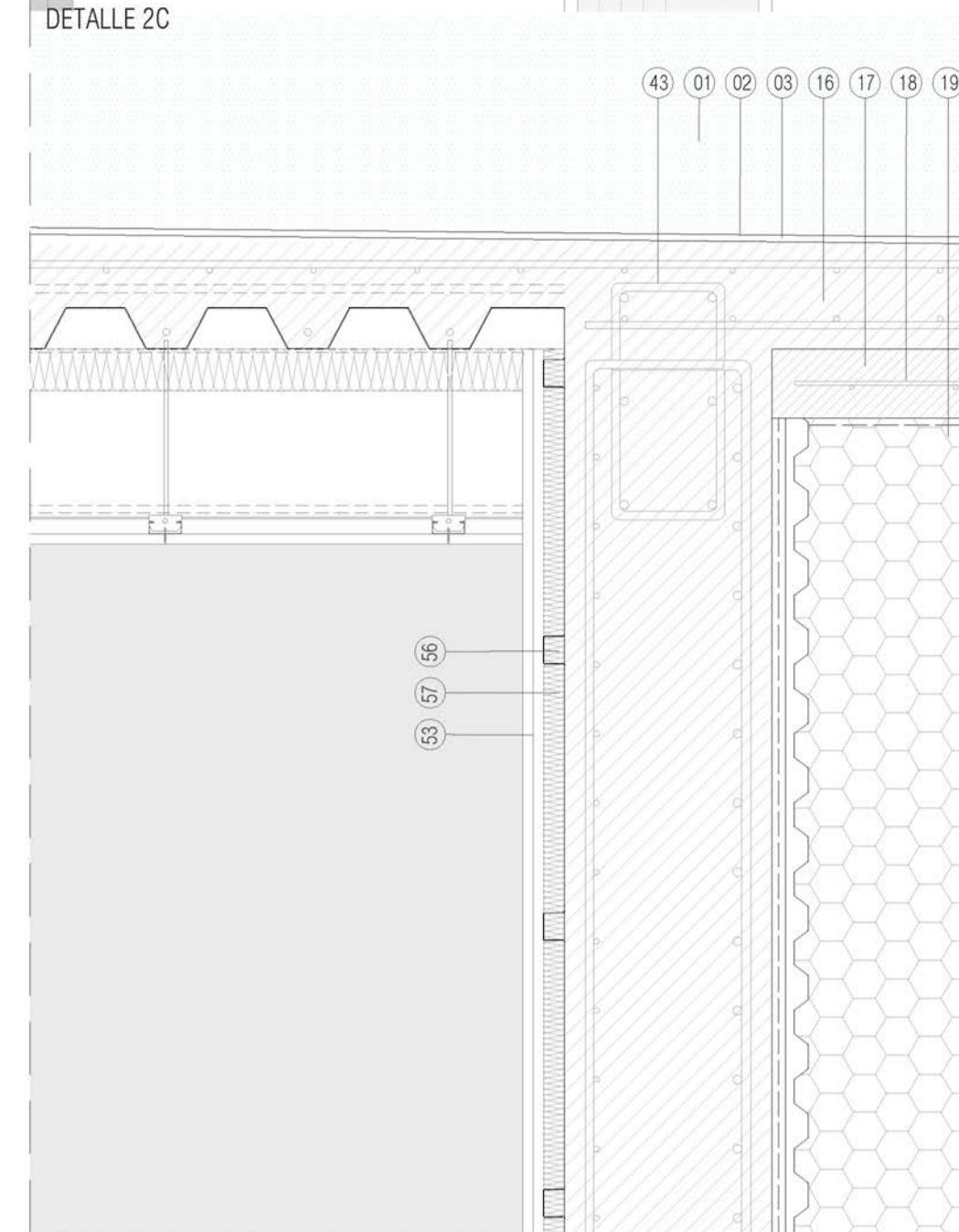
DETALLE 2A



DETALLE 2B



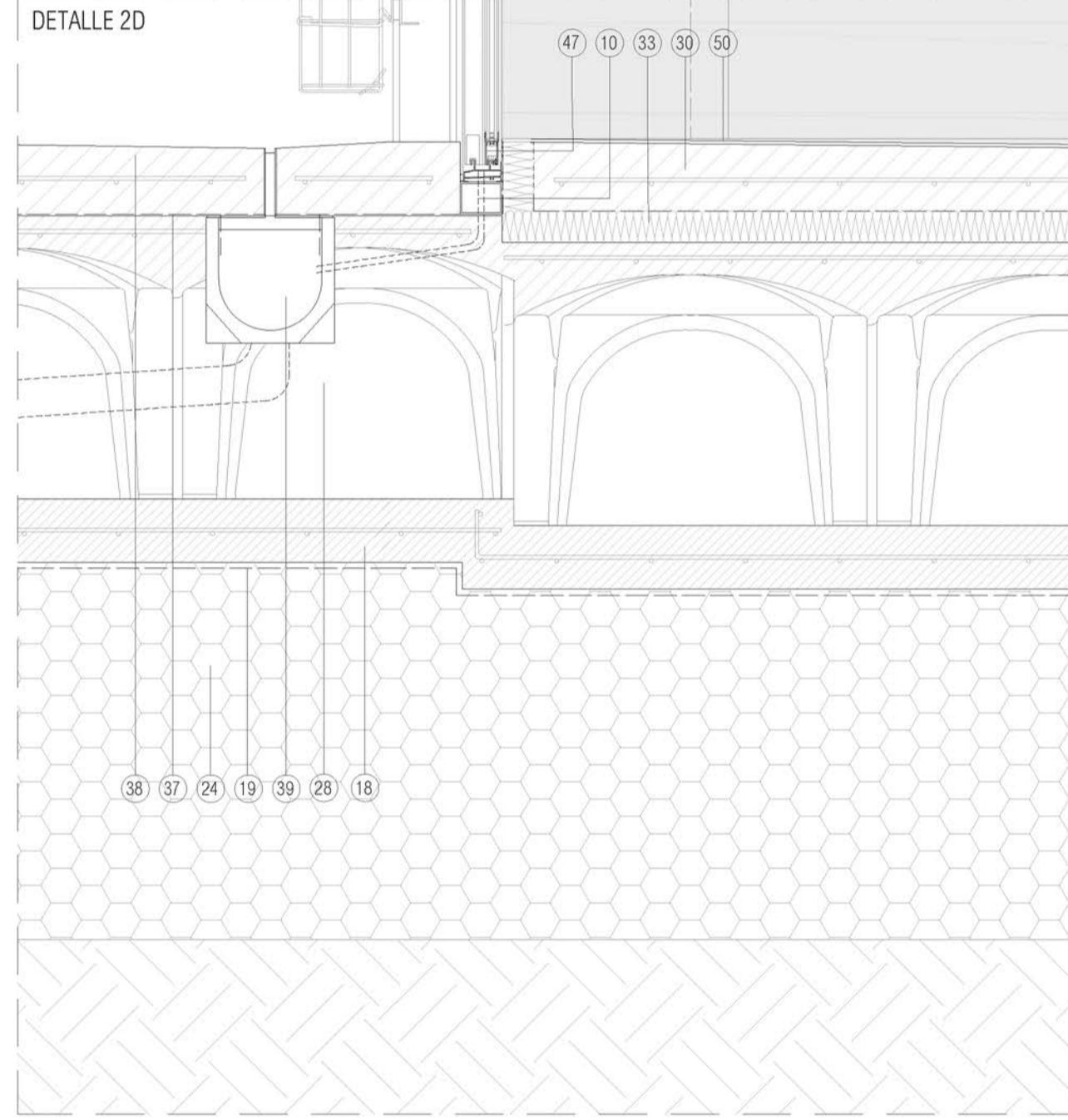
DETALLE 2C



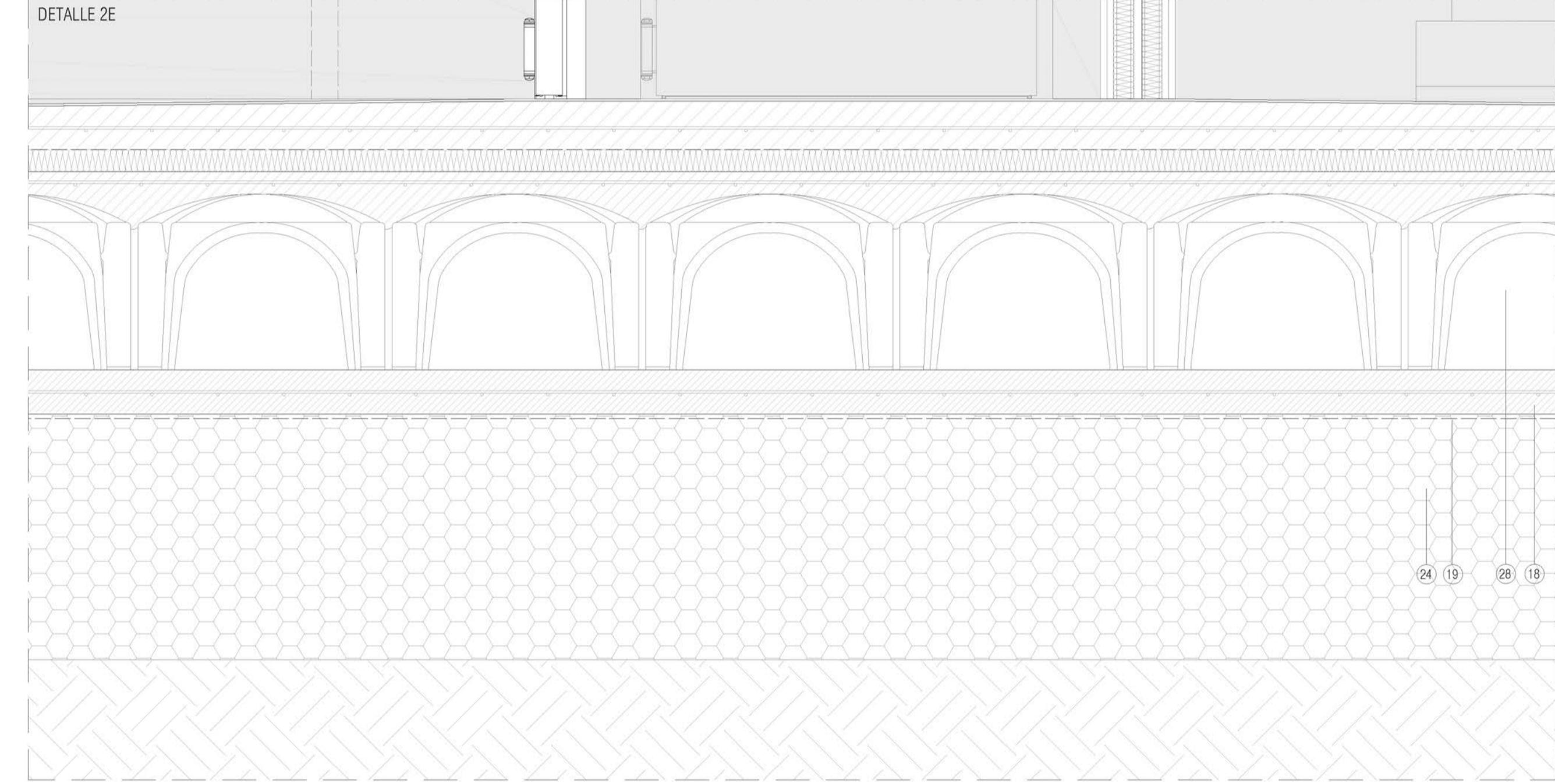
LEYENDA

01. Lámina de 30cm de agua filtrada con agua original del Canal del Parque del agua.
02. Lámina de PVC blanco impermeabilizante Danopol Cool Roofing blanco de 1.5mm de resina sintética.
03. Mortero de cemento hidrófugo de revoco para las láminas de agua de Propan Revoc.
04. Hormigón punillado por capas para el vaso y la pendiente de la lámina de agua.
05. Losa Alveolar 25A PRANISKA.
06. Aislante térmico y acústico RockSol E-2-525 50mm.
07. Cimentación térmico y acústico techo suspendido PLADUR T45.
08. Placa de cartón yeso de 15mm PLADUR N.
09. Estor enrollable oculto.
10. Prenasco metálico mediante un tubular relleno de sistema proyectado.
11. Carpintería para vidrio triple de la marca comercial PANORAMA modelo 38.
12. Cimentación triple con cámara de aire doble 4 - 12 - 6 - 12 - 4.
13. Mortero de cemento gris visto para el acabado exterior.
14. Zuncho corrido como acabado del forjado de diámetro 6mm.
15. Vidrios de 10mm abatibles apilables en un lateral de la marca KLEIN, StockGlass.
16. Losa institu de hormigón armado con diámetros de 10 cada 20cm.
17. Junta de dilatación de piezas de betonito.
18. Hormigón de limpieza de 10cm con un pequeño armado para armar bien la base de los cavitos.
19. Lámina de polietileno.
20. Gaviones a modo de 15x1x05cm de Rothlus BestGavion con piedra caliza de canto redondeado.
21. Muro de hormigón armado de contención de 30cm.
22. Lámina geotextil con un pequeño armado de poliestireno tipo Dronoflett.
23. Lámina drenante de polietileno tipo Dronodren.
24. Terreno de gravas seleccionadas de diámetro 10-20mm.
25. Terreno natural
26. Chapa de acero galvanizado para la protección de salpicaduras de e=2mm
27. Zuncho corrido en la terminación de la vivienda con la unión de la losa de la lámina de agua.
28. Forjado sanitario compuesto por cavitos de polipropileno e=50cm.
29. Elemento base de suelo radiante con propiedades térmicas y acústicas de e=50mm de poliestireno termoconformado de acero ceradado de e=10mm.
30. Solera de hormigón e=8cm.
31. Mortero de cemento de agarré de e=10mm.
32. Piedra Campaspero apisonada de e=20mm.
33. Aislante térmico y acústico RockSol E-2-525 e=50mm.
34. Tubería de PVC para el paso de la ventilación mecánica o natural del forjado sanitario.
35. Zapata de hormigón armado.
36. Tubo drenante de PVC perforado de diámetro 160mm
37. Lámina impermeabilizante de PVC e=1.5mm.
38. Hormigón pulido con un pequeño armado de diámetro 6mm e=11cm.
39. Canaón lineal de acero galvanizado tipo ULMA Rejilla ranurada y Canal U150 a=200mm.
40. Perfil metálico de acero de unión.
41. Forjado de chapa colaborante Eurocool 60 e=1.2mm y canto de 60mm e=90mm de hormigón.
42. Hormigón punillado por capas sobre la chapa colaborante para el vaso y la pendiente de la lámina de agua.
43. Junta de caucho de goma de 30cm.
44. Viga metálica de perfiles variados.
45. Panel sandwich e=30mm IronLux para fachadas liso por ambos lados y acabado metálico.
46. Perfil metálico en L para el apoyo del soporte del gavión.
47. Ventanas y puertas correderas del Cortizo de tipo Cor 6200.
48. Cimentación doble 4 - 12 - 4.
49. Pilar metálico de perfiles variados.
50. Pintura epoxi para suelos de especial seguridad e=0.5mm en gris claro.
51. Montante de PLADUR para tabiques de e=46mm
52. Aislante de lana mineral e=45mm
53. Placas de cartón yeso dobles 2x15mm tipo PLADUR F.
54. Cámara de aire.
55. Puerta contraincendios tipo Andreu ULTRA.
56. Montante de PLADUR para trasdosado semidirecto tipo 30x70.
57. Aislante térmico y acústico Alpharock 225 e=30mm.
58. Barandilla de aluminio de tipo CORTIZO GLASS.
59. Capa de hormigón armado de e=9cm sobre la chapa colaborante.
60. Cimentación doble 10 + 10.
61. Aislante térmico y acústico RockSol E-2-525 e=15mm.
62. Armado de relleno para las terminaciones del forjado con un pequeño armado de diámetro 6mm.
63. Perfil en L de acero para el apoyo de la chapa colaborante e=1.5cm.
64. Cemento de relleno para la formación de la escalera.
65. Losa de hormigón armado institu de e=20cm que apoya en los muros laterales de contención.
66. Losa alveolar 30A de PRANISKA.
67. Hormigón aligerado para la formación de pendientes de espesor mínimo e=10cm.
68. Hormigón armado de recubrimiento de la cubierta de e=10cm.
69. Placa de cartón yeso hidrófugo de tipo PLADUR H e=15mm.
70. Vidrio fijo y vidrio móvil de la marca Klein para la ordenación del espacio interior público e=10mm de tipo RockGlass.
71. Perfil metálico en L e=1.5mm para el apoyo del vidrio horizontal.
72. Junta de neopreno de e=2mm.
73. Placa de anclaje de acero de la escalera a la estructura portante e=20mm y pernos de 300mm.
74. Zapata de hormigón armado aislada de la escalera metálica.
75. Placa de acero de soporte de la escalera e=5mm y refuerzo metálico de e=20mm.
76. Placas de acero de unión del escalón metálico con la viga central de la escalera.
77. Viga central en perfil cuadrado de 20x20 como elemento estructural de la escalera metálica.
78. Panel de madera de cedro rojo e=20mm.
79. Rastrelles de madera de 60x40mm horizontales cada 60cm.
80. Cerramiento de rejilla de aluminio horizontal e=5cm en posición horizontal.

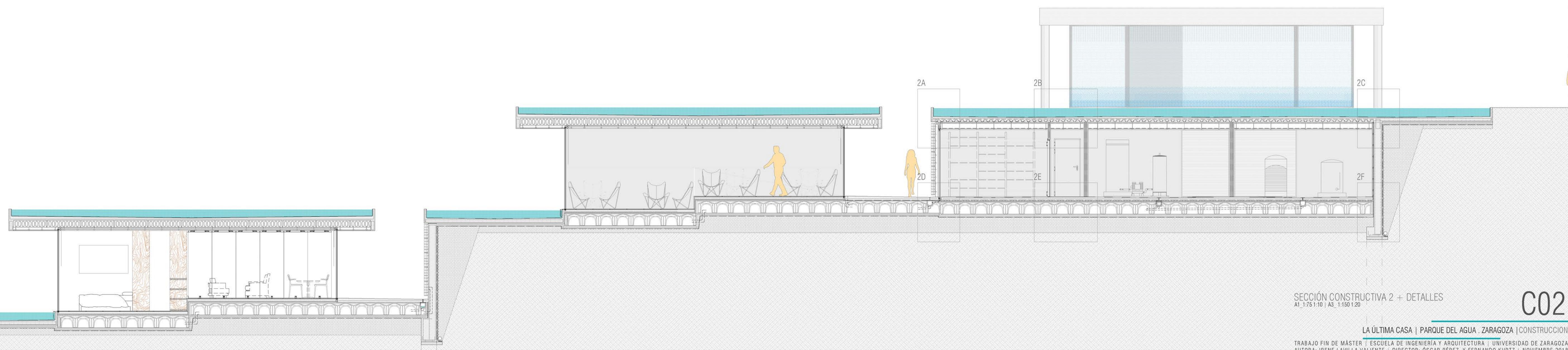
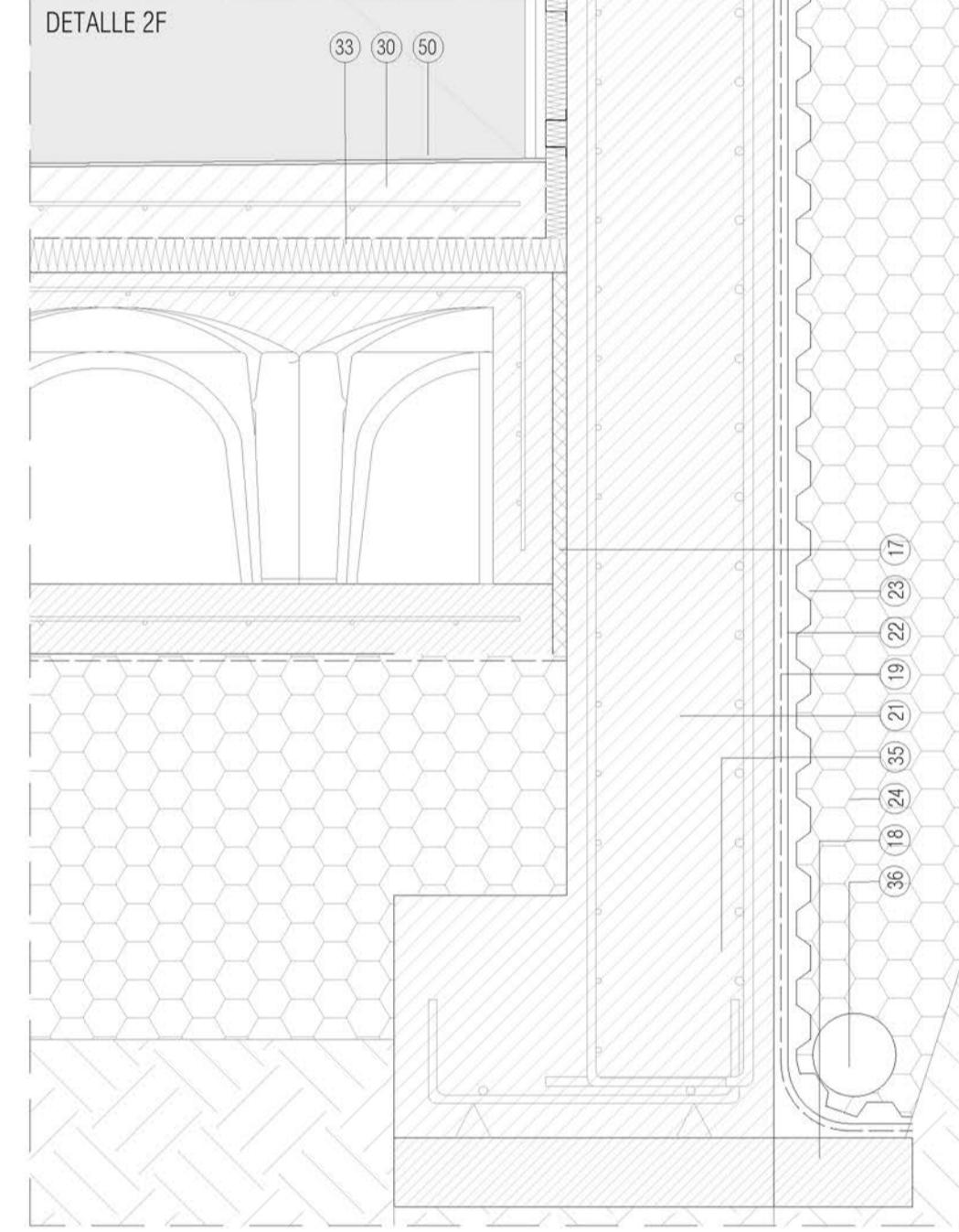
DETALLE 2D



DETALLE 2E

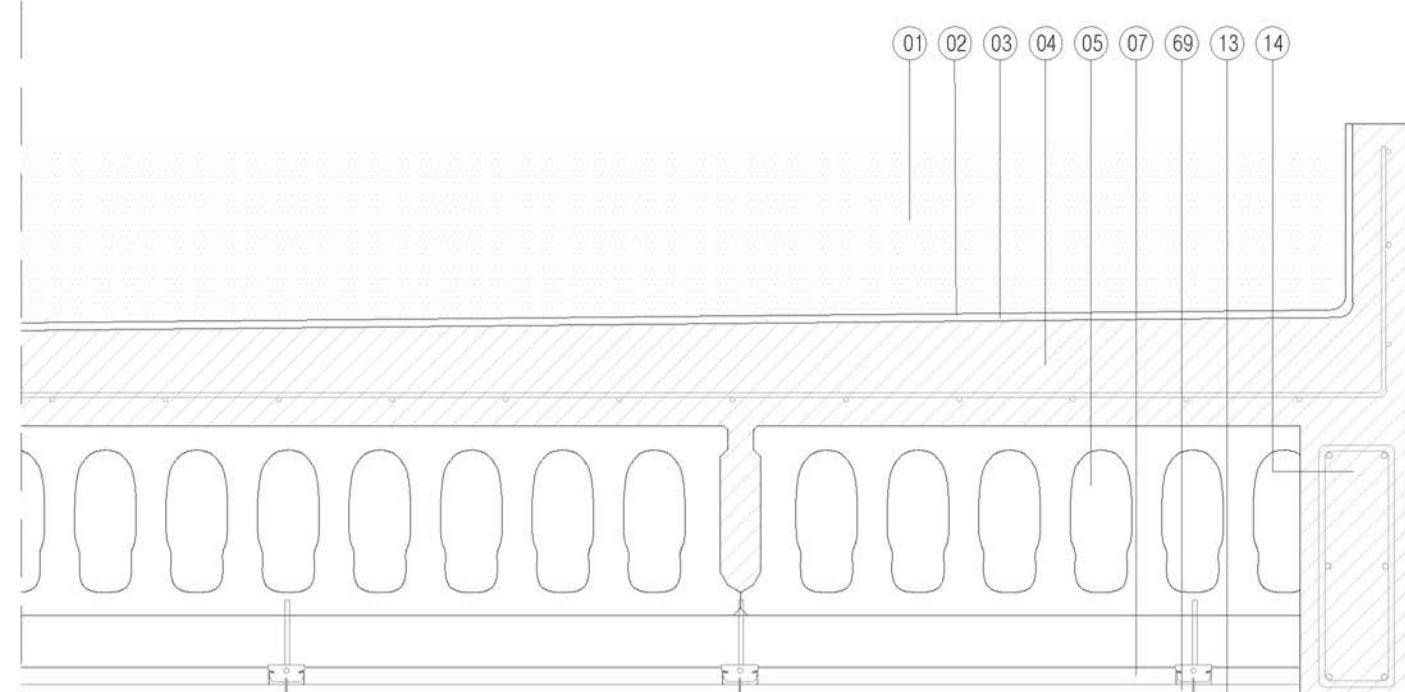


DETALLE 2F

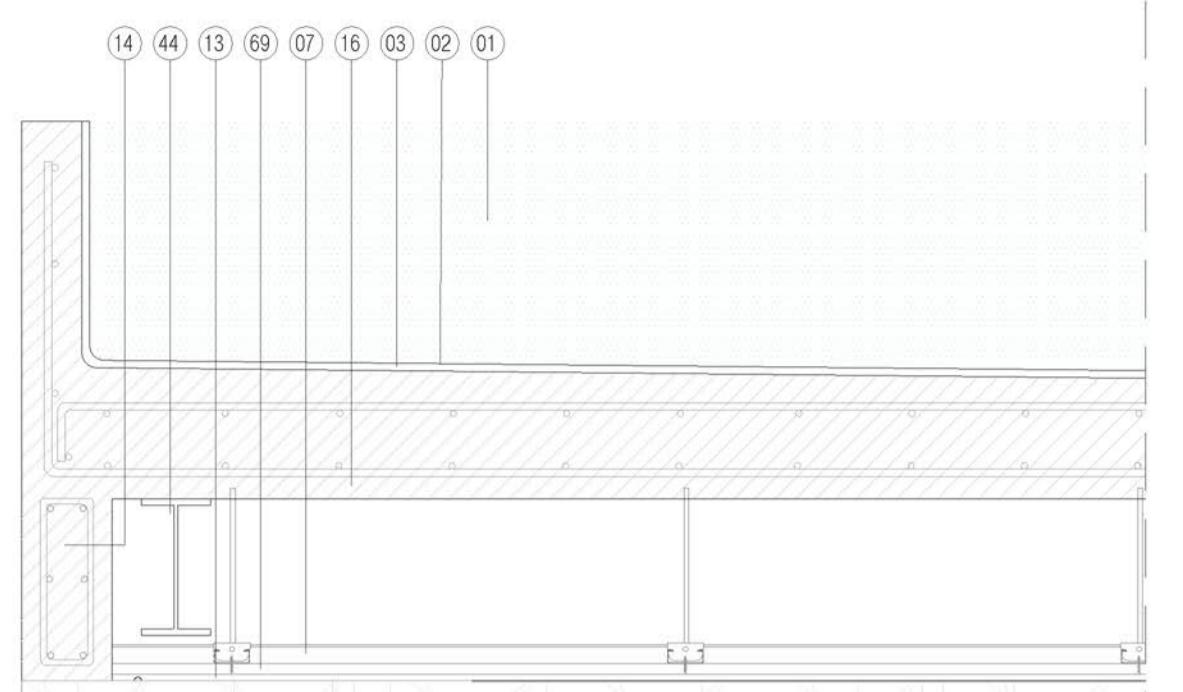
SECCIÓN CONSTRUCTIVA 2 + DETALLES
A1-175.1.10 | A3-1.150.1.20

C02

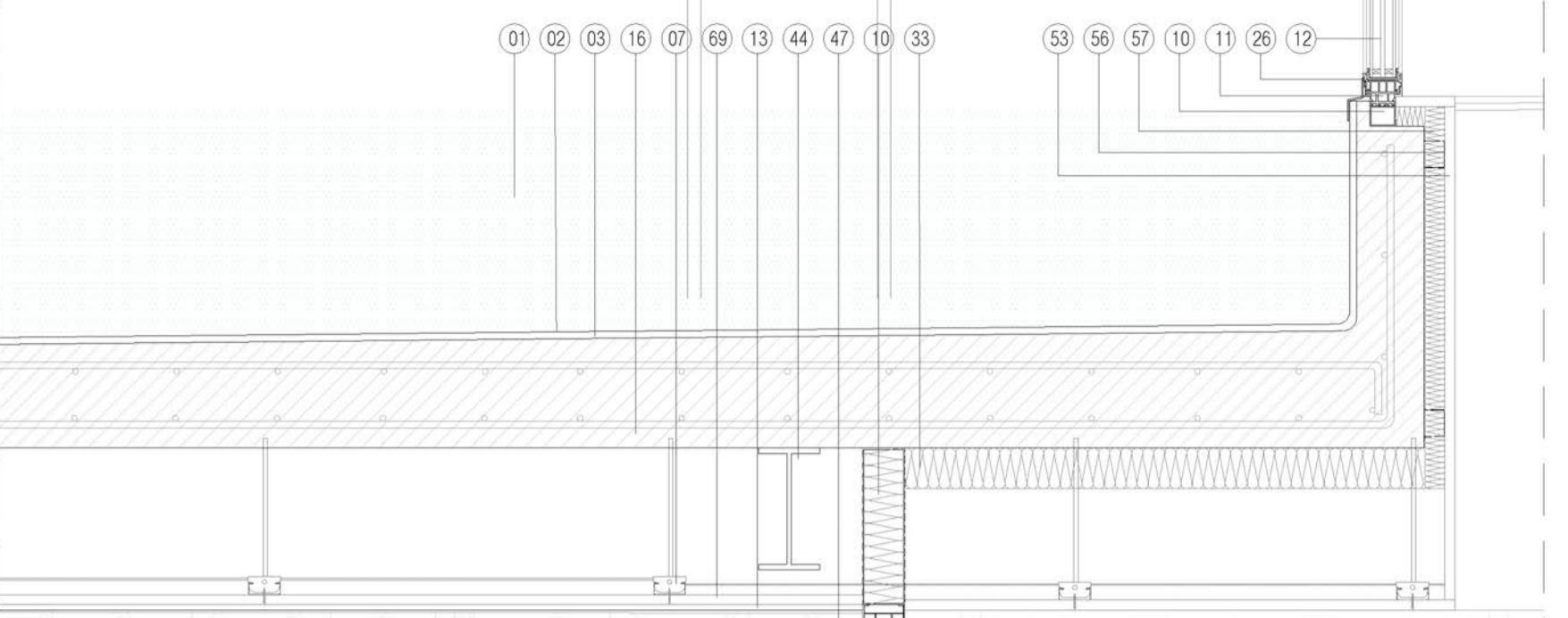
DETALLE 3A



DETALLE 3B



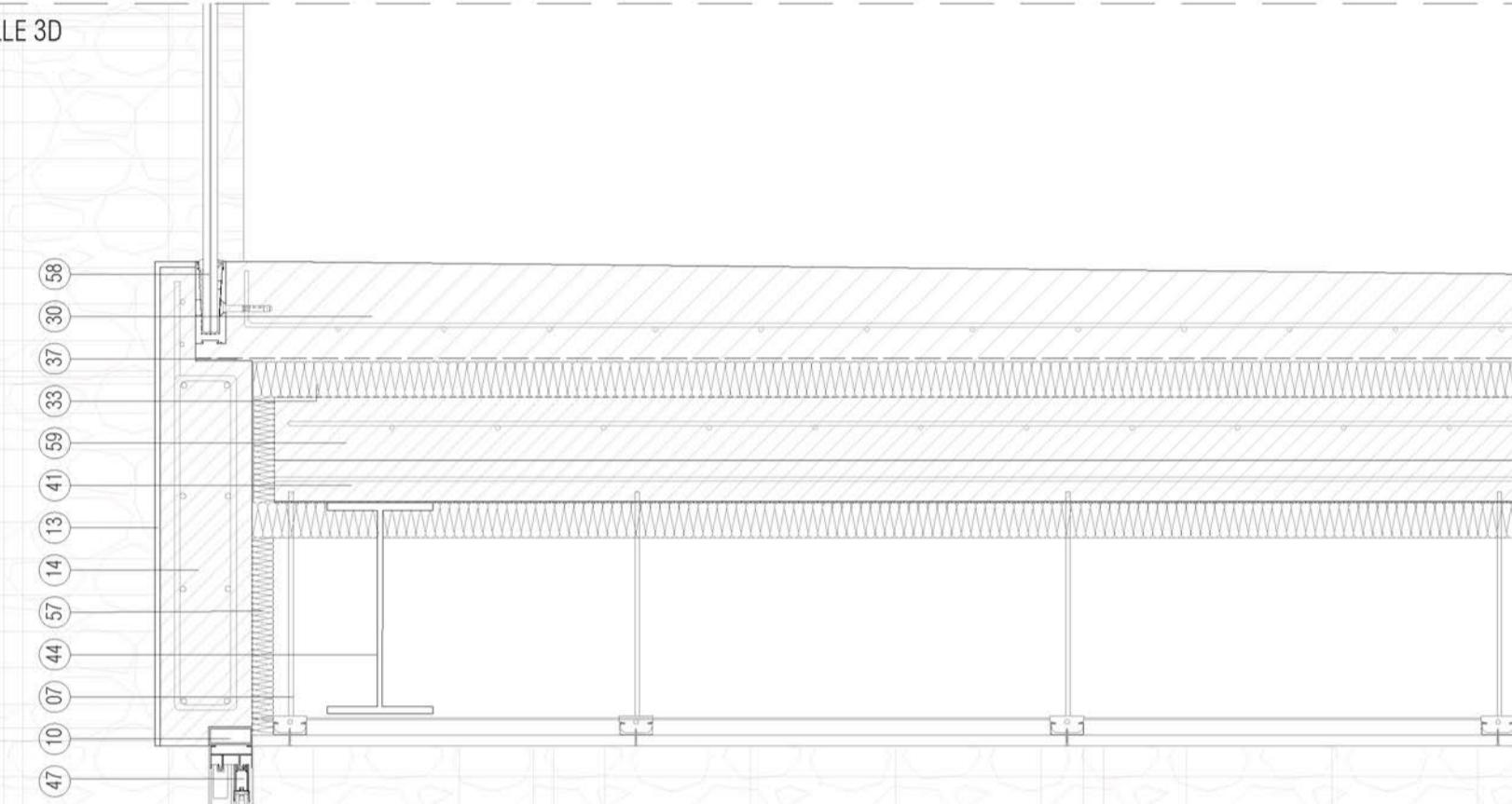
DETALLE 3C



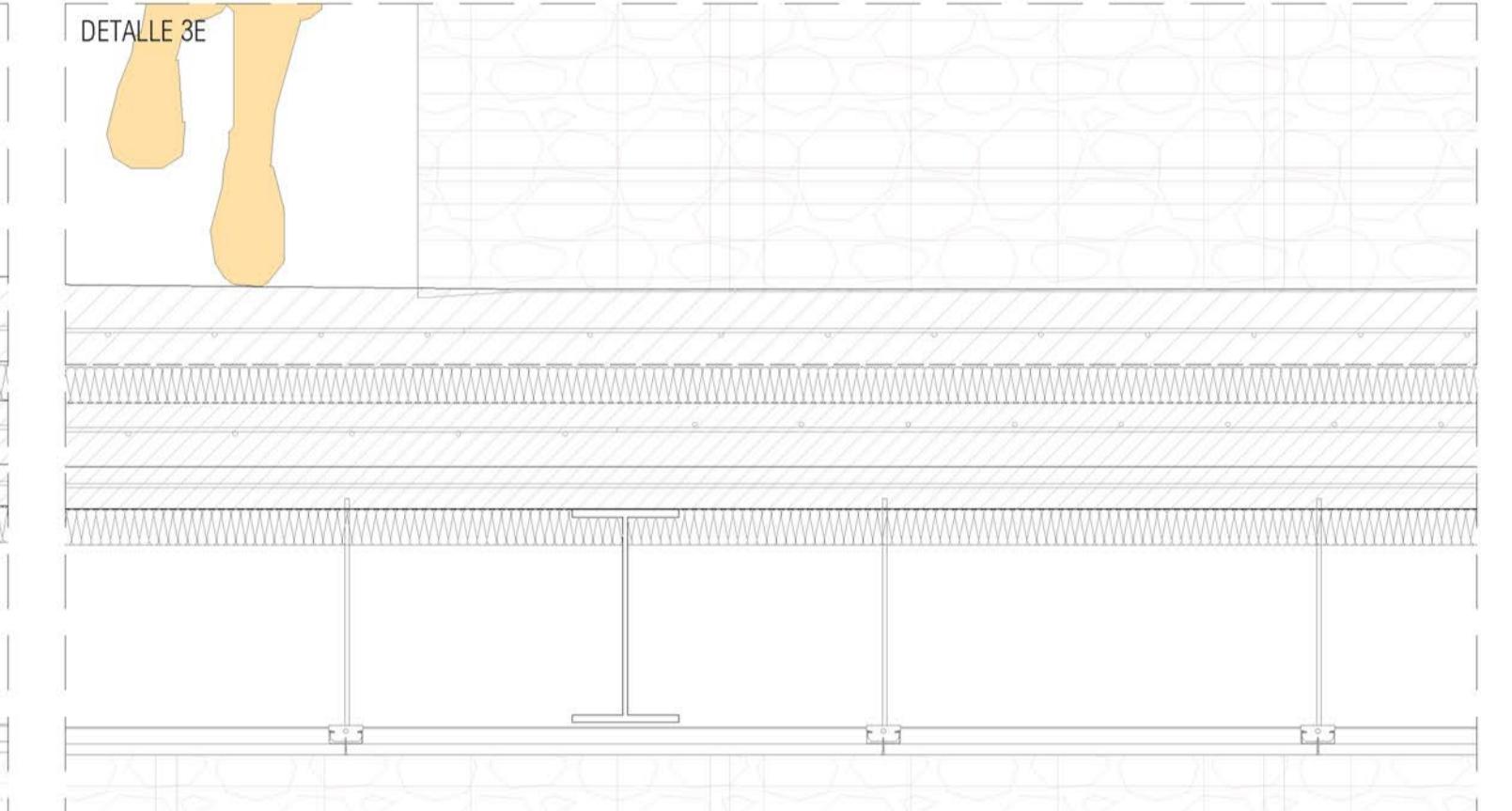
LEYENDA

01. Lámina de 30cm de agua filtrada con agua original del Canal del Parque del agua.
 02. Lámina de PVC blanco impermeabilizante Danopol Cool Roofing blanco de 1.5mm de resina sintética.
 03. Mortero de cemento hidrófugo de revoque para las láminas de agua de Propan Recov.
 04. Hormigón pulido por capas para el vaso y la pendiente de la lámina de agua.
 05. Losa Alveolar 25A PRANSKA.
 06. Aislante térmico y acústico RockSol E-2-525 50mm.
 07. Calefacción térmica de techo suspendido PLADUR T45.
 08. Placa de cartón yeso de 15mm PLADUR N.
 09. Estor enrollable oculto.
 10. Prenasco metálico mediante un tubular relleno de sistema proyectado.
 11. Carpintería para vidrio triple de la marca comercial PANORAMA-H modelo 38.
 12. Climatil triple con cámara de aire doble 4 - 12 - 6 - 12 - 4.
 13. Mortero de cemento gris visto para el acabado exterior.
 14. Zuncho corrido como acabado del forjado de diámetro 6mm.
 15. Vidrios de 10mm abatibles apilables en un lateral de la marca KLEIN, StockGlass.
 16. Losa institu de hormigón armado con diámetros de 10 cada 20cm.
 17. Junta de dilatación de piezas de betonito.
 18. Hormigón de limpieza de 10cm con un pequeño armado para armar bien la base de los cavitos.
 19. Lámina de polietileno.
 20. Gaviones a modo de acabado de 15x1x105cm de RothfusBestGavion con piedra caliza de canto redondeado.
 21. Muro de hormigón armado de contención de 30cm.
 22. Lámina geotextil de tejido tipo Dronoflett.
 23. Lámina drenante de polietileno tipo Dronodren.
 24. Terreno de gravas seleccionadas de diámetro 10-20mm.
 25. Terreno natural.
 26. Chapa de acero galvanizado para la protección de salpicaduras de e=2mm.
 27. Zuncho corrido en la terminación de la vivienda con la unión de la losa de la lámina de agua.
 28. Forjado sanitario compuesto por cavitos de polipropileno e=50cm.
 29. Elemento base de suelo radiante con propiedades térmicas y acústicas de e=50mm de poliestireno termoconformado de celula cerrada de e=25mm tipo Politherm.
 30. Solera de hormigón e=8cm.
 31. Mortero de cemento de agarré de e=10mm.
 32. Piedra Campaspero apisonada de e=20mm.
 33. Aislante térmico y acústico RockSol E-2-525 e=50mm.
 34. Tubería de PVC para el paso de la ventilación mecánica o natural del forjado sanitario.
 35. Zapata de hormigón armado.
 36. Tubo drenante de PVC perforado de diámetro 160mm.
 37. Lámina impermeabilizante de PVC e=1.5mm.
 38. Hormigón pulido con un pequeño armado de diámetro 6mm e=11cm.
 39. Canaón lineal de acero galvanizado tipo ULMA Rejilla ranurada y Canal U150 a=200mm.
 40. Perfil metálico de acero de unión.
 41. Forjado de chapa colaborante Eurocool 60 e=1.2mm y canto de 60mm e=90mm de hormigón.
 42. Hormigón pulido por capas sobre la chapa colaborante para la unión y la pendiente de la lámina de agua.
 43. Zuncho corrido e hierro de contención de hormigón armado para reforzar el apoyo sobre él de los pilares metálicos.
 44. Junta de neopreno de e=20mm.
 45. Panel sandwich e=30mm IronLux para fachadas Iso por ambos lados y acabado metálico.
 46. Perfil metálico en L para el apoyo del soporte del gálibo.
 47. Ventanas y puestas correderas del Cortizo de tipo Cor 6200.
 48. Climatil doble 4 - 12 - 4.
 49. Pilar metálico de perfiles variados.
 50. Pintura epoxi para suelos de especial seguridad e=0.5mm en gris claro.
 51. Montante de PLADUR para tabiques de e=46mm.
 52. Aislante de lana mineral e=45mm.
 53. Placas de cartón yeso dobles 2x15mm tipo PLADUR F.
 54. Cámara de aire.
 55. Puerta contraincendios tipo Andreu ULTRA.
 56. Montante de PLADUR para trasodado semidirecto tipo 30x70.
 57. Aislante térmico y acústico Alpharock 225 e=30mm.
 58. Barandilla de aluminio de tipo CORTIZO GLASS.
 59. Capa de hormigón armado de e=9cm sobre la chapa colaborante.
 60. Climatil doble 10 + 10.
 61. Aislante térmico y acústico RockSol E-2-525 e=15mm.
 62. Armado de relleno para las terminaciones del forjado con un pequeño armado de diámetro 6mm.
 63. Perfil en L de acero para el apoyo de la chapa colaborante e=1.5cm.
 64. Cemento de relleno para la formación de la escalera.
 65. Losa de hormigón armado institu de e=20cm que apoya en los muros laterales de contención.
 66. Losa alveolar 30A de PRANSKA.
 67. Hormigón aligerado para la formación de pendientes de espesor mínimo e=10cm.
 68. Hormigón armado de recubrimiento de la cubierta e=10cm.
 69. Placa de cartón yeso dobles 2x15mm tipo PLADUR H e=15mm.
 70. Vidrio fijo y vidrio móvil de la marca Klein para la ordenación del espacio interior público e=10mm de tipo RockGlass.
 71. Perfil metálico en L e=1.5mm para el apoyo del vidrio horizontal.
 72. Junta de neopreno de e=2mm.
 73. Placa de anclaje de acero de la escalera a la estructura portante e=20mm y pernos de 300mm.
 74. Zapata de hormigón armado aislada de la escalera metálica.
 75. Placa de acero de soporte de la escalera e=5mm y refuerzo metálico de e=20mm.
 76. Placas de acero de unión del escalón metálico con la viga central de la escalera.
 77. Viga central en perfil cuadrado de 20x20 como elemento estructural de la escalera metálica.
 78. Panel de madera de cedro rojo e=20mm.
 79. Rastrelles de madera de 60x40mm horizontales cada 60cm.
 80. Cerramiento de rejilla de aluminio horizontal e=5cm en posición horizontal.

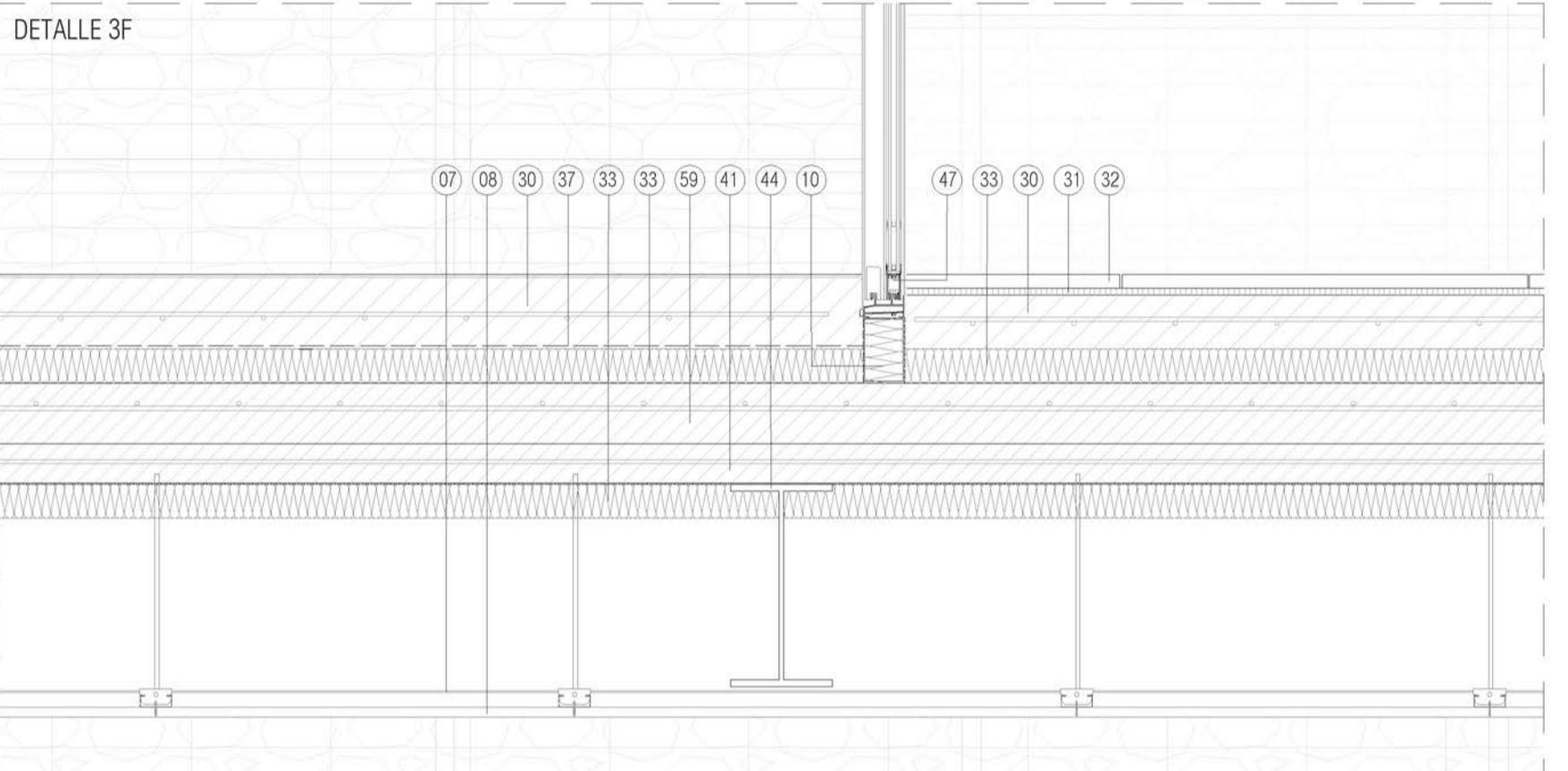
DETALLE 3D



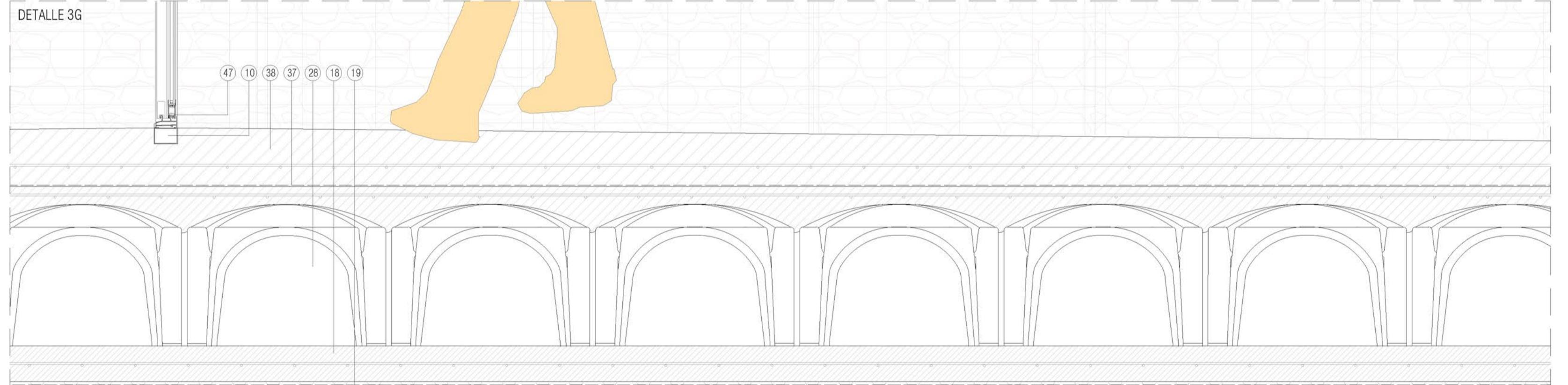
DETALLE 3E



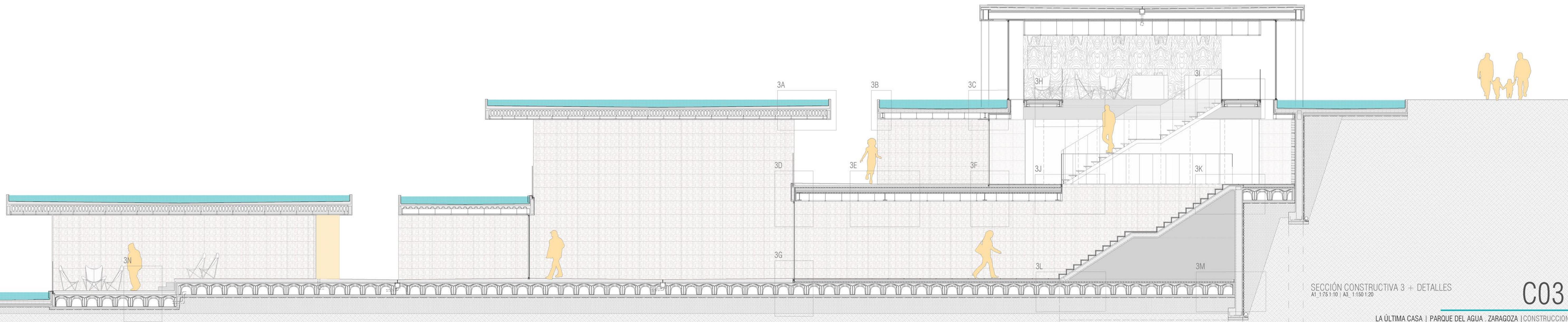
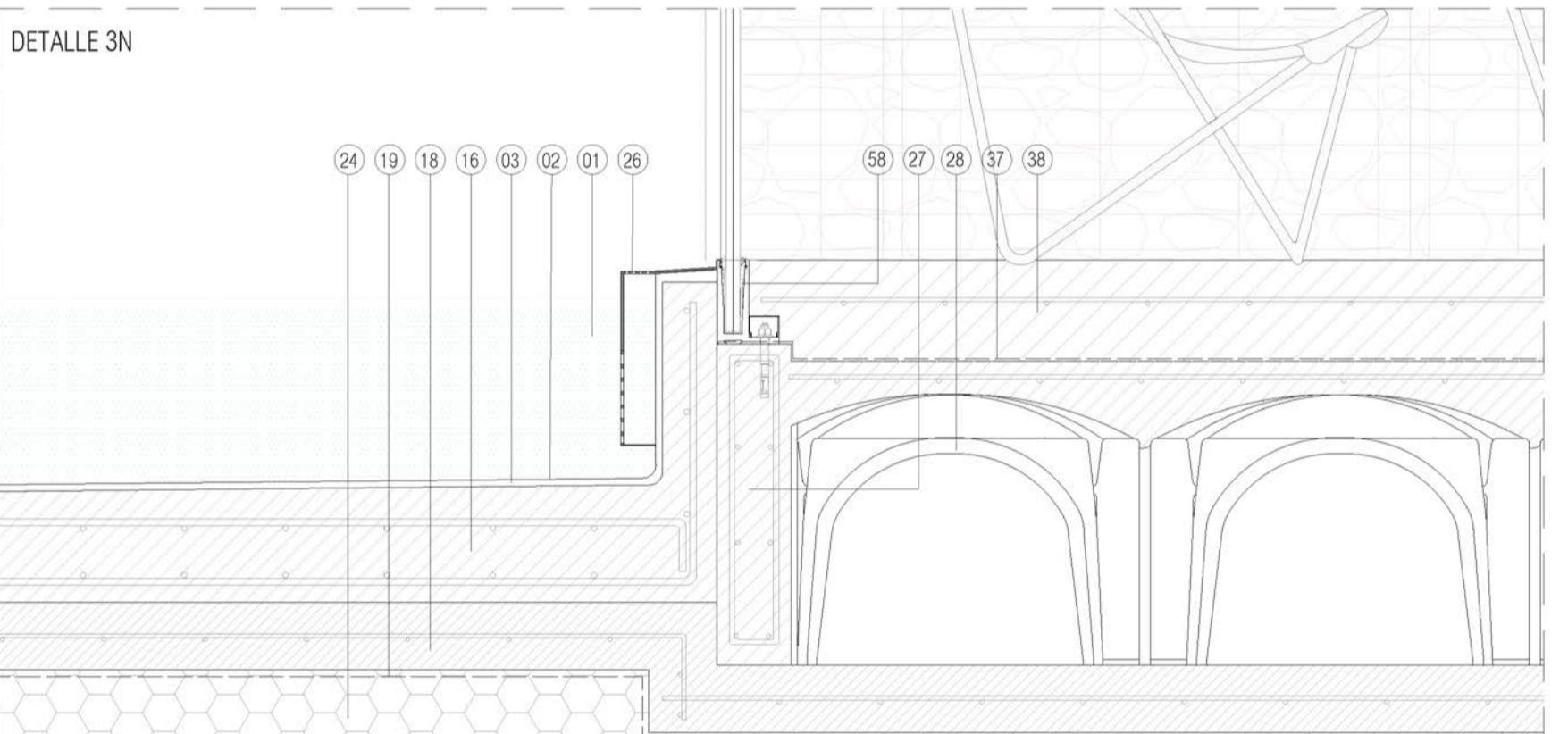
DETALLE 3F



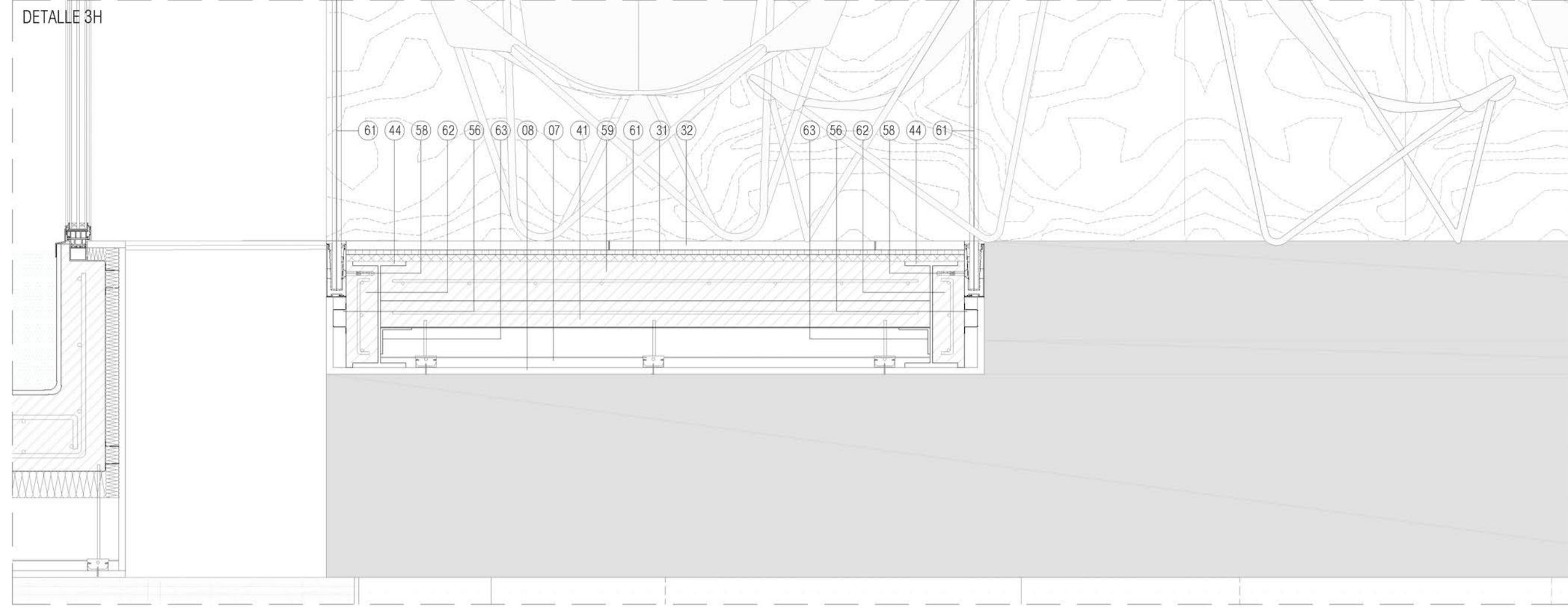
DETALLE 3G



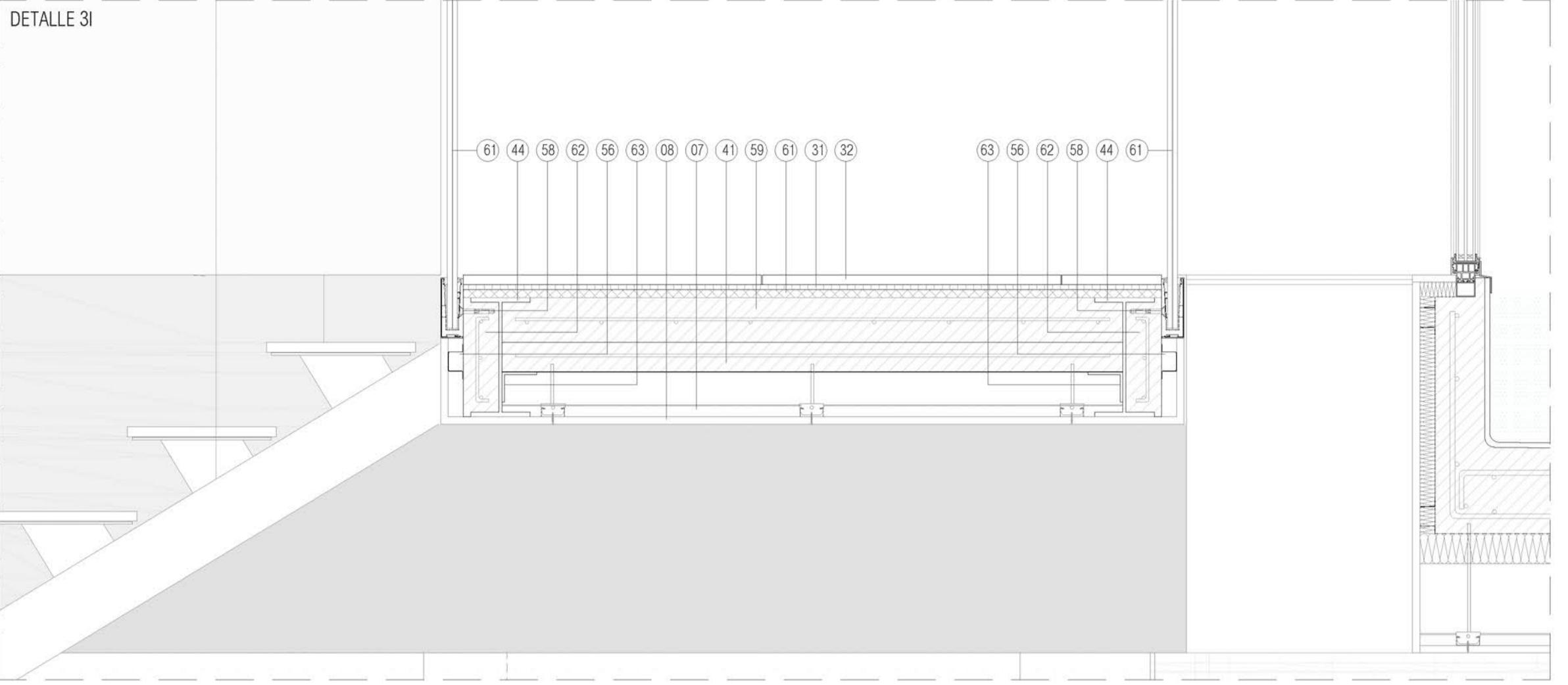
DETALLE 3N

SECCIÓN CONSTRUCTIVA 3 + DETALLES
A1-175-110 | A3-1150-120LA ÚLTIMA CASA | PARQUE DEL AGUA, ZARAGOZA | CONSTRUCCIÓN
TRABAJO FIN DE MÁSTER | ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA | UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
AUTORA: IRENE LAVILLA VALIENTE | DIRECTOR: OSCAR PÉREZ Y FERNANDO KURTZ | NOVIEMBRE 2018

DETALLE 3H



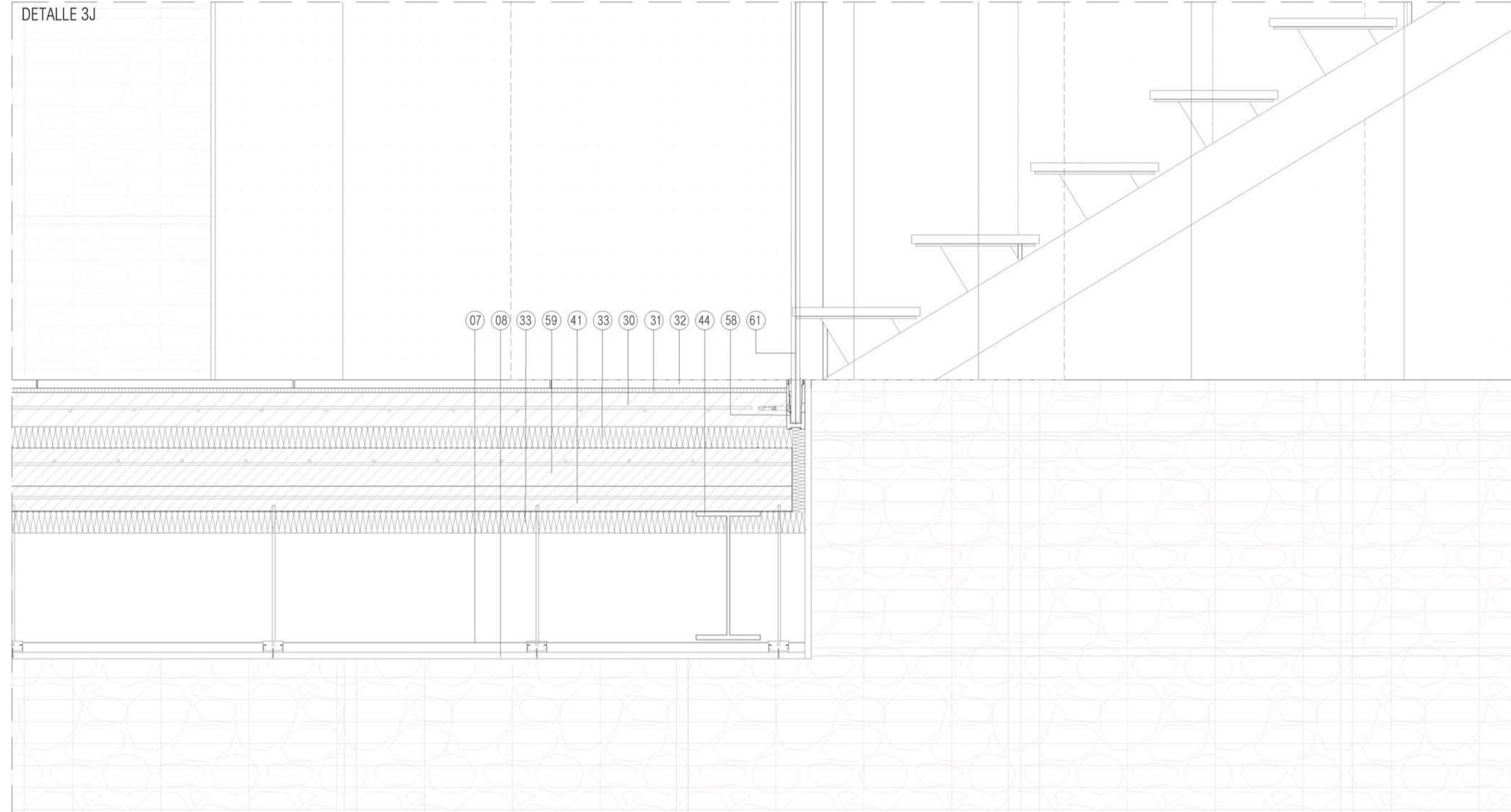
DETALLE 3I



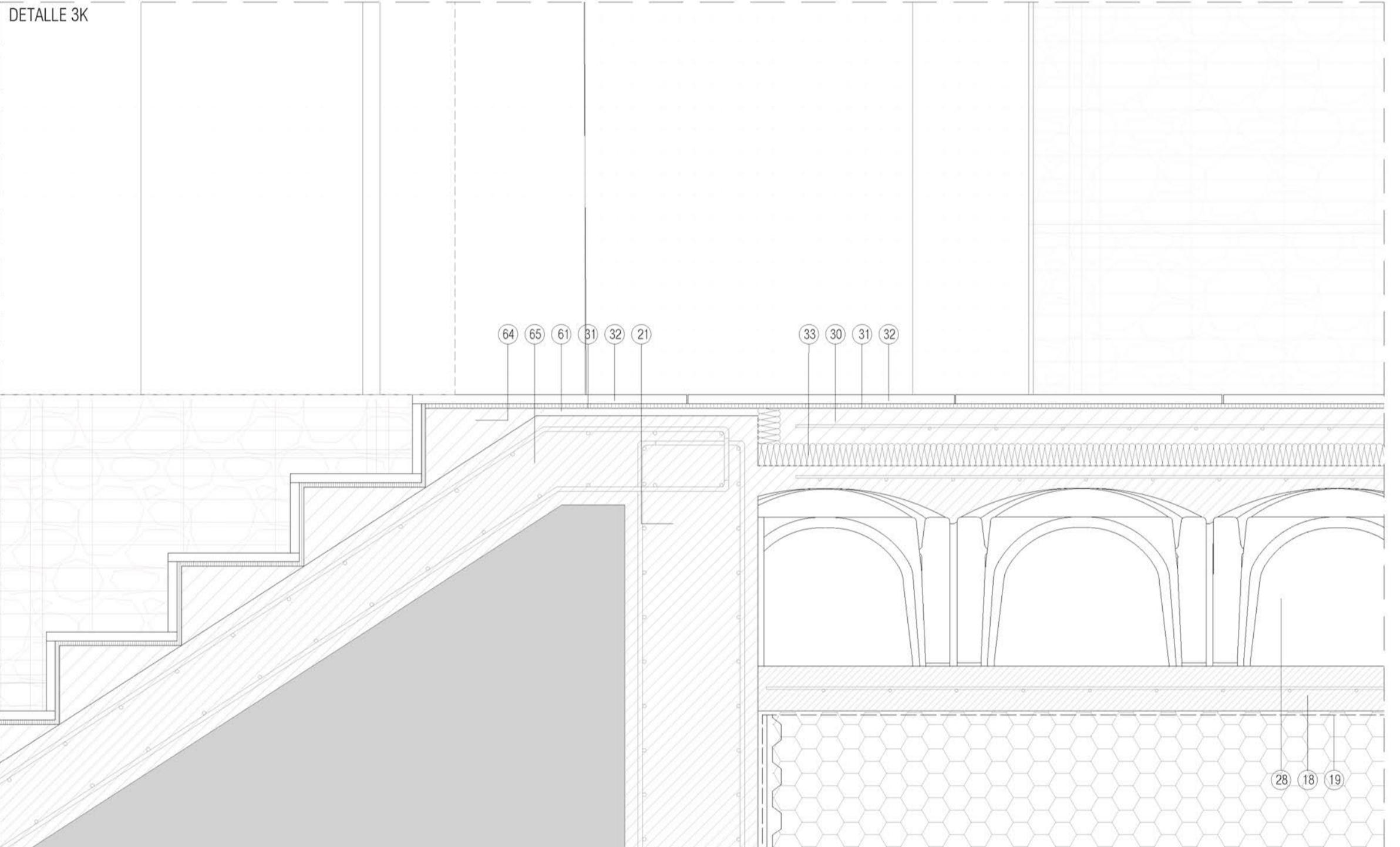
LEYENDA

- 01. Lámina de 30cm de agua filtrada con agua original del Canal del Parque del agua.
- 02. Lámina de PVC blanco impermeabilizante Danopol Cool Roofing blanco de 1.5mm de resina sintética.
- 03. Mortero de cemento hidrófugo de revoco para las láminas de agua de Propan 38.
- 04. Hormigón pululado por capas para el vaso y la pendiente de la lámina de agua.
- 05. Losa Alveolar 25A PRANSKA.
- 06. Aislante térmico y acústico RockSol E-2-525 50mm.
- 07. Cimentación de la lámina de agua suspendida PLADUR T45.
- 08. Placa de cartón yeso de 15mm PLADUR N.
- 09. Estor enrollable oculto.
- 10. Premarcado metálico mediante un tubular relleno de sistema proyectado.
- 11. Carpintería para vidrio triple de la marca comercial PANORAMA-H modelo 38.
- 12. Mortero de cemento gris visto para el acabado exterior.
- 13. Zuncho corrido como acabado del forjado de diámetro 6mm.
- 14. Vidrios de 10mm abatibles apilables en un lateral de la marca KLEIN, StockGlass.
- 15. Losas de hormigón armado con diámetros de 10 cada 20cm.
- 16. Junta de dilatación de piezas de betonito.
- 17. Hormigón de limpieza de 10cm con un pequeño armado para armar bien la base de los cavitos.
- 18. Lámina de polietileno.
- 20. Gaviones a modo de acabado de 15x1x05cm de RothfussBestGavion con piedra caliza de canto redondeado.
- 21. Muro de hormigón armado de contención de 30cm.
- 22. Lámina geotextil de tejido de poliéster tipo Dranofelt.
- 23. Término drenante de polietileno tipo Dranofelt.
- 24. Terreno de gravas seleccionadas de diámetro 10-20mm.
- 25. Terreno natural
- 26. Chapa de acero galvanizado para la protección de salpicaduras de e=2mm
- 27. Zuncho corrido en la terminación de la vivienda con la unión de la losa de la lámina de agua.
- 28. Forjado sanitario compuesto por cavitos de polipropileno e=50cm.
- 29. Elemento base de suelo radiante con propiedades térmicas y acústicas de e=50mm de poliestireno termoconformado de celula cerrada de e=25mm tipo Politherm.
- 30. Solera de hormigón e=8cm.
- 32. Piedra Campaspero apisonada de e=50mm.
- 33. Aislante térmico y acústico RockSol E-2-525 e=50mm.
- 34. Tubería de PVC para el paso de la ventilación mecánica o natural del forjado sanitario.
- 36. Zapata de hormigón armado.
- 37. Tubo drenante de PVC perforado de diámetro 160mm
- 38. Lámina impermeabilizante de PVC e=1.5mm.
- 39. Hormigón pulido con un pequeño armado de diámetro 6mm e=11cm.
- 40. Canalón lineal de acero galvanizado tipo ULMA Rejilla ranurada y Canal U150 a=200mm.
- 41. Forjado de chapa colaborante Eurocool 60 e=1.2mm y canto de 60mm e=90mm de hormigón.
- 42. Hormigón pululado por capas sobre la chapa colaborante para el vaso y la pendiente de la lámina de agua.
- 43. Junta de caucho de goma e=30mm.
- 44. Perfil metálico de acero de unión.
- 45. Panel sandwich e=30mm IronLux para fachadas Iiso por ambos lados y acabado metálico.
- 46. Perfil metálico en L para el soporte del soporte del gavión.
- 47. Ventanas y puertas correderas del Cortizo de tipo Cor 6200.
- 48. Climalit doble 4-12-4.
- 49. Pilar metálico de perfiles variados.
- 50. Pintura epoxi para suelos de especial seguridad e=0.5mm en gris claro.
- 51. Montante de PLADUR para tabiques de e=46mm
- 52. Aislante de lana mineral e=45mm
- 53. Placas de cartón yeso dobles 2x15mm tipo PLADUR F.
- 54. Cámara de aire.
- 55. Puerta contraincendios tipo Andreu ULTRA.
- 56. Montante de PLADUR para trasdosado semidirecto tipo 30x70.
- 57. Aislante térmico y acústico Alpharock 225 e=30mm.
- 58. Barandilla de aluminio de tipo CORTIZO GLASS.
- 59. Capa de hormigón armado de e=9cm sobre la chapa colaborante.
- 60. Climalit doble 10+10.
- 61. Aislante térmico y acústico RockSol E-2-525 e=15mm.
- 62. Armado de relleno para las terminaciones del forjado con un pequeño armado de diámetro 6mm.
- 63. Perfil en L de acero para el apoyo de la chapa colaborante e=1.5cm.
- 64. Cemento de relleno para la formación de la escalera.
- 66. Losa de hormigón aligerado de e=20cm que apoya en los muros laterales de contención.
- 67. Hormigón aligerado para la formación de pendientes de espesor mínimo e=10cm.
- 68. Hormigón armado de recubrimiento de la cubierta e=10cm.
- 69. Placa de cartón yeso hidrófugo de tipo PLADUR H e=15mm.
- 70. Vidrio fijo y vidrio móvil de la marca Klein para la ordenación del espacio interior público e=10mm de tipo RockGlass.
- 71. Perfil metálico en L e=1.5mm para el apoyo del vidrio horizontal.
- 72. Junta de neopreno de e=2mm.
- 73. Placa de anclaje de acero de la escalera a la estructura portante e=20mm y pernos de 300mm.
- 74. Zapata de hormigón armado aislada de la escalera metálica.
- 75. Placa de acero de soporte de la escalera e=5mm y refuerzo metálico de e=20mm.
- 76. Placa de acero de unión del escalón metálico con la viga central de la escalera.
- 77. Viga central en perfil cuadrado de 20x20 como elemento estructural de la escalera metálica.
- 78. Panel de madera de cedro rojo e=20mm.
- 79. Rastrelles de madera de 60x40mm horizontales cada 60cm.
- 80. Cerramiento de rejilla de aluminio horizontal e=5cm en posición horizontal.

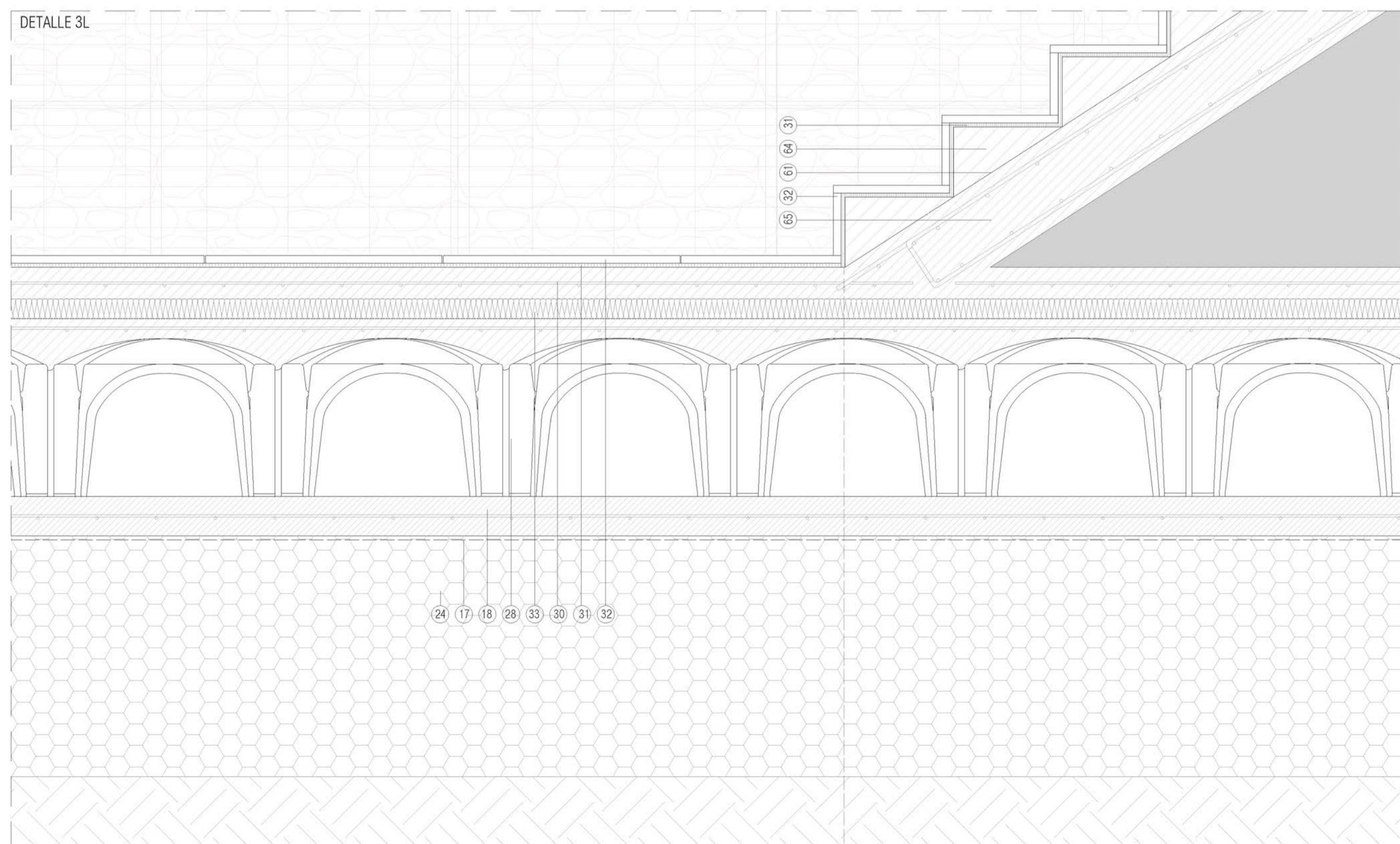
DETALLE 3J



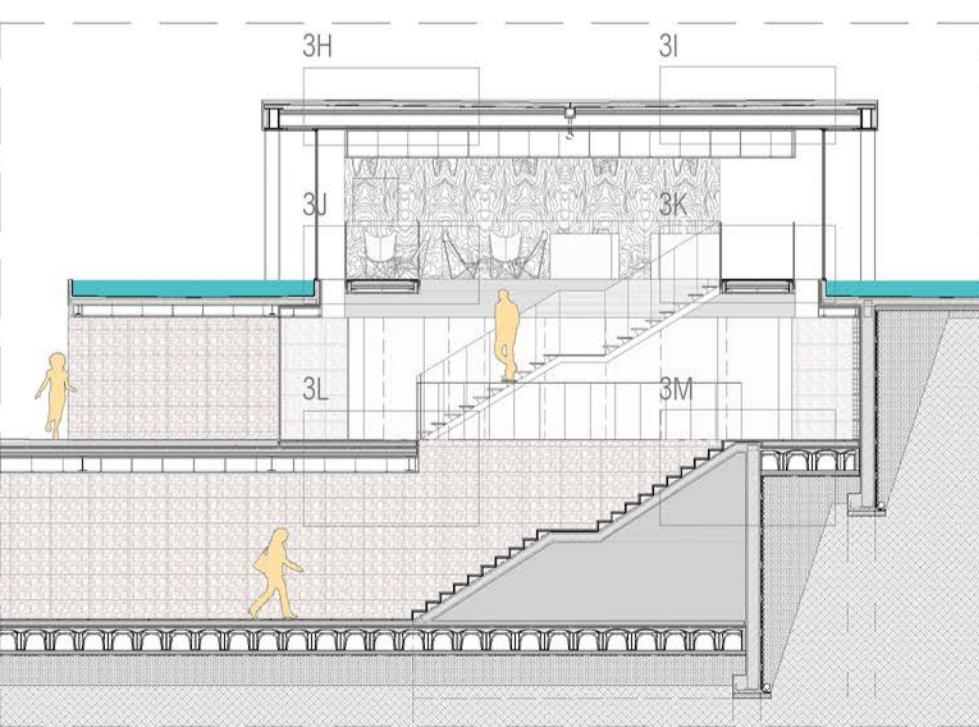
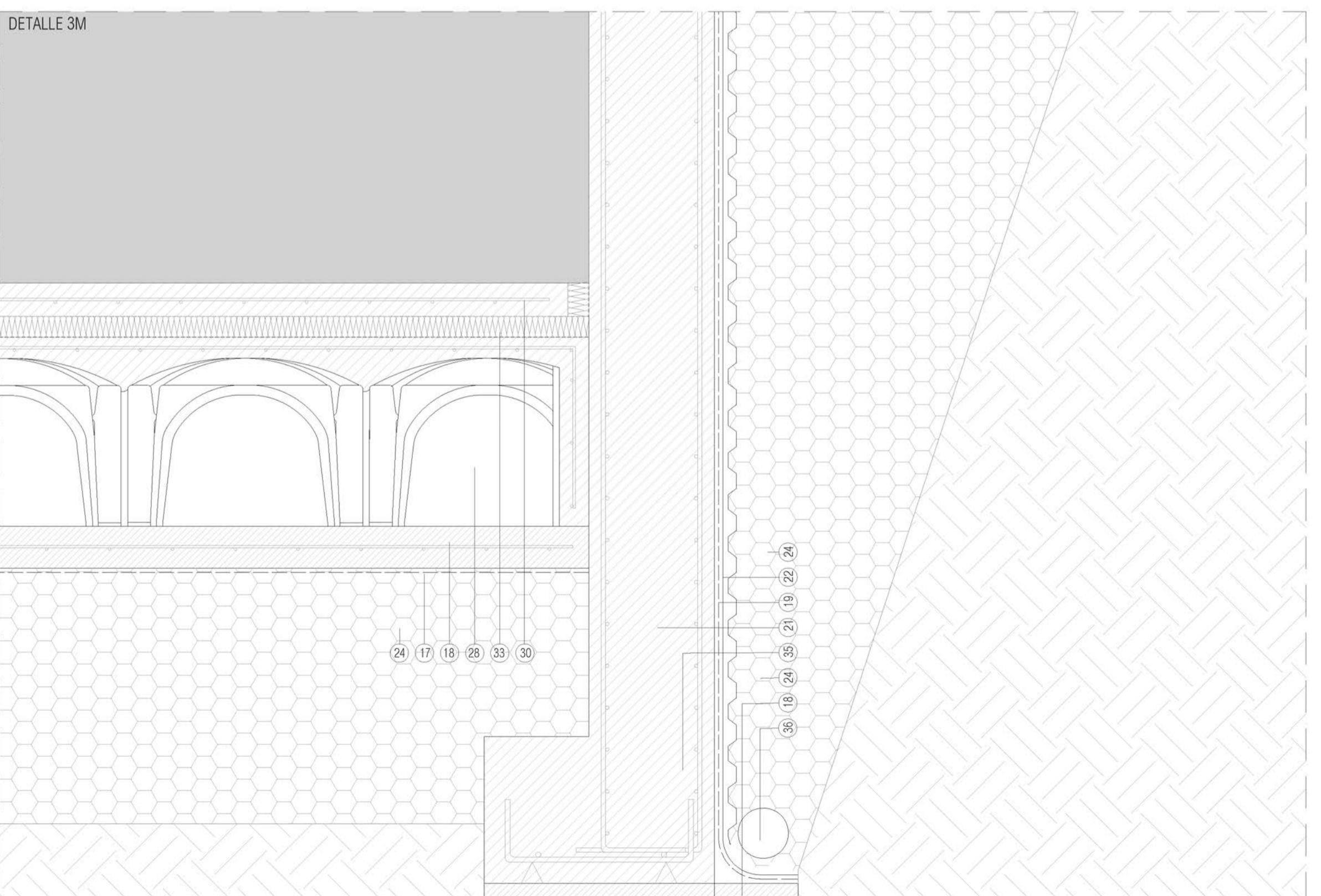
DETALLE 3K



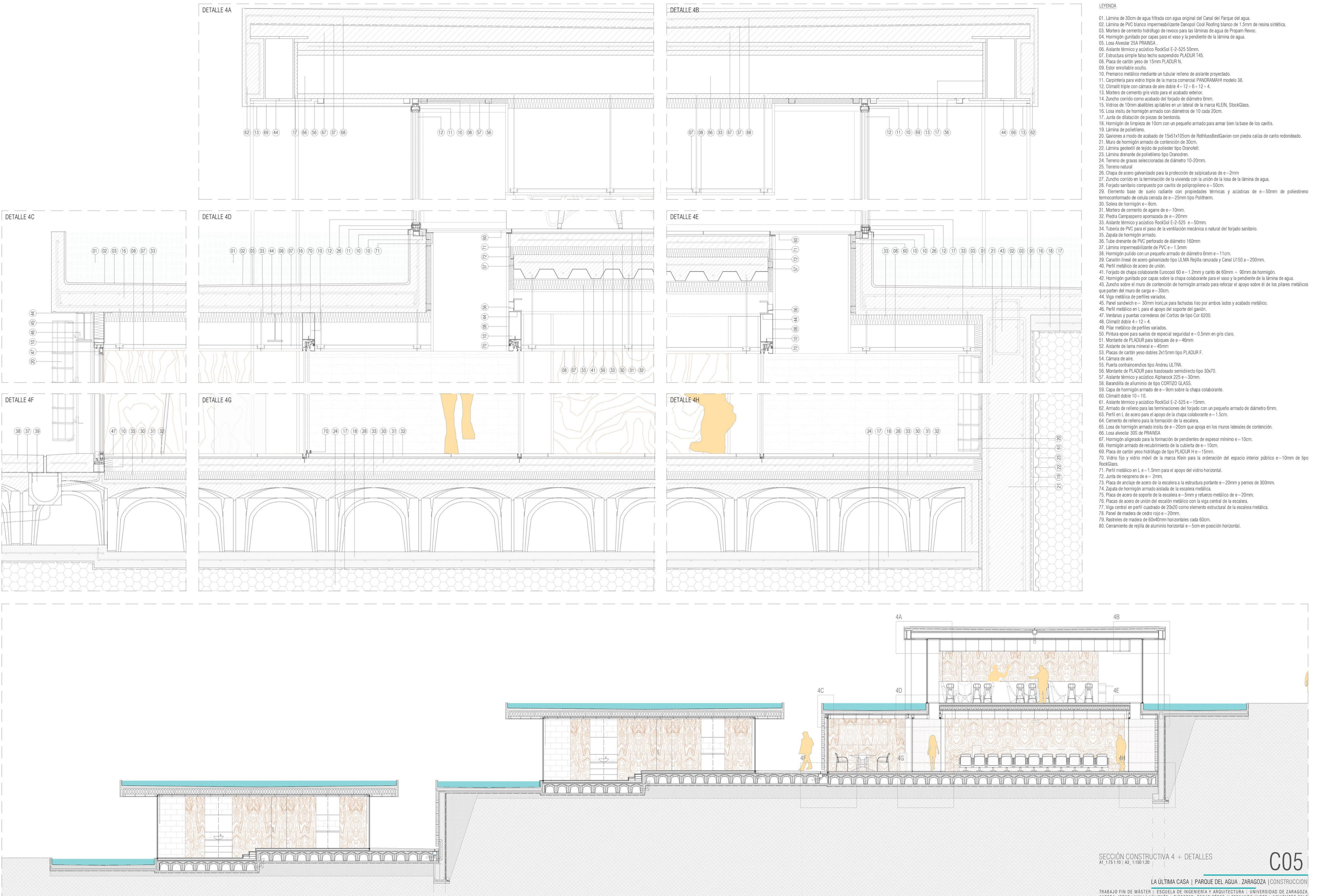
DETALLE 3L

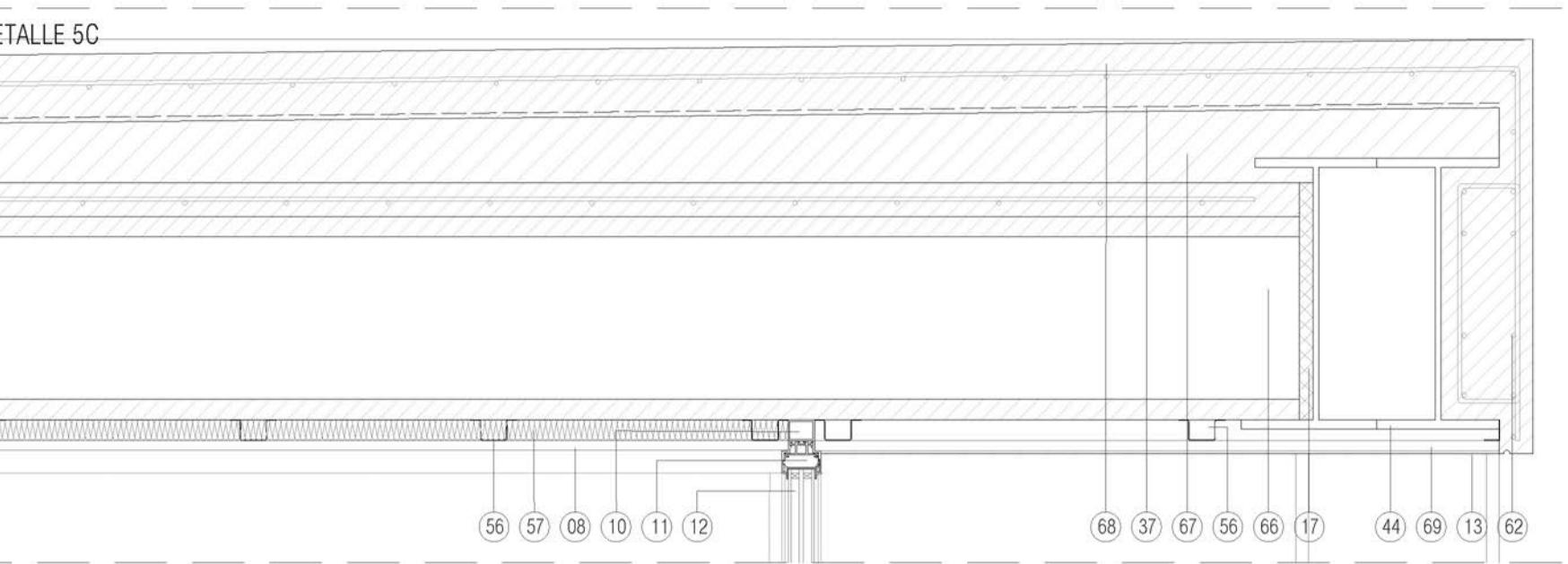
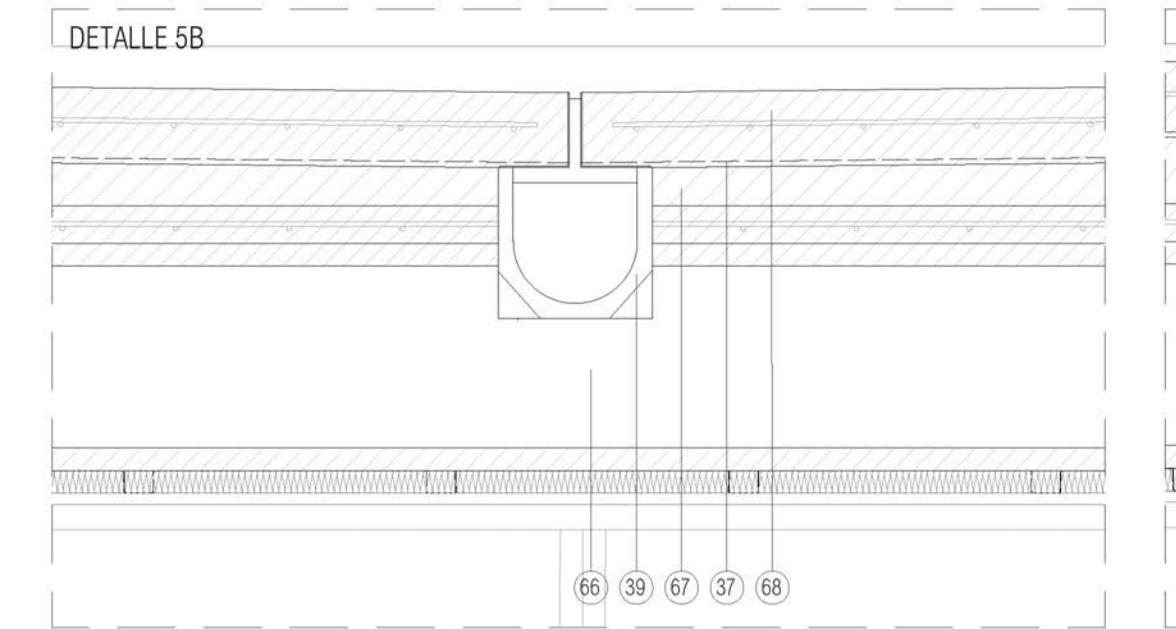
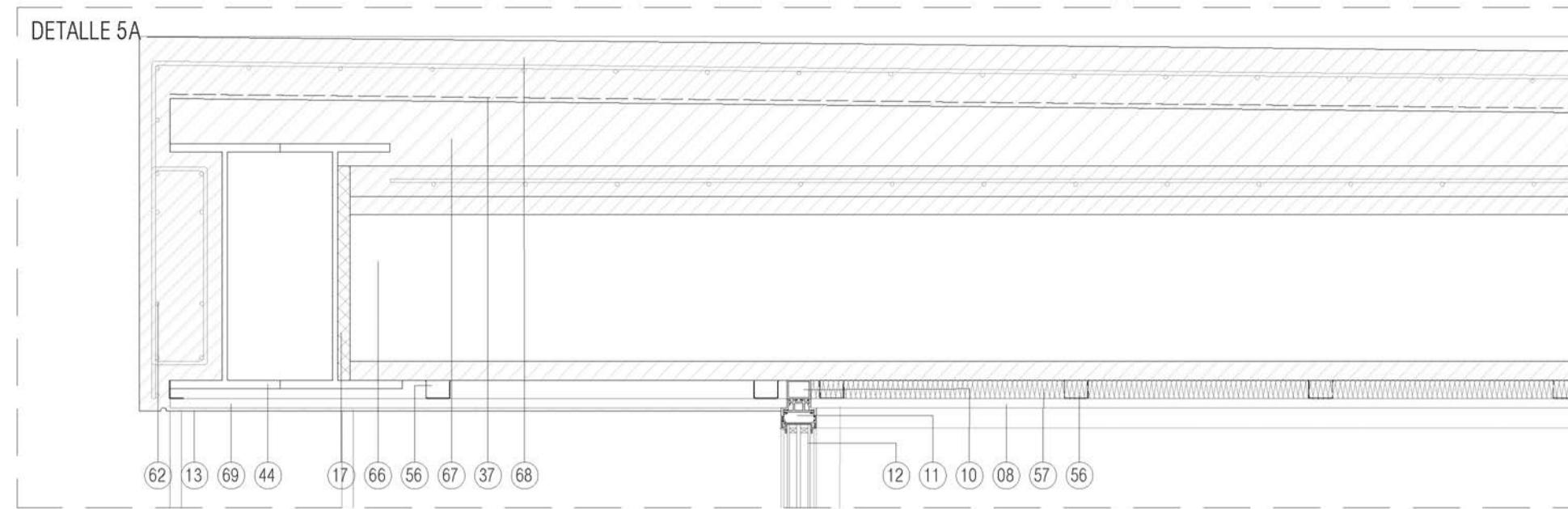


DETALLE 3M

DETALLES2 SECCIÓN CONSTRUCTIVA 3
A1_175:10 | A3_150:20

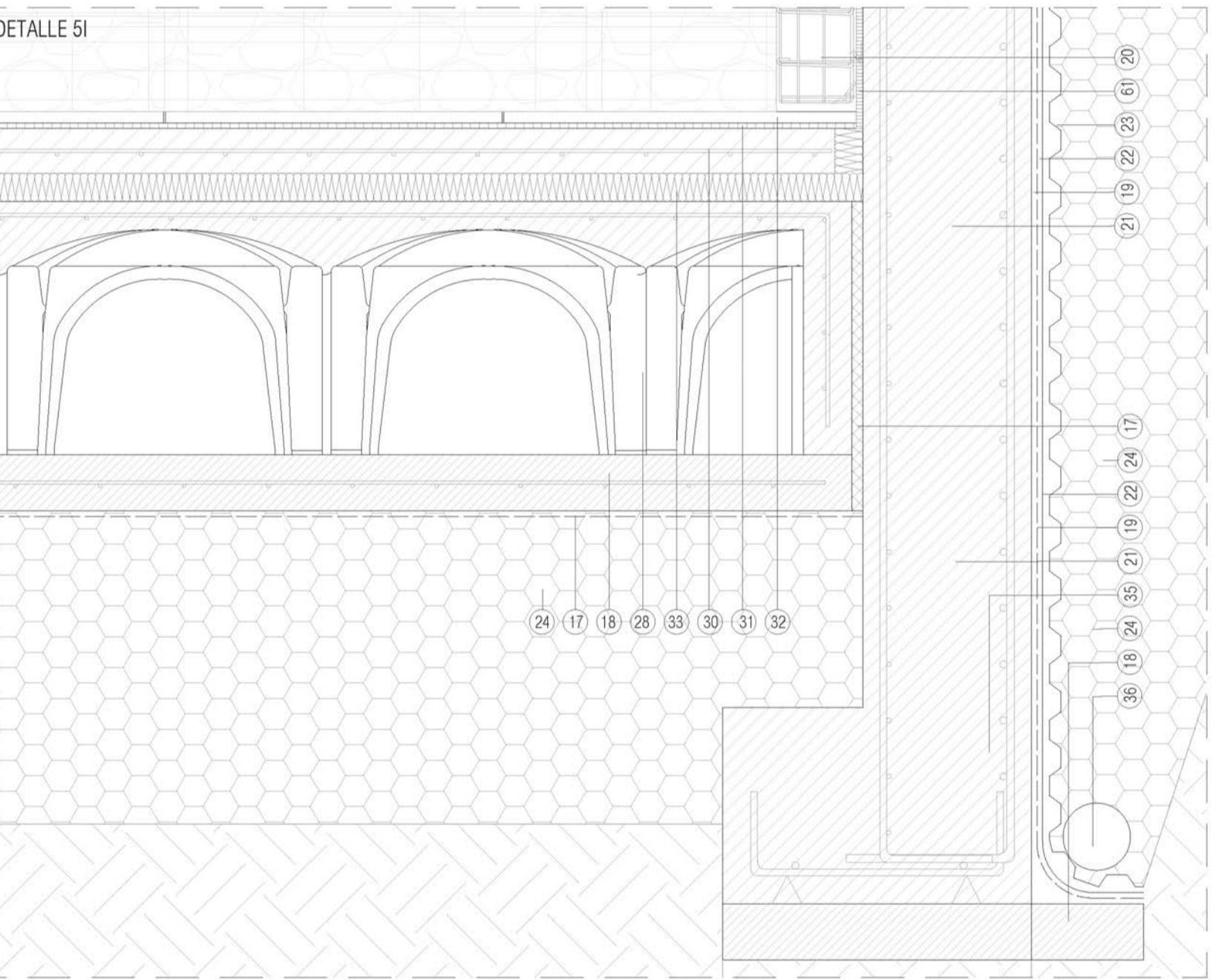
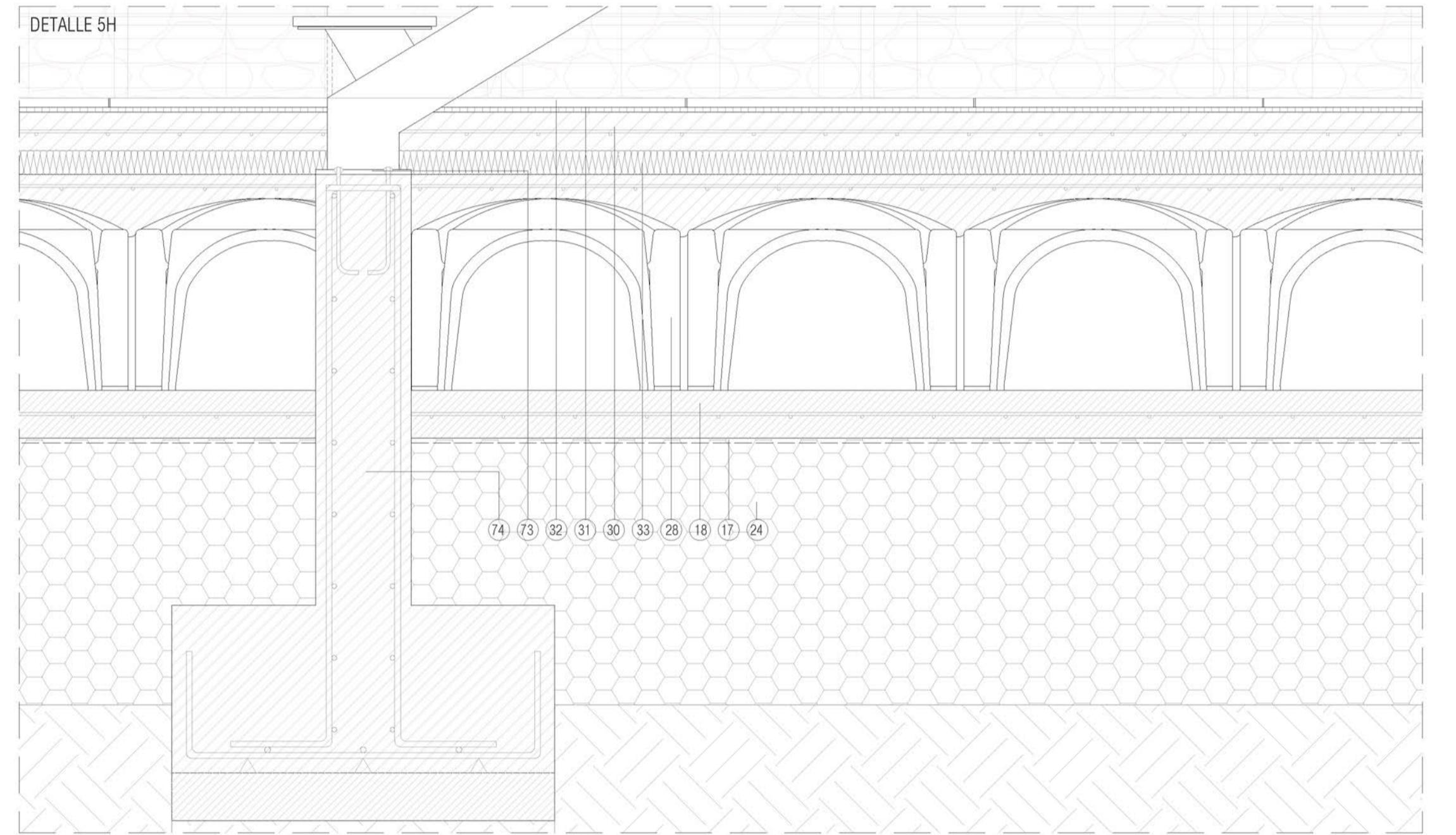
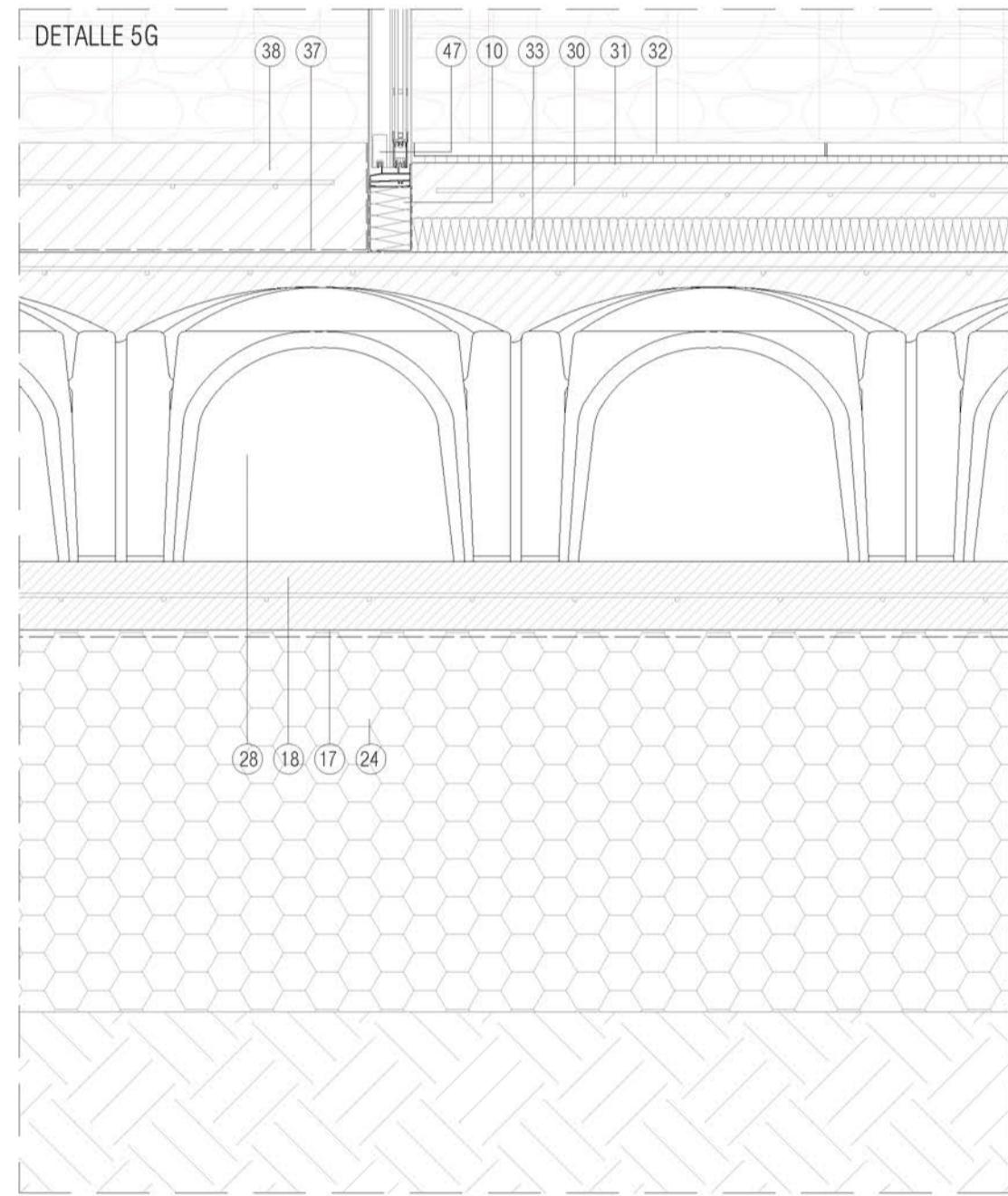
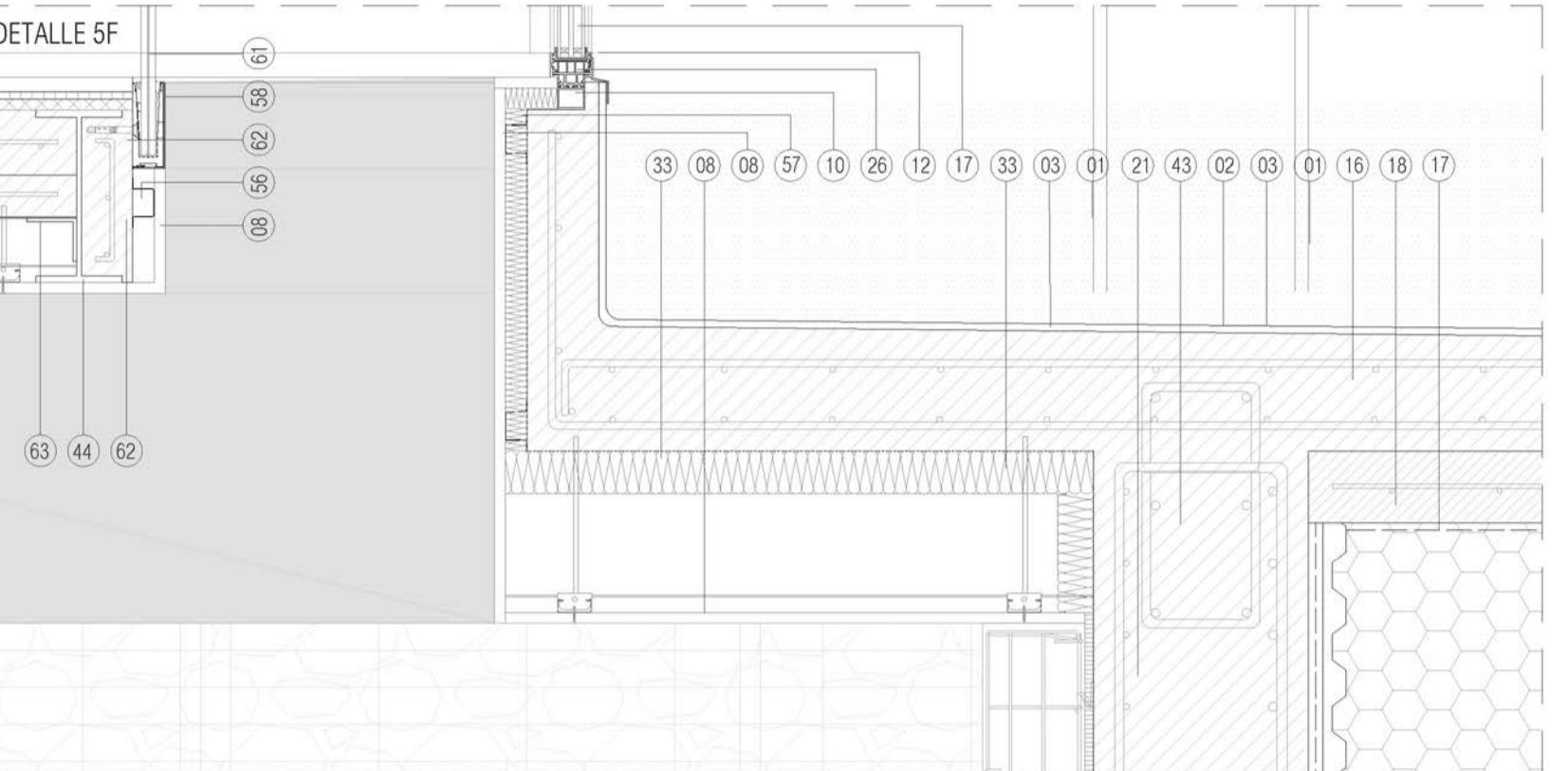
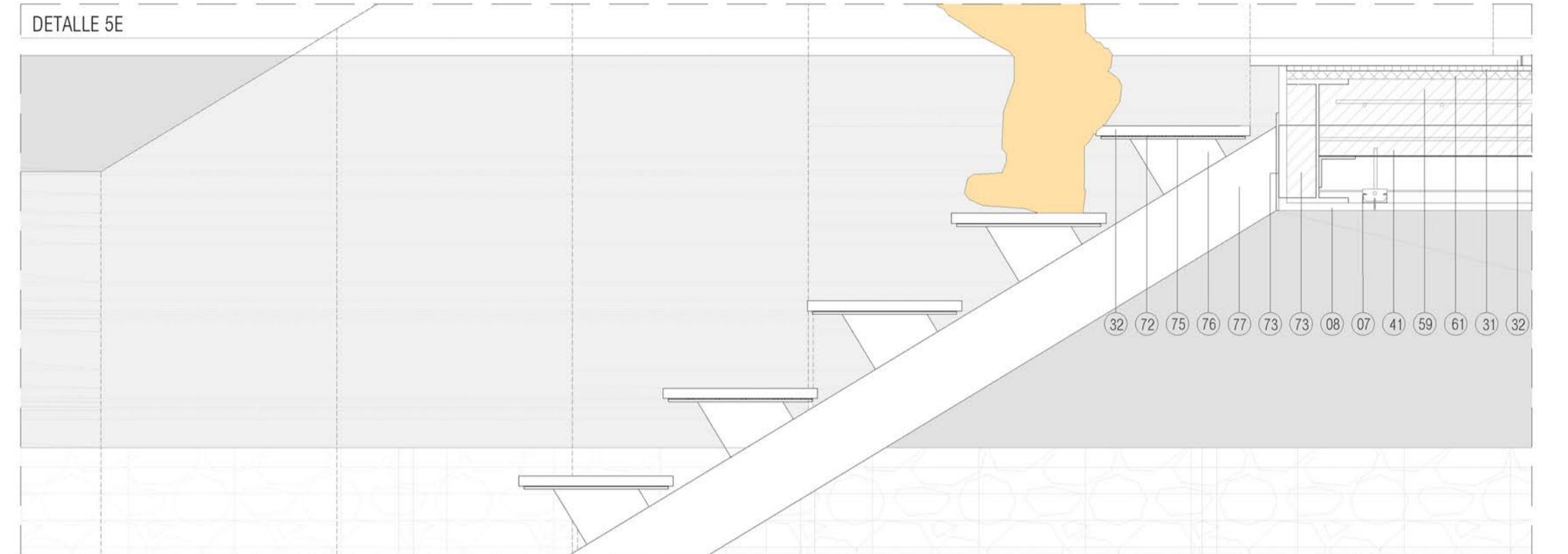
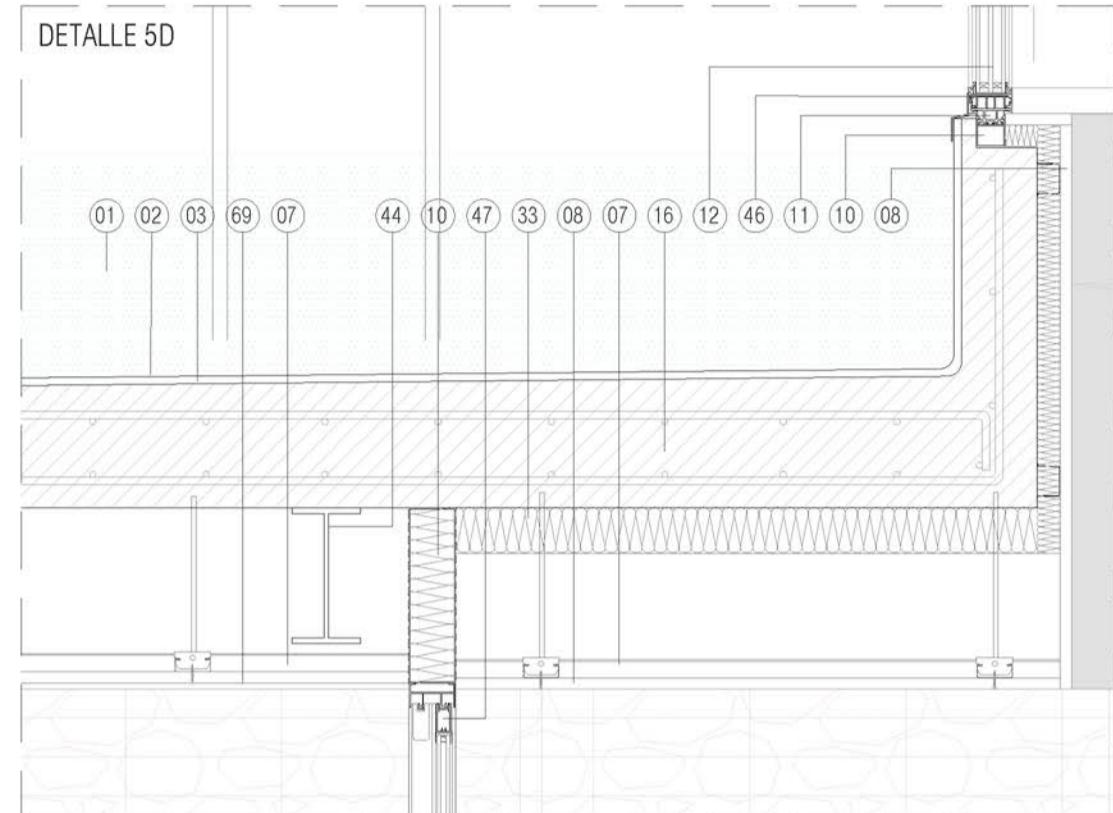
C04

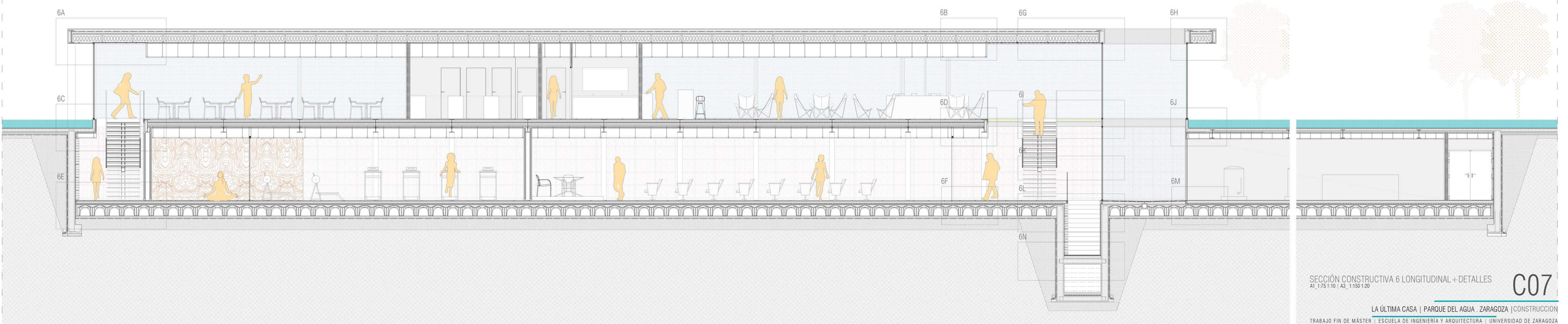
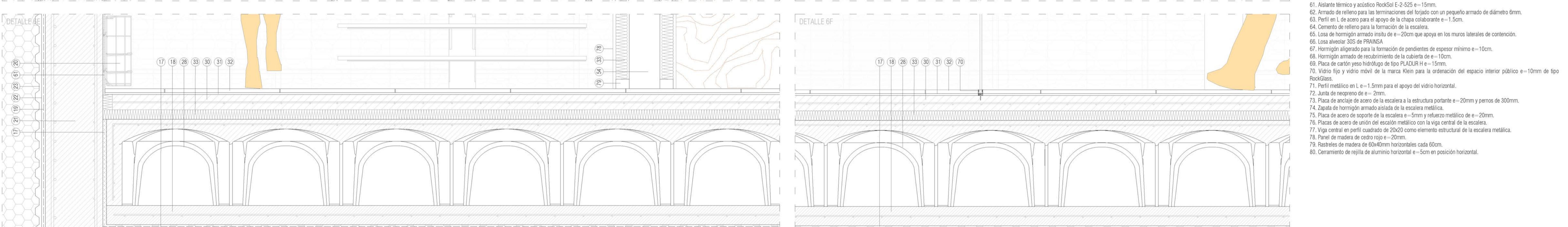
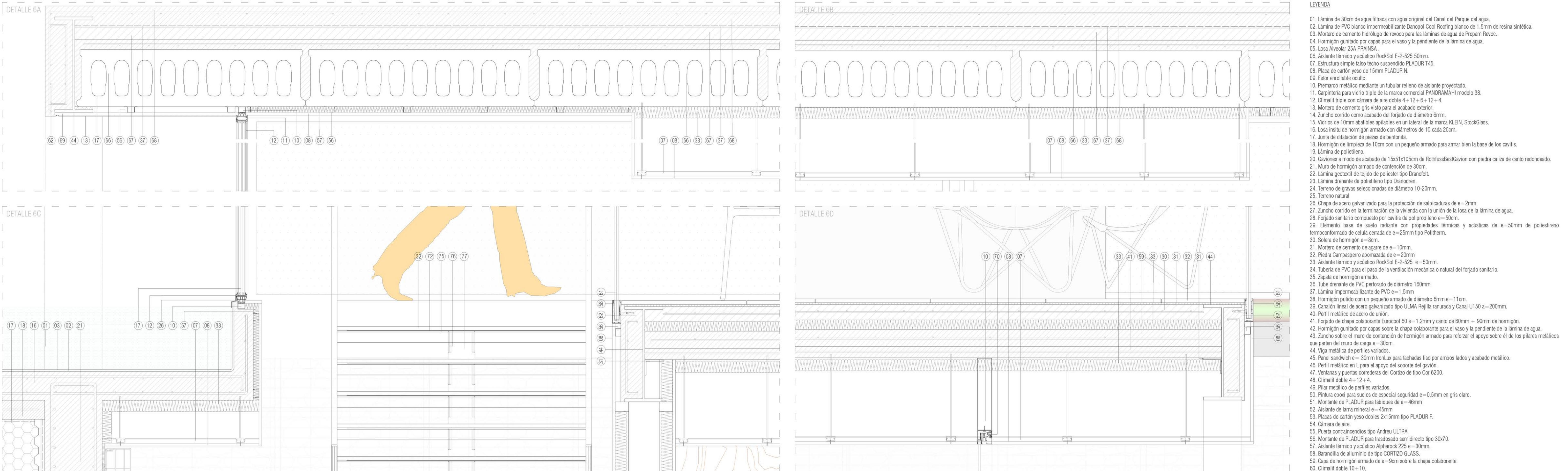


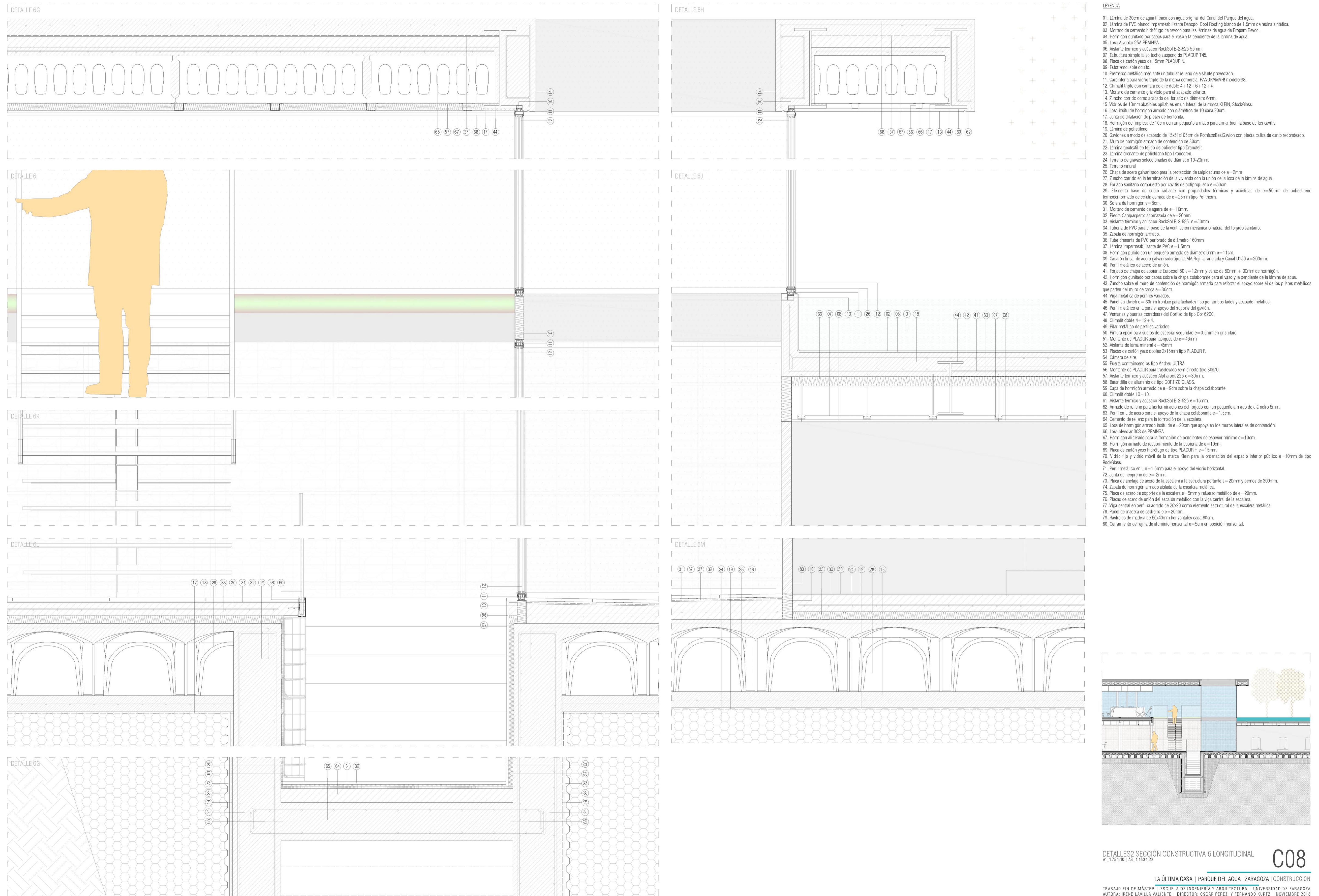


LEYENDA

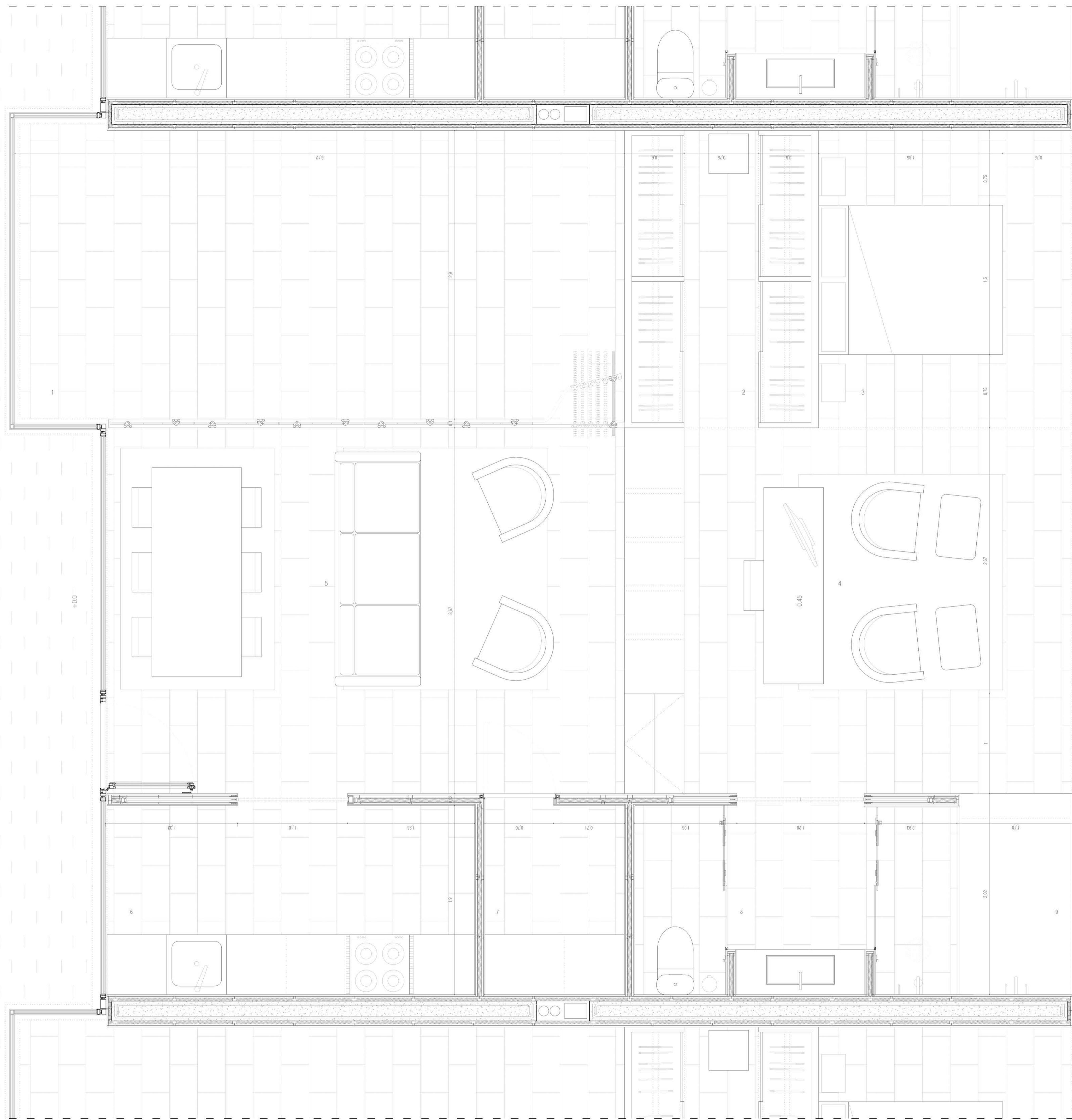
01. Lámina de 30cm de agua filtrada con agua original del Canal del Parque del agua.
 02. Lámina de PVC blanco impermeabilizante Danopol Cool Roofing blanco de 1.5mm de resina sintética.
 03. Mortero de cemento hidrófugo de yeso para las láminas de agua de Propan Revoc.
 04. Hormigón punteado por capas para el vaso y la pendiente de la lámina de agua.
 05. Losa Alveolar 25A PRANSA.
 06. Aislante térmico y acústico RockSol E-2-525 50mm.
 07. Cimentación de techo suspendido PLADUR T45.
 08. Placa de cartón yeso de 15mm PLADUR N.
 09. Estor enrollable oculto.
 10. Premarcado metálico mediante un tubular relleno de sistema proyectado.
 11. Carpintería para vidrio triple de la marca comercial PANORAMA-H modelo 38.
 12. Climatil triple con cámara de aire doble 4 - 12 - 6 - 12 - 4.
 13. Mortero de cemento gris visto para el acabado exterior.
 14. Zuncho corrido como acabado del forjado de diámetro 6mm.
 15. Vidrios de 10mm abatibles apilables en un lateral de la marca KLEIN, StockGlass.
 16. Losa institu de hormigón armado con diámetros de 10 cada 20cm.
 17. Junta de dilatación de piezas de betonito.
 18. Hormigón de limpieza de 10cm con un pequeño armado para armar bien la base de los cavitos.
 19. Lámina de polietileno.
 20. Gaviones a modo de acabado de 15x1x105cm de RothfusBestGavion con piedra caliza de canto redondeado.
 21. Muro de hormigón armado de contención de 30cm.
 22. Lámina geotextil de tejido de poliestireno tipo Dronodren.
 23. Lámina drenante de polietileno tipo Dronodren.
 24. Terreno de gravas seleccionadas de diámetro 10-20mm.
 25. Terreno natural.
 26. Chapa de acero galvanizado para la protección de salpicaduras de e=2mm.
 27. Zuncho corrido en la terminación de la vivienda con la unión de la losa de la lámina de agua.
 28. Forjado sanitario compuesto por cavitos de polipropileno e=50cm.
 29. Elemento base de suelo radiante con propiedades térmicas y acústicas de e=50mm de poliestireno termoconformado de celula cerrada de e=25mm tipo Politherm.
 30. Solera de hormigón e=8cm.
 31. Mortero de cemento de agarré de e=10mm.
 32. Piedra Campaspero apisonada de e=20mm.
 33. Aislante térmico y acústico RockSol E-2-525 e=50mm.
 34. Tubería de PVC para el paso de la ventilación mecánica o natural del forjado sanitario.
 35. Zapata de hormigón armado.
 36. Tubo drenante de PVC perforado de diámetro 160mm.
 37. Lámina impermeabilizante de PVC e=1.5mm.
 38. Hormigón pulido con un pequeño armado de diámetro 6mm e=11cm.
 39. Canalón lineal de acero galvanizado tipo ULMA Rejilla ranurada y Canal U150 a=200mm.
 40. Perfil metálico de acero de unión.
 41. Forjado de chapa colaborante Eurocool 60 e=1.2mm y canto de 60mm e=90mm de hormigón.
 42. Hormigón punteado por capas sobre la chapa colaborante para el vaso y la pendiente de la lámina de agua.
 43. Junta de acero de contención de hormigón armado para reforzar el apoyo sobre él de los pilares metálicos que sostienen el techo de 30cm.
 44. Viga metálica de refuerzo variado.
 45. Panel sandwich e=30mm IronLux para fachadas liso por ambos lados y acabado metálico.
 46. Perfil metálico en L para el apoyo del soporte del gavión.
 47. Ventanas y puertas correderas del Cortizo de tipo Cor 6200.
 48. Climatil doble 4 - 12 - 4.
 49. Pilar metálico de perfiles variados.
 50. Pintura epoxi para suelos de especial seguridad e=0.5mm en gris claro.
 51. Montante de PLADUR para tabiques de e=46mm.
 52. Aislante de lana mineral e=45mm.
 53. Placas de cartón yeso dobles 2x15mm tipo PLADUR F.
 54. Cámara de aire.
 55. Puerta contraincendios tipo Andreu ULTRA.
 56. Montante de PLADUR para trasdosado semidirecto tipo 30x70.
 57. Aislante térmico y acústico Alpharock 225 e=30mm.
 58. Barandilla de aluminio de tipo CORTIZO GLASS.
 59. Capa de hormigón armado de e=9cm sobre la chapa colaborante.
 60. Climatil doble 10 + 10.
 61. Aislante térmico y acústico RockSol E-2-525 e=15mm.
 62. Armado de relleno para las terminaciones del forjado con un pequeño armado de diámetro 6mm.
 63. Perfil en L de acero para el apoyo de la chapa colaborante e=1.5cm.
 64. Cemento de relleno para la formación de la escalera.
 65. Losa de hormigón armado institu de e=20cm que apoya en los muros laterales de contención.
 66. Losa alveolar 30A de PRANSA.
 67. Hormigón aligerado para la formación de pendientes de espesor mínimo e=10cm.
 68. Hormigón armado de recubrimiento de la cubierta de e=10cm.
 69. Placa de cartón yeso hidrófugo de tipo PLADUR H e=15mm.
 70. Vidrio fijo y vidrio móvil de la marca Klein para la ordenación del espacio interior público e=10mm de tipo RockGlass.
 71. Perfil metálico en L e=1.5mm para el apoyo del vidrio horizontal.
 72. Junta de neopreno de e=2mm.
 73. Placa de anclaje de acero de la escalera a la estructura portante e=20mm y pernos de 300mm.
 74. Zapata de hormigón armado aislada de la escalera metálica.
 75. Placa de acero de soporte de la escalera e=5mm y refuerzo metálico de e=20mm.
 76. Placas de acero de unión del escalón metálico con la viga central de la escalera.
 77. Viga central en perfil cuadrado de 20x20 como elemento estructural de la escalera metálica.
 78. Panel de madera de cedro rojo e=20mm.
 79. Rastrelles de madera de 60x40mm horizontales cada 60cm.
 80. Cerramiento de rejilla de aluminio horizontal e=5cm en posición horizontal.



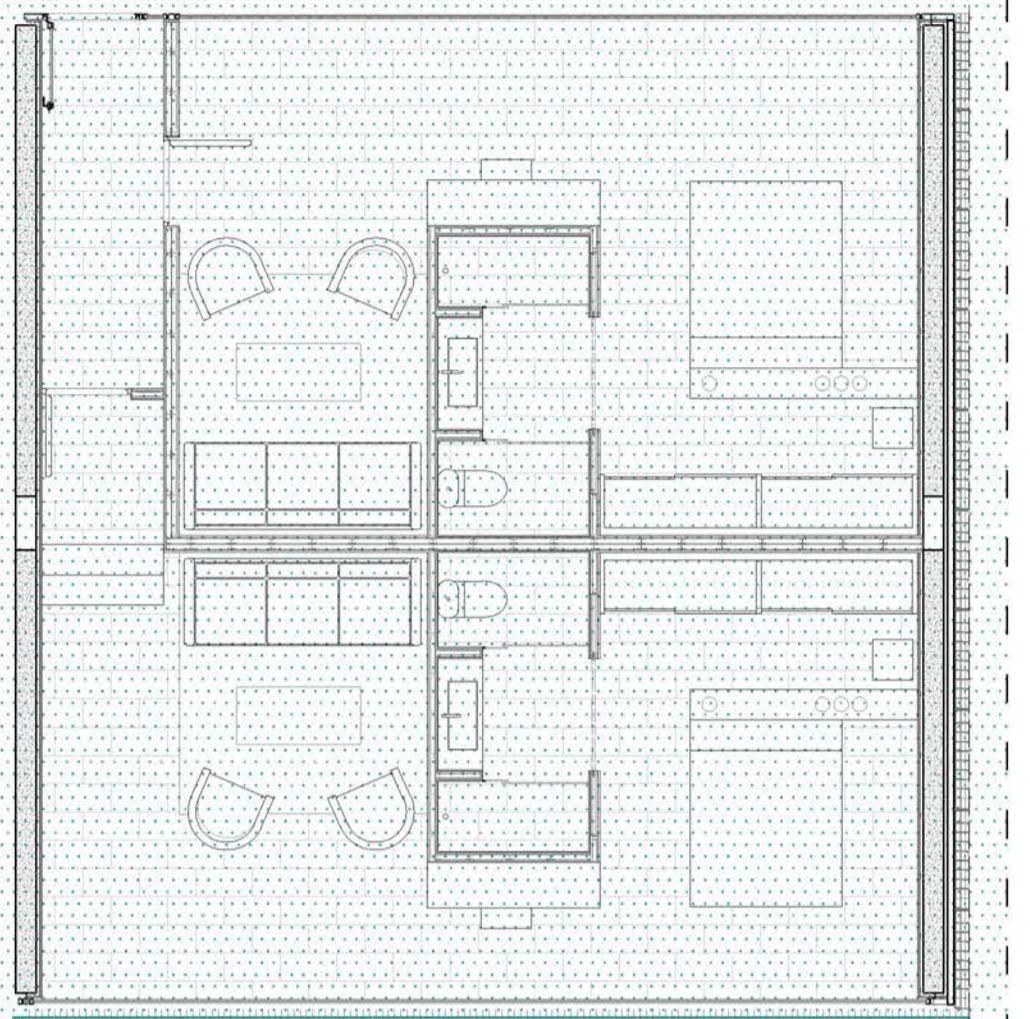




DETALLES2 SECCIÓN CONSTRUCTIVA 6 LONGITUDINAL
A1_1:75 1:10 | A3_1:150 1:20

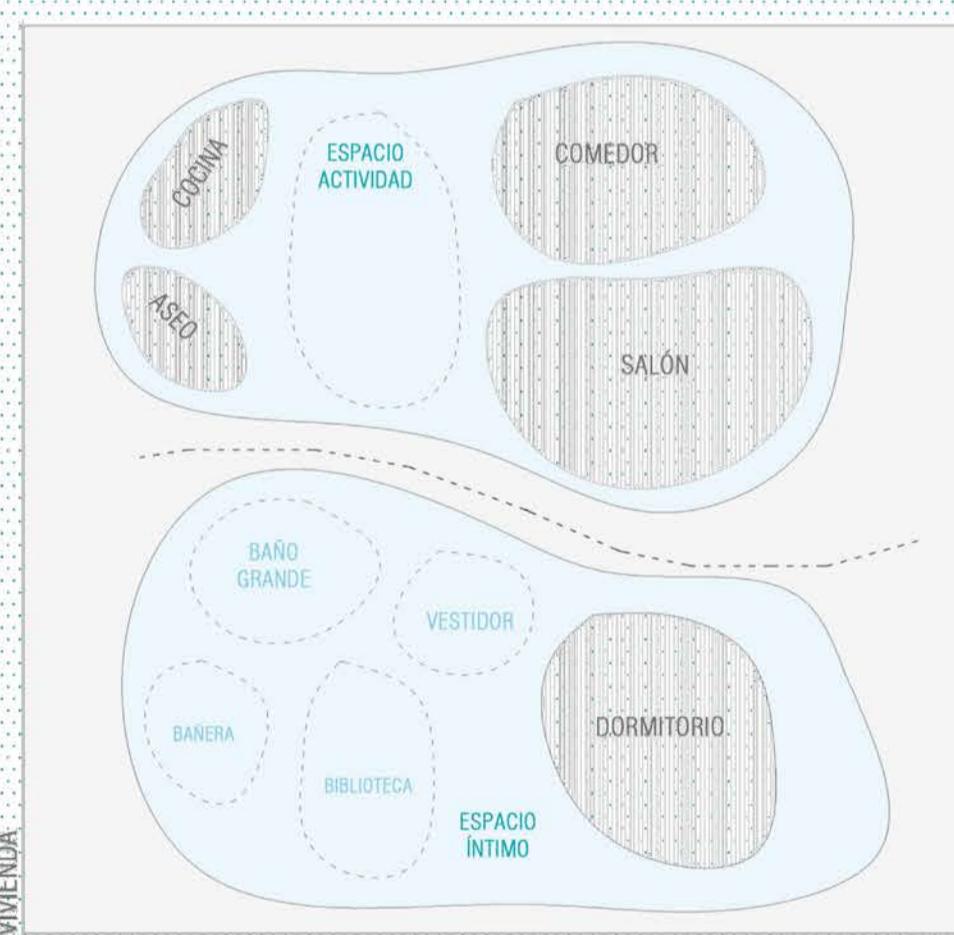


La vivienda planteada para invitados sigue el mismo concepto que el de la vivienda, con un baño de buenas dimensiones y los espacios de descanso y de dormitorio mirando hacia el exterior a modo de espacio abierto y libre con un vestidor trasero que da base a la cama y jugando con los mismos materiales de pladur, piedra y suelo y madera para la pared principal que se amolda dando la envolvente del baño.



El senior que planteó es una persona que pueda decidir qué hacer cuando quiera, y que quiere todas las opciones en su última casa. Hay dos tipos de espacios, uno más íntimo que se crea para descansar, contemplar y disfrutar, y otro más de actividad, que es donde cocinamos, tenemos visitas, comemos etc.

Para esta vivienda lo que planteo no es un taller de 40m² aislado, sino que ese espacio "extra" queda repartido equitativamente en un espacio de actividad y en un espacio íntimo. Como venimos a la derecha, partiendo de lo básico de un dormitorio lo que se hace es generar lugares de calidad y de posibilidades (vestidor, bañera, escritorio, biblioteca, etc), este espacio íntimo es el que vuelve a la lámina de agua, gozando de más reflejos y sensaciones. Por otro lado, en la parte activa, al comedor, salón y cocina, lo que se hace es añadir un espacio de actividad, ajustable, de manera que se plantea como un "taller" que cuando se quiera se puede abrir y ese espacio pasará a formar parte del salón o del comedor.



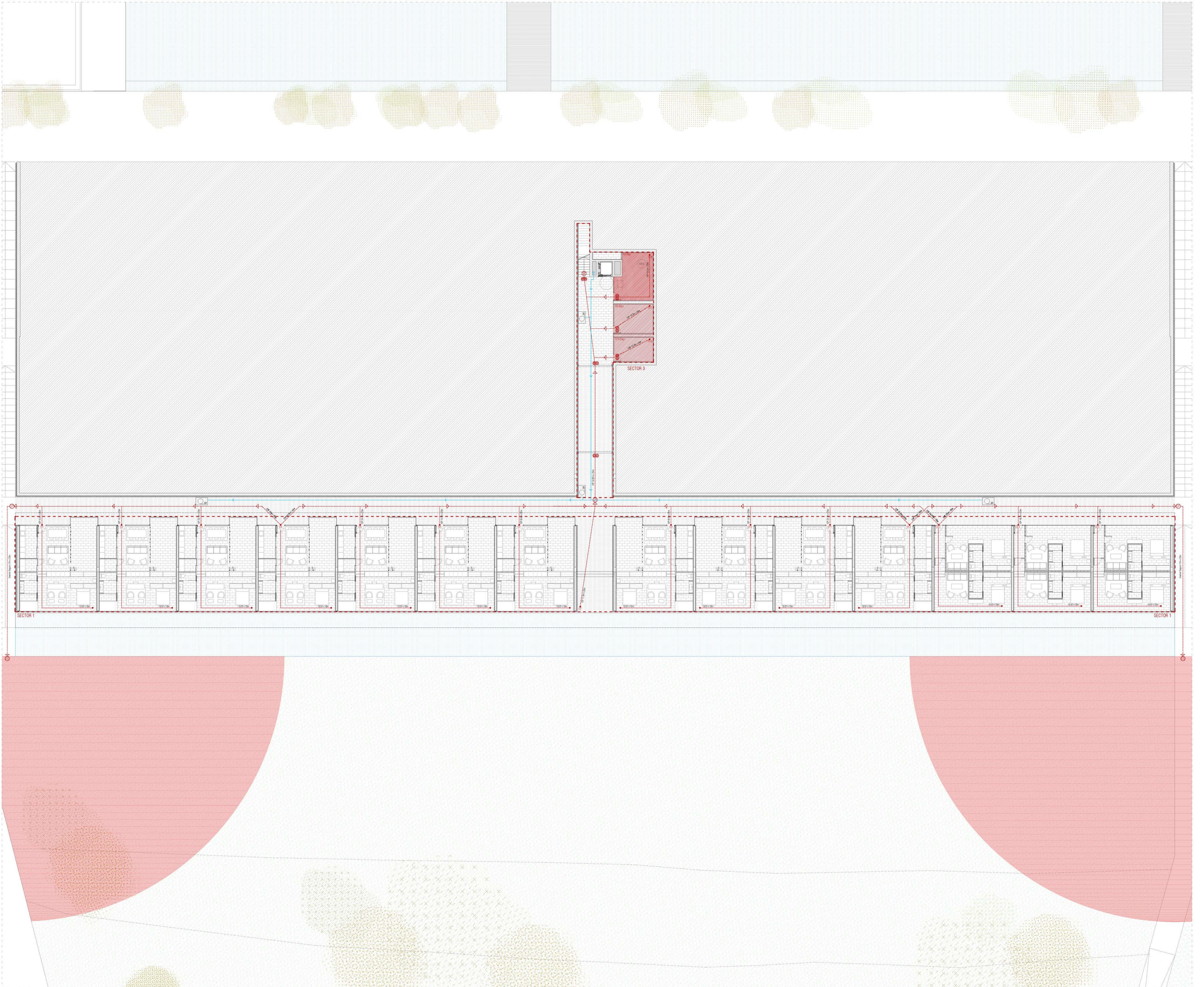
UNIDAD HABITACIONAL

LEYENDA

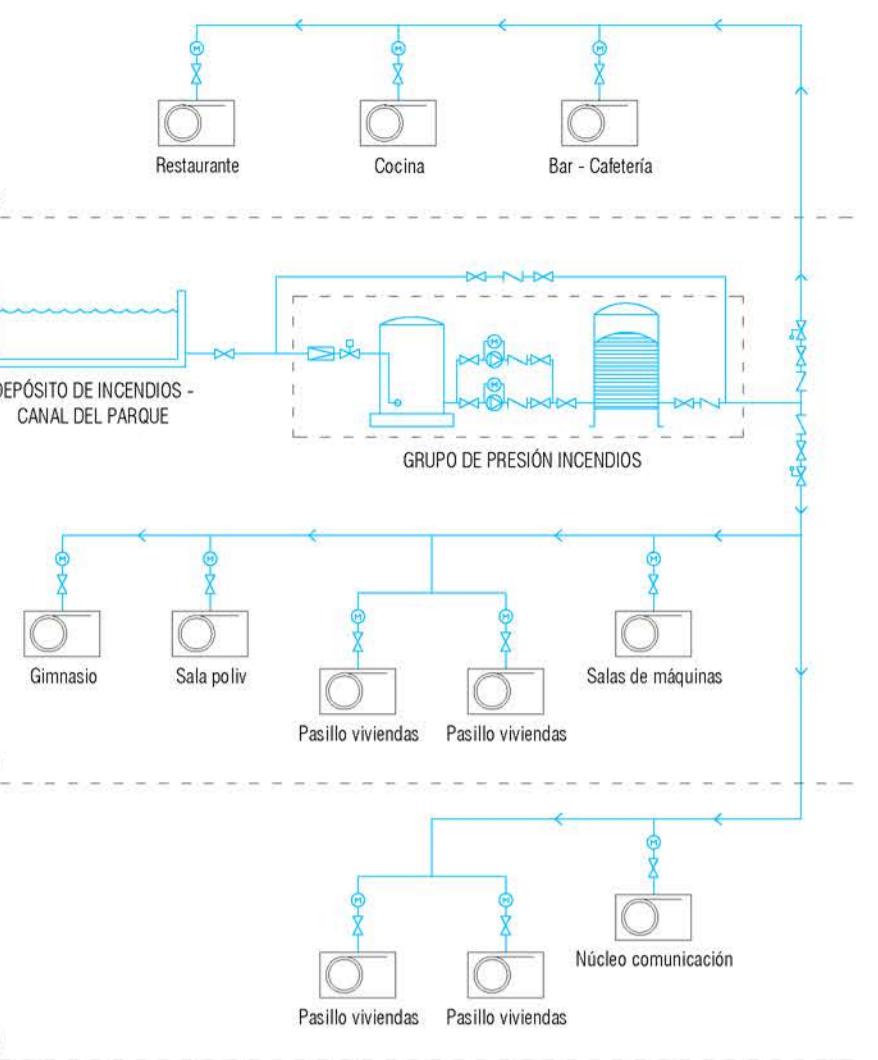
1. TALLER	18,15 m ²
2. VESTIDOR	6,10 m ²
3. DORMITORIO	7,68 m ²
4. ZONA DE DESCANSO	14,18 m ²
5. SALÓN-COMEDOR	19,77 m ²
6. COCINA	7,22 m ²
7. LAVADERO	2,75 m ²
8. BANO	6,26 m ²
9. BANERA	2,39 m ²
TOTAL m ² ÚTILES	84,50 m ²

PLANTA CONSTRUCTIVA UNIDAD HABITACIONAL
A1:120 A3:1:40

INSTALACIONES



ESQUEMA DE PRINCIPIO | INCENDIOS B.I.E.



JUSTIFICACIÓN INCENDIOS | SECTORES DE INCENDIOS

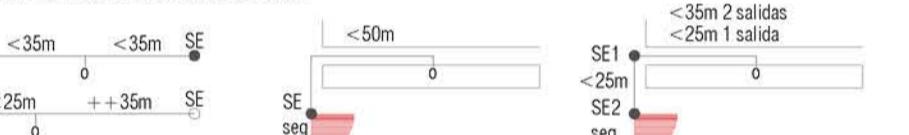
SECTOR					
Número	Nombre	Uso	Superficie	Ocupación	Resistencia paredes, techos y puertas
Sector1	Viviendas Pb	Residencial público	1415,93m² < 2500 m²	70	E160
Sector2	Viviendas Pl	Residencial público	1415,93m² < 2500 m²	70	E160
Sector3	Zona pública	Publica concurrencia	1454,61m² < 2500 m²	648,5	E190
	S3 Pb	Vestíbulo general	115 m²	57	E190
	S3 P1	Gimnasio / Sala comunit. / Salas máquinas	903,09 m²	380	E190
	S3 P2	Restaurante / Bar / Recopilación	436,52 m²	291	E190

JUSTIFICACIÓN INCENDIOS | LOCALES DE RIESGO ESPECIAL

LOCALES DE RIESGO					
NÚMERO	LOCAL	CARACTERÍSTICAS			RESISTENCIA
		DIMENSIONES m²	RIESGO	ESTRUCTURA	
R1	Grupo eléctrico	10,5	Bajo	R90	E190 2 45-C
R2	Sala de climatización	70,54	Medio	R120	E120 2 30-C Si
R3	Sala de grupo de presión	98,08	Medio	R120	E120 2 30-C No
R4	Oficina de ropa	10,5	Bajo	R90	E190 2 45-C No
R5	Oficina de limpieza	10,5	Bajo	R90	E190 2 45-C No
R6	Vestidor de personal	22,05	Bajo	R90	E190 2 45-C No
R7	Almacén	10,17	Bajo	R90	E190 2 45-C No
R8	Cocina Restaurante	36,62	Bajo	R90	E190 2 45-C No
R9	Almacén de residuos1	14	Bajo	R90	E190 2 45-C No
R10	Almacén de residuos2	12,6	Bajo	R90	E190 2 45-C No

JUSTIFICACIÓN INCENDIOS | RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

De acuerdo con la Tabla 3.1 de DIN 32210: Recintos que disponen de una única salida de planta o de recinto, la longitud del recorrido de evacuación hasta una salida de planta no excederá de 25m, excepto si se trata de una salida directa al espacio exterior seguro que dan 50m. Recintos que disponen de más de una salida de recinto o planta la longitud en zonas en las que se prevea ocupantes que duermen será máxima 35 metros en todas las salidas:



En el proyecto, podría ponerse el límite del recorrido en 50m en los casos de las viviendas ya que si en vez de considerar la salida en el pasillo, se considerase el inicio de la zona verde libre de riesgo de incendios, la normativa permite que sean 50m. Sin embargo, en vez de hacer esta consideración hemos optado por la vía más restrictiva, para asegurarnos de cumplir la norma en todos los casos. Dado que cuando hay dos salidas, la salida de planta es la SE1 y así cumpliremos para cuando hay una sola, también se ha considerado que la salida está al final del pasillo, y el límite en 25m, por lo que como en realidad deberían de ser 50, entre la SE1 y la SE2 no podría haber más de 25m que es la diferencia de los 25 de la norma y los 50 reales del proyecto. En ambos casos la p1 y la p2 la distancia es menor.

SALIDAS DE EMERGENCIA			
SECTOR	ZONA	Nº salidas de emergencia	Distancia máxima
S1	Viviendas	1	25
S1	Viviendas	2	35
S2	Viviendas	1	25
S2	Viviendas	2	35
S3	Planta Baja	2	
S3	Planta 1	2	35
S3	Planta 1	1	25
S3	Planta 2	2	35

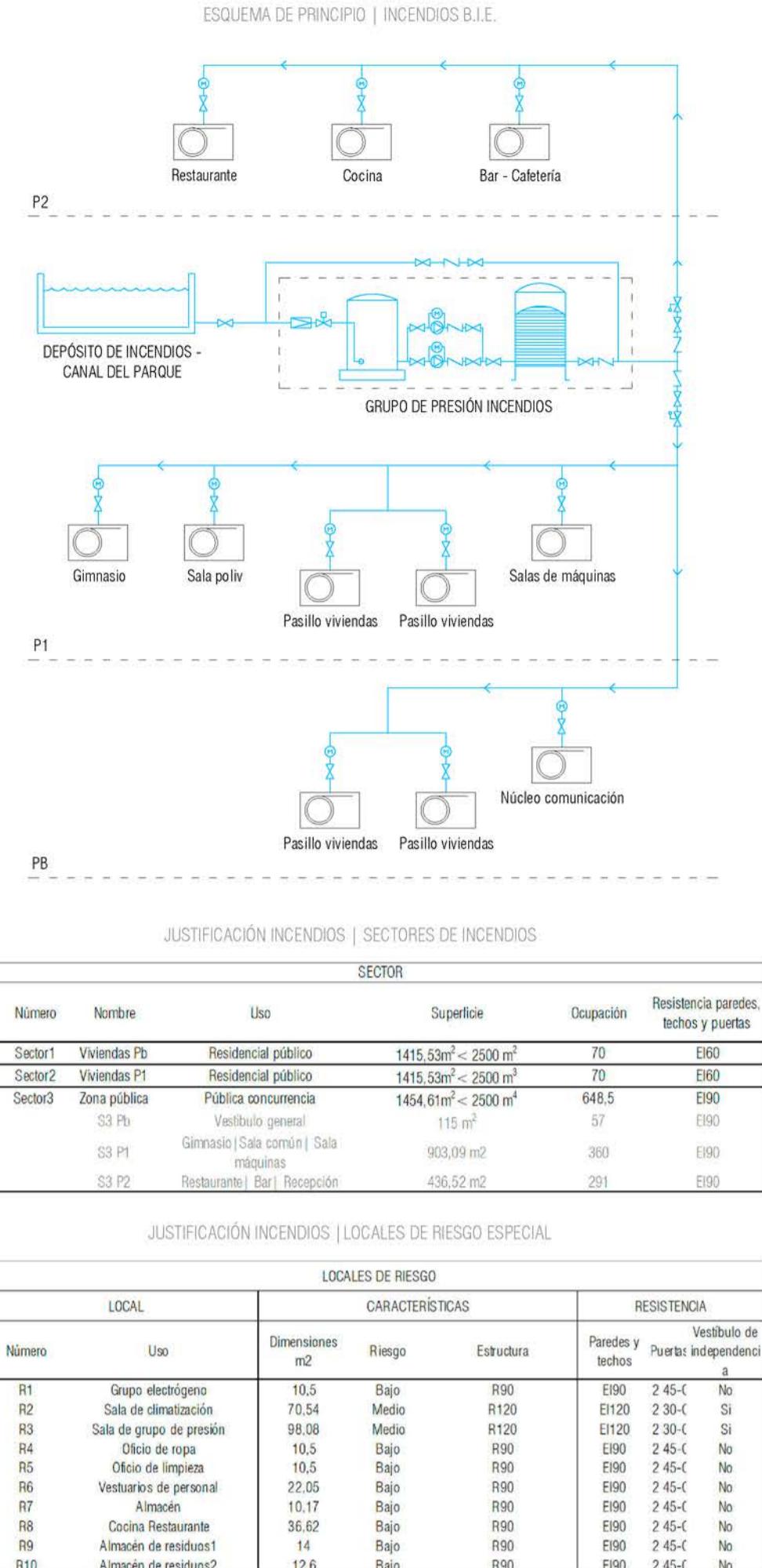
SECTOR 1			
INICIO	DIST 1 (m)	DIST 2 (m)	DIST norma (m)
01	5,2m	++	1 < 25
02	14,2	++	1 < 25
03	23,2	++	1 < 25
04	31	34,8	2 < 35
05	24,7	++	1 < 25
06	14,5	++	1 < 25
07	8,5	++	1 < 25
08	11,9	++	1 < 25
09	8,5	++	1 < 25
010	14,5	++	1 < 25
011	24,7	++	1 < 25
012	32,8	31	2 < 35
013	33,9	28	2 < 35
014	18,2	++	1 < 25
015	10,9	++	1 < 25

*Se 25m hasta una salida de planta, pero si a su vez salida a espacio exterior seguro serían 50m. En este caso la salida es en el exterior y está a 10m del espacio exterior separado por la distancia técnicamente podríamos considerar que es más de 50m en los casos que usan esas salidas.

LEGENDA | JUSTIFICACIÓN INCENDIOS



JUSTIFICACIÓN DE INCENDIOS, PLANTA BAJA.



JUSTIFICACIÓN INCENDIOS | RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

de acuerdo con la Tabla 3.1 del DB SI3: 'Recintos que disponen de una única salida de planta o de recinto, la longitud del recorrido de evacuación hasta una salida de planta no excederá de 25m, excepto si se trata de una salida directa al espacio exterior seguro que son 0m'. ' Recintos que disponen de más de una salida de recinto o planta la longitud en zonas en las que se prevea ocupantes que uermen será máximo 35 metros a todas las salidas.'

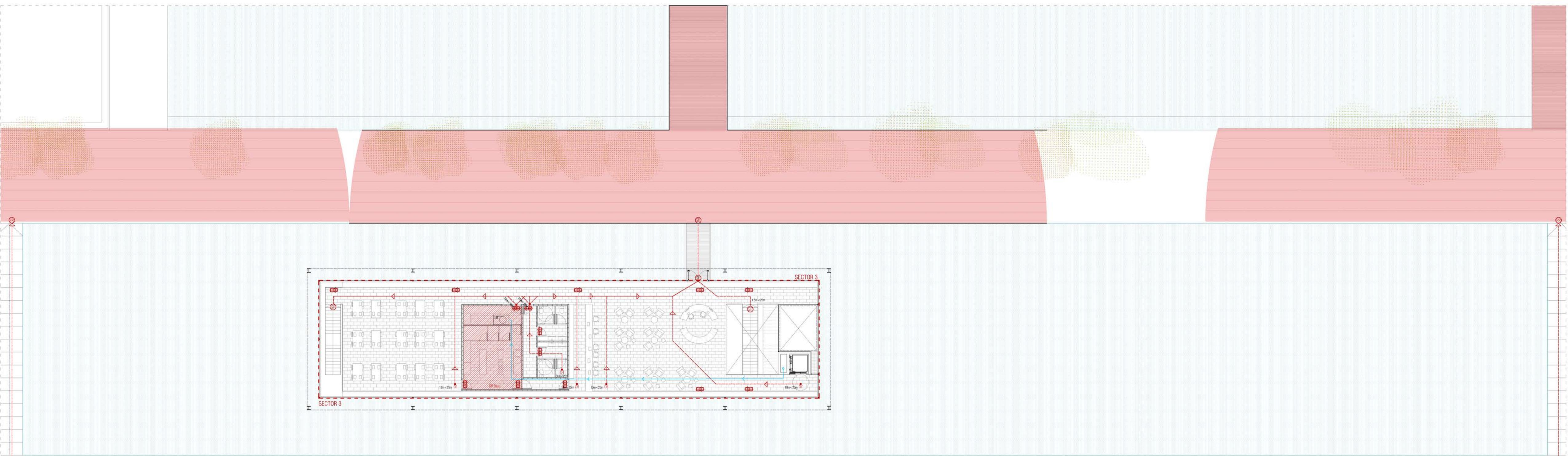
SALIDAS DE EMERGENCIA				
SECTOR	ZONA	Nº salidas de emergencia	Distancia máxima	Especificación
S1	Viviendas	1	25	
S1	Viviendas	2	35	Las dos a menos de 35m.
S2	Viviendas	1	25	
S2	Viviendas	2	35	Las dos a menos de 35m.
S3	Planta Baja	2		Salida de emergencia se entiende salida de planta o de edificio (ambas)
S3	Planta 1	2	35	Las dos a menos de 35m.
S3	Planta 1	1	25	
S3	Planta 2	2	35	Las dos a menos de 35m.

SECTOR2				
INICIO	Dist 1 (m)	Dist 2(m)	Salidas útiles	Dist norma(m)
01	3,5	28,7	2	<35
02	9,6	19,2	2	<35
03	21,8	10,2	2	<35
04	10,2	++	1	<25
05	18,2	31,1	2	<35
06	27,1	22,1	2	<35
07	14,3	++	1	<25
08	24,3	++	1	<25
09	6,7	++	1	<25
010	15,7	++	1	<25
011	23,4	30,8	2	<35
012	32,4	21,8	2	<35
013	13,2	++	1	<25
014	5,25	++	1	<25

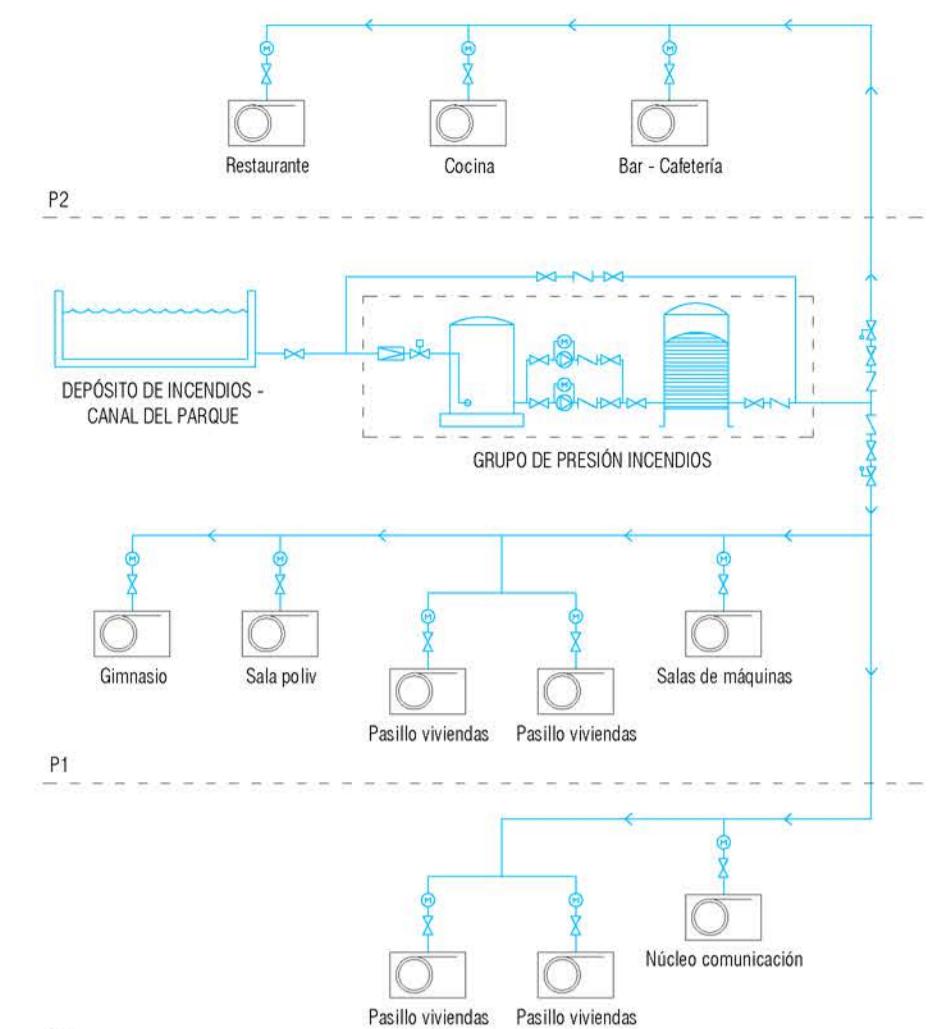
*Son 25m hasta una salida de planta, pero si es a su vez salida a un espacio exterior seguro serían 50m. En este caso la salida es en el exterior y está a 10m del espacio exterior seguro por lo que la distancia técnicamente podría considerarse como max.50 en los casos que usan esas salidas.



JUSTIFICACIÓN DE INCENDIOS. PLANTA PRIMERA
1:200 | A3_1:400



ESQUEMA DE PRINCIPIO | INCENDIOS B.I.E.



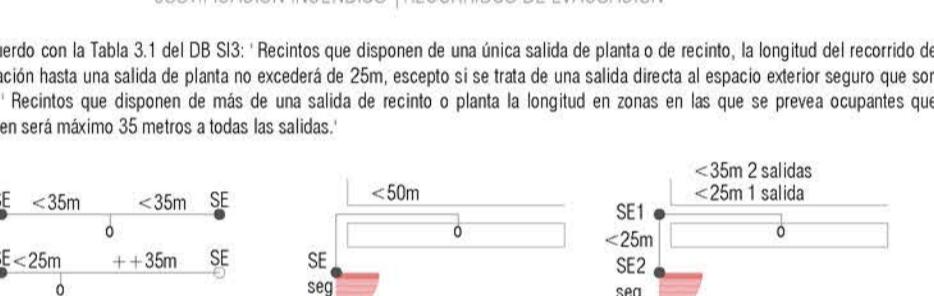
JUSTIFICACIÓN INCENDIOS | SECTORES DE INCENDIOS

SECTOR					
Número	Nombre	Uso	Superficie	Ocupación	Resistencia paredes, techos y puertas
Sector1	Viviendas Pb	Residencial público	1415.30 m ² < 2500 m ²	70	E160
Sector2	Viviendas Pl	Residencial público	1415.30 m ² < 2500 m ²	70	E160
Sector3	Zona pública	Publica concurrencia	1454.61 m ² < 2500 m ²	648.5	E160
	S3 Pb	Vestíbulo general	115 m ²	57	E160
S3 P1	Gimnasio / Sala comuni / Sala máquinas	903.09 m ²	380	E160	
S3 P2	Restaurante / Bar / Recepción	436.52 m ²	291	E160	

JUSTIFICACIÓN INCENDIOS | LOCALES DE RIESGO ESPECIAL

LOCALES DE RIESGO					
Número	Local	CARACTERÍSTICAS			RESISTENCIA
		Dimensiones m ²	Riesgo	Estructura	
R1	Grupo eléctrico	10,5	Bajo	R90	E160 2 45-C No
R2	Sala de climatización	70,54	Medio	R120	E120 2 30-C Si
R3	Sala de grupo de presión	98,08	Medio	R120	E120 2 30-C Si
R4	Oficina de ropa	10,5	Bajo	R90	E160 2 45-C No
R5	Oficina de limpieza	10,5	Bajo	R90	E160 2 45-C No
R6	Vestidor de personal	22,05	Bajo	R90	E160 2 45-C No
R7	Almacén	10,17	Bajo	R90	E160 2 45-C No
R8	Cocina Restaurante	36,62	Bajo	R90	E160 2 45-C No
R9	Almacén de residuos1	14	Bajo	R90	E160 2 45-C No
R10	Almacén de residuos2	12,6	Bajo	R90	E160 2 45-C No

JUSTIFICACIÓN INCENDIOS | RECORRIDOS DE EVACUACIÓN



De acuerdo con la Tabla 5.1 de DIN 1053: Recintos que disponen de una única salida de planta o de recinto, la longitud del recorrido de evacuación hasta una salida de planta no excederá de 25m, excepto si se trata de una salida directa al espacio exterior seguro que sea 50m. Recintos que disponen de más de una salida de planta o planta la longitud en zonas en las que se prevea ocupantes que duermen será máximos 35 metros a todas las salidas.

En el proyecto, podría presentar el límite de recorrido en 60m en los casos de viviendas ya que si se tiene en consideración la salida en el final del pasillo, se consideraría en el medio de la zona verde lo que sea de recorrido, la norma admite cumplir que sea 35m, sin embargo, en vez de hacer esto considera un tiempo estable por la vía de radiofrecuencia, para asimismo cumplir la norma en todos los casos. Dado que cuando hay dos salidas, la salida de planta es la SE1 y así cumplen, para cuando hay una salida, también se ha considerado que la salida está al final del pasillo, y el límite en 25m, por lo que como en realidad deberían de ser 50, entre la SE1 y la SE2 no podría haber más de 25m que es la diferencia de los 25 de la norma y los 50 máximos del proyecto. En ambos casos pl1 y pl2 la distancia es menor.

SAÍDAS DE EMERGENCIA				
SECTOR	ZONA	Nºsalidas de emergencia	Distancia máxima	Especificación
S1	Viviendas	1	25	
S1	Viviendas	2	35	Las dos a menos de 35m.
S2	Viviendas	1	25	
S2	Viviendas	2	35	Las dos a menos de 35m.
S3	Planta Baja	2		Salida de emergencia se entiende salida de planta o de edificio (ambas)
S3	Planta 1	2	35	Las dos a menos de 35m.
S3	Planta 1	1	25	
S3	Planta 2	2	35	Las dos a menos de 35m.

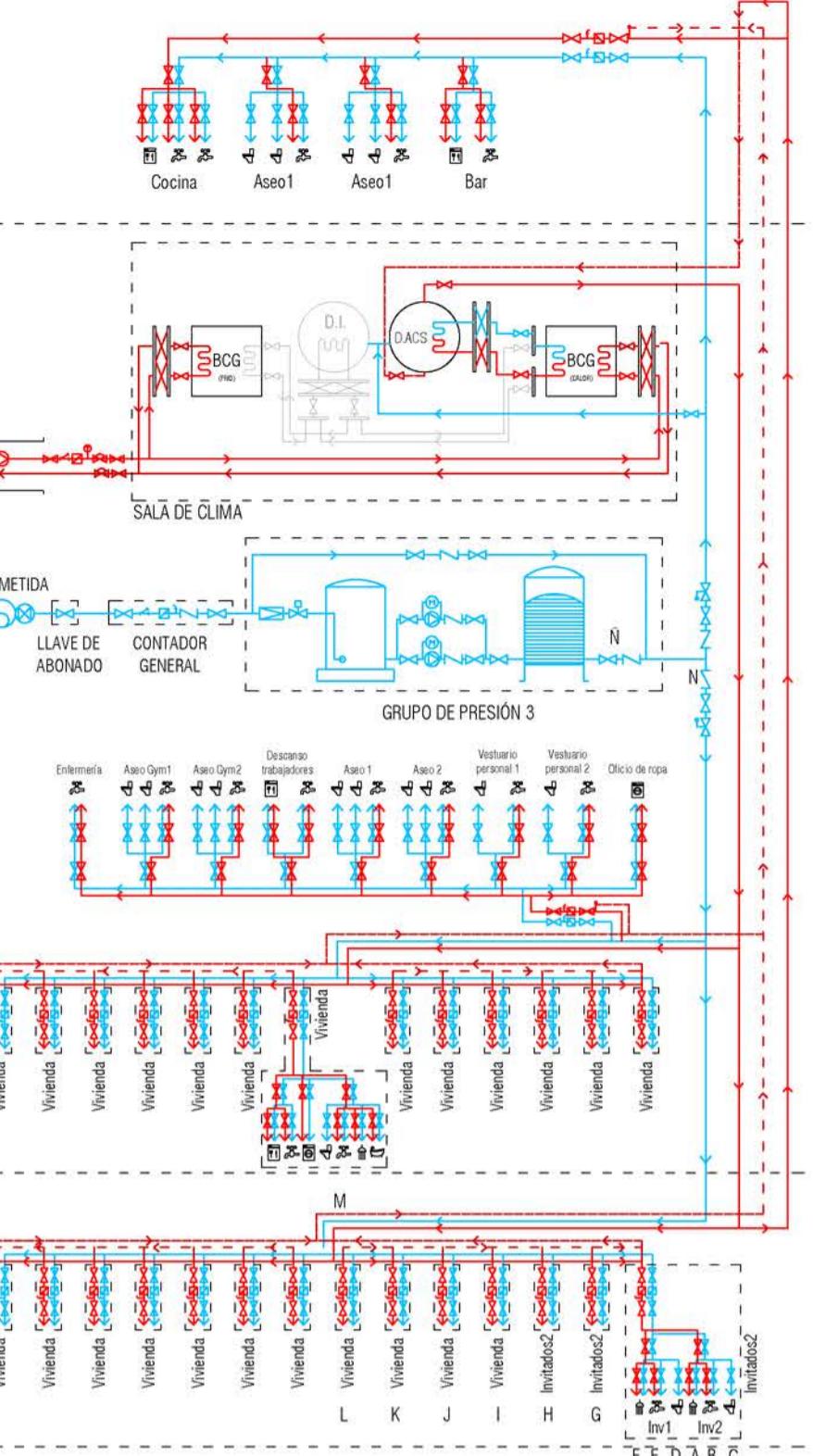
USO					Superficie	Densidad	Ocupación
PLANTA SEGUNDA							
Restaurante	101,10	m ²			1,5		67
Cocina. Almac	8,11	m ²			10		1
Cocina. Cámar	5,14	m ²			10		1
Cocina	24,88	m ²			10		2
Asos	23,13	m ²			3		8
Bar - Cafetería	107,90	m ²			1,5		72
Recepción - C	27,22	m ²			5		5
TOTAL							

156

LEYENDA | JUSTIFICACIÓN INCENDIOS



JUSTIFICACIÓN DE INCENDIOS. PLANTA SEGUNDA.



Para el predimensionamiento de agua fría se ha tomado el punto más alejado, y por tanto desfavorable, del grupo de presión y se han dejado sin trazo los tramos asciendiendo los caudales correspondientes a los elementos que se suministran. Se considera que el punto más alejado es la última habitación de invierno de la planta baja ya que por altura está igual que la planta dos, pero en horizontal recorre más distancia y se suman más elementos que en la parte superior. A continuación vemos un resumen del predimensionamiento y en el esquema superior y en la planta se aprecian los tramos.

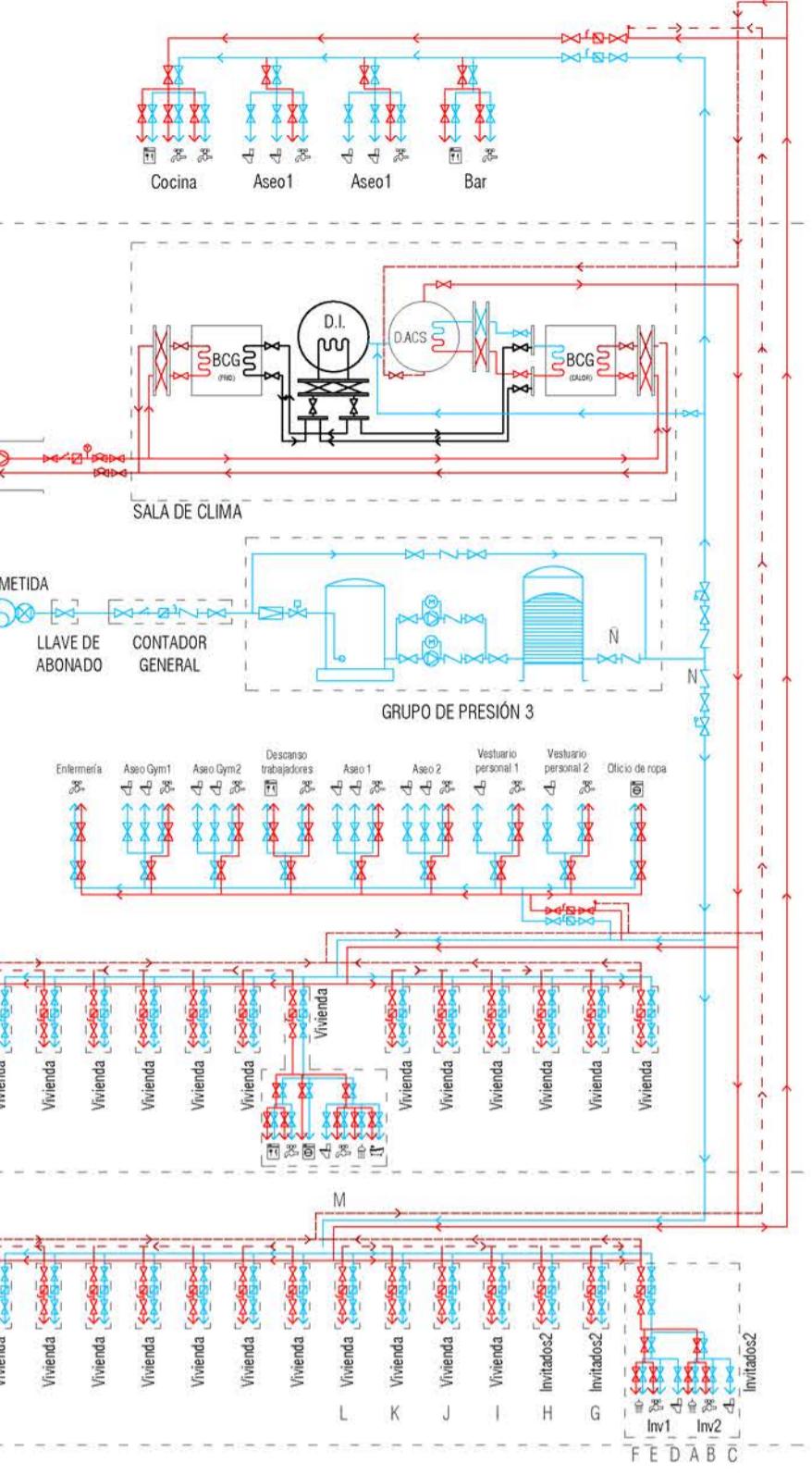
PREDIMENSIONAMIENTO | ABASTECIMIENTO AF Y ACS

TRAMO	ELEMENTOS	D. Us	D. Acomulado	KP	KG	D. Real Us	V max m/s	Diametro UPONOR
Z1: PLANTA BAJA	AB: DUCHA BC: LAVABO CD: ASEO DE: ASEO EF: LAVABO FG: DUCHA	0.20 0.10 0.10 0.10 0.10 0.20	0.30 0.30 0.40 0.50 0.60 0.80	1.00 1.00 0.71 0.58 0.50 0.45	0.20 0.30 0.28 0.29 0.30 0.36	3.00 3.00 3.00 3.00 3.00 3.00	14*2.0 16*2.2 14*2.0 16*2.2 16*2.2 16*2.5	
Z2: PLANTA BAJA	GH: 2 INVIERNO HI: 2 INVIERNO U: VIVIENDA	0.80 0.80 0.20	1.60 2.40 0.80	0.46 0.74 0.45	0.74 0.86 0.30	3.00 3.00 3.00	25*3.5 25*2.3	
Z3: PLANTA BAJA	PI: VIVIENDA VA: VIVIENDA LA: LAVABO AB: ASEO DU: DUCHA BA: BAÑERA	0.20 0.15 0.20 0.10 0.20 0.20	3.55 3.55 3.55 3.55 3.55 3.55	0.83 1.41 0.30 0.28 0.86 0.20	3.00 3.00 3.00 3.00 3.00 3.00	32*3.0 32*3.0 32*3.0 40*5.5 40*5.5 50*5.5		
Z4: PLANTA BAJA	JK: VIVIENDA KL: VIVIENDA LM: VIVIENDA MN: 7 VIVIENDA	1.15 1.15 1.15 7*1.15	3.55 4.70 5.85 8.05	0.83 1.41 1.64 1.85	1.15 1.41 1.64 3.00	3.00 3.00 3.00 3.00	32*3.0 32*3.0 40*5.5 40*5.5	
Z5: PLANTA BAJA	NR: 14 VIVIENDA ASO PERSONAL 2 LAVABOS OFICIO ROPA 2 LAVABOS 4 ASESOS SALA PERSONAL 2 LAVABOS ASO DIA 4 ASESOS ENFERMERA LAVABO	14*1.15 2.4000 0.20 0.60 2.4000 0.20 0.20 4.4000 0.20 4.4000 0.40 0.10 2.50	16.10 0.20 0.20 0.60 0.20 0.20 0.20 0.20 0.20 0.20 0.20 31.15 31.15 31.15 31.15 31.15 31.15 31.15 31.15 31.15 31.15	0.16 0.16 0.16 0.16 0.16 0.16 0.16 0.16 0.16 0.16 0.16	4.87 4.87 4.87 4.87 4.87 4.87 4.87 4.87 4.87 4.87 4.87	3.00 3.00 3.00 3.00 3.00 3.00 3.00 3.00 3.00 3.00 3.00	62*8.7	
Z6: PLANTA BAJA	BAR: FRIGOLIDER LA: LAVAVAJILLA ASEO: 2 LAVABOS OFICIO ROPA: 2 LAVABOS COOK: 2 FRIGOLIDEROS LA: LAVAVAJILLA	0.30 0.25 0.20 0.60 0.20 0.60	0.30 0.25 0.20 0.60 0.20 0.60	0.30 0.25 0.20 0.60 0.20 0.60	0.30 0.25 0.20 0.60 0.20 0.60	33.85 33.85 33.85 33.85 33.85 33.85	33.85 33.85 33.85 33.85 33.85 33.85	0.27 0.27 0.27 0.27 0.27 0.27
Z7: PLANTA BAJA	PLANTA SUPERIOR	2.00	35.85	0.23	8.20	3.00	75*6.8	
Z8: PLANTA SUPERIOR	GRUPO DE PRESIÓN	35.85	35.85	0.23	8.20	3.00	75*6.8	

LEYENDA | ABASTECIMIENTO AF Y ACS

— TUBERÍA AGUA FRÍA	— LLEVA DE CORTE
— TUBERÍA AGUA CALIENTE	— FILTRO
— TUBERÍA RETORNO ACS	— VALVULA ANTIRETORNO
— TUBERÍA EQUILIBRADO ACS	— GRIFO COMPROBACIÓN
○ MONTANTE AGUA FRÍA	— GRIFO
○ MONTANTE AGUA CALIENTE	— CONTADOR
○ MONTANTE RETORNO ACS	— MANÓMETRO
— VALCULA MEZCLADORA 3 VÍAS	— LIMITADOR DE PRESIÓN
— DEPÓSITOS	— DEPÓSITOS

ABASTECIMIENTO AGUA. PLANTA BAJA.

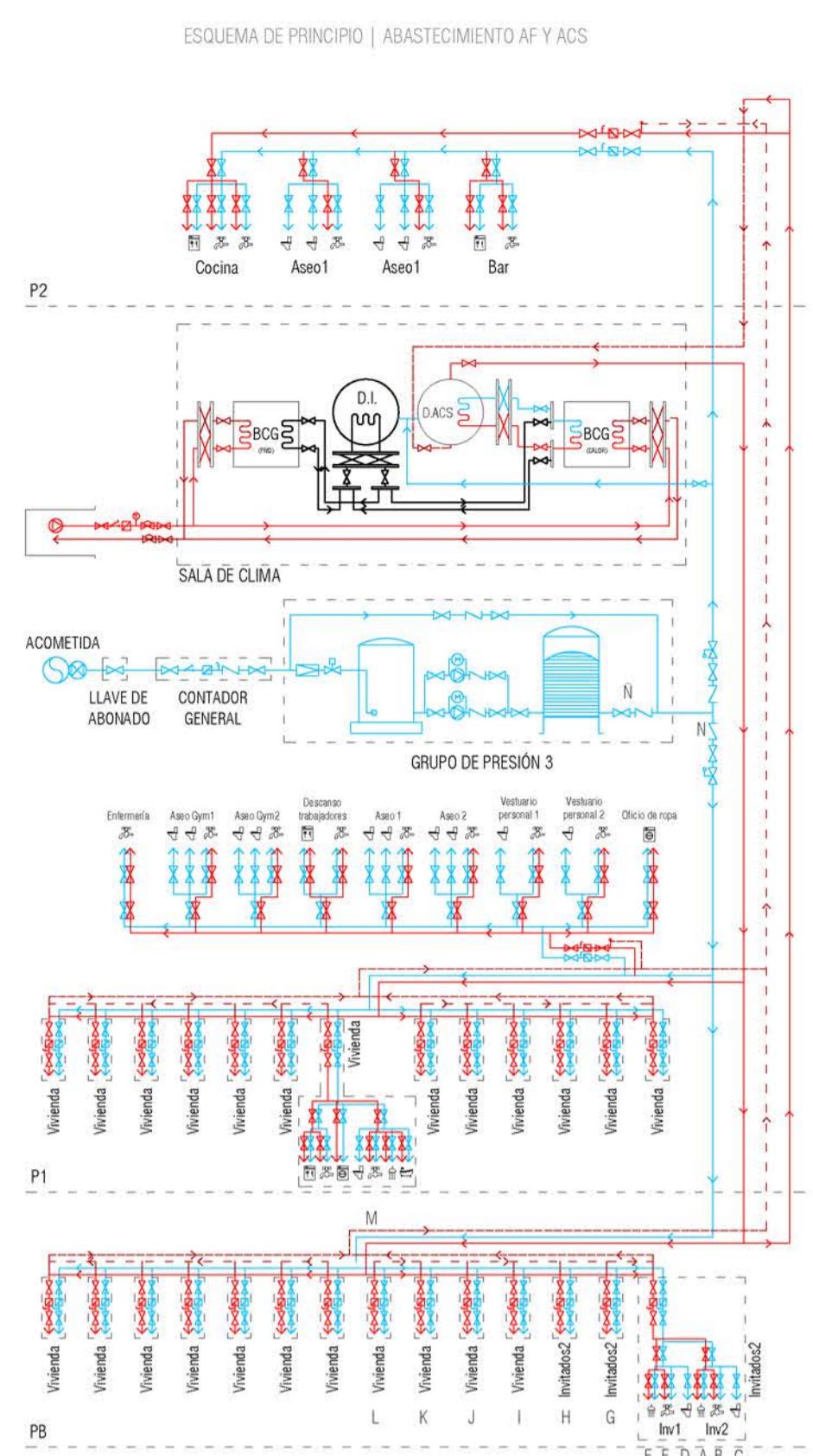


Para el predimensionamiento de agua fría se ha tomado el punto más alejado, y por tanto desfavorable, del grupo de presión y se han dejado en la última habitación de invitados de la planta baja ya que por altura está igual que la planta dos, pero en horizontal recorre más distancia y se suman más elementos que en la parte superior. A continuación venimos un resumen del predimensionamiento y en el esquema superior y en la planta se aprecian los tramos.

TRAMO	ELEMENTOS	Q Us	Q Acomulado	KP	KG	Q Real Vs	V max m/s	Diametro UPOND
Z1 PISO BAJOS	AB DUCHA	0.20	0.20	3.00	3.00	14*2.0		
	BC LAVABO	0.10	0.30	1.00	0.30	3.00	10*2.2	
	CD ASEO	0.10	0.40	0.71	0.28	3.00	14*2.0	
	DE ASEO	0.10	0.50	0.58	0.29	3.00	10*2.2	
	EF LAVABO	0.10	0.60	0.50	0.30	3.00	10*2.2	
	FG DUCHA	0.20	0.80	0.45	0.36	3.00	10*2.5	
GH 2 PISOS	2 PISOS	0.80	1.60	0.46	0.74	3.00	25*3.5	
HI 2 PISOS	2 PISOS	0.80	2.40	0.36	0.86	3.00	25*2.3	
U VIVIENDA								

VALVULA	0.15							
LAVABO	0.20							
ASEO	0.10							
LAVABO	0.10							
DUCHA	0.20							
BANERA	0.20							
JK VIVIENDA	1.15	3.55	0.83	1.15	3.00	32*3.5		
KL VIVIENDA	1.15	4.70	0.30	1.41	3.00	32*3.9		
LM VIVIENDA	1.15	5.85	0.28	1.64	3.00	40*5.5		
MN 7 VIVIENDA	7*1.15	7.00	0.26	1.85	3.00	40*5.5		
N								
11 VIVIENDA	14*1.15	16.10	31.15	0.16	4.87	3.00	62*8.7	
ASEO PERSONAL	2.4005	0.20						
2 LAVABOS	0.20							
OFICIO OFP	1.4005	0.60						
ASEO	2.4005	0.20						
4.4005	0.40							
SALA PERSONAL	1.4005	0.20						
ASEO OFP	2.4005	0.20						
4.4005	0.40							
ENFERMERA	1.4005	0.10						
LAVABO	0.25							
2.50			3.1 = 5.1*2 = 10.400 m ³ /DÍA 27.6%					
33.85								
0.27								
9.09								
3.00								
75*6.8								

TUBERIA AGUA FRÍA	LLAVE DE CORTE
TUBERIA AGUA CALIENTE	FILTO
TUBERIA RETORNO ACS	VALVULA ANTIRETORNO
TUBERIA EQUILIBRADO ACS	GRIFO COMPROBACIÓN
MONTANTE AGUA FRÍA	GRIFO
MONTANTE AGUA CALIENTE	CONTADOR
MONTANTE RETORNO ACS	MANÓMETRO
VALCULA MEZCLADORA 3 VÍAS	INTERCAMBIADOR DE PLACAS
	DEPÓSITOS



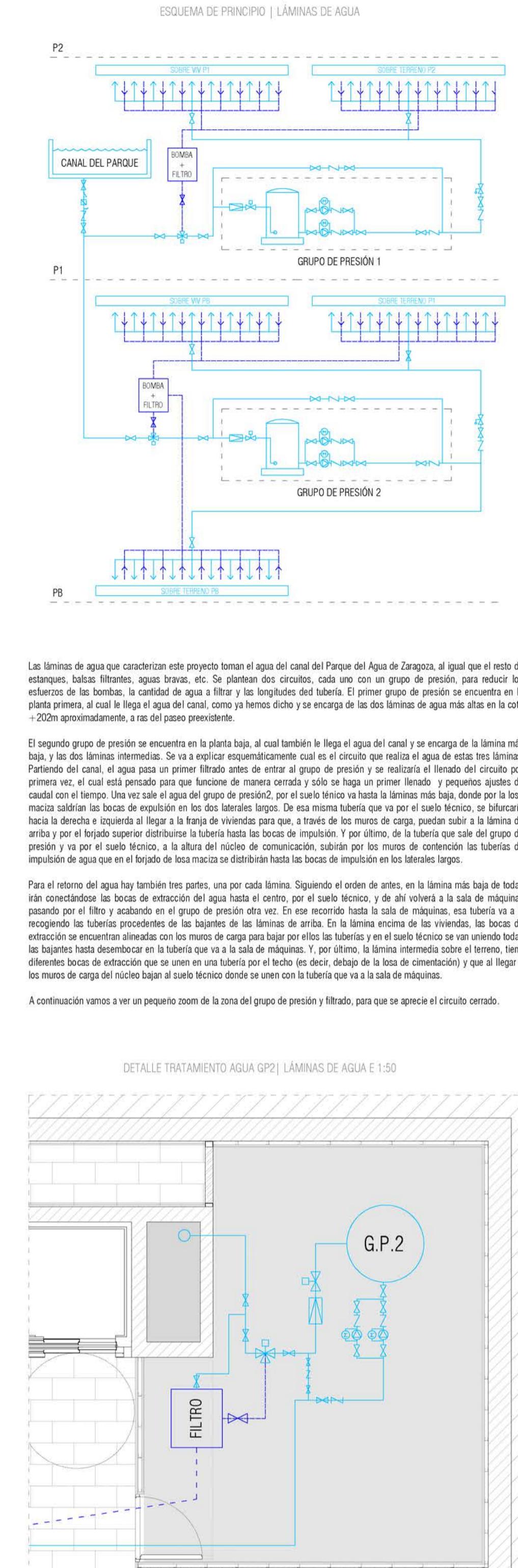
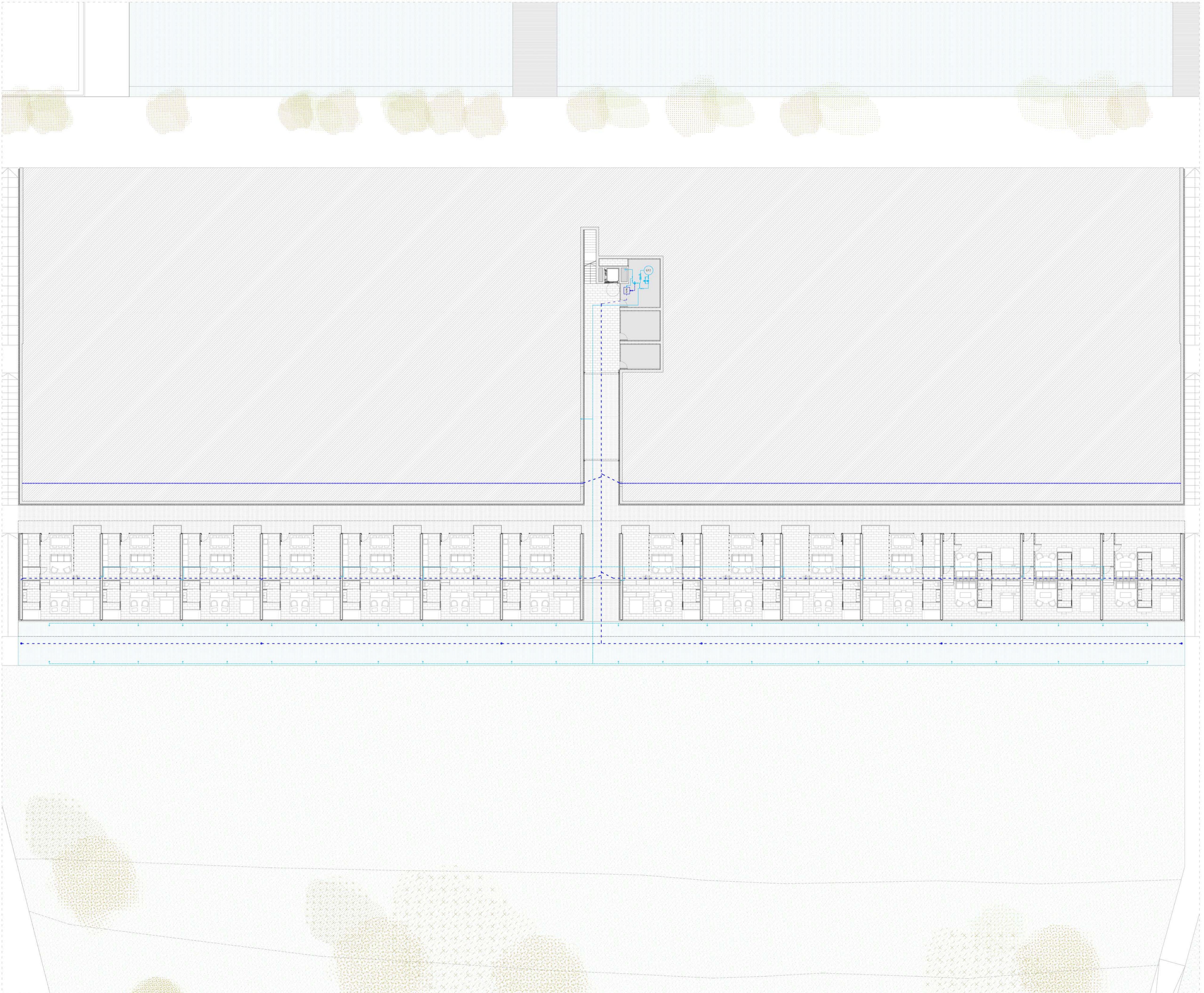
Para el predimensionamiento de agua fría se ha tomado el punto más alejado, y por tanto desfavorable, del grupo de presión y se han calculado los tramos añadiendo los caudales correspondientes a los elementos que se sumaban. Se considera que el punto más alejado es la última habitación de invitados de la planta baja ya que por altura está igual que la planta dos, pero en horizontal recorre más distancia y se suman más elementos que en la parte superior. A continuación vemos un resumen del predimensionamiento y en el esquema superior y en la planta se aprecian los tramos.

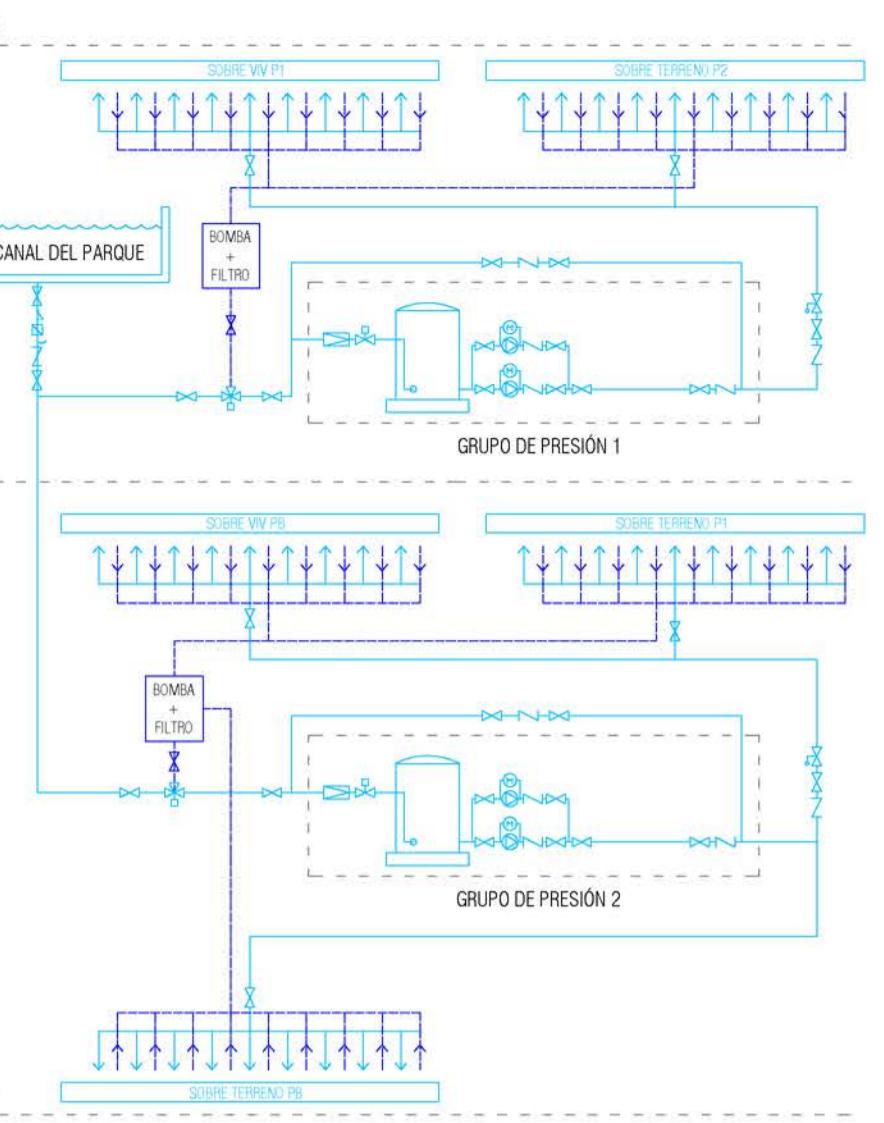
REDIMENSIONAMIENTO | ABASTECIMIENTO AF Y ACS

TRAMO	ELEMENTOS	Q I/s	Q Acumulado	KP	KG	Q Real I/s	V max m/s	Diametro UPONOR	
2 HAB INVITADOS	AB DUCHA	0,20	0,20	1,00		0,20	3,00	14*2,0	
	BC LAVABO	0,10	0,30	1,00		0,30	3,00	16*2,2	
	CD ASEO	0,10	0,40	0,71		0,28	3,00	14*2,0	
	DE ASEO	0,10	0,50	0,58		0,29	3,00	16*2,2	
	EF LAVABO	0,10	0,60	0,50		0,30	3,00	16*2,2	
	FG DUCHA	0,20	0,80	0,45		0,36	3,00	18*2,5	
	GH 2 INVITADOS	0,80	1,60		0,46	0,74	3,00	25*3,5	
	HI 2 INVITADOS	0,80	2,40		0,36	0,86	3,00	25*2,3	
	U VIVIENDA								
PLANTA BAJA									
	RE	0,20							
	VAJILLA	0,15							
	LAVAD.	0,20							
	ASEO	0,10							
	LAVABO	0,10							
	DUCHA	0,20							
	BAÑERA	0,20							
		1,15	3,55		0,33	1,15	3,00	32*3,9	
JK	VIVIENDA	1,15	4,70		0,30	1,41	3,00	32*3,9	
KL	VIVIENDA	1,15	5,85		0,28	1,64	3,00	40*5,5	
LM	VIVIENDA	1,15	7,00		0,26	1,85	3,00	40*5,5	
MN	7 VIVIENDA	7*1,15	8,05	15,05		0,20	3,01	3,00	50*5,9
NN									
	14 VIVIENDAS	14*1,15	16,10	31,15		0,16	4,87	3,00	63*8,7
PLANTA PRIMERA	ASEO PERSONAL	2 ASEOS	0,20						
		2 LAVABOS	0,20						
	OFICIO ROPA	LAVADORA	0,60						
	ASEO	2 LAVABOS	0,20						
		4 ASOS	0,40						
	SALA PERSONAL	FREGADERO	0,20						
	ASEO GYM	2 LAVABOS	0,20						
		4 ASEOS	0,40						
	ENFERMERIA	LAVABO	0,10		2,50 = 0,1*25 = ABACO NIVEL MEDIO 27,6%				
			2,50	33,65		0,27	9,09	3,00	75*6,8
PLANTA SEGUNDA									
	BAR	FREGADERO	0,30						
		LAVAJILLA	0,25						
	ASEO	2 LAVABOS	0,20						
		4 ASEOS	0,40						
	COCINA	2 FREGADEROS	0,60						
		LAVAJILLAS	0,25		4,50 = 0,1*45 = ABACO NIVEL MEDIO 23%				
			2,00	35,65		0,23	8,20	3,00	75*6,8
NN	GRUPO DE RESIDÓN			35,65					



ABASTECIMIENTO AGUA. PLANTA SEGUNDA.
1:200 | A3_1:400





Las láminas de agua que caracterizan este proyecto toman el agua del canal del Parque del Agua de Zaragoza, al igual que el resto de estanques, balas filtrantes, aguas bravas, etc. Se plantean dos circuitos, cada uno con un grupo de presión, para reducir los esfuerzos de las bombas, la cantidad de agua a filtrar y las longitudes de tubería.

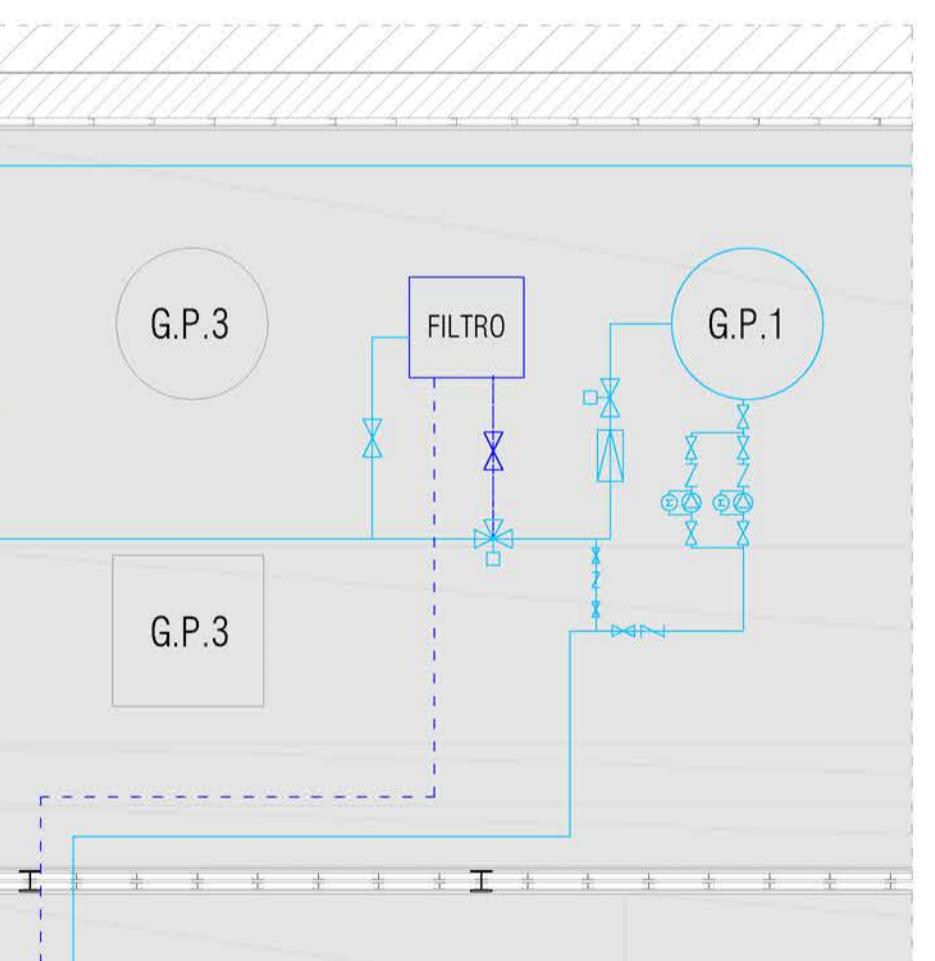
El primer grupo de presión se encuentra en la planta primera, al cual se llega el agua del canal, como ya hemos dicho y se encarga de las dos láminas de agua más altas en la costa ~202m aproximadamente, a los del paseo preexistente. Se va a explicar esquemáticamente cuál es el circuito que realiza el agua de estas tres láminas. Partiendo del canal, el agua pasa un primer filtrado antes de entrar al grupo de presión, se realizan el resto del circuito y se lleva a la lámina superior. El grupo de presión consta de sólo una bomba que hace un primer llenado, pequeño circuito de canal con el pasillo, y una sola bomba que hace el resto del grupo. El presión1 circula por el suelo técnico hasta subir por los muros de contención del pasillo y la lámina inferior. Luego se dirige hasta las bocas de impulsión.

Del mismo modo, las bocas de extracción de la lámina encima de las viviendas se encuentran alineadas con los muros de carga y la lámina inferior discurre hasta las bocas de impulsión. El segundo grupo de presión se encuentra en la planta baja, al cual también se llega el agua del canal y se encarga de la lámina más baja, y las dos láminas intermedias. Se va a explicar esquemáticamente cuál es el circuito que realiza el agua de estas tres láminas. Partiendo del canal, el agua pasa un primer filtrado antes de entrar al grupo de presión y se realizará el llenado del circuito por primera vez, el cual está pensado para que funcione de manera cerrada y sólo se haga un primer llenado y pequeños ajustes de caudal con el tiempo. Una vez se hace el llenado, se cierra la válvula de llenado y se abre la válvula de impulsión. Luego se dirige a las bocas de impulsión de los dos laterales largos. De esa misma tubería que va por el suelo técnico, se dirige hacia la derecha e igualmente al llegar a la franja de viviendas para que, a través de los muros de carga, puedan subir a la lámina de arriba y por el tránsito superior distribuir la tubería hacia las bocas de impulsión. Y por último, de la tubería que sale del grupo de presión y va por el suelo técnico a la altura del núcleo de comunicación, subirán por los muros de contención las tuberías de impulsión de agua que en el forjado de losa maciza se distribuirán las bocas de impulsión en los laterales largos.

Para el retorno de agua hay también tres partes, una por cada lámina. Siguiendo el orden de arriba, en la lámina más baja de todas están conectándose las bocas de extracción del agua hasta el centro, por el suelo técnico, y de ahí volver a la sala de máquinas pasando por el filtro y acabando en el grupo de presión otra vez. En ese recorrido hasta la sala de máquinas, esa tubería va a ir recibiendo las tuberías procedentes de los muros de carga para bajar por ellos las tuberías y en el suelo técnico se van uniendo todas las bocas de extracción que se unen en una tubería que por el techo (es decir, debajo de la losa de cimentación) y que al llegar a los muros de carga del núcleo bajan al suelo técnico donde se unen con la tubería que va a la sala de máquinas.

A continuación vamos a ver un pequeño zoom de la zona del grupo de presión y filtrado, para que se aprecie el circuito cerrado.

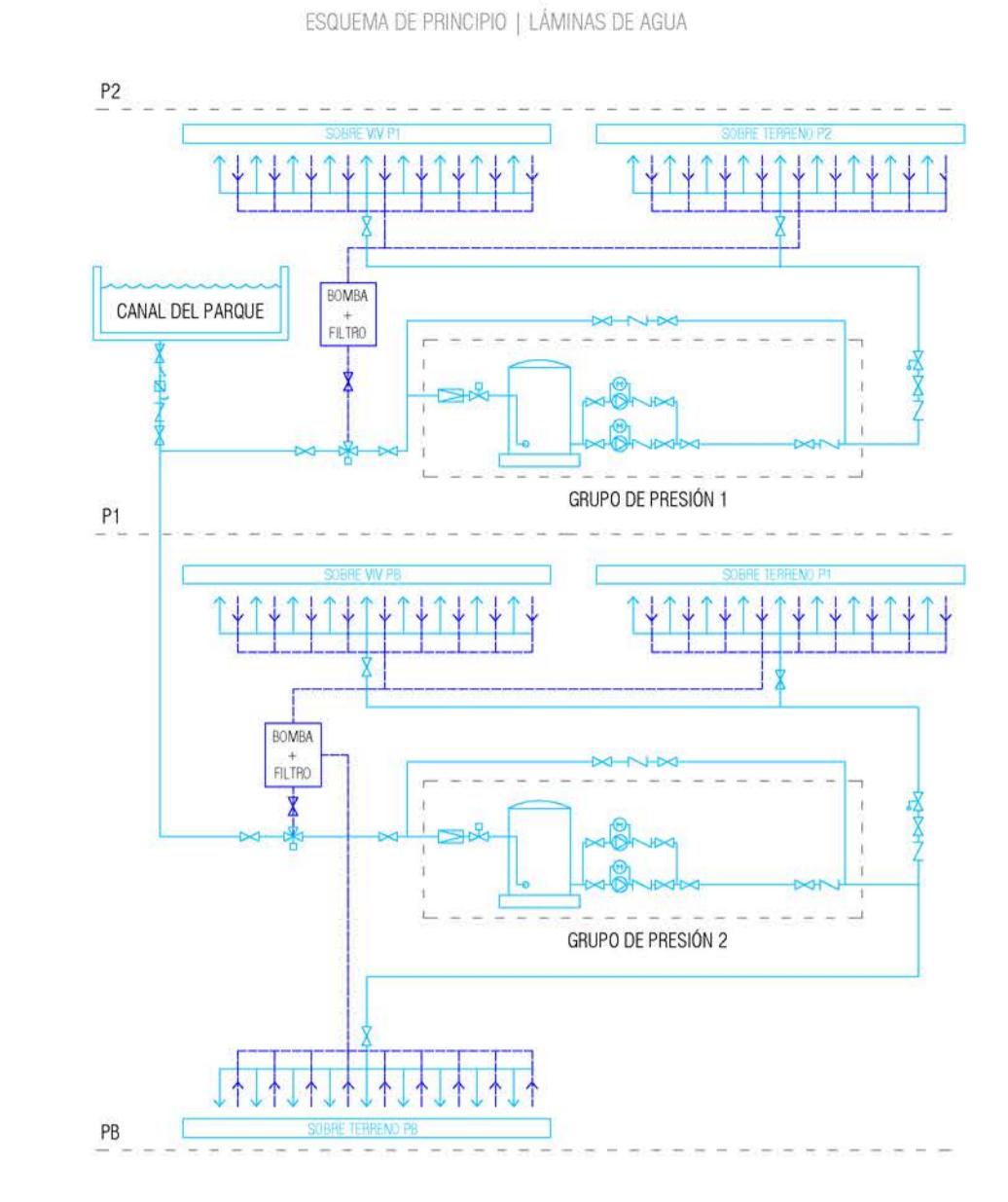
DETALLE TRATAMIENTO AGUA DEL CANAL GPI | LÁMINAS DE AGUA



LEYENDA | ABASTECIMIENTO AF Y ACS

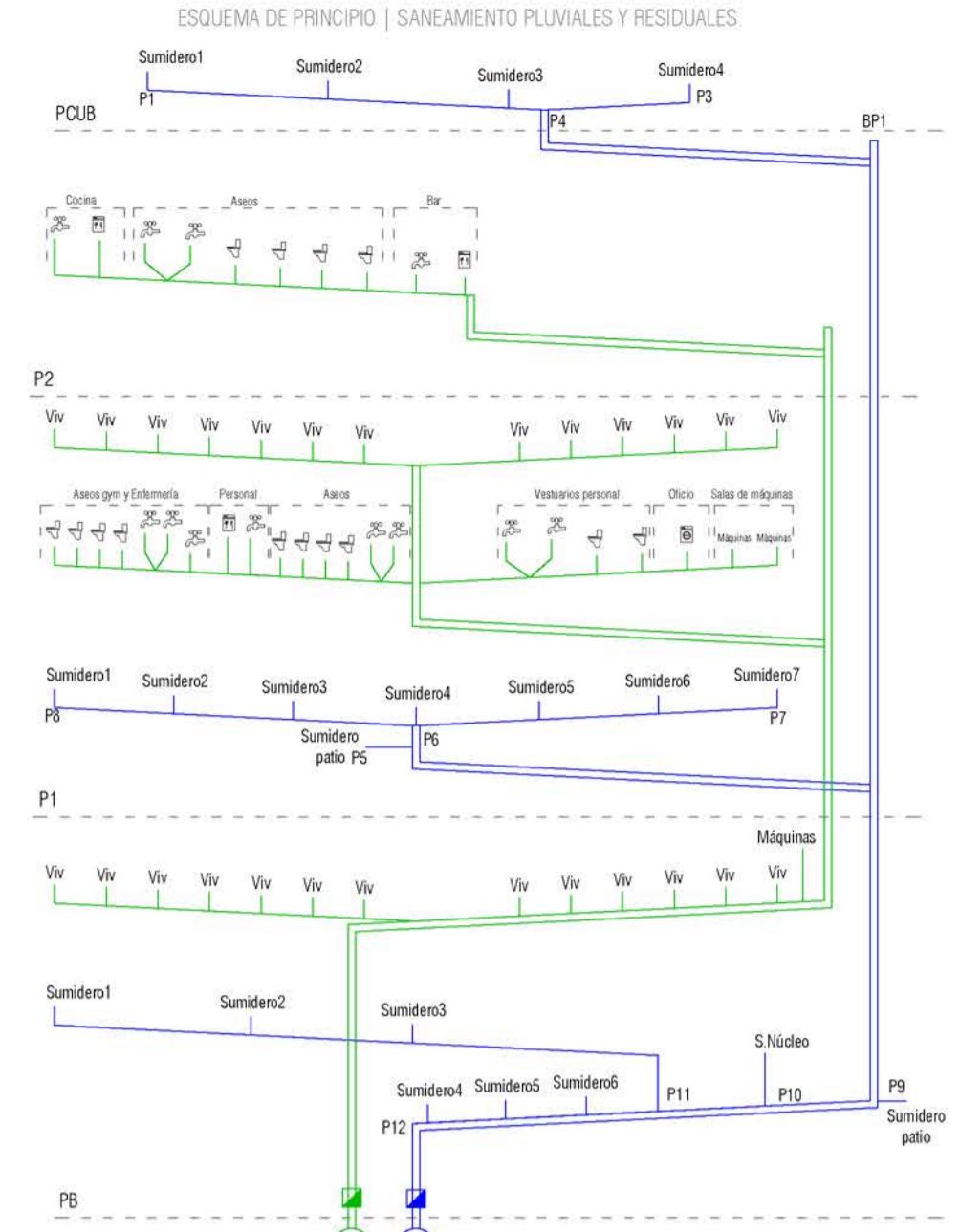
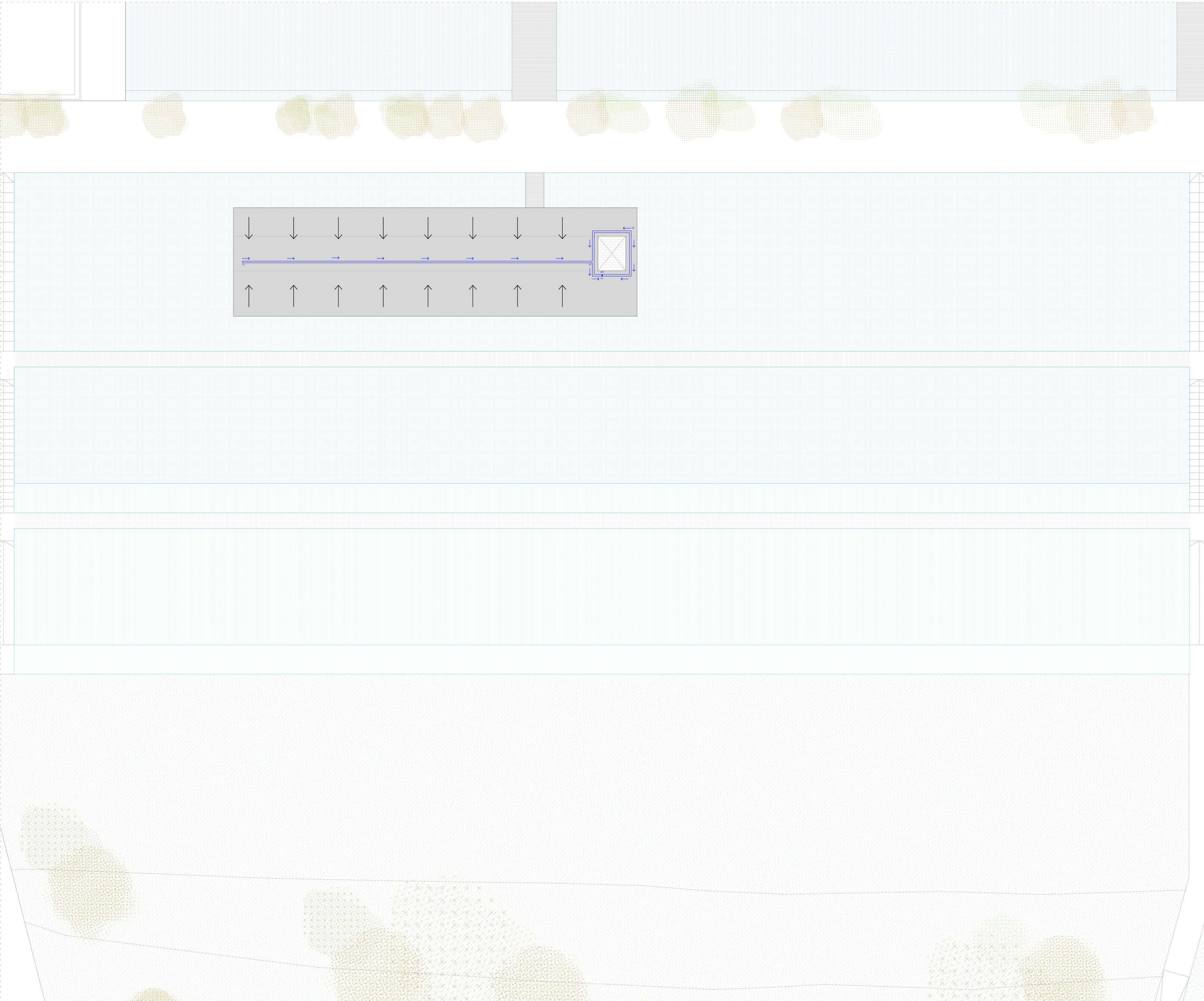
IDA AGUA TECHO	LLAVE DE CORTE
VUELTA AGUA TECHO	FILTRO
IDA AGUA SUELO TÉCNICO	VALVULA ANTIRETORNO
VUELTA AGUA SUELO TÉCNICO	GRIFO COMPROBACIÓN
MONTANTE IDA AGUA	MANÓMETRO
MONTANTE VUELTA AGUA	LIMITADOR DE PRESIÓN
BOCA DE EXTRACCIÓN AGUA	BOCA DE IMPULSIÓN AGUA

IDA Y RETORNO LÁMINAS AGUA. PLANTA PRIMERA.
A1_1200 | A3_1:400



Las láminas de agua que caracterizan este proyecto toman el agua del canal del Parque del Agua de Zaragoza, al igual que el resto de estanques, balcóns filtrantes, aguas bravas, etc. Se plantean dos circuitos, cada uno con un grupo de presión, para reducir los esfuerzos de las bombas, la cantidad de agua a filtrar y las longitudes de tubería.

El primer grupo de presión se encuentra en la planta primera al cual le llega el agua del canal, como ya hemos dicho y se encarga de las dos láminas de agua más altas en la cota +202m aproximadamente, a raíz del paso preexistente. Se va a explicar esquemáticamente cuál es el circuito que realiza el agua de estas tres láminas. Partiendo del canal, el agua pasa un primer filtro antes de entrar al grupo de presión, el cual se realiza el límite del circuito de agua de las láminas. El cual está pensado para que el agua de presión no caiga sólo y haga un gran llenado, pequeño circuito de canal con el tanque, el cual se une al resto del grupo de presión que circula por el suelo técnico hasta subir por los muros de contención del pasillo para la lámina superior más grande y continua hasta bifurcarse en la fachada de viviendas para cubrir por los muros de carga y por la losa ir discutiendo hasta las bocas de impulsión. Del mismo modo, las bocas de extracción de la lámina encima de las viviendas se encuentran alineadas con los muros de carga para bajar por ellos hasta el suelo técnico e ir juntándose hasta el punto central para volver al grupo de presión1, a esta tubería se unirá el retorno del agua de la lámina superior que tiene las bocas en el muro del pasillo exterior y bajan al suelo técnico se unen y desembocan en la tubería que viene de las viviendas.



PREDIMENSIONAMIENTO | SANEAMIENTO PLUVIALES

DIMENSIONADO DE LA BAJANTE DE PLUVIALES

TRAMO	S evac.	S x i /100	%	D (mm)
BPL Pta Cub - Pta 1	527,04	474,336	110	110
BPL Pta 1 - Pta Baja	349,02	313,218	90	90

DIMENSIONADO DE LOS RAMALES HORIZONTALES

PLANTA CUBIERTA	S evac.	S x i /100	%	D (mm)
P1 - P2	490,87	441,783	1	160
P3 - P2	13,92	12,528	1	90
P2 - P4 (BPL)	504,79	454,311	1	160
P3 - P4 (BPL)	22,23	20,025	1	90

PLANTA PRIMERA	S evac.	S x i /100	%	D (mm)
P5 - BPL	13,51	12,159	1	90
P8 - P6	168,88	151,992	1	110
P7 - P6	165,63	149,067	1	110
P6 - BPL	354,51	301,059	1	160

PLANTA BAJA	S evac.	S x i /100	%	D (mm)
P9 - BPL	2,51	2,259	1	90
P81 - P10	87,57	788,813	1	160
P10 - P11	915,5	832,42	1	160
P12 - P11	173,79	156,411	1	110
P11 - P13 Arq	1277,98	1150,182	2	200

DIMENSIÓN DE LAS ARQUETAS

60 x 60	Colector salida
---------	-----------------

PREDIMENSIONAMIENTO | SANEAMIENTO RESIDUALES

CÁLCULO DE LA BAJANTE DE RESIDUALES

TRAMO	UD	D (mm)
BPL Pta Cub - Pta 1	52	90
BPL Pta 1 - Pta Baja	340	100

CÁLCULO DE LOS COLECTORES DE RESIDUALES

PLANTA SEGUNDA	UD	%	D (mm)	PLANTA BAJA	UD	%	D (mm)
2 x 100 = 200	10	2	90/10	A-B	340	2	125
2 x 100 = 200	16	60/10	350	B-C	345	2	125
100 = 6 ud	26	60/10	350	C-D (y 14)	350	2	125
2 x 100 = 2 x 2 ud	36	76/10	13	D-E	38	2	50/10
2 x 100 = 2 x 2 ud	72	96/10	V2-3	V3-4	54	2	60/10
2 x 100 = 2 x 2 ud	96	96/10	V4-5	V5-6	72	2	60/10
2 x 100 = 6 ud	42	96/10	V6-7	V7-8	90	2	60/10
P-BPL	42	96/10	V8-9	V9-10	108	2	60/10
2 x 100 = 2 x 5 ud	52	90/10	V10-11	V11-12	125	2	60/10

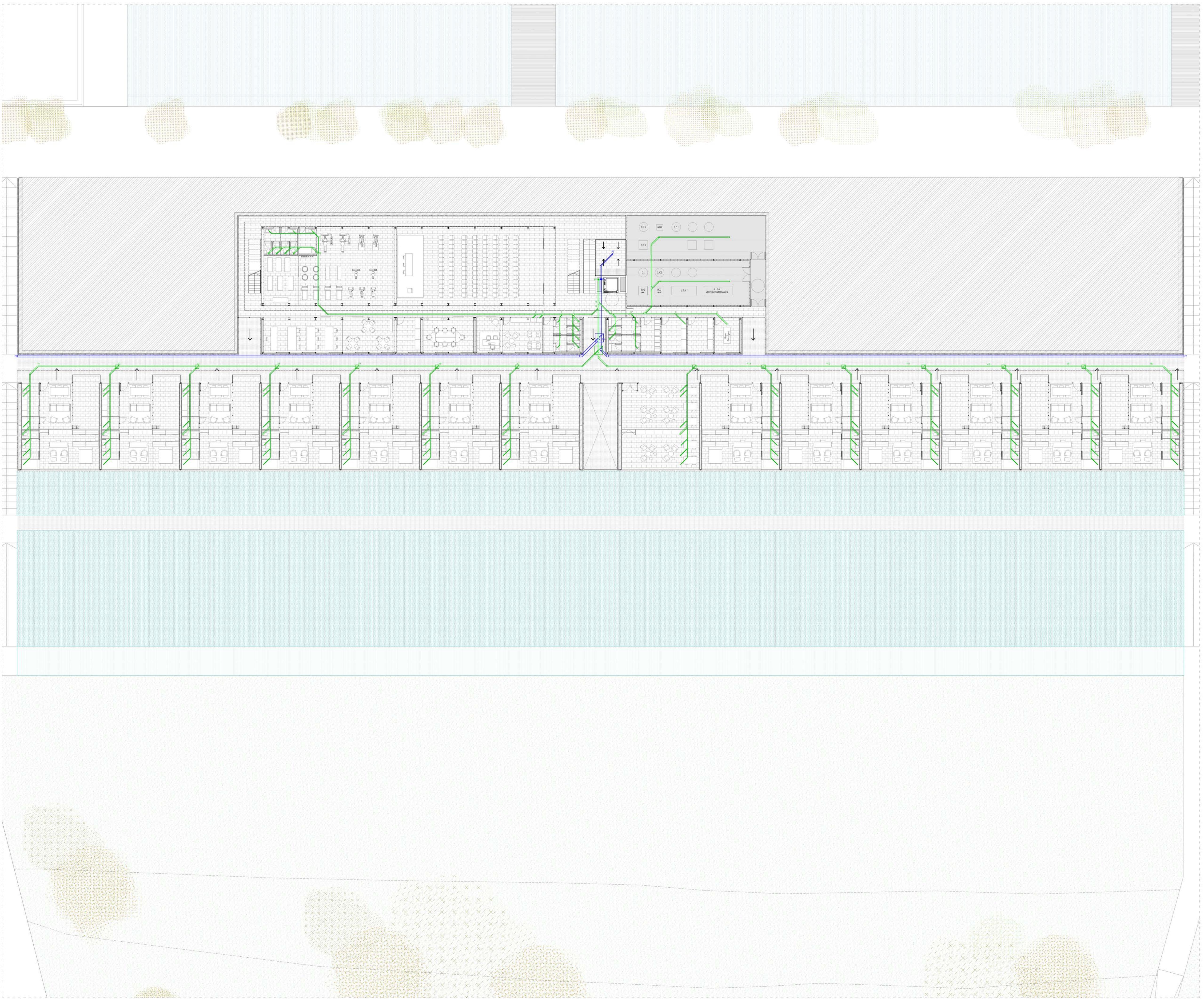
PLANTA PRIMERA

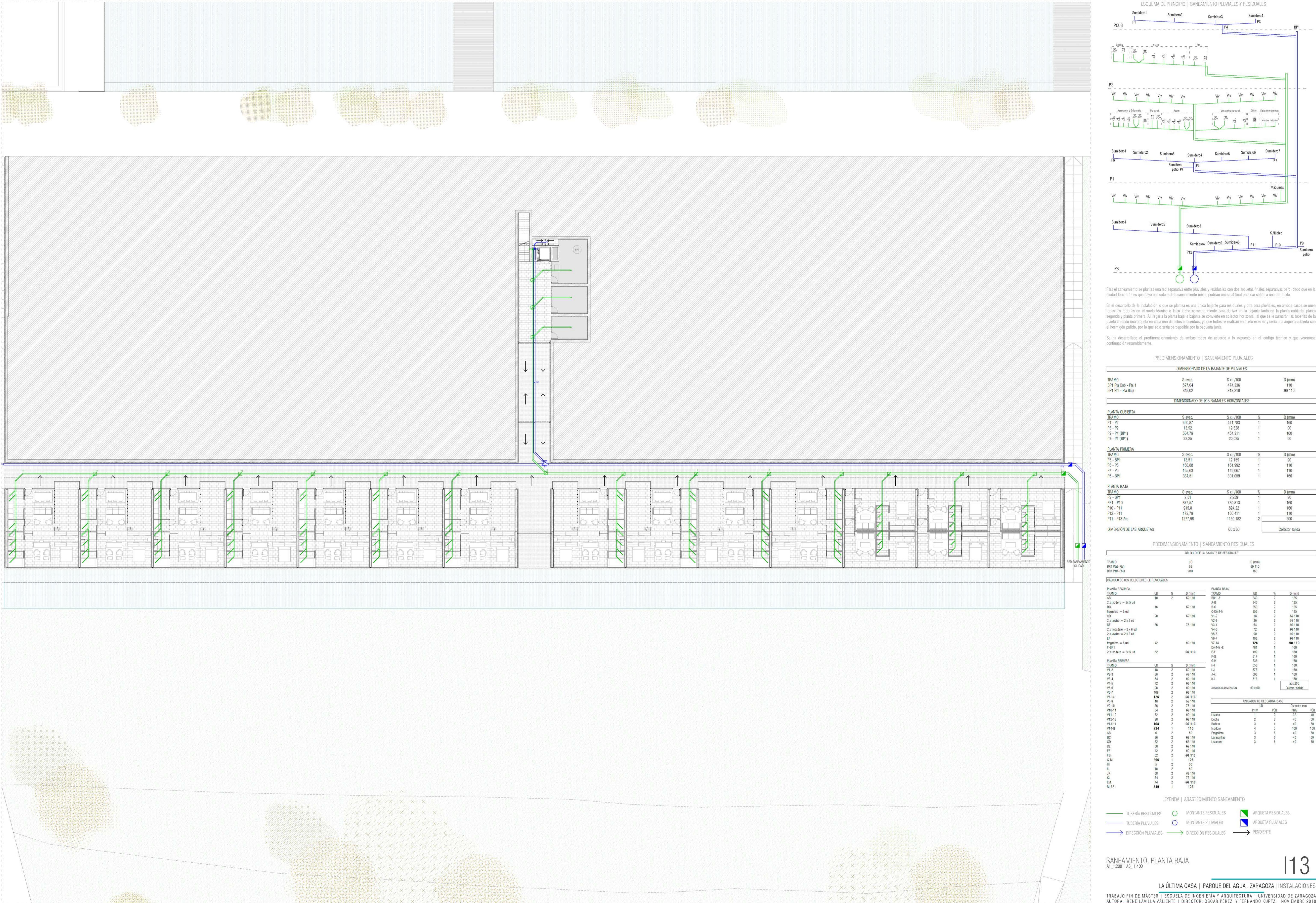
TRAMO	UD	%	D (mm)				
V1-2	18	2	90/10	I-J	573	1	160
V1-3	38	2	90/10	J-K	593	2	100
V3-4	54	2	90/10	K-L	613	1	160
V4-5	72	2	90/10	L-M	aprox 200		
V5-6	96	2	90/10	M-BPL	340	1	125
V6-7	108	2	90/10	Colector salida	60 x 60		
V7-8	126	2	90/10				
V8-9	18	2	90/10				
V9-10	38	2	90/10				
V10-11	54	2	90/10				
V11-12	72	2	90/10				
V12-13	72	2	90/10				
V13-14	108	2	90/10				
V14-5	234	1	110				
A-B	6	2	90/10				
B-C	26	2	43/10				
C-D	32	2	60/10				
D-E	38	2	60/10				
E-F	42	2	60/10				
F-G	62	2	90/10				
G-M	296	1	125				
H	5	2	50				
I	10	2	50				
J-K	30	2	26/10				
K-L	34	2	26/10				
L-M	44	2	90/10				

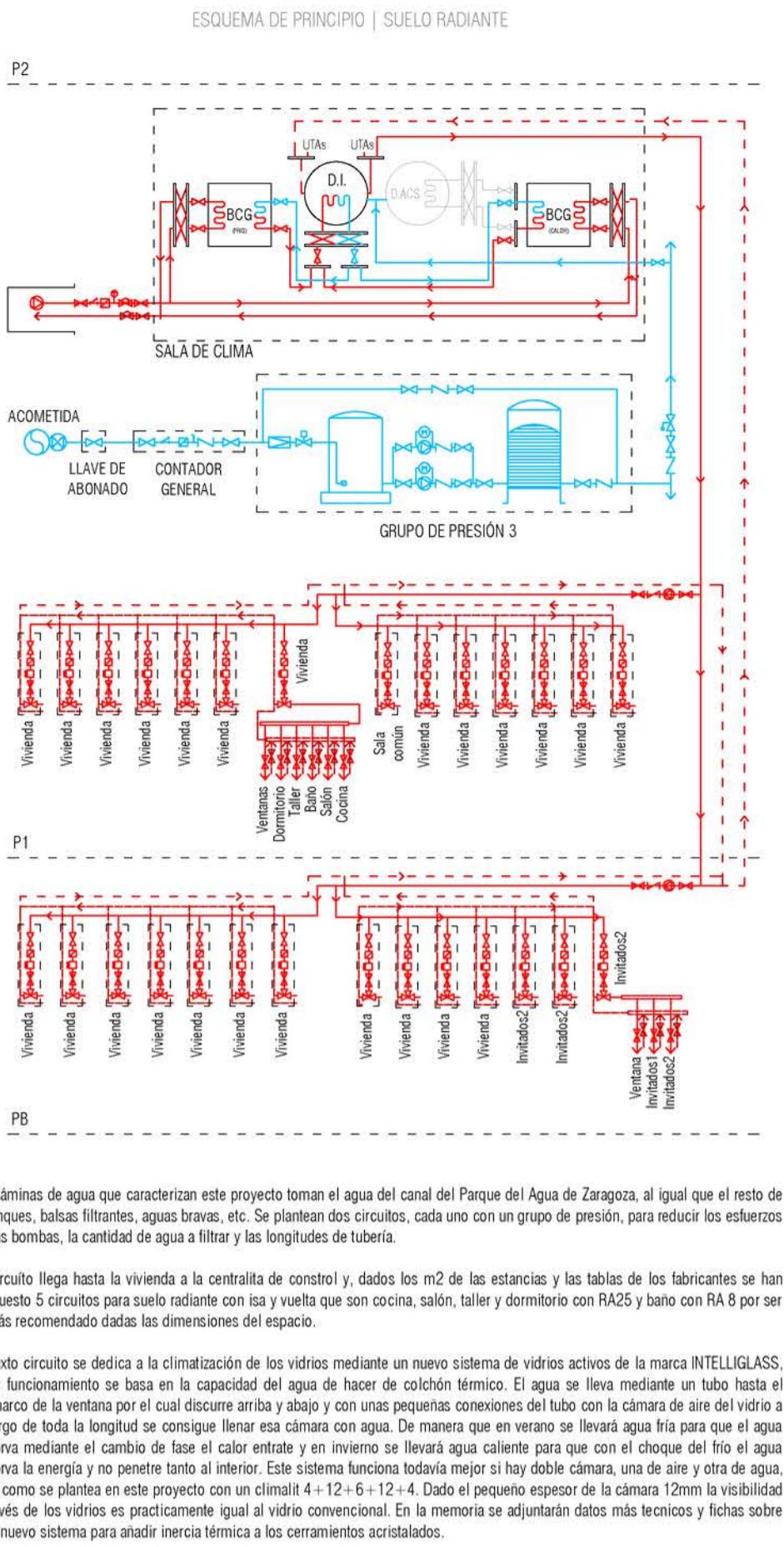
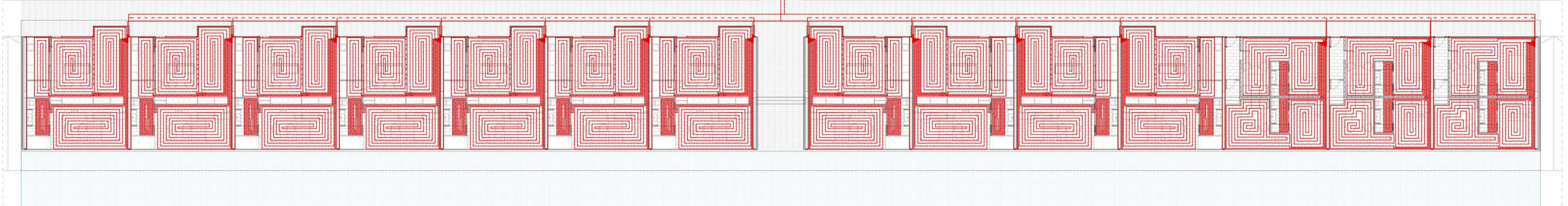
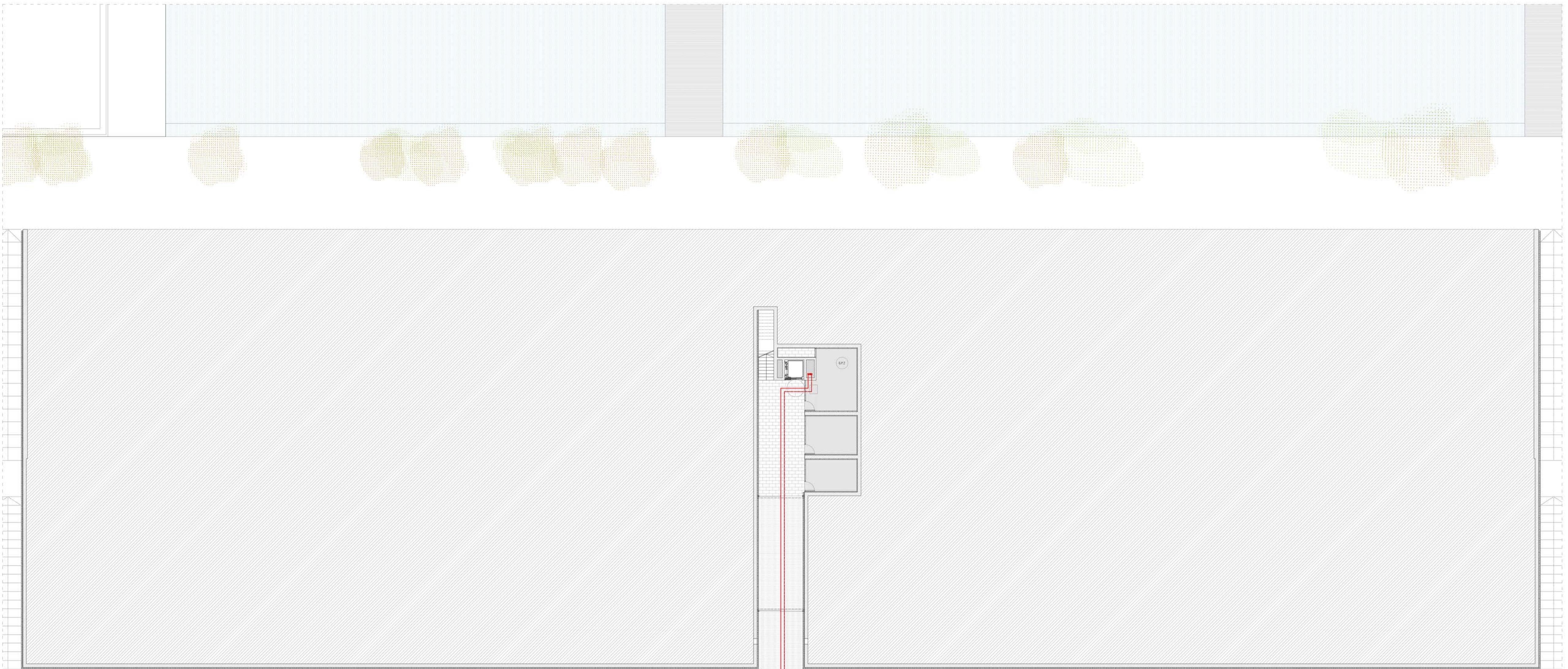
UNIDADES DE DESCARGA BASE

ID	UD	Diametro mm	
P1	1	52	40
P2	2	40	50
P3	3	40	50
P4	4	40	50
P5	5	40	100
P6	6	40	50
P7	7	40	50
P8	8	40	50
P9	9	40	50
P10	10	2	50
P11	11	2	50
P12	12	2	50
P13	13	2	50
P14	14	2	50
P15	15	2	50
P16	16	2	50
P17	17	2	50
P18	18	2	50
P19	19	2	50
P20	20	2	50
P21	21	2	50
P22	22	2	50
P23	23	2	50
P24	24	2	50
P25	25	2	50
P26	26	2	50
P27	27	2	50
P28	28	2	50
P29	29	2	50
P30	30	2	50
P31	31	2	50
P32	32	2	50
P33	33	2	50
P34	34	2	50
P35	35	2	50
P36	36	2	50
P37	37	2	50
P38	38	2	50
P39	39	2	50
P40	40	2	50









áminas de agua que caracterizan este proyecto toman el agua del canal del Parque del Agua de Zaragoza, al igual que el resto de tanques, balsas filtrantes, aguas bravas, etc. Se plantean dos circuitos, cada uno con un grupo de presión, para reducir los esfuerzos de bombas, la cantidad de agua a filtrar y las longitudes de tubería.

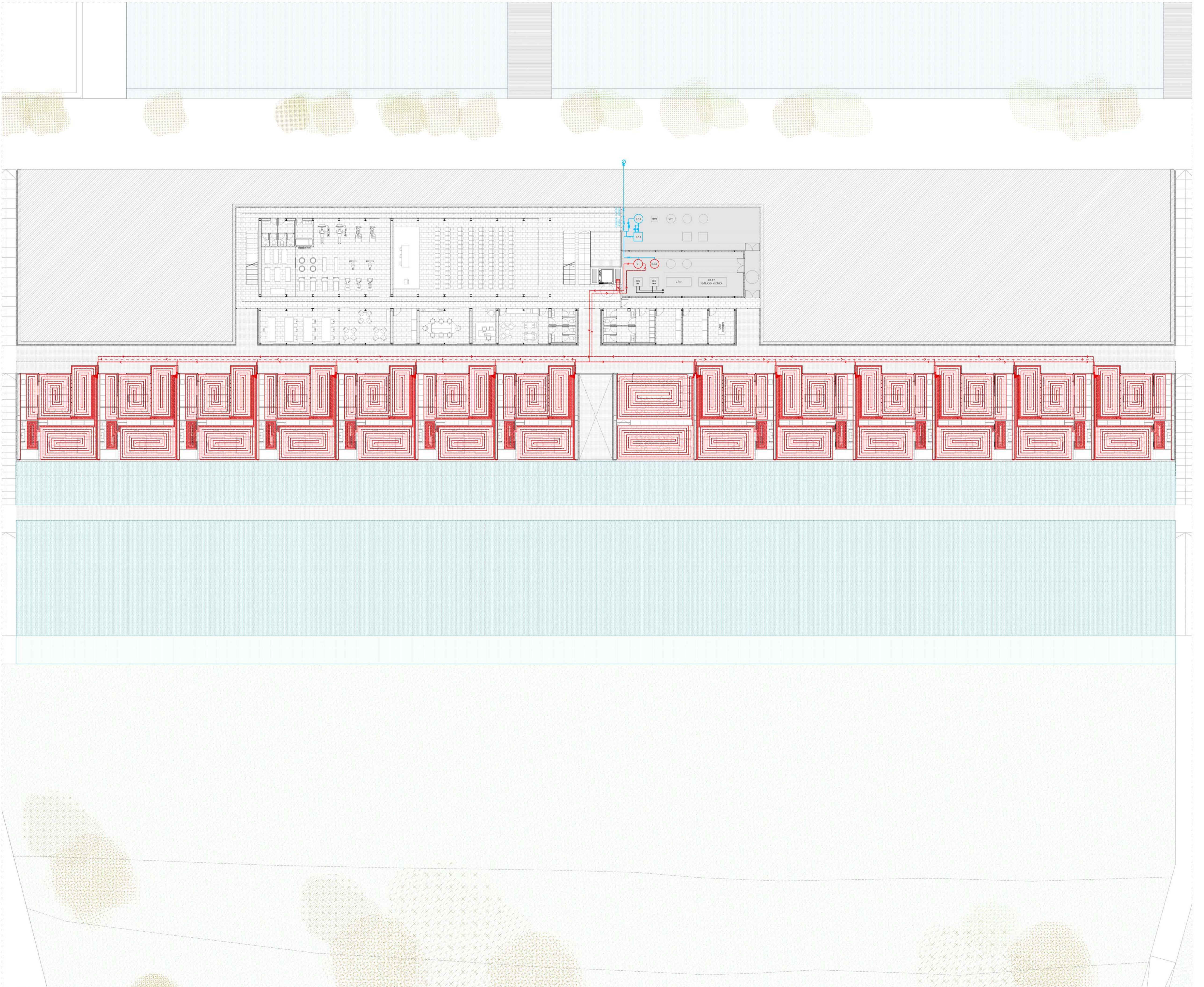
Circuito llega hasta la vivienda a la centralita de control y, dados los m² de las estancias y las tablas de los fabricantes se han puesto 5 circuitos para suelo radiante con Isa y vuelta que son cocina, salón, taller y dormitorio con RA25 y baño con RA 8 por ser más recomendado dadas las dimensiones del espacio.

Este circuito se dedica a la climatización de los vidrios mediante un nuevo sistema de vidrios activos de la marca INTELLIGLASS, su funcionamiento se basa en la capacidad del agua de hacer de colchón térmico. El agua se lleva mediante un tubo hasta el marco de la ventana por el cual discurre arriba y abajo y con unas pequeñas conexiones del tubo con la cámara de aire del vidrio a lo largo de toda la longitud se consigue llenar esa cámara con agua. De manera que en verano se llevará agua fría para que el agua sirva mediante el cambio de fase el calor entrete y en invierno se llevará agua caliente para que con el choque del frío el agua sirva la energía y no penetre tanto al interior. Este sistema funciona todavía mejor si hay doble cámara, una de aire y otra de agua, como se plantea en este proyecto con un climalit 4+12+6+12+4. Dado el pequeño espesor de la cámara 12mm la visibilidad a través de los vidrios es prácticamente igual al vidrio convencional. En la memoria se adjuntarán datos más técnicos y fichas sobre el nuevo sistema para añadir inercia térmica a los cerramientos acristalados.

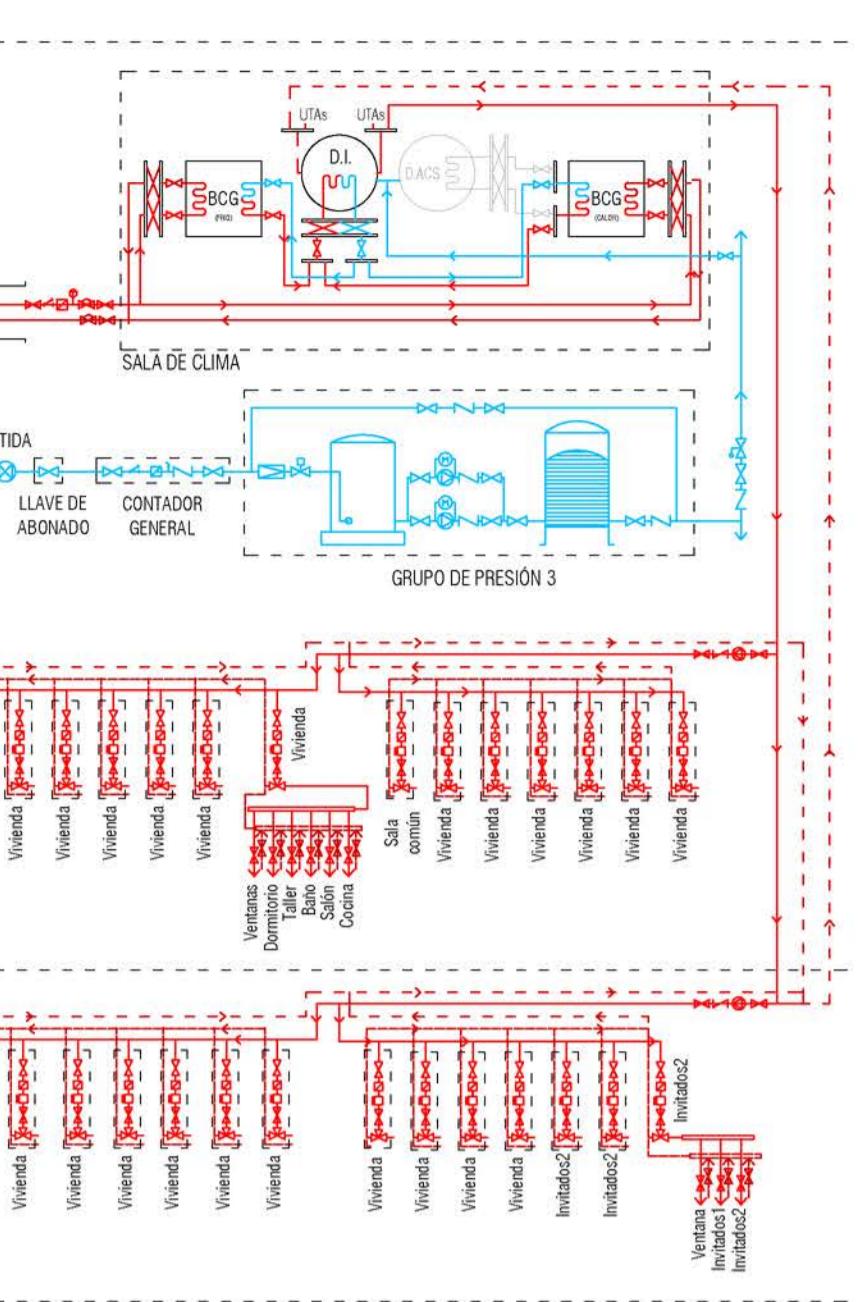
VENDA 1 SUELO RADIANTE

LEYENDA SUELO RADIANTE		
— IDA SUELO RADIANTE		LLAVE DE CORTE
— VUELTA SUELO RADIANTE		FILTRO
- - - EQUILIBRADO SUELO RADIANTE		VALVULA ANTIRETORNO
— AGUA FRÍA		GRIFO COMPROBACIÓN
○ MONTANTE IDA AC		MANÓMETRO
○ MONTANTE VUELTA AC		LIMITADOR DE PRESIÓN
		BOMBA
		ACOMETIDA CANAL
		LLAVE CON VACIADO
		DEPÓSITOS
		CENTRALITA DE CONTROL

ELO RADIANTE. PLANTA BAJA



ESQUEMA DE PRINCIPIO | SUELO RADIANTE



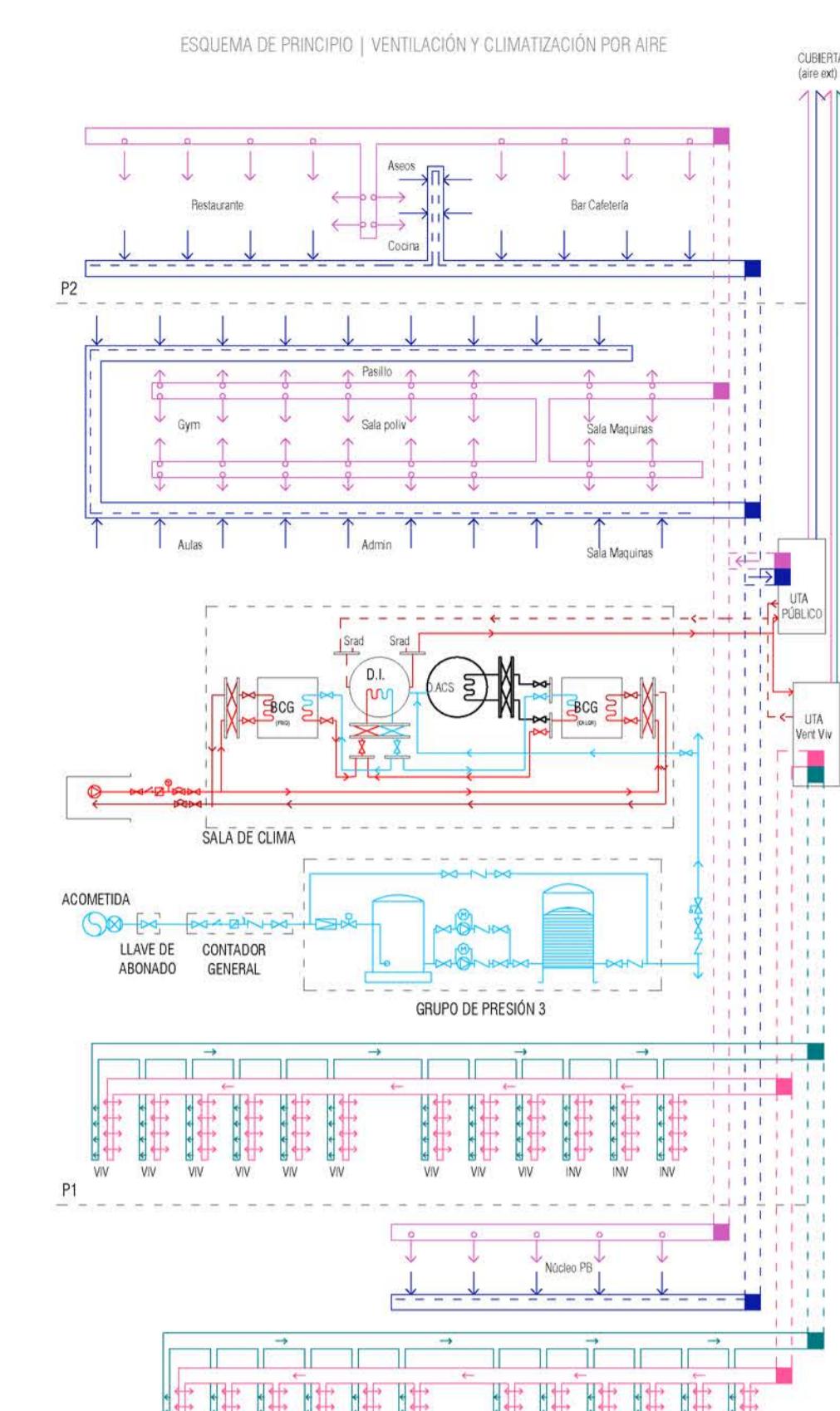
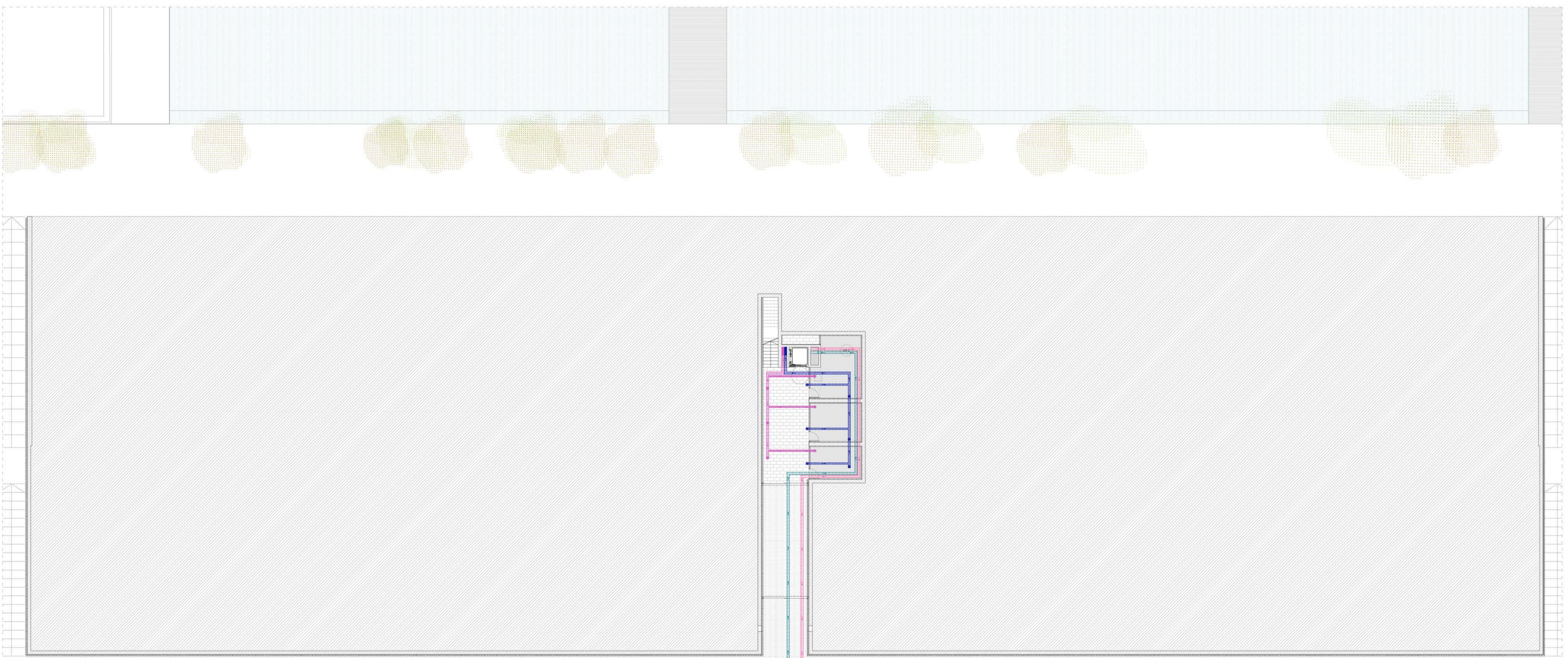
Las láminas de agua que caracterizan este proyecto toman el agua del canal del Parque del Agua de Zaragoza, al igual que el resto de estanques, basícas filtrantes, aguas bravas, etc. Se plantean dos circuitos, cada uno con un grupo de presión, para reducir los esfuerzos de los bombos, la cantidad de agua a filtrar y las longitudes de tubería.

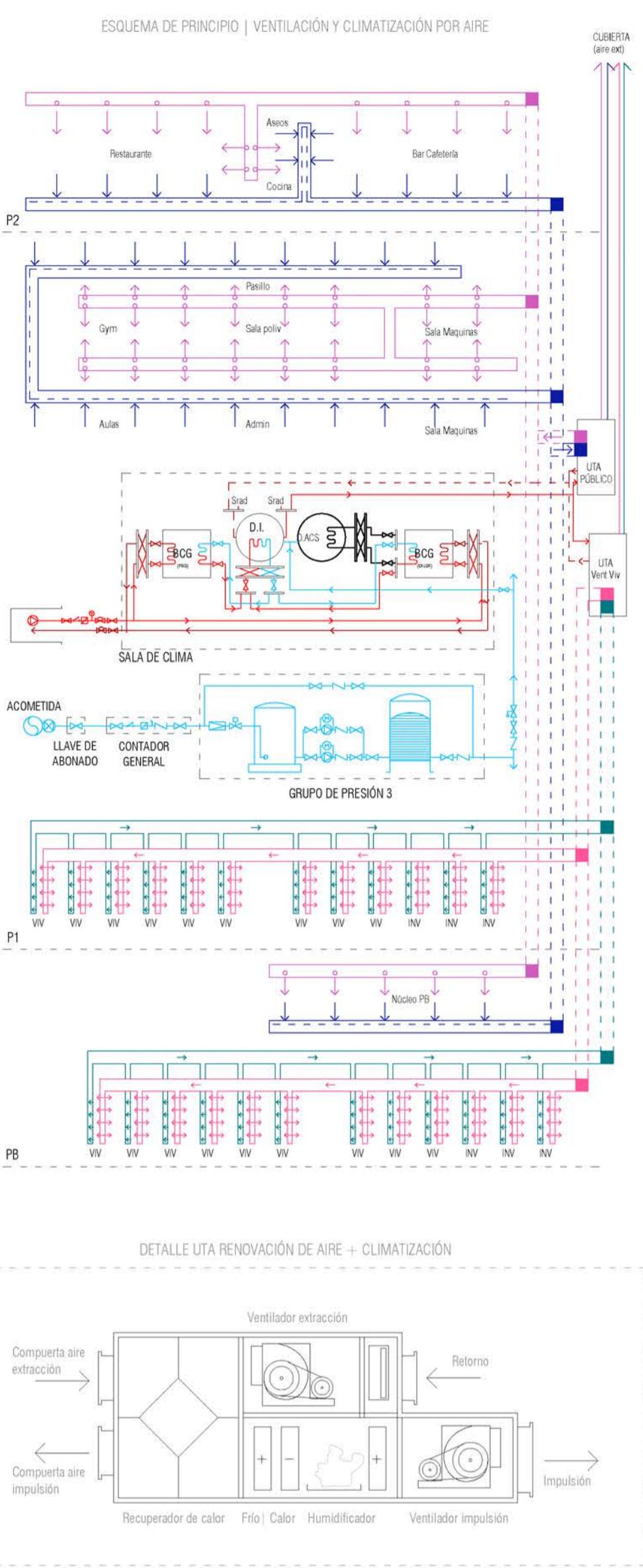
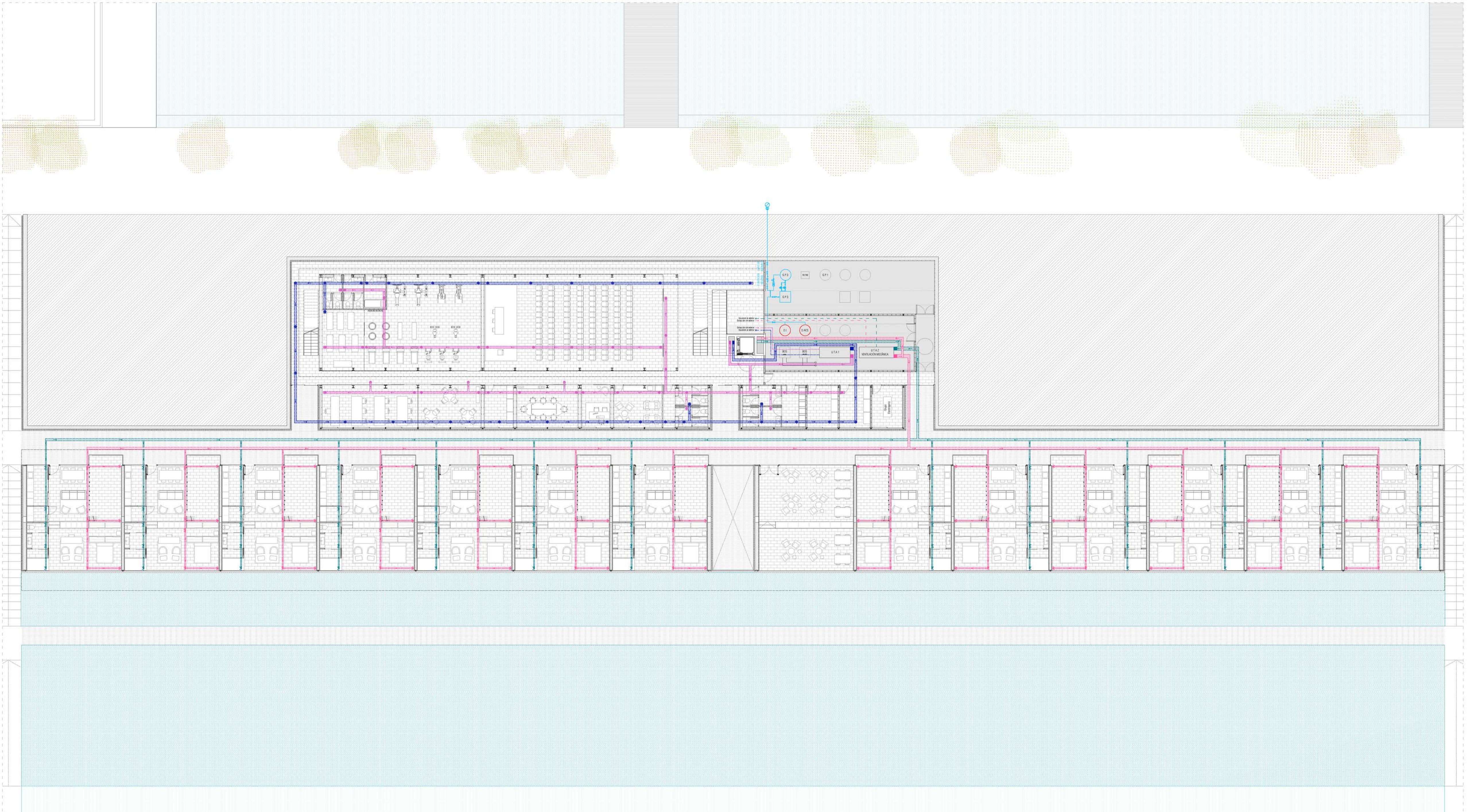
El circuito llega hasta la vivienda a la centralita de control y, dados los m² de las estancias y las tablas de los fabricantes se han propuesto 5 circuitos para suelo radiante con 1x1 y vueltas que son cocina, salón, taller y dormitorio con RA25 y bano con RA 8 por ser lo más recomendado dadas las dimensiones del espacio.

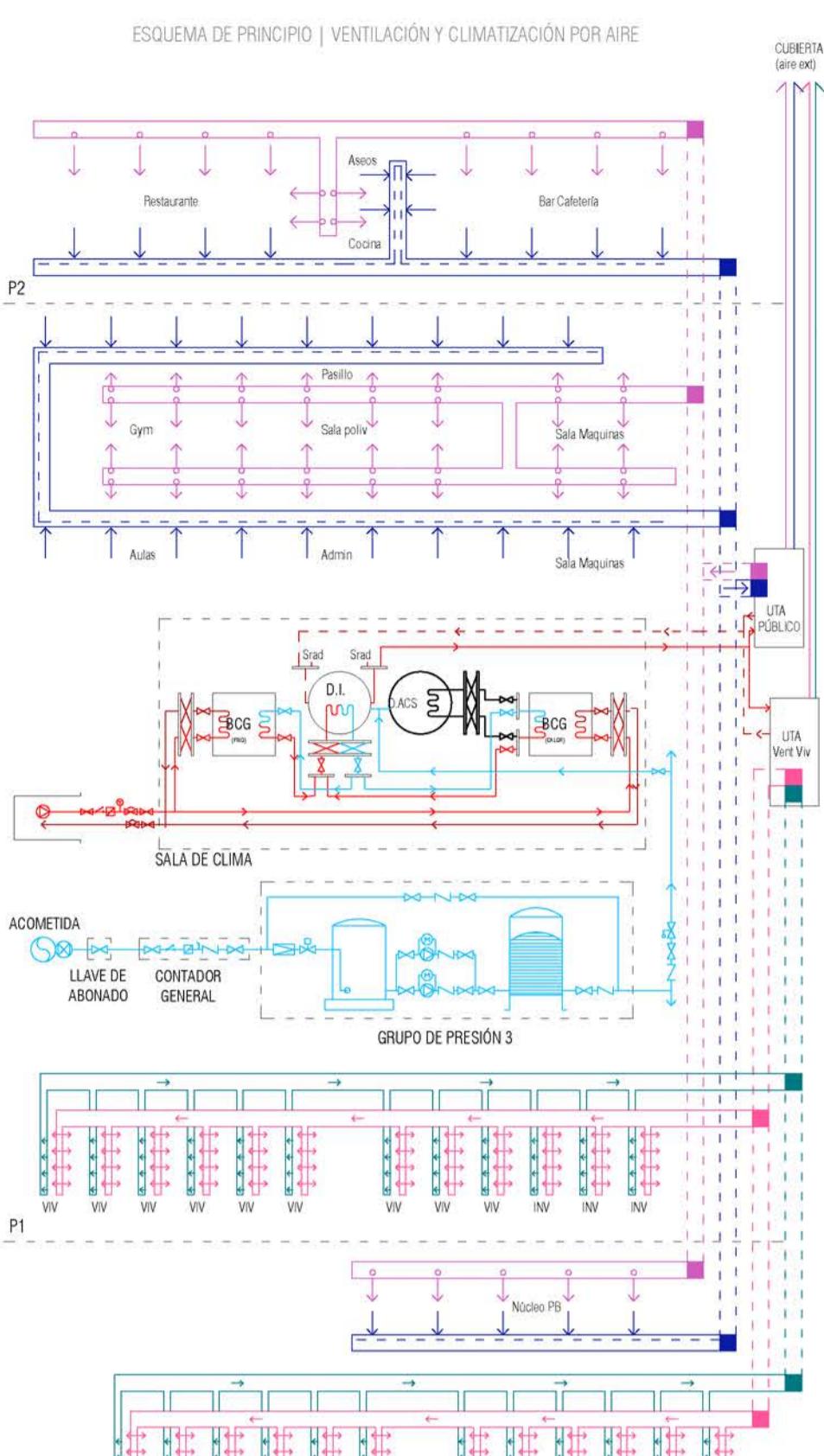
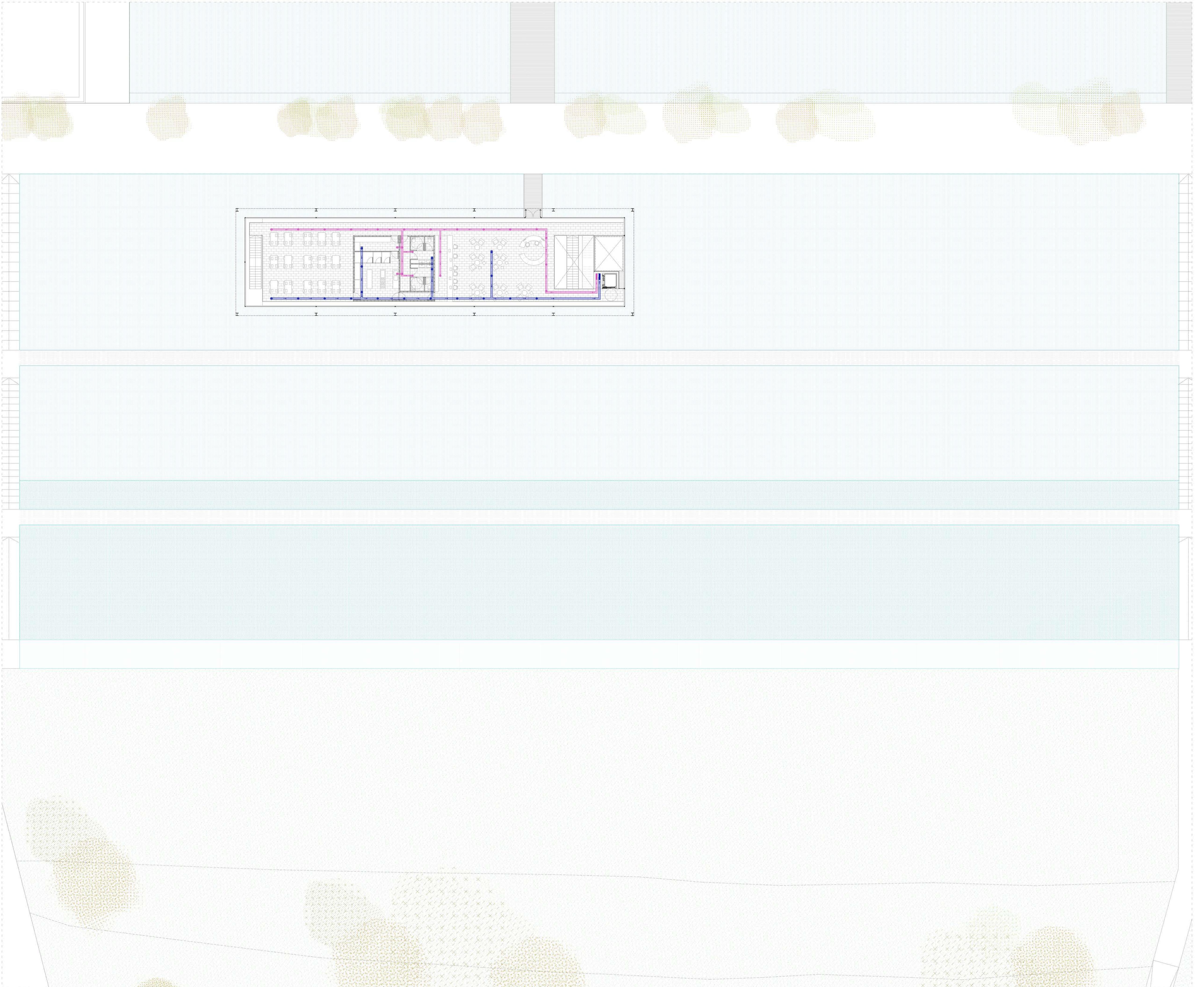
El circuito llega hasta la vivienda a la centralita de control y, dados los m² de las estancias y las tablas de los fabricantes se han propuesto 5 circuitos para suelo radiante con 1x1 y vueltas que son cocina, salón, taller y dormitorio con RA25 y bano con RA 8 por ser lo más recomendado dadas las dimensiones del espacio.

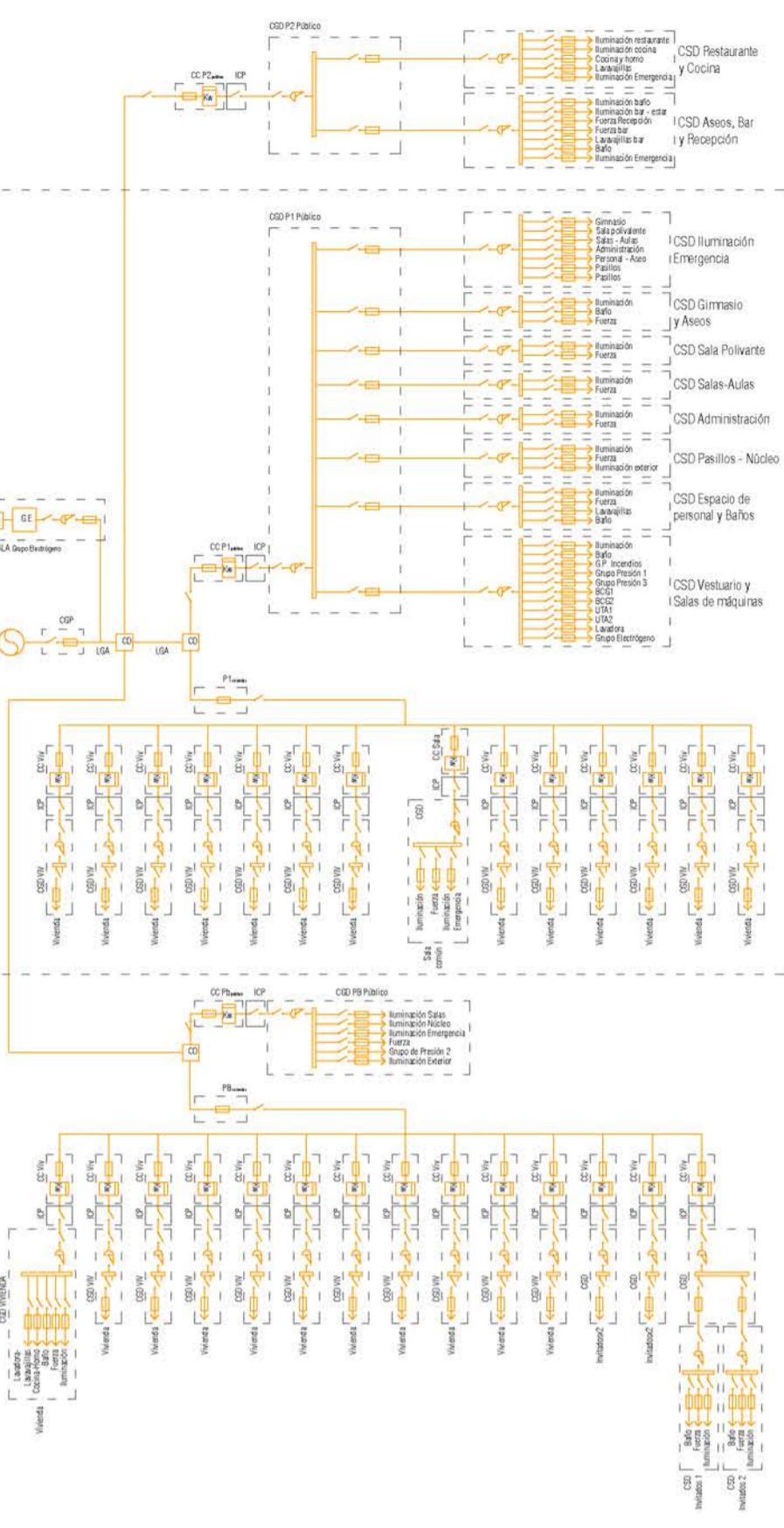
El sistema de climatización de los vidrios se basa en la capacidad del agua de hacer de colchón térmico. El agua se lleva mediante un tubo hasta el premarco de la ventana por el cual discurre arriba y abajo y con unas pequeñas conexiones del tubo con la cámara de aire del vidrio a lo largo de toda la longitud se consigue llenar esa cámara con agua. De manera que en verano se llevará agua fría para que el agua absorba la energía y se penetre tanto al interior. Este sistema funciona todavía mejor si hay doble cámara, una de aire y otra de agua, tal y como se plantea en este proyecto con un climafl 4+12+6+12+4. Dado el pequeño espesor de la cámara 12mm la visibilidad a través de los vidrios es prácticamente igual al vidrio convencional. En la memoria se adjuntarán datos más técnicos y fícitas sobre este nuevo sistema para añadir inercia térmica a los cerramientos cristalizados.

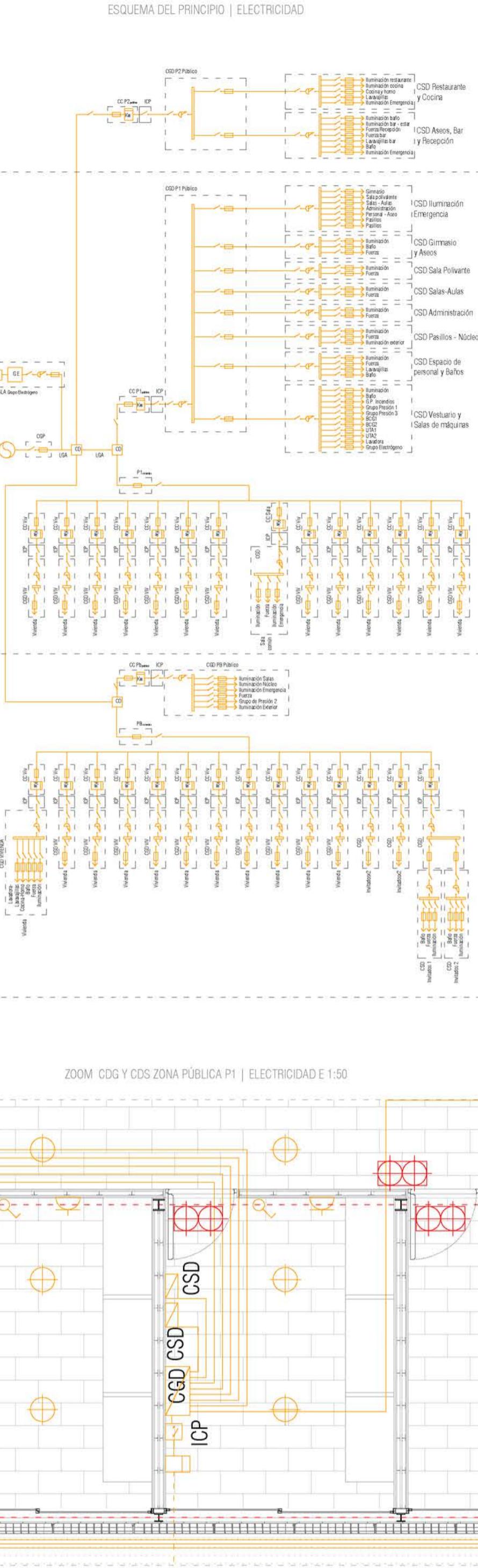
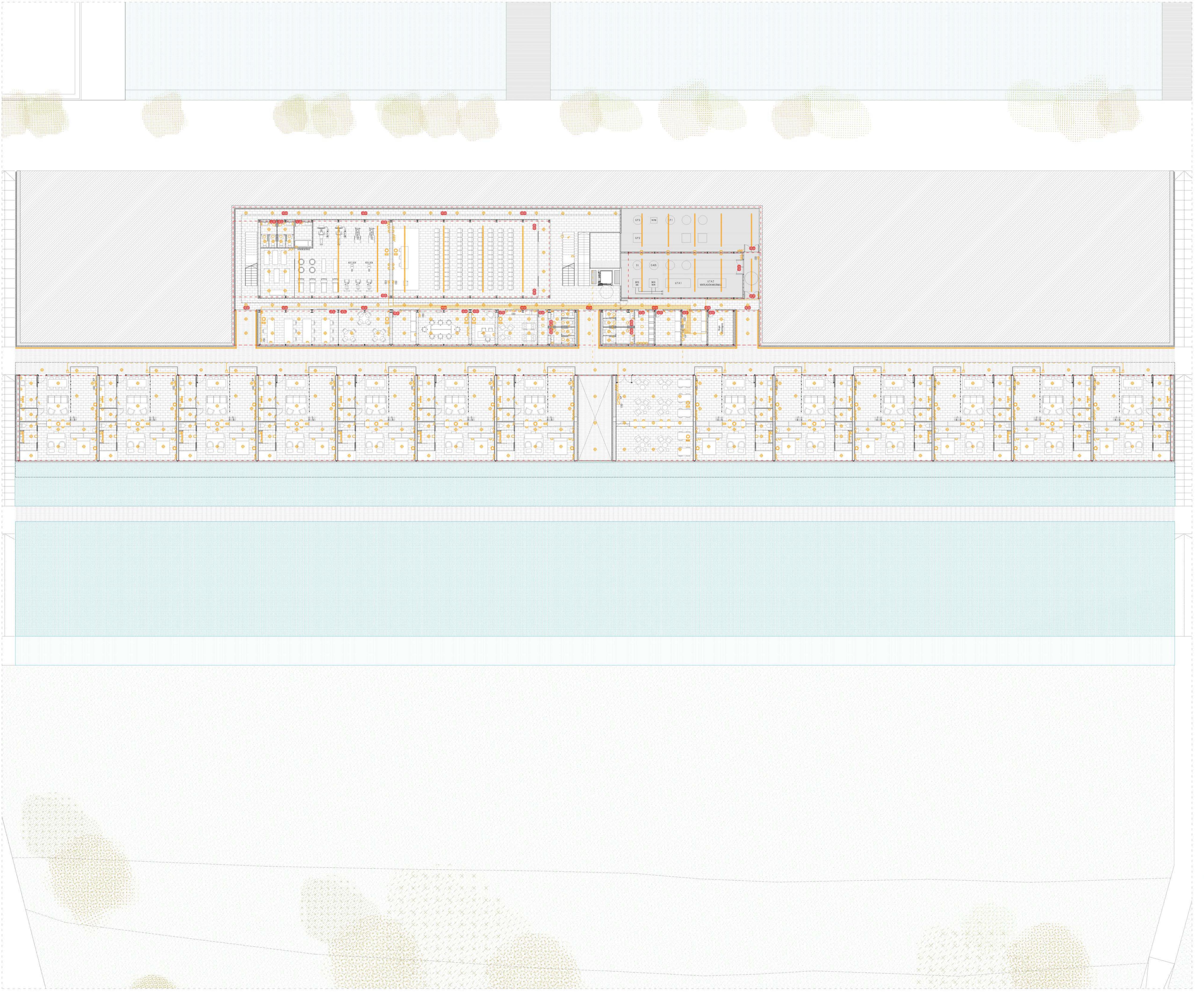
SUELO RADIANTE. PLANTA PRIMERA.
AI-1200 | A3 1:400





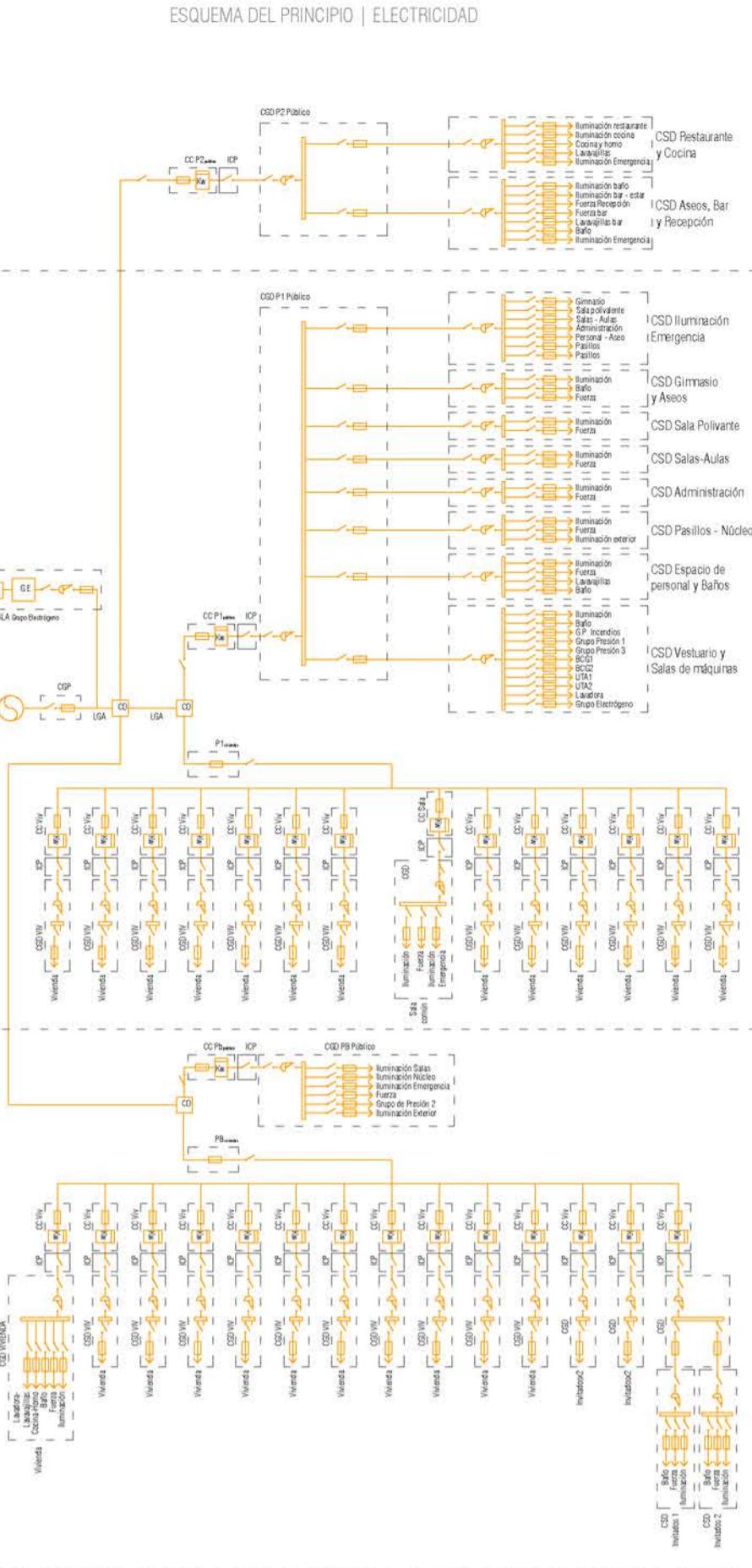




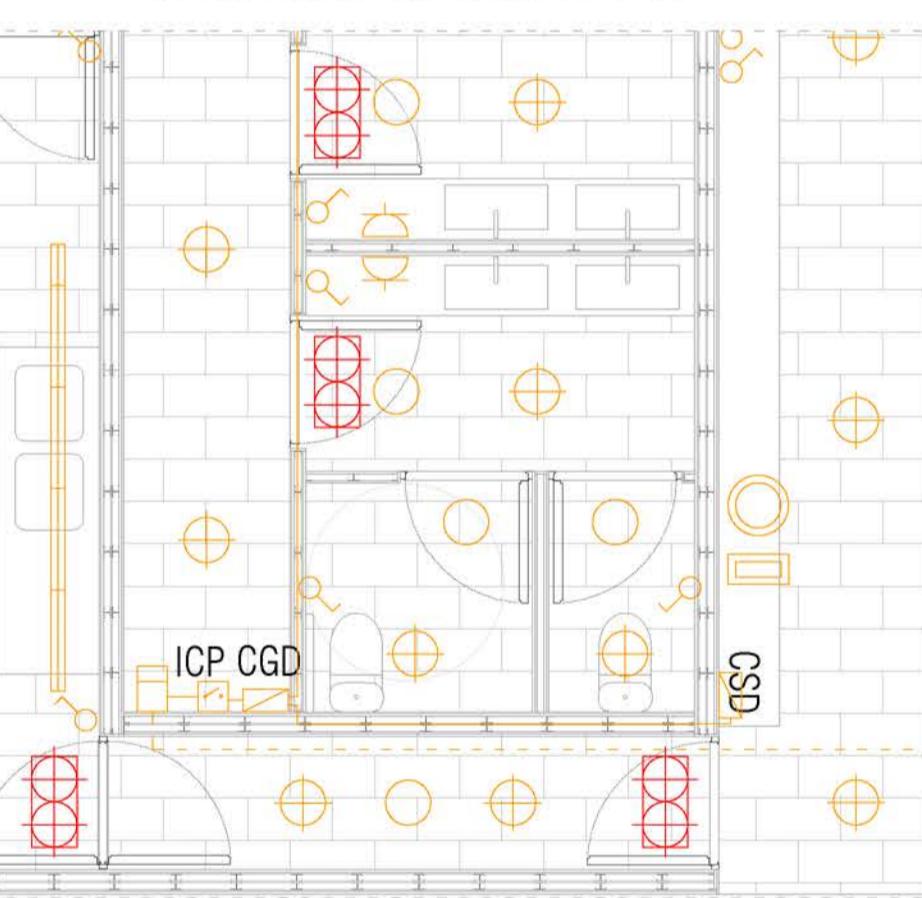


ELÉCTRICIDAD VOZ Y DATOS. PLANTA PRIMERA
1:200 | A3_1:400

LA ÚLTIMA CASA | PARQUE DEL AGUA . ZARAGOZA |INSTALACIONES
ABAJO FIN DE MÁSTER | ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA | UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
TOBA: IBRENE LAVILLA VALIENTE | DIRECTOR: ÓSCAR PÉREZ Y FERNANDO KURTZ | NOVIEMBRE 2018



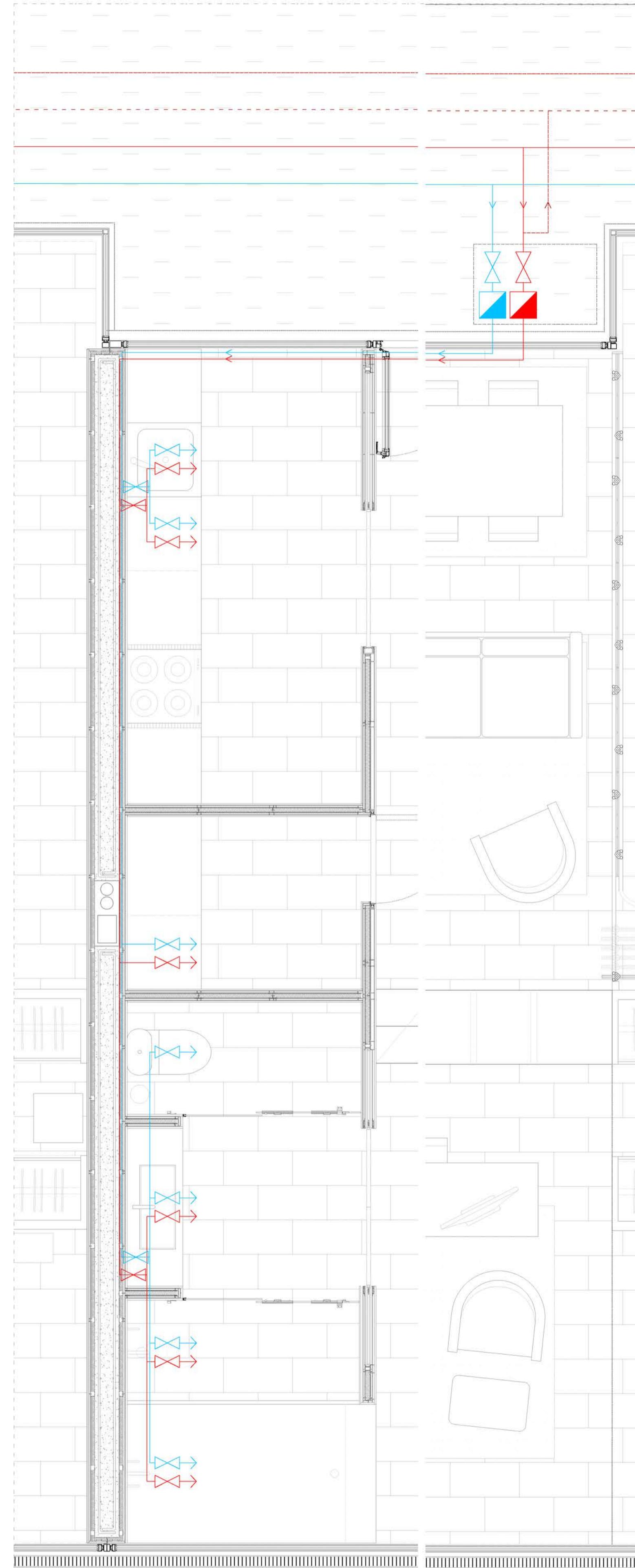
M CDG Y CDS ZONA PÚBLICA P2 | ELECTRICIDAD E 1:50



LEYENDA | ELECTRICIDAD VOZ Y DATOS

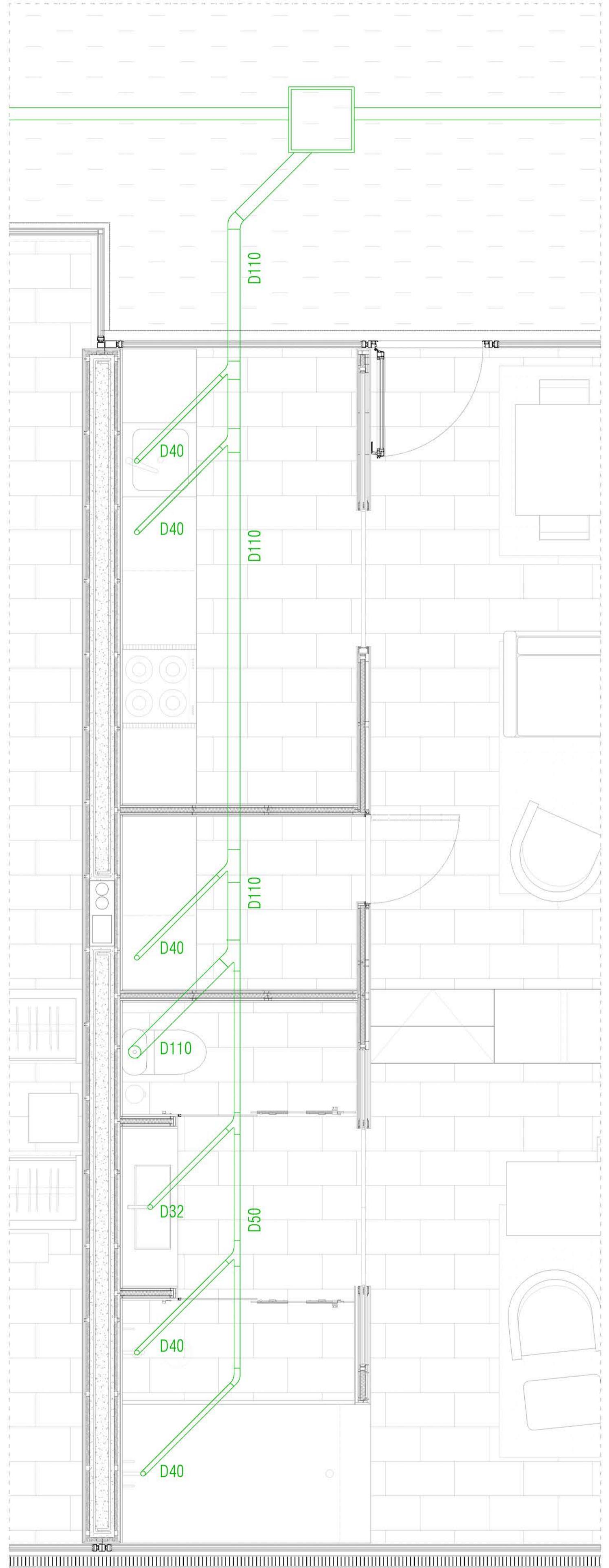
LUMINARIA PUNTUAL EMPOTRADA TECHO	CONTADOR	INTERRUPTOR 10A
LUMINARIA LINEAL EMPOTRADA SUELO	CUADRO DISTRIBUCIÓN	DETECTOR DE PRESENCIA
LUMINARIA LINEAL EMPOTRADA TECHO	FUSIBLE SEGURIDAD	TOMA RADIO Y TV
LUMINARIA EMERGENCIA	INTERRUPTOR DIFERENCIAL	CLAVIJA TELÉF Y DATOS
ENCHUFE 15A	INTERRUPTOR GENERAL DE MANIOBRA	LÍNEA GENERAL A CGD/CC
LÍNEA A TIERRA		LÍNEA ENTRE CGD Y CDS

ECTRICIDAD VOZ Y DATOS. PLANTA SEGUNDA
200 | A3_1:400



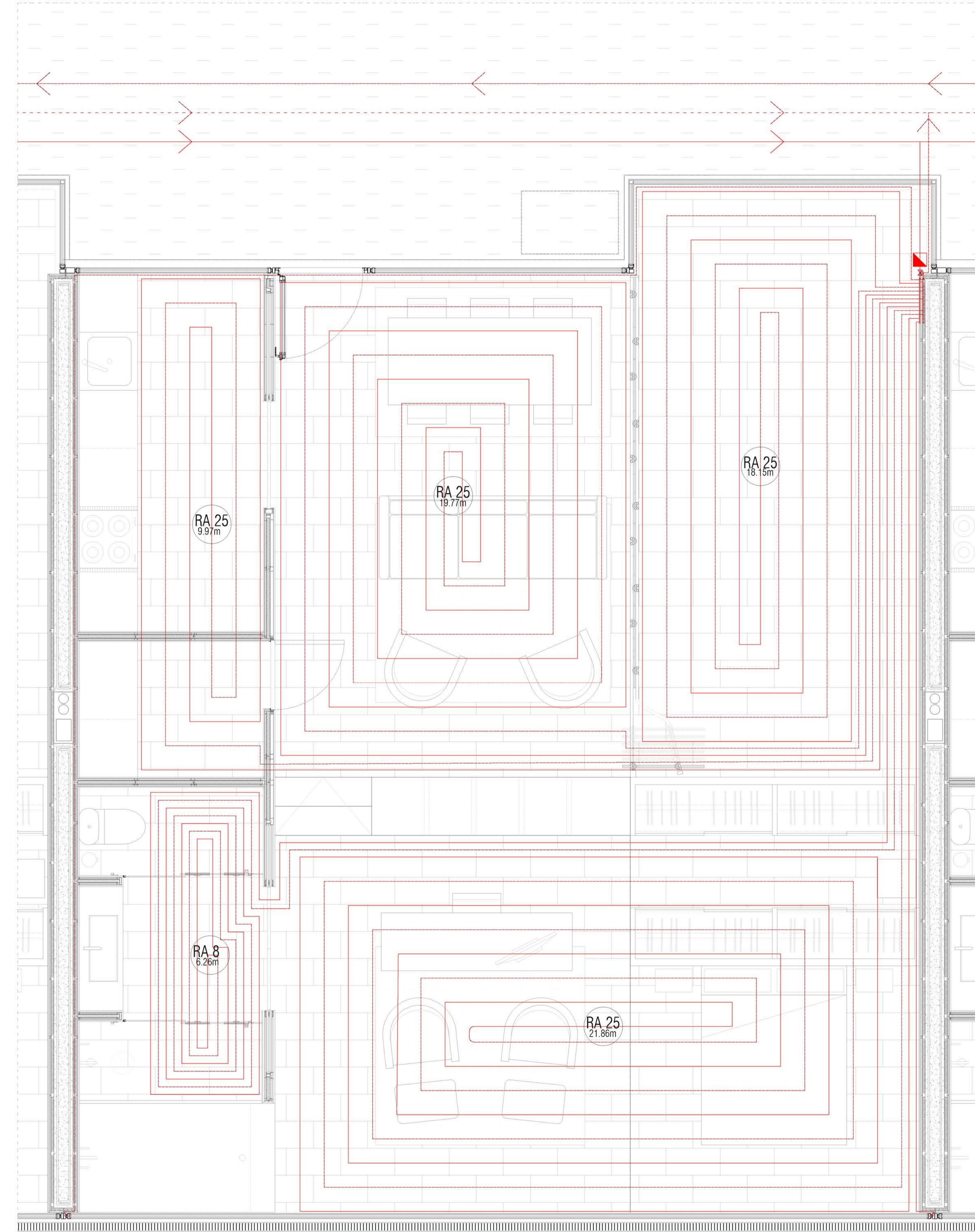
LEYENDA | ABASTECIMIENTO AF Y ACS

- TUBERIA AGUA FRÍA
- TUBERIA AGUA CALIENTE
- LLAVE DE CORTE
- CONTADOR
- GRIFO
- TUBERIA RETORNO ACS
- TUBERIA EQUILIBRADO ACS



LEYENDA | ABASTECIMIENTO SANEAMIENTO

- TUBERIA RESIDUALES
- MONITANTE RESIDUALES
- ARQUETA RESIDUALES



LEYENDA | SUELO RADIANTE

- IDA SUELO RADIANTE
- VUELTA SUELO RADIANTE
- CENTRALITA DE CONTROL
- EQUILIBRADO SUELO RADIANTE

UNIDAD HABITACIONAL, ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, SUELO RADIANTE
A1_126 | A2_150

LA ÚLTIMA CASA | PARQUE DEL AGUA, ZARAGOZA | INSTALACIONES

TRABAJO FIN DE MÁSTER | ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA | UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
AUTORA: IRENE LAVILLA VALIENTE | DIRECTOR: OSCAR PÉREZ Y FERNANDO KURTZ | NOVIEMBRE 2018

