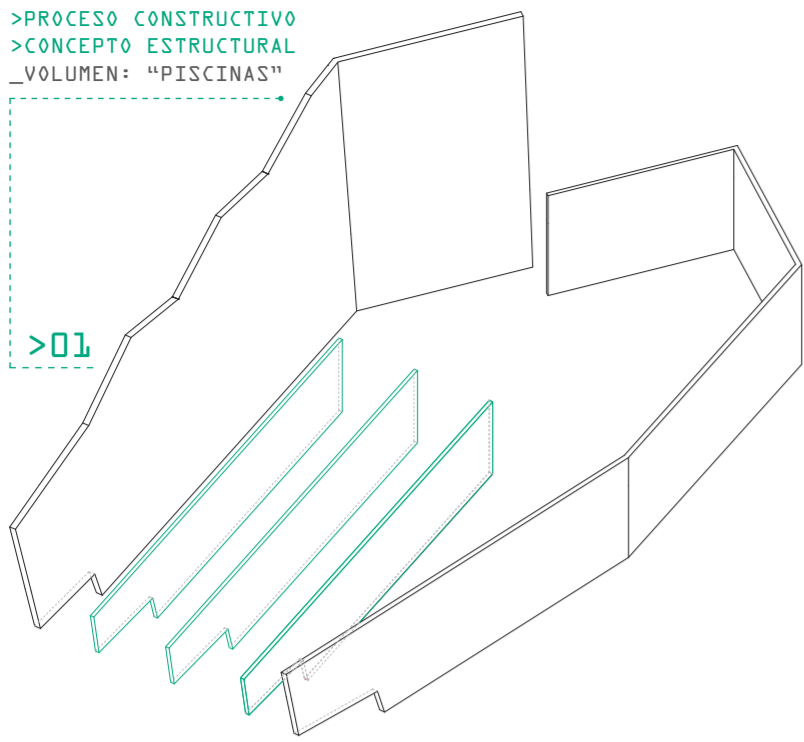


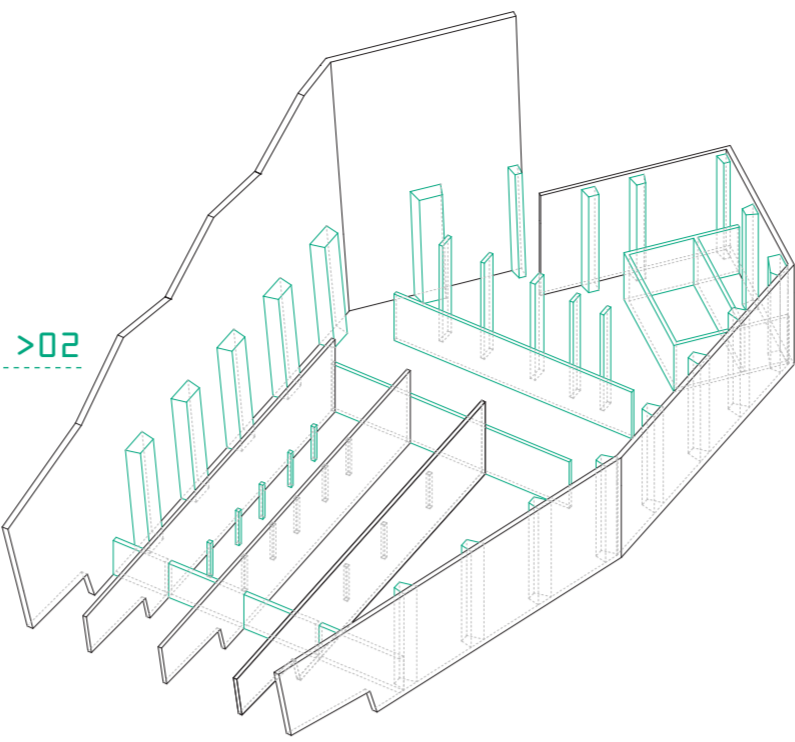
>PROCESO CONSTRUCTIVO
>CONCEPTO ESTRUCTURAL
_VOLUMEN: "PISCINAS"

>01



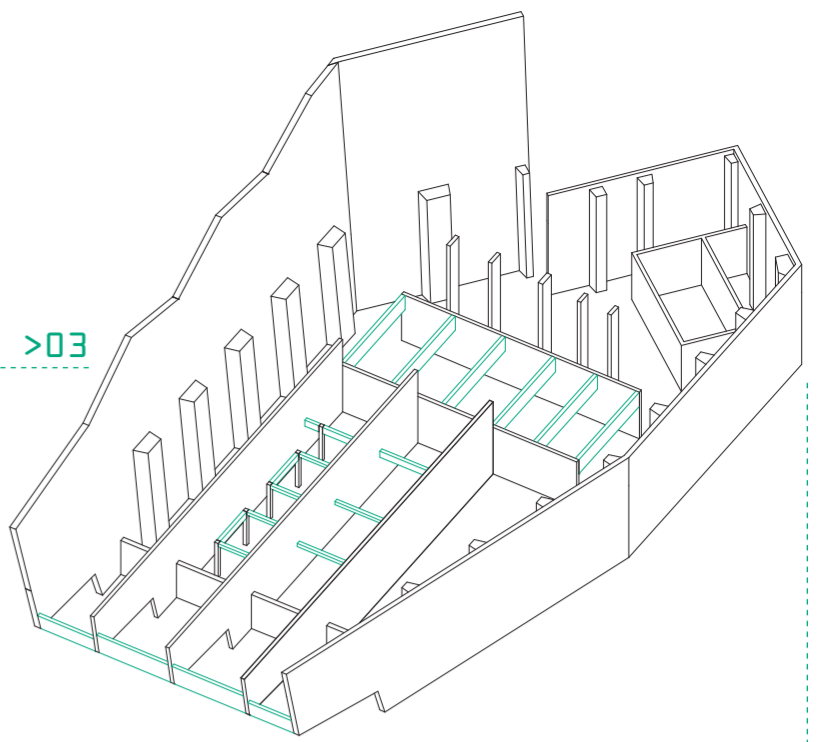
1. Construcción de los muros de sótano del perímetro del volumen para contener la tierra. Se disponen también las pantallas estructurales encargadas de resolver el volado de la pieza, sobre las que descansa el vaso de la piscina principal (766 m³).

>02



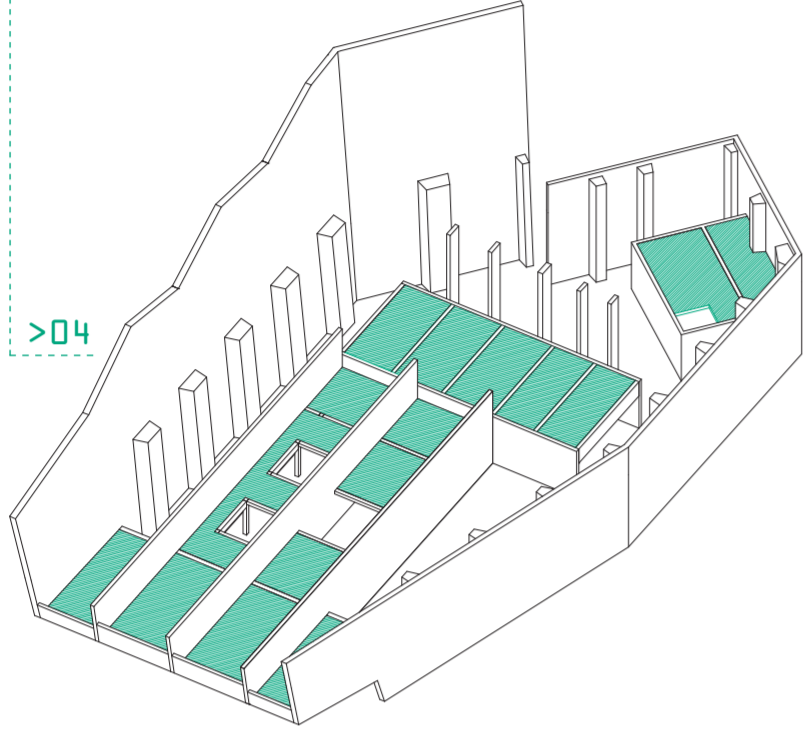
2. Arranque del resto de elementos de apoyo de la estructura: soportes de apoyo de las piezas de madera laminada que sostienen la cubierta; pilares de los aljibes; pantallas de apoyo de los vasos de las piscinas de salto y corriente; y arranque de los trampolines.

>03



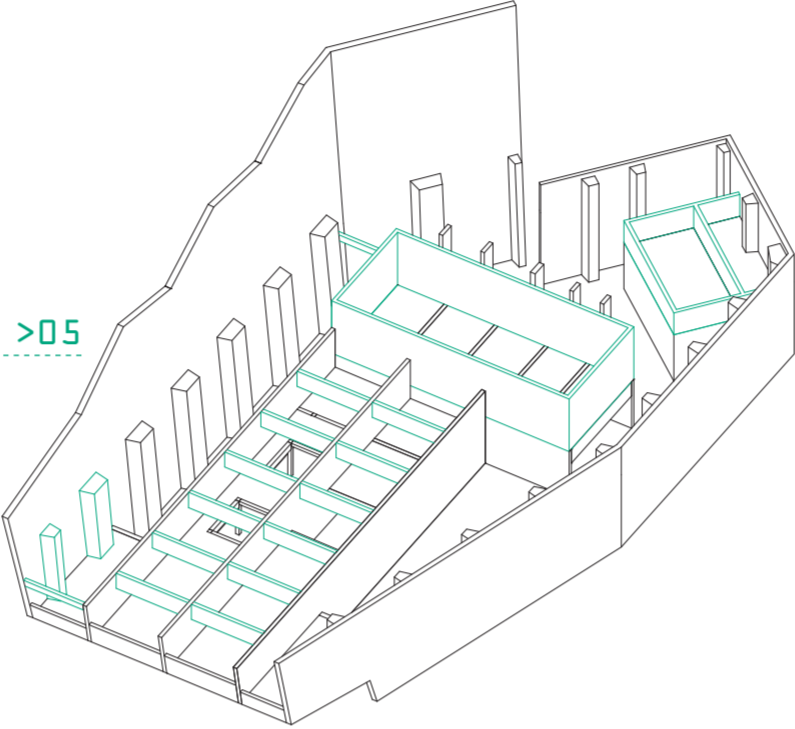
3. Construcción de las vigas de borde del volado (h=1,50m), vigas del perímetro de los aljibes y vigas de canto (h=1,40m) que sostienen el vaso de la piscina de saltos.

>04



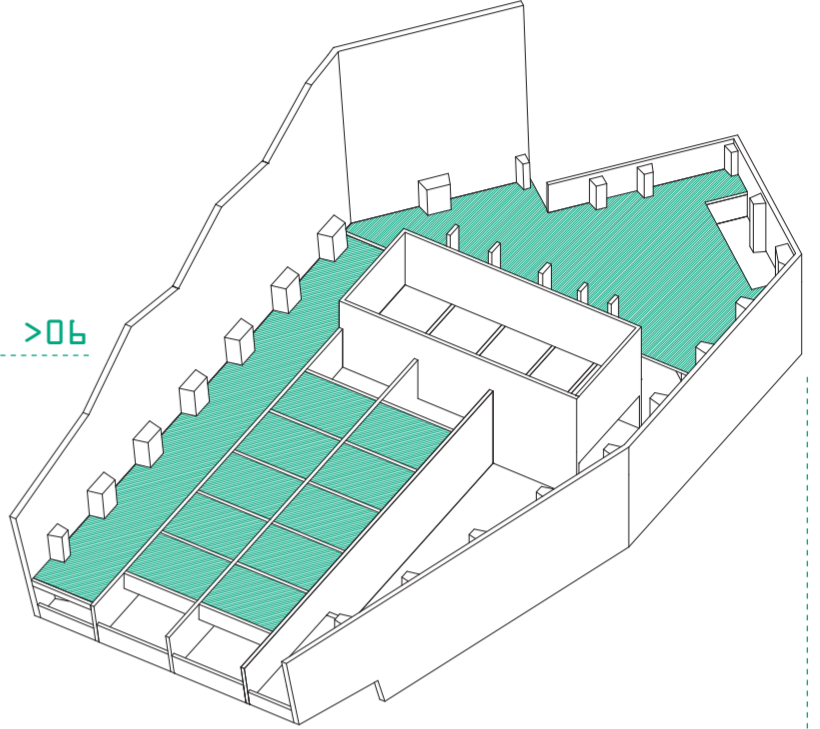
4. Definición de los paños estructurales como losas macizas de hormigón armadas en dos direcciones. En cuanto a los cantos, el volado se resuelve con 20cm de canto mientras que el suelo del vaso de la piscina de saltos cuenta con 30cm espesor.

>05



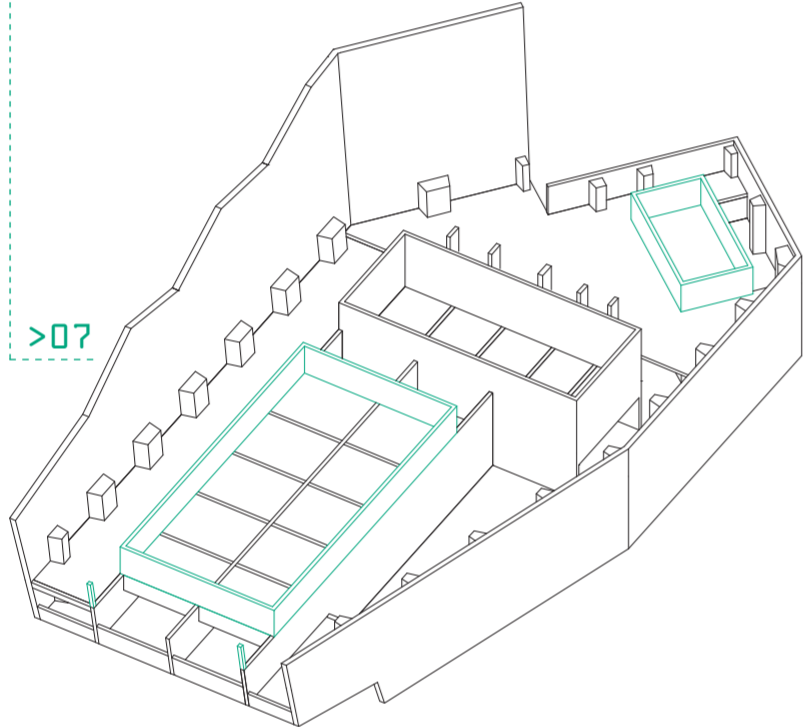
5. Construcción de las 12 vigas de canto (b=5x0,3x1,40m) que sostienen el vaso de la piscina principal, con una carga superficial debida al agua de 2,45Tn/m². Por otro lado, se ejecuta el vaso de la piscina de saltos y los muros de apoyo del canal de flujo hidrodinámico.

>06



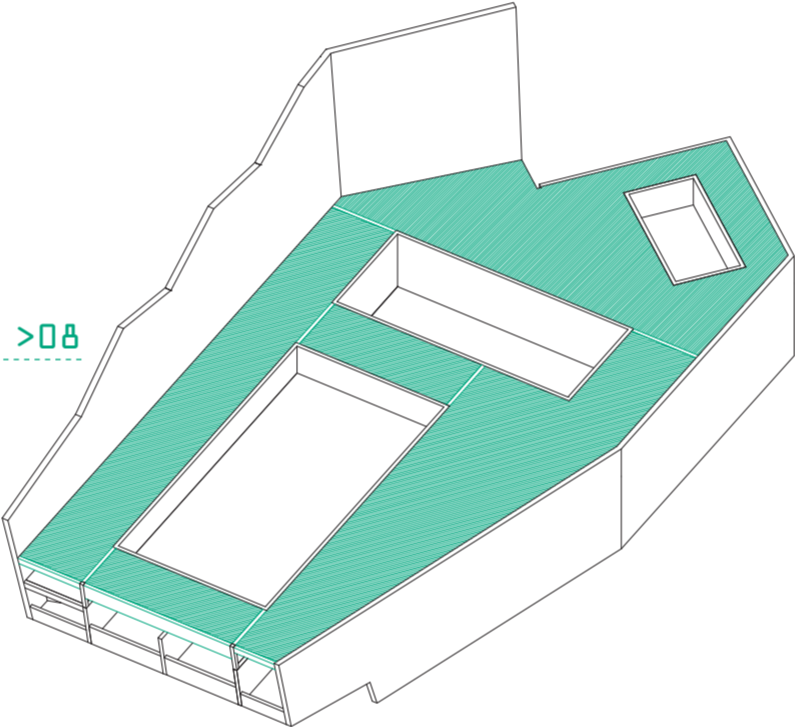
6. Disposición de las losas que cubren el fondo del vaso de la piscina principal (canto 30cm) y del forjado del espacio de seguimiento y grabación de saltos. Se toma como valor de sobrecarga de uso 300kg/m².

>07



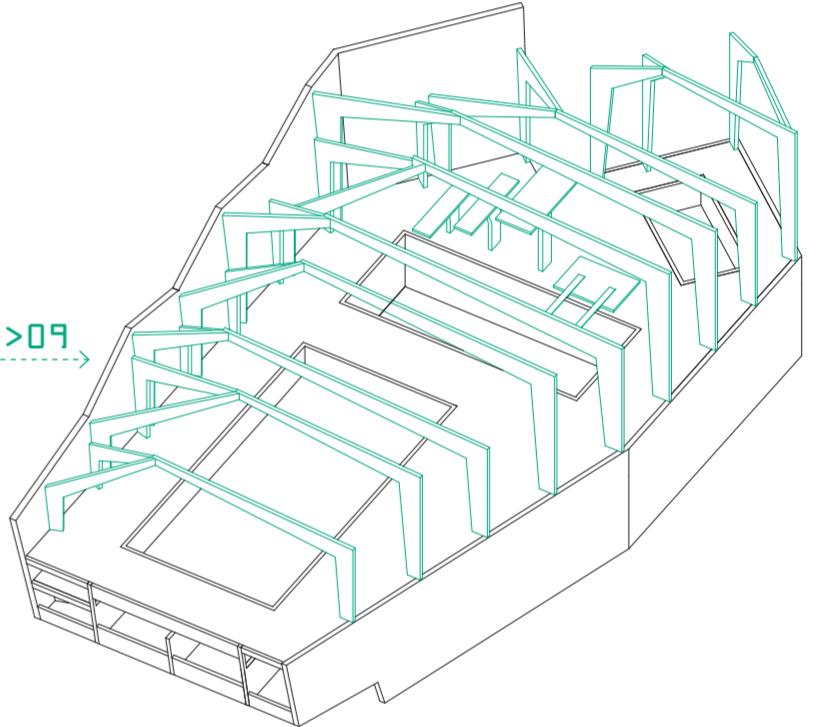
7. Ejecución del vaso de hormigón armado de la piscina principal (25x32,5x2,45m) y del vaso del canal de flujo hidrodinámico.

>08



8. Disposición de las losas macizas que cubren todo el volumen de las piscinas. Se ejecutan losas de 20-30cm de canto según la luz existente, con sobrecarga de uso de 500kg/m² al tratarse de un recinto deportivo.

>09



9. Por último, se dispone la estructura que sostiene la cubierta del volumen. Se trata de un conjunto de piezas de madera laminada de sección variable. Además, se construyen los trampolines de hormigón armado.

>MODELIZADO EN CYPECAD

Se ha realizado el modelado de una parte de la estructura del volumen de estudio, concretamente el vaso de la piscina principal sobre las pantallas de hormigón armado que resuelven el volado de la pieza. Para ello se ha utilizado el programa de cálculo "cypecad" realizando varias simplificaciones de la estructura original. Así, en primer lugar, todos los elementos de transmisión de cargas verticales (muros y pilares) se colocan en su lugar de apoyo en posición vertical. Por otro lado, las pantallas de hormigón armado se modelizan en "cype" como un conjunto de pilares apantallados (2,5m anchox0,60m espesor) y vigas de 2m de canto, obteniendo una "unidad estructural" cuya rigidez es muy similar a la de una pantalla al uso. Por último, el paño de sección variable del volado se modeliza como un losa maciza de sección constante. Con todo, se asume que los resultados obtenidos no serán exactos, aunque la diferencia será mínima.

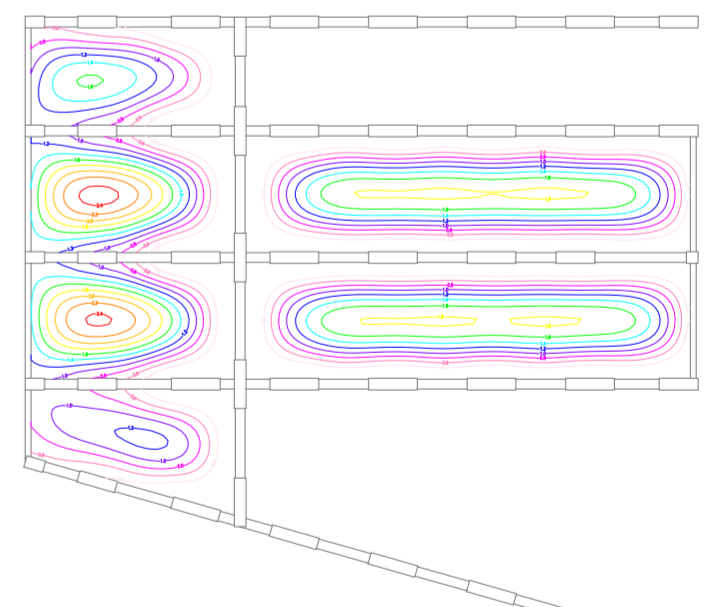
Basicamente, la estructura está formada por 3 pantallas de hormigón armado de 7m de alto que sostienen una losa maciza de sección variable en volado de 8,5m de luz. Además, de pantalla a pantalla, se dispone una nueva estructura compuesta por 12 vigas de 1,40m de canto y b=5 de luz sobre la que descansa el vaso de la piscina principal de 766m³.

>DATOS DE PARTIDA:

- Materiales:**
- _HA-30/B/20/IIb (Y_c=1,5)
 - _Acero B400S (Y_s=1,15)
 - _Terreno (δ_{gr}=4kg/cm³)
 - _Losas macizas de HA armadas en dos direcciones (e=20-30cm)
- Cargas:**
- _Sobrecarga de uso: 0,5Tn/m² (Forjado 3)
 - 0,3Tn/m² (Forjado 1 y 2)
 - _Permanentes (solado) 0,2Tn/m²
 - _Superficiales en paños 2,45Tn/m² (agua del vaso piscina principal)

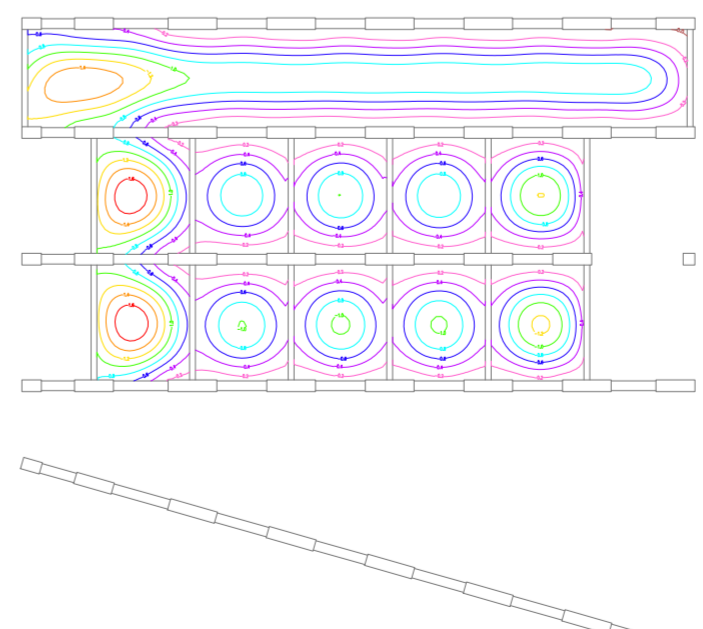
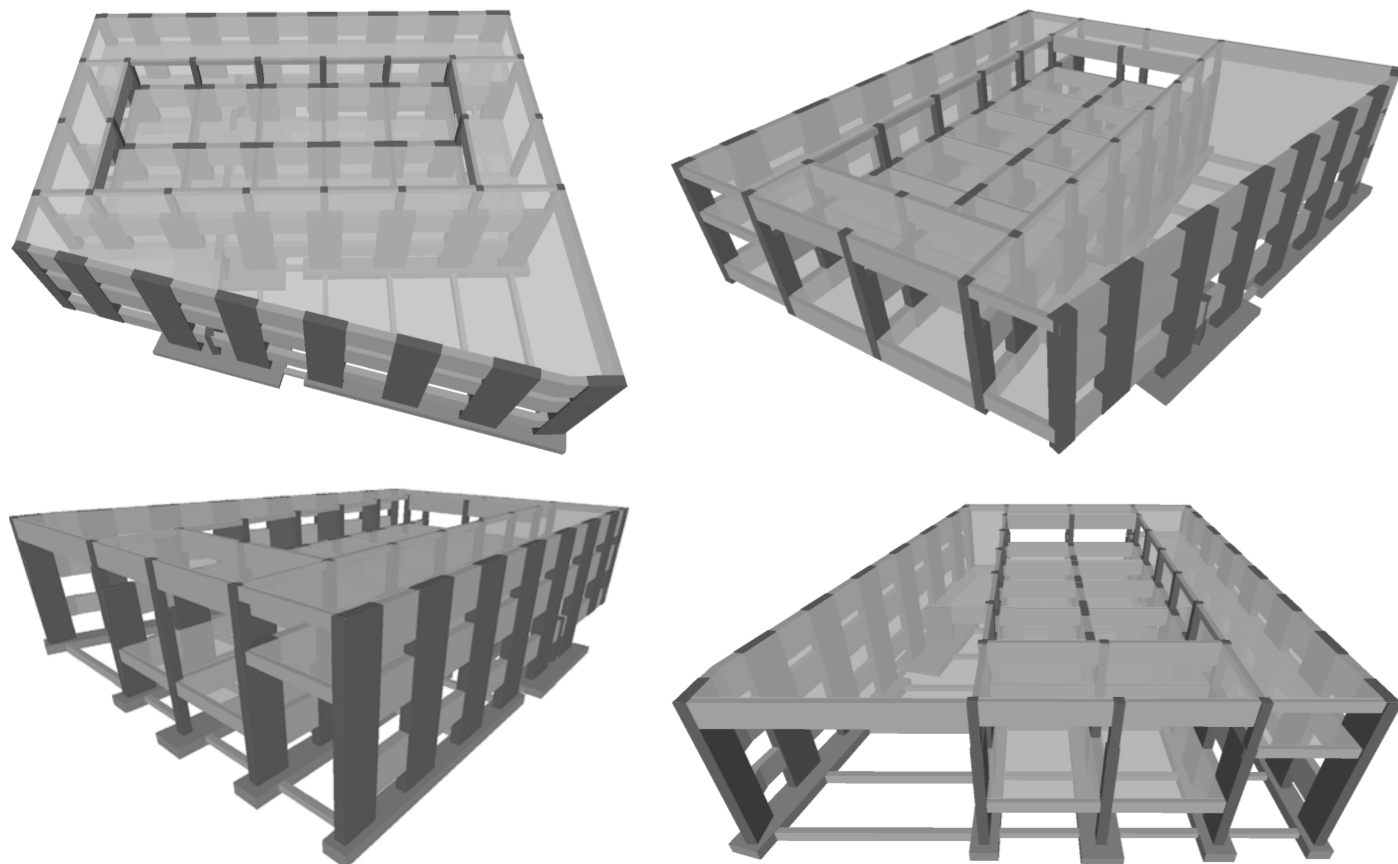
>RESULTADOS OBTENIDOS

Los resultados obtenidos, como se observa tanto en la deformada tridimensional de vigas muros y pilares como en las gráficas de flechas máximas de cada forjado, muestran una estructura muy rígida con apenas deformaciones. A pesar de la complejidad estructural (piscina descansando en parte sobre un volado de 8,5m de luz), el sistema estructural de pantallas elegido cumple sobradamente con las sollicitaciones debido a su gran inercia y rigidez.



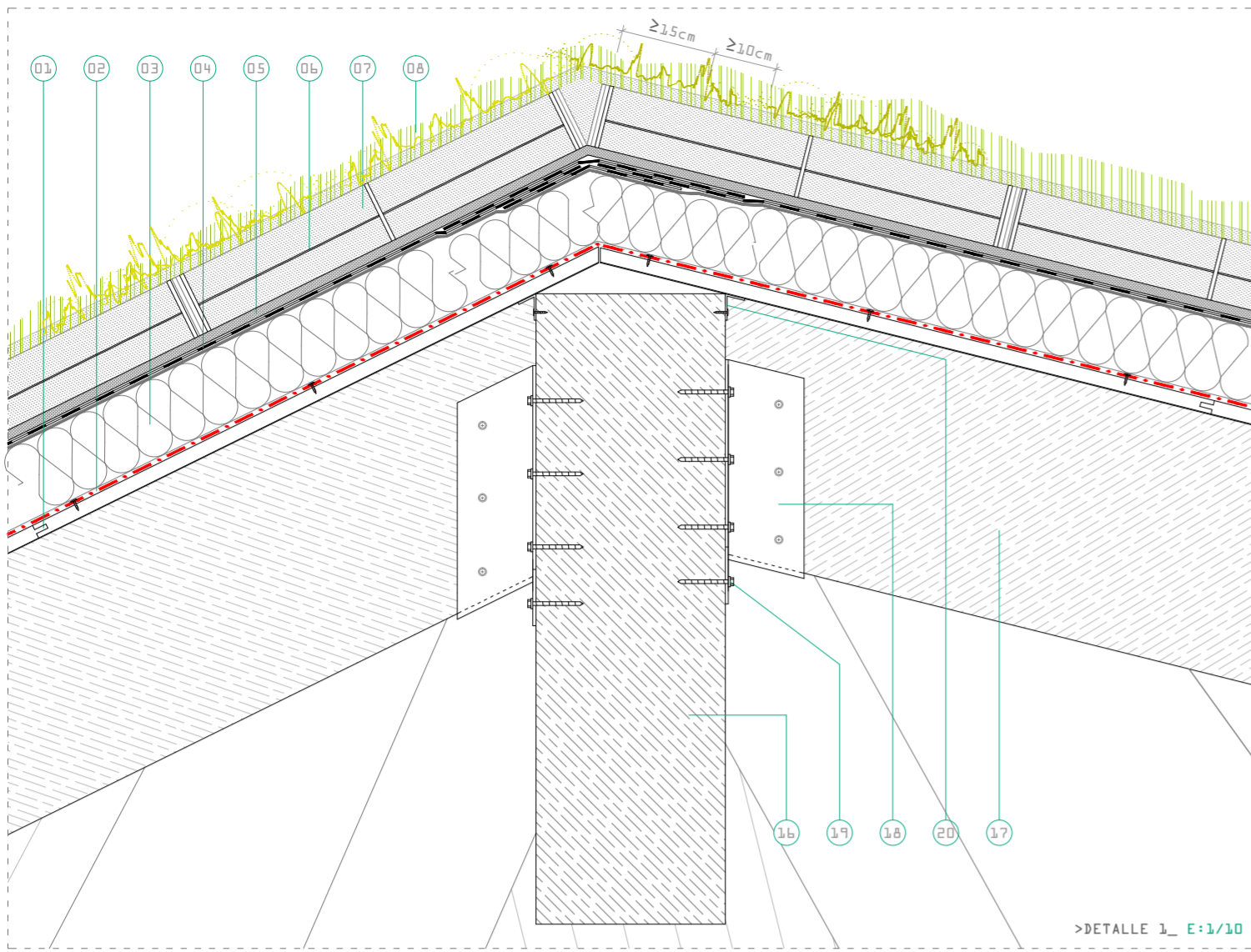
>Deformada de vigas, muros y pilares _Deformación máx: 2,21 mm

>Forjado 1 (losa maciza en volado) _Deformación máx: 2,4mm

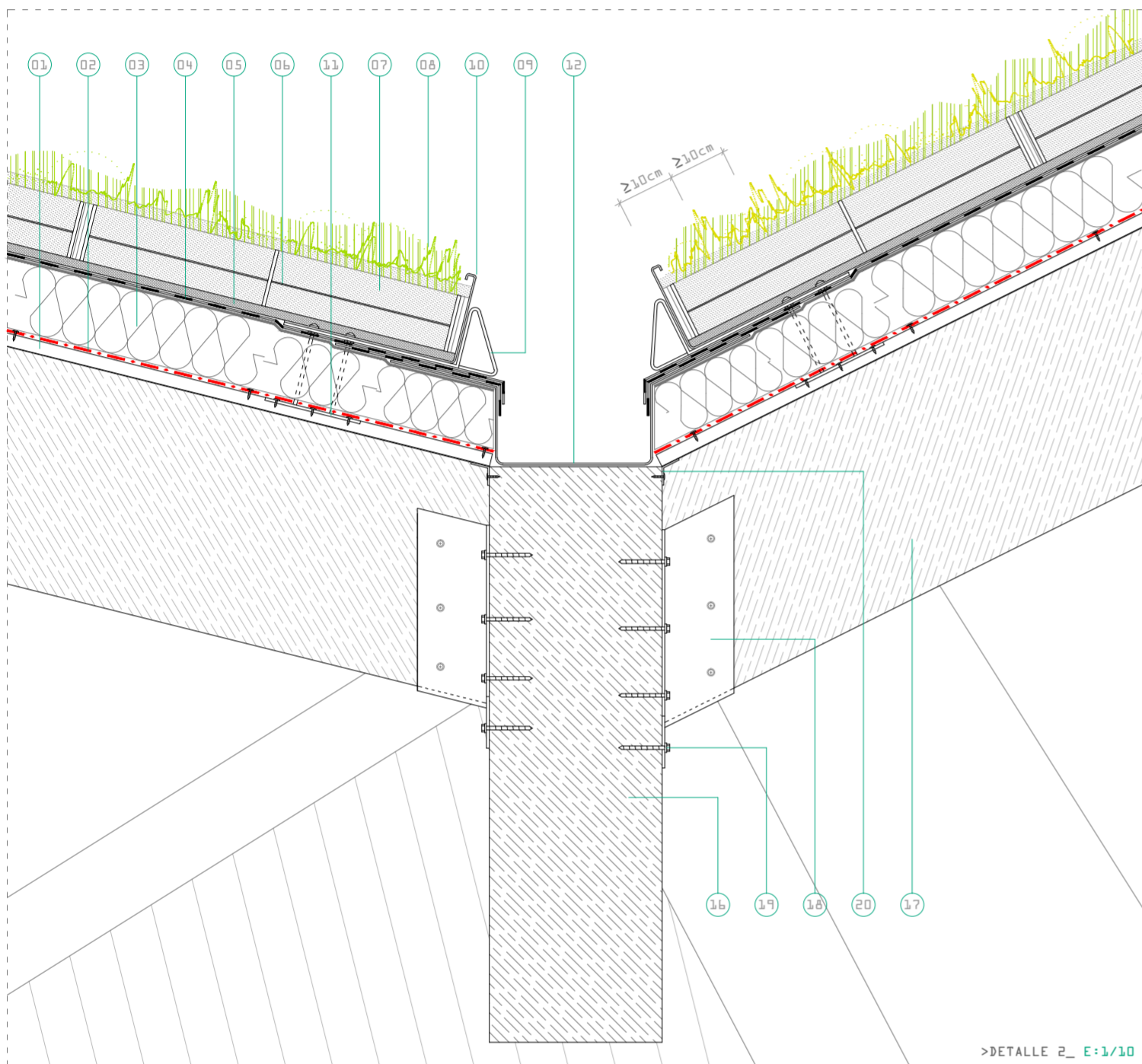


>Forjado 2 (suelo piscina principal) _Deformación máx: 1,6mm

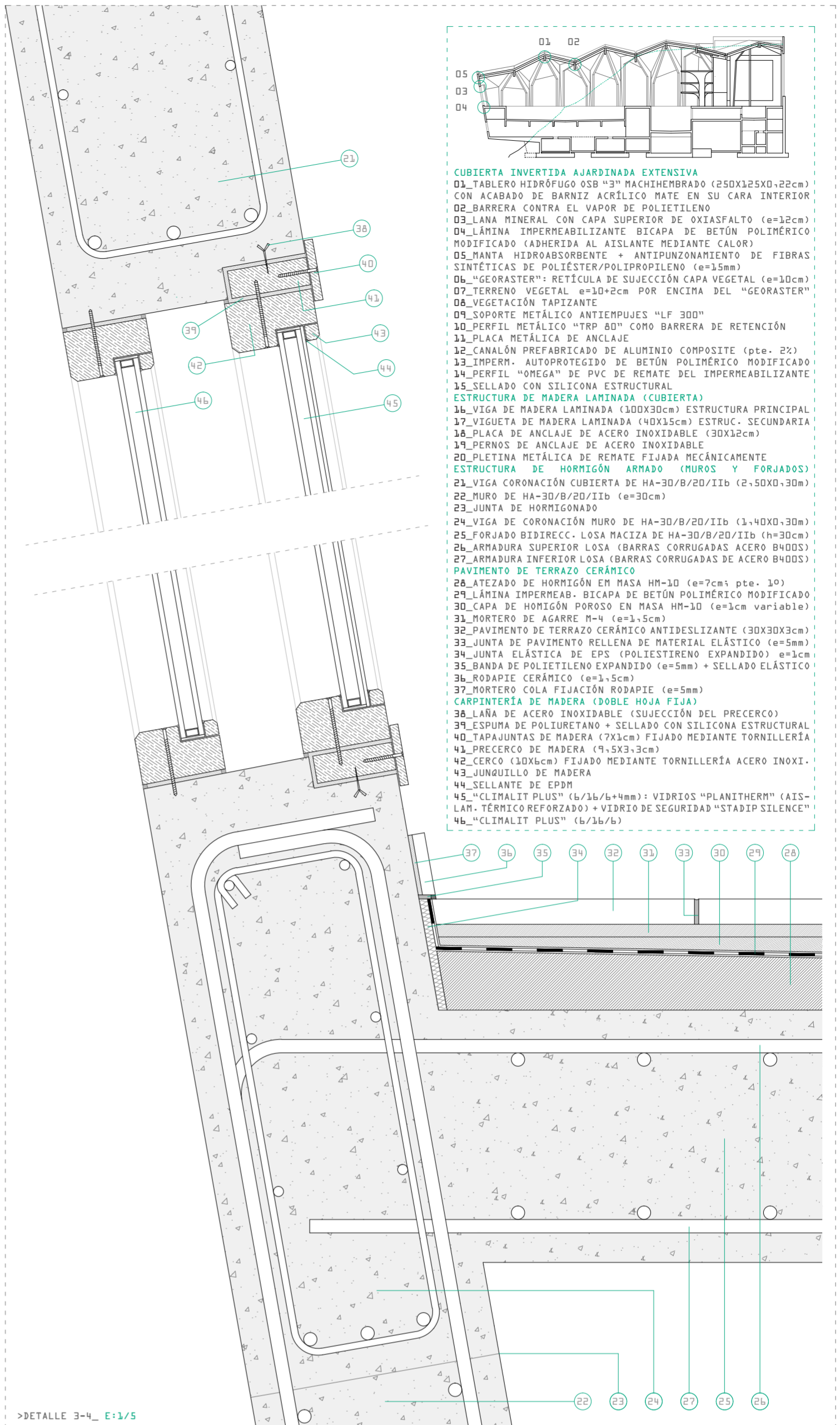
>Forjado 3 (losa zona de piscinas) _Deformación máx: 1,1mm



>DETALLE 1_ E:1/10

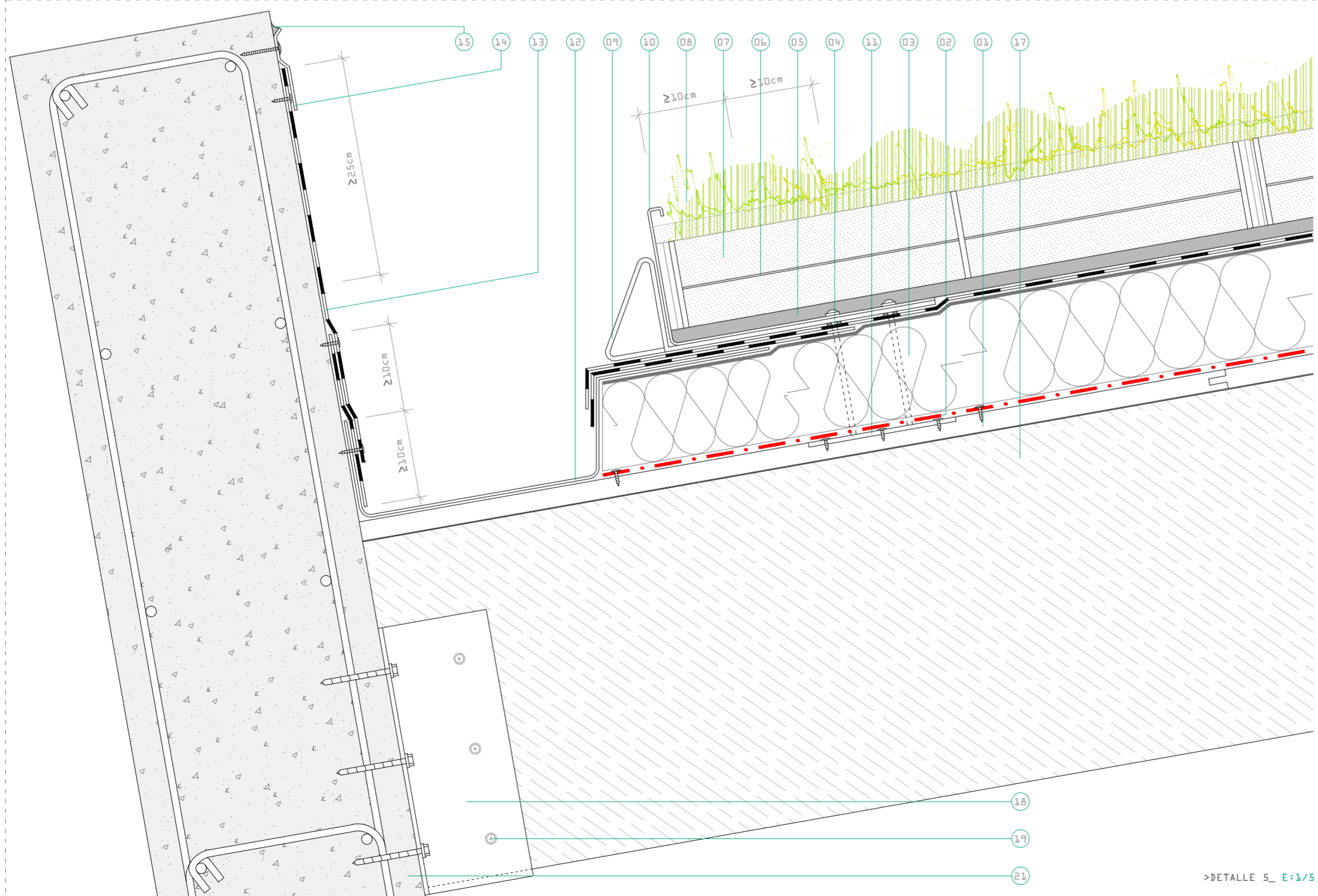


>DETALLE 2_ E:1/10

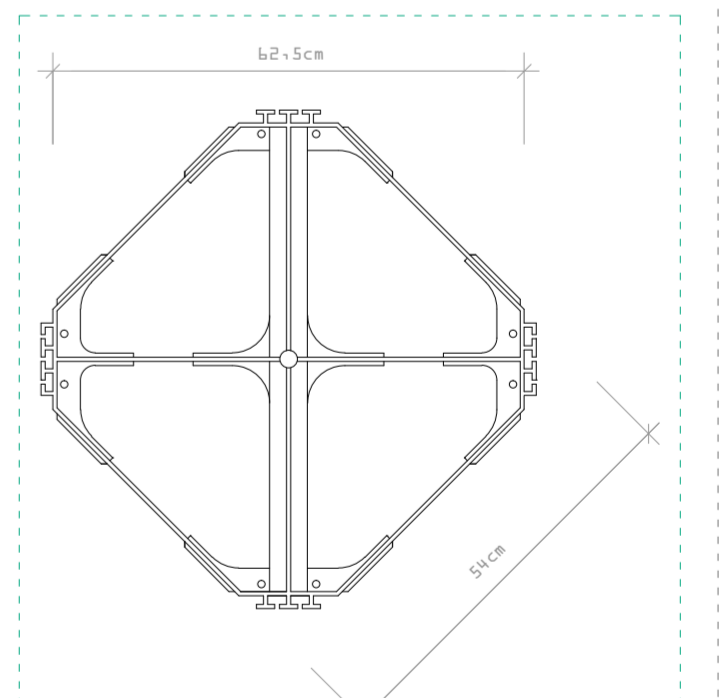


>DETALLE 3-4_ E:1/5

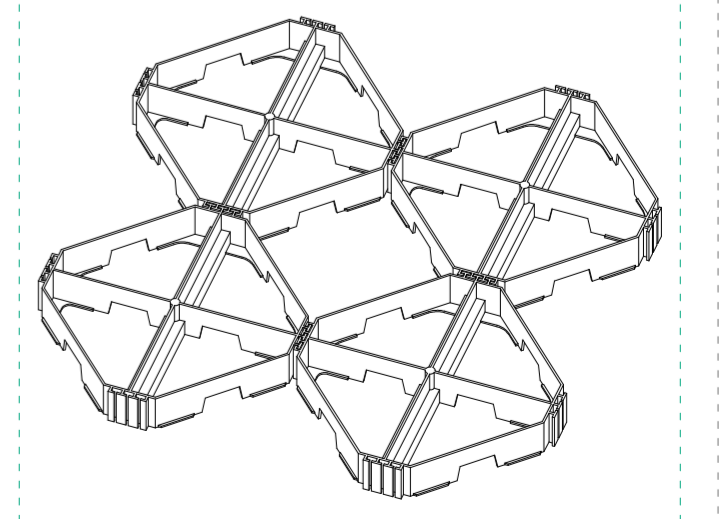
- CUBIERTA INVERTIDA AJARDINADA EXTENSIVA**
- 01_TABLERO HIDRÓFUGO OSB "3" MACHHEBRADO (250X125X0,22cm) CON ACABADO DE BARNIZ ACRÍLICO MATE EN SU CARA INTERIOR
 - 02_BARRERA CONTRA EL VAPOR DE POLIETILENO
 - 03_LANA MINERAL CON CAPA SUPERIOR DE OXIASFALTO (e=12cm)
 - 04_LÁMINA IMPERMEABILIZANTE BICAPA DE BETÓN POLIMÉRICO MODIFICADO (ADHERIDA AL AISLANTE MEDIANTE CALOR)
 - 05_MANTA HIDROABSORBENTE + ANTIPIUNZAMIENTO DE FIBRAS SINTÉTICAS DE POLIÉSTER/POLIPROPILENO (e=15mm)
 - 06_"GEORASTER": RETÍCULA DE SUJECCIÓN CAPA VEGETAL (e=10cm)
 - 07_TERRENO VEGETAL e=10+2cm POR ENCIMA DEL "GEORASTER"
 - 08_VEGETACIÓN TAPIZANTE
 - 09_SOPORTE METÁLICO ANTIEMPUJES "LF 300"
 - 10_PERFIL METÁLICO "TRP 80" COMO BARRERA DE RETENCIÓN
 - 11_PLACA METÁLICA DE ANCLAJE
 - 12_CANALÓN PREFABRICADO DE ALUMINIO COMPOSITE (pte- 2%)
 - 13_IMPERM. AUTOPROTEGIDO DE BETÓN POLIMÉRICO MODIFICADO
 - 14_PERFIL "OMEGA" DE PVC DE REMATE DEL IMPERMEABILIZANTE
 - 15_SELLADO CON SILICONA ESTRUCTURAL
- ESTRUCTURA DE MADERA LAMINADA (CUBIERTA)**
- 16_VIGA DE MADERA LAMINADA (100X30cm) ESTRUCTURA PRINCIPAL
 - 17_VIGUETA DE MADERA LAMINADA (40X15cm) ESTRUCT. SECUNDARIA
 - 18_PLACA DE ANCLAJE DE ACERO INOXIDABLE (30X12cm)
 - 19_PERNOS DE ANCLAJE DE ACERO INOXIDABLE
 - 20_PLETINA METÁLICA DE REMATE FIJADA MECÁNICAMENTE
- ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO (MUROS Y FORJADOS)**
- 21_VIGA CORONACIÓN CUBIERTA DE HA-30/B/20/IIb (2,50X0,30m)
 - 22_MURO DE HA-30/B/20/IIb (e=30cm)
 - 23_JUNTA DE HORMIGONADO
 - 24_VIGA DE CORONACIÓN MURO DE HA-30/B/20/IIb (1,40X0,30m)
 - 25_FORJADO BIDIRECC. LOSA MACIZA DE HA-30/B/20/IIb (h=30cm)
 - 26_ARMADURA SUPERIOR LOSA (BARRAS CORRUGADAS ACERO B400S)
 - 27_ARMADURA INFERIOR LOSA (BARRAS CORRUGADAS DE ACERO B400S)
- PAVIMENTO DE TERRAZO CERÁMICO**
- 28_ATEZADO DE HORMIGÓN EN MASA HM-10 (e=7cm pte. 1º)
 - 29_LÁMINA IMPERMEAB. BICAPA DE BETÓN POLIMÉRICO MODIFICADO
 - 30_CAPA DE HORMIGÓN POROSO EN MASA HM-10 (e=1cm variable)
 - 31_MORTERO DE AGARRE M-4 (e=1,5cm)
 - 32_PAVIMENTO DE TERRAZO CERÁMICO ANTIDESLIZANTE (30X30X3cm)
 - 33_JUNTA DE PAVIMENTO RELLENA DE MATERIAL ELÁSTICO (e=5mm)
 - 34_JUNTA ELÁSTICA DE EPS (POLIESTIRENO EXPANDIDO) e=1cm
 - 35_BANDA DE POLIETILENO EXPANDIDO (e=5mm) + SELLADO ELÁSTICO
 - 36_RODAPÍE CERÁMICO (e=1,5cm)
 - 37_MORTERO COLA FIJACIÓN RODAPÍE (e=5mm)
- CARPINTERÍA DE MADERA (DOBLE HOJA FIJAJ)**
- 38_LAÑA DE ACERO INOXIDABLE (SUJECCIÓN DEL PRECERCO)
 - 39_ESPUMA DE POLIURETANO + SELLADO CON SILICONA ESTRUCTURAL
 - 40_TAPAJUNTAS DE MADERA (7X1cm) FIJADO MEDIANTE TORNILLERÍA
 - 41_PRECERCO DE MADERA (9,5X3,3cm)
 - 42_CERCO (10X6cm) FIJADO MEDIANTE TORNILLERÍA ACERO INOXI.
 - 43_JUNQUILLO DE MADERA
 - 44_SELLANTE DE EPDM
 - 45_"CLIMALIT PLUS" (1,16/1,6+4mm): VIDRIOS "PLANITHERM" (AISL. TÉRMICO REFORZADO) + VIDRIO DE SEGURIDAD "STADIP SILENCE"
 - 46_"CLIMALIT PLUS" (1,16/1,6)



>DETALLE 5_ E:1/5



- "GEORASTER"**
- ELEMENTO ESTABLE EN FORMA DE RETÍCULA QUE SE UTILIZA PARA SUJETAR LA CAPA VEGETAL EN CUBIERTA CON PTE. ELEVADA (>20º)
- MATERIAL: HDPE (POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD) RECICLADO 80%
 - DIMENSIONES: 54x54x10cm
 - PESO: 2,1 kg/unidad
 - ENLACE POR ENCAJE DE PERFILES EN "T"
 - PERFIL DE REPARTO DE CARGA EN FORMA DE "U"
 - PERMITE EL DRENAJE

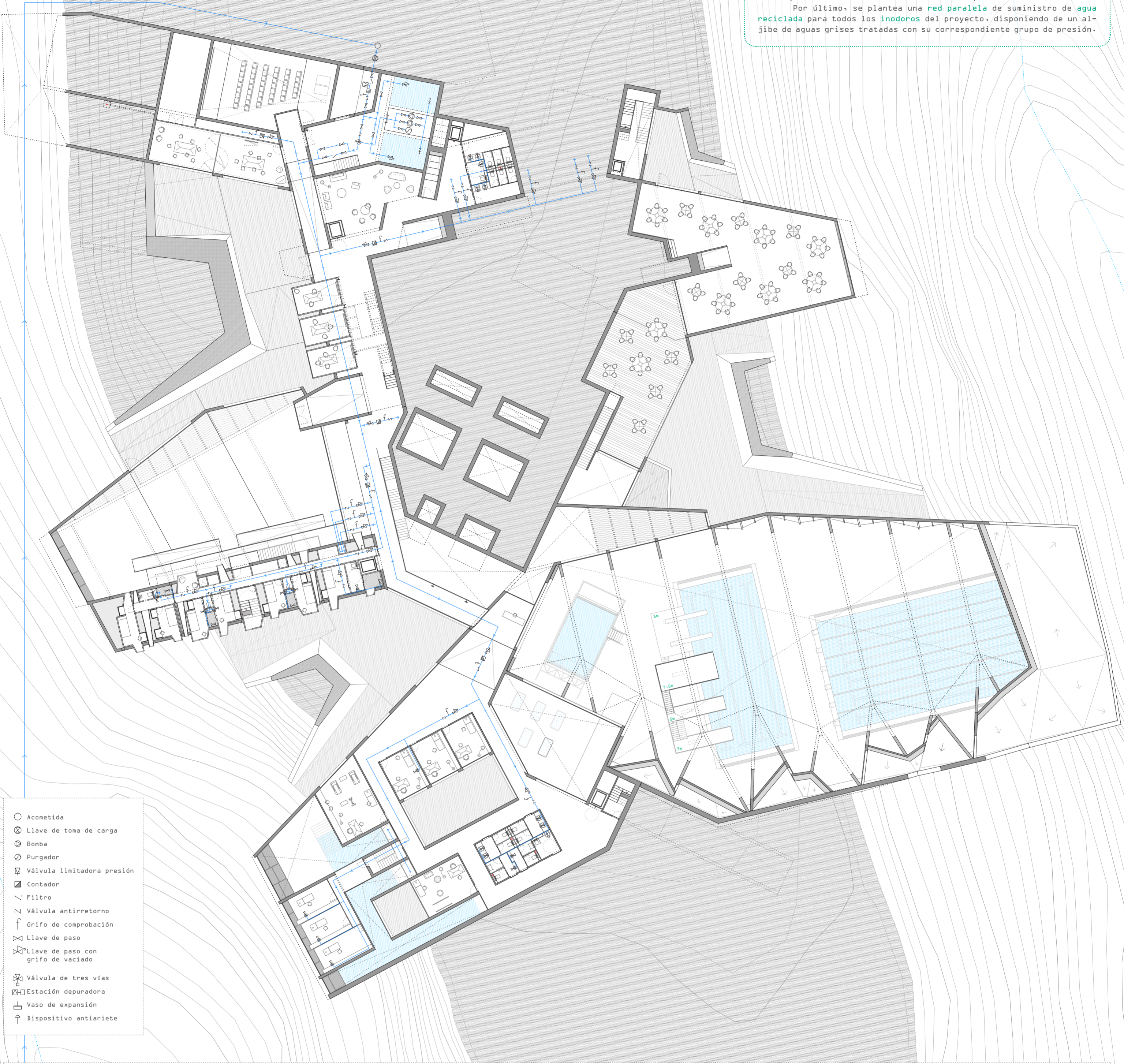


ABASTECIMIENTO DE AGUA

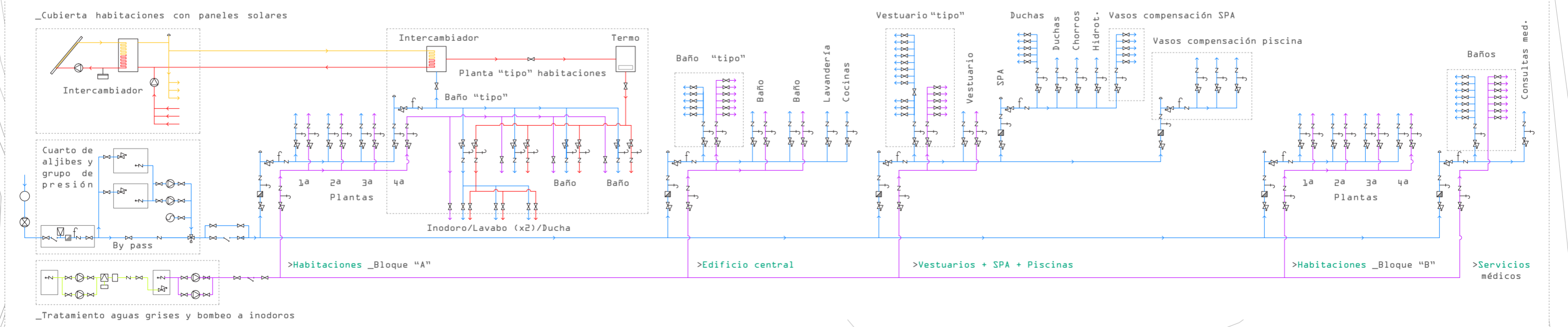
La red general de abastecimiento de Vilaflor no llega al punto donde se ubica el proyecto, por lo que es necesaria una obra adicional para canalizar el agua desde el pueblo de Vilaflor situado 4km al sur del proyecto. La acometida se realizaría por la zona norte del complejo, accediendo por el cuarto de instalaciones donde se ubican tanto el aljibe general y el aljibe de reserva (ambos de 60.000 litros de capacidad), necesarios para asegurar el suministro en caso de corte o avería en la red general; como el grupo de presión, indispensable para mantener la presión requerida en la red. A continuación, el agua se distribuye por el complejo disponiendo contadores individuales en cada volumen/sector del proyecto para controlar el consumo o posibles fugas.

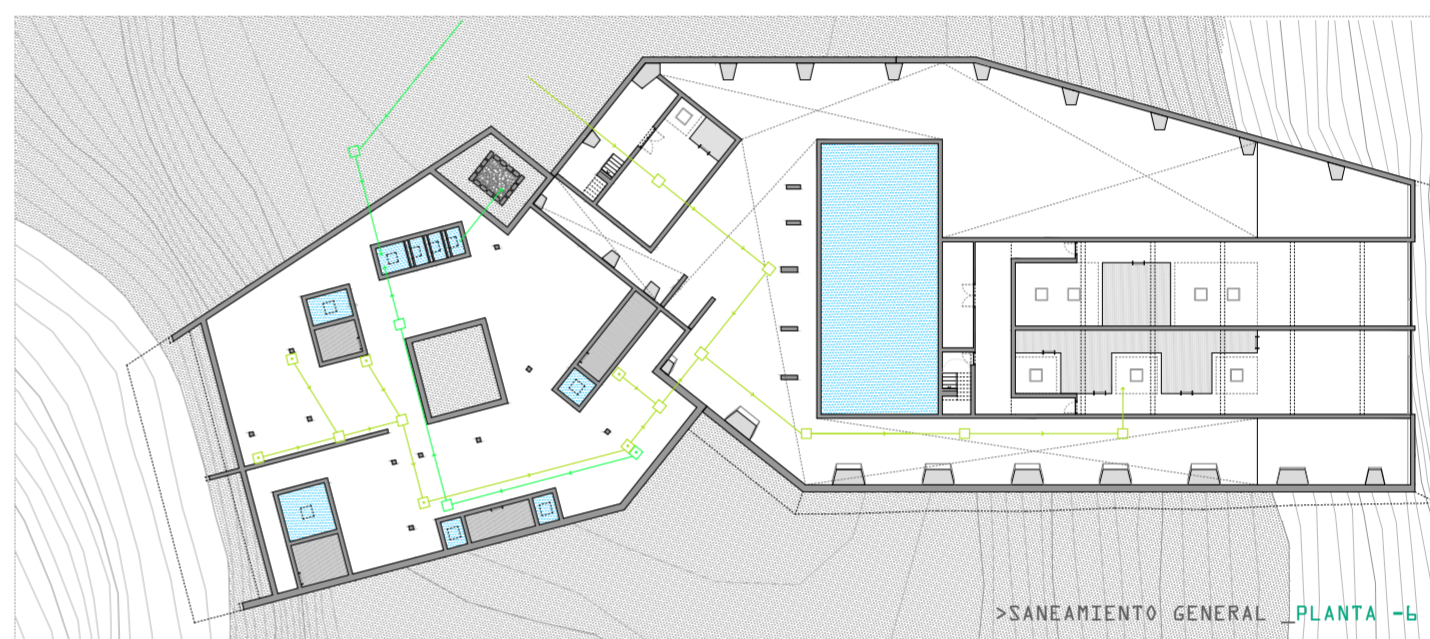
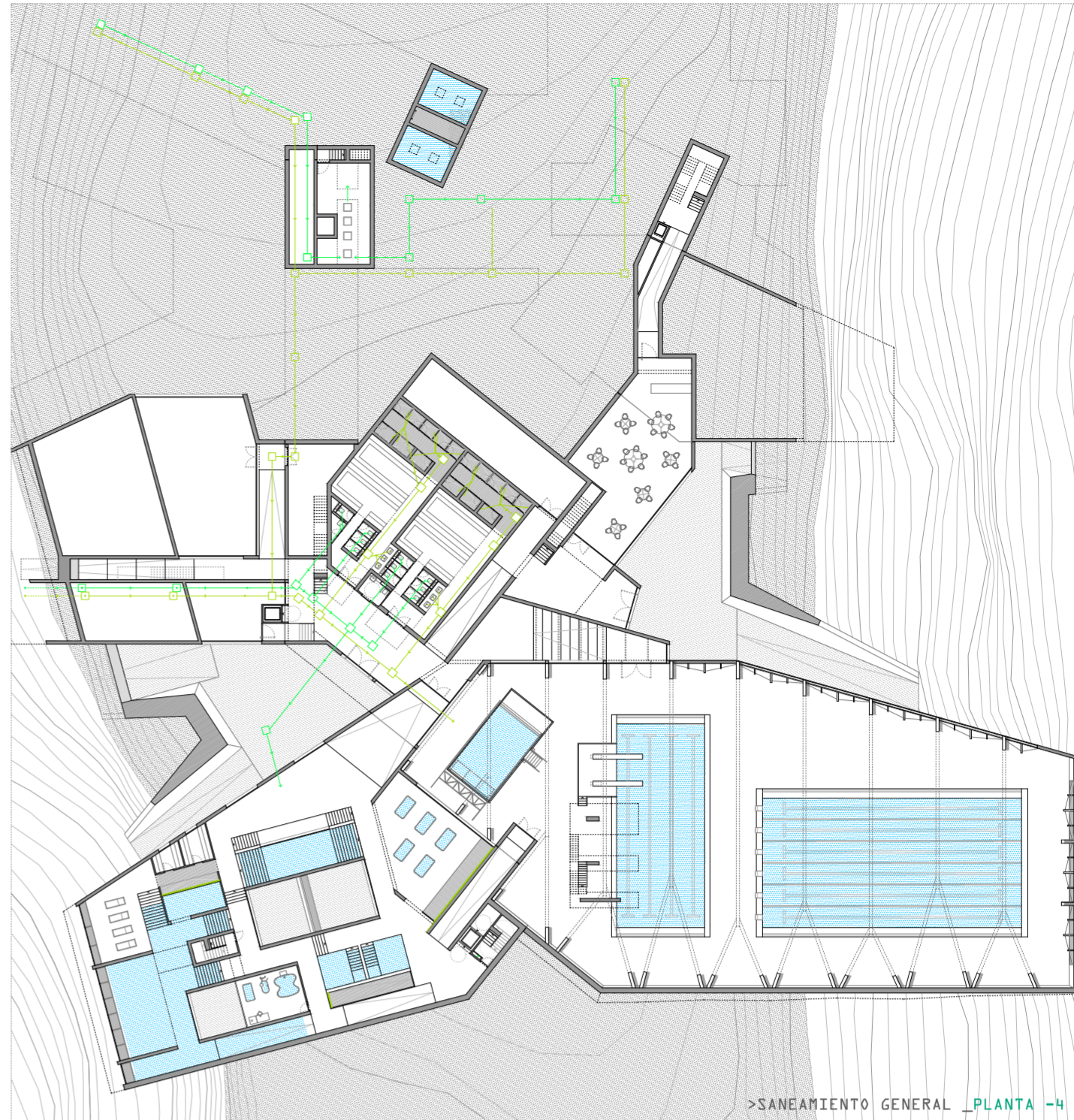
En cuanto a la producción de agua caliente, se recurre a la ayuda de paneles solares dispuestos en la cubierta de cada bloque de habitaciones. Además, cada planta de habitaciones dispone de un termo eléctrico que actuará cuando sea necesario un aporte adicional de calor.

Por último, se plantea una red paralela de suministro de agua reciclada para todos los inodoros del proyecto, disponiendo de un aljibe de aguas grises tratadas con su correspondiente grupo de presión.



- Acometida
- ⊗ Llave de toma de carga
- ⊗ Bomba
- ⊗ Purgador
- ⊗ Válvula limitadora presión
- ⊗ Contador
- ∕ Filtro
- ∕ Válvula antirretorno
- Grifo de comprobación
- ⊗ Llave de paso
- ⊗ Llave de paso con grifo de vaciado
- ⊗ Válvula de tres vías
- ⊗ Estación depuradora
- Vaso de expansión
- Dispositivo antiarriete



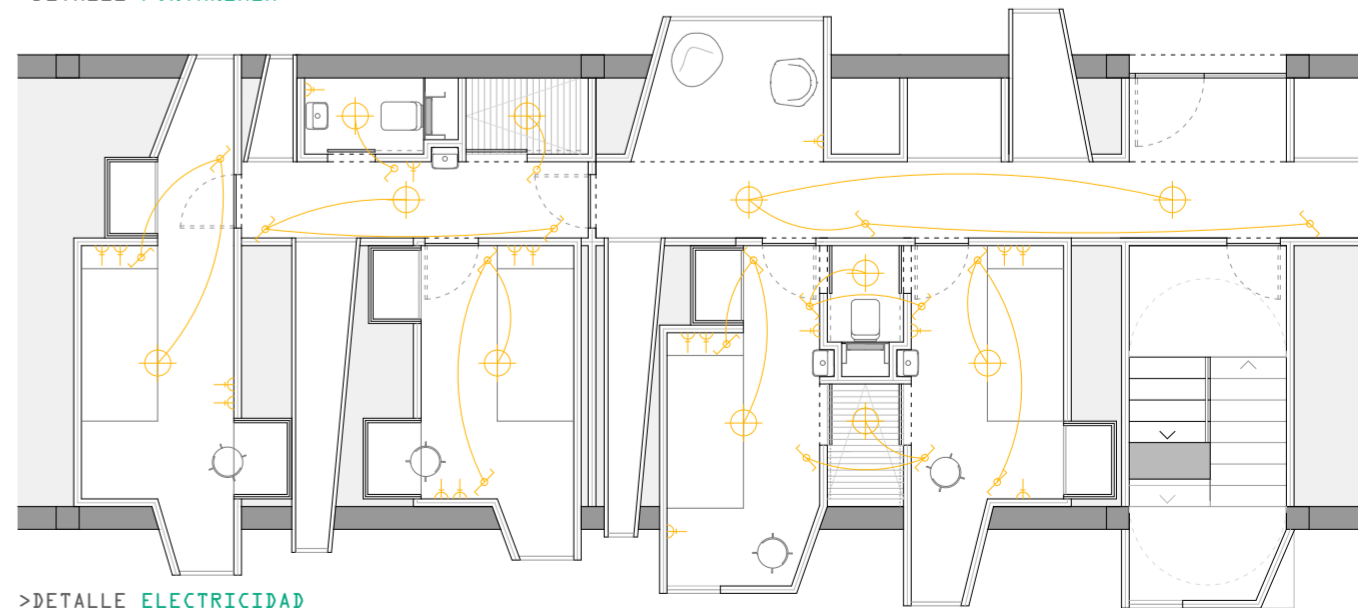
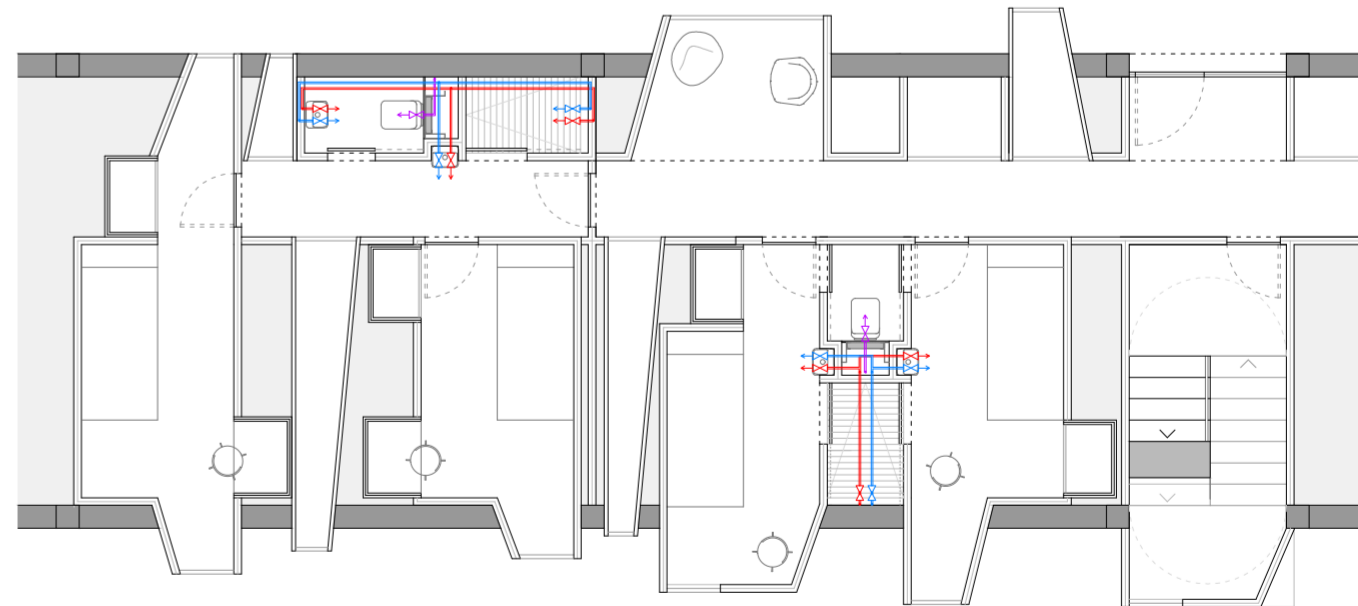
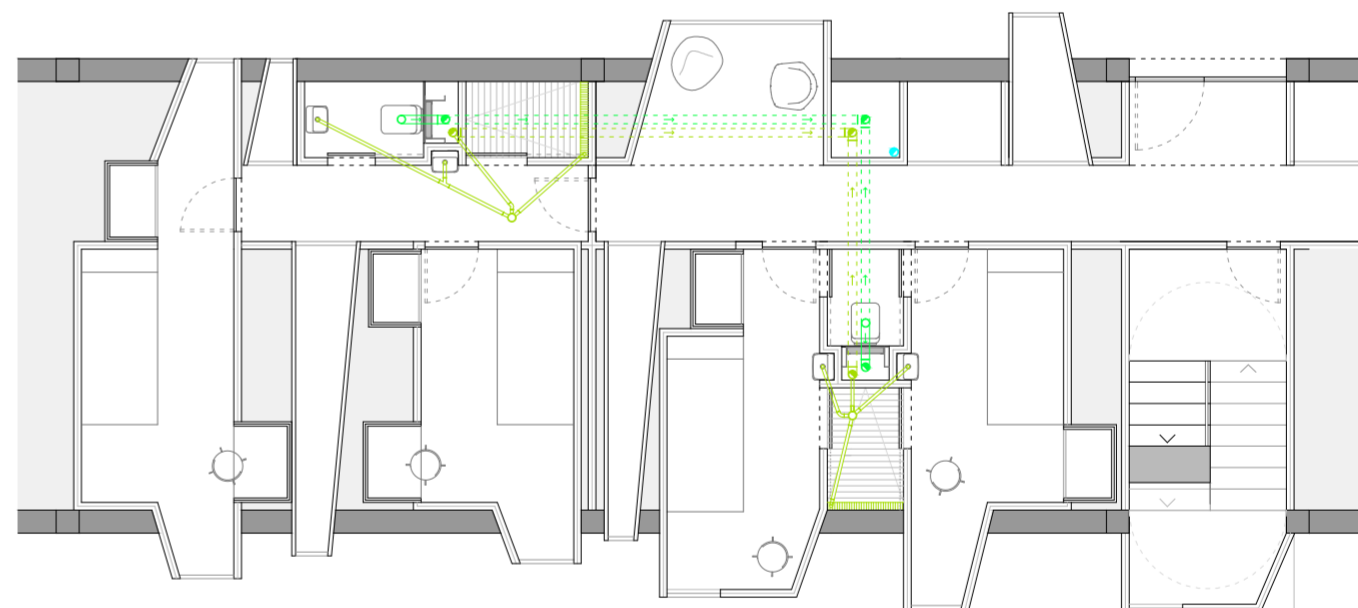
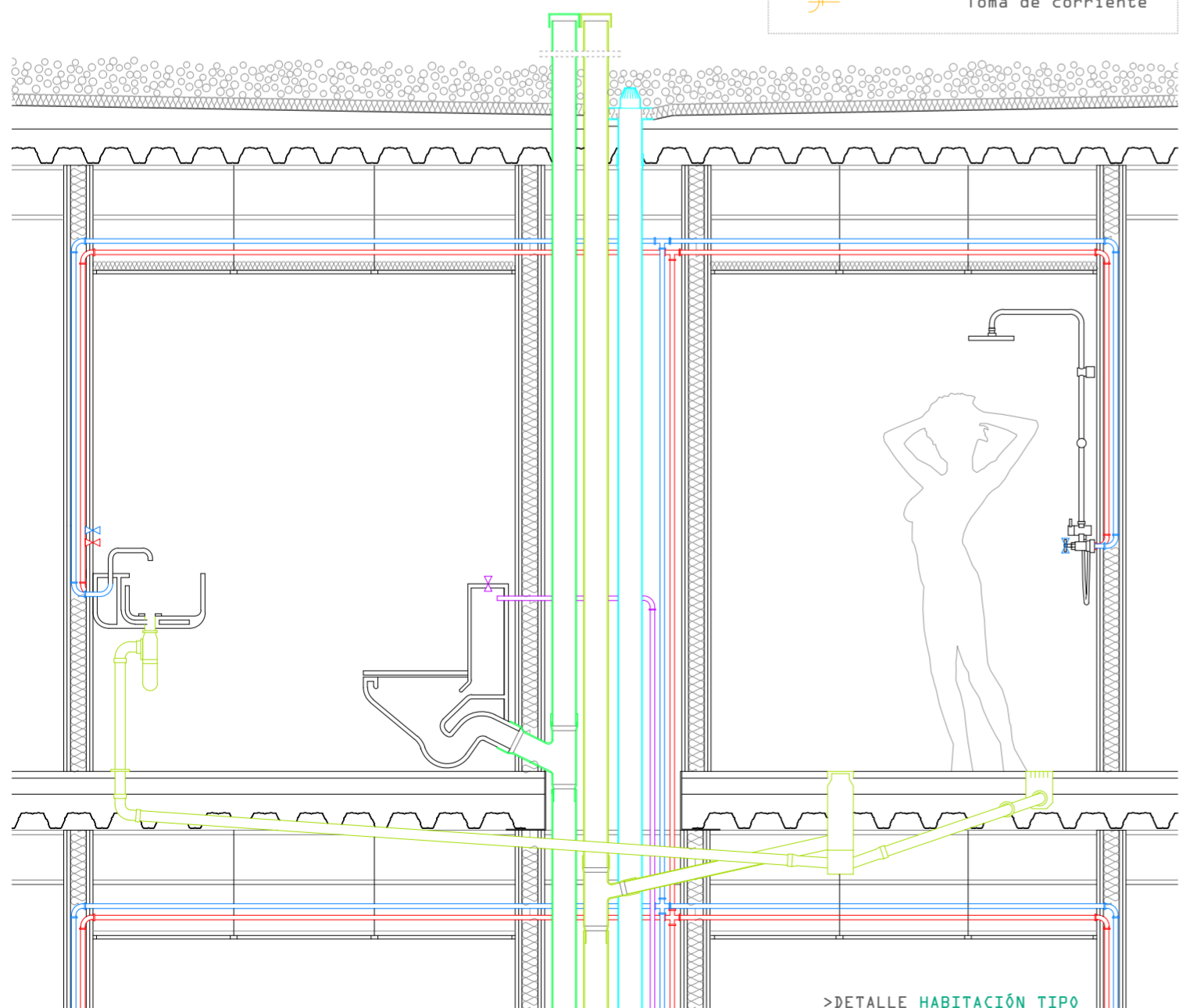


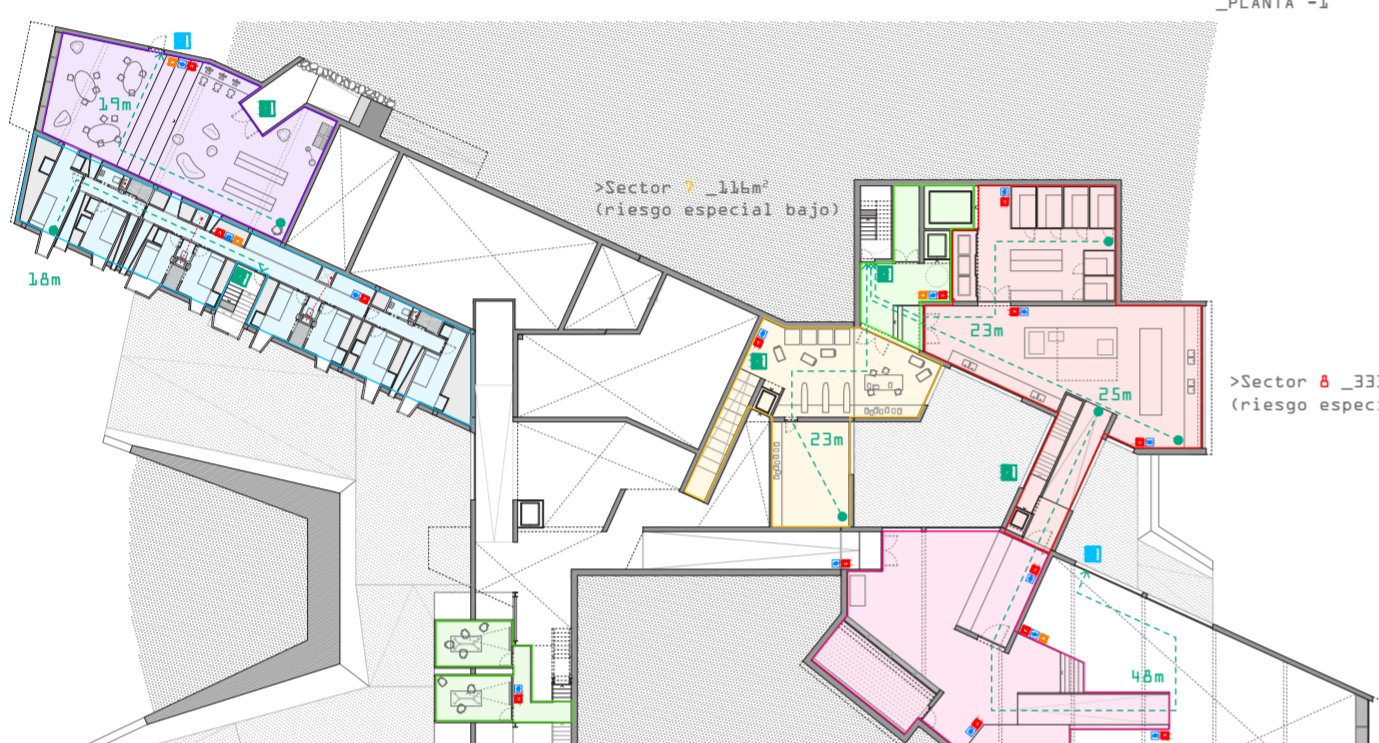
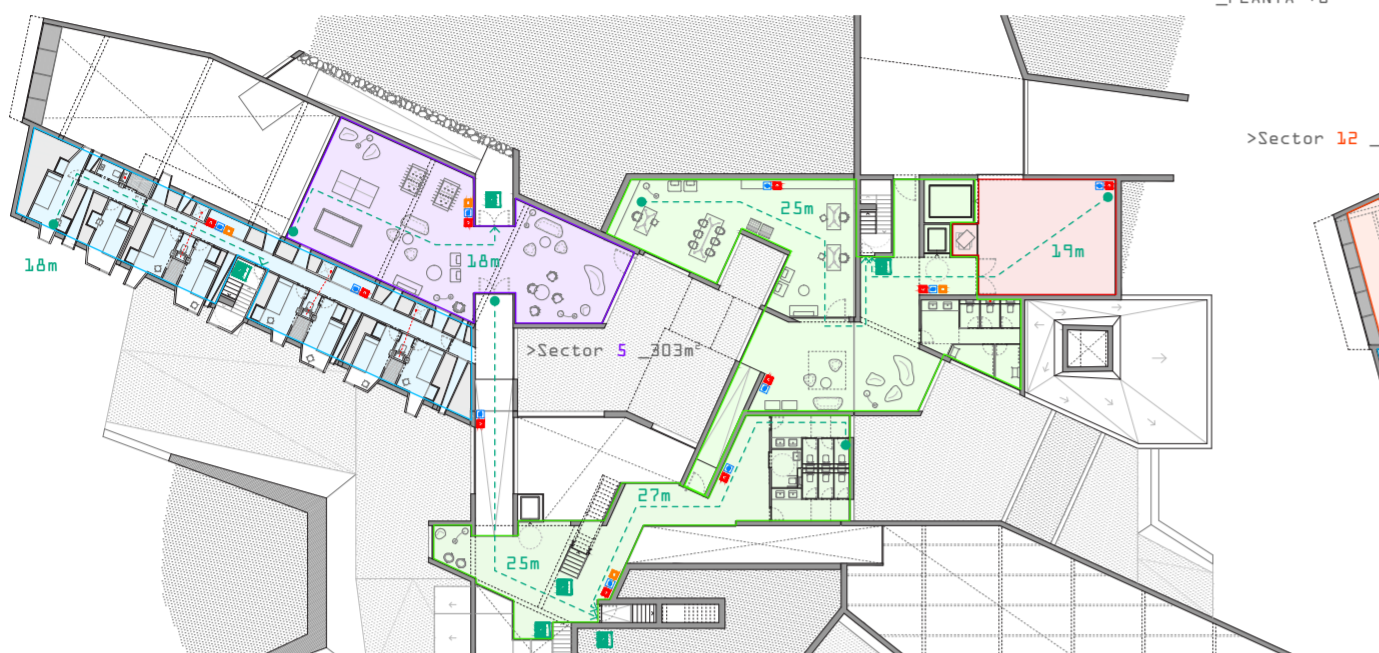
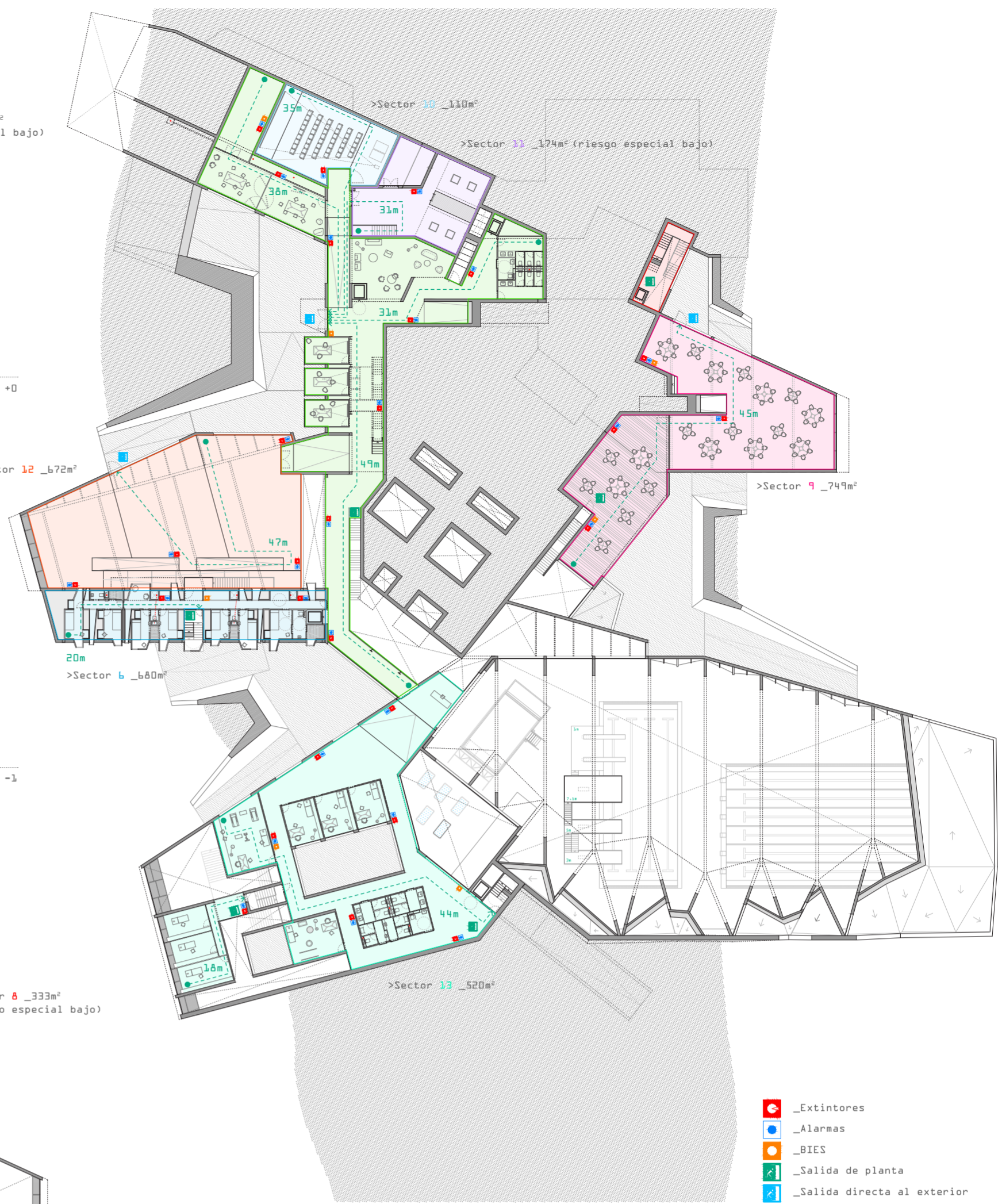
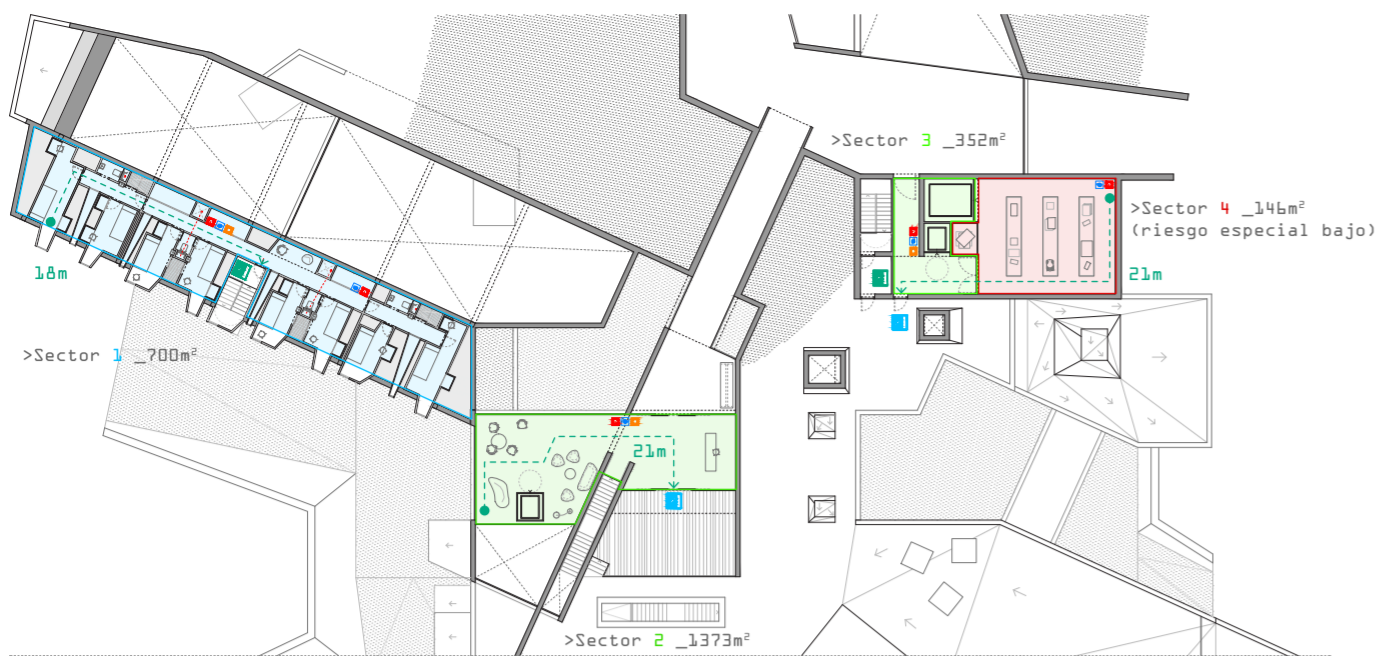
_EVACUACIÓN DE AGUAS

La evacuación de aguas en el proyecto se realiza a través de un **sistema separativo**. Por un lado, las aguas negras son canalizadas hasta **pozos negros de absorción** previo paso por un **reactor anaeróbico con deflectores + filtro** para retirar las materias sólidas del agua. Se disponen 2 pozos de absorción, uno en cada extremo del proyecto para evitar canalizaciones demasiado largas.

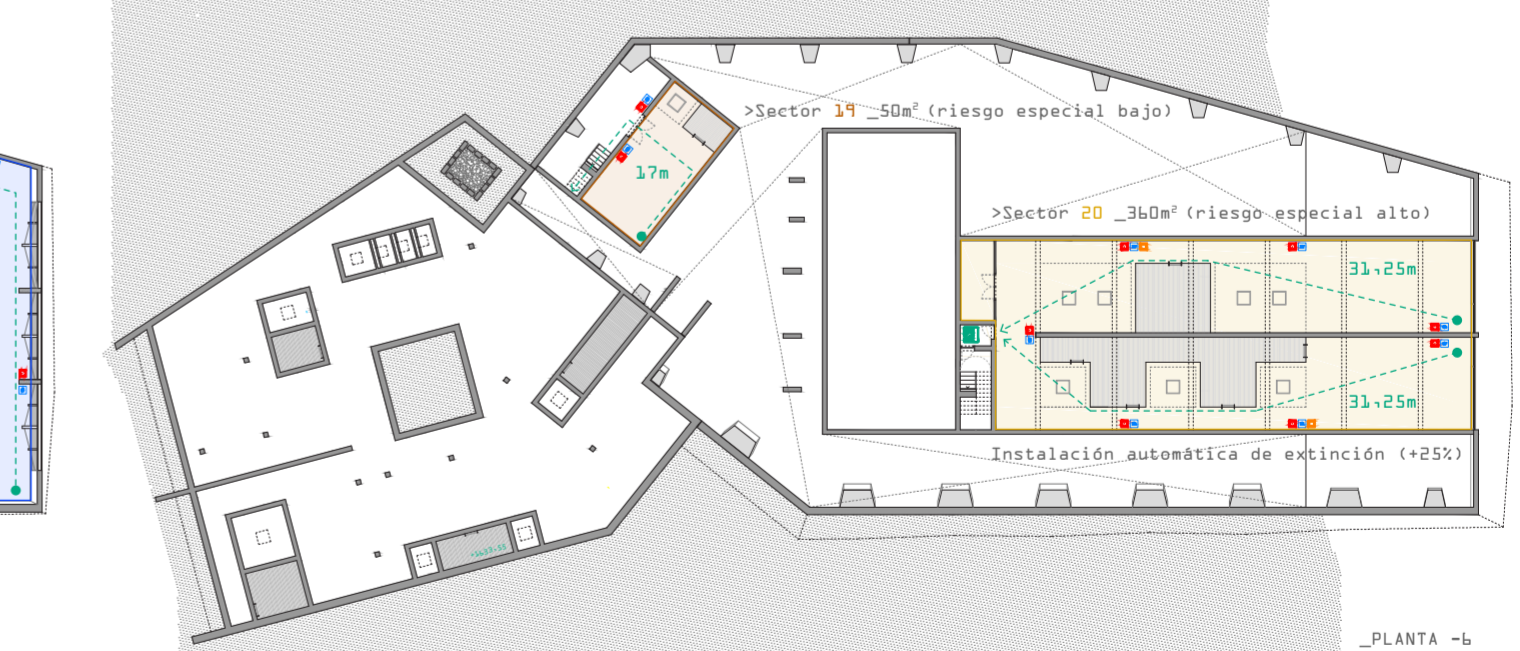
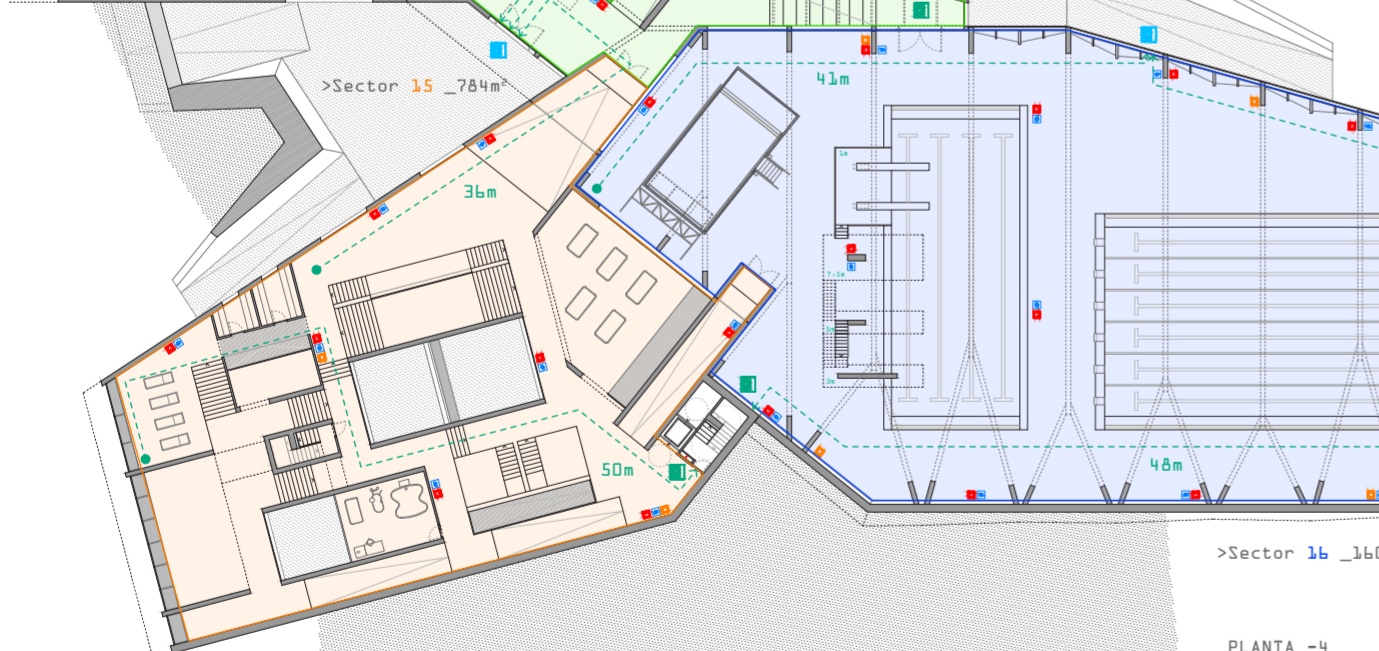
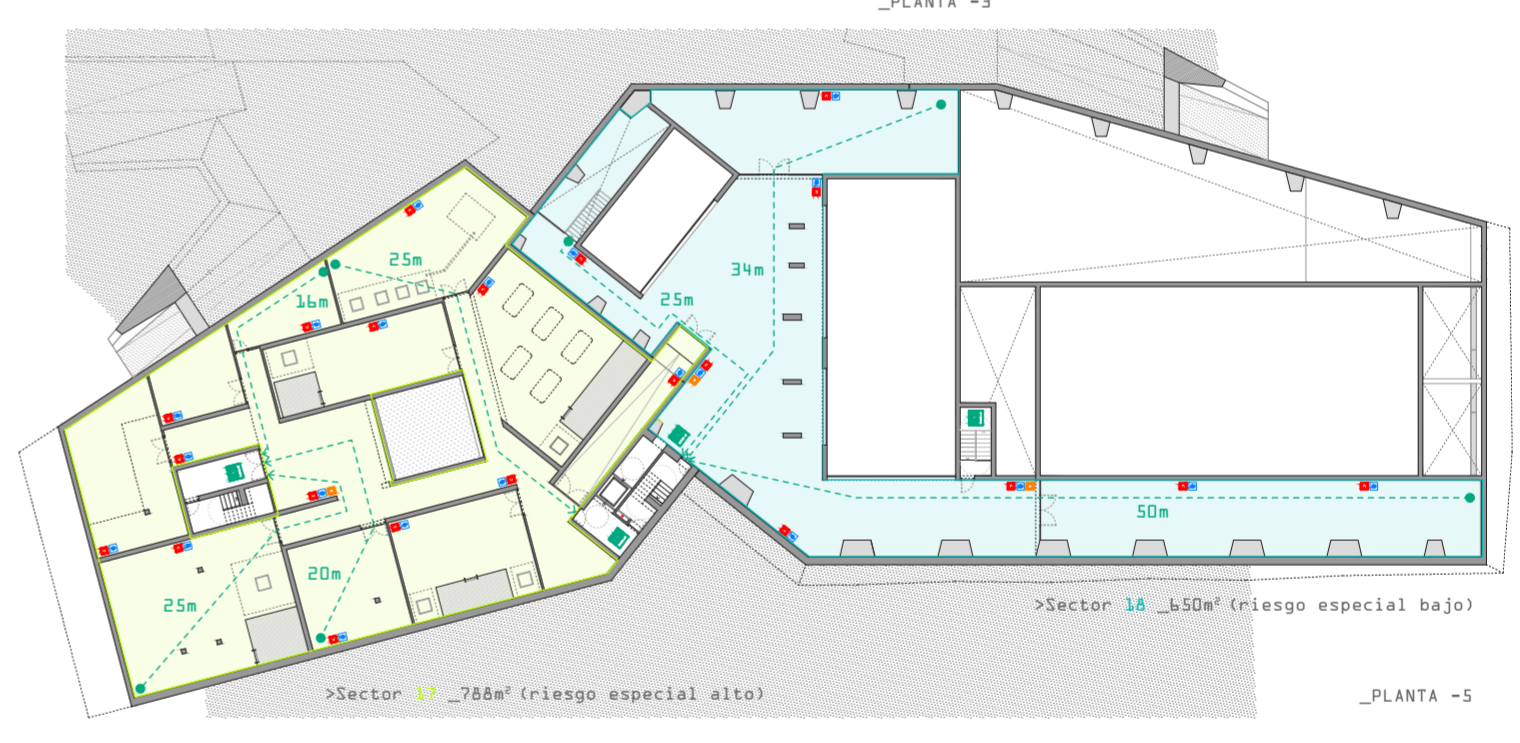
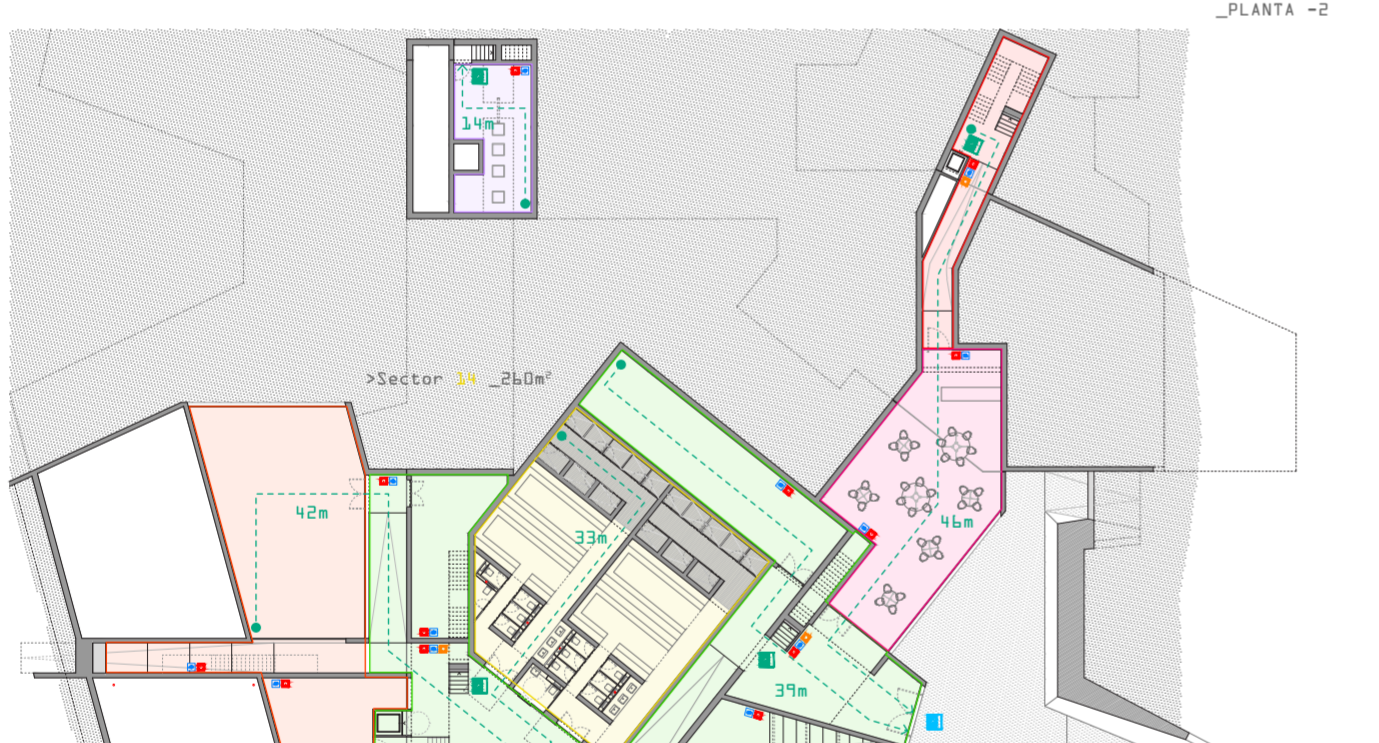
En cuanto a las **aguas grises y pluviales**, son conducidas mediante colectores enterrados hasta los **aljibes** correspondientes, situados en la zona de instalaciones ubicada bajo la piscina principal. Una vez aquí, el agua es **tratada y depurada** mediante una **estación regeneradora** (tecnología por membranas) que permite obtener agua con calidad de reutilización. De esta manera, el agua procedente de **lavabos, duchas, fregaderos, lavadoras** y del vaciado de las **piscinas** y sus vasos de compensación, se **recicla** y se **bombea** hasta los **inodoros** de todo el proyecto, lo que supone un considerable **ahorro** de agua.

- Evacuación aguas negras
- Bajante aguas negras
- Evacuación aguas grises
- Bajante aguas grises
- Bote sifónico
- Suministro agua fría
- Suministro agua caliente
- Agua reciclada inodoros
- Evacuación aguas pluviales
- Bajante aguas pluviales
- Red eléctrica
- Punto de luz
- ⊕ Interruptor - Conmutador
- ⊖ Toma de corriente





- _Extintores
- _Alarmas
- _BIES
- _Salida de planta
- _Salida directa al exterior



>DB-SI 1: PROPAGACIÓN INTERIOR
 1. Compartimentación en sectores de incendio
 _Ascensores con puertas E30 (en general)
 _Tabla 1.1: Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio en el que esté integrado, debe constituir un sector de incendio diferente cuando supere los siguientes límites:
 -Residencial público: Superficie construida de cada sector <500m². Cada habitación: paredes EI60 y puertas EI30-C5
 -Pública concurrencia: Superficie construida de cada sector <2500m².
 _Tabla 1.2: Paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio (pública concurrencia): EI120 (bajo rasante) y EI90 (sobre rasante, h<15m)
 2. Locales y zonas de riesgo especial
 _Tabla 2.1 _Clasificación
 -Talleres de mantenimiento, almacén de combustibles y residuos (riesgo bajo y alto)
 -Cocinas según potencia instalada (riesgo bajo)
 -Lavandería (riesgo bajo)
 -Salas de máquinas de instalaciones de climatización, sala de contadores, etc. (riesgo bajo)
 _Tabla 2.2 _Condiciones de las zonas de riesgo especial
 -Vestibulo de independencia en zonas de riesgo alto + instalación automática de extinción
 -Puertas de comunicación resto edificio: EI245-C5 (riesgo bajo); 2xEI245-C5 (riesgo alto)

>DB-SI 2: PROPAGACIÓN EXTERIOR
 1. Medianerías y fachadas
 _Riesgo de propagación horizontal: los puntos de la fachada de sectores de incendio diferentes que no sean al menos EI60, deben estar separados una distancia "d" en función del ángulo formado por dichas fachadas.
 _Riesgo de propagación vertical: la fachada debe disponer de al menos una franja EI60 de 1m de altura
 2. Cubiertas
 _Encuentro cubierta-fachada de sectores de incendio o edificios diferentes: se cumplirán las distancias "d" y "h" indicadas en la figura 2.1

>DB-SI 3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES
 2. Cálculo de la ocupación
 _Dependiente del tipo de sector y atendiendo a la "tabla 2.1", obtendremos el nº de personas/m² correspondiente a cada zona del edificio.
 3. Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación
 -1 salida de planta o recinto: <25m (general); <50m (salida directa a espacio exterior seguro)
 -Más de 1 salida de planta: <50m
 -"h" evacuación descendente <25m
 5. Protección de las escaleras (tabla 5.1)
 _Evac. descendente (pública concurrencia)
 -No protegida: h<10m (cumple)
 -Protegida: h<28m (cumple)
 _Evac. descendente (residencial público)
 -Protegida: h<28m (cumple)

>DB-SI 4: INSTALACIONES PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
 1. Dotaciones (tabla 1.1)
 _En general
 -Extintores portátiles de eficacia 21A-113B cada 15m de recorrido en cada planta
 _Zonas de riesgo especial
 -Extintor en el exterior del local y, además, en el interior, cada 15m de recorrido real.
 -Inst. automática extinción (riesgo alto)
 _Pública concurrencia
 -Bocas de incendio equipadas (BIE) tipo 25mm con un radio de acción de 25m
 -Sistema de alarma y de detección incendio
 -Hidrantes exteriores
>DB-SI 5: INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS
 1.1 Aproximación a los edificios (viales aprox.)
 -Anchura y altura mínima libre: 3.5m / 4.5m
 -Capacidad portante del vial: 20 KN/m²