

TFM BOLONIA2

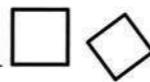
HOTEL SPA EN SOT DE CHERA



alumna
tutora

INÉS SIVERA CARDONA

M^º DOLORES VILLAESCUSA GIL



BLOQUE A: DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

1.SITUACIÓN. escala 1/2000

2.IMPLANTACIÓN. escala 1/1000

3.SECCIONES GENERALES. escala 1/500

4.PLANTAS GENERALES. escala 1/300

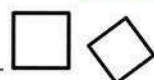
5.SECCIONES DEL EDIFICIO. escala 1/300

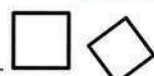
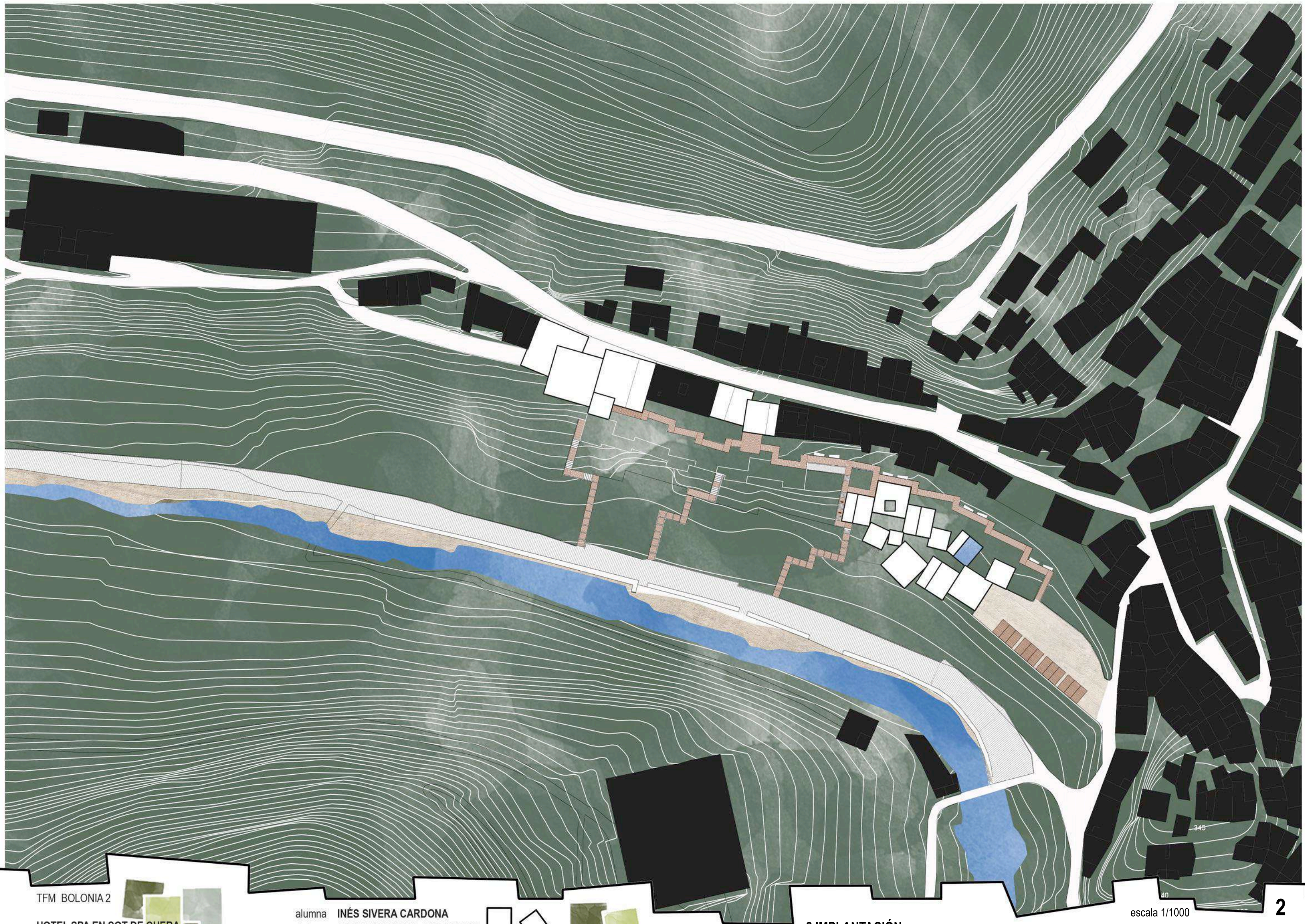
6.ALZADOS. escala 1/300

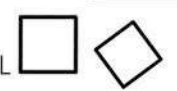
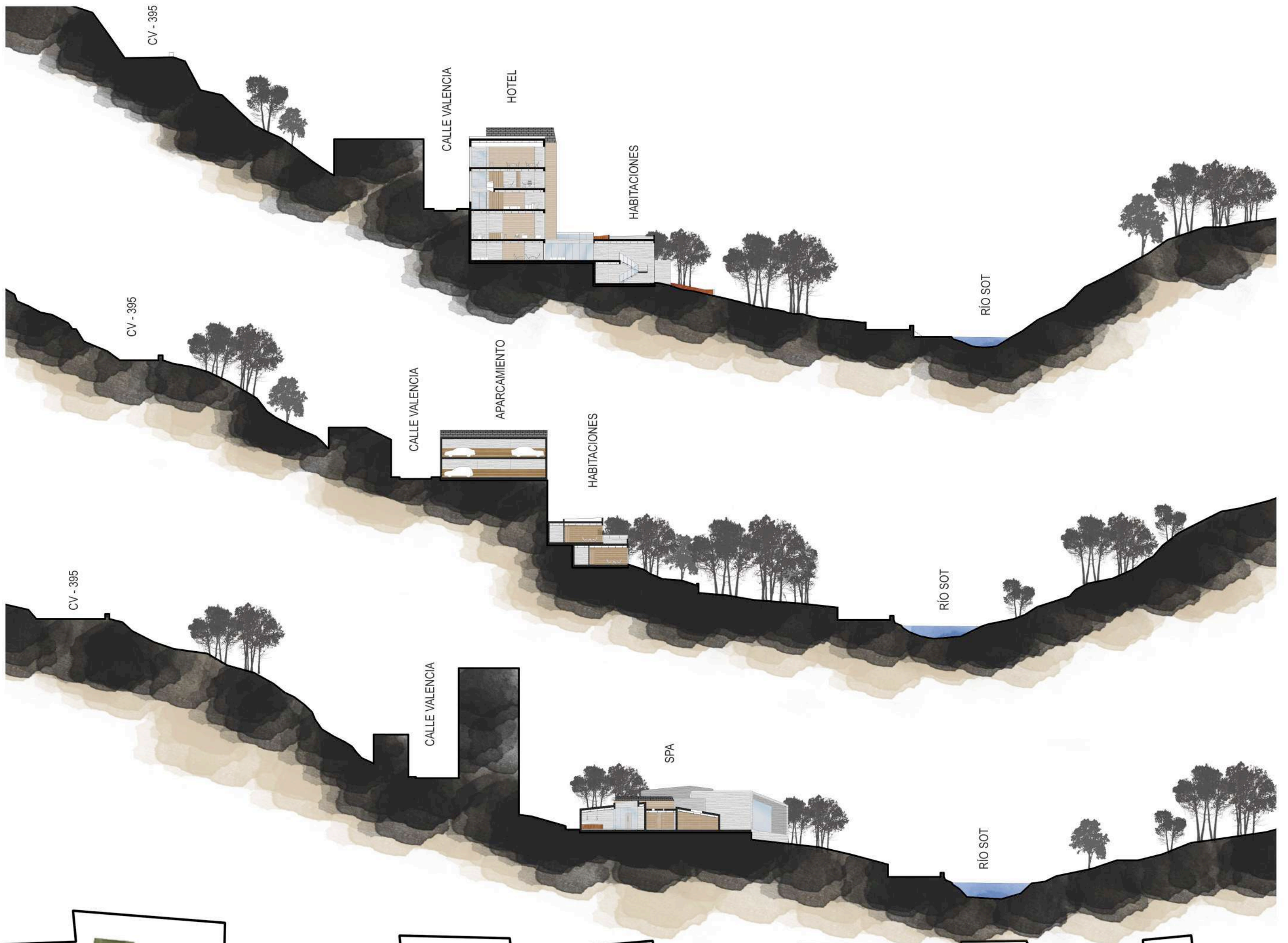
7.DESARROLLO PORMENORIZADO DE ZONAS SINGULARES DEL PROYECTO. escala 1/50

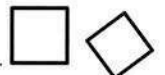
8.DETALLES COSNTRUCTIVOS. escala 1/20







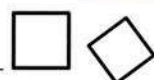








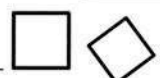
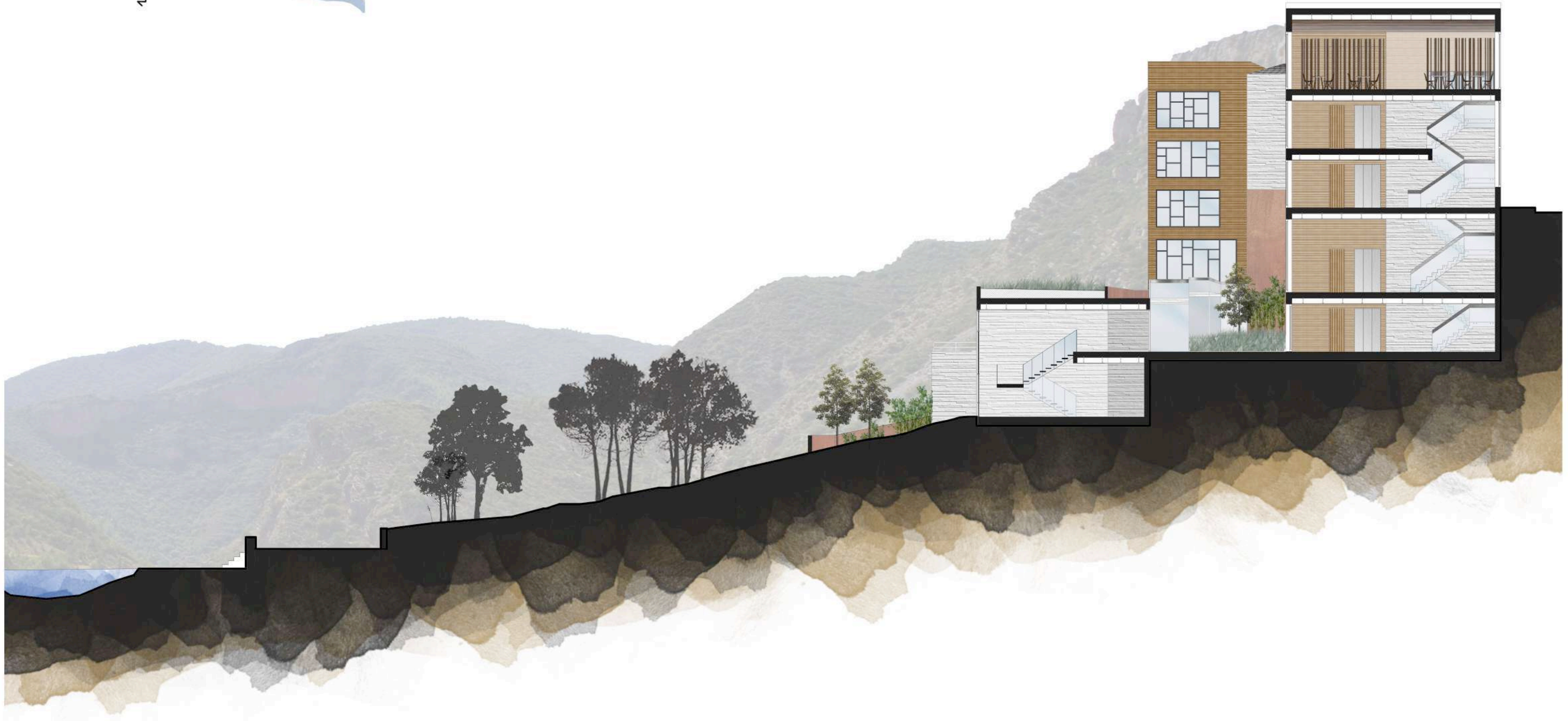


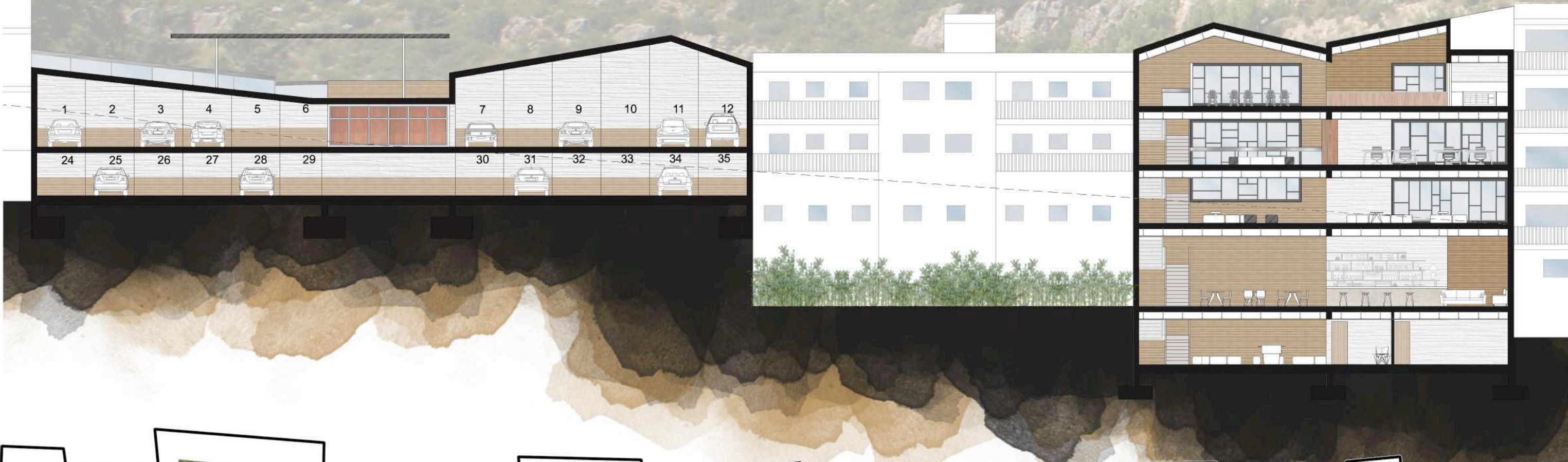
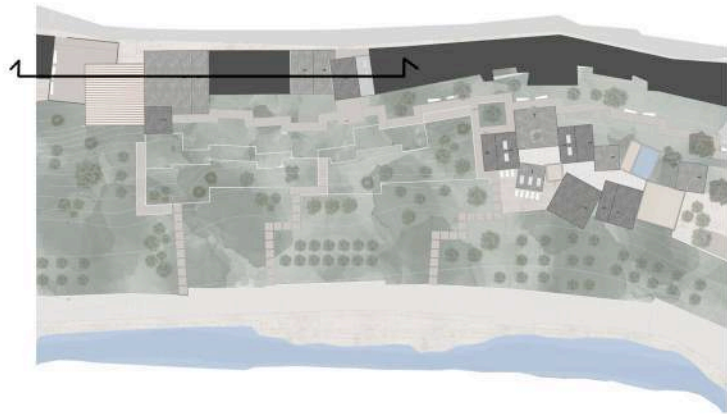








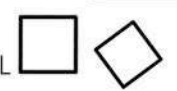




TFM BOLONIA 2

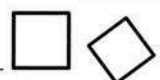
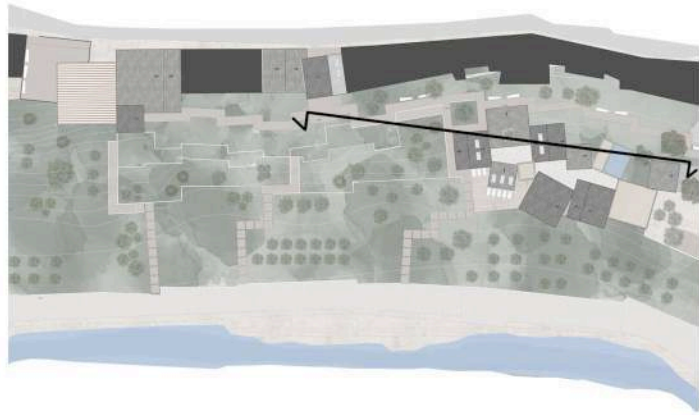
HOTEL SPA EN SOT DE CHERA

alumna **INÉS SIVERA CARDONA**
tutora M^º DOLORES VILLAESCUSA GIL



5. SECCIONES DEL EDIFICIO

escala 1/200





TFM BOLONIA 2

HOTEL SPA EN SOT DE CHERA

alumna **INÉS SIVERA CARDONA**
tutora M^º DOLORES VILLAESCUSA GIL

6.ALZADOS. Norte

escala 1/300

14



TFM BOLONIA 2

HOTEL SPA EN SOT DE CHERA

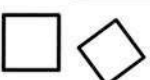
alumna **INÉS SIVERA CARDONA**
tutora M^º DOLORES VILLAESCUSA GIL

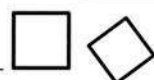


6. ALZADOS. Sur

escala 1/300

15





INSTALACIONES:

- 13-Bandeja de soporte para cables eléctricos
- 14-Conducto horizontal de climatización
- 15-Iluminación lineal
- 16-Iluminación puntual
- 17-Iluminación general

CARPINTERIA:

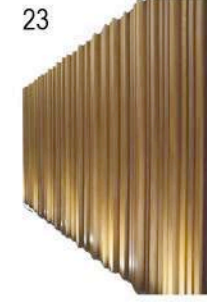
- 18-Doble vidrio climalit 6+12+6
- 19-Carpintería de aluminio gris oscuro

REVESTIMIENTOS:

- 20-Revestimiento de madera sobre muros de carga de hormigón armado.

MOBILIARIO:

- 21-Silla madera moldeada Eames
- 22-Mesa madera blanca Eames
- 23-Lamas separadoras de madera
- 24-Barandilla de vidrio con pasamanos de acero inoxidable



CUBIERTA:

- 1-Teja cerámica plana Tegalit
- 2-Mortero de regulaización
- 3-Aislamiento térmico de lana mineral 200 mm
- 4-Geotextil
- 5-Membrana impermeabilizante EPDM
- 6-Capa separadora Geotextil
- 5-Forjado de hormigón armado
- 8-Canalón

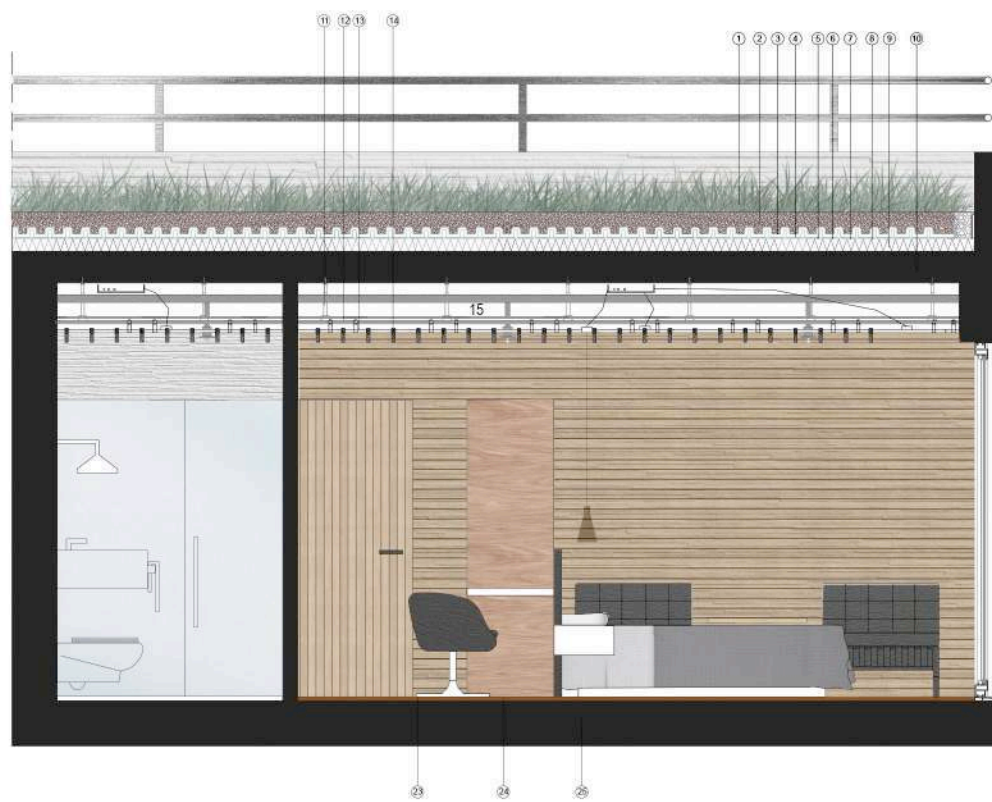
TECHO:

- 7-Tirantes verticales falso techo
- 8-Perfil primario sujeción
- 9-Falso techo de madera lineal CCA con lamas de 20mm. Hunter Douglas.

SUELO:

- 10-Pavimento de madera
- 11-Rasteles de apoyo
- 12-Forjado de hormigón armado





- CUBIERTA:**
 1-Vegetación
 2-Sustrato de suelo
 3-Capa intermedia separadora canto rodado
 4-Geotextil
 5-Lamina drenante
 6-Capa antiraiz
 7-Capa impermeabilizante
 8-Capa reguladora
 9-Aislamiento térmico
 10-Forjado de hormigón armado

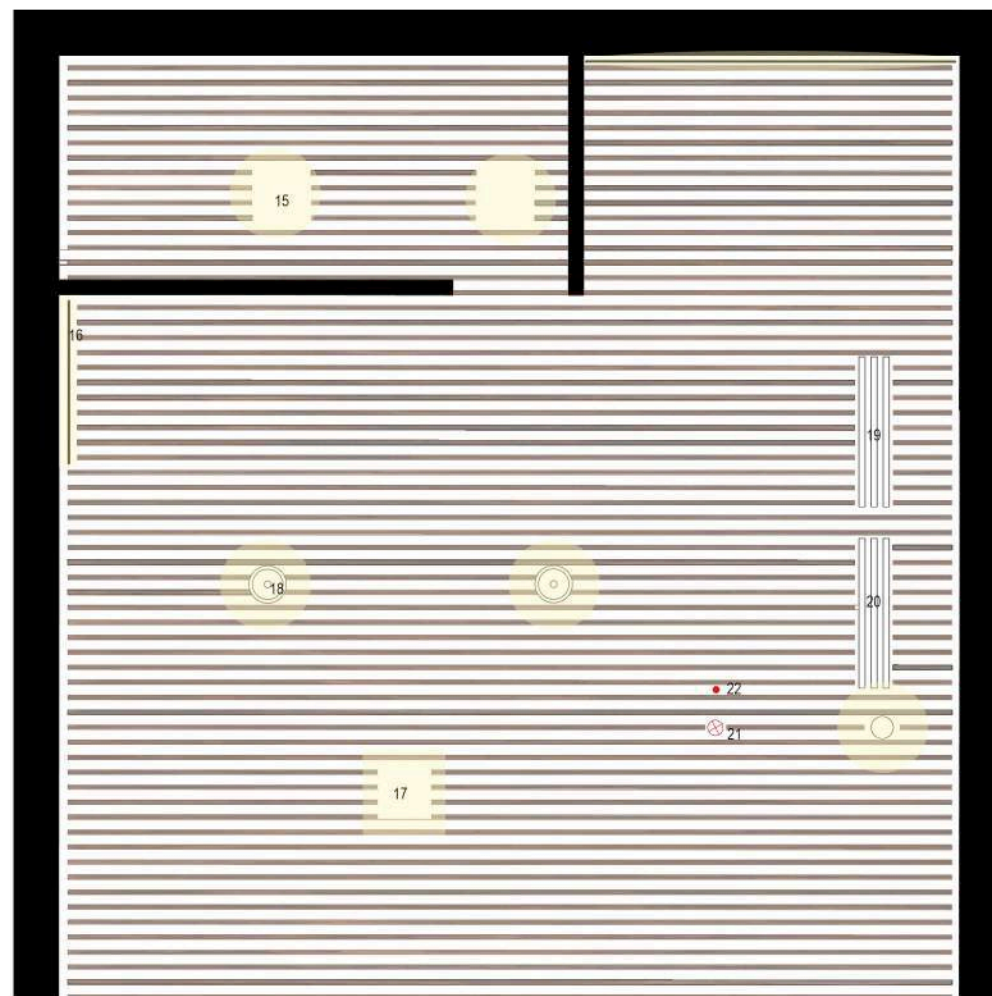
- TECHO:**
 11-Tirantes verticales falso techo
 12-Rastreles de madera de sujeción
 13-Falso techo de madera lineal CCA con lamas de 30mm. Hunter Douglas.

- INSTALACIONES:**
 14-Conducto horizontal de climatización
 15-Iluminación para zonas húmedas
 16-Iluminación lineal
 17-Iluminación general
 18-Iluminación lineal
 19-Difusores lineales de retorno.
 20-Difusores lineales de impulsión.
 21-Detector de humos
 22-Rociador

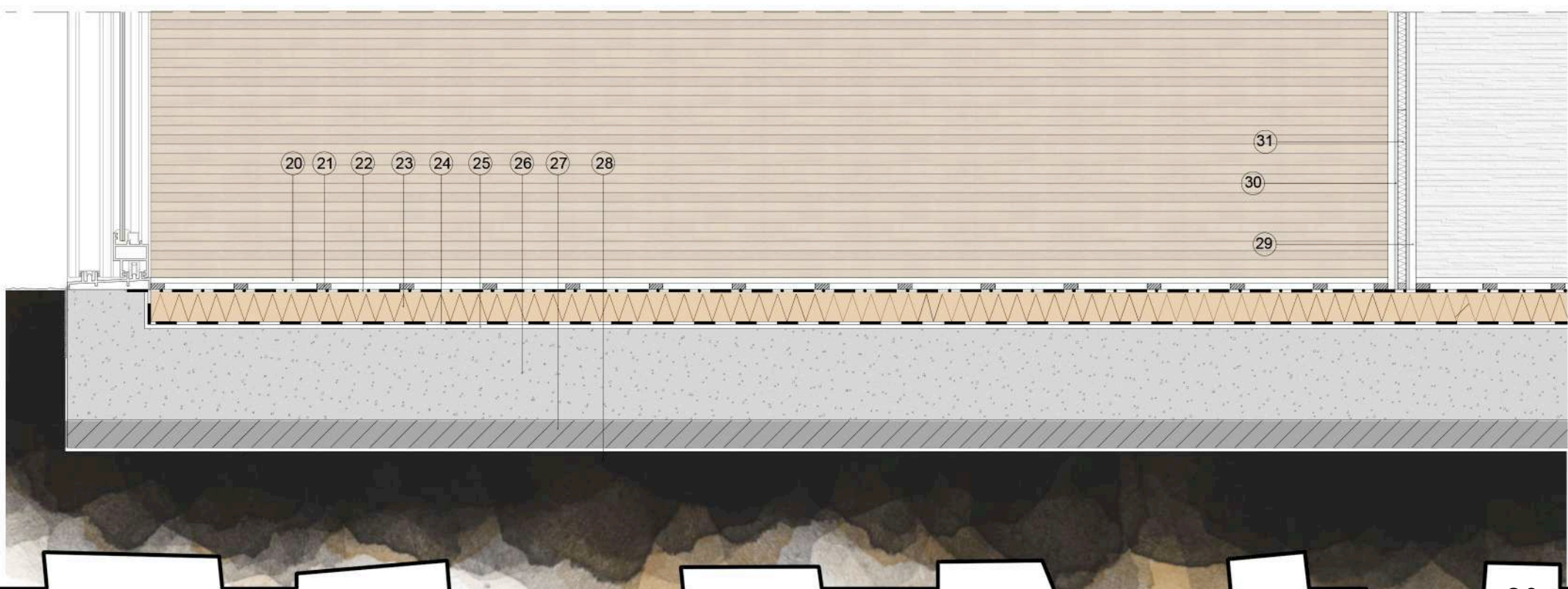
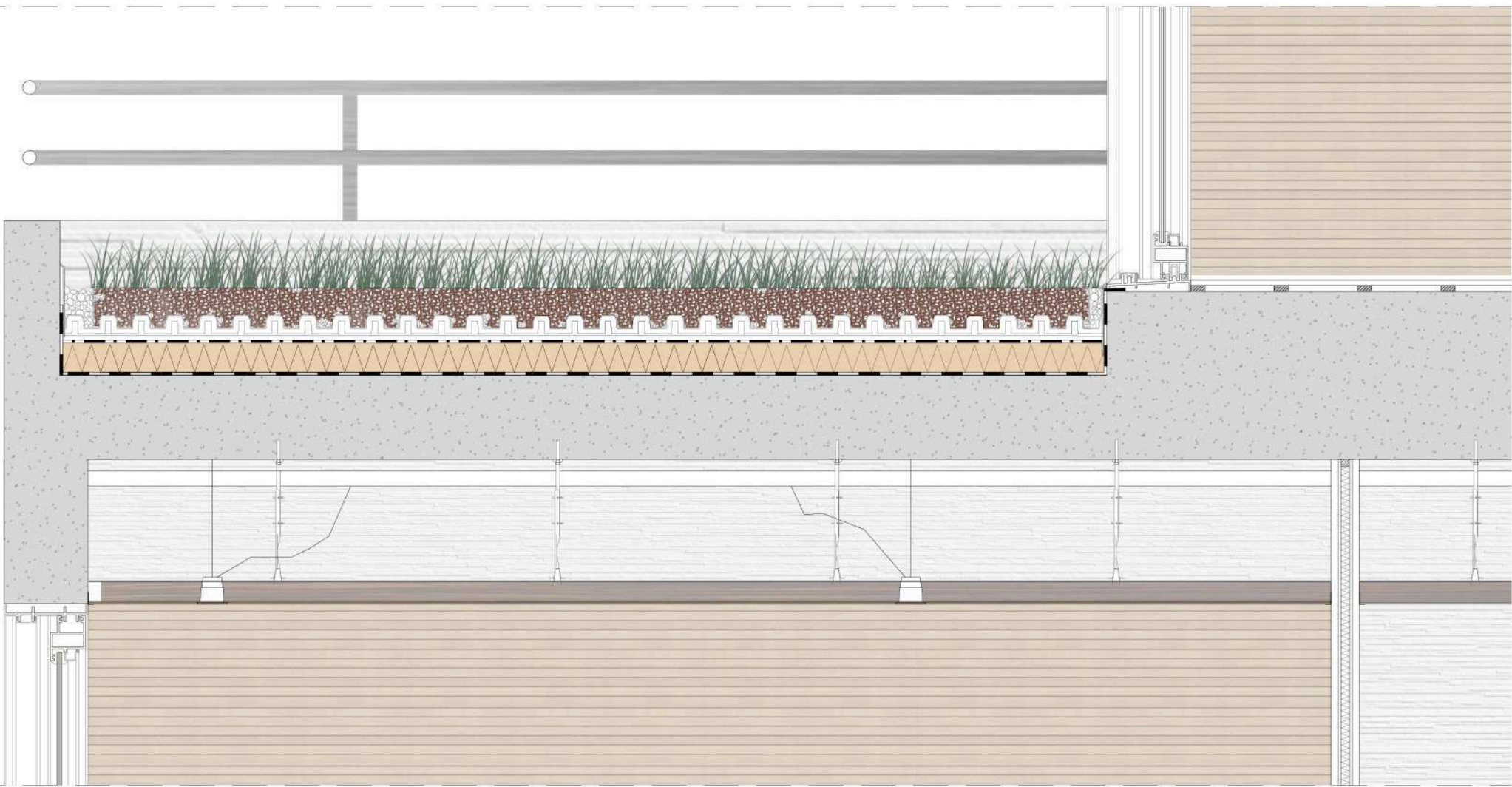
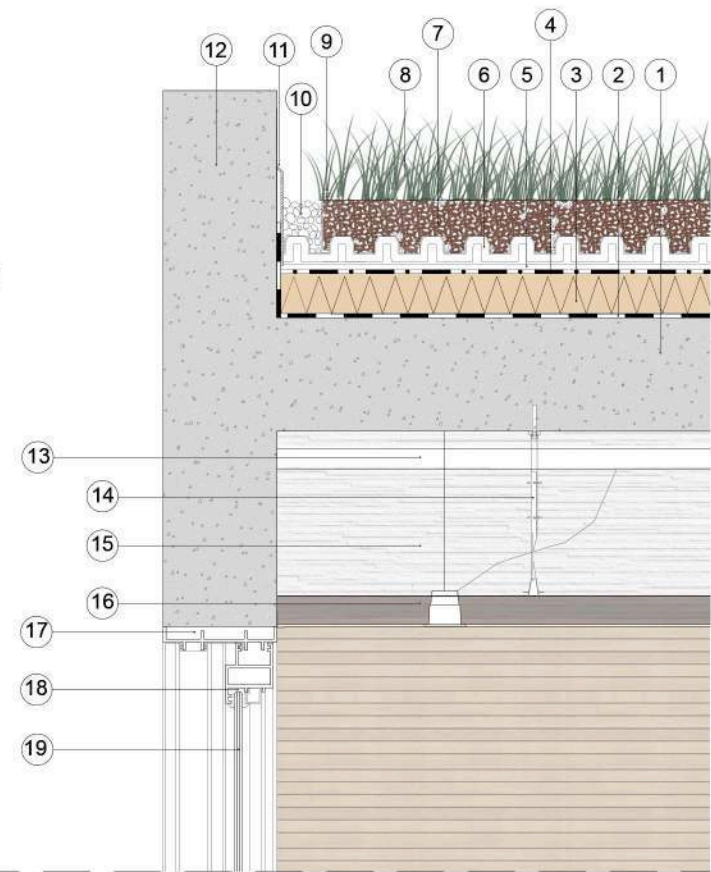
- SUELO:**
 23-Pavimento de madera
 24-Rastreles de apoyo
 25-Forjado de hormigón armado

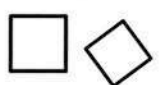
- MOBILIARIO:**
 26-Sillón Barcelona
 27-Silla giratoria cuero Crisal
 28-Bañera hidromasaje Roma
 29-Lavabo silestone a medida
 30-Inodoro roca suspendido
 31-Mampara de cristal templado

- CARPINTERIA:**
 32-Doble vidiro climalit 6+12+6
 33-Carpintería de aluminio gris oscuro



- | | | |
|------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------|
| ① Forjado de hormigón armado | ⑪ Lamina de protección de PVC | ⑳ Pavimento de madera |
| ② Membrana impermeabilizante EPDM | ⑫ Antepecho de hormigón armado | ㉑ Rastreles de madera |
| ③ Aislamiento térmico lana mineral | ⑬ Tubo para el paso de cables | ㉒ Aislamiento térmico lana mineral |
| ④ Capa separadora de protección | ⑭ Tirantes verticales para falso techo | ㉓ Capa separadora de protección |
| ⑤ Lamina antiraíces | ⑮ Espacio para tubo de climatización | ㉔ Membrana impermeabilizante EPDM |
| ⑥ Capa de drenaje | ⑯ Falso techo de lamas de madera | ㉕ Losa de hormigón armado |
| ⑦ Sustrato vegetal | ⑰ Carpintería fija de aluminio gris oscuro | ㉖ Hormigón de limpieza |
| ⑧ Manto vegetal | ⑱ Rotura de puente térmico | ㉗ Terreno natural |
| ⑨ Refuerzo con lámina de PVC | ㉘ Doble vidrio cámara climait 6+12+6 | ㉙ Placa Knauf maciza DFH2 |
| ⑩ Perimetro de protección drenante | ㉚ Perimetro de protección drenante | ㉛ Montante Knauf CT |
| | | ㉜ Lana mineral |





MATERIALES Y SUS CARACTERÍSTICAS.

TIPOS DE HORMIGÓN	DESIGNACIÓN	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA
Hormigón de limpieza	HM-10/B/20/11a	$f_{ck} = 10 \text{ N/mm}^2$
Hormigón de la losa BD 340	HA-35/B/20/11a	$f_{ck} = 35 \text{ N/mm}^2$
Hormigón muros de carga	HA-30/B/20/11a	$f_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$

TIPO DE ACERO

Acero para armar	B-500S	$f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$
Malla refuerzo esferas	B-500T	$f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$

CÁLCULO DEL PÓRTICO MÁS DESFAVORABLE

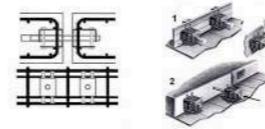
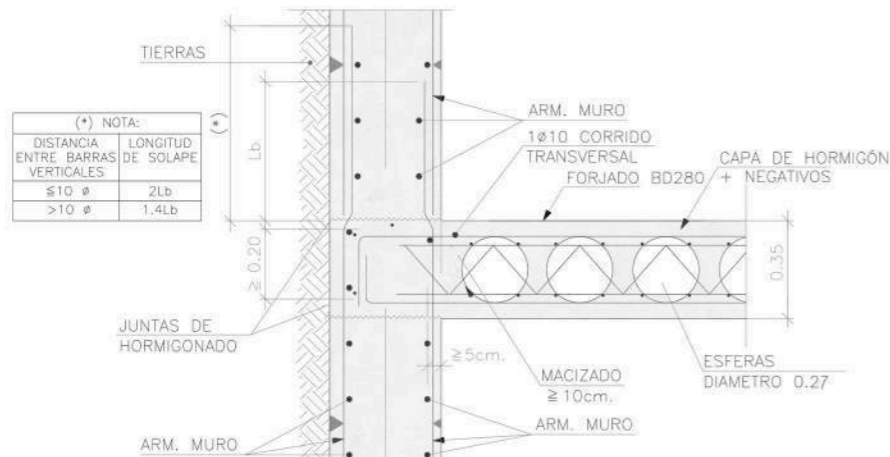
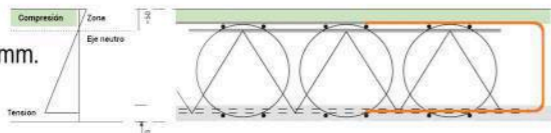
VALORE DE LAS ACCIONES

CARGAS PERMANENTES	PESO KN/m2
G1 Forjado BD340 BubbleDeck	5,5 KN/m2
G2 Cubierta vegetal 15 cm	1,2 KN/m2
G3 Teja cerámica gama lógica plana	0,5 KN/m2
G4 Pavimento de madera	1,0 KN/m2
G5 Falso techo de madera desmontable	0,7 KN/m2
G6 Compartimentación tabiquería de 90mm	1,0 KN/m2
G7 Compartimentación de vidrio	0,25 KN/m2
G8 Revestimiento de madera de la tabiquería	1,00 KN/m2
G9 Repercusión por m2 de las instalaciones	0,25 KN/m2
G10 Aislamiento térmico lana de roca 20 mm	0,18 KN/m2

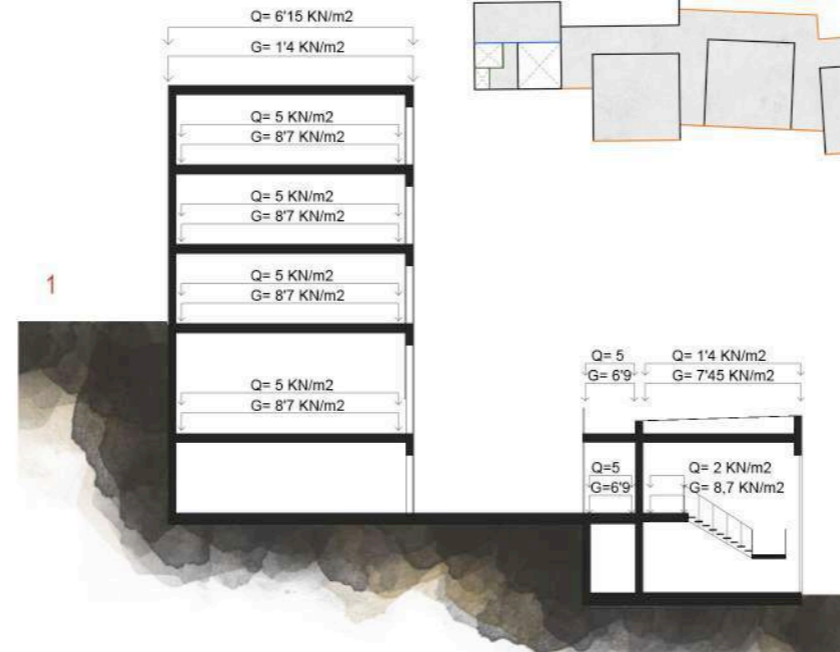
CARGAS VARIABLES	PESO KN/m2
Q1 Zonas de acceso publico sin obstaculos (c3)	5,0 KN/m2
Q2 Cubierta transitable acceso privado	1,0 KN/m2
Q3 Cubierta accesible mantenimiento inclinación < 20°	1,0 KN/m2
Q4 Sobrecarga de nieve altitud < 1000	0,4 KN/m2
Q5 Sobrecarga en habitaciones de hoteles o hospitales	2,0 KN/m2

FORJADO Y SUS CARACTERÍSTICAS. FORJADO BUUBLEDECK 340

Espesor de la losa 340 mm.
Diámetro de las esferas 270 mm.
Tramos de 9 a 14 m
Peso propio 5,5 KN/m2

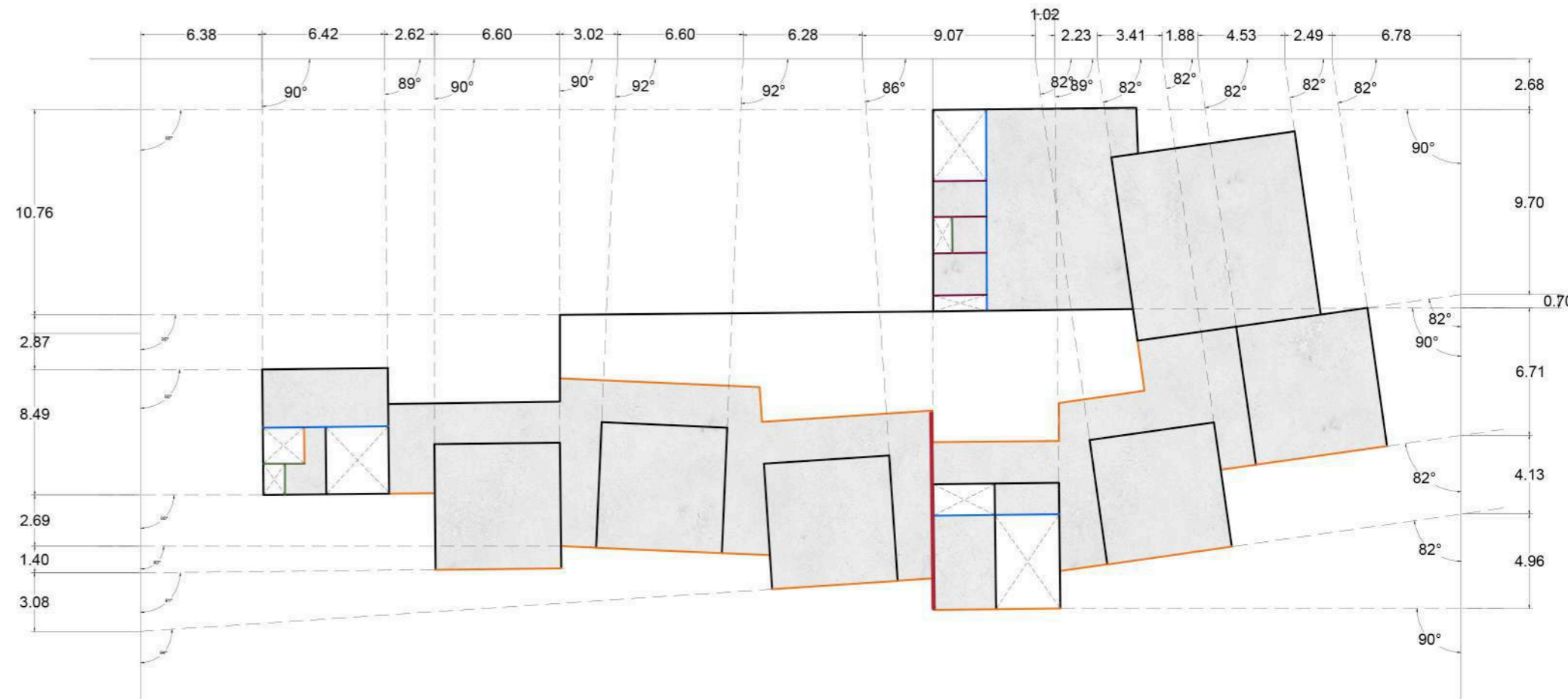
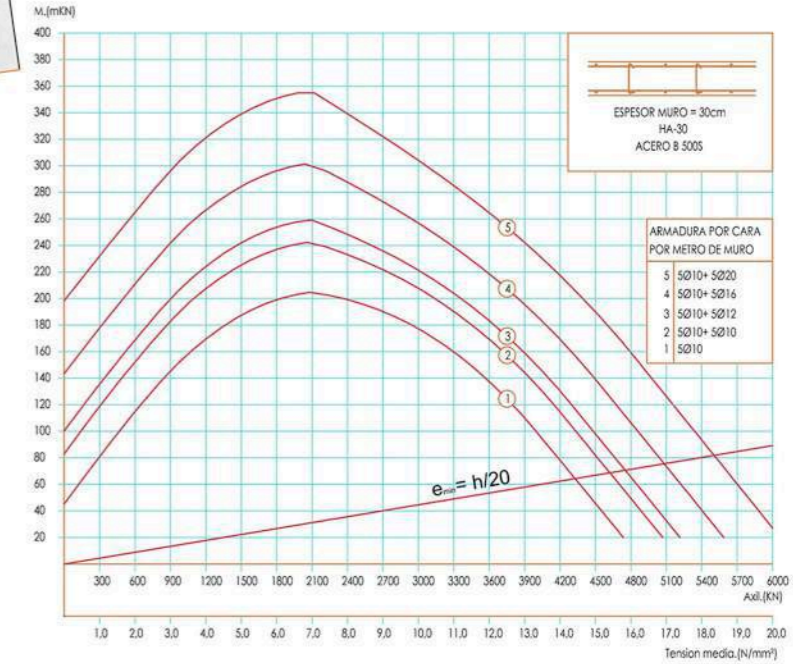


- Junta de dilatación. GOUJON CRET
- Muro de carga de 30 cm
- Viga hormigón armado
- Zuncho de borde de hormigon armado
- Brochal
- Forjado BubbleDeck 340



CARACTERÍSTICAS MUROS DE HORMIGÓN ARMADO.

Espesor del muro 30 cm
HA-30
ACERO B-500S
ARMADURA POR CARA Y POR METRO 5 Ø 10



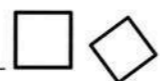
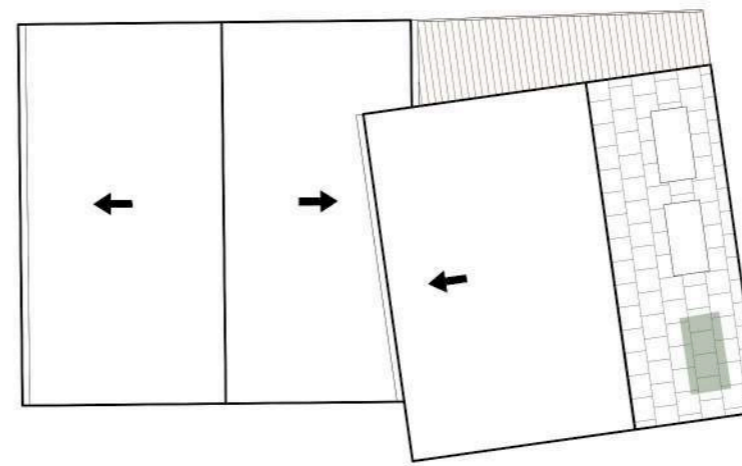
LEYENDA:

TENDIDOS VERTICALES PRINCIPALES:

- Electricidad, telecomunicaciones, seguridad.
- Fontanería, red BIE, red rociadores.
- Saneamiento.
- Climatización.

RECINTOS GENERALES DE INSTALACIONES:

- Cuadro electricidad, telecomunicaciones, SAI.
- Maquinaria climatización.
- Maquinaria fontanería, algibe.
- Almacén limpieza.
- Lavandería



LEYENDA:

TECHO:

- Falso techo de madera de cedro lineal.
- Hormigon visto en las zonas de instalaciones o almacenes.

ILUMINACIÓN:

- ☒ -Iluminación zonas húmedas.
- -Iluminación puntual general.
- (línea azul) -Iluminación lineal.
- -Iluminación focalizada

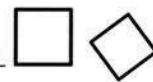
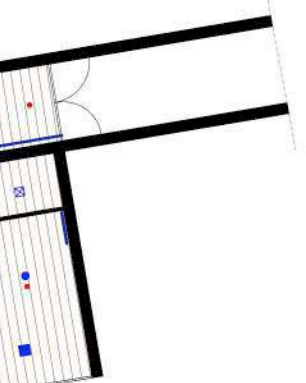
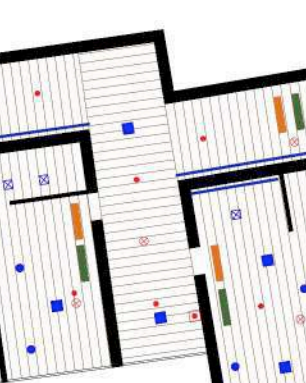
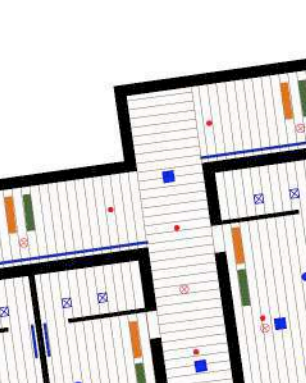
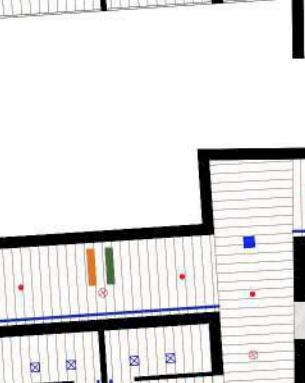
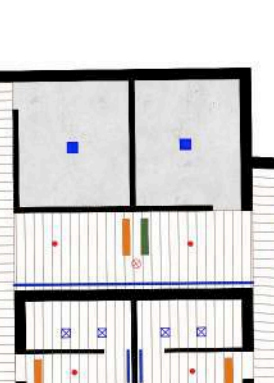
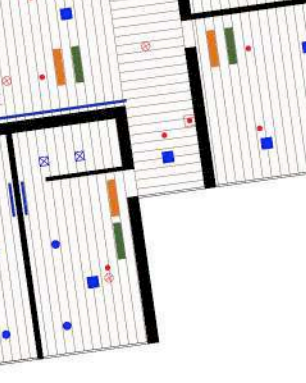
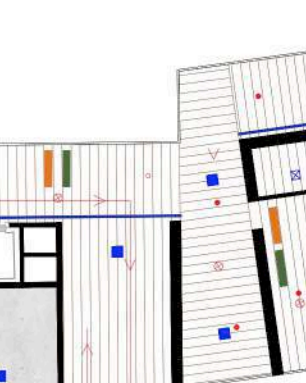
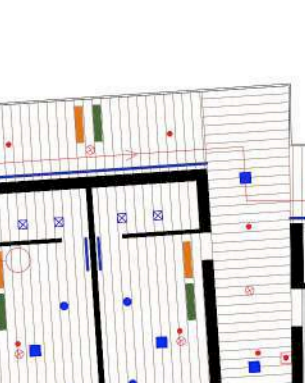
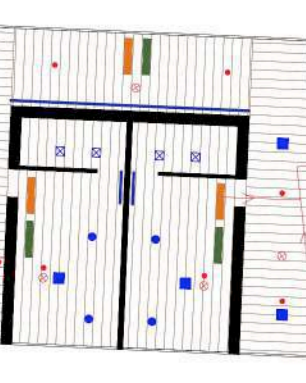
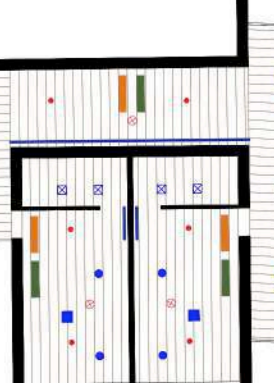
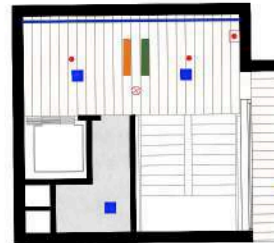
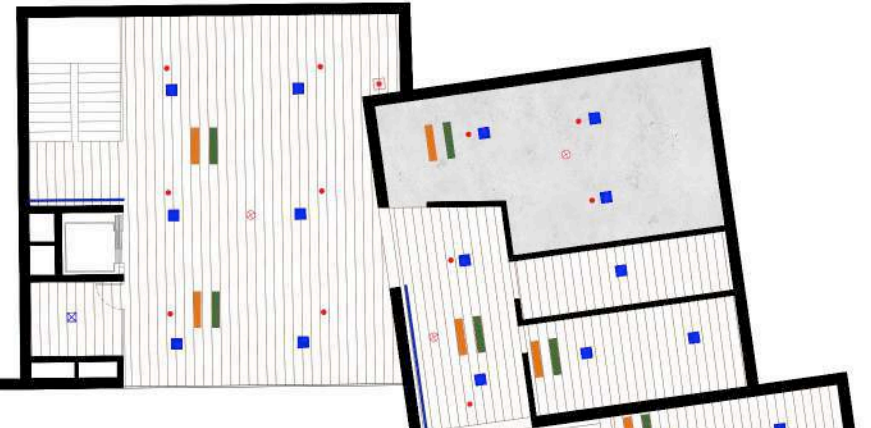
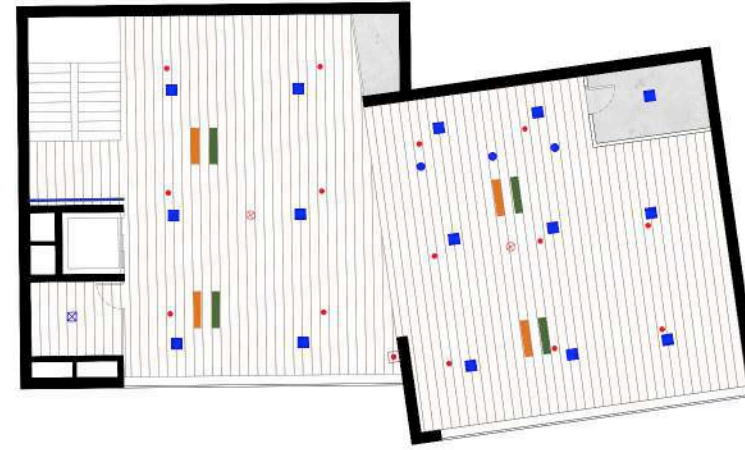
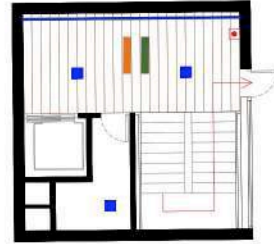
CLIMATIZACIÓN:

- (línea verde) -Difusores lineales. Impulsores.
- (línea naranja) -Difusores lineales. Retornos.

INCENDIOS:

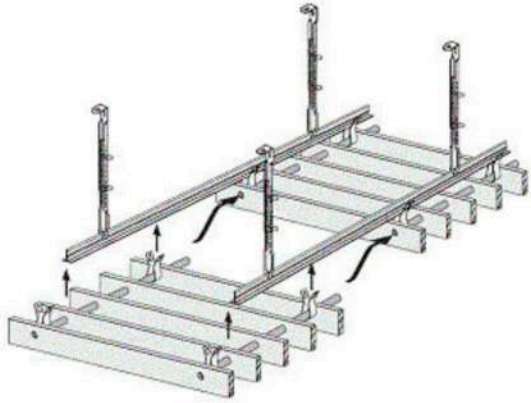
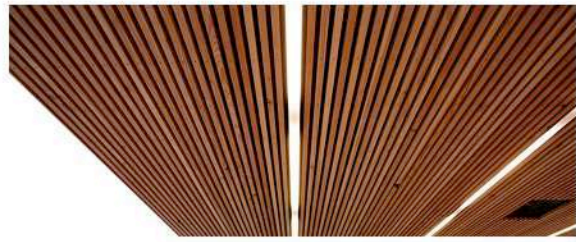
- ☒ (con símbolo de extintor) -Extintor.
- (con símbolo de rociador) -Rociador.
- ⊗ (con símbolo de detector) -Detector de humos.

-La luz y señalización del recorrido de evacuación se encuentran empotrados en los muros. Y las puertas de evacuación hacia el exterior.



TECHO:

-Falso techo de madera de cedro lineal.



ILUMINACION:

- Iluminación zonas húmedas.
- Iluminación puntual general.
- Iluminación lineal.



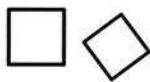
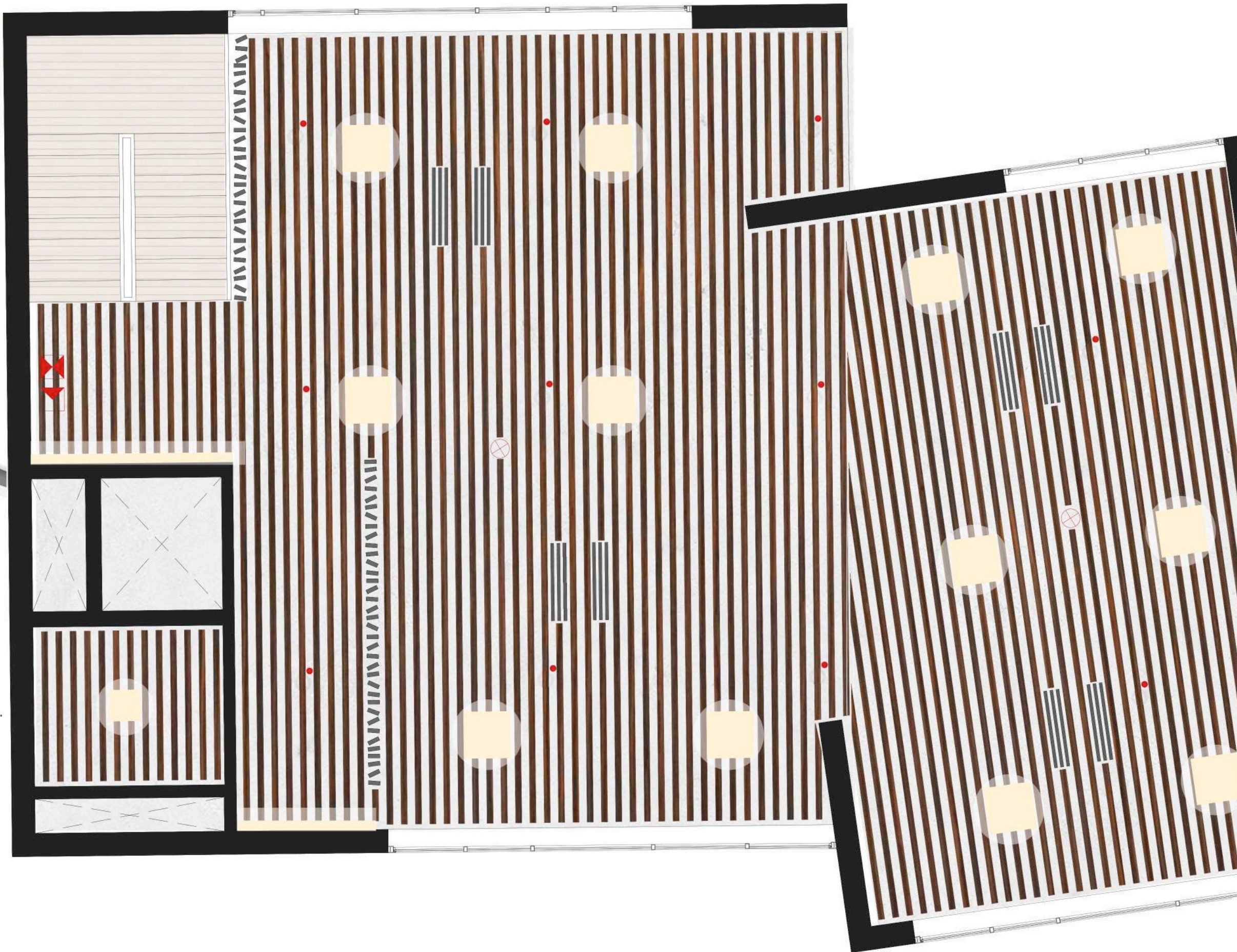
CLIMATIZACIÓN:

- Difusores lineales. Impulsores.
- Difusores lineales. Retornos.



INCENDIOS:

- BIE.
- Rociador.
- Detector de humos.
- Luz y señalización recorrido de evacuación.
- Sentido puertas evacuación hacia exterior.



BLOQUE B: MEMORIA JUSTIFICATIVA Y TÉCNICA.

1.INTRODUCCIÓN.

2.ARQUITECTURA Y LUGAR.

ANÁLISIS DEL TERRITORIO
IDEA, MEDIO E IMPLANTACIÓN
EL ENTORNO. CONSTRUCCIÓN COTA 0

3.ARQUITECTURA Y FORMA-FUNCIÓN.

PROGRAMA, USOS Y ORGANIZACIÓN FUNCIONAL
ORGANIZACIÓN ESPACIAL, FORMAS Y VOLÚMENES

4-ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN.

MATERIALIDAD
ESTRUCTURA
INSTALACIONES Y NORMATIVA



INTRODUCCIÓN

El proyecto se encuentra en Sot de Chera, situado a 67 Km. de la ciudad de Valencia y a 30 Km. de Requena, en el extremo sur de la comarca de la Serranía. Su emplazamiento abrupto viene determinado por un sistema montañoso formado por grandes deformaciones de estratos, que conforman la Anciclinal del Sot. El relieve es muy accidentado, y poca parte del término es aprovechable para la agricultura por lo quebrado del terreno. El núcleo urbano está coronado por un castillo musulmán, edificado en un promontorio y declarado BIC. Otros elementos destacables de su patrimonio arquitectónico lo constituye la iglesia de San Sebastian Mártir del S. XVII en el que se encuentra un retablo del pintor Juan de Juanes y el ermita de Sant Roque del siglo XVI, de estilo renacentista. El municipio es atravesado por el río Sot o Reatillo, afluente del río Turia que nace en las proximidades de Sot de Chera. A su paso por la población, el río forma una estupenda piscina fluvial conocida como "el Gruñidor" en la que visitantes y habitantes de Sot de Chera palían los calores del verano con refrescantes baños. Su historia, la gastronomía, el paisaje y el paso del río Sot, hacen de este lugar un fantástico rincón ideal para pasar unos días de descanso y desconexión.

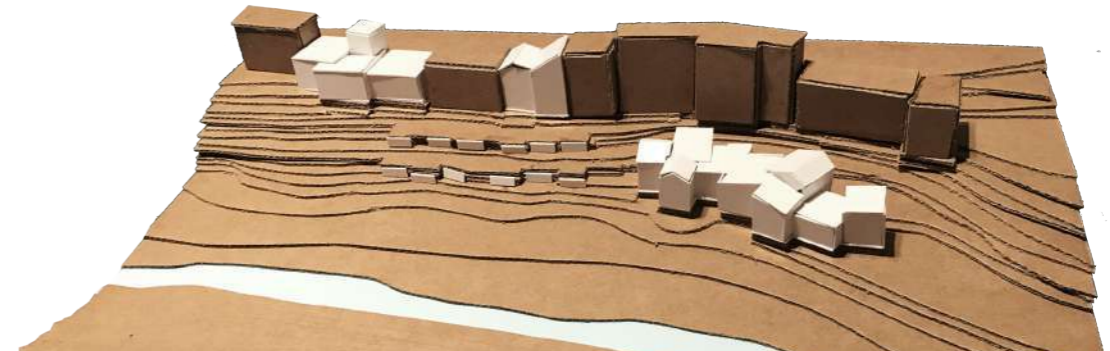
Existen dos rutas de acceso a Sot de Chera tomando como punto de partida la capital de la provincia, Valencia:

- A través de la CV-35 (carretera de Ademuz) hasta enlazar con la CV-395 dirección Chulilla.
- Por la A-3 (carretera de Madrid) hasta desviarnos en Requena dirección Chera,



LA IDEA

Un proyecto generado a partir de formas puras cuadradas. Una arquitectura proyectada desde el orden local hasta el orden global. Un orden muy evidente en algunos espacios y no tan evidente en otros. Pero siempre siguiendo unas pautas. Como si observáramos una partición en la que desaparece el pentagrama. A simple vista parecería unas notas dejadas caer pero realmente siguen una pauta y un orden. Aquí las notas serían esos cuadrados dibujados en planta, y su pentagrama serían las curvas de nivel que encontramos en el emplazamiento.



EL PROYECTO

En este proyecto se reutiliza dos espacios residuales entre medianeras para situar el aparcamiento y el hotel en la Calle Valencia. Desde el mismo hotel o aparcamiento se puede acceder a las habitaciones que se encuentran semienterradas, concretamente dieciocho habitaciones dobles y dos suites. Además del acceso por a la Calle Valencia, podemos acceder a todas las estancias, aparcamiento, hotel, habitaciones y spa, por el lado del río, a través de el exterior mediante senderos que conectan todo el proyecto. El spa se sitúa en la zona más llana y cercana del pueblo, en una plataforma que actualmente es utilizada como aparcamiento para el pueblo. En el proyecto aquí solo se reservan 12 plazas para los clientes del spa y el resto quedan redistribuidas en el aparcamiento nuevo. Éste está organizado en dos plantas, una destinada al pueblo, que se accede desde la Calle Valencia, y otra reservada para los clientes del hotel, que se accede a través de un sendero creado desde la Calle Canal.

La distribución de cada una de las estancias se han organizado adaptándose al pueblo, el aparcamiento en la entrada del pueblo, el hotel a escasos metros. Estas dos estancias sirven además, de conexión entre la Calle Valencia y el río, salvando el desnivel existente entre ambos. Las habitaciones se encuentran enfrente del hotel y semienterradas, para que el impacto en el territorio sea lo menos agresivo posible. Y por otro lado, el spa se sitúa en la zona más próxima al pueblo y al río, al este de la colina, accediendo a él desde senderos que conectan el aparcamiento y el hotel, directamente desde las habitaciones que tienen una conexión directa, o desde la Calle Ramón y Cajál si vienes directamente desde el pueblo, con coche o andando.

El proyecto esta totalmente adaptado e integrado en la topografía existente, los cubos se van adaptando en el caso del aparcamiento o el hotel a las medianeras laterales, las habitaciones se sitúan tangentes a dos curvas de niveles, la primera tanda de habitaciones se encuentran en la curva +336, y la inferior, en la curva +333. Y por otro lado el spa se sitúan en la curva +332 en el espacio más llano. Aquí lo cubos se unen a través de sus vértices, creando espacios más divertidos y recorridos más sinuosos que invitan a descubrir cada uno de sus espacios, todo esto está asociado a su finalidad que es el ocio.

2. ARQUITECTURA- LUGAR

2.1- ANÁLISIS DEL TERRITORIO

Estudio a escala urbana- Taller vertical.

- INTRODUCCIÓN: Descripción urbanística

-ANÁLISIS: Zonificación

Análisis histórico- evolución

Análisis morfológico: edificación, viales, equipamientos

- CONCLUSIONES

2.2- IDEA, MEDIO E IMPLANTACIÓN

- Análisis del lugar: topografía, relieve, soleamiento, vistas, paisaje, orientación, edificaciones colindantes, alineaciones, viales,...

- Idea a partir del análisis del lugar y la cultura arquitectónica, analogías, referentes, puntos de partida,...

2.3- EL ENTORNO. CONSTRUCCIÓN DE LA COTA 0

- Idea de espacio exterior

- Relaciones que se establecen entre el entorno, la edificación propuesta y el plano de la cota 0 (no como un simple plano geométrico, sino como el contacto de la edificación con el suelo natural, con el lugar):

Accesos (peatonales y rodados), recorridos, espacios públicos, usos (aparcamiento, ocio-cultura, juegos,...), el elemento verde como elemento arquitectónico (especies utilizadas), sección- visualizaciones, relaciones del espacio exterior (desde el interior del edificio y desde fuera del edificio,...) y elementos de urbanización (tipo de iluminación, rigolas, tipo de mobiliario urbano,...)



2.1. ANÁLISIS DEL TERRITORIO

DESCRIPCIÓN.

El término de Sot de Chera, situado al noroeste de Valencia, al sur de la comarca de Els Serrans, en una depresión conocida como el Valle de la Alegría y próxima a la plana de Requena y Utiel, tiene una extensión de 38,8 Km². El relieve accidentado supone que solo el 16% de su superficie sea aprovechable para usos agrícolas, mientras que la evolución demográfica de Sot de Chera ha estado condicionada por la actividad minera, experimentando un crecimiento continuo, hasta entrar el siglo XX, llegando a 825 habitantes en 1910. El cierre de las minas de caolín, en 1995, provocó la reducción de habitantes permanentes hasta 275 en 1998. Hoy la población tiene aproximadamente 400 habitantes, aunque en épocas estivales, con el incremento del sector de servicios y al amparo del turismo rural, llega a alcanzar los 1.500 habitantes.

Sot de Chera ha sido declarado en febrero del 2007, Municipio Turístico y Parque Natural de Chera, pretendiendo compaginar la conservación de los valores medioambientales paisajísticos, con la investigación, la enseñanza y el disfrute racional de los recursos naturales.

Por uno de los cañones discurre el río Sot, afluente del Turia que nace en el paraje conocido como las Fuentes, a unos 6 Km del pueblo; el río abastece de agua potable a la población, riega las huertas y, en el paso por la población, se han adaptado piscinas naturales.

Y esta es la situación del Spa. Junto a las piscinas a la ladera sur de la población, y en la zona más próxima al pueblo. También se sitúa al pie de una roca conocida como El morrón y construida a una altura de 345 m sobre el nivel del mar. En lo alto del promontorio rocoso del mismo nombre, se encuentra un mirador en el que se puede disfrutar de unas vistas panorámicas impresionantes de todo el valle de Sot. Se encuentra a 548 metros de altitud y el sendero de pequeño recorrido "El Justal - Sot de Chera" conduce hasta él. La atalaya de vigilancia, del siglo XI, que preside el valle, data de la alquería fortificada árabe en torno a la que se irá conformando el centro histórico. La actual trama urbana, junto al sistema de regadío, en uso, es herencia de esta época.

También destacan el entorno fortificado, con una antigua red de túneles, ahora cegada; la iglesia de San Sebastián (s. XVII) en cuyo interior se conserva un sagrario atribuido al pintor valenciano Juan de Juanes y a la Almazara del Conde, parte de la casa palacio, recientemente declarada Colección Museográfica.

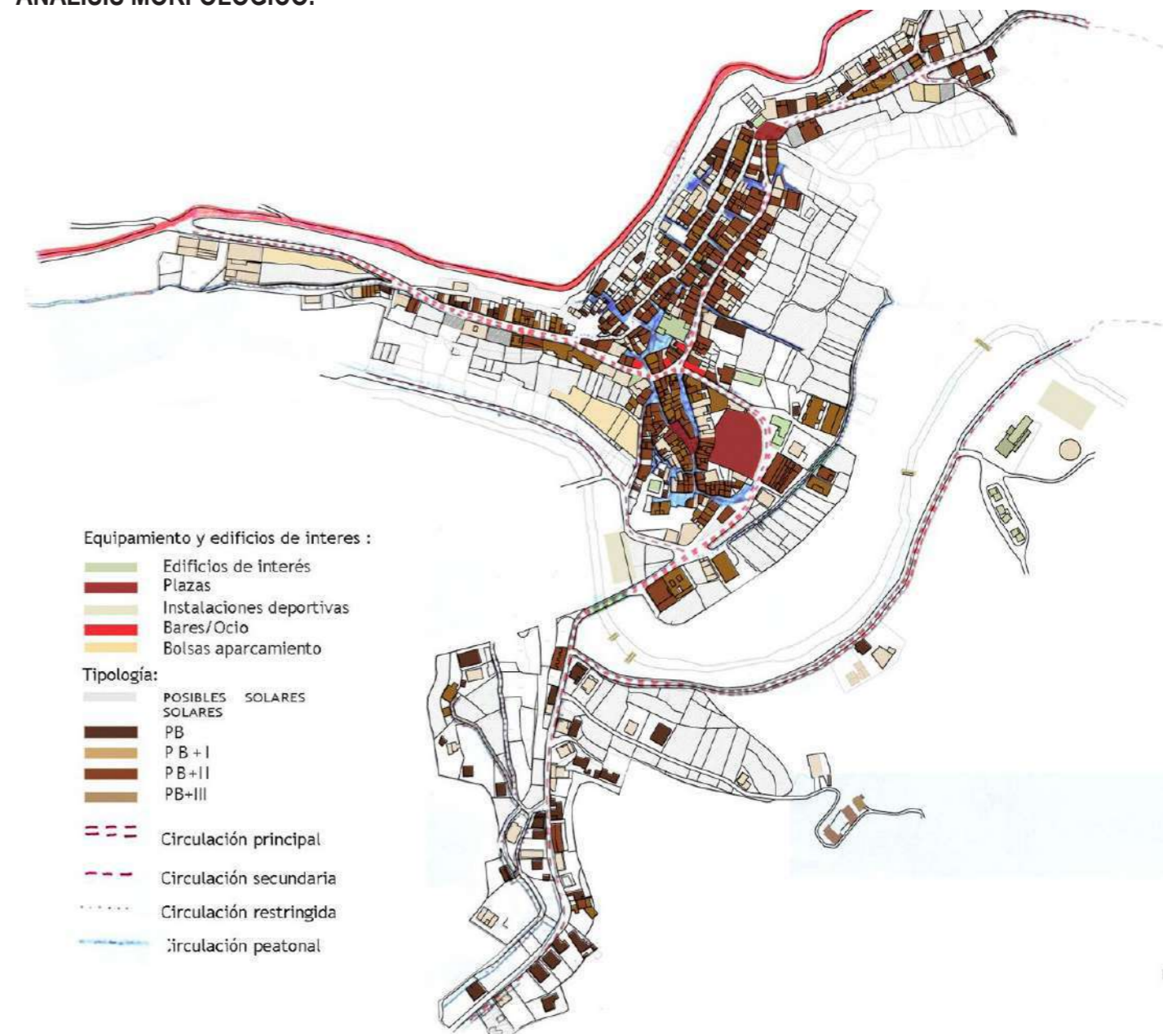


Lavadero

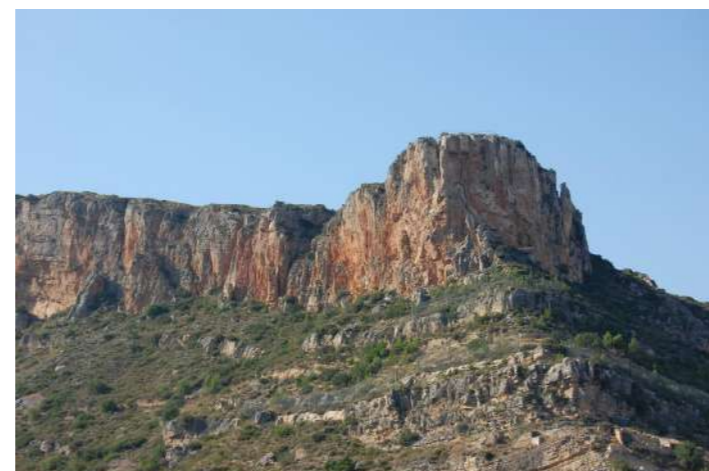


Torre del castillo

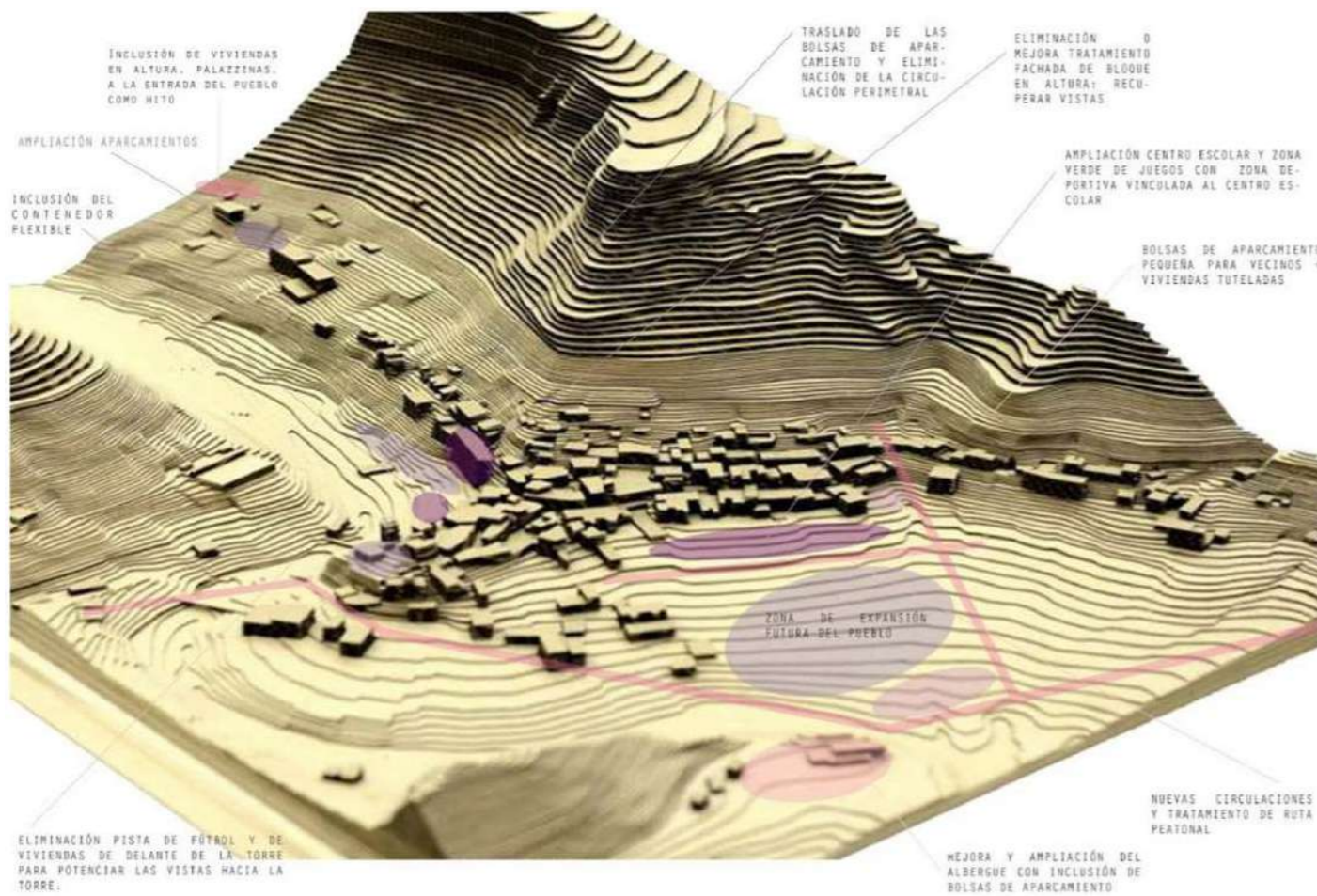
ANÁLISIS MORFOLÓGICO.



Piscinas naturales



El morrón



- La ciudad consolidada y la expansión de la ciudad
- Accesibilidad y aparcamiento deficiente.
 - Alturas de viviendas nuevas desproporcionada.
 - Necesidad de Rehabilitación del casco antiguo.

- Diagnóstico de la situación de las dotaciones
- Falta de comercio u otras actividades de ocupación en solares vacíos.
 - Deficiente relación entre dotaciones, el patrimonio cultural y el río.

FORTALEZAS Y OPORTUNIDADES:

- Ciudad compacta, compleja y cohesionada.
- Impulso y protección del medio rural y las Entidades Locales Menores
- Puesta en valor del patrimonio cultural, natural y paisajístico
- Rutas y senderos consolidados.
- Activación económica.

En la propuesta del nuevo planeamiento en Sot de Chera según el taller vertical se incorpora una vía verde que acompaña todo el borde del río, además de la urbanización de espacios inutilizados actualmente con dotaciones necesarias, como un parque de bomberos, viviendas unifamiliares, bloques de viviendas, huertos urbanos, contenedor flexible, viviendas tuteladas, un centro social y bolsas de aparcamiento.

CONCLUSIONES.

En el diagnóstico se pretende identificar diferentes elementos analizados, positivos y negativos que existen en el territorio y que en contexto ayuden a definir la intervención. Este proceso es clave ya que dichos elementos van a obstaculizar o complementar el proyecto.

DEBILIDADES Y AMENAZAS:

Territorio y Medio Físico

- Pronunciadas cotas de nivel que impiden una fluidez por el territorio.
- Zonas inundables que limitan la expansión edificatorio de la ciudad.



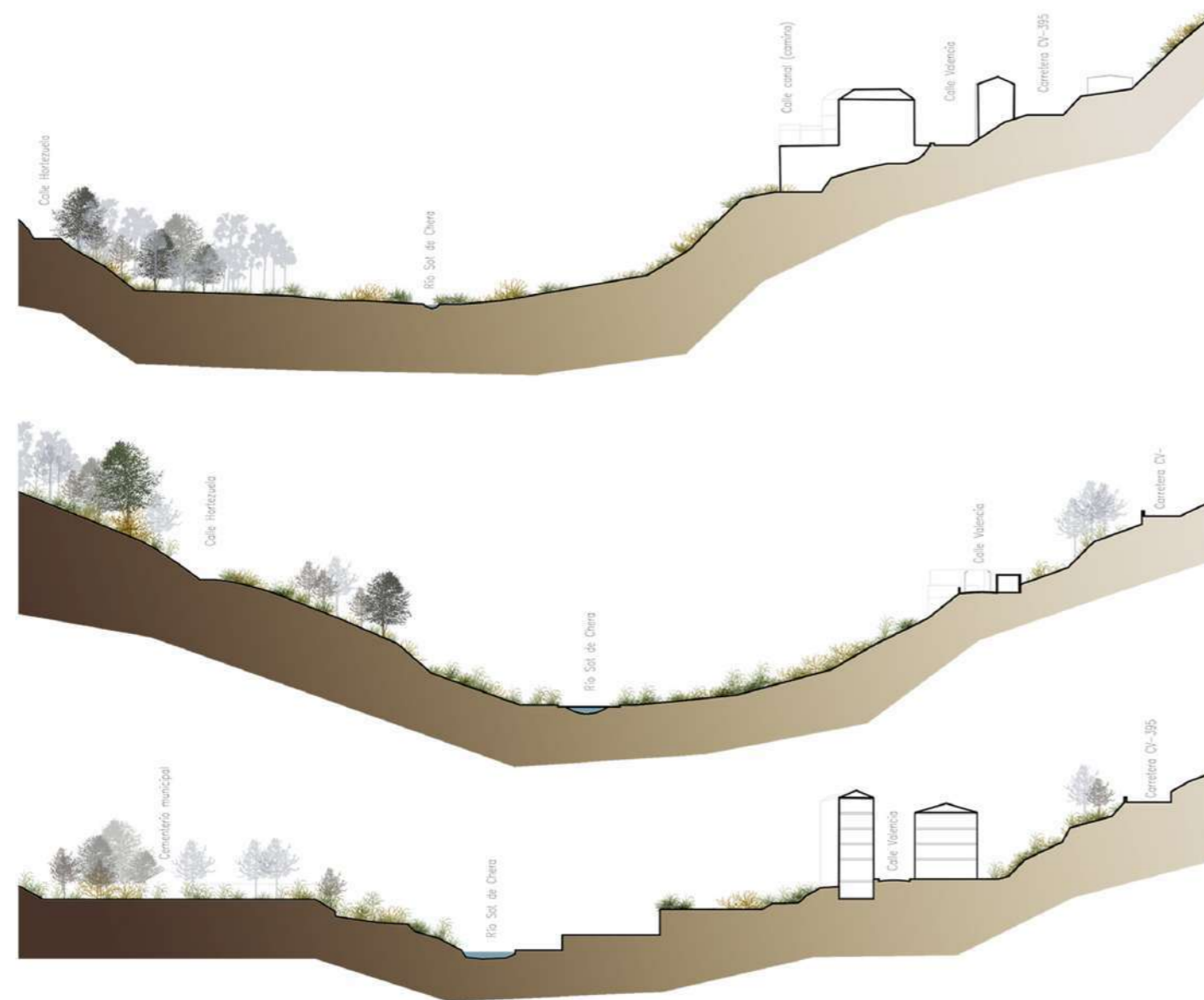
2.2. IDEA, MEDIO E IMPLANTACIÓN.

ANÁLISIS DEL LUGAR

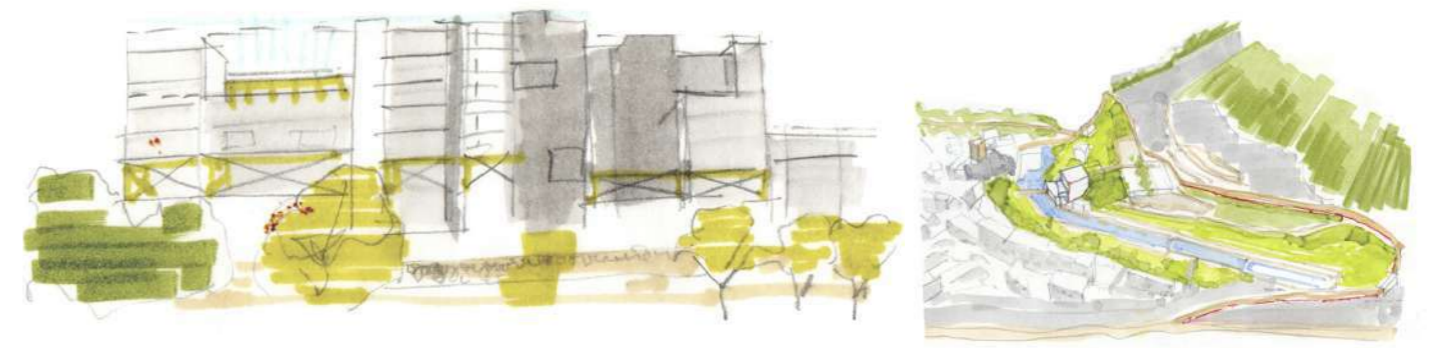
El proyecto se desarrolla en una zona de pronunciada pendiente. El entorno es totalmente natural, con una colina cubierta de verde en el mismo lado que se encuentra el proyecto, y de igual modo ocurre en el otro lado del río, incluso con una pendiente más pronunciada y sin edificar.

Al tratarse de un entorno muy natural se ha intentado crear un impacto visual lo menos agresivo posible. De este modo las habitaciones se encuentran semienterradas, el hotel y el aparcamiento en dos huecos existentes entre medianeras y el spa en una zona llana utilizada actualmente como parking exterior.

Entre la calle valencia y el río hay un desnivel de unos 15 metros, y a éste actualmente sólo se puede acceder por la Calle Ramón y Cajal, por tanto, una de las prioridades es la unión de la calle Valencia con el paseo del río.



Secciones del terreno actual.



Bocetos del alzado sur actual de la calle valencia y del entorno.

El proyecto consigue esta unión mediante dos gestos, el hotel que se encuentra en el espacio pequeño de la Calle Valencia y a través de él se puede bajar hasta la parte trasera, y con el aparcamiento situado en el espacio más grande de la calle, que a través de su núcleo de conexiones conecta desde la parte de la cubierta del hotel, pasando por las dos plantas de aparcamiento, la cota de conexión exterior con el hotel y las dos plantas de habitaciones.

El Hotel esta compuesto por dos cubos maclados, cada uno siguiendo una dirección, desde el exterior se observa un cubo de hormigón armado alineado con la fachada norte de la vivienda colindante, y otro de madera alineado con la fachada sur de la otra vivienda colindante. Generando así dos volúmenes totalmente independientes y diferentes pero en su interior se unifican totalmente, creando espacios diáfanos en cada una de sus plantas. Se compone de cinco plantas, desde la Calle Valencia solo visibles dos de ellas.

Las habitaciones están semienterradas y situadas sobre dos curvas de niveles (+336 y +333), unas cajas que se unen mediante un recorrido interior que sale hacia el exterior.

Y a la derecha se encuentra el spa construido a partir de unos cubos de hormigón armado unidos por sus vertices y generando entre ellos un recorrido que une todas las estancias.



2.3. EL ENTORNO. CONSTRUCCIÓN DE LA COTA 0.

El proyecto se desarrolla en una zona de pronunciada pendiente. El entorno es totalmente natural, con una colina cubierta de verde en el mismo lado que se encuentra el proyecto, y de igual modo ocurre en el otro lado del río, incluso con una pendiente más pronunciada y sin edificar.

La principal idea es mantener el entorno casi intacto, tan solo crear senderos que conecten las distintas estancias del proyecto. Los senderos son de plástico imitando a la madera para un mantenimiento más fácil. Y conforme se van acercando al río las lamas de madera se van separando camuflándose entre la vegetación existente.

Al tratarse de un entorno muy natural se ha intentado crear un impacto visual lo menos agresivo posible. De este modo las habitaciones se han semienterrado, cada una en una cota y cubriéndose con una cubierta ajardinada.

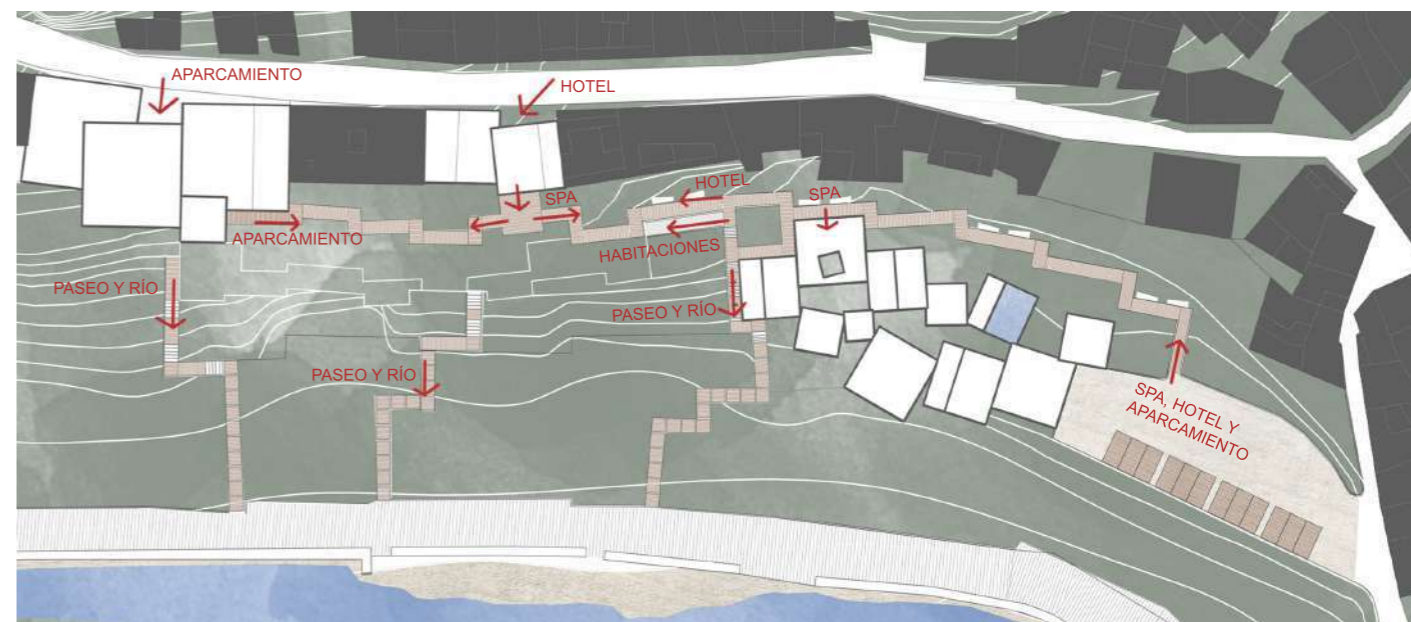
En todo momento se crea una relación de interior con exterior, sobre todo en las habitaciones siendo esta conexión más privada, ya que a las terrazas ajardinadas que acompañan a las habitaciones solo pueden acceder los huéspedes que se encuentren en ellas.

Los arboles utilizados para rellenar la zonas más pobres de vegetación son: El álamo blanco o chopo blanco para tapar un poco la zona de las fachadas de la Calle Valencia que dan hacia al río, el naranjo para la zona intermedia y baja de la ladera, y árboles más grandes como hitos como es el olivo, sobre todo en la zona de acceso al spa. Todos autóctonos de la zona, para su mejor mantenimiento y cuidado.

El mobiliario urbano se ha elegido en base a los materiales utilizados en el proyecto, el hormigón y la madera.

Los arboles utilizados para rellenar la zonas más pobres de vegetación son: El álamo blanco o chopo blanco para tapar un poco la zona de las fachadas de la Calle Valencia que dan hacia al río, el naranjo para la zona intermedia y baja de la ladera, y árboles más grandes como hitos como es el olivo, sobre todo en la zona de acceso al spa. Todos autóctonos de la zona, para su mejor mantenimiento y cuidado.

En cuanto a las vistas de cada zona, en la parte publica del hotel, todas las estancias y plantas tienen vistas al exterior, tanto hacia al río como hacia la Calle Valencia. Y las habitaciones al estar semienterradas solo se abren hacia el río, y cada una de las bandas situadas distintas curvas, tienen su terraza privada con vistas al río. Y en el spa, al estar en una plataforma en la cota +334, se dota de privacidad en su interior, aún así, las estancias como son los vestuarios y las cabinas de masaje, reciben luz cenital desde lucernarios de sus cubiertas.



Conexiones exteriores de cada una de las estancias del proyecto mediante senderos.



Visuales desde el Hotel.



Iluminación exterior Modelo sevilla. Banco de hormigón modelo LED-LINE. Papelera Pedreta de Escofret. Senderos maderplast



Muros con acero corten. Álamo blanco Naranjo Olivo

3. ARQUITECTURA- FORMA Y FUNCIÓN

3.1- PROGRAMA, USOS Y ORGANIZACIÓN FUNCIONAL

- Análisis y reflexión del programa, no como un dato fijo e inalterable para el proceso del proyecto, sino como un conjunto de funciones y necesidades que el proyecto ha de resolver, por lo tanto hay que verificarlo, desarrollarlo y transformarlo en un proceso que forma parte de la toma de decisiones proyectuales.

-Se representará:

Cómo se han fijado las prioridades.

El estudio de la compatibilidad de las funciones y las conexiones necesarias.

Las comunicaciones, los recorridos, los espacios servidores y servidos (y la relación entre ambos, posible flexibilidad, los diversos grados de privacidad, la relación entre el interior y el exterior).

Sistema de accesos y circulaciones.

3.2- ORGANIZACIÓN ESPACIAL, FORMAS Y VOLÚMENES

- La elaboración geométrica en todo el proceso del proyecto a través de la forma, la métrica, las proporciones y el ritmo.

- Relaciones espaciales que se establecen en cada una de las partes a partir de la sección y el estudio de la luz.



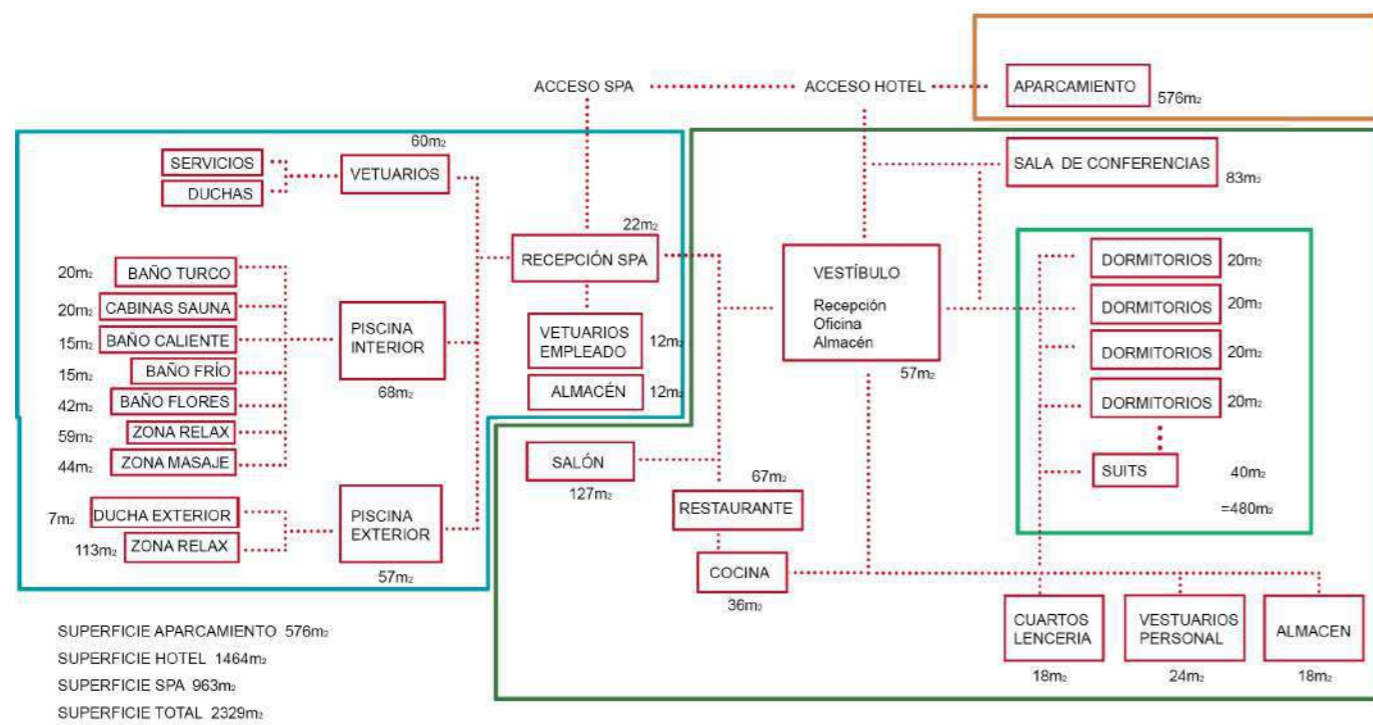
3.1. PROGRAMA, USOS Y ORGANIZACIÓN FUNCIONAL

El programa se basa en un hotel de 20 habitaciones con un spa. Adaptándonos a esto surgen espacios y estancias que están directamente relacionados, como son: El aparcamiento necesario en esta zona ya que el pueblo posee espacio donde estacionar, una sala de conferencias a disposición del pueblo, un restaurante situado en la planta superior para disfrutar de las vistas al valle y al río, unas salas de reuniones o trabajo, y un salón para el ocio de los huéspedes.

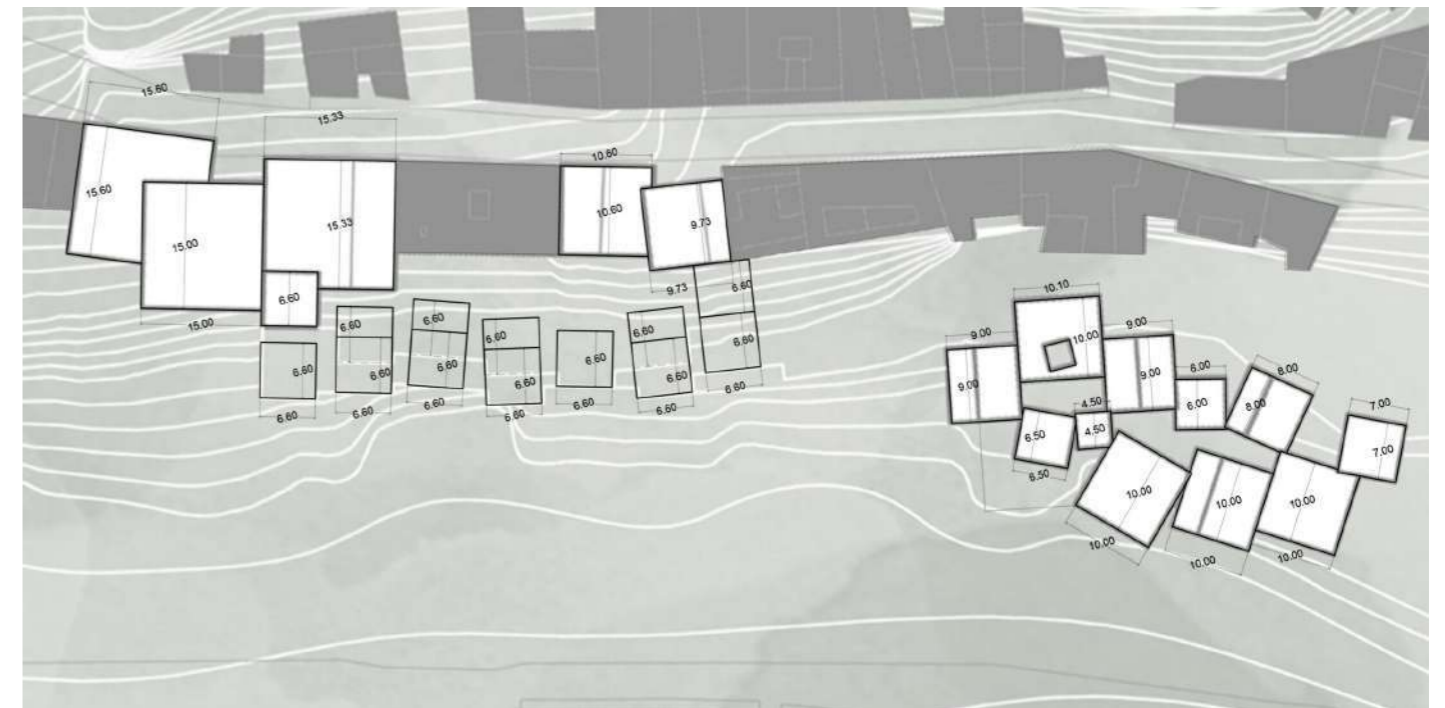
En relación con el programa y uso del spa, una de las prioridades era poder acceder a él a través del hotel, y además, tener acceso desde el pueblo sin tener que pasar por dentro del hotel para poder disfrutar de las instalaciones. De aquí la decisión de situarlo en la zona más cercana al pueblo, y situar 12 plazas de aparcamiento en el exterior al lado del acceso para aquellos que sólo quieren disfrutar de la estancia en el spa sin ser huéspedes. Y por otro lado, también existe la comodidad de los huéspedes de poder acceder al spa desde las mismas habitaciones mediante una conexión que empieza con un recorrido interior que termina en exterior hasta conectar con la puerta del spa. Y que a la vez, esta conectado con el sendero principal que lleva al hotel, al aparcamiento y al río.

La organización esta hecha según las necesidades, dividido en tres grandes zonas, por un lado, el aparcamiento que además sirve de conexión para todos los niveles y su cubierta esta aprovechada para tener un mirador hacia el valle. Por otro el hotel conectado con las habitaciones semienterradas que van desde enfrente del hotel hasta el aparcamiento. Y por último, la zona de ocio y descanso, el spa, con circuitos termales, piscinas interiores y exteriores, zonas de descanso, piscinas con varias temperaturas, además de poder contratar cualquier tratamiento corporal.

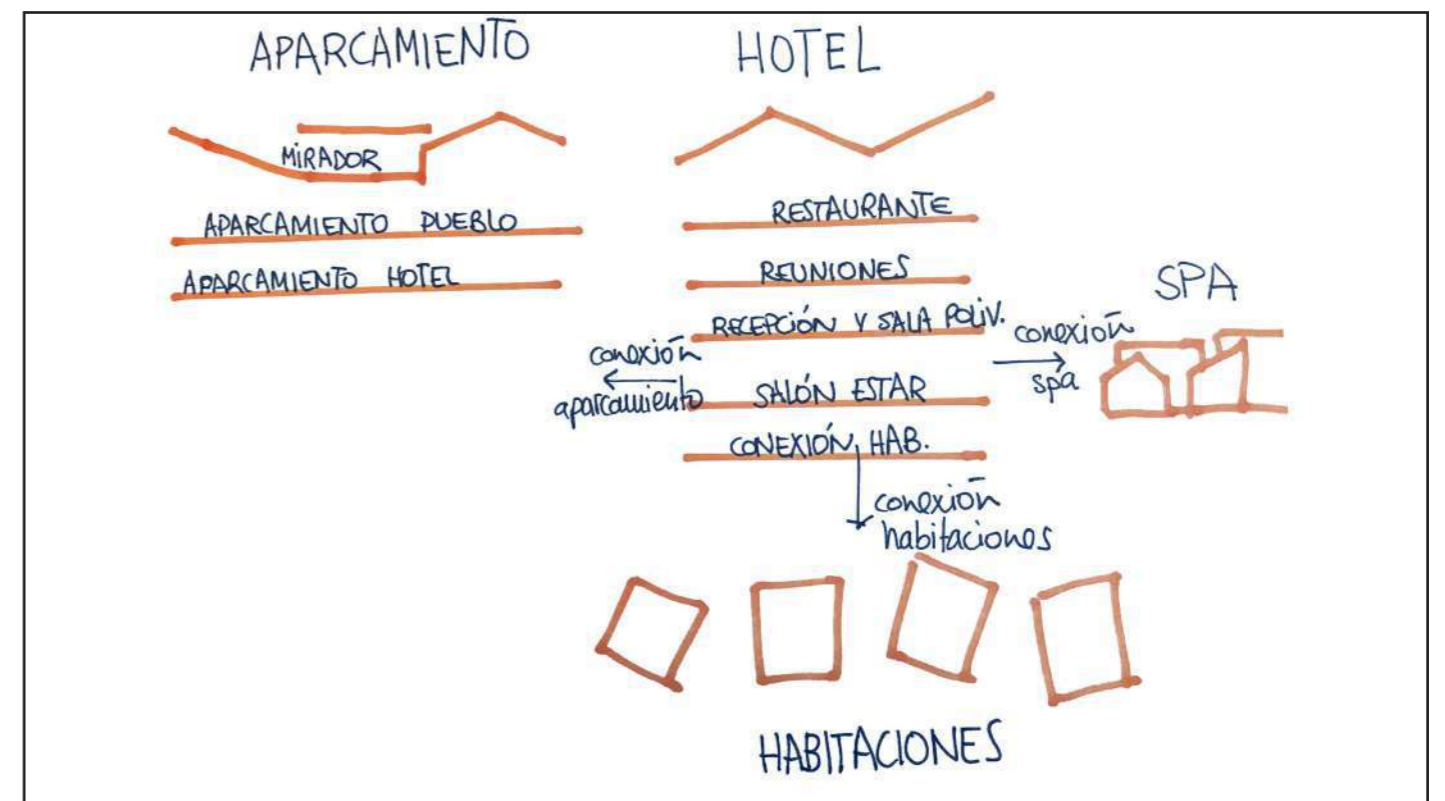
La organización funcional esta estructurada según el uso de cada estancia y su relación. En el organigrama se puede observar las conexiones directas y las indirectas de cada estancia.



Organización y relación funcional de cada espacio con la superficie ocupada.



Las dimensiones de cada cuadrado se ajusta a su uso, de este modo, los cuadrados de el aparcamiento necesitan quince metros, cinco en cada lado para el aparcamiento y cinco de carril central. Cabe destacar el gesto de retranqueo de uno de ellos para marcar el acceso desde la Calle Valencia, y los otros dos se alinean con las fachadas colindantes de la calle valencia. Del mismo modo, ocurre en los cuadrados del hotel, uno queda totalmente alineado con la fachada de la calle valencia, y el otro se retranquea para marcar la entrada, alineándose a la fachada trasera del edificio, y ambos tienen aproximadamente diez metros de lado, para poder utilizar una planta completa para cada uso. Las habitaciones están moduladas con cuadrados de 6,6m de lado, en el caso de las suites utilizan toda la superficie, y en el caso de las habitaciones dobles el módulo se divide en dos. Y la zona del spa es la más irregular debido a su adaptación al programa, según el uso de cada cubo adopta unas dimensiones u otras, alcanzando hasta los diez metros en la piscina central.



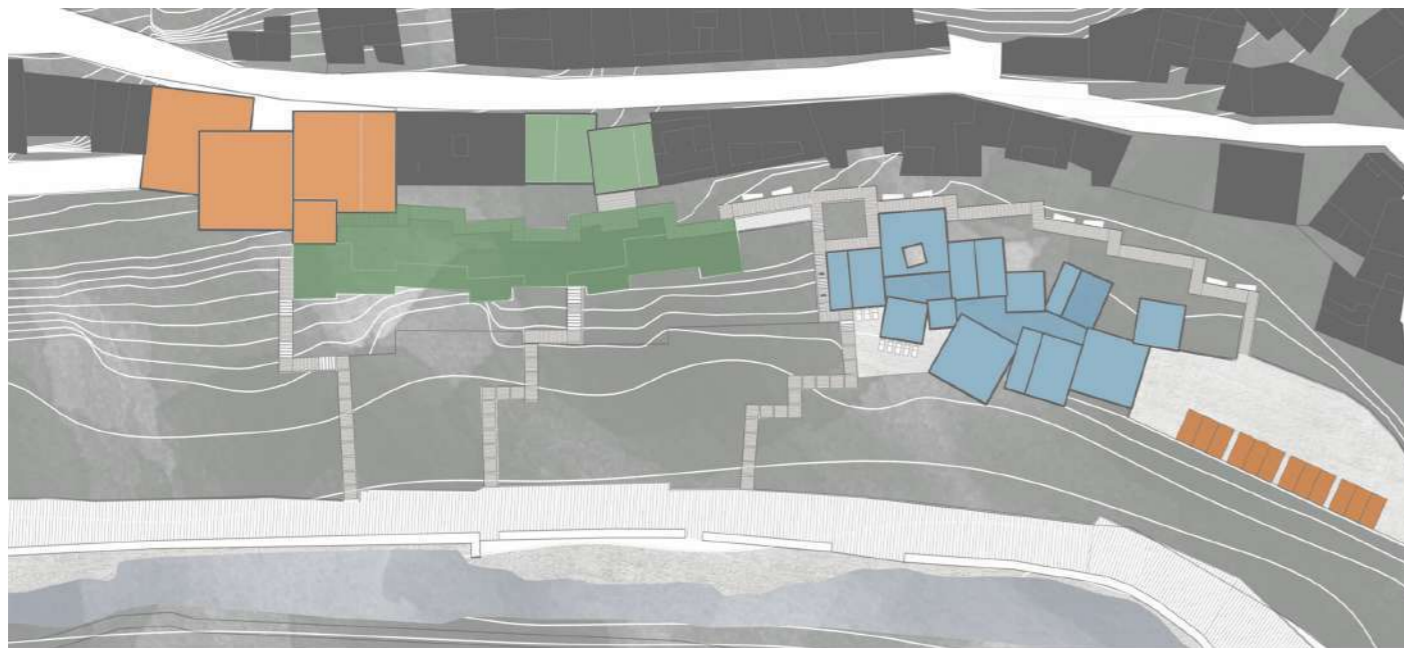
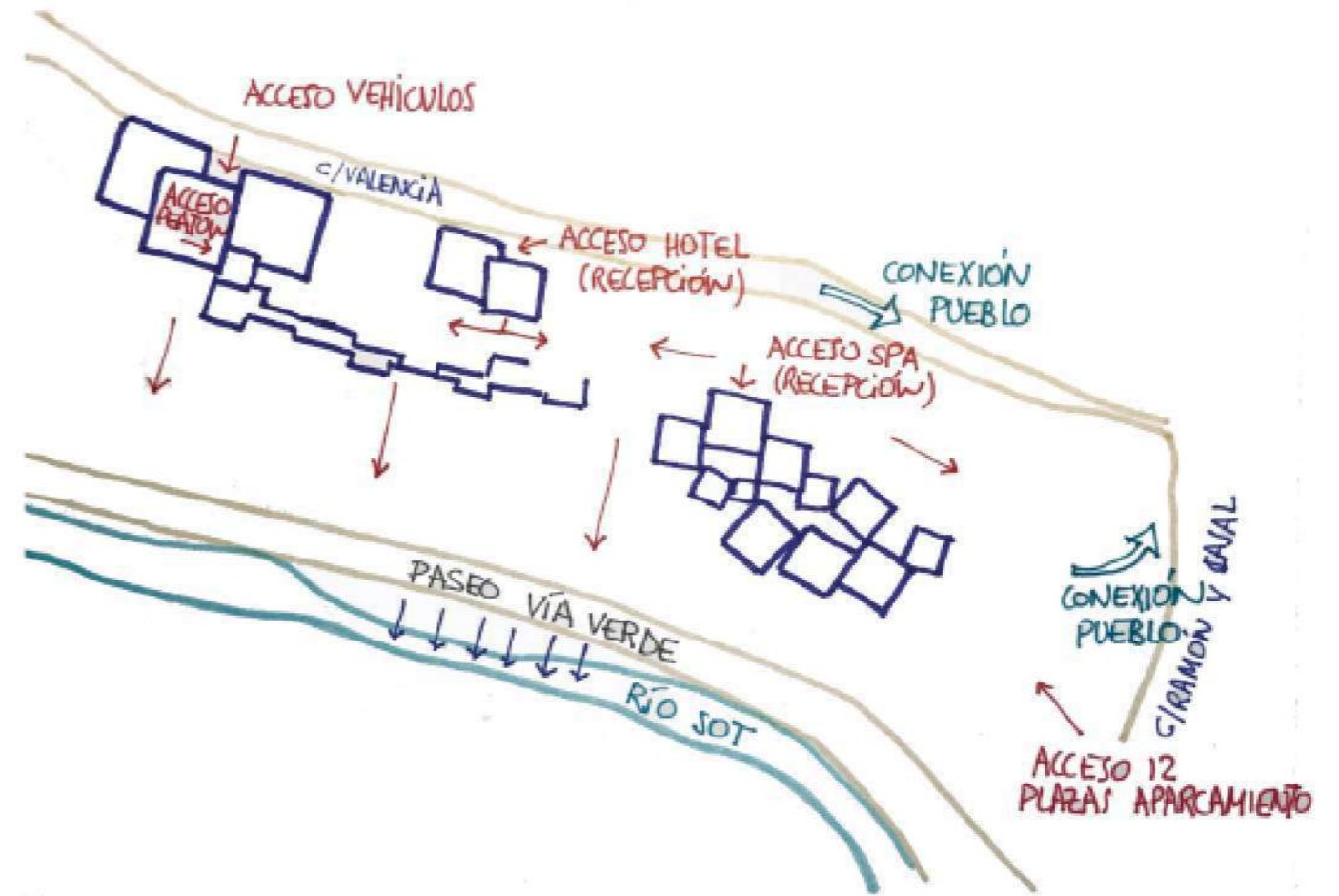
3.2. ORGANIZACIÓN ESPACIAL, FORMAS Y VOLÚMENES,

El programa se ha desarrollado en función de las necesidades de un hotel-spa y el entorno en que se sitúa. Los espacios se han distribuido según sus conexiones.

Observamos de este modo, tres bloques principales: El spa, el hotel y el aparcamiento. Dentro de estos encontramos subpartados y concretamente dentro del hotel se ha diferenciado el apartado de los dormitorios ya que se encuentran conectados con el hotel pero a su vez distanciados para lograr mayor tranquilidad y privacidad.

En todo el proyecto se ha utilizado la forma pura del cuadrado para la creación de los espacios. Dependiendo de su uso destinado se han utilizado cubos más grandes, como es el ejemplo del aparcamiento, al necesitar como mínimo 16 metros para tener dos bandas de aparcamiento y un carril central. O por el contrario los cuadrados más pequeños para las habitaciones que en el caso de las habitaciones dobles se divide en dos este cubo, y para las suits se utiliza la forma entera. Éstas están situadas en líneas de dos curvas, en la cota +336 las que se encuentran en la banda superior, y en la cota +332 las que se encuentran en la parte más baja. Todas estas conectadas a través de corredores que conectan con el exterior en los dos lados y en el eje central.

Del mismo modo se crea el spa, generando espacios que se van entrelazando unos con otros, cambiando su altura según la función destinada, generando ventanas hacia el horizonte en algunas estancias, o en otras estas aberturas se generan en la parte superior del cubo para ganar privacidad pero a la vez estar iluminados por su cubierta.



APARCAMIENTO HOTEL SPA

Zonificación volumetrica de cada estancia.

4. ARQUITECTURA- CONSTRUCCIÓN:

4.1- MATERIALIDAD

-La forma y la textura (materialidad exterior en relación al entorno y a la idea de arquitectura).

Definir-construir la envolvente, las relaciones y las soluciones adoptadas entre el cerramiento, la estructura resistente, la cubierta y el encuentro con la cota 0.

- La concepción-construcción del espacio interior (relación entre los materiales, sus texturas, despieces, colocación (con la percepción, la luz, usos y escalas de los diferentes espacios del proyecto).

4.2- ESTRUCTURA

Descripción de la solución adoptada y justificación

Valor de la estructura en el proyecto (finalidad arquitectónica)

+ Documentación gráfica

4.3- INSTALACIONES

Justificación y desarrollo de cada tipo de instalación.

- Electricidad
- Climatización y renovación del aire
- Fontanería y saneamiento
- Protección contra incendios
- Accesibilidad y eliminación de barreras.

Coordinación desde el punto de vista arquitectónico.

+ Documentación gráfica



4.1. MATERIALIDAD.

La materialidad en cualquier proyecto arquitectónico es un punto muy importante a tener en cuenta, ya que será el acabado final de cualquier espacio y el encargado de unir todas las partes en un mismo proyecto. Será el encargado de armonizar el proyecto y de darle sensibilidad a cada uno de los rincones.

Los materiales para la estructura son muros de carga de hormigón armado que quedaran vistos en muchos sitios con encofrado de lámina de madera horizontal, y forjado Bubbledeck en todas las plantas, menos en el aparcamiento que se colocarán placas alveolares por sus luces. Las cubiertas serán, en las cubiertas de las habitaciones vegetales, y en el resto, o bien inclinadas con tejas de cerámica planas, o en algunos casos cubiertas planas no transitables rematadas con grava.

En este proyecto los materiales principales utilizados son: la madera o la imitación de esta (en el caso de los senderos se utiliza maderplast que es plástico que imita la madera) y el hormigón visto gris claro encofrado con laminas de madera horizontales. Estos dos materiales son elegidos ya que la madera en el entorno en que nos encontramos y al ser un elemento natural es lo que pide para acompañar el entorno, y el hormigón visto porque las otras viviendas son todas blancas o grises. Y éste color junto con su trama combina con la madera laminada y además ayuda a destacar el proyecto con respecto de las viviendas colindantes, porque al ser un proyecto muy integrado en el lugar he intentado que destacara de algún modo pero siempre armonizado con el entorno y lo existente.

Los materiales exteriores por tanto son tres los que destacan: el hormigón gris claro ya mencionado anteriormente, con encofrado de madera con lamas horizontales, el revestimiento de madera prodema, y el acero corten como revestimiento de algunos muros exteriores.



Respecto al interior, empezando por los suelos, según la nobleza de cada estancia se utiliza un material u otro. En el aparcamiento, se ha elegido un material duro y resistente, ya que es el sitio que más desgaste sufrirá debido a los coches. Se utiliza un hormigón pulido gris claro. Esta capa de hormigón deberá tener como mínimo 10 cm de espesor y estará combinado por una gran cantidad de fibras, además de la colocación necesaria de juntas de dilatación como mínimo una en cada superficie igual o menor a 25 m2.



Y en sus cubiertas, dos de ellas serán transitables y se utilizarán dos materiales distintos para poder distinguir el juego de cubos, por tanto cada uno tendrá un material. El cubo que está cubierto por una pergola de madera se utiliza un pavimento de piedra natural color arena, y para el otro cubo, el de acceso desde la Calle Valencia, un pavimento de maderplast color madera. En el hotel, todo está unificado con el mismo pavimento, madera natural authentic 1L antraite.

En cuanto a revestimientos interiores, en el spa es todo de hormigón visto, el hotel y el aparcamiento juegan con la combinación de hormigón visto con encofrado de listones de madera y el revestimiento de madera natural.

Los falsos techos son de maderas en láminas Veneered Wood Hunter Douglas.

Y las escaleras son todas de hormigón armado y revestidas en sus huellas y contrahuellas con madera natural.



4.2. ESTRUCTURA.

CONSIDERACIONES PREVIAS:

En este apartado estableceremos las condiciones generales de diseño y cálculo del sistema estructural adoptado en cada zona del hotel y entraremos en detalle concretamente en el hotel y sus habitaciones.

El sistema estructural trata de ser coherente con la materialidad y carácter del proyecto. Para un buen cálculo de la estructura, se deben conocer los elementos constructivos, hacer uso de los conceptos básicos, así como de los principios fundamentales. El sistema estructural trata de dar respuesta a las necesidades del proyecto, requisitos estéticos y constructivos que lo condicionan.

El cálculo se hará entrando en tablas con las luces y los momentos, tanto para los muros de carga de hormigón armado, como para los forjados de bubbledeck.

En el aparcamiento el sistema estructural es de muros de hormigón armado con forjados de placas alveolares, ya que hay luces que llegan a los 15m.

En el spa y en el hotel se utiliza el mismo sistema estructural, al tratarse de cajas, el perímetro de estas son de muros de hormigón armado y el forjado con losas aligeradas, las llamadas bubbledeck, losas aligeradas con esferas huecas.

Entraremos en detalle de la estructura del hotel ya que es más compleja por su distribución y la unión con las habitaciones semienterradas.

CIMENTACIÓN:

Para diseñar y calcular la cimentación se requiere el estudio geotécnico de la parcela para obtener las características del terreno, resistencia mecánica y nivel freático.

Según la documentación consultada el terreno de la parcela en la cota de cimentación estará formado por una capa de limos arcillosos con fragmentos de roca, considerando la cota del Nivel freático por debajo de nuestra cimentación.

Condiciones geotécnicas:

- Cota de cimentación: -2,00 m.
- Estrato previsto para cimentar: Arcillas limosas.
- Nivel freático: -10,00
- Tensión admisible: 0,150 N/mm²
- Peso específico del terreno $\gamma=20$ kN/m³
- Ángulo de rozamiento interno del terreno $\phi=25^\circ$
- Coeficiente de empuje en reposo: $k'=1$
- Valor de empuje en reposo: 0,5777
- Coeficiente de balastro: $k_{30} = 30.000$ kN/m³

Con estos datos se opta como sistema de cimentación el de losa continua y uniforme como se define en el apartado 4.1.5. del CTE DB SE-CE. Con esta opción se simplifican los trabajos para la ejecución de la cimentación.

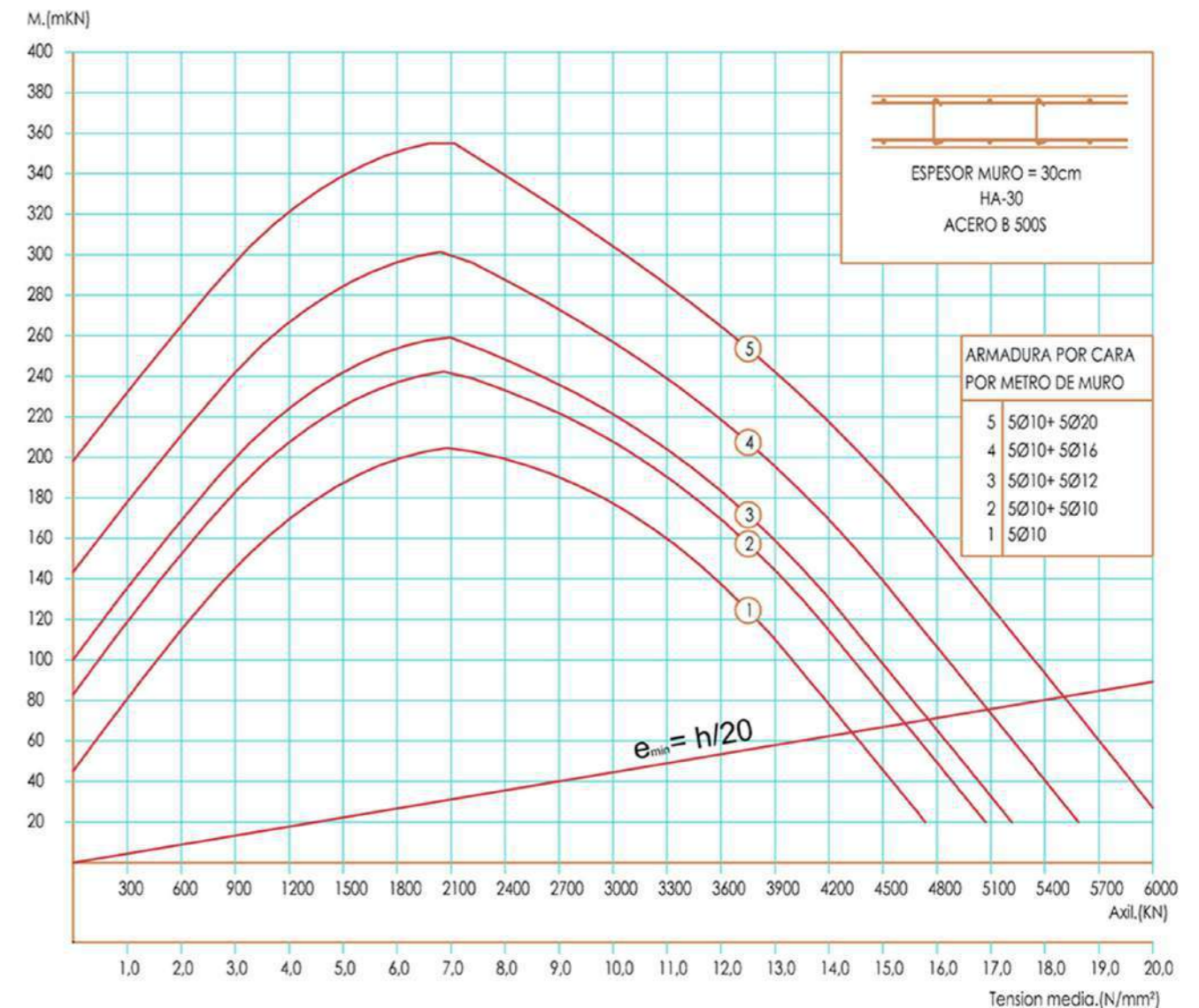
La losa se dimensiona con un canto suficiente para evitar problemas de punzonamiento. Se opta por un canto de losa de 0,60 m.

Materiales empleados: HA-30/B/IIa Acero B-500

Con estos datos se opta como sistema de cimentación el de losa continua y uniforme como se define en el apartado 4.1.5. del CTE DB SE-CE. Con esta opción se simplifican los trabajos para la ejecución de la cimentación.

MUROS DE CIMENTACIÓN Y CARGA:

Como partes del hotel y de las habitaciones se encuentran enterradas, será necesaria la construcción de muros de contención en la parte trasera.



Por criterios de diseño, y para simplificar su ejecución, se adopta 30cm. de canto de los muros al igual que los de carga.

Materiales empleados:

HA-30/B/25/IIIa
Acero B-500S

Con un axil de 847 KN/m², y unos momentos de M= 91,57 KN/m² obtenemos en la tabla de armado la armadura mínima que son 5 barras del diámetro 10 mm de acero B-500S por cada metro de muro.

FORJADO:

El tipo de forjado elegido es el bubbledeck (losa aligerada con esferas de plástico huecas), es una losa con comportamiento biaxial en todas direcciones, sin necesidad de vigas, lo que permite abrir huecos de manera flexible y con facilidad.

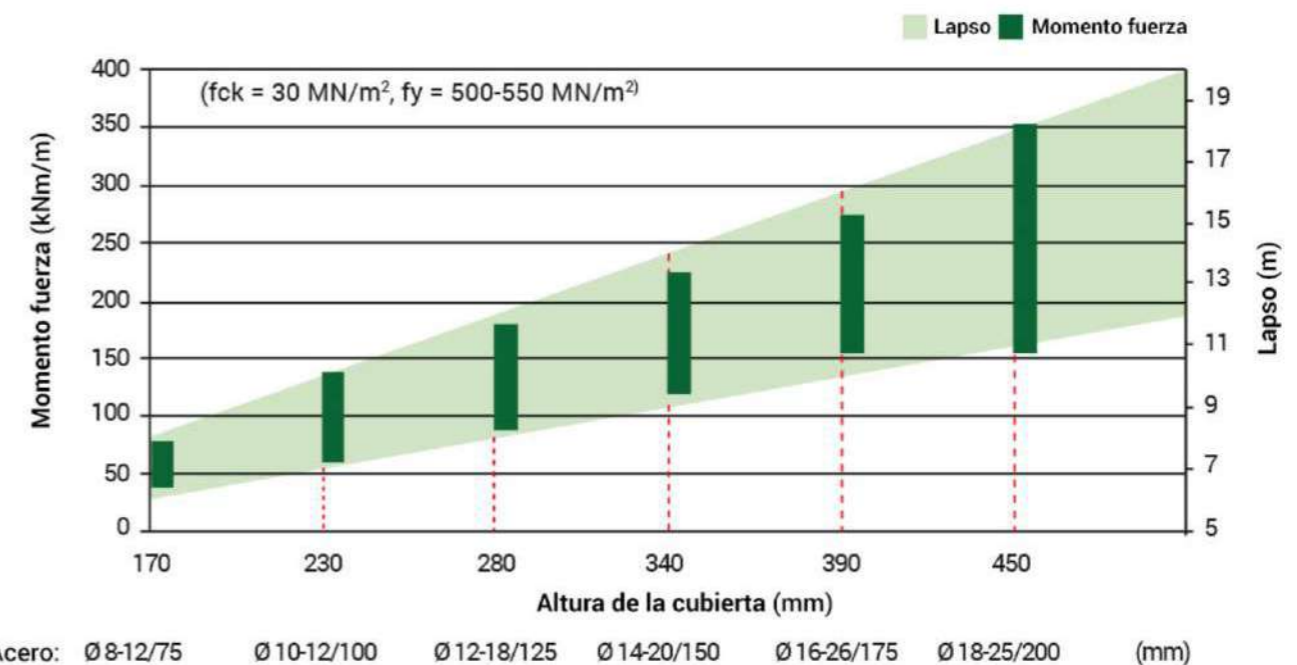
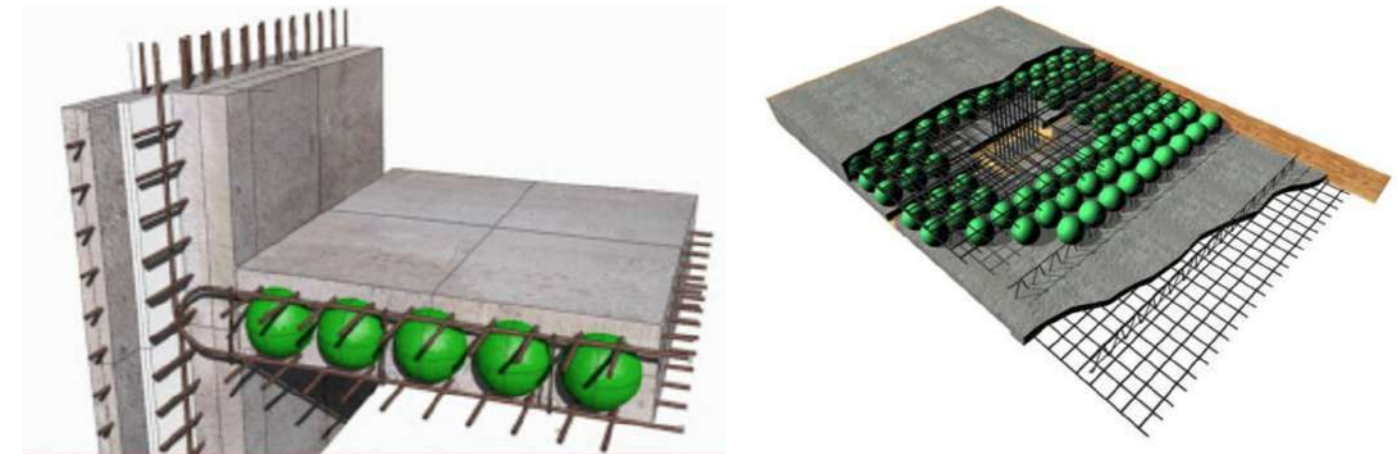
Según el fabricante, para cubrir las luces que hay en el proyecto que son entre 9 y 11 m el tipo de losa BD 280 sería el adecuado, para los tramos de 8 a 12 m,. Pero desde el lado de la seguridad vamos a coger el forjado superior a éste porque va muy justo en alguna ocasión, y además el proyecto cuenta con una sobrecarga grande al ser un hotel y algunas zonas estar expuestas a mucha gente, por tanto nos quedamos con el forjado BD340 con esferas de 270 mm de diámetro, aptas para tramos de 9 a 14 m. Con una armadura de diámetro entre 14 mm y 20 mm cada 15 cm.

Como ventajas principales, se incluye la posibilidad de diseño flexible y la adaptación a formas irregulares y curvas, y vanos largos con pocos soportes. Se eliminan las vigas de canto. La losa maciza puede soportar carga de aproximadamente 1/3 de su peso. BubbleDeck resuelve este problema al eliminar el 35% de hormigón pero manteniendo la fuerza de la losa maciza.

La losa BubbleDeck tiene la misma capacidad de carga con sólo el 50% de hormigón requerido por una losa maciza, o con el mismo espesor tiene el doble de capacidad de carga usando el 65% de hormigón.

Al reducir la gran cantidad de hormigón gracias a las esferas, se construye rápido y con menor cantidad de material (lo que abarata el coste).

Medioambientalmente sostenibles, ya que reduce la energía necesaria, así como las emisiones de carbón. Las bolas se hacen con plástico reciclado, y todos los componentes son reciclables.



Tipo	Espesor de losa(mm)	Diámetro de las esferas (mm)	Tramos (m)	Peso propio (kgf/m)	Concreto (m3/m2)
BD230	230	180	7 a 10	370	0,15
BD280	280	225	8 a 12	460	0,19
BD340	340	270	9 a 14	550	0,23
BD390	390	315	10 a 16	640	0,25
BD450	450	360	11 a 18	730	0,31

JUNTAS DE DILATACIÓN:

Respecto a las juntas de dilatación, hará falta situar una porque la banda de habitaciones tiene una longitud de aproximadamente 55m. Se situarán al lado del núcleo de conexiones, que es más o menos el centro de la banda de habitaciones.

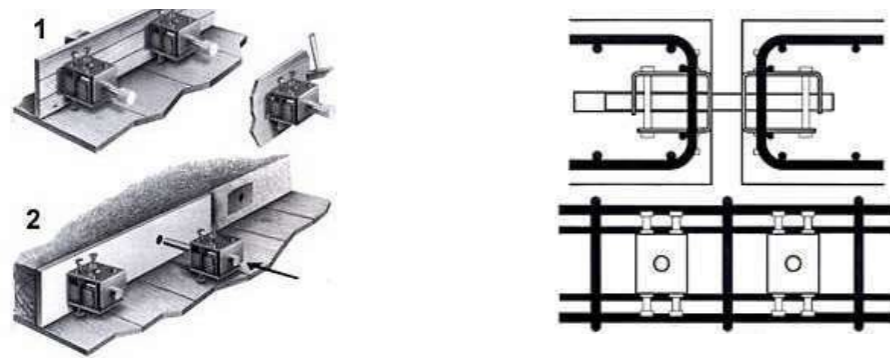
Se resolverán mediante el sistema GOUJON CRET de la marca comercial "Halfen Deha" por estos motivos:

-Este sistema reemplaza a las ménsulas, que por su dimensión disminuyen el gálibo libre y necesitan una mano de obra costosa. Se pueden suprimir los pilares o muros dobles, y permite una mejora en el aprovechamiento de la superficie.

-Puesta en obra fácil. No se requieren perforaciones en el encofrado ni ningún trabajo especial.

-Permite la transición de esfuerzos cortantes en las juntas de dilatación.

-La compatibilidad de las deformaciones entre elementos estructurales está permitida.

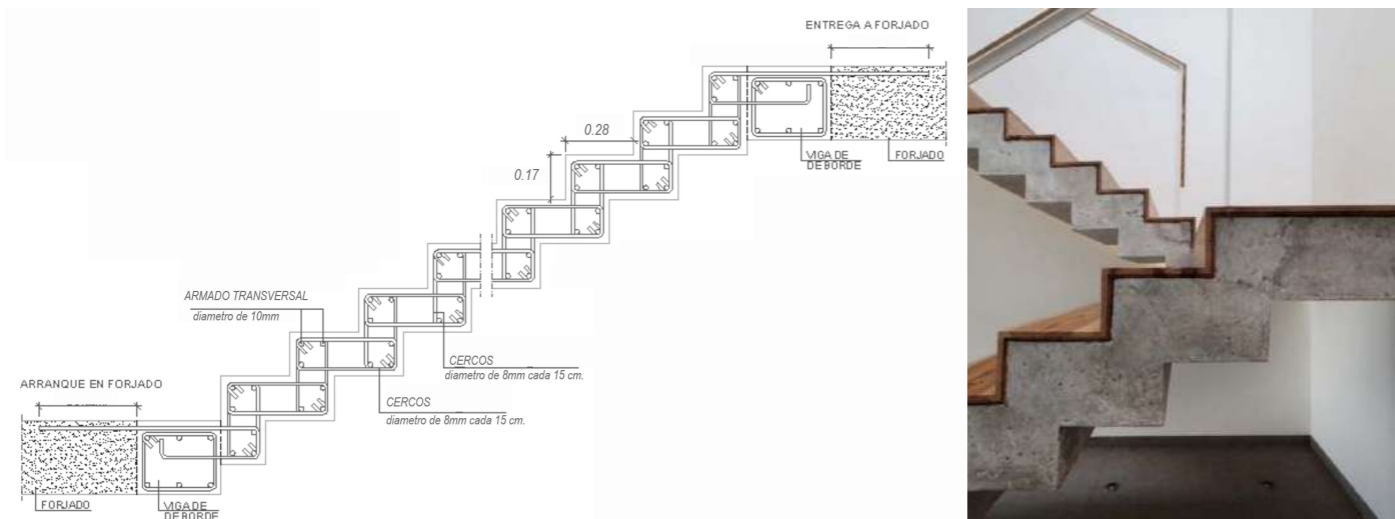


ZUNCHOS DE BORDE PERIMETRAL, JÁCENAS Y CORREAS:

Al tratarse de forjados bunbbledeck, los bordes perimetrales, y jácenas o correas necesarias para los huecos se realizara quitando las esferas que estén en ese lugar y se rellenara de hormigón encofrando con madera la zona.

ESCALERAS:

Todas las escaleras del proyecto son de hormigón armado y están revestidas sus huellas y contra huellas con madera natural. Los diámetros de la armaduras se detallan en el esquema.



NORMATIVA DE APLICACIÓN:

El dimensionado y cálculo de la cimentación y estructura, así como la ejecución de las obras se realiza cumpliendo la normativa de aplicación correspondiente:

-EHE-08: Instrucción de Hormigón estructural.

-CTE: Código técnico de la edificación

-DB SE-AS: Seguridad estructural_Bases de cálculo.

-DB SE-C: Seguridad estructural_Cimientos.

-DB SE-A: Seguridad estructural_Acero.

-DB SE SI: Seguridad en caso de incendio.

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

En el diseño y cálculo de la estructura, se tendrá en cuenta el cumplimiento del CTE DB SI, Seguridad en caso de incendio (Anejo C) y la EHE-08, en su Anejo 6, para dimensiones mínimas de elementos resistentes y recubrimiento de armaduras, a efecto de conseguir la resistencia a fuego de la estructura.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES HORMIGÓN ARMADO

-Losa de cimentación: HA-35fBf20fIIa fck=35Nfmm²

-Capa de compresión forjado colaborante: HA-30fBf20fIIa

-Muros de contención: HA-30fBf20fIIa

HORMIGON EN MASA

Hormigón de limpieza: HM-10fBf20fIIa

ACERO DE ARMAR B 500SD

fyk=500Nfmm²

ÁRIDOS.

El árido previsto para la obra debe contar con las siguientes características:

- Naturaleza: preferentemente caliza, árido de machaqueo.

-Tamaño máximo del árido: en cimentación de 40mm, en estructura de 20mm.

- Condiciones fisico-químicas: los áridos deberán cumplir lo especificado para los áridos a utilizar en ambiente II

CALCULO DE ACCIONES PERMANENTES Y ACCIONES VARIABLES:

El peso propio a tener en cuenta es el de los elementos estructurales, los cerramientos y elementos separadores, la tabiquería, carpinterías, revestimientos y equipo fijo.

El valor característico del peso propio de los elementos constructivos se determinará, en general, como el valor mediano obtenido a partir de las dimensiones nominales y de los pesos medios específicos. En el caso de tabiques ordinarios, el peso por metro cuadrado del cual no sea superior a 1,2 kN/m² y de distribución homogénea en planta, se asimilará su peso propio a una carga uniformemente repartida de 1 kN/m².

SOBRECARGA DE USO:

Es el peso de todo lo que puede gravitar sobre el edificio por motivo de su uso. En general, los efectos de la sobrecarga de uso pueden simularse por la aplicación de una carga distribuida uniformemente. De acuerdo con el uso que sea fundamental en cada zona, se adoptarán como valores característicos los de la tabla 3.1.

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

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

Concretamente en las zonas comunes del hotel se tendrá en cuenta una sobrecarga de uso de 5KN/m² y en las zonas de habitaciones una sobrecarga de uso de 2KN/m².

VIENTO:

La distribución y el valor de las presiones que ejerce el viento sobre un edificio y las fuerzas resultantes dependen de la forma y las dimensiones de la construcción, de las características y de la permeabilidad de su superficie, así como de la dirección, de la intensidad y de las ráfagas. La acción del viento es una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto, presión estática, que puede expresarse como:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

Siendo:

q_b: presión dinámica del viento. De manera simplificada, como valor en cualquier punto del territorio español puede adoptarse 0.5 kN/m². Concretamente Valencia pertenece al ámbito de presión dinámica de la zona A= 0,42 kN/m²

c_e: el coeficiente de exposición, variable con la altura del punto considerado, en función del grado de aspereza del entorno donde se encuentra ubicada la construcción. En edificios urbanos de < 8 plantas puede tomarse un valor de 2,0.

c_p: el coeficiente eólico o de presión, dependiendo de la forma y orientación de la superficie respecto al viento, y en su caso, de la situación del punto respecto a los bordes de esa superficie; un valor negativo indica succión.

Tabla 3.5. Coeficiente eólico en edificios de pisos

	Esbeltez en el plano paralelo al viento					
	< 0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	≥ 5,00
Coefficiente eólico de presión, c _p	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
Coefficiente eólico de succión, c _s	-0,3	-0,4	-0,4	-0,5	-0,6	-0,7

Tabla 3.6 Coeficientes de presión interior

Esbeltez en el plano paralelo al viento	Área de huecos en zonas de succión respecto al área total de huecos del edificio										
	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
≤1	0,7	0,7	0,6	0,4	0,3	0,1	0,0	-0,1	-0,3	-0,4	-0,5
≥4	0,5	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,0	-0,1	-0,2	-0,3	-0,3

Al tener poca esbeltez, los coeficientes de presión y succión los de la tabla 3,5 con esbeltez <0.25. Y con estos datos, estos son los cálculos obtenidos:

$$\text{SUCCIÓN } q_e = 0,42 \cdot 2,0 \cdot 0,7 = 0,58 \text{ KN/m}^2$$

$$\text{PRESIÓN } q_e = 0,42 \cdot 2,0 \cdot -0,5 = -0,34 \text{ KN/m}^2$$

ACCIONES TÉRMICAS:

Los edificios y sus elementos están sometidos a deformaciones y cambios geométricos debidos a las variaciones de la temperatura ambiente exterior. La disposición de juntas de dilatación pueden contribuir a disminuir los efectos de las variaciones de temperatura. En edificios habituales con elementos estructurales de hormigón o acero pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se disponen juntas de dilatación de forma que no existan elementos continuos de más de 40 metros de longitud. En apartados anteriores ya se ha explicado que se pondrá una en la planta de las habitaciones ya que la longitud es aproximadamente 55m.

NIEVE:

El cálculo de las cargas por nieve, se realiza según el Documento Básico DB SE-E apartado 3.5 Nieve. El valor de carga de nieve por unidad de superficie en proyección horizontal q_n puede tomarse como:

$$q_n = \mu \times S_k$$

Siendo: $1 \times 0.4 = 0.4 \text{ KN/m}^2$

μ = coeficiente de forma de la cubierta según el apartado 3.5.3 (1) para cubierta con 1 faldon menor de 30° y sin impedimento para el deslizamiento de esta.

S_k = valor característico. (0.4) Valencia según tabla 3.8.

Tabla 3.8 Sobrecarga de nieve en capitales de provincia y ciudades autónomas

Capital	Altitud m	S_k kN/m ²	Capital	Altitud m	S_k kN/m ²	Capital	Altitud m	S_k kN/m ²
Albacete	690	0,6	Guadalajara	680	0,6	Pontevedra	0	0,3
Alicante / Alacant	0	0,2	Huelva	0	0,2	Salamanca	780	0,5
Almería	0	0,2	Huesca	470	0,7	SanSebas- tián/Donostia	0	0,3
Ávila	1.130	1,0	Jaén	570	0,4	Santander	1.000	0,3
Badajoz	180	0,2	León	820	1,2	Segovia	10	0,7
Barcelona	0	0,4	Lérida / Lleida	150	0,5	Sevilla	1.090	0,2
Bilbao / Bilbo	0	0,3	Logroño	380	0,6	Soria	0	0,9
Burgos	860	0,6	Lugo	470	0,7	Tarragona	0	0,4
Cáceres	440	0,4	Madrid	660	0,6	Tenerife	950	0,2
Cádiz	0	0,2	Málaga	0	0,2	Teruel	550	0,9
Castellón	0	0,2	Murcia	40	0,2	Toledo	550	0,5
Ciudad Real	640	0,6	Orense / Ourense	130	0,2	Valencia/València	690	0,2
Córdoba	100	0,2	Oviedo	230	0,4	Valladolid	520	0,4
Coruña / A Coruña	0	0,2	Palencia	740	0,5	Vitoria / Gasteiz	650	0,7
Cuenca	1.010	0,3	Palma de Mallorca	0	0,4	Zamora	210	0,4
Gerona / Girona	70	1,0	Palmas, Las	0	0,2	Zaragoza	0	0,5
Granada	690	0,4	Pamplona/Iruña	450	0,2	Ceuta y Melilla	0	0,2
		0,5			0,7			

SISMO:

La acción sísmica está clasificada dentro del CTE como acción accidental, remitiendo al cumplimiento de la norma NCSE-02 considerando las siguientes variables:

- Clasificación de las construcciones

Viviendas y edificios públicos : Importancia normal

- Criterios de aplicación de la norma:

En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones, cuando la aceleración sísmica básica a_b sea inferior a 0.08g.

La aceleración sísmica de cálculo a_c se define com el producto $a_c = S \cdot p \cdot a_b$

Donde:

a_b : aceleración sísmica básica. 0.06g en Valencia

p : coeficiente adimensional de riesgo $p=1$ en construcciones de importancia normal

S : coeficiente de amplificación del terreno $0.4 < p \cdot a_b \cdot S = 1.0$

Con estos parámetros, tal y como se expone en la norma, tenemos:

$$a_c = 1 \cdot 1 \cdot 0.06g = 0.06g$$

Por tanto, no es de aplicación.

VALORES DE LAS ACCIONES:

CARGAS PERMANENTES

		PESO KN/m ²
G1	Forjado BD280 BubbleDeck	4,5 KN/m ²
G2	Cubierta vegetal 15 cm	1,2 KN/m ²
G3	Teja cerámica gama lógica plana	0,5 KN/m ²
G4	Pavimento de madera	1,0 KN/m ²
G5	Falso techo de madera desmontable	0,7 KN/m ²
G6	Compartimentacion tabiquería de 90mm	1,0 KN/m ²
G7	Compartimentación de vidrio	0,25 KN/m ²
G8	Revestimiento de madera de la tabiquería	1,00 KN/m ²
G9	Repercusión por m ² de las instalaciones	0,25 KN/m ²
G10	Aislamiento térmico lana de roca 20 mm	0,18 KN/m ²

CARGAS VARIABLES

		PESO KN/m ²
Q1	Zonas de acceso publico sin obstáculos (c3)	5,0 KN/m ²
Q2	Cubierta transitable acceso privado	1,0 KN/m ²
Q3	Cubierta accesible mantenimiento inclinación < 20°	1,0 KN/m ²
Q4	Sobrecarga de nieve altitud < 1000	0,4 KN/m ²
Q5	Sobrecarga en habitaciones de hoteles o hospitales	2,0 KN/m ²

Concretamente para el forjado que vamos a calcular estas serán las cargas:

CARGAS PERMANENTES		PESO KN/m2
G1	Forjado BD280 BubbleDeck	4,5 KN/m2
G2	Cubierta vegetal 15 cm	1,2 KN/m2
G5	Falso techo de madera desmontable	0,7 KN/m2
G9	Repercusión por m2 de las instalaciones	0,25 KN/m2
G10	Aislamiento térmico lana de roca 20 mm	0,18 KN/m2
Total Gt		6,83 kN/m2

CARGAS VARIABLES		PESO KN/m2
Q3	Cubierta accesible mantenimiento inclinación < 20°	1,0 KN/m2
Q4	Sobrecarga de nieve altitud < 1000	0,4 KN/m2
Q5	Sobrecarga en habitaciones de hoteles o hospitales	2,0 KN/m2
Total Qt		3,40 kN/m2

HIPÓTESIS DE CARGA:

Estado límite últimos:

Coefficientes parciales de seguridad para las acciones en un nivel de control de ejecución normal.

$$G_j = 1.35 \quad Q_j = 1.5$$

La situación más desfavorable se produce con la acción variable de la sobrecarga de uso:

$$G + Q = (6,83 \times 1,35) + (3,40 \times 1,50) = 14,32 \text{ KN/m}^2$$

CÁLCULO EN FASE DE DISEÑO:

FORJADO:

La comprobación estructural mediante cálculo representa una de las posibles medidas para garantizar la seguridad de una estructura y es el sistema que se propone en la EHE. Según el método simplificado de la EHE estableceremos los parámetros básicos del forjado más desfavorable:

CARACTERÍSTICAS Hormigón: HA-30/B/20/IIIa

En los forjados tenemos que tener en cuenta la esbeltez del forjado, considerando el canto del forjado y la luz. Comprobaremos si la relación Luz/canto es muy alta, por lo que tendremos que calcular la echa producida por el forjado y la echa admisible para este tipo de edificio.

Según la tabla 50.2.2.1, para viga continua en ambos extremos, tenemos que la relación L/d=30

Tabla 50.2.2.1. Relaciones L/d en elementos estructurales de hormigón armado sometidos a flexión simple

SISTEMA ESTRUCTURAL l/d	K	Elementos fuertemente Armados: $\rho=1,5\%$	Elementos débilmente Armados $\rho=0,5\%$
Viga simplemente apoyada. Losas uni o bidireccional simplemente apoyada	1,00	14	20
Viga continua ¹ en un extremo. Losas unidireccional continua ^{1,2} en un solo lado	1,30	18	26
Viga continua ¹ en ambos extremos. Losas unidireccional o bidireccional continua ^{1,2}	1,50	20	30
Recuadros exteriores y de esquina en losas sin vigas sobre apoyos aislados	1,15	16	23
Recuadros interiores en losas sin vigas sobre apoyos aislados	1,20	17	24
Voladizo	0,40	6	8

¹ Un extremo se considera continuo si el momento correspondiente es igual o superior al 85% del momento de empotramiento perfecto.

² En losas unidireccionales, las esbelteces dadas se refieren a la luz menor.

³ En losas sobre apoyos aislados (pilares), las esbelteces dadas se refieren a la luz mayor.

En el vano más desfavorable tenemos:

$$L = 10000 \text{ mm}$$

$$d = 340 \text{ mm}$$

$$L/d = 10000/340 = 29,41 < 30$$

Como la relación luz/canto de la viga es menor que el coeficiente que determina a partir de cuando calcular la echa, consideramos por normativa que no es necesario calcular el efecto de la flecha en este forjado.

Cumple a flecha.

MUROS DE CARGA:

Capacidad resistente del hormigón $N_{rd} = 0.85 f_{cd} \cdot b \cdot h [x10^{-3}]$

Para el muro de 30 cm de ancho, utilizaremos una fracción de 1 metro para tener en cuenta los efectos sobre él. Utilizaremos la luz más desfavorable ($L=15m$), que constituye un caso puntual, pero garantizamos así que las luces inferiores con muros de menor altura cumplirán generosamente.

$$N_{rd} = 0.85 \cdot 30/1.5 \cdot 300 \cdot 1000 \cdot 10^{-3} = 5.100 \text{ KN}$$

$$N_{ed} = \text{ámbito} \cdot \text{carga} = (15/2) \cdot 13,8 = 103,5 \text{ KN}$$

Como el muro tiene suficiente altura, consideraremos también su peso propio, quedando el axil:

$$\text{Peso propio muro} = 0,3 \cdot 1 \cdot 8 \cdot 2,4 = 5,76 \text{ KN}$$

$$N_{ed} = \text{ámbito} \cdot \text{carga} + \text{peso propio} = ((15/2) \cdot 13,8) + 5,76 = 109,26 \text{ KN}$$

$$109,26 \text{ kN} < 5.100 \text{ kN} \rightarrow N_{ed} < N_{rd}$$

Cumplimos sobradamente a compresión simple.



MATERIALES Y SUS CARACTERÍSTICAS.

TIPOS DE HORMIGÓN	DESIGNACIÓN	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA
Hormigón de limpieza	HM-10/B/20/IIa	$f_{ck} = 10 \text{ N/mm}^2$
Hormigón de la losa BD 340	HA-35/B/20/IIa	$f_{ck} = 35 \text{ N/mm}^2$
Hormigón muros de carga	HA-30/B/20/IIa	$f_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$

TIPO DE ACERO		
Acero para armar	B-500S	$f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$
Malla refuerzo esferas	B-500T	$f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$

CÁLCULO DEL PÓRTICO MÁS DESFAVORABLE

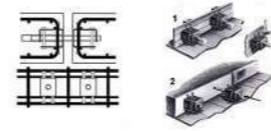
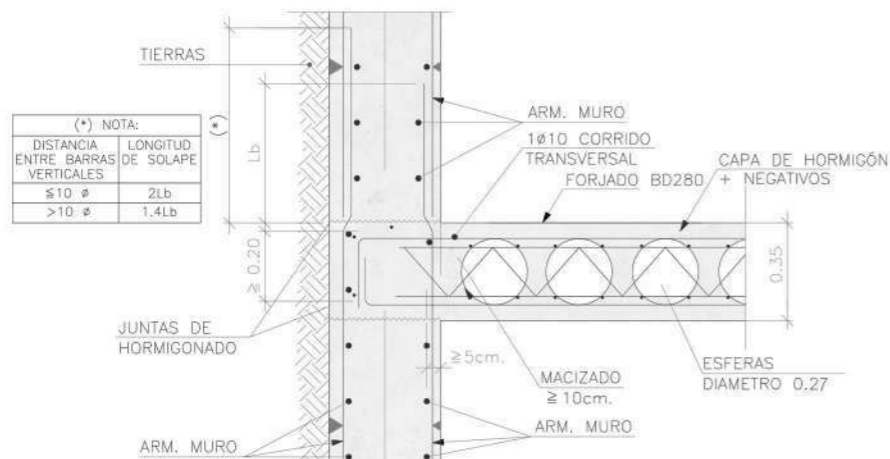
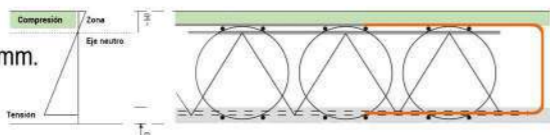
VALORE DE LAS ACCIONES

CARGAS PERMANENTES	PESO KN/m2
G1 Forjado BD340 BubbleDeck	5,5 KN/m2
G2 Cubierta vegetal 15 cm	1,2 KN/m2
G3 Teja cerámica gama lógica plana	0,5 KN/m2
G4 Pavimento de madera	1,0 KN/m2
G5 Falso techo de madera desmontable	0,7 KN/m2
G6 Compartimentación tabiquería de 90mm	1,0 KN/m2
G7 Compartimentación de vidrio	0,25 KN/m2
G8 Revestimiento de madera de la tabiquería	1,00 KN/m2
G9 Repercusión por m2 de las instalaciones	0,25 KN/m2
G10 Aislamiento térmico lana de roca 20 mm	0,18 KN/m2

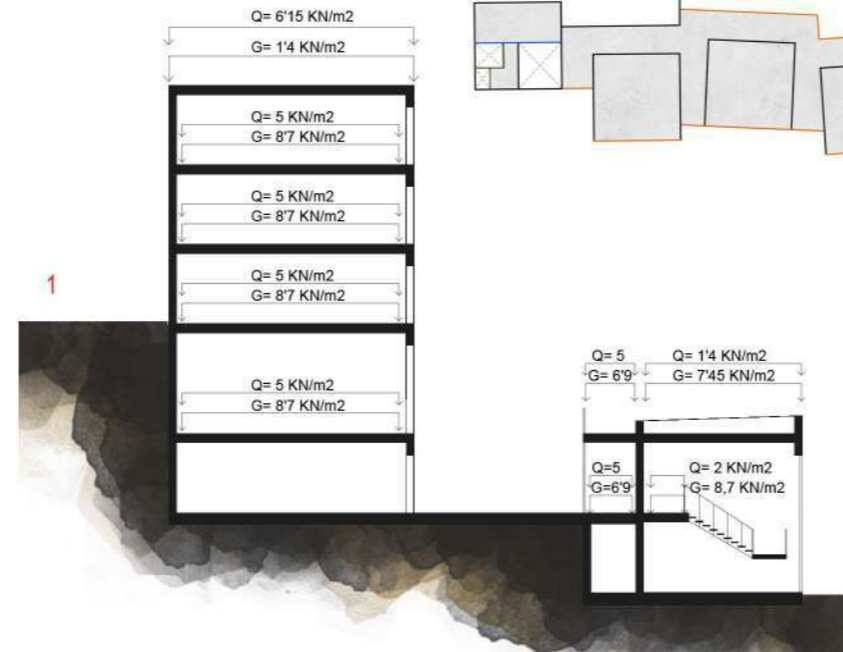
CARGAS VARIABLES	PESO KN/m2
Q1 Zonas de acceso publico sin obstaculos (c3)	5,0 KN/m2
Q2 Cubierta transitable acceso privado	1,0 KN/m2
Q3 Cubierta accesible mantenimiento inclinación < 20°	1,0 KN/m2
Q4 Sobrecarga de nieve altitud < 1000	0,4 KN/m2
Q5 Sobrecarga en habitaciones de hoteles o hospitales	2,0 KN/m2

FORJADO Y SUS CARACTERÍSTICAS. FORJADO BUUBLEDECK 340

Espesor de la losa 340 mm.
 Diámetro de las esferas 270 mm.
 Tramos de 9 a 14 m
 Peso propio 5,5 KN/m2

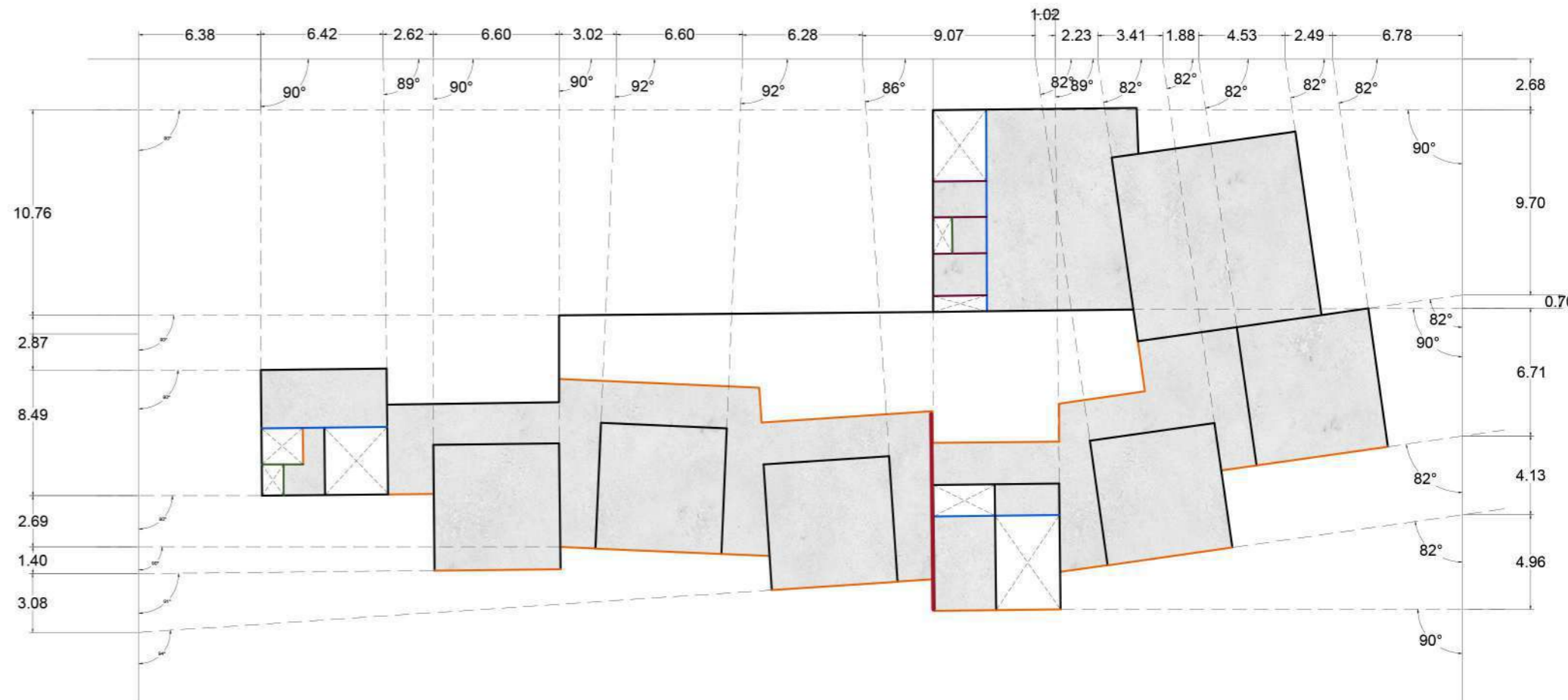
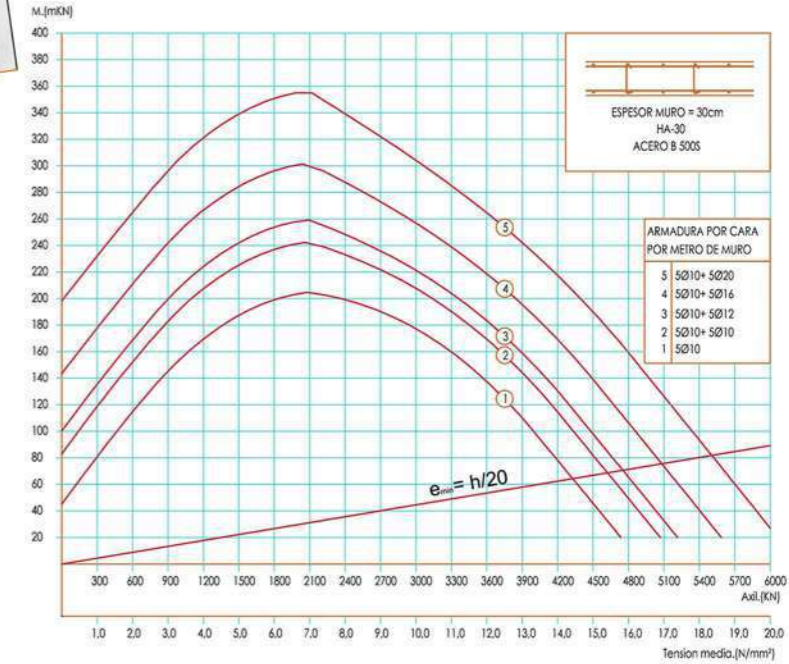


- Junta de dilatación. GOUJON CRET
- Muro de carga de 30 cm
- Viga hormigón armado
- Zuncho de borde de hormigón armado
- Brochal
- Forjado BubbleDeck 340



CARACTERÍSTICAS MUROS DE HORMIGÓN ARMADO.

Espesor del muro 30 cm
 HA-30
 ACERO B-500S
 ARMADURA POR CARA Y POR METRO 5 Ø 10



4.3. INSTALACIONES.

ELECTRICIDAD, ILUMINACIÓN Y TELECOMUNICACIONES

ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN:

Como característica principal y común a todas las instalaciones, cabe destacar el diseño del falso techo donde quedan integrados todos y cada uno de los elementos que las componen. Solo se utilizará un tipo de falso de techo acabado de madera Hunter douglas. Este tiene la capacidad de anclar todos los tipos de luminarias a utilizar. Se opta por este tipo por su flexibilidad. Las lamas de madera pueden tener diferentes separaciones entre ellas y a parte estas pueden tener distintos espesores.

PARTES DE LA INSTALACIÓN

Instalación de enlace:

La instalación de enlace une la red de distribución a las instalaciones interiores. Se compone de los siguientes elementos.

-ACOMETIDA: Parte de la instalación comprendida entre la red de distribución pública y la caja general de protección. El tipo, naturaleza y número de conductores que forman la acometida está determinado por la empresa distribuidora en función de las características e importancia del suministrador a efectuar.

-CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN (CGP): Se sitúa junto al acceso de cada espacio al que den servicio, lo más próximo al mismo. Además de los dispositivos de mando y protección, albergará el interruptor de control de potencia (ICP) en compartimento independiente. El cuadro se colocará a una altura mínima de 1 m respecto al nivel del suelo. En nuestro caso, al ser un edificio de uso público, se deberán tomar las precauciones necesarias para que no sea accesible al público.

Se instalarán en la fachada de los edificios de la intervención, en lugares de fácil acceso. Cuando la acometida sea subterránea, como es nuestro caso, se instalará en un nicho de pared que se cerrará con puerta metálica.

-LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (LGA): Tramo de conducciones eléctricas que va desde el CGP hasta la centralización de contadores. El suministro es trifásico.

-CONTADORES: Miden la energía eléctrica que consume cada usuario. Cuando se utilicen módulos o armarios, estos deben disponer de ventilación interna para evitar condensaciones, sin que disminuya el grado de protección; y debe tener las dimensiones adecuadas para el tipo y número de contadores.

Instalaciones interiores:

-DERIVACIONES INDIVIDUALES: Conducciones eléctricas que se disponen entre el contador y los cuadros de cada derivación, situados por planta. El suministro es monofásico y estará compuesto por un conductor o fase (marrón, negro o gris), un neutro (azul) y la toma de tierra (verde y amarillo).

El reglamento en la ITC-BT 15, formaliza como sección mínima de cable 6mm², y un diámetro nominal del tubo exterior de 32mm. El trazado de este tramo de la instalación se realiza por un patinillo de instalaciones. Cada 15m se dispondrá tapas de registro, colocadas a 0,2 m del suelo.

Electrificación de núcleos húmedos:

La instrucción ITC-BT 24 establece un volumen de prohibición y otro de protección, en los cuales se limita la instalación de interruptores, toma de corriente y aparatos de iluminación. Todas las masas metálicas existentes en el cuarto de baño (tuberías, desagües, etc..) deberán estar unidas mediante un conductor de cobre, formando una red equipotencial, uniéndose esta red al conductor de tierra o protección.

Debemos tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Cada aparato debe tener su propia toma de corriente.
- Cada línea deberá dimensionarse con arreglo a la potencia.
- Las bases de enchufe se adoptarán a la potencia que requiera el aparato, por lo que se distinguirán en función de la intensidad: 10A, 16A y 25A.

Instalación de puesta a tierra:

Se entiende por puesta a tierra la unión de determinados elementos o partes de la instalación con el potencial de tierra, protegiendo así los contactos accidentales en determinadas zonas de una instalación. Para ello, se canaliza la corriente de fuga o derivación ocurridos fortuitamente en las líneas, receptores, partes conductoras próximas a los puntos de tensión y que pueden producir descargas a los usuarios.

Se conectará a la puesta a tierra:

- La instalación del pararrayos.
- La instalación de antena de TV y FM.
- Las instalaciones de fontanería, calefacción, etc.
- Los enchufes eléctricos y las masas metálicas de aseos, baños, etc.

Protección contra sobrecargas:

Una sobrecarga es producida por un exceso de potencia en los aparatos conectados. Esta potencia es superior a la que admite el circuito. Las sobrecargas producen sobreintensidades que pueden dañar la instalación.

Para ellos, se disponen los siguientes dispositivos de protección:

- Cortacircuitos fusibles: Se colocan en la LGA (en CGP) y en las derivaciones individuales (antes del contador)
- Interruptor automático de corte omnipolar. Se situarán al comienzo de entrada de cada circuito.

Pararrayos:

Instrumento cuyo objetivo es atraer un rayo ionizado para excitar, llamar y conducir la descarga hacia la tierra, de tal modo que no cause daños a las personas o construcciones.

Las instalaciones de pararrayos son un mástil metálico con un cabezal captador que debe sobresalir por encima de las partes más altas del edificio. El cabezal está unido a una toma de tierra por medio de un cable conductor.

Protección contra contactos directos e indirectos:

-Protección contra contactos directos: Deberá garantizarse la integridad del aislante y evitar el contacto con cables defectuosos.

-Protección contra contactos indirectos: Para evitar la electrocución de personas y animales por fugas en la instalación. Se procederá a la colocación de interruptores de corte automático de corriente diferencial. La colocación de estos dispositivos será completamente a la toma de tierra.

Grupo electrógeno:

Un grupo electrógeno es una máquina que mueve un generador eléctrico a través de un motor de combustión interna. Son comúnmente utilizados cuando hay déficit en la generación de energía o cuando son frecuentes los cortes en el suministro eléctrico. Un grupo electrógeno consta de las siguientes partes:

-Motor: el motor representa una fuente de energía mecánica para que el alternador gire y genere electricidad.

-Regulador de motor: es un dispositivo mecánico diseñado para mantener una velocidad constante del motor con relación a los requisitos de carga.

-Sistema eléctrico del motor: es de 12V o 24V.

-Sistema de refrigeración: puede ser por medio de agua, aceite o aire.

-Alternador: la energía eléctrica de salida se produce por medio de un alternador apantallado, protegido contra salpicaduras, acoplado con precisión al motor.

-Depósito de combustible: el motor y el alternador están acoplados y montados sobre una bancada de acero de gran resistencia. La bancada incluye un depósito de combustible con una capacidad mínima de 8 horas de funcionamiento a plena carga.

-Aislamiento de la vibración: el grupo electrógeno está dotado de tacos antivibrantes.

-Silenciador y sistema de escape: el silenciador va instalado al motor para reducir la emisión de Aluminio de emergencia

Iluminación:

Para conseguir una iluminación correcta se ha de tener en cuenta:

-Dimensiones del local.

-Factores de reflexión de techos, paredes, y planos de trabajo de acuerdo al color de los mismos.

-Tipo de lámpara.

-Tipo de luminaria.

-Nivel medio de iluminación en lux, de acuerdo a la clase de trabajo a realizar.

-Factores de conservación que se prevé para la instalación dependiendo de la limpieza periódica.

-Índices geométricos.

-Factor de suspensión.

-Coeficiente de utilización.

Iluminación interior:

El nivel de iluminación previsto para los distintos espacios es:

-Zonas de circulación, pasillos: 100 lux

-Baños: 150 lux

-Cocinas: 150 lux

-Zonas de estar (habitaciones, restaurante, salones y spa): 300 lux

La elección de un correcto alumbrado para cada tipo de ambiente es importante. Existen cuatro categorías diferentes:

-2500-2800K: cálida / acogedora, entornos íntimos y agradables, ambiente relajado.

-2800-3500K: cálida / neutra, las personas realizan actividades, ambiente confortable.

-3500-5000K: neutra / fría, zonas comerciales y oficinas. Ambientes de eficiencia.

-5000 y superior: luz diurna / luz diurna fría.

Alumbrado de emergencia:

El alumbrado de emergencia tiene por objeto asegurar, en caso de fallo del alumbrado general, la iluminación en los locales hasta la salida. Todas las luminarias tiene autonomía de una hora. En las estancias se disponen luminarias de emergencia en el falso techo en los recorridos y en las salidas de emergencia. En los recorridos de evacuación el nivel de iluminación debe ser como mínimo un lux.

Locales necesitados de alumbrado de emergencia, según el CTE-DB-SI:

-Recintos cuya ocupación sea mayor de 100 personas.

-Escaleras y pasillos protegidos, todos los vestíbulos previos y todas las escaleras de incendios.

-Locales de riesgo especial y los aseos generales de planta en edificios de acceso público.

-Locales que alberguen equipos generales de instalación de protección.

-Cuadros de distribución de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas.

Las luminarias las colocaremos en pared, suspendidas del techo con el tipo de luminaria banderola.



TELECOMUNICACIONES:

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

- REAL DECRETO LEY 1/1998, de 27 de Febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.
- REAL DECRETO 401/2003, de 4 de Abril, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicación.

PARTES DE LA INSTALACIÓN:

- RITU: recinto de instalación de telecomunicación único.
- RITS: recinto de instalación de telecomunicación superior.
- RITI: recinto de instalación de telecomunicación inferior.
- PAU: punto de acceso de usuario.
- BAT: base de acceso de terminal (toma de usuario)
- REGISTROS

El programa exige la dotación de infraestructuras tales como:

- Red de telefonía básica y ADSL
- Telecomunicación por cable, sistema para poder enlazar las tomas con la red exterior de los diferentes operadores del servicio que ofrecen comunicación telefónica e internet por cable.
- Sistema de alarma y seguridad.

CLIMATIZACIÓN Y RENOVACIÓN DE AIRE

Normativa aplicable:

La climatización del edificio se ramifica y se distribuye por falso techo en su conjunto tanto las implusiones como los retornos. Hay tres UTA, una para abastecer la zona común del hotel, que se encuentra escondida en el tejado arriba de la cocina ya que la sección permite que en alzado no se vea, y una en cada planta de habitaciones para abastecer cada franja de habitaciones. Para el volumen del Spa se utiliza un sistema centralizado con unidades de tratamiento de aire (UTA) y unidades enfriadoras en la misma ubicación. Espacios enterrados en el lateral este tapados con rejilla para su correcta ventilación. Dicho sistema dispondrá de unas unidades interiores (climatizadoras) situadas en los falsos techos de los núcleos servidores.

La normativa de aplicación en el diseño y cálculo de la instalación de climatización es:

- Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE)
- Instrucciones técnicas complementarias
- Documento básico HS (Salubridad)

Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior

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

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

Sistemas:

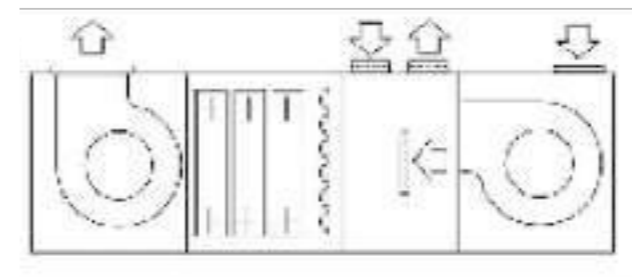
- Ventilación natural: Se produce exclusivamente por la acción del viento o por la acción de un gradiente de temperatura. Son los clásicos shunts o la ventilación cruzada a través de huecos.
- Ventilación mecánica: Cuando la renovación del aire se produce por aparatos electro-mecánicos dispuestos al efecto.
- Ventilación híbrida: La instalación cuenta con dispositivos colocados en la boca de expulsión, que permite la extracción del aire por tiro natural cuando la presión y la temperatura ambiental es favorable para garantizar el caudal necesario, y que mediante el ventilador, extrae automáticamente el aire cuando dichas magnitudes son desfavorables.

Descripción de la instalación:

La climatización en este tipo de edificios representa alrededor del 60% del consumo energético, de ahí la importancia de hacer un correcto estudio de la instalación; sin olvidar las protecciones solares y las roturas de puente térmico en las zonas que se produce mayor transmitancia térmica. Por ello, se busca que la instalación sea eficiente energéticamente y respetuosa con el medio ambiente.

La orientación principal del edificio hacia el Sur hace que existan necesidades simultáneas de frío y calor.

Según la ITE 02.0-Condición interiores, los criterios de ventilación se rigen por la tabla 2 de la UNE 100011 (Caudales de aire exterior en l/s por unidad) También especifica esta norma, en su tabla 1, las condiciones interiores de diseño en verano (entre 23°C y 25°C) e invierno (entre 20°C y 23°C) definiendo las temperaturas operativas, la velocidad media del aire y los valores de humedad relativa necesarios en verano a los efectos de refrigeración (entre 40% y 60%).



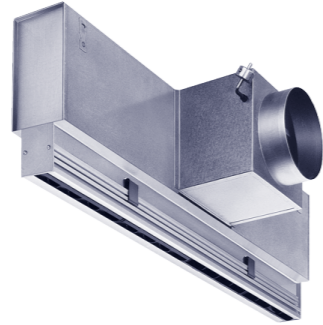
Funcionamiento de la UTA



Fancoil

Para la distribución del aire por el edificio se utilizan conductos de aluminio con aislamiento térmico y acústico de fibra, los cuales irán colgados en falso techo.

La impulsión de aire se realizará mediante una variedad de difusores que se adaptarán a las necesidades del espacio a través de los falsos techos. Al tratarse de espacios relativamente pequeños, se utilizarán difusores lineales de impulsión y retorno, VSD35 (TROX), de forma que su ranura pase entre las lamas o varillas del falso techo.



-Ventilación en cocinas:

Las cocinas deben disponer de un sistema para la extracción mecánica de vapores de cocción y contaminantes. Para ello debe disponerse un extractor conectado a un conducto de extracción independiente de los de la ventilación general que no pueden usarse para la extracción de aire de locales de otro uso. Cuando este conducto sea compartido por varios extractores, cada uno de éstos debe estar dotado de una válvula automática que mantenga abierta su conexión con el conducto sólo cuando esté funcionando o de cualquier otro sistema antirrevoco.

La boca de expulsión se sitúa en la cubierta del edificio; siempre cumpliendo:

- Más de un metro de altura sobre la cubierta
- Más de 1,3 veces la altura de otro elemento a menos de dos metros.
- Más de dos metros en cubiertas transitables.

SANEAMIENTO Y FONTANERÍA

S4_Suministro de agua

La instalación debe garantizar el correcto suministro y distribución de agua fría y caliente sanitaria. El diseño de la red se basa en las Normas Básicas para las instalaciones de Suministro de Agua, en nuestro caso el CTE DB-SH4. Para la producción de agua caliente sanitaria se atenderá a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios (RITE) y en sus instrucciones Técnicas Complementarias (ITE).

Red de agua fría:

La empresa suministradora garantiza una determinada presión que se estima que puede abastecer a las primeras plantas, no siendo necesario la disposición de grupos de presión para abastecer a la totalidad de las plantas.

La red de instalaciones de agua se conecta a través de la acometida a la red pública. La instalación de abastecimiento proyectada consta de:

- Red de suministro de agua fría sanitaria.
- Red de suministro de agua caliente sanitaria.
- Red de hidrantes contra incendios.

De acuerdo con la Normativa, se colocan las siguientes válvulas a la entrada del conjunto:

- Llaves de toma y de registros sobre la red de distribución.
- Llave de paso homologada en la entrada de la acometida.
- Válvula de retención a la entrada del contador.
- Llaves de corte a la entrada y salida del contador.
- Válvula de aislamiento y vaciado a pie de cada montante, para garantizar su aislamiento y vaciado dejando en servicio el resto de la red de suministro.
- Válvula de aislamiento a la entrada de cada recinto, para aislar cualquiera de ellos manteniendo en servicio los restantes.
- Llave de corte de cada aparato.

Se proyecta un único punto de acometida a la red general de abastecimiento. Se supondrá una presión de suministro de 3kg/cm². La acometida se realiza en un tubo de acero hasta la arqueta general, situada a la entrada del conjunto. Dispondrá de elementos de filtrado para protección de la instalación.

El contador general medirá la totalidad de consumo producido por los edificios, es decir, no existe división por zonas. Al pasar el contador la tubería se divide en ramales para cada planta y edificio.

La caldera de producción de agua caliente sanitaria se sitúa en la planta semienterrada en la cota +336 este espacio es un lugar bien ventilado a través de un shunt. El aljibe se sitúa también en esta planta.

Red de agua sanitaria:

El agua caliente asciende dando servicio a las plantas que lo requieren. Este conjunto de edificios tienen una previsión de demanda de agua caliente sanitaria. Por lo tanto según indica el CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura, adecuada a la radiación solar global del emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio.

Según lo dispuesto en el CTE-HE4, para este edificio situado en Sot de Chera, se prevé un espacio en cubierta para la ubicación de los colectores solares para la producción de ACS en número y orientación según cálculos. La red de agua dispondrá de los elementos de corte necesario para permitir los trabajos de mantenimiento en cualquier elemento, afectando lo menos posible al resto de la instalación. Al menos se dispondrá de una llave de corte por cuarto húmedo. Siguiendo estas recomendaciones, también se dispondrán llaves de vaciado de los montantes verticales.



Los conductos de ACS discurrirán por encima de los de agua fría, con una separación mínima de 10cm y protegidos con un aislante de fibra de vidrio. En aquellos puntos en que deba traspasar forjados o muros se empleará un pasamuros, así como también dilatadores cada 25cm de recorrido y se sellarán adecuadamente las juntas. Ninguna tubería tendrá una pendiente menor del 0,5%. La red de agua caliente sanitaria estará apoyada por la instalación de placas solares.

Placas solares:

La instalación de energía solar térmica concentra el calor del sol acumulado en unos paneles denominados colectores, y la transmite al agua de las zonas que necesiten agua caliente.

Los colectores absorben calor y lo concentran gracias al efecto invernadero creado en el interior de la placa, al aislamiento del medio exterior, y a la capacidad de absorción de los cuerpos.

En el interior de los colectores existe un circuito cerrado, circuito primario, por el cual discurre un fluido anticongelante. Este líquido alcanza temperaturas superiores a 100°C en las placas con recubrimiento selectivo (que son el tipo que usamos) y se hace circular, siempre en circuito cerrado, hasta el interior de una cisterna llamada acumulador, donde el tubo adquiere forma de serpentín y entra en contacto directo con el agua que nosotros usaremos posteriormente en el circuito secundario.

El calor del fluido que atraviesa el serpentín se transmite al agua destinada al consumo que la rodea, aumentando su temperatura. En caso de necesidad, por ejemplo, en días nublados, se hace uso de un equipo generador auxiliar, que en este caso se trata de una caldera.

Dimensionado

-Redes de distribución: se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión, debido tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

-Derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace: los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a las tablas 4.2. En el resto se tomarán criterios del suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

-Redes de ACS: para redes de impulsión se seguirá el mismo método que para AF y para retorno de ACS se estimará que en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura sea como máximo 3°C desde la salida del acumulador.

Aguas pluviales y residuales:

Normativa

La instalación de saneamiento tiene como objeto la evacuación eficaz de las aguas pluviales y residuales generadas en el edificio y su vertido a la red de alcantarillado público. En el diseño de esta instalación se han tenido en cuenta las reglas constructivas y de dimensionado propuestas por la NTE-ISS y NTE-ISA, también Ley de Protección del Medio Ambiente, Norma Tecnológica de Edificación, NTE-ISS, instalaciones de Salubridad y Saneamiento y las Ordenanzas Municipales.

Diseño y exigencias:

Se plantea un sistema separativo entre aguas pluviales y aguas residuales.

-Aguas residuales: se cuidarán especialmente las juntas de los diferentes empalmes, dándoles cierta flexibilidad y total estanquidad. Todos los desagües de aparatos sanitarios, lavaderos y fregaderos van provistos de sifón individual de cierre hidráulico de al menos 5cm de altura en cada aparato.

Se coloca una arqueta sifónica antes de la conexión con el sistema general de alcantarillado, para evitar malos olores desde la red pública.

En cada cambio de dirección, pendiente, así como a pie de cada bajante de pluviales, como residuales, se ejecutará una arqueta. Todos los tipos de arqueta utilizados son de fábrica de ladrillo macizo de medio pie con tapa hermética, enfoscada y bruñida. Sus dimensiones dependen del diámetro del colector de salida.

Se proyecta una red de ventilación paralela a las bajantes para equilibrar presiones en la red y eliminar olores. El diámetro del conducto de ventilación será igual a la mitad de diámetro de la bajante, tanto para aguas residuales como para pluviales.

Materiales

Los elementos del sistema, bajantes y colectores, son de aluminio. Las bajantes y colectores irán sujetos al plano vertical mediante soportes metálicos con abrazaderas, colocando entre el tubo y la abrazadera un anillo de goma.

La evacuación subterránea se realiza mediante una red de colectores de tubos de PVC con pendiente del 2%. Los tramos de la red que discurran enterrados se realizarán descansando el colector sobre lecho de arena de río de 15cm. Estos puntos de conexión se resuelven mediante arquetas prefabricadas de PVC, ya que la conexión se produce bajo el forjado de planta baja. Serán registrables para una buena conservación de la red para futuros problemas.

Drenaje de los muros de sótano

Para evitar que el agua que se pueda filtrar por el terreno provoque deterioros en el hormigón de los muros de contención, se dispondrá un sistema de drenaje.



Se impermeabiliza el trasdós mediante la disposición de una tela asfáltica y su correspondiente protección. Se drena el agua que accede al trasdós rellenando con gravas el terreno próximo al mismo. Este relleno se realiza en tongadas de gravas de diferentes tamaños, siendo las gravas de mayor tamaño las más próximas al tubo de debajo del terreno permeable para evitar que los finos obstruyan los poros del tubo drenante.

Este drenaje apoyado sobre un lecho de gravas conducirá al agua hasta la red de saneamiento general del edificio. A continuación el plano de pluviales con las canaletas ocultas de evacuación de cada faldón:

Dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales:

Según la figura B.1 del Anexo B, podemos calcular la intensidad pluviométrica de Valencia en función de la isoyeta. Sot de Chera se clasifica como zona B con isoyeta 60, por lo que se toma una intensidad pluviométrica de $I = 135\text{mm/h}$. Así podremos saber las dimensiones mínimas necesarias para el correcto funcionamiento de instalación.

El número mínimo de sumideros que deben disponerse es el indicado en la tabla 4.6 en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirve. En nuestro caso el proyecto solo se compone de cubiertas de teja inclinadas por tanto no se calcularán el numero de sumideros, sino que se tendrá que calcular solamente el diámetro de la del sumidero siendo como mínimo 110 según la normativa.

Además las pendientes mínima y máxima de la canaleta y el número mínimo de sumideros en función del grado de impermeabilidad exigido al muro deben ser los que se indican en la tabla 3.3.

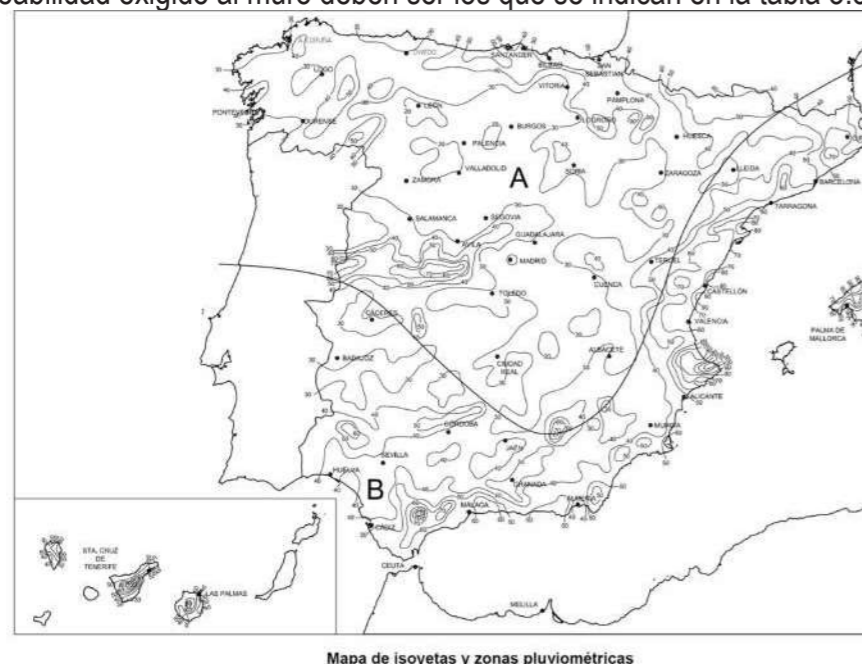


Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

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

Diámetro colectores de aguas pluviales:

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

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

El diámetro se obtiene en la tabla 4.7, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve. Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100mmfh.

Se ha elegido una pendiente del 2% por lo que el diámetro de los colectores sería de 90mm, para superficies de 150m², pero vamos a disponer colectores de 200mm ya que menos de 110mm no puede ser, al tener ya las bajantes de estas dimensiones.

Dimensionado de la red de aguas residuales:

Debe aplicarse un procedimiento de dimensionado para un sistema separativo. Red de pequeña evacuación de aguas residuales:

- Derivaciones individuales: la adjudicación de UD a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales correspondientes se establecen en la tabla en función del uso.
- Botes sifónicos: los sifones individuales deben tener el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada. Deben tener el número y tamaño de entradas adecuado y una altura suficiente para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.
- Ramales colectores: en la tabla 4.3 se obtiene el diámetro de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según un número máximo de unidades de desagües y la pendiente del ramal colector.

Tabla 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	1	1	32
-	2	3	40
-	6	8	50
-	11	14	63
-	21	28	75
47	60	75	90
123	151	181	110
180	234	280	125
438	582	800	160
870	1.150	1.680	200

Bajantes:

Su diámetro se obtiene de la tabla 4.4 como el mayor de los valores obtenidos considerando el máximo número de UD en la bajante y el máximo en cada ramal en función del número de plantas.

Tabla 4.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD

Máximo número de UD, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD, en cada ramal para una altura de bajante de:		Diámetro (mm)
Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	
10	25	6	6	50
19	38	11	9	63
27	53	21	13	75
135	280	70	53	90
360	740	181	134	110
540	1.100	280	200	125
1.208	2.240	1.120	400	160
2.200	3.600	1.680	600	200
3.800	5.600	2.500	1.000	250
6.000	9.240	4.320	1.650	315

En nuestro caso tenemos un número máximo de unidades no superior a 280, para un altura de bajante de más de 3 plantas en el hotel, por tanto el diámetro obtenido es 90mm. La tabla para obtener las unidades:

Tabla 4.1 UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	4	5	100
	Con fluxómetro	8	10	100
Urinario	Pedestal	-	4	50
	Suspendido	-	2	40
	En batería	-	3.5	-
Fregadero	De cocina	3	6	40
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

El cumplimiento de la normativa contra incendios reduce a límites aceptables el riesgo de los usuarios del edificio de que sufra daños. En la documentación gráfica se hace referencia a las medidas que se deben tener en cuenta aludiendo a sectores de incendio, grado de protección de escaleras, puertas o particiones interiores, longitudes de evacuación y recorridos alternativos, alumbrado de emergencia, sistemas de extinción de fuego y humo y protección de la estructura.

Serán de aplicación las instrucciones y recomendaciones de la siguiente normativa:

SI 1 - Propagación interior

COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO

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

Se regulará en función de lo que especifica el CTE para los edificios de uso público. Se considera como sector de incendios un espacio independiente con salida a la calle o independizable a través de una escalera. Por tratarse de un edificio de "pública concurrencia" los sectores de incendios tienen que ser inferiores de 2500 m², al tener una superficie > 2500 m² utilizaremos rociadores, lo que nos permitirá llegar a una superficie de 5000 m², y tener mucha más seguridad. En nuestro caso no hacen falta pero los vamos a poner. Además ninguna planta llega a los 2500m², pero separaremos los sectores de evacuación:

- Sector 1: Planta 0, 1 y 2 (recepción, salón de conferencias, salas de reuniones y restaurante) 603 m²
- Sector 2: Planta -1 y -2 (salón de estar, cuartos de maquinarias, vestuario personal y habitaciones) 893 m²
- Sector 3: Planta -2 (habitaciones) 686 m²

A efectos de computo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial y las escaleras y pasillos protegidos en dicho sector no conforman parte del mismo.

La resistencia al fuego de los elementos separadores de los sectores de incendio deben satisfacer las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta sección. Como alternativa, cuando conforme lo establecido en la Sección SI6, se haya adaptado el tiempo equivalente de exposición al fuego que deben aportar los elementos separadores de los sectores de incendio.

Las escaleras y ascensores que comuniquen sectores de incendio diferentes o bien zonas de riesgo especial con el resto del edificio estarán compartimentadas conforme lo que establece el punto anterior. Los ascensores dispondrán de puertas E30 o bien de un vestíbulo de independencia con puerta EI 30-C5, excepto en zonas de riesgo especial o de uso aparcamiento, en las que siempre se colocará el vestíbulo

LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

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

- Cocinas según potencia instalada P: $30 < P < 50$ kw Riesgo bajo.
- Salas de calderas con potencia útil nominal $70 < P < 200$ kw Riesgo bajo.
- Local de contadores de electricidad y de cuadros generales de distribución. Riesgo bajo.
- Centro de transformación. Riesgo bajo.
- Sala de grupo electrógeno. Riesgo bajo.

ESPACIOS OCULTOS . PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS.

Deben tener continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc. Salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad de los registros para mantenimiento. Se limita a 3 plantas a 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancadas (ventiladas) cuyos elementos posean clases de reacción al fuego que no sea B-s3, d2, BL-s3, d2 o mayor.

REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1:

Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos

Situación del elemento	Revestimientos ⁽¹⁾	
	De techos y paredes ^{(2) (3)}	De suelos ⁽²⁾
Zonas ocupables ⁽⁴⁾	C-s2,d0	E _{FL}
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	C _{FL} -s1
Aparcamientos y Recintos de riesgo especial ⁽⁵⁾	B-s1,d0	B _{FL} -s1

SI 2 – Propagación exterior

1. Medianeras y Fachadas

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de fachadas, ya sea entre edificios o en un mismo edificio, entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de ambas fachadas que no sean al menos de EI 60 deben estar separadas la distancia que exige la norma, como mínimo en función del ángulo "a", formado por los planos exteriores de dichas fachadas. Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior vertical en las mismas condiciones recién citadas, dicha fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1 m de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada. En caso de existir elementos salientes aptos para impedir el paso de las llamas, la altura de dicha franja podrá reducirse en la dimensión de dicho saliente.

2. Cubiertas

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, ésta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,5m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto.

SI 3 – Evacuación de ocupantes

1. Cálculo de ocupación:

Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento. A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas del edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.

Pública concurrencia.

- Zonas de espectadores sentados con asientos definidos en proyecto 1 pers /asiento
- Zonas de vestíbulo 2 m² /persona
- Despacho, talleres 1,5 m² /persona

NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

En la tala 3.1 se indica el número de salidas que deben existir en cada caso, como mínimo, así como la longitud así como la longitud de recorrido de evacuación hasta ellas. El trazado de los recorridos de evacuación más desfavorable y sus respectivas longitudes se definen en planos adjuntos.

-Recorridos de evacuación: no superiores a 25 m desde cualquier origen de evacuación, hasta un punto de dos opciones de evacuación no superiores a 50 m hasta una zona segura o un exterior seguro.

-Salidas de emergencia: dimensionado en función de la ocupación de los espacios. Abertura de puerta en dirección de la evacuación y señalización con iluminación de emergencia, y un recorrido de menos de 15 metros desde la salida de la escalera hasta la puerta que da a un espacio exterior seguro.

-Señalización y planos de evacuación: recorridos en caso de incendio claramente visibles.

-Escaleras: ancho de la escalera protegida mínimo 1,20m.

DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

En función de la anchura de la escalera podemos saber la capacidad de evacuación.

En nuestro caso:

-Escalera no protegida: de evacuación descendente de 1,2 m de ancho que tiene una capacidad de evacuación de 50 personas.

PROTECCIÓN DE LAS ESCALERAS

En la tabla 5.1 se indican las condiciones de protección que deben cumplir las escaleras previstas para la evacuación. En este proyecto la evacuación se realiza:

- Planta 2: evacuación por la planta 0, evacuación descendente (de P2 a P0) con una salida a Calle Valencia.
- Planta 1: evacuación por la planta 0, evacuación descendente (de P1 a P0) con una salida a Calle Valencia.
- Planta 0: evacuación por la misma planta salida a Calle Valencia.
- Planta -1: evacuación por la misma planta salida fachada que da al río.
- Planta -2: evacuación por la planta superior o inferior, con dos salidas posibles, salida descendente (de P-2 a P-3) desde el núcleo de conexiones central saliendo por la salida central de esta planta, o salida ascendente (de P-2 a P-1) por el núcleo de conexiones del aparcamiento con la salida inmediata a la escalera.
- Planta -3: evacuación por la misma planta, con tres salidas, una en cada extremo y una central.

Tabla 5.1. Protección de las escaleras

Uso previsto ⁽¹⁾	Condiciones según tipo de protección de la escalera		
	No protegida	Protegida ⁽²⁾	Especialmente protegida
Escaleras para evacuación descendente			
Residencial Vivienda	$h \leq 14$ m	$h \leq 28$ m	
Administrativo, Docente,	$h \leq 14$ m	$h \leq 28$ m	
Comercial, Pública Concu- rrencia	$h \leq 10$ m	$h \leq 20$ m	
Residencial Público	Baja más una	$h \leq 28$ m ⁽³⁾	Se admite en todo caso
Hospitalario			
zonas de hospitalización o de tratamiento intensi- vo	No se admite	$h \leq 14$ m	
otras zonas	$h \leq 10$ m	$h \leq 20$ m	
Aparcamiento	No se admite	No se admite	
Escaleras para evacuación ascendente			
Uso Aparcamiento	No se admite	No se admite	
Otro uso:	$h \leq 2,80$ m	Se admite en todo caso	Se admite en todo caso
	$2,80 < h \leq 6,00$ m	$P \leq 100$ personas	
	$h > 6,00$ m	No se admite	

CRITERIOS DE PLANIFICACIÓN / DISEÑO / SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

1. Las salidas del recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA"
 2. "Salida de Emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
 3. Deben disponerse señales indicativas de dirección de recorridos, visibles desde todo el origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas a sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
 4. "Sin salida" en dichos recintos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan conducir a error.
- BIES 25 mm: señalizados y acompañados de un pulsador de alarma y de iluminación de emergencia. Distancia máxima 25m y colocación de un equipo de manguera cada sector mayor de 500 m.
 - Extintores: Colocados en cada planta a distancias no superiores a 15m desde cualquier punto de evacuación.
 - Luminarias de emergencia: en todos los recorridos de evacuación para garantizar una iluminación mínima de 1 lux a nivel del suelo, iluminación de 5 lux donde se dispongan equipos de protección y cuadros eléctricos.
 - Sistema de control de humos: edificios de pública concurrencia con ocupación superior a 100 personas.

SI 4 – Detección, control y extinción del incendio

DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- Extintores portátiles: eficacia 21A-113B: Cada 15m de recorrido en planta. Además de colocar uno en el exterior del cuarto de contadores y calderas.
- Hidrantes exteriores: H evacuación > 28 m / densidad de ocupación < 1 persona/5 m² / S total entre 2000 y 10000 m² : Es necesario un hidratante exterior
- Instalación automática de extinción: H evacuación < 80m / no es edificio hospitalario / no es centro de transformación: No es necesario

ACCESIBILIDAD Y ELIMINACIÓN DE BARRERAS

Sua 1 - Seguridad frente al riesgo de caídas

Los suelos se clasifican en función de su valor de resistencia al deslizamiento. La tabla 1.2 indica la clase que debe tener el suelo, como mínimo, en función de su localización.

Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización

Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior ⁽¹⁾, terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas exteriores. Piscinas ⁽²⁾. Duchas.	3

⁽¹⁾ Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de uso restringido.

⁽²⁾ En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m.

Discontinuidad del pavimento

Excepto en zonas de uso restringido o exteriores, y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de trapiés o e tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

1.No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no deben formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°

2.Los desniveles que no excedan de 5cm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25 %.

3.En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 80 cm como mínimo.

En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos, excepto en los siguientes casos:

- En zonas de uso restringido.
- En las zonas comunes de los edificios de uso residencial Vivienda.
- En los accesos y en las salidas de los edificios.
- En el acceso a un estrado o escenario.

En estos casos, si la circulación incluye un itinerario accesible, el o los escalones no podrán disponerse en el mismo.

DESNIVELES

Características de las barreras de protección:

1.Altura: Las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 0,90m cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6m y de 1,10m en el resto de casos, excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura menos de 40cm, en los que la barrera tendrán una altura de 0,90m como mínimo.

La altura se medirá verticalmente desde el nivel del suelo o, en caso de escaleras, desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños, hasta el límite superior de la barrera.

2.Resistencia: Las barreras de protección tendrán una resistencia y una rigidez suficientes para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1 del DB SE-AE, en función de la zona en que se encuentran.

3.Características constructivas: en cualquier zona de los edificios de uso Comercial o de uso de Pública concurrencia, las barreras de protección, incluidas las de las escaleras y rampas, estarán diseñadas de forma que:

a) No puedan ser fácilmente escaladas por los niños para lo cual:

- En la altura comprendida entre 30cm y 50cm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no existirán puntos de apoyo incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5cm de saliente.
- En la altura comprendida entre 50cm y 80cm sobre el nivel del suelo no existirán salientes que tengan superficies sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.

b) No tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro, exceptuando las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 5cm.

ESCALERAS DE USO GENERAL

1. Peldaños: en tramos rectos, la huella medirá 28 cm como mínimo. En tramos rectos o curvos, la contrahuella medirá 13 cm como mínimo y 18,5 cm como máximo, excepto en zonas de uso público, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, en cuyo caso la contrahuella medirá 17,5 cm, como máximo. La huella H y la contrahuella C cumplirán a lo largo de la misma escalera la relación siguiente:

$$54 \text{ cm} < o = 2C + H < o = 70 \text{ cm.}$$

2. Tramos: cada tramo tendrá 3 peldaños como mínimo. La máxima altura que puede salvar un tramo es 2,25 m, en zonas de uso público, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, y 3,20 m en los demás casos.

3. Mesetas: Las mesetas dispuestas entre tramos de una escalera con la misma dirección tendrán al menos una anchura de escalera y una longitud medida en su eje de 1 m, como mínimo. En las mesetas de planta de las escaleras de zonas de uso público se dispondrá una franja de pavimento visual y táctil en el arranque de los tramos, según las características específicas en el apartado 2.2 de la Sección SUA 9. En dichas mesetas no habrá pasillos de anchura inferior a 1,20 m ni puertas situadas a menos de 40 cm de distancia del primer peldaño de un tramo.

4. Pasamanos: Las escaleras que salvan una altura mayor de 55 cm dispondrán de pasamanos al menos en un lado. Cuando su anchura libre exceda de 1,20 m, así como cuando no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, dispondrán de pasamanos a ambos lados. Se dispondrán pasamanos intermedios cuando la anchura del tramo sea mayor de 4m. En escaleras de zonas de uso público, o que no dispongan de ascensor como alternativa, el pasamanos se prolongará 30 cm en los extremos, al menos en un lado.

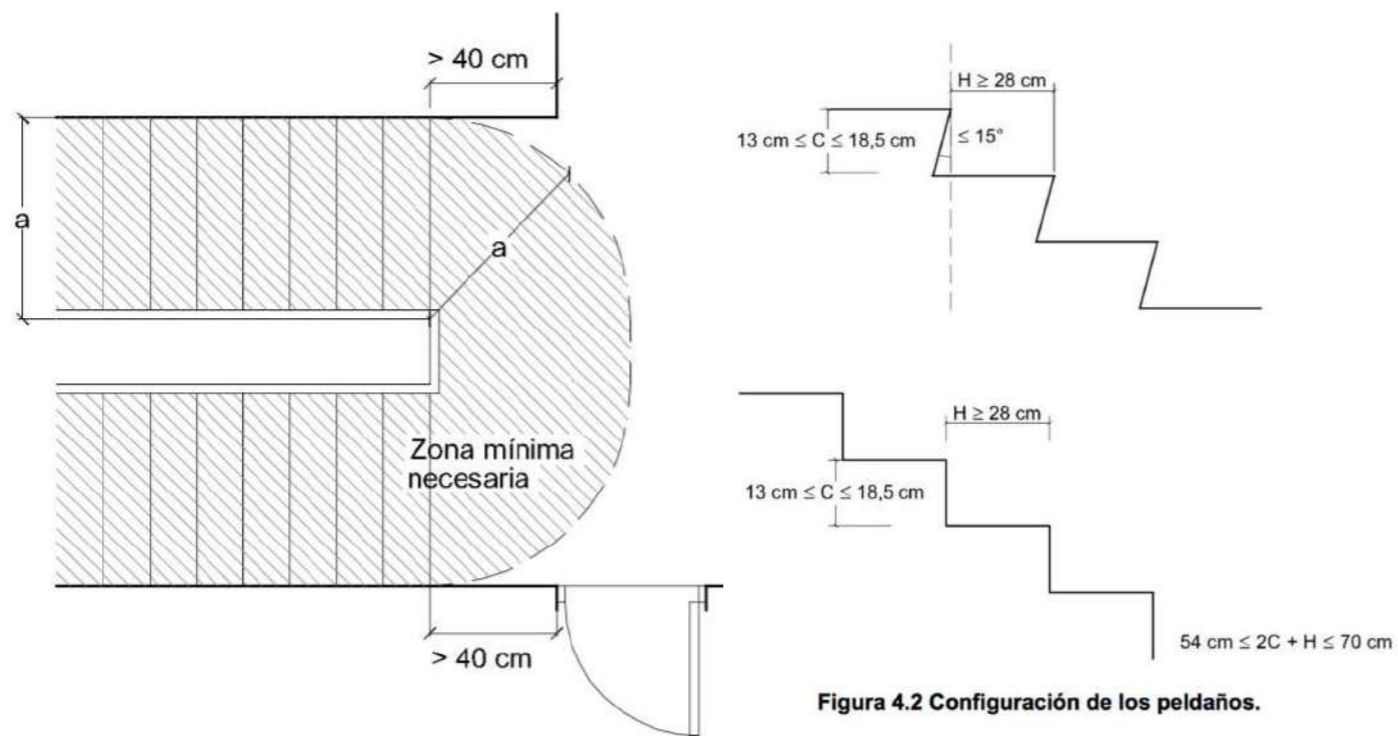


Figura 4.2 Configuración de los peldaños.

SUA 2 – Seguridad frente a impacto o atrapamiento

IMPACTO CON ELEMENTOS FIJOS

La altura libre de paso en las zonas de circulación será, como mínimo de 2,10m en zonas de uso restringido y 2,20 en el resto de zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será de 2m, como mínimo.

Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2,20m, como mínimo.

En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgos de impacto.

Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2m, tales como mesetas, o tramos de escalera, de rampas, etc; disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y permitirán su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.

ATRAPAMIENTO

Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia hasta el objeto fijo más próximo será 20cm, como mínimo. Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.

SUA 3– Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

1. Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.

2. En zonas de uso público, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.

3. La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles, en las que se aplicará lo establecido en la definición de los mismos en el anejo A Terminología (como máximo 25 N, en general, 65 N cuando sean resistentes al fuego).

4. Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/pivotantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas puertas con sistema de cierre automático y puertas equipadas con herrajes especiales, como por ejemplo los dispositivos de salida de emergencia) se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.

SUA 6 – Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

BARRERAS DE PROTECCIÓN

1. Las piscinas en las que el acceso de niños a la zona de baño no esté controlado dispondrán de barreras de protección que impidan su acceso al vaso excepto a través de puntos previstos para ello, los cuales tendrán elementos practicables con sistema de cierre y bloqueo.

2. Las barreras de protección tendrán una altura mínima de 1,20 m, resistirán una fuerza horizontal aplicada en el borde superior de 0,5 kN/m y tendrán las condiciones constructivas establecidas en el apartado 3.2.3 de la Sección SUA 1.

CARACTERÍSTICAS DEL VASO DE LA PISCINA

1. La profundidad del vaso en piscinas infantiles será 50 cm, como máximo. En el resto de piscinas la profundidad será de 3 m, como máximo, y contarán con zonas cuya profundidad será menor que 1,40 m.

2. Se señalarán los puntos en donde se supere la profundidad de 1,40 m, e igualmente se señalará el valor de la máxima y la mínima profundidad en sus puntos correspondientes mediante rótulos al menos en las paredes del vaso y en el andén, con el fin de facilitar su visibilidad, tanto desde dentro como desde fuera del vaso.

ANDENES

El suelo del andén o playa que circunda el vaso será de clase 3 conforme a lo establecido en el apartado 1 de la Sección SUA 1, tendrá una anchura de 1,20 m, como mínimo, y su construcción evitará el encharcamiento.

ESCALERAS

1. Excepto en las piscinas infantiles, las escaleras alcanzarán una profundidad bajo el agua de 1m, como mínimo, o bien hasta 30 cm por encima del suelo del vaso.

2. Las escaleras se colocarán en la proximidad de los ángulos del vaso y en los cambios de pendiente, de forma que no disten más de 15 m entre ellas. Tendrán peldaños antideslizantes, carecerán de aristas vivas y no deben sobresalir del plano de la pared del vaso.

SUA 7 – Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

–Ámbito de aplicación: esta sección es aplicable a las zonas de uso de aparcamiento, así como a las vías de circulación de vehículos existentes en los edificios.

–Características constructivas: las zonas de uso aparcamiento dispondrán de un espacio de acceso y espera en su incorporación al exterior, con una profundidad adecuada a la longitud del tipo de vehículo y de 4,5m como mínimo y una pendiente del 5% como máximo. Todo recorrido para peatones previsto por una rampa para vehículos, excepto cuando únicamente esté previsto para caso de emergencia, tendrá una anchura de 80cm como mínimo, y estará protegida mediante una barrera de protección de 80cm de altura como mínimo, o mediante pavimento a un nivel más adecuado, en cuyo caso el desnivel cumplirá lo especificado en la norma.

SUA 9 – Accesibilidad

CONDICIONES FUNCIONALES

–Accesibilidad en el exterior del edificio: la parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada que comunique una entrada principal del edificio con la vía pública y con las zonas comunes exteriores, tales como caminos exteriores propios del edificio, jardines, piscinas, zonas deportivas, etc.

–Accesibilidad entre plantas del edificio: en los edificios que no tengan como uso Residencial Vivienda, el proyecto deberá prever, al menos dimensional y estructuralmente, la instalación de un ascensor accesible que comunique las plantas del edificio. Dispondrán de un itinerario accesible que comunique, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación (ver definición en el anejo SI A del DB SI) de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y los elementos accesibles, tales como piezas de aparcamiento accesibles, servicios higiénicos accesibles, plazas reservadas en salones de actos y en zonas de espera con asientos fijos, alojamientos accesibles, puntos de atención accesibles, etc.

DOTACIÓN DE ELEMENTOS ACCESIBLES

–Plazas de aparcamiento accesibles:

Los edificios destinados a un uso distinto del Residencial Vivienda con aparcamiento propio cuya superficie exceda de 100 m² contará con las siguientes plazas de aparcamiento accesibles:

a) En uso comercial, pública concurrencia o aparcamiento de uso público, una plaza accesible por cada plaza de aparcamiento o fracción. En nuestro caso de las 55 plazas de aparcamiento destinamos 4 a plazas accesibles.

b) En cualquier otro uso, una plaza accesible por cada 50 plazas de aparcamiento o fracción, hasta 200 plazas y una plaza accesible más por cada 100 plazas adicionales o fracción.



En todo caso, dichos aparcamiento dispondrán al menos de una plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para usuarios de silla de ruedas.

-Servicios higiénicos accesibles:

Siempre que sea exigible la existencia de aseos o de vestuarios por alguna disposición legal de obligado cumplimiento, existirá al menos:

a) Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos. En el proyecto, el hotel tiene un aseo accesible para ambos sexos por cada planta .

b) En cada vestuario, una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados. En el caso de que el vestuario no esté distribuido en cabinas individuales, se dispondrá al menos de una cabina accesible. En el spa se dispone de un aseo accesible y una ducha accesible en cada vestuario, separados por sexos.

-Mobiliario fijo: el mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible. Como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un punto de llamada accesible para recibir asistencia.

-Mecanismos: excepto en el interior de las viviendas y en las zonas de ocupación nula, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.



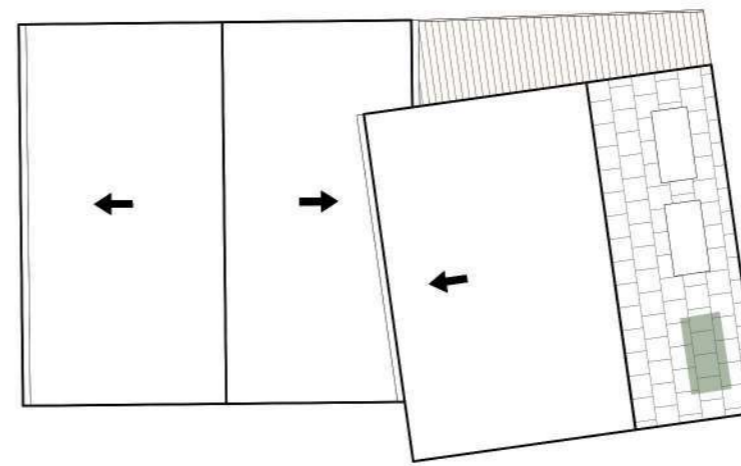
LEYENDA:

TENDIDOS VERTICALES PRINCIPALES:

- Electricidad, telecomunicaciones, seguridad.
- Fontanería, red BIE, red rociadores.
- Saneamiento.
- Climatización.

RECINTOS GENERALES DE INSTALACIONES:

- Cuadro electricidad, telecomunicaciones, SAI.
- Maquinaria climatización.
- Maquinaria fontanería, algibe.
- Almacén limpieza.
- Lavandería



LEYENDA

- - Esquema de la red de saneamiento.
- - Bajante.
- - Conducto de ventilación.

Los tubos que componen la instalación son de PVC y tienen distinto diámetro según el caudal.

DIAMETRO D DE LOS DESAGUES (P.V.C.)

TIPO DE APARATO	D (mm.)
Banera	40
Bide	40
Ducha	40
Fregadero	35
Inodoro con cisterna	100
Inodoro sifónico	80
Lavabo	40
Lavadero	40
Lavadora	40
Lavavajillas	40
Urinario	40
Vertedero	70



LEYENDA:

TECHO:

- Falso techo de madera de cedro lineal.
- Hormigón visto en las zonas de instalaciones o almacenes.



ILUMINACIÓN:

- Iluminación zonas húmedas.
- Iluminación puntual general.
- Iluminación lineal.
- Iluminación focalizada



modelo PAM-G LED COLGANTE



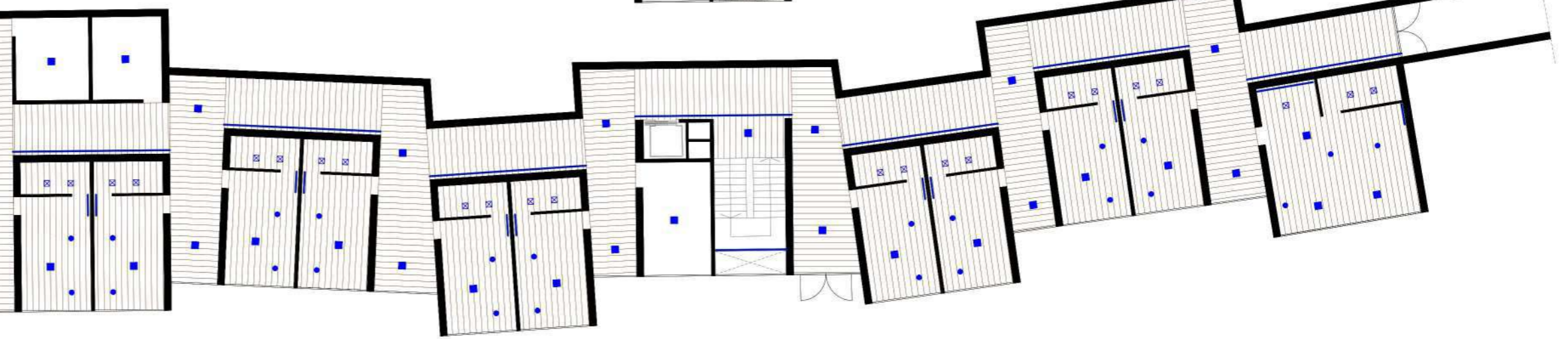
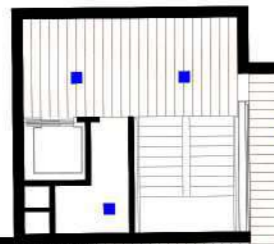
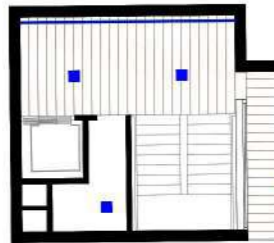
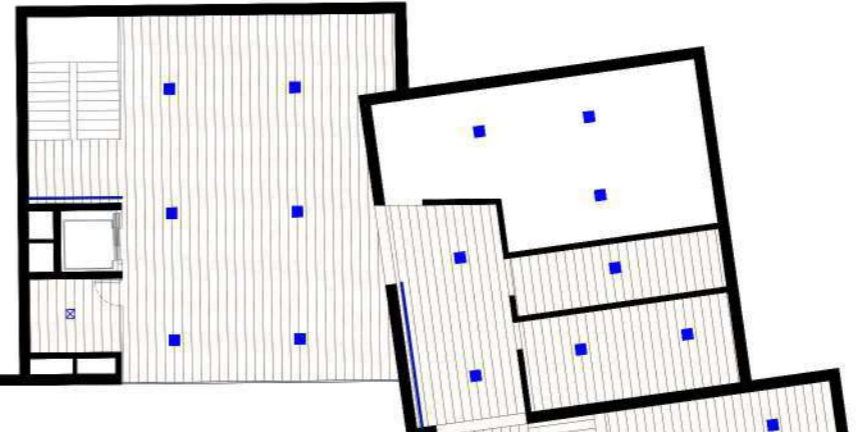
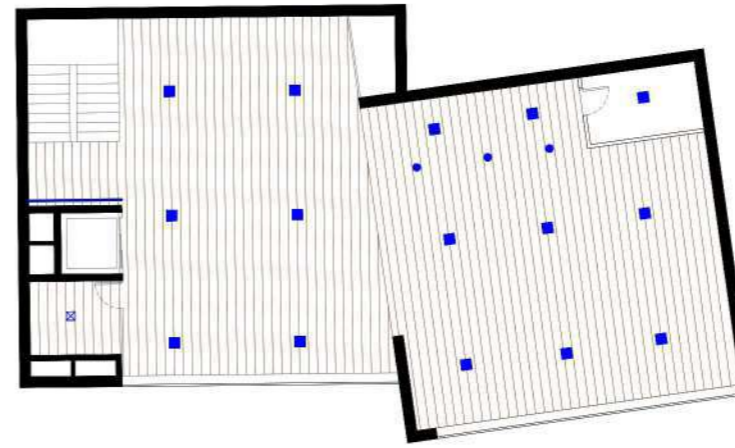
modelo PITCH 450 DELTA LIGHT



modelo STREAMLINER 70S P2483



modelo CIRCLE LED 92740 DELTA LIGHT



LEYENDA:

TECHO:

- Falso techo de madera de cedro lineal.
- Hormigón visto en las zonas de instalaciones o almacenes.



Difusores lineales VSD35. TROX.

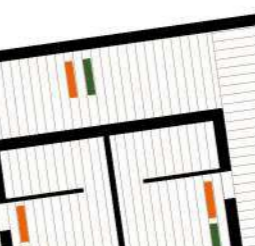
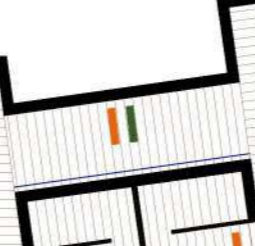
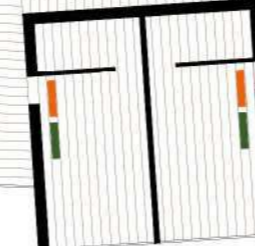
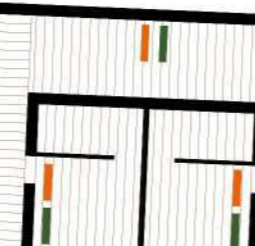
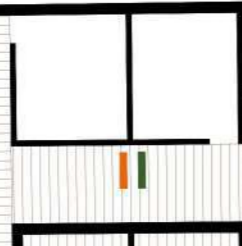
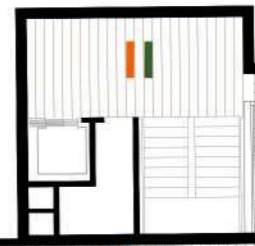
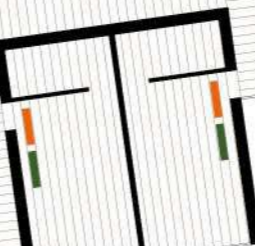
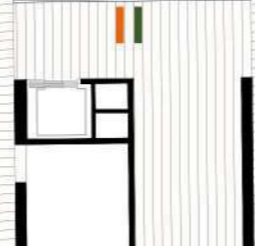
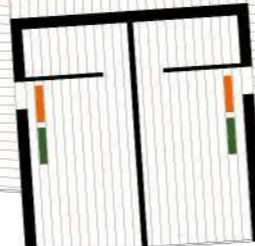
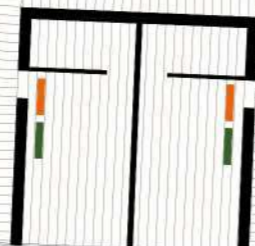
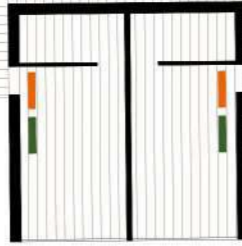
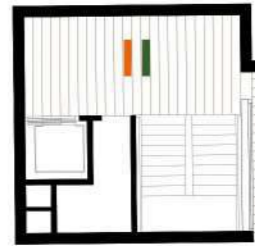
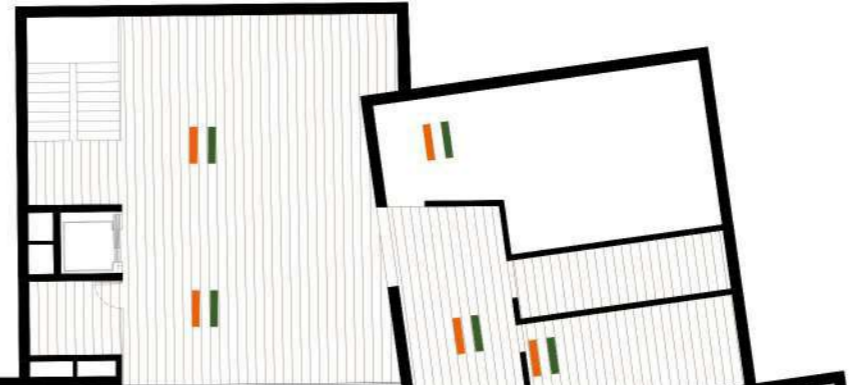
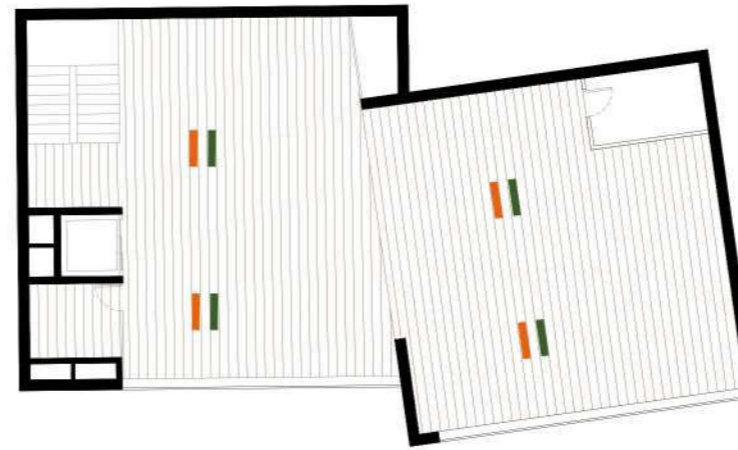
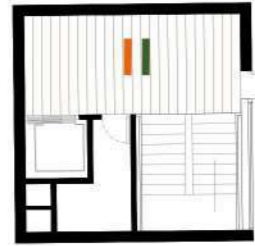
Impulsor y retorno de aire con ranura de 35 mm de ancho entre el falso techo de madera natural.

CLIMATIZACIÓN:

- Difusores lineales. Impulsores.
- Difusores lineales. Retornos.



Las UTA (unidad de tratamiento de aire) se encuentran dos en las plantas de las habitaciones y una en la cubierta del restaurante (ver plano anexo de espacios previstos para instalaciones)



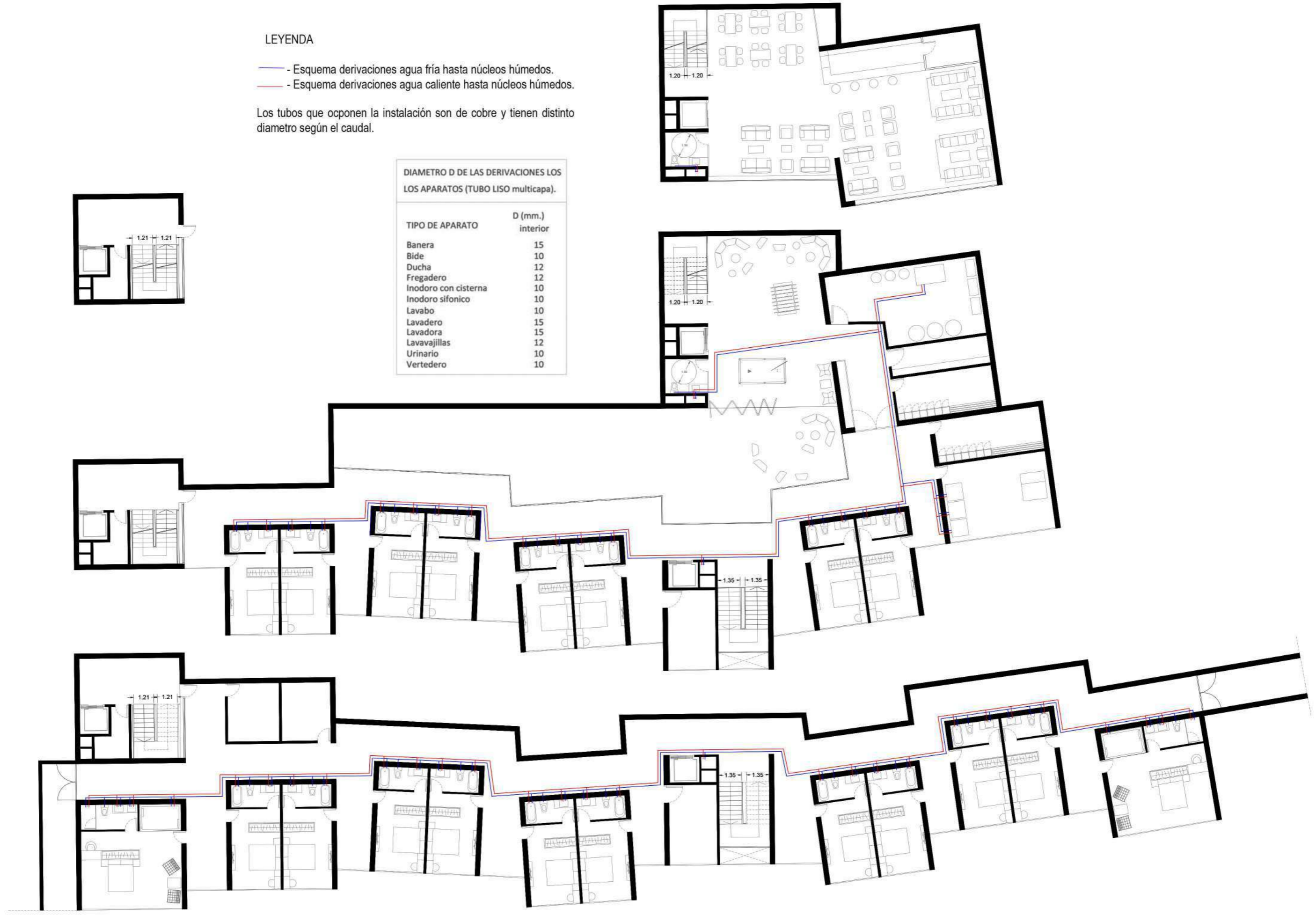
LEYENDA

- Esquema derivaciones agua fría hasta núcleos húmedos.
- Esquema derivaciones agua caliente hasta núcleos húmedos.

Los tubos que componen la instalación son de cobre y tienen distinto diámetro según el caudal.

DIAMETRO D DE LAS DERIVACIONES LOS LOS APARATOS (TUBO LISO multicapa).

TIPO DE APARATO	D (mm.) interior
Banera	15
Bide	10
Ducha	12
Fregadero	12
Inodoro con cisterna	10
Inodoro sifónico	10
Lavabo	10
Lavadero	15
Lavadora	15
Lavavajillas	12
Urinario	10
Vertedero	10



LEYENDA:

TECHO:

- Falso techo de madera de cedro lineal.
- Hormigón visto en las zonas de instalaciones o almacenes.



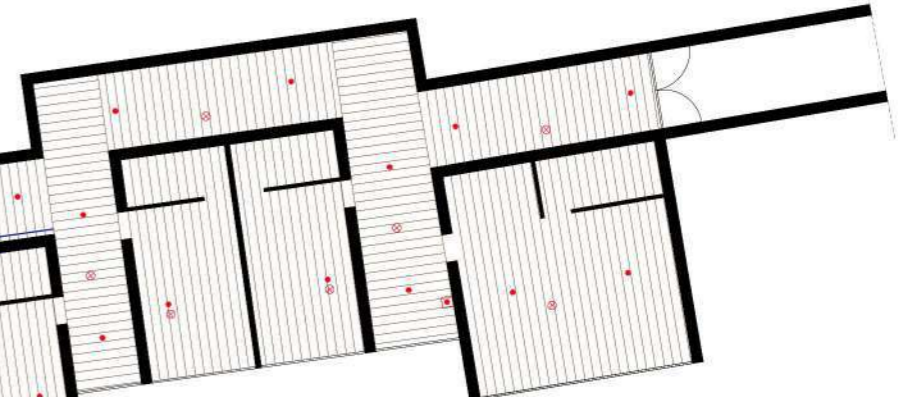
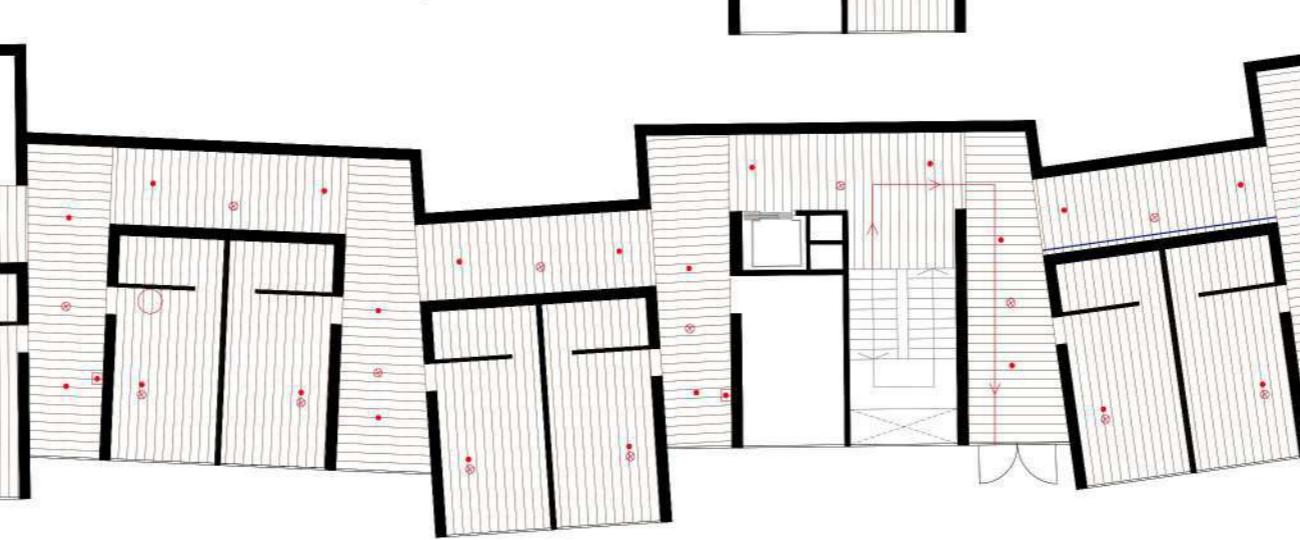
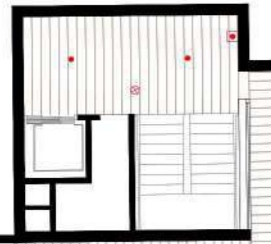
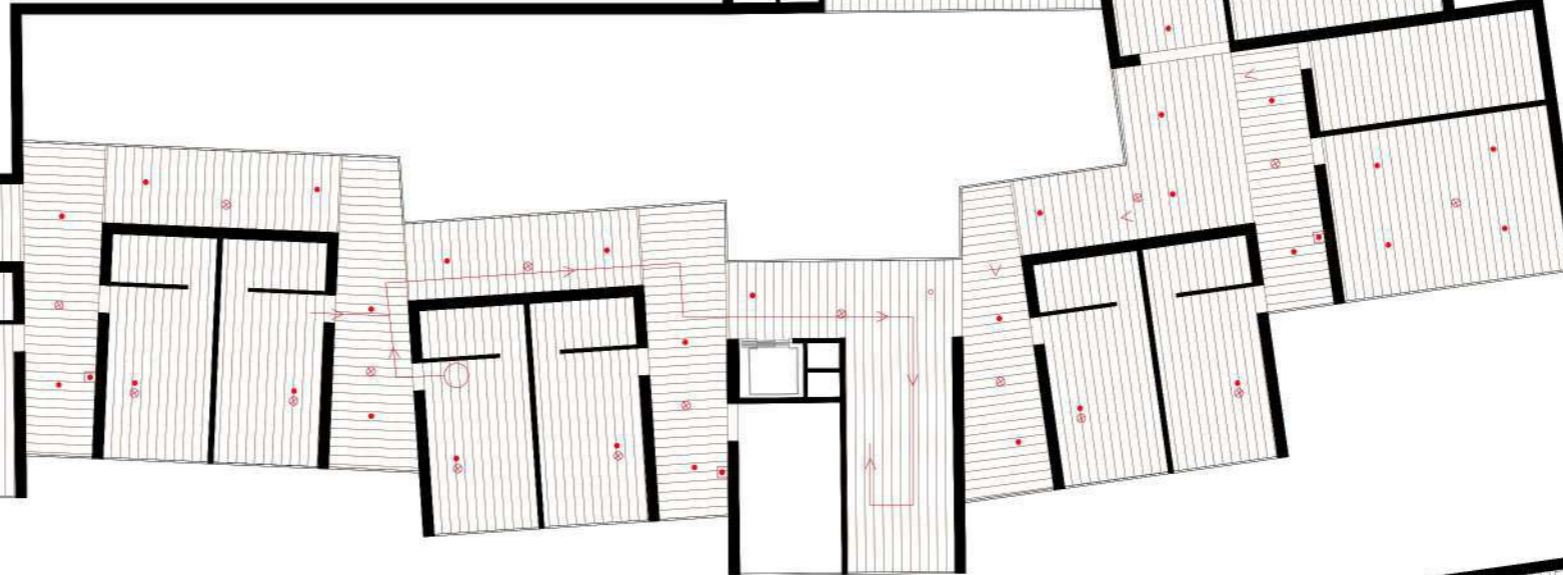
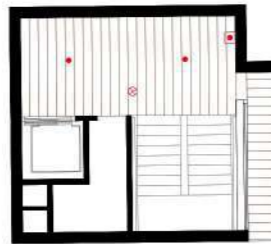
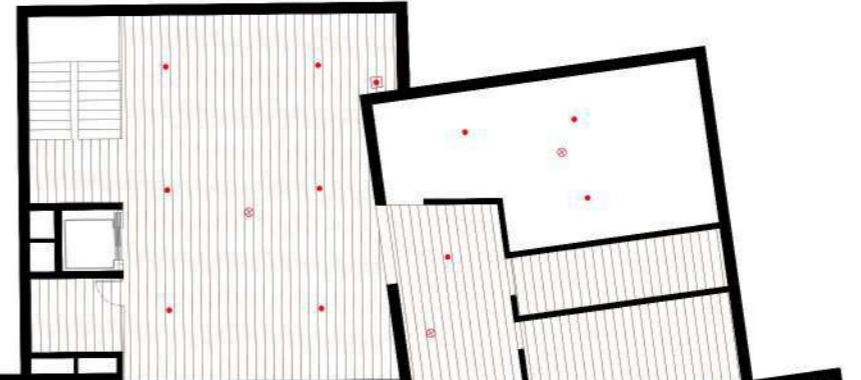
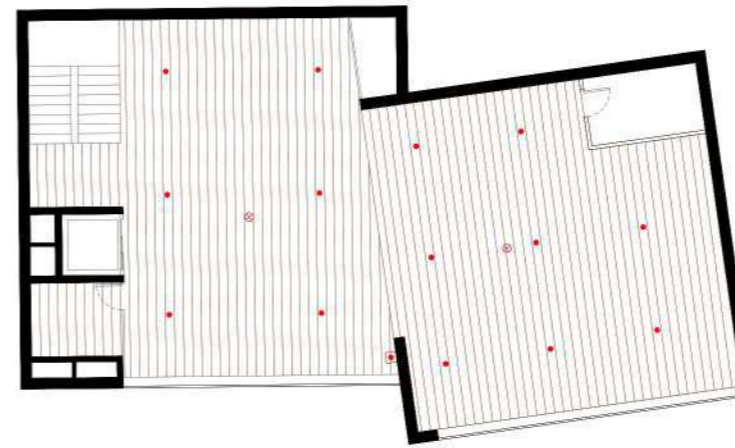
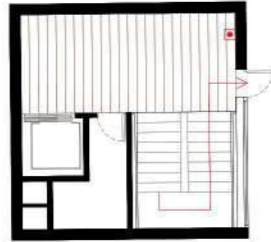
INCENDIOS:

- -Extintor.
- -Rociador.
- ⊗ -Detector de humos.

-La luz y señalización del recorrido de evacuación se encuentran empotrados en los muros. Y las puertas de evacuación hacia el exterior.



- → Recorrido más desfavorable de evacuación < 25m



LEYENDA

- ITINERARIO PRÁCTICABLE.
- ASCENSORES, ESCALERAS, VESTUARIOS, ASEOS.



LEYENDA:

TECHO:

- Falso techo de madera de cedro lineal.
- Hormigon visto en las zonas de instalaciones o almacenes.

ILUMINACIÓN:

- ☒ -Iluminación zonas húmedas.
- -Iluminación puntual general.
- -Iluminación lineal.
- -Iluminación focalizada

CLIMATIZACIÓN:

- -Difusores lineales. Impulsores.
- -Difusores lineales. Retornos.

INCENDIOS:

- ☒ -Extintor.
- -Rociador.
- ⊗ -Detector de humos.

-La luz y señalización del recorrido de evacuación se encuentran empotrados en los muros. Y las puertas de evacuación hacia el exterior.

