

TRABAJO FINAL DE MASTER  
HOTEL-SPA EN SOT DE CHERA  
TALLER 1\_2016/2017  
JORGE TORROGLOSA DIAZ

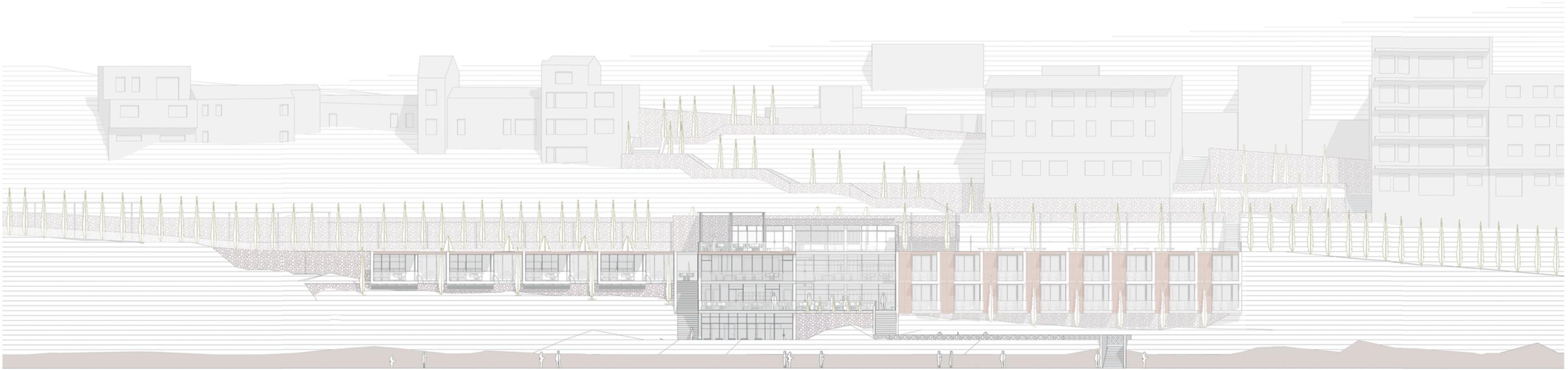


1_PLANO DE SITUACIÓN_Esc 1/2000	01
2_PLANO DE EMPLAZAMIENTO_Esc 1/300	02
3_SECCIONES GENERALES_Esc 1/500	03
4_PLANTAS GENERALES_Esc 1/300	04
5_SECCIONES DEL EDIFICIO_Esc 1/300	09
6_ALZADOS_Esc 1/300	16
7_DESARROLLO PORMENORIZADO_Esc 1/50	25
8_DETALLES CONSTRUCTIVOS_Esc 1/20	29
9_VISTAS	32

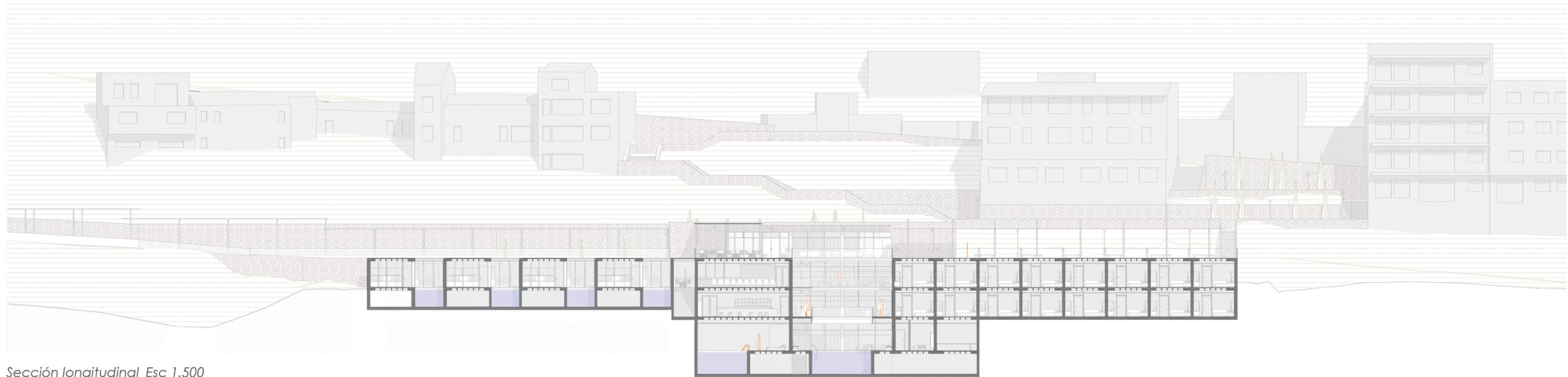
# 01\_DOCUMENTACIÓN GRÁFICA







Sección longitudinal\_Esc 1.500



Sección longitudinal\_Esc 1.500



PLANTA BAJA\_COTA 338  
RECEPCION GENERAL  
CAFETERIA  
PARKING  
PLAZA PUBLICA  
ESC. 11300



**PLANTA -1\_COTA 335**  
**SUITES**  
**HABITACIONES**  
**SALA MULTIUSOS**  
**ZONA RELAX/DESCANSO**  
**ALMACEN/LENCERIA**  
**PATIO INTERIOR**  
**ESC. 11300**



PLANTA -2\_COTA 332  
HABITACIONES  
RESTAURANTE CLIMATIZADO  
TERRAZA RESTAURANTE  
COCINA  
PISCINA EXTERIOR  
VESTUARIOS  
ASEOS  
ESC. 11300

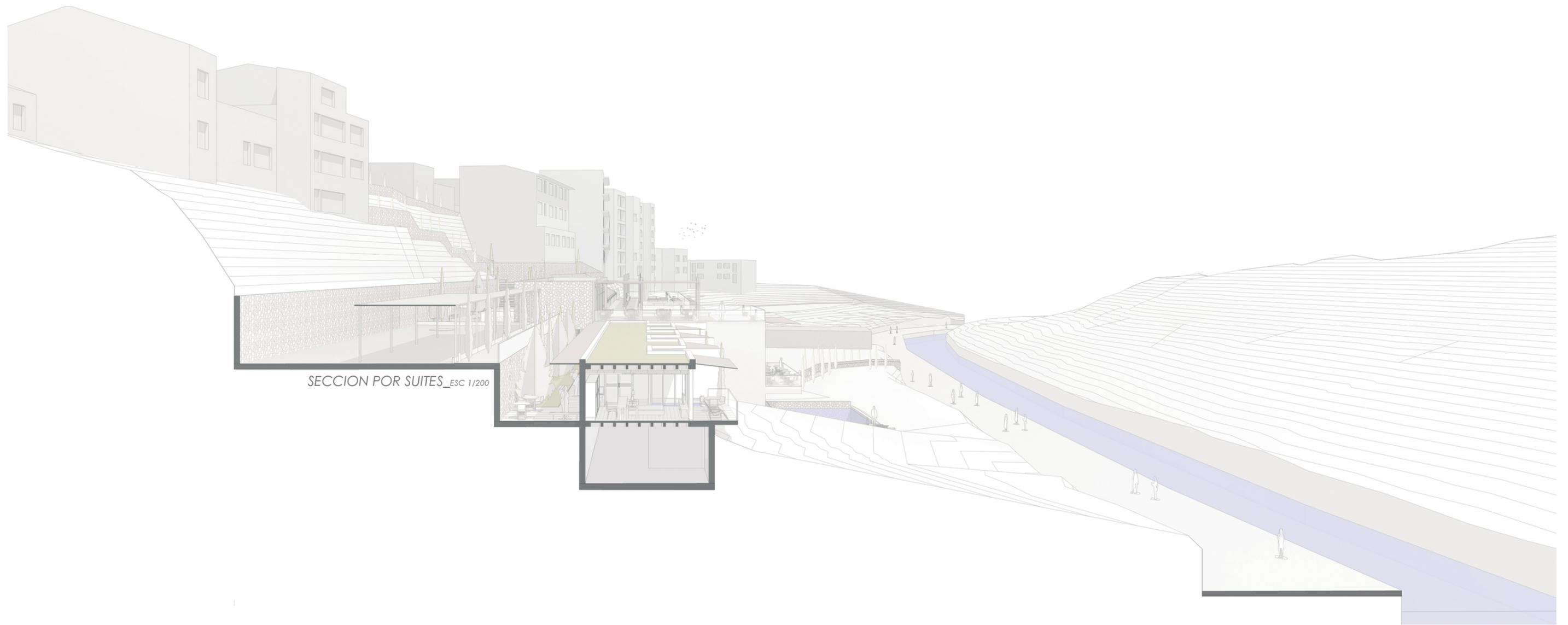


**PLANTA -3\_COTA 328.5**  
**RECEPCIÓN SPA**  
**VESTUARIOS**  
**DUCHAS**  
**PISCINA INTERIOR/EXTERIOR**  
**PISCINA AGUA FRIA/CALIENTE**  
**SAUNAS**  
**BAÑO TURCO**  
**ZONA RELAX/MASAJE**  
**ESC. 11300**

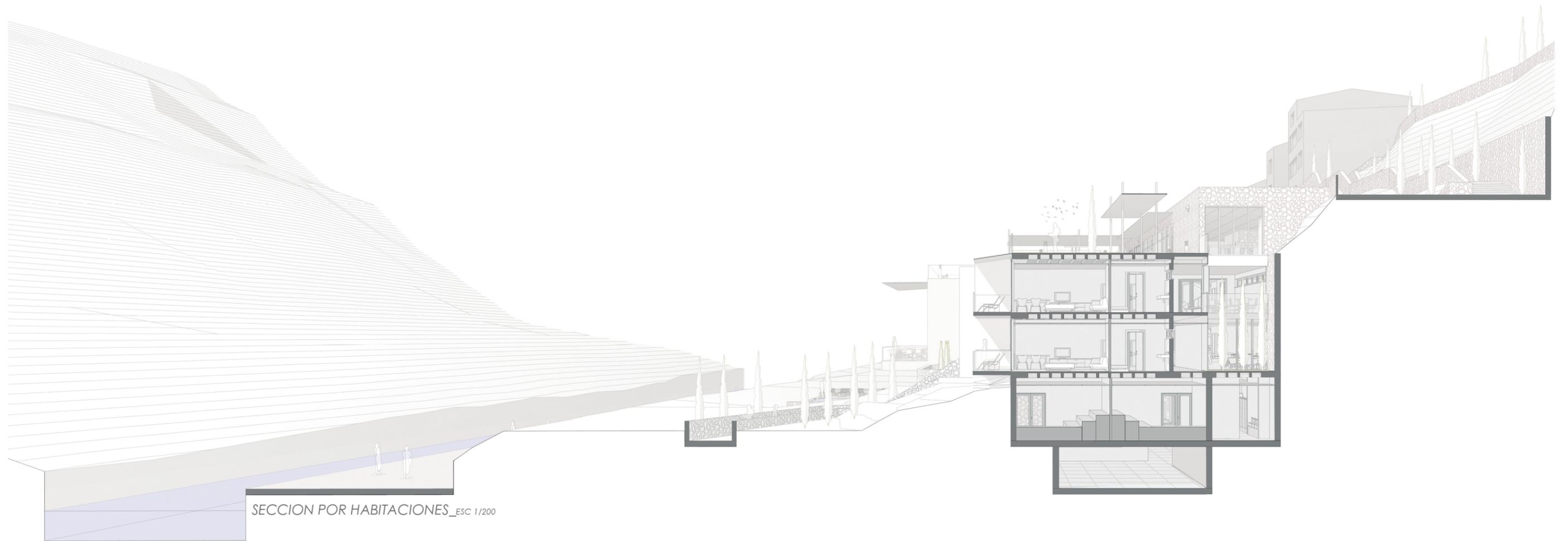
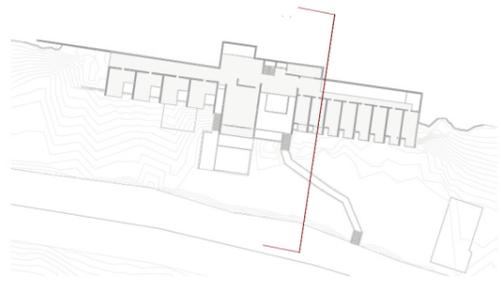


**PLANTA -4 INSTALACIONES\_COTA 326.5**  
**DEPURADORA PISCINAS**  
**SISTEMA DE BOMBEO**  
**CALEFACTOR PISCINAS**  
**ALJIBE Y GRUPO DE INCENDIOS**  
**CALDERAS**  
**ACUMULADOR**  
**SISTEMA ALIMENTACION**  
**CENTRO DE TRANSFORMACION**  
**CUADRO ELECTRICO**  
**TELECOMUNICACIONES**  
**ESC. 11250**

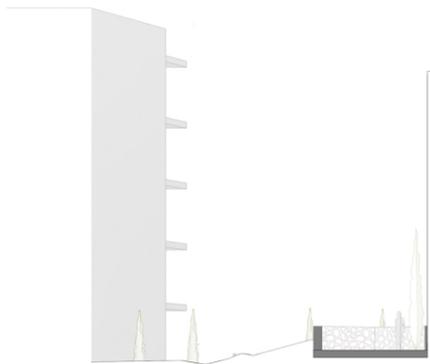




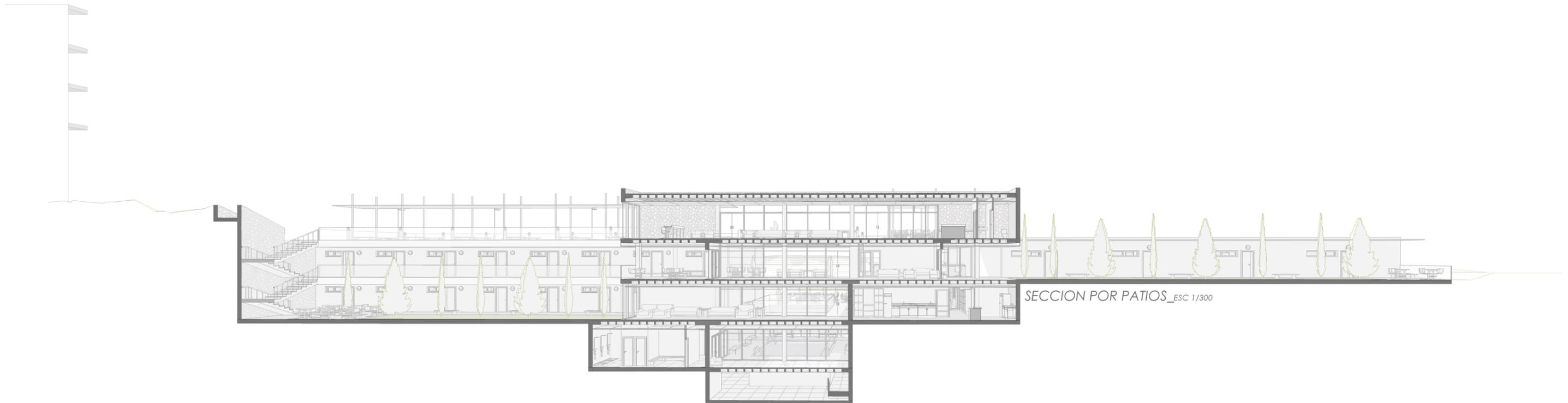
SECCION POR SUITES\_Esc 1/200



SECCION POR HABITACIONES\_ESC 1/200

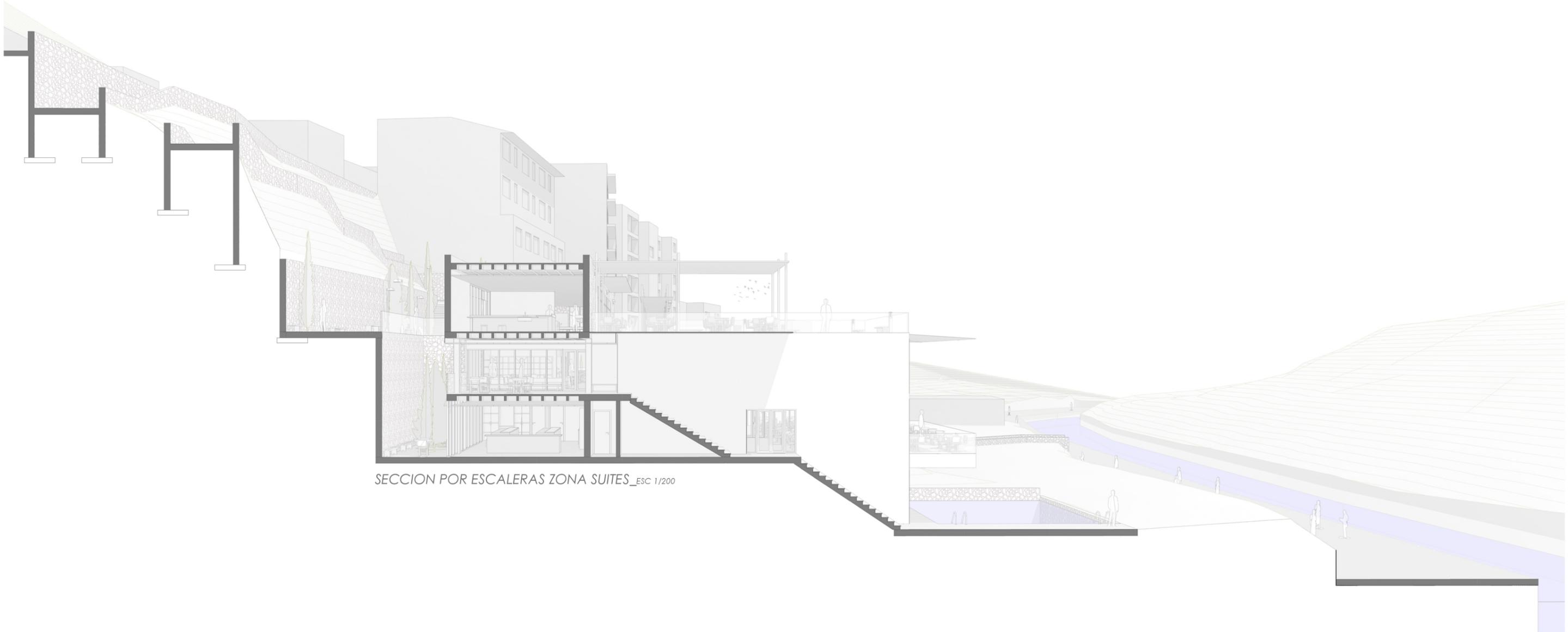


SECCION POR PATIO PLAZA\_esc 1/300

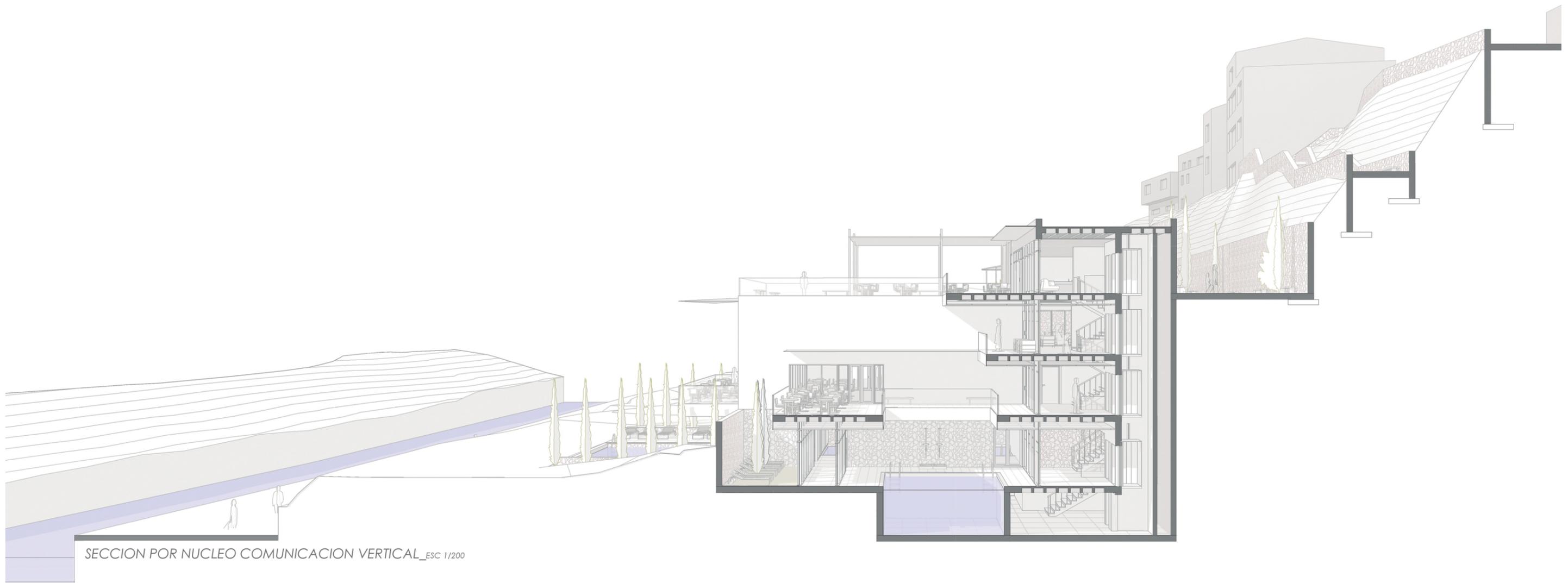
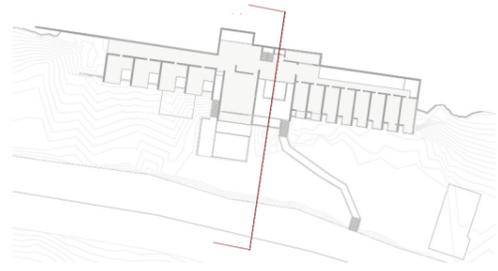


SECCION POR PATIOS\_esc 1/300

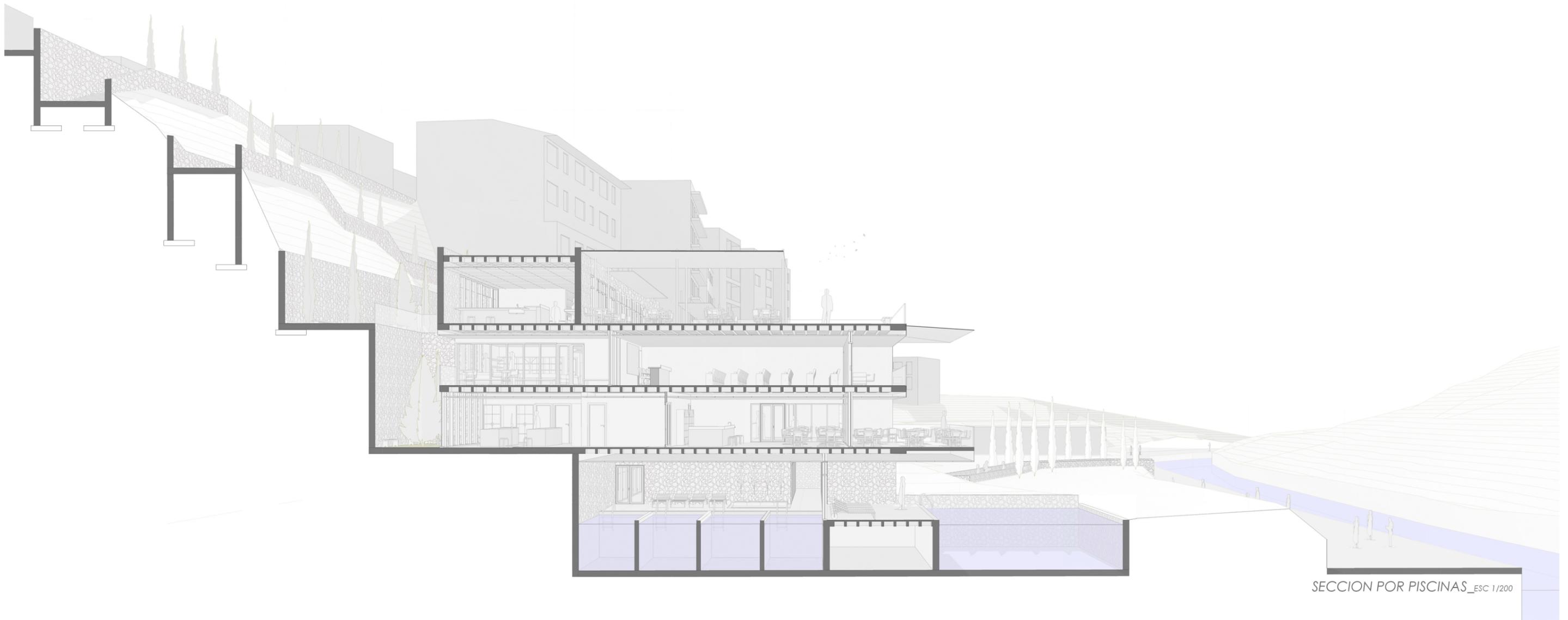




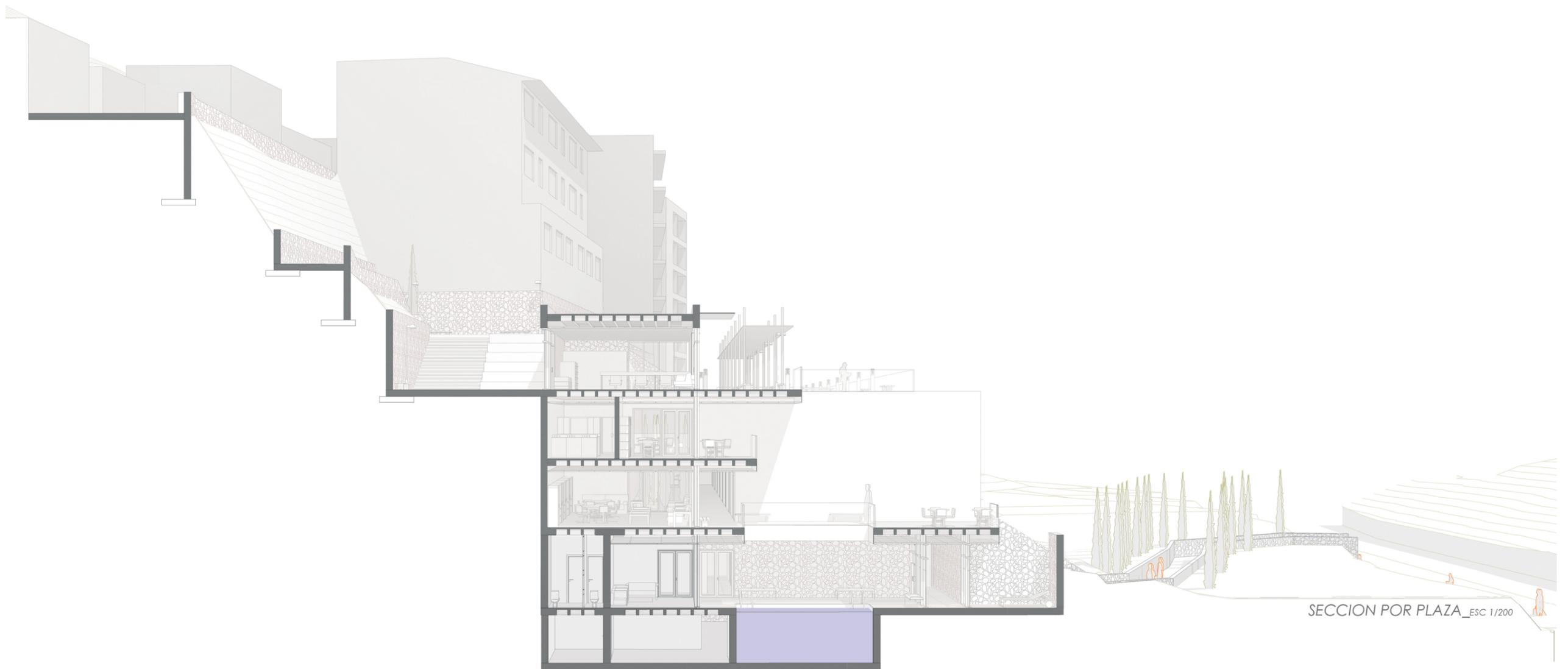
SECCION POR ESCALERAS ZONA SUITES \_ESC 1/200

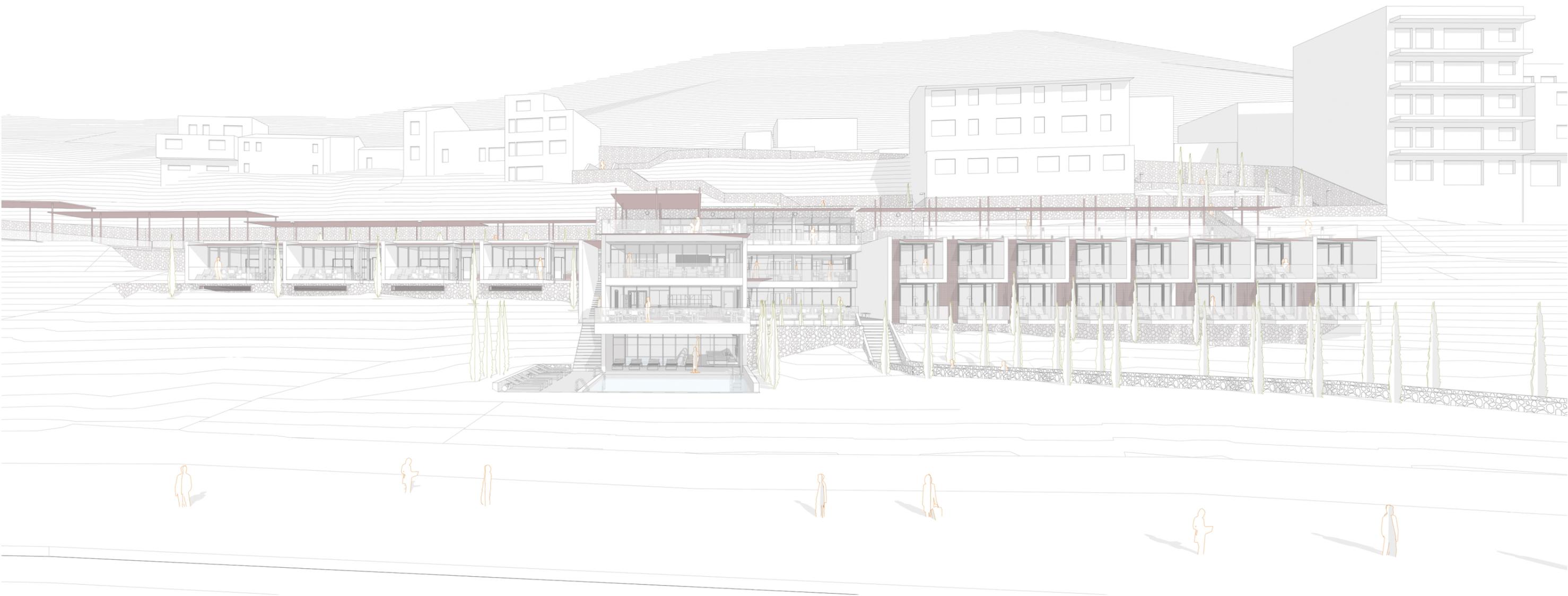


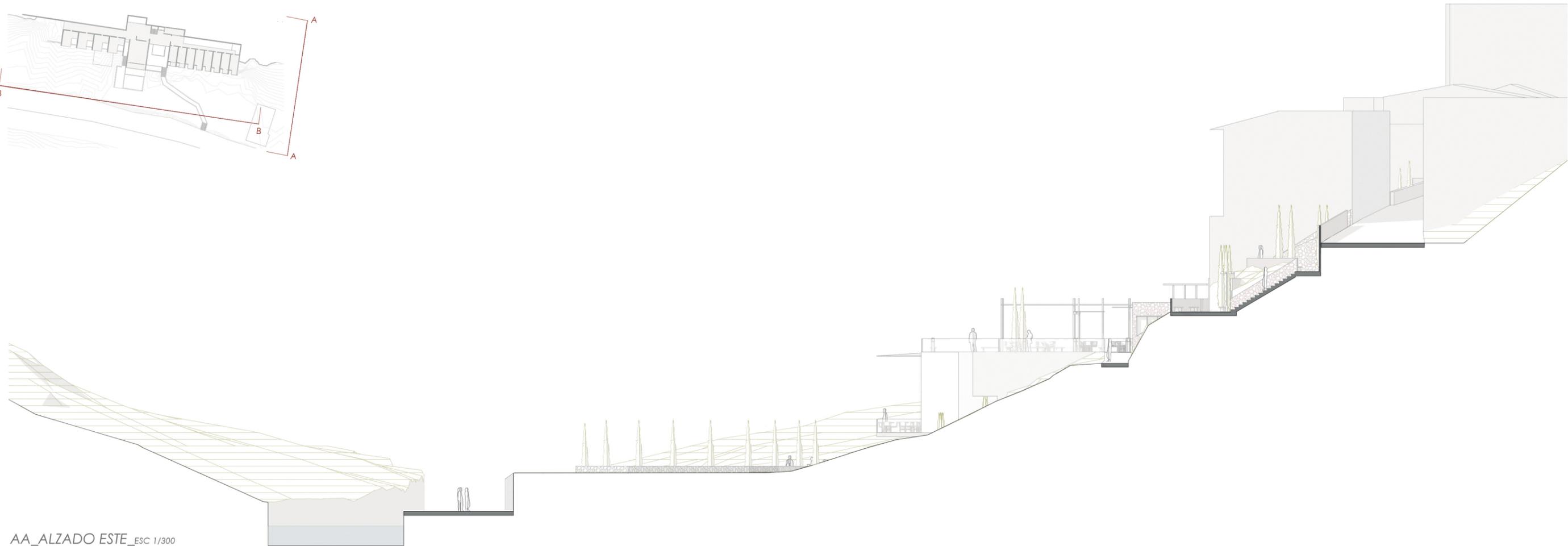
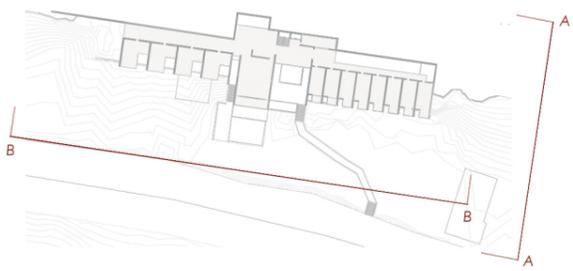
SECCION POR NUCLEO COMUNICACION VERTICAL\_ESC 1/200



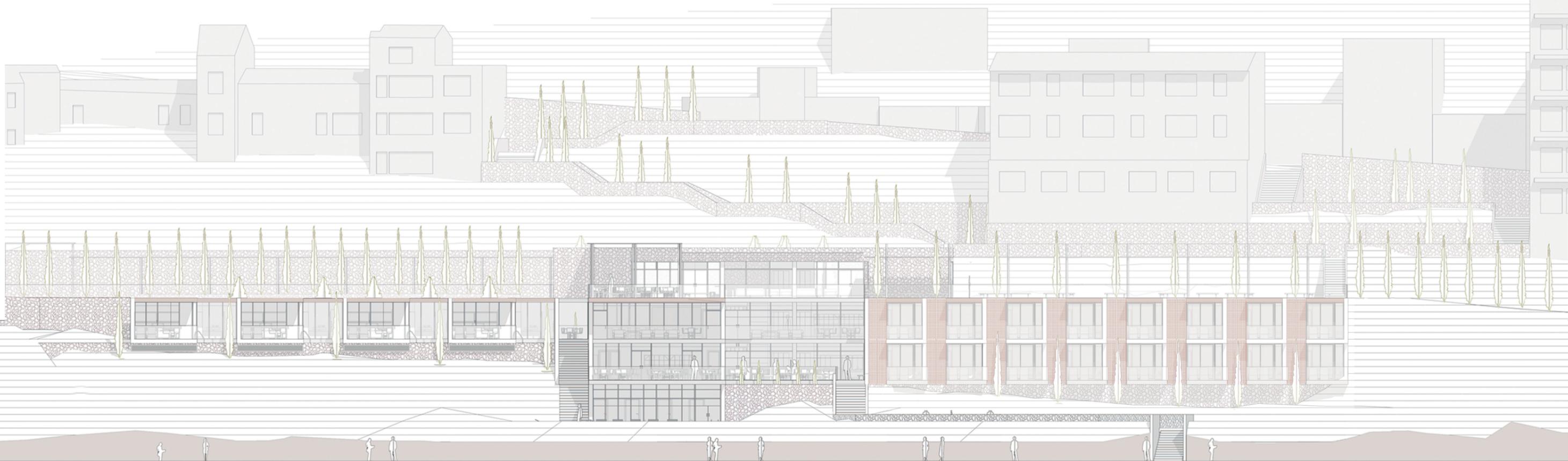
SECCION POR PISCINAS\_esc 1/200



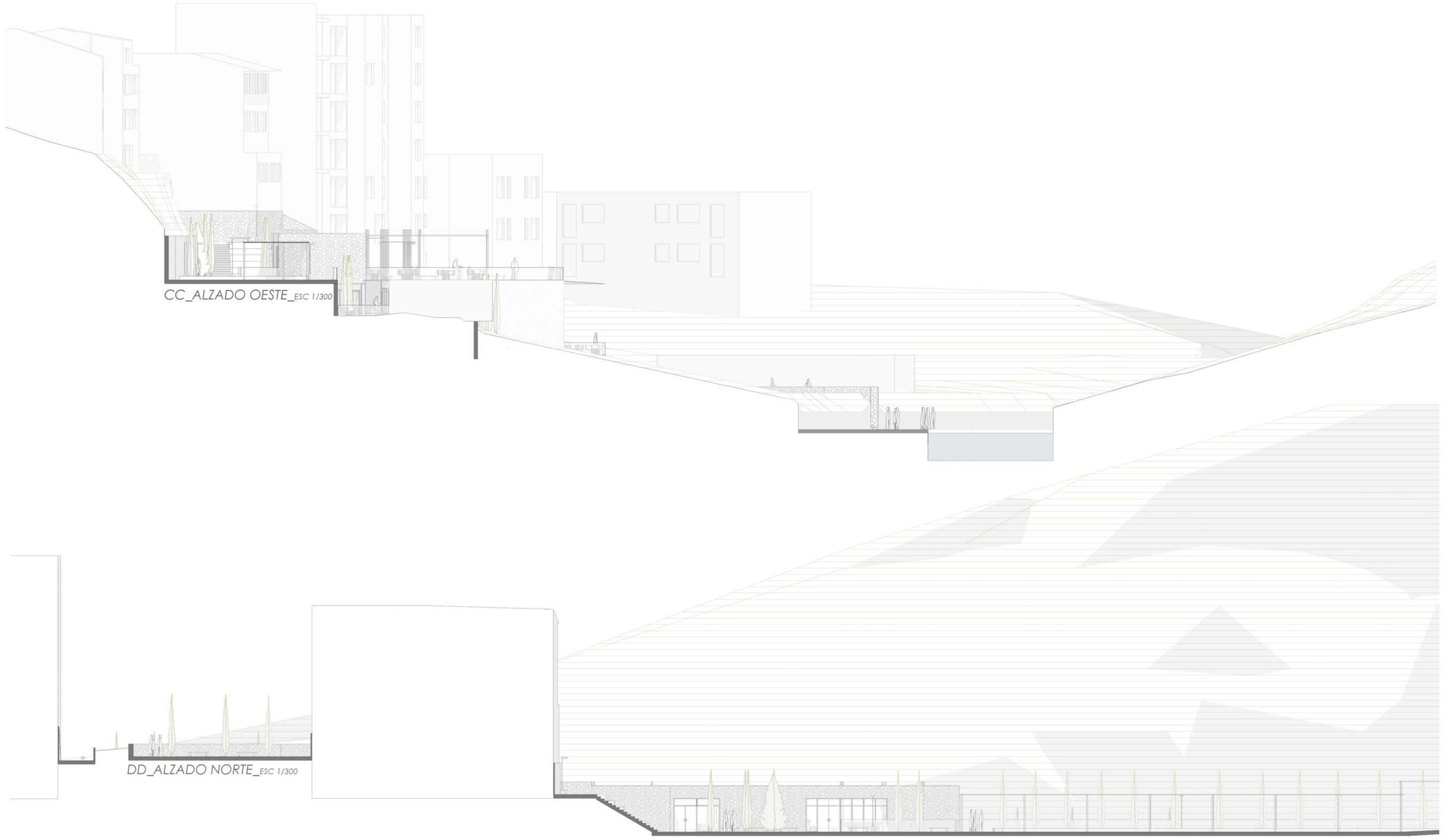
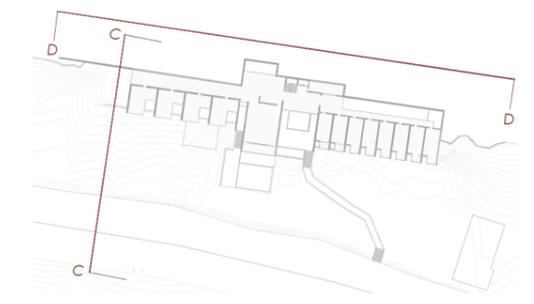




AA\_ALZADO ESTE\_esc 1/300

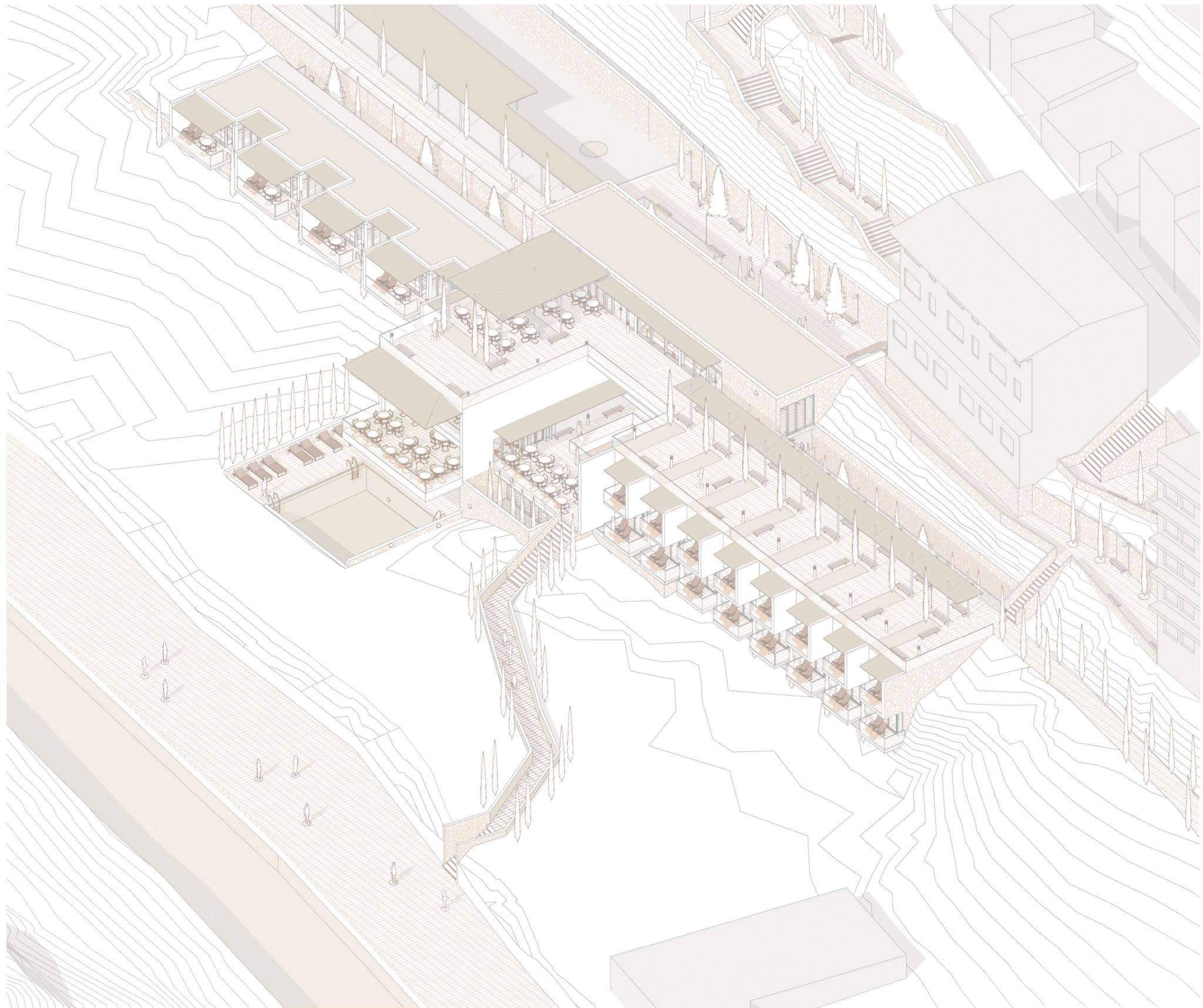


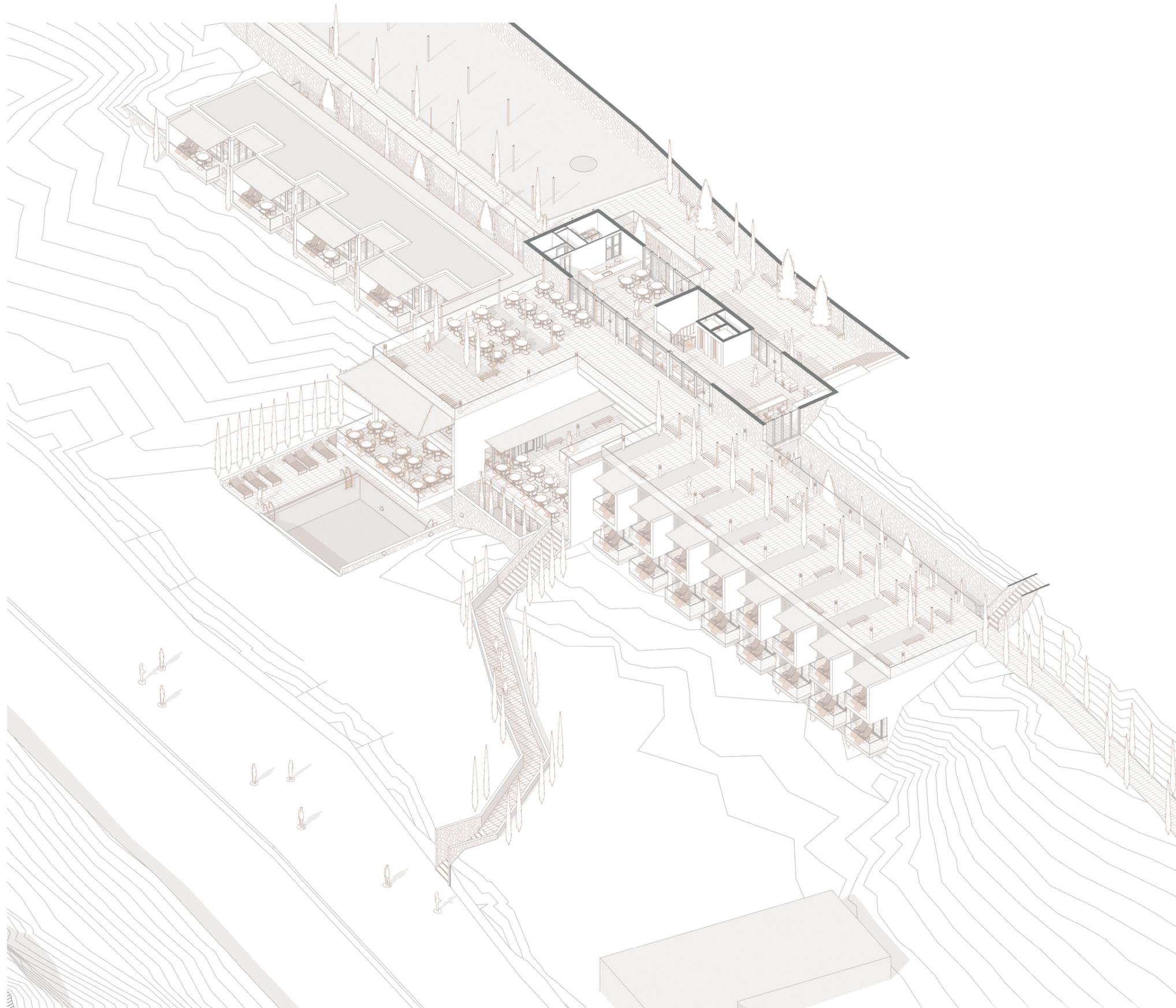
BB\_ALZADO SUR\_esc 1/300



CC\_ALZADO OESTE\_Esc 1/300

DD\_ALZADO NORTE\_Esc 1/300



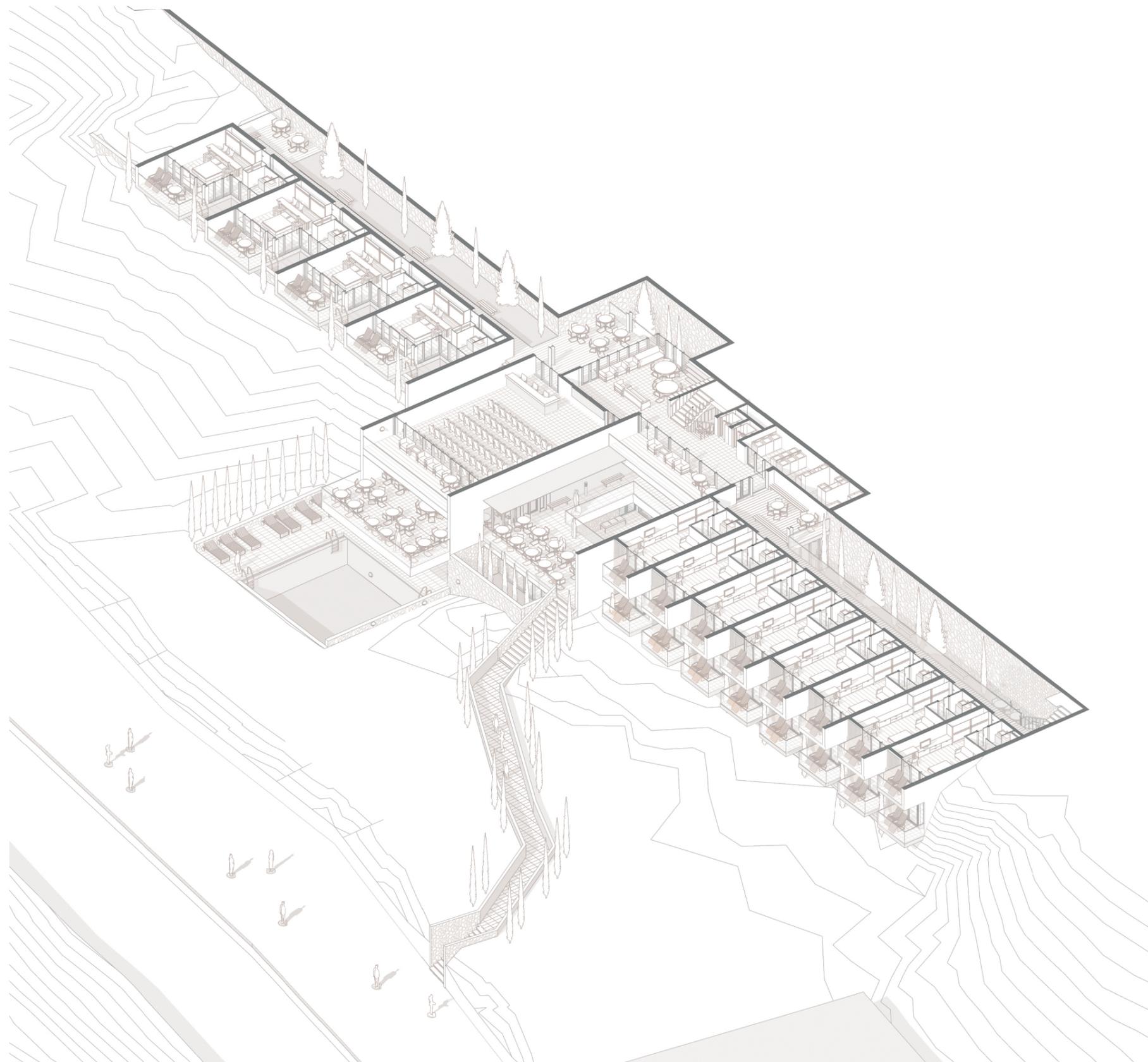


Axonometría planta 0\_cota 338m

20 Hotel+Spa Sof de Chera

TFM-taller1\_2016-2017\_Torroglosa Díaz,Jorge



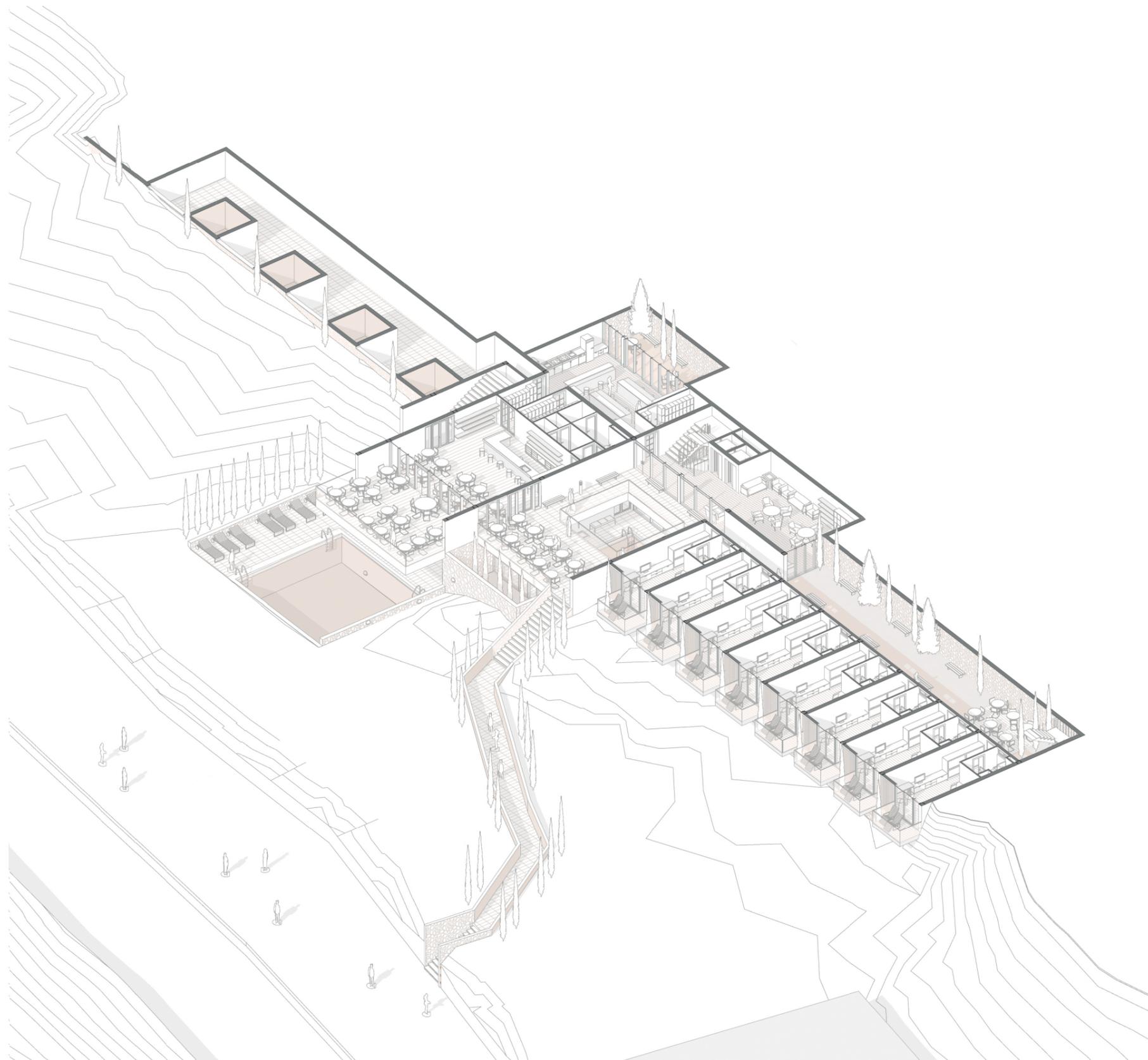


Axonometría planta -1\_Cota 335

21Hotel+Spa Sot de Chera

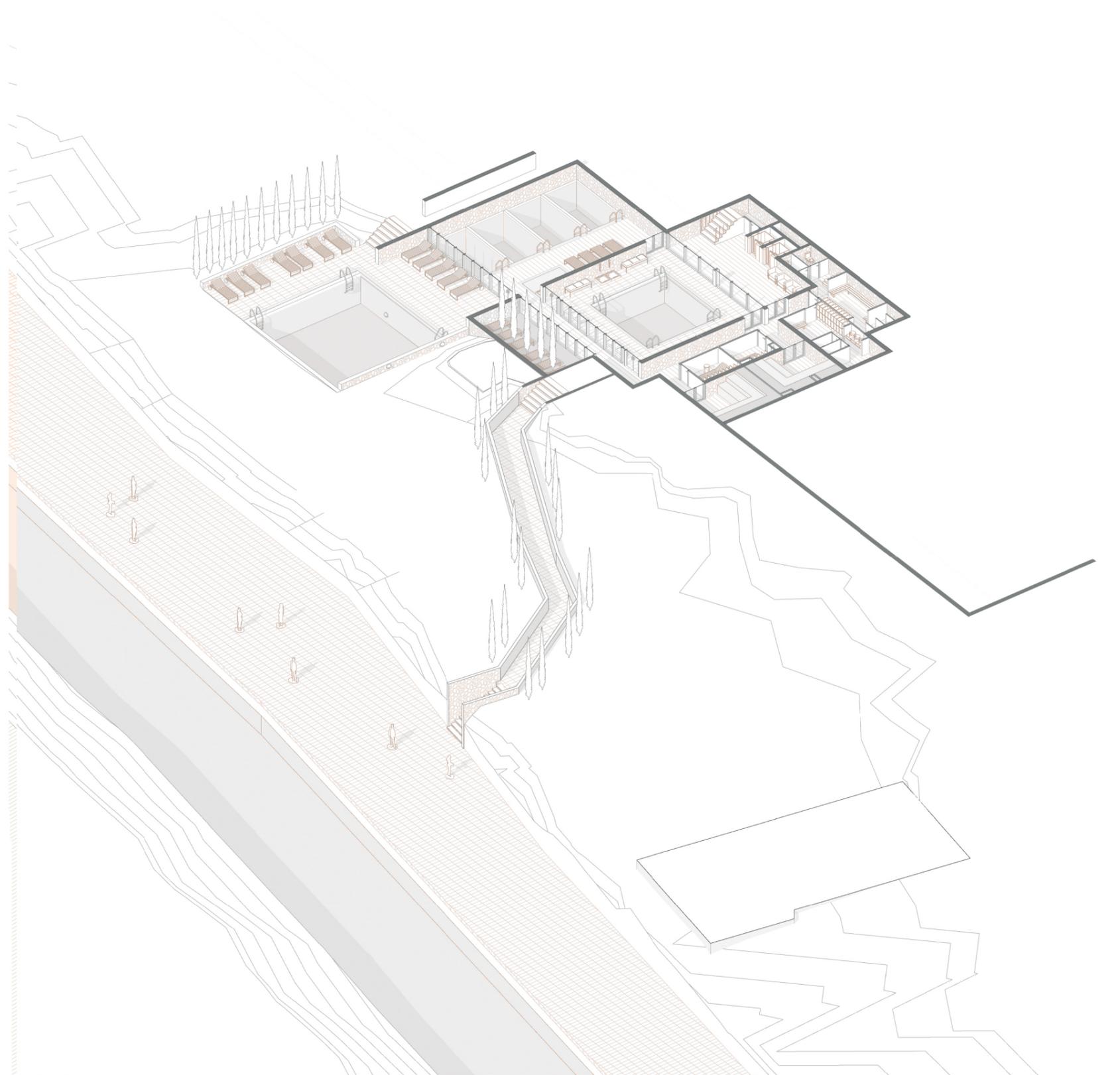
TFM-taller1\_2016-2017\_Torroglosa Díaz,Jorge



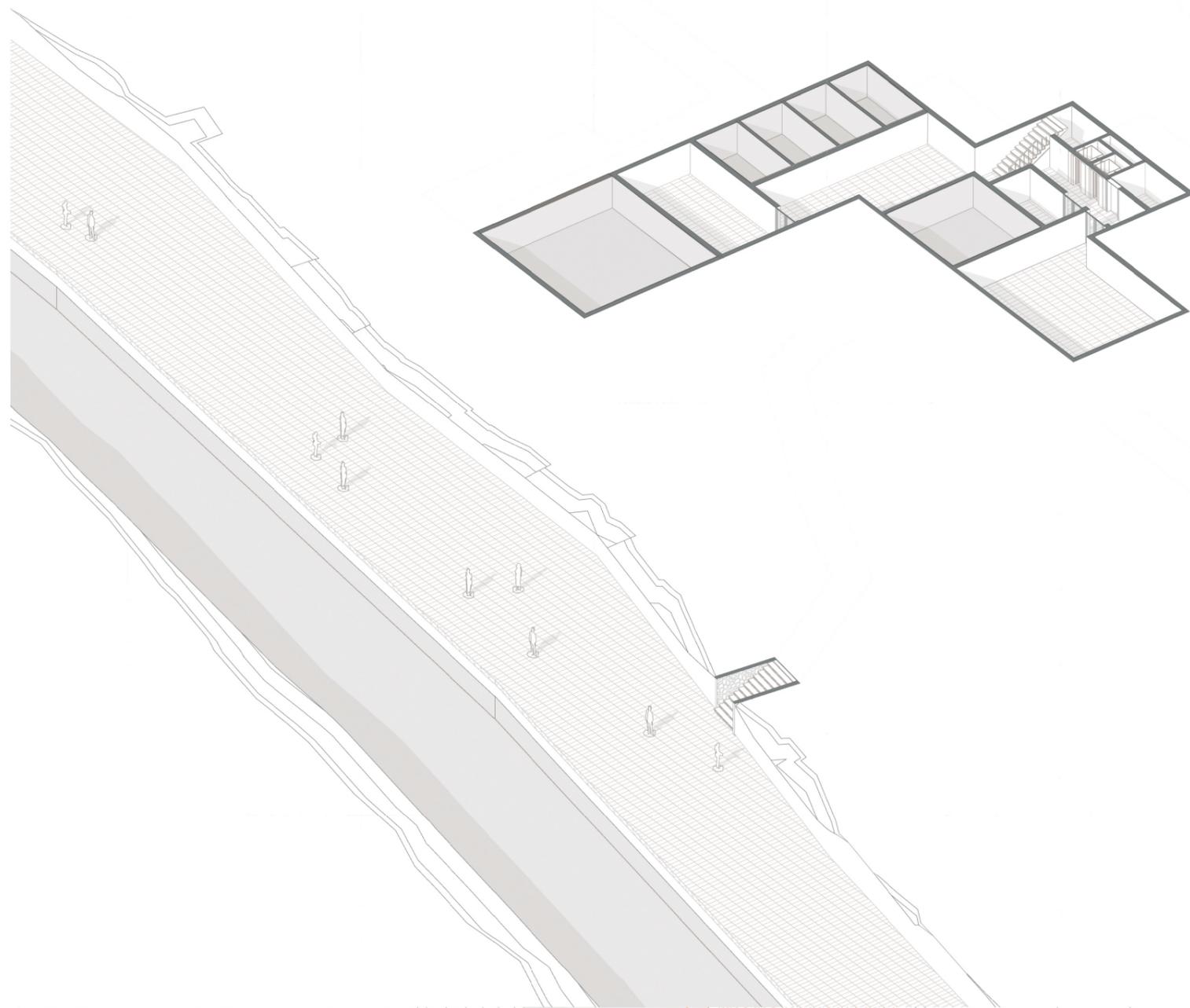


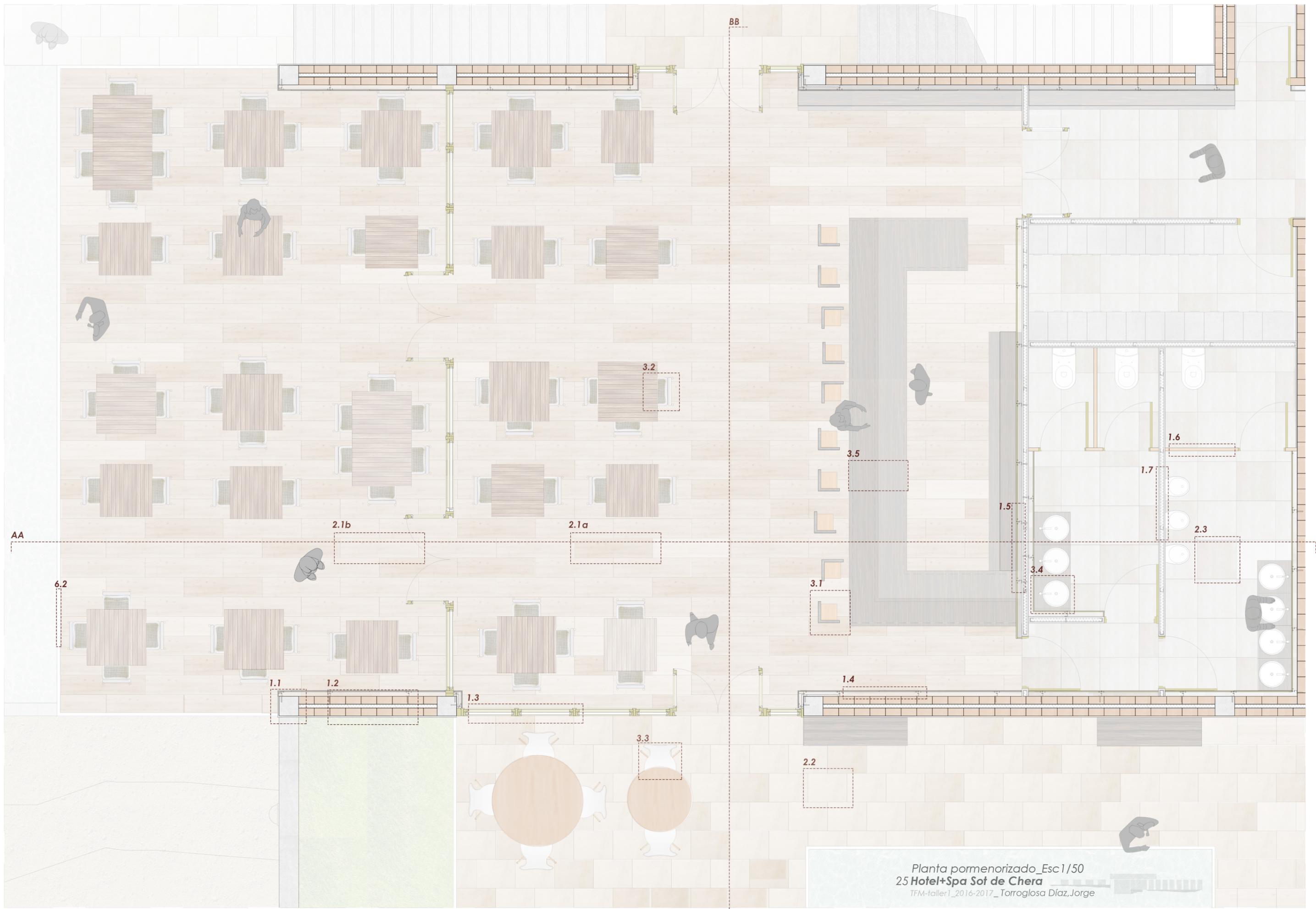
Axonometría planta -2\_Cota 332





Axonometria Spa\_Cota 328.5





Planta pormenorizado\_Esc 1/50  
25 Hotel+Spa Sol de Chera  
TFM-taller1\_2016-2017\_Torroglosa Díaz, Jorge

## 1. Paramentos

### 1.1. Pilar de hormigón armado

Pilar estructural de dimensiones 30x30cm con revoco de mortero de cemento blanco con acabado liso, generando una superficie totalmente continua y sin juntas.

### 1.2. Muro no portante

Dicho muro no presenta ninguna capacidad estructural, debido a que esta está formada por los pilares de hormigón armado y el forjado bidireccional de casetones recuperables aligerados. El muro se compone de:

- Ladrillo perforado del 12 tanto en su cara exterior como en su cara interior.
- Aislamiento térmico de lana mineral de 5cm en la zona intermedia entre capas de ladrillo.
- Tratamiento en fachada exterior de cemento blanco y de trasdosado de pizarra al interior.

### 1.3. Paramento de vidrio

El paramento acristalado que constituye las transiciones de espacio interior-exterior del restaurante permite la máxima visión posible del entorno natural colindante desde el interior de la sala. Este se compone de:

- Carpintería de cierre perimetral de madera de roble.
- Doble vidrio de seguridad tipo Jofebar de 10+10mm con interposición de butiral de polivinilo incoloro.

### 1.4. Aplacado interior de piedra de pizarra natural de bhutan

En la zona interior del restaurante se coloca un aplacado constituido por piezas de pizarra natural de la casa comercial Porcelanosa. Este tipo de piedra es Bhutan natural con tono oscuro, creando un juego de tonalidades frente al falso techo metálico y el pavimento de gres porcelánico de acabado en imitación a la madera.

En cuanto al sistema de sujeción del aplacado, este está compuesto de los siguientes elementos:

- Perfil vertical en T sobre el que se enganchan las baldosas.
- Separador en L, anclado al muro mediante un anclaje mecánico.
- Grapa de fijación oculta.
- Apoyo móvil del tornillo autoladrante.
- Baldosa de piedra natural de pizarra de bhutan de la marca Porcelanosa con dimensiones de 30x60cm de largo.

### 1.5. Aplacado interior de madera

Este tipo de aplacado se utiliza únicamente en la cara posterior a la barra del restaurante, otorgándole un aspecto natural que destaca frente a la piedra de la pizarra. Esta madera que se utiliza está conformada por unos paneles monoporosos rectificadas de listones de madera Oxford de la casa Porcelanosa, cuyas dimensiones son de 31x90cm de largo.

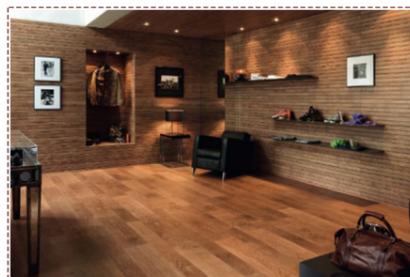
En lo referente al sistema de sujeción, cabe destacar que es semejante al descrito con el aplacado interior de piedra superiormente.

### 1.6. Tablero madera separador de elementos baño

En el interior del baño se emplea como elemento separador entre los distintos váteres una especie de tablero de madera de Haya de unos 3cm de espesor, manteniendo ese carácter natural en todo momento.

### 1.7. Tabique de pladur

Como elemento separador del baño con el restaurante, así como en la zona de almacén se utiliza un tabique de pladur de placa de yeso trasdosado Estandar Basic BA, sin revestimiento alguno más que dicho yeso, contrastando con las demás paredes en las que está colocada la pizarra oscura.



## 2. Pavimentos

### 2.1. Pavimento gres porcelánico interior restaurante

Este es el pavimento elegido para la principal superficie del restaurante, la que está más cara al público y al consumo de estos. En este caso se elige una baldosa de gres porcelánico rectificado de la casa PAR-KER tipo Ascot Arce P-R de 30x120x1,2 cm de espesor que simula las betas y acabado de la madera, pero adoptando las excelentes condiciones propias de un gres porcelánico.



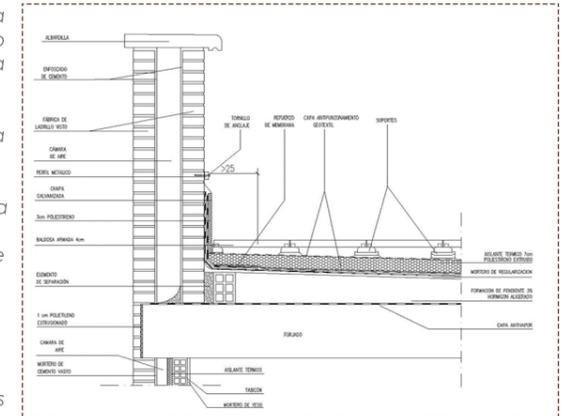
Cabe destacar que el restaurante posee una zona interior y otra zona exterior de terraza, por lo que aunque se utilice la misma baldosa cerámica, el apoyo de estas en el forjado no será el mismo ya que en la terraza se deberá crear una inclinación del 2% para la evacuación de aguas al exterior.

Por ello por un lado tenemos la baldosa 2.1.a que apoya sobre:

- Capa de compresión
- Mortero de cola sobre el que recae directamente la baldosa

Por otro lado tenemos la baldosa 2.1.b de la terraza que recae sobre:

- Hormigón de pendiente del 2%
- Mortero de regularización
- Capa antipunzonamiento textil
- Refuerzo de membrana
- Soportes sobre los que se enganchan directamente estas baldosas.



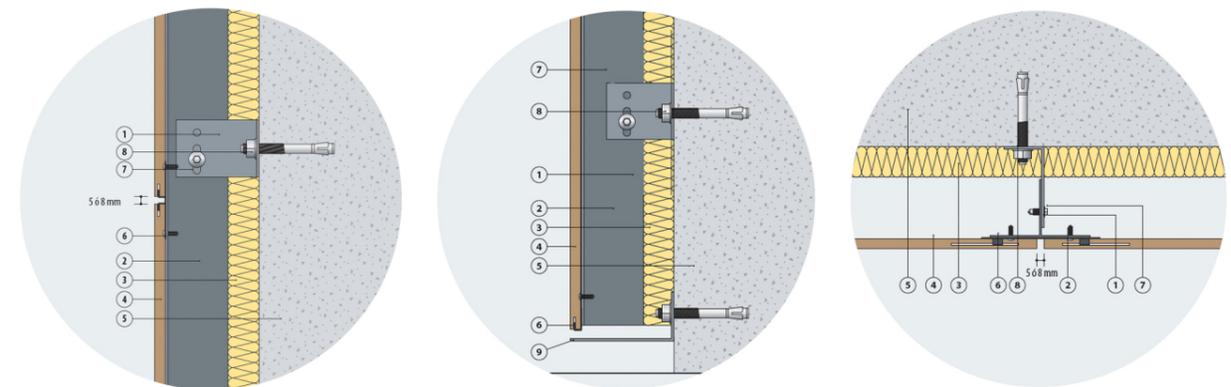
### 2.2. Pavimento gres porcelánico Piedra Borgoña exterior restaurante

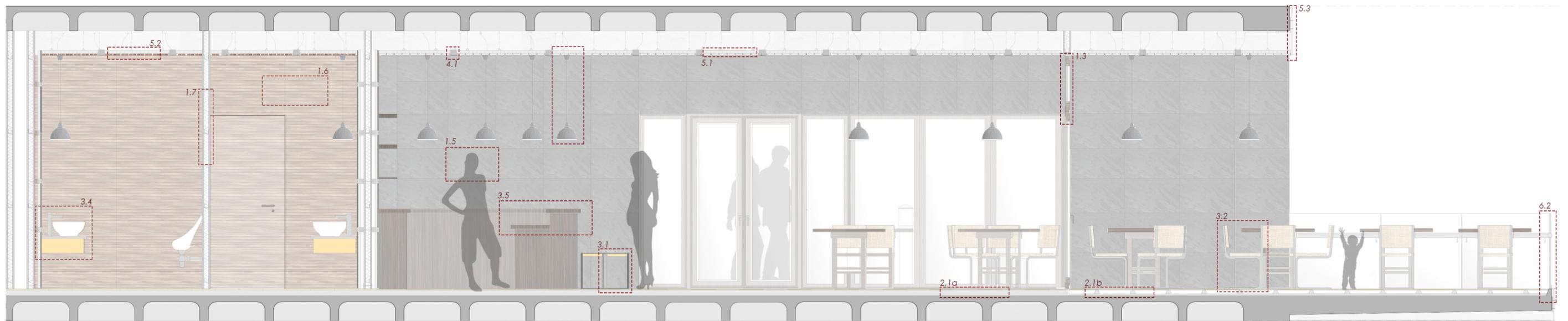
En la zona exterior del restaurante, en la cual se crea una pequeña plaza donde se sitúan más mesas pero a modo de cafetería, se coloca otro tipo de gres porcelánico. En este caso es una Piedra Borgoña en un tono ocre en la que se destaca ese aspecto más rústico, de exterior, mas cercano a la propia naturaleza. En este caso, al ser exterior, necesitará de los mismos elementos descritos anteriormente para generar esa pendiente del 2% necesaria. La baldosa presenta unas dimensiones de 40x60x1,5cm de espesor.



### 2.3. Pavimento gres porcelánico Rodano Caliza S-R en de zona aseos y cocina

En esta zona de aseos, cocina y demás servicios, se elige este gres porcelánico Rodano Caliza S-R de la casa comercial PAR-KER de dimensiones 60x60x1,2 cm, el cual presenta una tonalidad más clara, contrastando con ese color oscuro de la pizarra en los paramentos. Esta baldosa apoyará sobre la capa de compresión y directamente sobre el mortero cola.





Sección AA\_Esc 1/50



Sección BB\_Esc 1/50

### 3. Mobiliario

#### 3.1. Taburete de madera de roble y acero "al Borde-tabla de extremo de voladizo" de Jake Wrights

Se emplea este tipo de mobiliario para la zona periférica de la barra, integrándose en esa zona de madera con el asiento de madera de roble.

#### 3.2. Silla Cesca de Marcel Breuer

Silla con pasamanos de acero tubular cromado y respaldo de paja de Viena entrelazada para la zona de mesas del restaurante.

#### 3.3. Silla Eames DSW

Silla con respaldo de polipropileno, patas y base de madera de Haya y refuerzos de varillas metálicas lacadas negras, empleado en la zona de terraza exterior para la cafetería.

#### 3.4. Lavabo moderno Falper-Quatro Zero

Lavabo escogido por su carácter moderno con una base de madera de roble y la pieza de cerámica que le da ese toque natural junto con el aplacado de pizarra del baño.

#### 3.5. Encimera de barra Techlam Levantina

Encimera elegida por sus tratamientos en la madera que le otorgan la resistencia requerida para el uso en una barra de restaurante.



### 4. Luminarias

#### 4.1. Luminaria LuxSpace empotrada de la casa Philips:

Se escoge este tipo de luminaria para iluminar de manera genérica y continua tanto los espacios del salón-comedor, como los aseos, cocina y almacén. En ella se utilizan LEDs que proporcionan al ambiente una iluminación suave y natural.

#### 4.2. Luminaria suspendida de acero galvanizado catálogo casa IKEA:

Con este luminaria se ilumina de una manera más cálida y puntual aquellos puntos singulares y significativos como son la barra o las mesas de los comensales. Además se emplea una altura determinada que proporciona un ambiente agradable al comensal.

#### 4.3. Luminaria lineal TrueLine empotrada de la casa Philips:

Dicha luminaria se empotra en el falso techo de aluminio de tal manera que queda como una luz continua y lineal que hace de zona de transición entre el espacio de barra y servicio y la zona de los comensales. Además se emplea como elemento para guiar las transiciones hacia la terraza exterior y el posible trayecto de evacuación frente a incendios.



### 5. Falso techo

#### 5.1. Lama metálica de la casa THU:

Falso techo metálico tipo Lama, de la marca THU con acabado en color plata. Las lamas se clipan en forma de U de un determinado paso troquelado. Dichos rastreles poseen unas perforaciones en su parte superior utilizadas para la inserción de varillas de las que se sustenta del forjado superior.

#### 5.2. Falso techo tablonos madera de roble

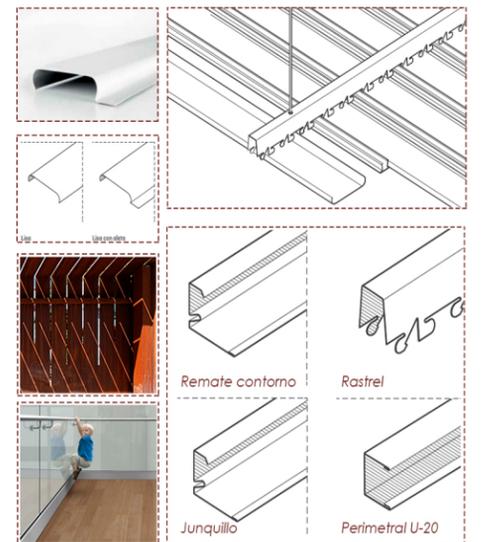
Se emplea una fina chapa de acero corten de 1cm anclada al muro exterior de fachada mediante un sistema de tornillos reforzado con soldadura a un perfil metálico L50.7.

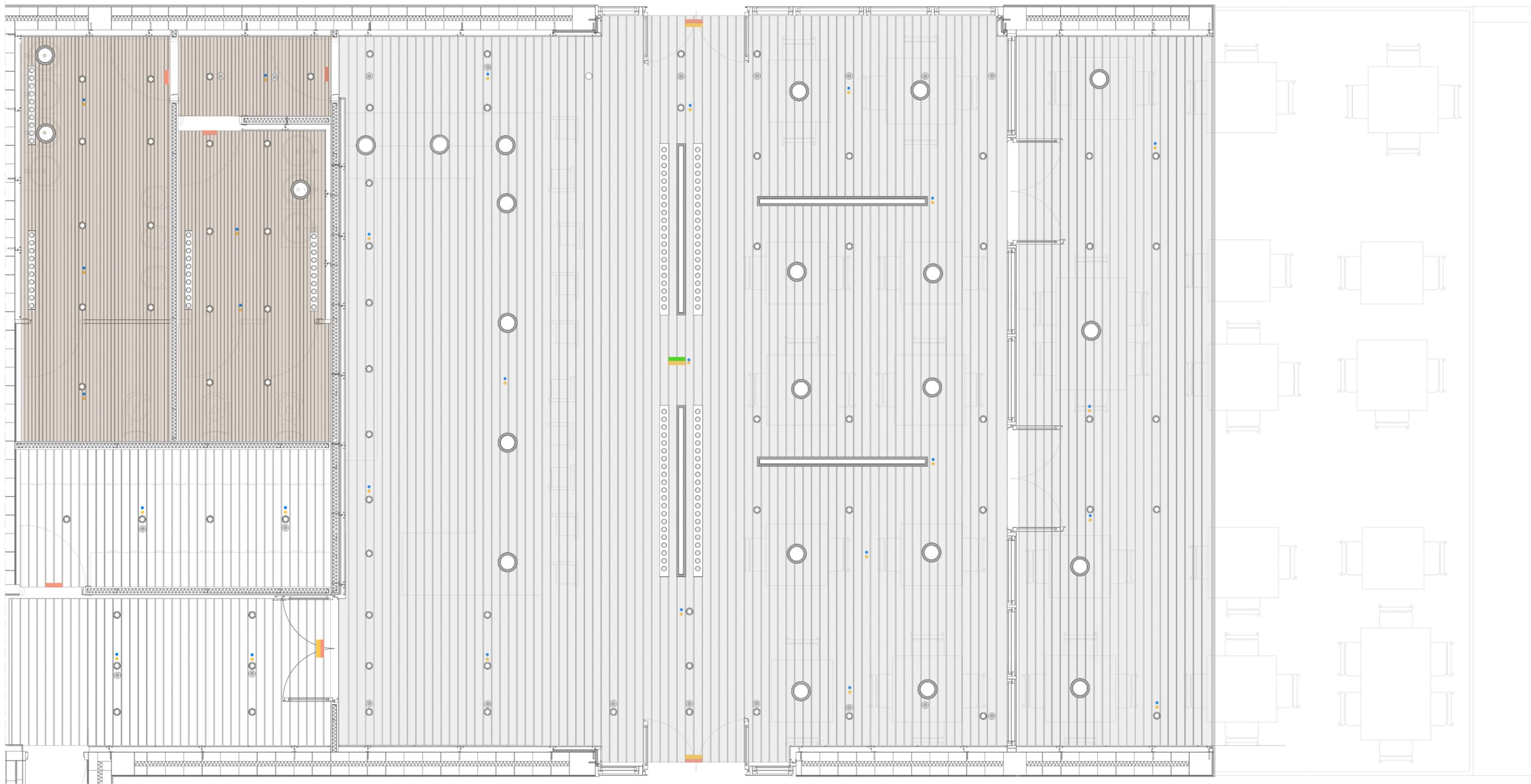
#### 6.1. Elemento de detalle a modo de pérgola:

Se emplea una fina chapa de acero corten de 1cm anclada al muro exterior de fachada mediante un sistema de tornillos reforzado con soldadura a un perfil metálico L50.7.

#### 6.2. Elemento de detalle barandilla:

A modo de barandilla se elige una barandilla de vidrio para evitar el mayor impacto de esta en el medio, de manera que el visitante/cliente del Hotel pueda disfrutar al máximo de las vistas del entorno que le rodea. Únicamente el pasamanos y el perfil inferior es de acero galvanizado.





**Leyenda planta techos**

**1. Instalación contra incendios**

-  Señalizador de recorrido
-  Luz de emergencia
-  Señalización de salida
-  Detector de incendios
-  Rociador

**2. Luminarias**

-  Luminaria tipo Downlight Luxspace empotrada en falso techo Philips
-  Luminaria suspendida de acero galvanizado catalogo IKEA
-  Luminaria lineal trueLine empotrada en falso techo Philips

**3. Climatización**

-  Impulsor y retorno lineales empotrados en falso techo
-  Impulsor y retorno puntuales empotrados en falso techo

**3. Detectores automáticos**

Los detectores automáticos se usan para la supervisión de salas o espacios enteros, de objetos individuales o de procesos. Los sistemas de detección de incendios de PEFIPRESA se pueden combinar a través de un panel de control común lo que constituye una gran ventaja al instalar un sistema de detección.

**4. Leyenda Falsos Techos**

-  Falso techo lamas blancas aluminio laqueado\_IsoTech
-  Falso techo lamas aluminio inoxidable\_THU
-  Falso techo lamas lineales de madera de roble\_Rulon

**4. Rociadores de agua nebulizada**

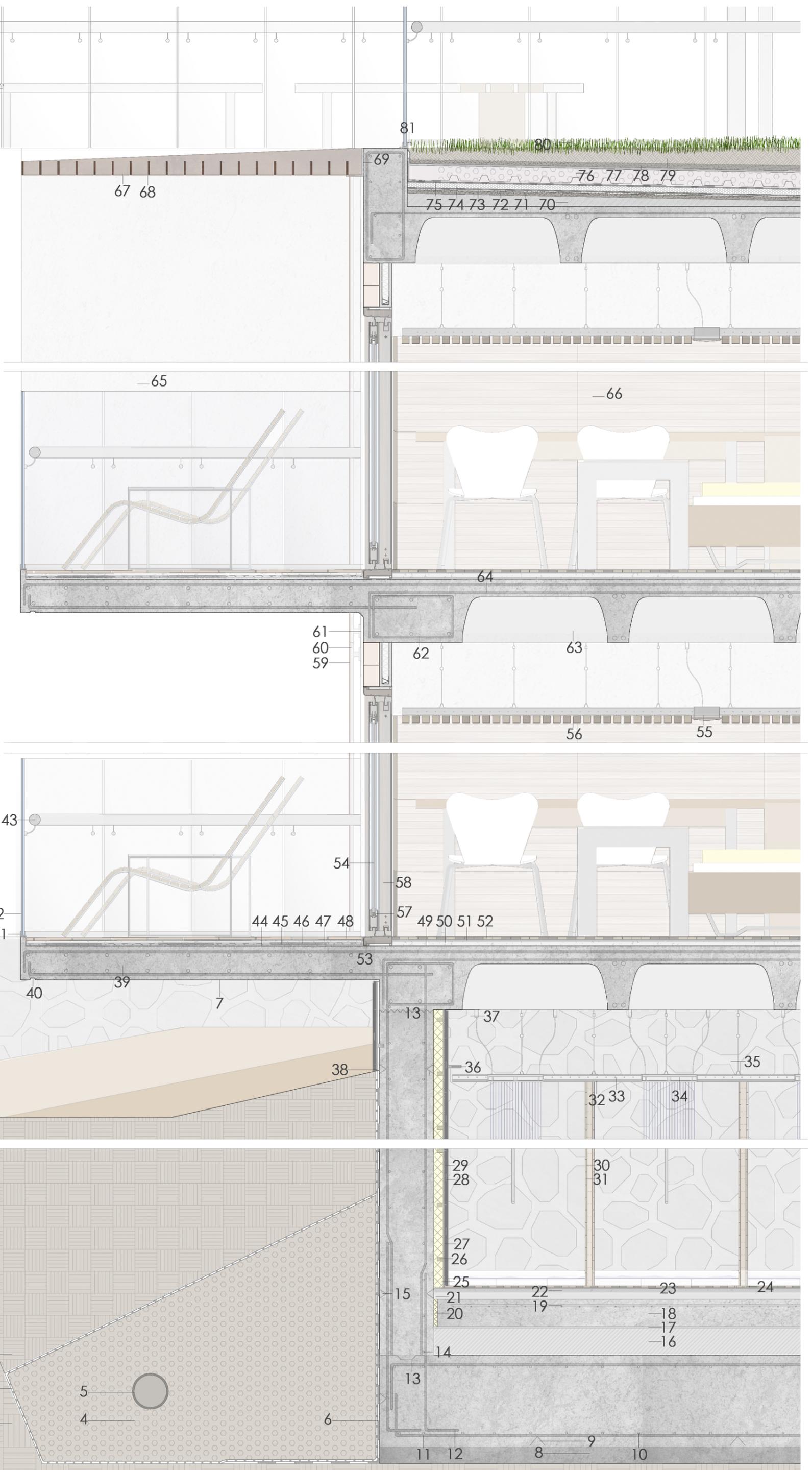
Este sistema está dotado de un alto nivel de seguridad con un mínimo uso de agua. La fina pulverización multiplica la superficie de la gota de agua, intensificando el nivel de enfriado, incrementado por la evaporación de agua.



29 Sección constructiva Esc 1.20  
 Hotel+Spa Sol de Chera

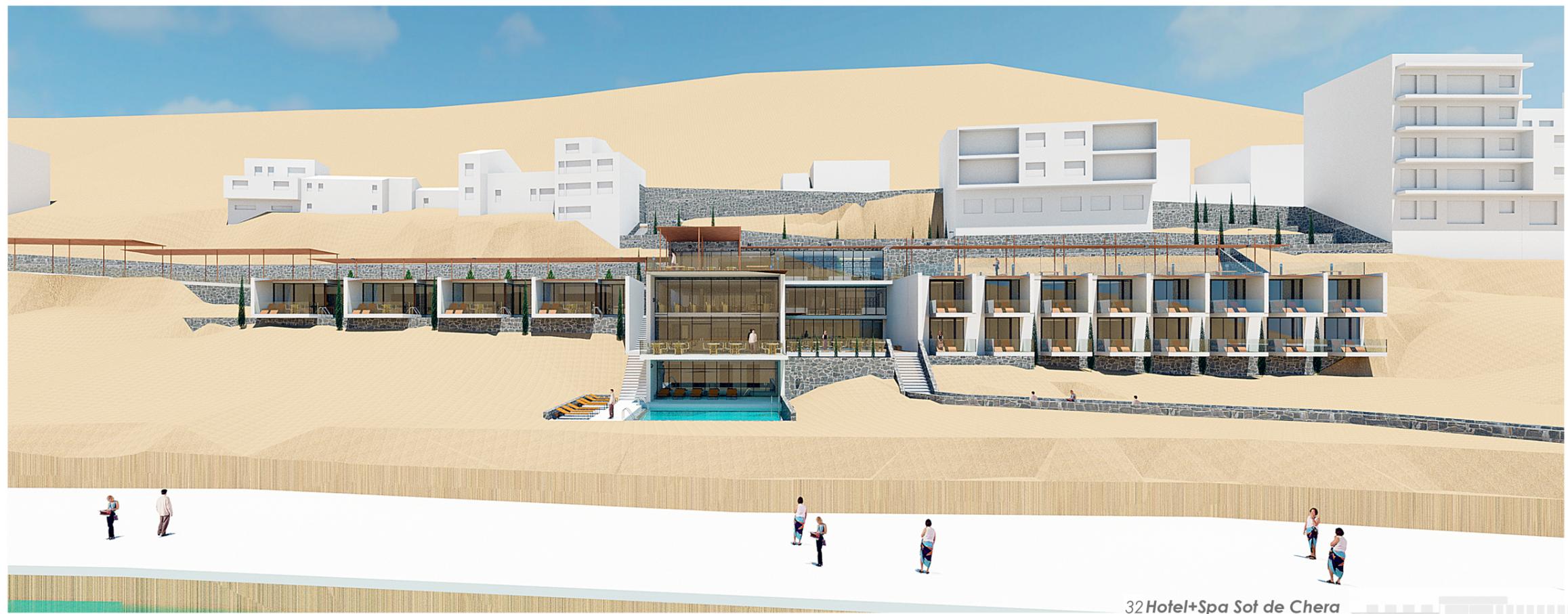
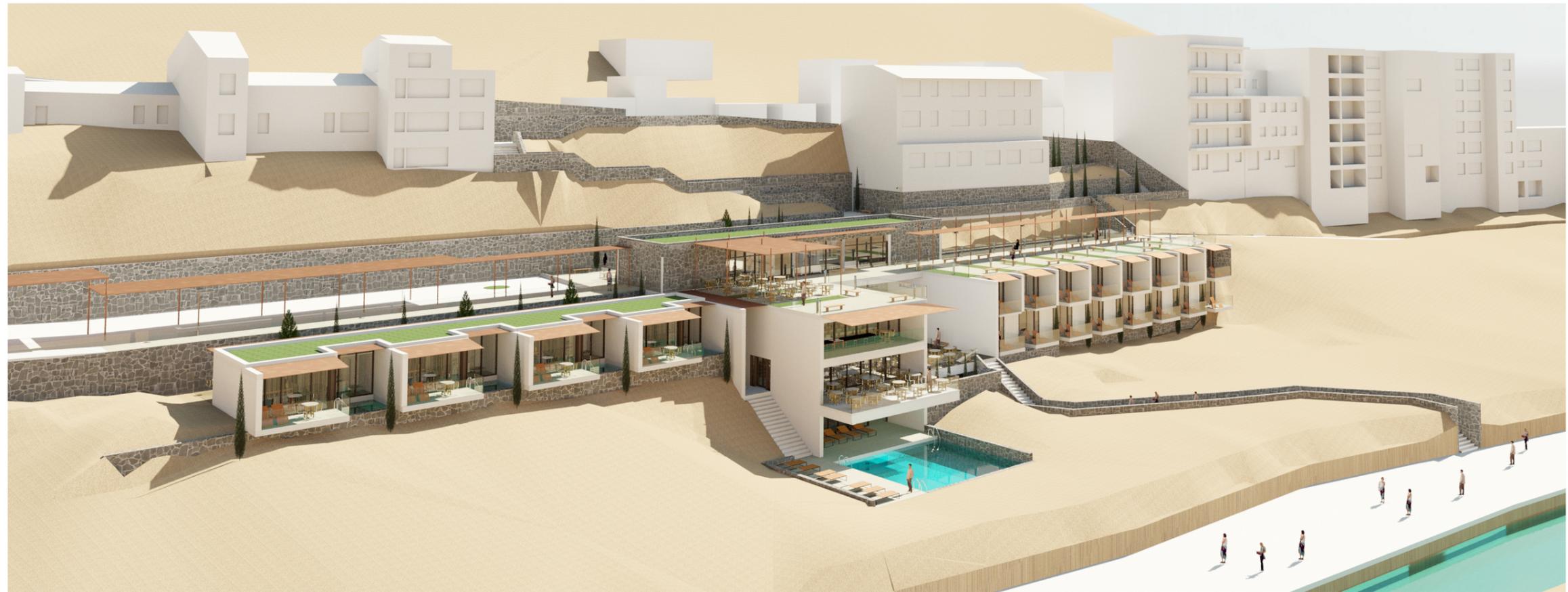
TFM-taller1\_2016-2017\_Torroglosa Díaz,Jorge

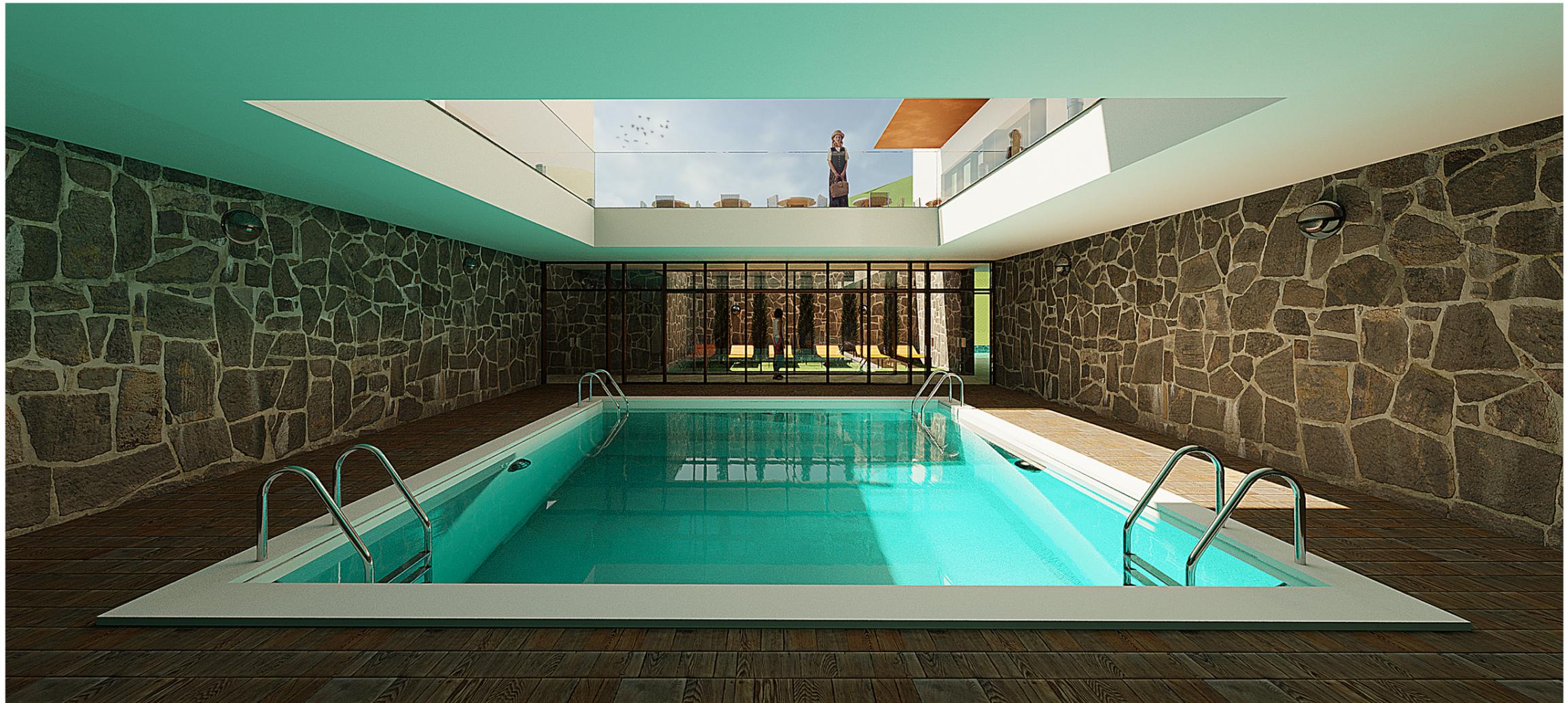
- 1.Terreno natural
- 2.Fieltro geotextil
- 3.Relleno del terreno
- 4.Capa de gravas
- 5.Tubería de drenaje
- 6.Lámina impermeable vertical
- 7.Hormigón visto en voladizo
- 8.Hormigón de limpieza
- 9.Separadores
- 10.Armadura transversal zapata corrida
- 11.Armadura longitudinal zapata corrida
- 12.Pies de gato
- 13.Junta de hormigonado
- 14.Armadura vertical muro
- 15.Separadores muro
- 16.Encachado de gravas
- 17.Lámina de polietileno
- 18.Solera de hormigón
- 19.Malla electrosoldada
- 20.Junta de neopreno
- 21.Mortero de nivelación
- 22.Mortero de agarre
- 23.Lámina aislamiento acústico
- 24.Suelo laminado de madera de roble
- 25.Trasdosado muro interior spa
- 26.Taladro macizado con cemento cola
- 27.Encolado de cemento cola
- 28.Enganche mecánico entre piezas
- 29.Pieza machihembrada revestimiento de piedra
- 30.Tablones madera de roble
- 31.Listón de madera vertical
- 32.Falso techo continuo de yeso Knauf
- 33.Perfil de aluminio de sujeción del falso techo
- 34.Ducha insertada en el falso techo
- 35.Tensor y enganche sujeción falso techo
- 36.Foseado de escayola
- 37.Dispositivo sujeción ducha
- 38.Aplacado exterior de piedra
- 39.Losa maciza en voladizo
- 40.Goterón mediante rebaje
- 41.Enganche mecánico barandilla
- 42.Barandilla doble hoja de cristal
- 43.Posamanos barandilla de raíl circular de aluminio
- 44.Capa de hormigón de pendientes
- 45.Barrera de vapor
- 46.Lámina impermeable
- 47.Mortero de agarre
- 48.Baldosa cerámica para terraza La Bisbal de L'Empordà
- 49.Lámina inferior aislamiento acústico y cinta de sellado
- 50.Mortero de agarre pavimento interior
- 51.Aislamiento acústico Fonodan900
- 52.Suelo laminado madera de Haya natural
- 53.Perfilera aluminio carpintería ventana corredera
- 54.Vidrio templado ventana corredera
- 55.Luminaria Spotlight aluminio insertada en falso techo
- 56.Tablones madera roble para falso techo
- 57.Precerco de ventana
- 58.Proyección hoja adyacente ventana corredera
- 59.Doble piel chapa acero corten perforado de 3mm
- 60.Tubular sujeción chapa acero
- 61.Enganche mecánico a la fachada
- 62.Zuncho de borde previo encuentro voladizo
- 63.Hueco casetón recuperable
- 64.Capa compresión forjado reticular
- 65.Enfoscado fratasado de mortero blanco
- 66.Aplacado interior con madera de roble Oxford
- 67.Soporte principal brise soleil acero corten
- 68.Láminas chapa horizontal acero corten
- 69.Anclaje mecánico al forjado mediante chapa metálica y tornillos
- 70.Capa de pendientes hormigón celular
- 71.Capa regularización mortero de cemento
- 72.Imprimación asfáltica
- 73.Barrera de vapor cubierta
- 74.Aislamiento térmico cubierta
- 75.Lámina impermeabilización
- 76.Capa de drenaje
- 77.Fieltro geotextil filtrante
- 78.Capa arena 3cm
- 79.Manto de tierra vegetal
- 80.Césped
- 81.Chapa de zinc











<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>02</b>
<b>2</b>	<b>ARQUITECTURA Y LUGAR</b>	<b>04</b>
2.1	ANÁLISIS DEL TERRITORIO	05
2.2	IDEA, MEDIO E IMPLANTACIÓN	09
2.3	EL ENTORNO. CONSTRUCCIÓN DE LA COTA 0	12
<b>3</b>	<b>ARQUITECTURA Y FUNCIÓN</b>	<b>15</b>
3.1	PROGRAMA, USOS Y ORGANIZACIÓN FUNCIONAL	16
3.2	ORGANIZACIÓN ESPACIAL, FORMAS Y VOLÚMENES	20
<b>4</b>	<b>ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN</b>	<b>23</b>
<b>4.1</b>	<b>MATERIALIDAD</b>	<b>24</b>
4.1.1	ESTRUCTURA	25
4.1.2	FALSOS TECHOS	25
4.1.3	ENVOLVENTE	26
4.1.4	PARTICIONES INTERIORES	27
4.1.5	REVESTIMIENTOS	27
4.1.6	PAVIMENTOS	28
4.1.7	CUBIERTAS	28
4.1.8	MOBILIARIO	29
<b>4.2</b>	<b>ESTRUCTURA</b>	<b>30</b>
4.2.1	SOLUCIÓN ESTRUCTURAL ADOPTADA	31
4.2.2	NORMATIVA DE APLICACIÓN	33
4.2.3	ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN	33
4.2.4	VALORES DE CÁLCULO	34
4.2.5	CÁLCULO ESTRUCTURAL	34
4.2.6	DOCUMENTACIÓN GRÁFICA	37
<b>4.3</b>	<b>INSTALACIÓN Y NORMATIVA</b>	<b>43</b>
4.3.0	JUSTIFICACIÓN Y DESARROLLO DE CADA TIPO DE INSTALACIÓN	44-64
4.3.1	ELECTRICIDAD	44
4.3.2	CLIMATIZACIÓN	50
4.3.3	SANEAMIENTO	54
4.3.4	INSTALACIÓN DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO	60
4.3.5	ACCESIBILIDAD	65
4.3.6	COORDINACIÓN DESDE EL PUNTO DE VISTA ARQUITECTÓNICO	67

## 02 MEMORIA JUSTIFICATIVA Y TÉCNICA

# *1\_INTRODUCCIÓN*

## 1\_INTRODUCCIÓN

*Este proyecto de Hotel-Spa situado en Sot de Chera comprende un programa muy diverso: cafetería, restaurante, habitaciones de hotel, suites, recepción, sala de conferencias y multiusos, spa, piscinas exteriores. Todo ello conlleva al manejo de diversos grados de privacidad, al tener unos usos más públicos y otros más privados.*

*La parcela de edificación se encuentra en el municipio valenciano de Sot de Chera, concretamente en la parte oeste, limitrofe con la calle Valencia, el casco urbano y el río Reatillo.*

*En cuanto a la morfología urbana se trata de edificación de poca altura, en general entre una a tres alturas y con algunos solares vacíos sin edificar, que rompen ese frente urbano construido. En lo referente a los accesos rodados la parcela presenta alguna dificultad, ya que son calles estrechas con poco tránsito por lo que se plantea una nueva vía de acceso al Hotel+Spa. Además, también se plantearán nuevos viarios peatonales de acceso al mismo.*

*Sin embargo, la mayor dificultad del proyecto recae en el terreno, ya que nos encontramos en una parcela con desnivel de hasta 21 metros, por lo que se escogerá de manera meditada aquella zona con más pendiente, de tal manera que se pueda semienterrar el edificio, quedando de esta forma integrado en el medio natural.*

*El planteamiento inicial del proyecto se basa en aprovechar y potenciar las vistas panorámicas de su emplazamiento, generando un entorno de contemplación y relax que permita disfrutar de la experiencia que el lugar ofrece. Por ello se generan grandes paños acristalados para obtener vistas panorámicas de la zona, que serán protegidos del impacto solar mediante voladizos y brise-soleil.*

*Con la intención de darle un carácter más público, las cubiertas del edificio se aprovecharán como un gran espacio abierto en el que la gente del pueblo podrá acudir a descansar y disfrutar de las vistas. Además en aquellos solares no edificados en el frente urbano se plantearán accesos con pequeños miradores. De este modo se crea así un Hotel que a su vez tiene un importante valor para los habitantes de Sot de Chera.*

*Finalmente el resultado es un Hotel+Spa que genera múltiples espacios donde contemplar el entorno natural, desde cada una de sus estancias interiores y sus espacios exteriores, generando así una relación intrínseca entre la persona y el lugar.*

2.1\_ ANÁLISIS DEL TERRITORIO  
2.2\_ IDEA, MEDIO E IMPLANTACIÓN  
2.3\_ EL ENTORNO. CONSTRUCCIÓN DE LA COTA 0

## 2\_ ARQUITECTURA Y LUGAR

### Análisis Histórico:

Aunque se carece de datos exactos, parece que tuvo asentamientos iberos, ya que se han encontrado monedas y vasijas en el paraje conocido como "Los Casericios" además de un acueducto musulmán en las cercanías de la población.

En el barrio del castillo, en la misma población, existen unas galerías excavadas en el suelo en las que aparecieron fragmentos de cerámica de vasos hechos a torno y con decoración geométrica pintada en rojo y negro, aunque existe duda sobre su atribución, pues igualmente pueden ser iberos como de tiempos musulmanes, identificación esta última que parece más correcta por las características de la construcción en la que se hallaron.



Durante la dominación musulmana se denominó Xera. El castillo se edificó en un promontorio situado a orillas del río Sot y a los pies de esta fortaleza se formó el pueblo que, por hallarse bajo de ella se llamó Sot de Chera, compuesto del latín saltus (paso estrecho) y el pre romano chera (peña).

El 10 de enero de 1540 se verifica la escritura de población o carta puebla de Sot de Chera otorgada por Miguel Ángel de Mompalau, mediante la cual pasan a ser vecinos con los derechos y deberes que en la misma se expresan.

En 1654, Gaspar de Mompalau, para evitar discordias entre ambos pueblos ordena el acta de levantamiento de hitos que, derruido, ya existían desde tiempo inmemorial.

En 1836, los habitantes del caserío de Chera solicitaron del gobernador civil la segregación de Sot de Chera. El 1 de enero de 1841 toma posesión el nuevo ayuntamiento de Chera.

Sot de Chera cuenta actualmente con 409 habitantes. En la década comprendida entre 1996 y 2006 la población aumentó en más de 100 personas. La densidad demográfica por tanto se sitúa en 12 hab/ km<sup>2</sup>. En Sot de Chera hay prácticamente el mismo número de hombres que de mujeres. Encontramos los mayores niveles de población en torno a los 55-59 años y 65-69 años en los varones y en los 45-49 años y 75-79 años en las mujeres. La presencia de menores de 25 años es muy reducida en comparación con el resto de márgenes de edad.



Sot de Chera es un pueblo eminentemente agrícola. La agricultura es intensiva, por hallarse muy repartida la propiedad en parcelas pequeñas, de modo que resultan casi indivisibles. Produce el término toda clase de cereales, legumbres, y hortalizas. En árboles frutales tiene la variedad de los países del Mediterráneo: albaricoqueros, almendros, algarrobos, olivos, ciruelos, manzanos, perales, destaca el cultivo del naranjo.

La ganadería es de lanar y porcina. En cuanto a la industria antiguamente la más común era la de la transformación del caolín, cuyas minas ya eran explotadas en el siglo XIX.

La Gastronomía soter, como la serrana, se compone de platos fuertes que ayudaban, antiguamente a sobrellevar mejor los fríos inviernos y los arduos trabajos en el campo. Podemos destacar los más importantes que, previo encargo, se pueden saborear en cualquiera de los establecimientos hosteleros de la localidad. Destacamos la olla churra, el Rin-Ran, gazpachos del pastor, gachasmigas, Ajoarriero, mojete, Mantecados, Congretes y Llescas o Torrijas.

A continuación podemos ver un mapa de Nolli donde se ven las edificaciones existentes, así como también las plazas y espacios urbanos. Entre ellos cabe destacar los siguientes monumentos e hitos importantes en la zona, que son los siguientes:



- Castillo de Sot de Chera
- Ermita de San Roque
- Iglesia parroquial
- Molino del Pocillo
- Molino de Las Fuentes
- Almazara del Conde
- Lavadero municipal

### Zonificación

Situado en la cuenca media del río Turia y junto a su afluente por la derecha, el río Sot o Reatillo. El relieve es muy accidentado, y poca parte del término es aprovechable para la agricultura por lo quebrado del terreno.

Queda dentro del poderoso anticlinal jurásico de orientación ibérica que baja desde los confines con la provincia de Cuenca y que termina en los pie de montes inmediatamente anteriores a la planicie de la Huerta valenciana. Por lo que es sede del Parque Natural de Chera-Sot de Chera, primer parque geológico de la Comunidad Valenciana y uno de los tres existentes en España.

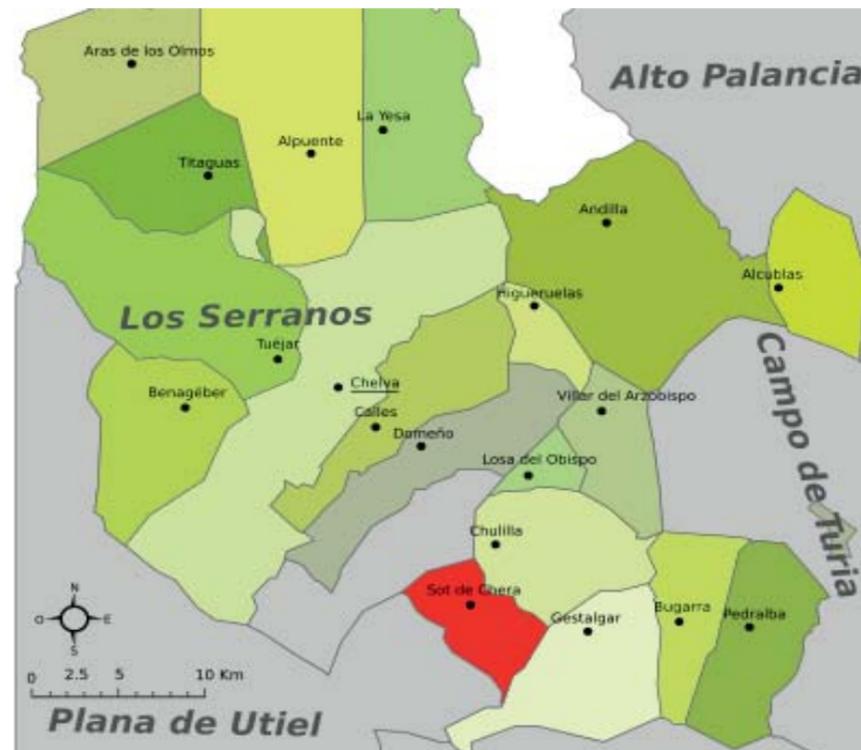
Destacan las alturas de Tarraque, la Jaca, Fuentecillas, Morroncillo y Pozo Mínguez, a cuyo conjunto montañoso denominan en Sot "La Sierra", siempre con altitudes comprendidas entre los 900 m y los 950 msnm, si bien el fondo del valle se halla a sólo 250 m como término medio. Es zona rica en fuentes entre las que destacan Santa María, Feig y del Ramblizo.



A continuación mostramos la situación del pueblo de Sot de Chera en el mapa de la Península Ibérica, posteriormente con un mayor zoom en mapa ya de la Comunidad Valenciana y finalmente en el mapa de la comarca de Los Serranos.

Localidades limítrofes:

El término municipal de Sot de Chera limita con los siguientes términos: Loriguilla, Chulilla, Gestalgar y Chera todos ellos de la provincia de Valencia.



Destacar únicamente dos rutas de acceso a Sot de Chera tomando como punto de partida la capital de la provincia, Valencia, que se detallan a continuación:

1) Tomando la CV-35 (carretera de Ademuz) hasta enlazar con la CV-395 dirección Chulilla. A 10 km. de este municipio se encuentra Sot de Chera. Dista de la capital del Turia 67 km.

2) Por la A-3 (carretera de Madrid) hasta desviarnos en Requena dirección Chera, a 10 km de este municipio se encuentra Sot de Chera. Dista 100 km de Valencia.



### Análisis de viario, equipamientos y posibles accesos

A continuación mostraremos el análisis realizado en el pueblo de Sot de Chera relacionado con el viario de entrada al pueblo, así como sus posibles nuevos accesos al edificio planteado. También haremos un análisis de los equipamientos más importantes en el pueblo, y por último mostraremos un plano de los distintos anchos de vía del pueblo ya que este varía considerablemente dependiendo de la zona.

#### EQUIPAMIENTOS

- 1-Plaza del ayuntamiento
- 2-Centro enseñanza primaria
- 3-Iglesia parroquial
- 4-Chiringuito
- 5-Cementerio
- 6-Centro de salud
- 7-Casa abadía
- 8-Centro parroquial ampliación de casco
- 9-Ayuntamiento/casa de la cultura

- Posibles accesos por vía rodada a la parcela
- Posibles accesos peatonales a parcela
- VIARIO PRINCIPAL
- VIARIO SECUNDARIO
- ZONA PEATONAL
- PRINCIPAL BOLSA APARCAMIENTO
- ZONA PEATONAL JUNTO AL RÍO

#### Anchos de Vía



### Análisis de altura en edificación

A continuación mostraremos un plano con las diferentes alturas de la zona donde vemos que suelen rondar entre las 2 y 4 alturas. Además se reflejarán aquellos solares no edificados en los que se puede plantear el proyecto a realizar. Por último, plantearemos un plano con las posibles dificultades, amenazas, fortalezas y oportunidades que ofrece este lugar y la parcela en la que se va a realizar el Hotel Spa.

- SOLARES
- EDIFICACION 1 Y 2 ALTURAS
- EDIFICACION 1 Y 2 ALTURAS
- EDIFICACION 5 O MAS ALTURAS



### Análisis de dificultades, amenazas, fortalezas y oportunidades

#### ENTORNO NATURAL

Gran valor del entorno, con abundante vegetación, posibilidad de vistas y ventilación.

#### CASCO HISTÓRICO

Alto valor del conjunto histórico de la torre, que aparece como principal hito del pueblo en una posición dominante.

#### PARCELA DE ACTUACIÓN

Oportunidad de elección de la ubicación. Posibilidad de urbanizar y mejorar el borde con el río.

#### ÁREAS LIBRES CERCANAS AL ACCESO

Posibles espacios de acceso al proyecto, así como de ubicación de una nueva bolsa de aparcamiento para turistas y vecinos.

#### EDIFICACIÓN COLINDANTE

Frente de fachada trasero. Falta de homogeneidad en las alturas de la edificación adyacente.



#### PRINCIPAL ACCESO AL PUEBLO

Imposibilidad, con el acceso actual, de la cómoda llegada de vehículos de gran tamaño.

#### ACCESIBILIDAD INTERNA

Calles de pequeño tamaño, poco accesibles a vehículos, que por su parte permiten gran libertad al peatón.

#### BAR JUNTO AL RÍO

Edificación aislada que interfiere directamente en el entorno propuesto para el proyecto.

#### RÍO

- Punto fuerte de la localidad. Atractivo turístico y medio natural aprovechable.

- Posibilidad de tratar la relación del proyecto con el río, Mejora de la zona de baños, mejora de accesos...

- Punto de interferencia entre el programa de hotel-spa, tranquilo y sosegado, frente al trasiego y ruidos que se producen en el río entemporada alta.



**Implantación:**

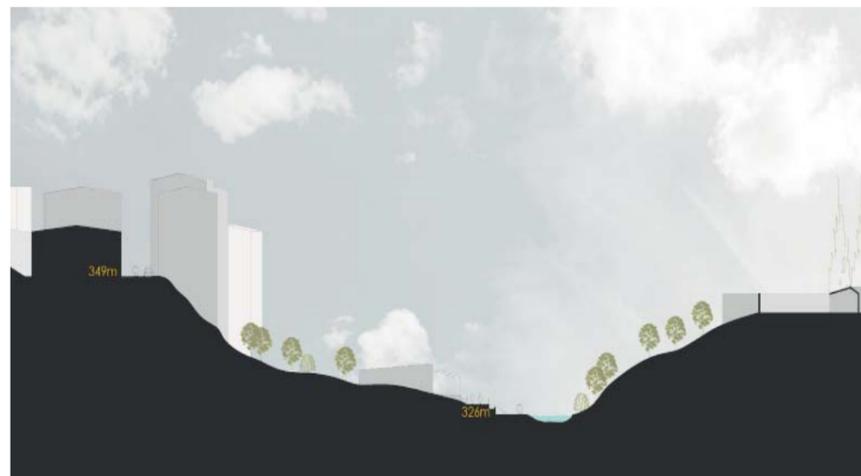
La parcela de trabajo se encuentra en el pueblo de Sot de Chera, entre la calle Valencia y el río Reatillo, quedando implantado en la ladera de la montaña haciendo de linde entre la edificación y la zona de baño del río.



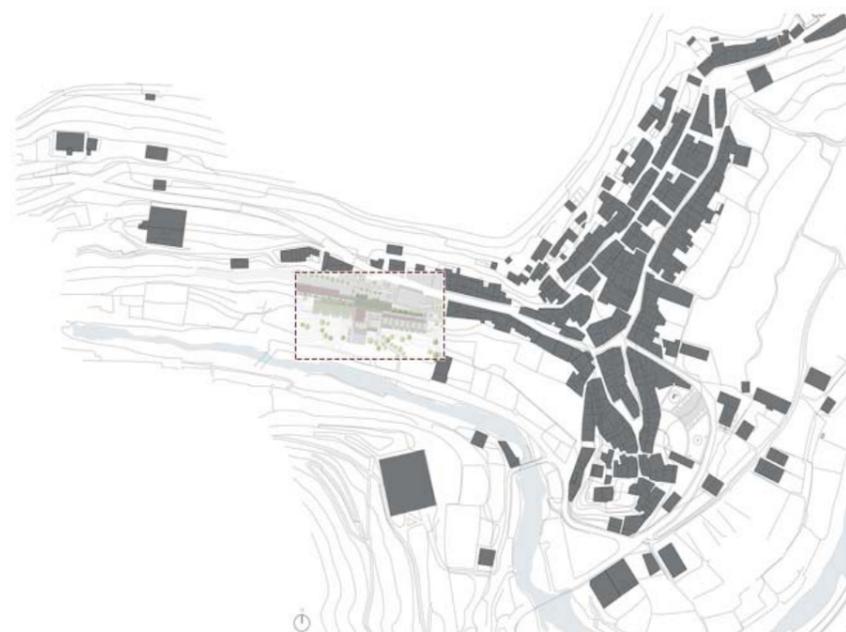
**Orientación:** se trata de una parcela longitudinal cuyos lados de mayor dimensión son Norte y Sur. Nuestro proyecto se colocará en la zona de mayor pendiente de la ladera aprovechando ese gran desnivel para quedar semienterrado. A continuación se muestra el recorrido del sol en las diferentes épocas de verano e invierno.



**Topografía:** se trata de una parcela que está en desnivel con grandes pendientes que van desde los 349 metros de la calle Valencia hasta los 326 metros a los que se sitúa el paseo junto al río.



Este desnivel es más pronunciado en el primer solar vacío junto a la calle Valencia, ya que al estar esta también en desnivel, la pendiente de la ladera se va reduciendo del mismo modo que lo hace la calle Valencia. Aquí podemos ver de toda la parcela que se proponía, la finalmente escogida para la construcción del Hotel Spa.



**Medio:**

Como hemos mostrado anteriormente aquí citamos las posibles dificultades y oportunidades que ofrece el medio donde se va a realizar el proyecto.

- ENTORNO NATURAL**  
Gran valor del entorno, con abundante vegetación, posibilidad de vistas y ventilación. 
- CASCO HISTÓRICO**  
Alto valor del conjunto histórico de la torre, que aparece como principal hito del pueblo en una posición dominante. 
- PARCELA DE ACTUACIÓN**  
Oportunidad de elección de la ubicación. Posibilidad de urbanizar y mejorar el borde con el río. 
- ÁREAS LIBRES CERCANAS AL ACCESO**  
Posibles espacios de acceso al proyecto, así como de ubicación de una nueva bolsa de aparcamiento para turistas y vecinos. 
- EDIFICACIÓN COLINDANTE**  
Frente de fachada trasero. Falta de homogeneidad en las alturas de la edificación adyacente. 
- PRINCIPAL ACCESO AL PUEBLO**  
Imposibilidad, con el acceso actual, de la cómoda llegada de vehículos de gran tamaño. 
- ACCESIBILIDAD INTERNA**  
Calles de pequeño tamaño, poco accesibles a vehículos, que por su parte permiten gran libertad al peatón. 
- BAR JUNTO AL RÍO**  
Edificación aislada que interfiere directamente en el entorno propuesto para el proyecto. 
- RÍO**  
- Punto fuerte de la localidad. Atractivo turístico y medio natural aprovechable.  
- Posibilidad de tratar la relación del proyecto con el río, Mejora de la zona de baños, mejora de accesos...  
- Punto de interferencia entre el programa de hotel-spa, tranquilo y sosegado, frente al trasiego y ruidos que se producen en el río entemporada alta.   
  


De este modo intentamos en el proyecto mejorar el acceso al hotel, no sólo de vehículos rodados sino también del peatón. Para ello realizamos varios accesos con plazas desde la calle Valencia y también un acceso desde la zona de baño del río hasta el restaurante/cafetería.

Debido a que es un enclave con vistas panorámicas del entorno y del casco antiguo del pueblo, se busca en todo momento favorecer esto. Además para que disfruten también de esta construcción los habitantes del pueblo se genera una gran plaza pública en la cubierta del edificio que hace de mirador y zona de recreo. En esta se coloca la cafetería.

### Idea:

La inserción de nuestro edificio en la parcela se realiza teniendo en cuenta los elementos que nos afectan en nuestro entorno inmediato, así como las vistas, las orientaciones, los edificios y los viales que lo rodean.

Teniendo en cuenta la afluencia de gente tanto por transporte privado como a pie, se sitúan los accesos en torno al núcleo central del proyecto, generando dos grandes plazas a cada lado de este núcleo. Todos estos accesos conducen al peatón dentro del proyecto en cota cero desde el que poco a poco irá bajando hasta llegar a cota de Spa, tres plantas más abajo.



A nivel de idea, desde un primer momento quisimos realizar un edificio que estuviese totalmente integrado en el medio, entre la naturaleza y el río, como una brecha en la montaña, de tal manera que se incrustase de algún modo en ésta y que de esta forma pareciese que en todo momento nos situamos en un medio natural.

Esto es lo que se quiere reflejar de algún modo en la imagen de la derecha, en la que el edificio se baja 10 metros sobre la calle Valencia para poder quedar así bajo el frente de las edificaciones y quedar como un gran elemento longitudinal que se extiende en la montaña.

Papel importante ejerce la materialidad, en la que en general el edificio es de revoco de mortero blanco como la mayoría de las casas de Sot de Chera pero como elemento distintivo se emplea piedra, dándole un toque más rústico.

### Edificios colindantes:

Los edificios colindantes se sitúan en torno a la calle Valencia, y presentan distintas alturas debido a que esta tiene una pendiente que desciende hasta el casco urbano. Por ello se toma como decisión bajar el edificio una cota de 10 metros más abajo, de manera que se respeta ese frente de edificios existentes y este se genera a lo largo de estos, como una base.

Sin embargo en aquellas zonas en las que quedaban solares libres lo que se hace es crear accesos peatonales al edificio, generando así pequeñas plazas en altura que sirven de miradores y que finalmente llegan a ese núcleo principal de acceso, en el que se sitúa la gran nueva plaza pública.

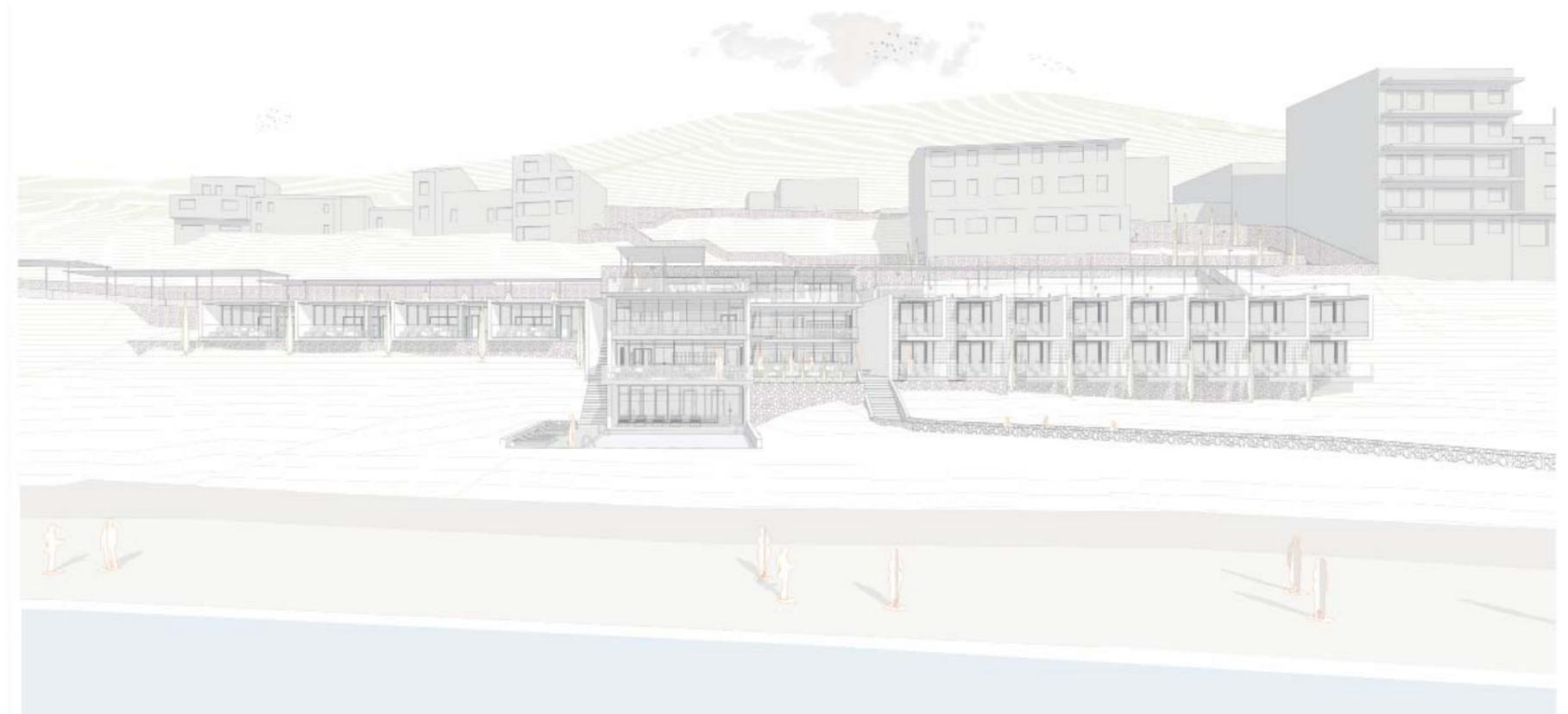
Además habrá otro acceso peatonal, menos urbanizado, que irá desde el solar del aparcamiento existente junto al casco histórico y que irá atravesando la montaña hasta llegar a la plaza pública. Éste irá en pendiente pudiendo permitir el acceso a las personas que vayan en silla de ruedas. También se dotará de un paseo peatonal junto al viario de acceso rodado.

### Soleamiento:

Al ser un edificio exento y estar las edificaciones colindantes lo suficientemente alejadas del mismo, todas las orientaciones afectarán al proyecto de una manera considerable.

Se han tomado los mecanismos necesarios de protección solar al respecto con los voladizos de forjados para controlar mejor la incidencia del sol según el programa.

La orientación de la gran mayoría de las estancias y habitaciones está en dirección sudeste, de tal manera que en invierno el sol da todo el día y el resto del año, hasta el mediodía. De tal manera que los voladizos y los brise soleil de acero corten que se sitúan en las plantas superiores evitarán el calor disminuyendo entre 2-5 grados la temperatura y reducirán así el mayor coste en refrigeración.

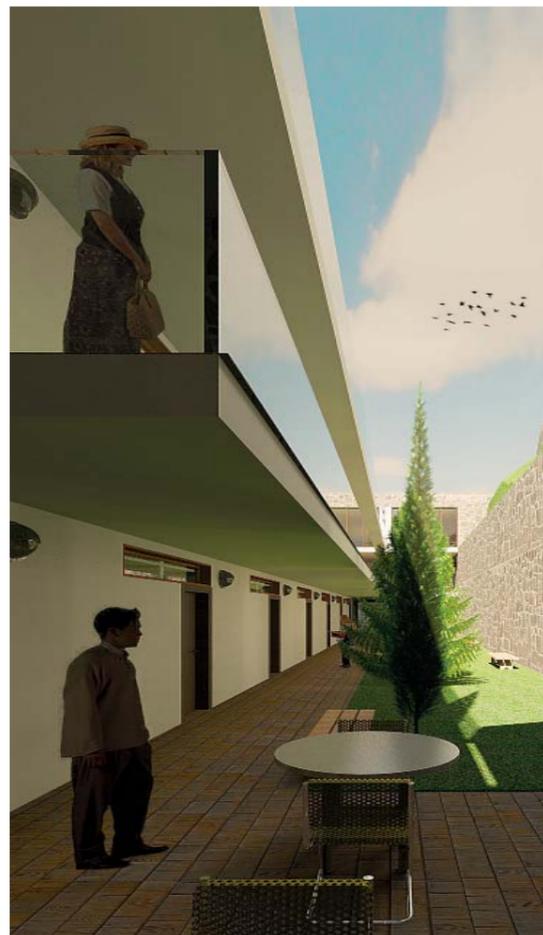


**Verde:**

El proyecto busca integrarse con el elemento verde, quedando rodeado de este perimetralmente y pasando a formar parte del mismo, como un único conjunto.

Se busca también el vuelco de las circulaciones hacia un espacio interior con vegetación, de tal modo que cuando se esté circulando por éste, el público sienta que está en el interior de la montaña.

Para ello lo que se hace es generar dos patios en cada uno de los lados del núcleo central, de tal modo que en estos pasillos de circulación hasta las habitaciones, aunque no haya vistas directas hacia el río y ese medio natural, el cliente se sienta rodeado de naturaleza.



Esto se puede apreciar en la imagen, en la que ese pasillo de acceso está integrado por vegetación que sobresale por encima de la cubierta del edificio. Aunque en esta vista sólo aparezca vegetación en ese patio, cabe destacar que en cada uno de los viarios de acceso al hotel irán acompañados por arbolado.

En las cubiertas que no son transitables, al quedar vistas a toda persona que acceda al Hotel+Spa, se opta por darle un tratamiento de cubierta vegetal, de tal modo que se armoniza así aun más en el espacio, quedando como una gran alfombra verde. Esto ocurre igual en la cubierta del acceso y núcleo de comunicación vertical, de modo que cuando

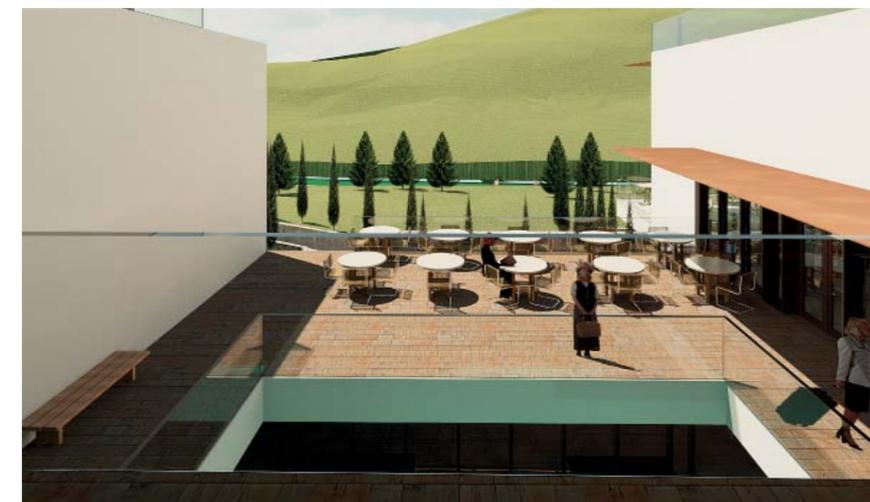
se mire desde la calle Valencia el impacto del edificio se reduzca y se camufle con la vegetación existente.

**Vistas:**

El proyecto dirige en todo momento sus vistas hacia el río, y al no tener ningún elemento frente a él que le obstaculice las vistas, se consigue así una vista panorámica desde la que se puede ver el casco antiguo con su torre árabe, el paseo junto al río e incluso como el mismo se pierde por el horizonte entre la vegetación y la montaña.

Del mismo modo, en todas las plantas, el núcleo de comunicación vertical de escalera y ascensores recae sobre un gran ventanal en el que se enmarca el río y la montaña. De tal modo que desde ese punto en el que se dirigen las circulaciones interiores del edificio se visualiza todo el horizonte.

Esto se muestra en la imagen de la derecha en la que, se ve al salir de ese núcleo de comunicación la plaza, a la que se accede peatonalmente desde el río o bien desde el interior del edificio, con el hueco en doble altura que da a la piscina exterior del Spa, todo ello con el fondo de la naturaleza.



Como bien se muestra en la planta de emplazamiento, existen distintos accesos al edificio principal, en el que se generan plazas públicas a ambos lados.

Existen accesos peatonales con pequeñas zonas de descanso que sirven de miradores en altura. También hay dos accesos peatonales acondicionados para discapacitados y una vía rodada para el coche.

-  Acceso vía rodada
-  Acceso vía peatonal
-  Entrada al edificio
-  Visuales panorámicas

Estrategias de proyecto:



- 1) Aparcamiento coches
- 2) Cubierta ajardinada
- 3) Terraza cafeteria
- 4) Plaza entrada y anfiteatro
- 5) Plaza Publica y mirador

La amplitud del enclave del proyecto hace pensar en una planta de acceso con fuerte carácter público, buscando conseguir la máxima continuidad entre los diferentes espacios de acceso al edificio.

Por ello las distintas zonificaciones en esta planta de acceso se trataran desde un mismo propósito, el de generar un gran espacio integrado en la naturaleza y con las mejores visuales posibles.

En primer lugar, el aparcamiento lo situamos en el exterior, pero protegido por una fina cubierta de acero corten. Junto a este discurre un acceso peatonal.

Frente a éste se coloca la cubierta ajardinada que reduce el impacto visual, creando una fina alfombra vegetal. En tercer lugar se encuentra la terraza exterior de la cafetería, en la que se colocan finas superficies de césped junto a las mesas.

En cuarto lugar vemos la plaza de acceso desde el parking y desde la calle Valencia al Hotel. Aquí se sitúa junto a las escaleras de acceso un pequeño anfiteatro donde leer o descansar.

Por último, la plaza-mirador, donde se emplazan gran cantidad de bancadas junto a pequeñas arboladas. Una pasarela de acero corten protege del sol. Un acogedor lugar donde descansar o realizar actividades lúdicas.

Mobiliario Urbano y Pavimentos:



En la presente lámina se expone el tipo de mobiliario empleado en la cota 0, así como los tipos de pavimento.

El pavimento empleado para la plaza es un pavimento de tipo pétreo, en concreto una baldosa de granito de 50x50 cm con acabado abujardado. Éste pavimento estará en constante juego con zonas de vegetación así como los pequeños alcorques en los que se introducirán los árboles planteados para la plaza.

Respecto al mobiliario, éste aparece en las imágenes de la derecha y más detallado en el apartado de materialidad de la memoria.

Se pretende en todo momento no abusar del mobiliario urbano, de manera que éste sea indispensable en las distintas plazas y accesos al edificio, de manera que forme parte indisoluble del conjunto, ordenando y jerarquizando cada uno de los distintos espacios.



Elemento Verde:



Se pretende que el elemento verde sea parte importante de la implantación. Es un recurso de proyecto que ofrece innumerables ventajas y contribuye a aumentar notablemente la calidad del espacio urbano.

Se utiliza teniendo en cuenta la orientación, de forma que se pueda controlar a través de éste la sombra proyectada. A su vez, se van a tener en cuenta el origen perenne o caduco del mismo.

Atendiendo a su ubicación tendremos 3 zonas distintivas:  
-La zona exterior de amplios espacios donde colocaremos árboles de gran porte como el **Álamo** y el **Fresno Americano**.  
-La zona de patios interiores con menor espacio donde colocaremos árboles de medio porte como el **Sicomoro** o la **Acacia de Bola**.  
-La zona de cubierta donde serán árboles de poca copa como el **Hibisco** o helechos como la **Coprosma**.

3.1\_PROGRAMA, USOS Y ORGANIZACIÓN FUNCIONAL  
3.2\_ORGANIZACIÓN ESPACIAL, FORMAS Y VOLÚMENES

# 3\_ARQUITECTURA- FORMA Y FUNCIÓN

**Programa:**

A continuación se muestra la implantación del programa, que deberá mantener el foco en su relación con el entorno propuesto, desarrollando una especial sensibilidad para su puesta en valor.

Se parte del siguiente 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 tanto deberá verificarse, desarrollarse y transformarse, en un proceso que forma parte de la toma de decisiones proyectuales. Se deberán tener en cuenta los siguientes usos:

**SPA**

- Recepción
- Vestuarios clientes (seco-mojado)/ Taquillas
- Servicios
- Duchas
- Baño turco
- Cabinas sauna
- Piscina interior
- Piscina exterior (agua templada)
- Duchas exteriores
- Espacios perimetrales
- Lluvia relajante
- Baño caliente (40oC)
- Baño frío (15oC)
- Baño de flores
- Chorros
- Zona relax
- Zona masaje
- Área de descanso
- Almacén limpieza

**HOTEL**

- Vestíbulo (recepción, oficina, pequeño almacén)
- Cafetería+ aseos
- Restaurante+ aseos
- Cocina, cámara fresco, cuarto basura,...
- Sala de conferencias + 2/3 salas reuniones
- 20 dormitorios dobles con baño + 2/4 suites
- Cuartos lencería-servicios
- Almacenes

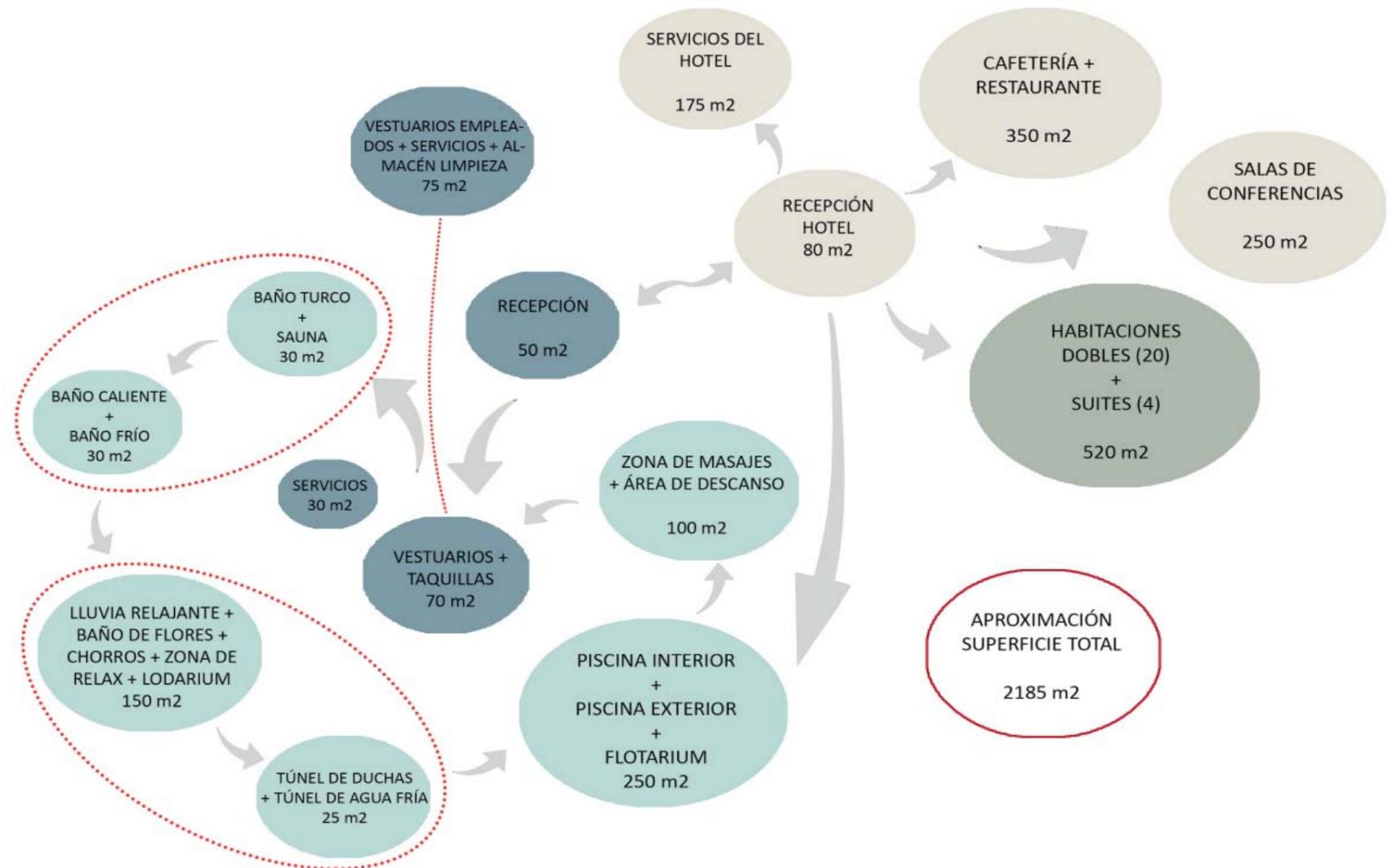
Además se dotará al conjunto de aparcamiento para usuarios y para personal. Deben tenerse en cuenta las instalaciones técnicas (climatización, aljibe incendios, grupo electrógeno, cuadro eléctrico, centro de transformación, caldera, energías renovables).

De esta manera realizamos un esquema con las distintas zonas del programa así como sus posibles conexiones y superficies. De este modo preveemos una superficie en torno a los 2000m2.

**DATOS RELEVANTES A LA HORA DE LA ORGANIZACIÓN FUNCIONAL**

- La implantación dentro de la parcela seleccionada y su ubicación dentro de la misma
- La organización de la parcela, situación de los bloques, sistemas de acceso conjunto, elementos dotacionales, espacios exteriores, soleamiento y ventilación general, elementos verdes, así como su morfología.

- Sistemas generales, estructura, sistemas de acceso y de comunicación vertical, elementos comunes, instalaciones, relaciones con el resto del proyecto.
- Adecuación entre sistema estructural, sistema constructivo y lenguaje del proyecto
- Disposición de elementos servidores.
- Cerramiento ligero y acristalado en las fachadas que dan al río, que posibilita la relación con el exterior. Los voladizos y brise-soleil actúan como protección solar.
- Adecuación de la normativa vigente: CTE, ordenanzas municipales, etc.



### Análisis y distribución del programa:

Una vez realizado el estudio del programa, se plantea la propuesta de la distribución interior. De este modo la idea principal consiste en situar la entrada del edificio en una zona intermedia de la ladera, a unos 10 metros por debajo de la cota de la calle Valencia.

Este bloque de acceso situado en esta cota intermedia quiere generar más utilidad que únicamente al cliente del Hotel Spa. Por ello se construye el edificio hacia abajo, utilizando la cubierta del edificio como una gran plaza, a la que la gente de Sot de Chera puede acudir a descansar o pasear.



Del mismo modo en esta cota se coloca el parking exterior de coches de manera que aunque esté al aire libre queda en un segundo plano, tratándose el muro de contención con el mismo tratamiento que el del edificio, para que así quede integrado en él.

De este modo el programa se plantea por plantas de la siguiente manera:

**-Planta Acceso:** Recepción Hotel+Spa, aparcamiento de coches y bicicletas, plaza pública con gran cantidad de mobiliario público, cafetería con cocina, aseos y terraza.

**-Planta -1:** Habitaciones normales (x8), habitaciones suites con piscina y terraza (x4), sala de conferencias+multiusos, espacios descanso, lavandería, patio privado.

**-Planta -2:** Habitaciones normales (x8), espacios habilitados al descanso y lectura, patio privado, restaurante, cocina con almacenes, aseos para el restaurante, terraza con doble altura y acceso desde el río, sala de instalaciones.

**-Planta -3:** Spa habilitado con zona de acceso previo, vestuarios, aseos, zona de duchas, piscina interior, piscina exterior, zona de descanso, jacuzzi, piscina agua fría, piscina agua caliente, sauna, baño turco, sala de masaje (x2), piscina exterior con playa para tomar el sol.

### Espacio servidor y servido:

En estos planos aparecen los espacios servidores (claro) y los espacios servidos (oscuro). La mayoría de espacios servidores son circulaciones, zonas de instalaciones, etc. Sin embargo, en el proyecto se busca darles una mayor importancia.

Por ello, éstos no sólo son espacios de transición, sino que se crean además zonas de descanso, terrazas miradores o patios interiores con vegetación, que le dan un mayor valor a estos espacios de tal modo que pasan a ser espacios de algún modo también servidos.



### Accesos y circulaciones:

Por otro lado remarcamos como hay dos circulaciones en las que, por un lado está el cliente más público, que circula a la sala de conferencias o restaurante y por otro aquel cliente más privado que va a las habitaciones o el spa. Además habrá una circulación secundaria para los operarios (rojo), que discurre totalmente ajena al cliente.

Esto queda enfatizado por esas transiciones interior-exterior, de tal modo que desde el núcleo de comunicación vertical se discurre hacia esos espacios más públicos, mientras que, para ir a aquellas zonas más privadas como las habitaciones o suites se debe salir al exterior.



Planta Acceso

Esquema de usos del edificio:



Planta -2



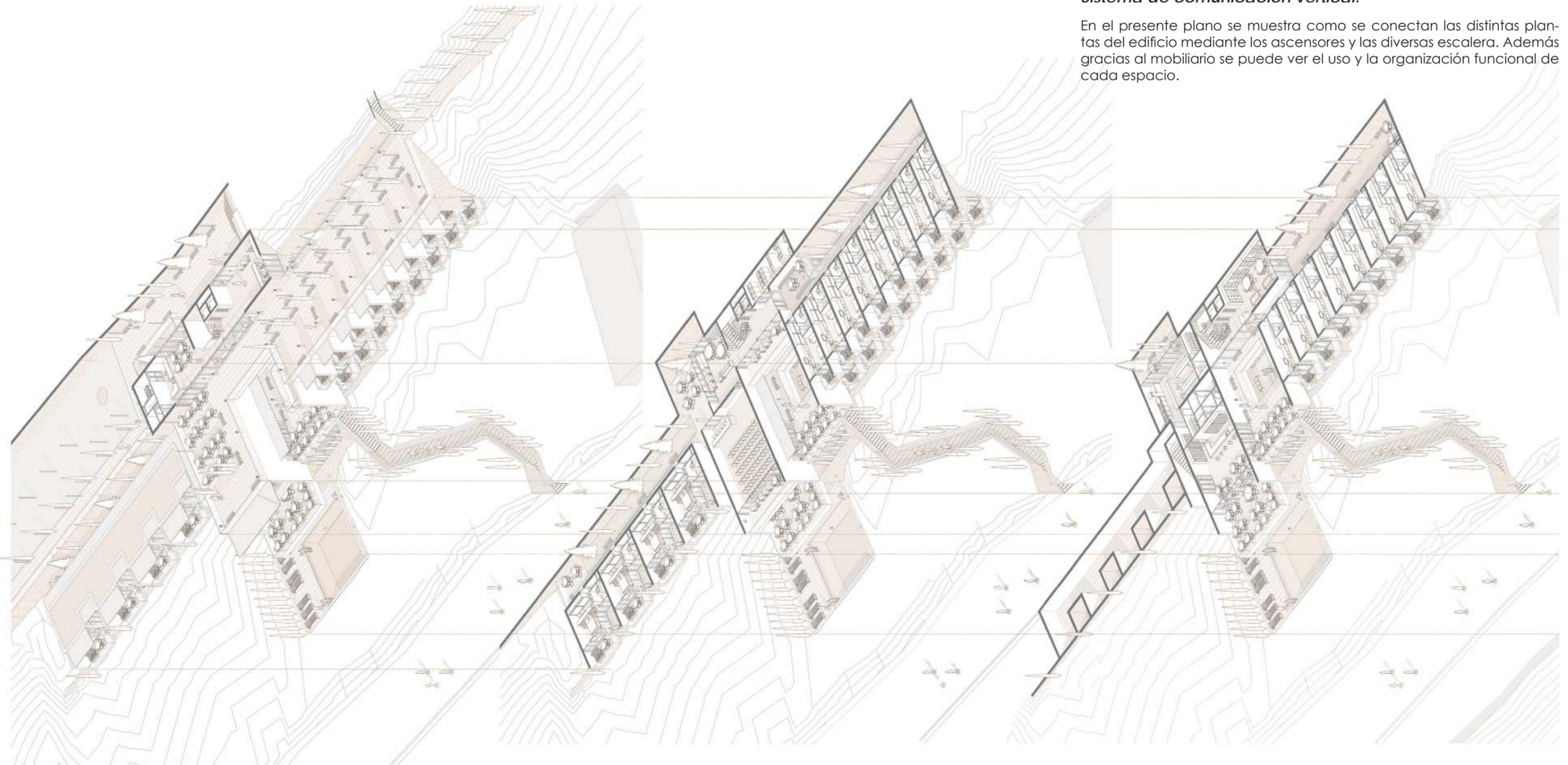
Planta Spa



- |                               |                                  |                                  |
|-------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Plaza pública                 | Espacios de transición           | Piscinas                         |
| Terraza Cafetería/Restaurante | Patios interiores con vegetación | Terraza pública doble altura Spa |
| Aparcamiento Coches/bicis     | Almacenes                        | Sala Instalaciones               |
| Cafetería/Restaurante         | Sala estar previa a conferencias | Vestuarios Spa                   |
| Comunicación Vertical         | Sala Conferencias/multiusos      | Playa piscinas                   |
| Cocinas                       | Suites                           | Sala de masajes                  |
| Hall/Recepción                | Terrazas zona pública            | Sauna y baño turco               |
| Aseos                         | Lavandería                       | Tepidarium                       |

*Sistema de comunicación vertical:*

En el presente plano se muestra como se conectan las distintas plantas del edificio mediante los ascensores y las diversas escalera. Además gracias al mobiliario se puede ver el uso y la organización funcional de cada espacio.



**Organización espacial y privacidades:**

A la hora de organizar espacialmente el programa es importante tener en cuenta el tratamiento de privacidad en cada uno de los espacios.

De este modo, el acceso al Hotel lo planteamos como un acceso totalmente público, con la creación de plazas a ambos lados de este bloque, de manera que favorece así la llegada de gente no sólo interesada en ir al Hotel, sino también por el espacio y las vistas.

Por ello, para darle aún mayor interés a esta zona, se sitúa la cafetería del Hotel junto a esta entrada, de tal modo que la gente puede disfrutar de esa plaza y las vistas desde la terraza de la cafetería.

Conforme vamos descendiendo en el Hotel vemos como ya se tratan los espacios generalmente como zonas privadas, sin embargo también hay zonas semipúblicas, como es el caso del restaurante o la sala de conferencias.

Para que exista una separación de estas zonas semipúblicas de las zonas privadas lo que se hace es generar zonas exteriores de acceso a estas últimas. Estos accesos exteriores se realizan junto a patios con su debido arbolado y terrazas de descanso que dan paso a las habitaciones y suites.



**Forma y Ritmo:**

Como podemos ver en el Alzado desde el río, el edificio presenta unos ritmos muy marcados tanto en fachada como en distribución interior. En todo momento se juega con este para darle una integridad a todo el conjunto, de manera que estos diversos programas se integran en una misma forma.

Estos ritmos definen unos espacios, que dividen el conjunto general en tres grandes espacios o zonas, aunque sea un único conjunto longitudinal.

Este se divide en :

**-Zona izquierda del edificio:** Aquí situamos las habitaciones de suites, más alejadas de la zona central servidora. Posee una única altura y su cubierta es no transitable ajardinada, de tal modo que se alejan del ruido que se puede generar en la zona pública. Dentro del ritmo de este bloque la A representa la zona de noche y terraza de la suites, mientras que la B hace referencia a la zona húmeda y piscina privada.

**-Zona central del edificio:** En dicho bloque se coloca el núcleo de comunicación vertical, los accesos al edificio y las zonas de transición. Este es el bloque de servicios, donde se encuentra la sala de conferencias, el restaurante , el Spa o las distintas terrazas. Viene representado en el ritmo por la letra C y se constituye del bloque de acceso y tres alturas más inferiormente.

**-Zona derecha del edificio:** En esta zona se emplaza el resto de habitaciones del programa. En este caso son las habitaciones estandar y son únicamente dos alturas. Viene dado por un ritmo D y E en la que esta última sobresale la terraza. La D es la zona maciza y que divide la plaza pública superiormente. Los ejes dorados marcan esas zonas de instalaciones que quedan inferiormente semienterradas en el edificio.



### Relación espacial de flexibilidad:

En la presente lámina se muestra el funcionamiento de esa sala de conferencias o multiusos como un espacio que admite diferentes configuraciones.

Esta necesidad de generar distintas configuraciones dio origen a la idea y desarrollo del sistema MUTAFLEX. El sistema está basado en el desplazamiento de filas completas de butacas a través de guías empotradas en el suelo. Cada fila está capacitada para acoger un máximo de 12 butacas. Este sistema permite desalojar la sala total o parcialmente desplazando las filas de butacas.

Cada conjunto de filas de butacas está soportado por columnas con el sistema de rodadura incorporado. El desplazamiento se realiza sobre perfiles diseñados especialmente para una perfecta rodadura, incorporando para ello ruedas acanaladas especiales y un sistema anti-giro y anti-vuelco.

Las guías están previstas de un elemento estudiado para desmontar y montar con gran facilidad las filas de butacas. Para el correcto cerramiento de las guías se han previsto unas tapas que se ajustan perfectamente a la distancia determinada entre filas y a la configuración de la sala.



### Relaciones espaciales y la luz en el proyecto:

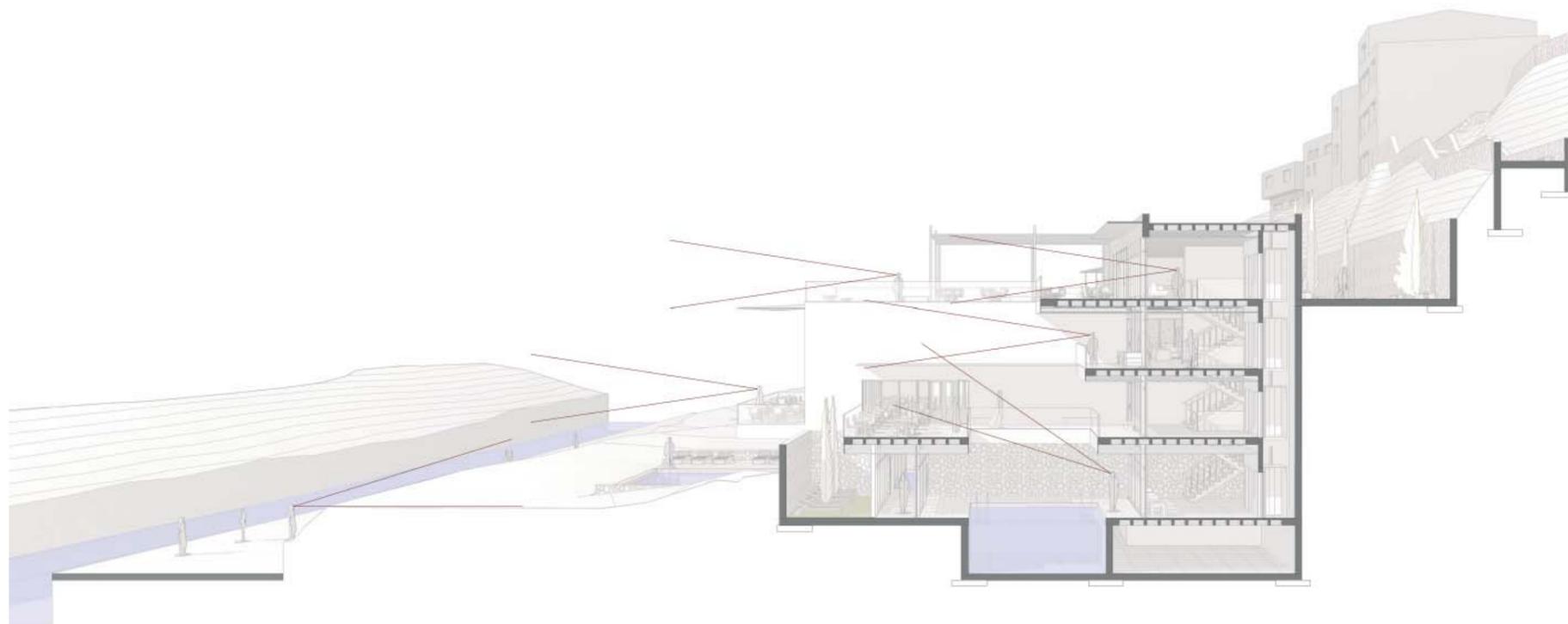
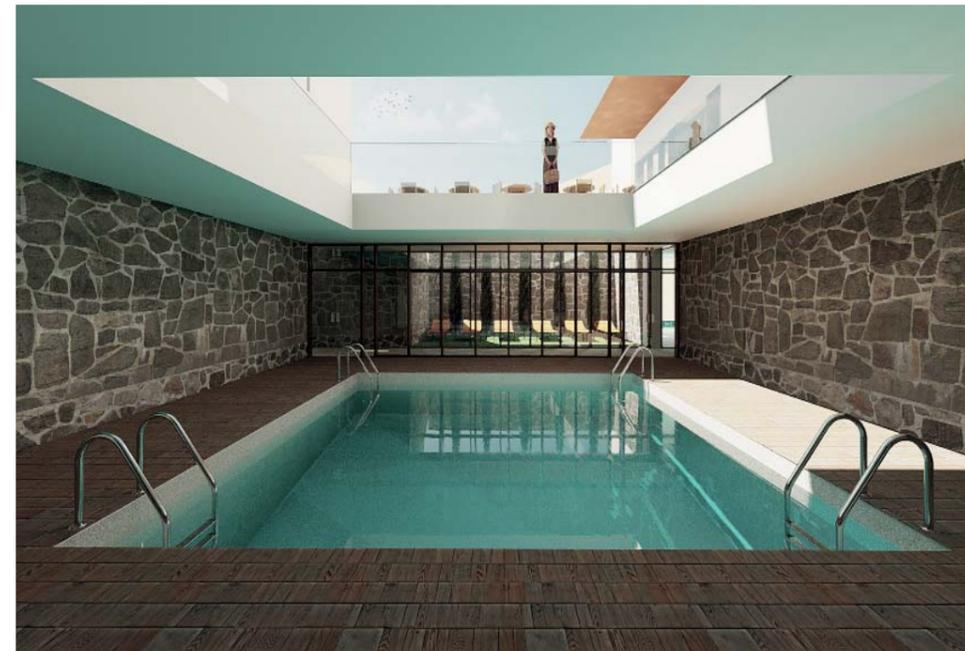
En lo referente a las relaciones espaciales y de luz, en todo momento se busca generar espacios amplios y diáfanos en los que pueda haber las máximas visuales posibles del medio, a la vez que se pueda recibir la mayor intensidad lumínica natural.

De este modo se emplean grandes zonas acristaladas protegidas por brise-soleil o por pequeños voladizos para captar así la mayor visual del entorno.

Como podemos ver en la imagen inferior el Spa queda enterrado en el terreno, aunque hay algunas zonas en las que la piscina exterior se adapta a este y sale totalmente fuera.

Sin embargo aquellas zonas en las que ha quedado totalmente enterrado se generan dobles alturas de tal manera que incide la luz directa en esta zona.

Esta imagen de la derecha muestra ese espacio en el que aunque se está enterrado bajo tierra incide con gran intensidad la luz natural. Además se genera una buena atmósfera para los clientes del Spa, ya que se puede ver desde esa zona el cielo. Se podría decir que este espacio funciona como un atrio.



Referente:

### Casa Sardinera\_Ramón Esteve

*“El planteamiento inicial del proyecto se basa en aprovechar y potenciar las vistas panorámicas de su emplazamiento, generando un entorno de contemplación y relax que permita disfrutar de la experiencia que el lugar ofrece.”*

*Este propósito que tiene el arquitecto Ramón Esteve es el que desde el primer momento quise alcanzar en el Hotel+Spa, ya que al igual que la Casa Sardinera, nuestra parcela está ubicada en un enclave de gran belleza y valor paisajístico, y por ello esta es la baza que hay que despuntar.*

*Un conjunto de muros de hormigón blanco se disparan en diferentes direcciones, expandiendo las visuales, generando múltiples escenas. Los planos verticales quedan acotados por largos voladizos horizontales que se extienden buscando el mar, generando porches.*

*Del mismo modo aunque de manera más ortogonal, generamos visuales acotadas por los muros, aunque en nuestro caso la estructura es de pilares y estos muros serán trasdosados con acabado blanco. También se construyen terrazas en voladizo con vistas al río.*



*La fachada este es mucho más permeable y transparente. Los planos verticales de hormigón se cierran mediante grandes paños de vidrio, que quedan resguardados gracias a los voladizos y a unas sinuosas cortinas textiles que aportan carácter mediterráneo y etéreo.*

*Del mismo modo las fachadas surestes presentan grandes paños de vidrio para obtener unas vistas panorámicas. Estos espacios acristalados son protegidos por los voladizos de los forjados de las plantas superiores, o en el caso de las últimas plantas por brise soleil de acero corten.*

*Los muros de mampostería de piedra del lugar forman la base sobre la que emergen los volúmenes de hormigón blanco, sirviendo de enlace con el terreno. “El resultado es una casa que genera múltiples espacios donde contemplar el mar, desde cada una de sus estancias interiores o sus espacios exteriores.”*

*Respecto a la materialidad, frente a ese blanco que predomina en el proyecto se revisten de piedra pizarra los muros que hacen de enlace con el terreno.*



**4.1\_MATERIALIDAD**

- 4.1.1\_ESTRUCTURA
- 4.1.2\_FALSOS TECHOS
- 4.1.3\_ENVOLVENTE
- 4.1.4\_PARTICIONES INTERIORES
- 4.1.5\_REVESTIMIENTOS
- 4.1.6\_PAVIMENTOS
- 4.1.7\_CUBIERTAS
- 4.1.8\_MOBILIARIO

**4.2\_ESTRUCTURA**

- 4.2.1\_SOLUCIÓN ESTRUCTURAL ADOPTADA
- 4.2.2\_NORMATIVA DE APLICACIÓN
- 4.2.3\_ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN
- 4.2.4\_VALORES DE CÁLCULO
- 4.2.5\_CÁLCULO ESTRUCTURAL
- 4.2.6\_DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

**4.3\_INSTALACIÓN Y NORMATIVA**

- 4.3.\_JUSTIFICACIÓN Y DESARROLLO DE CADA TIPO DE INSTALACIÓN
  - 4.3.1\_ELECTRICIDAD
  - 4.3.2\_CLIMATIZACIÓN
  - 4.3.3\_SANEAMIENTO
  - 4.3.4\_INSTALACIÓN DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO
  - 4.3.5\_ACCESIBILIDAD
  - 4.3.6\_COORDINACIÓN DESDE EL PUNTO DE VISTA ARQUITECTÓNICO

# 4.ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

4.1.1\_ESTRUCTURA  
4.1.2\_FALSOS TECHOS  
4.1.3\_ENVOLVENTE  
4.1.4\_PARTICIONES INTERIORES  
4.1.5\_REVESTIMIENTOS  
4.1.6\_PAVIMENTOS  
4.1.7\_CUBIERTAS  
4.1.8\_MOBILIARIO

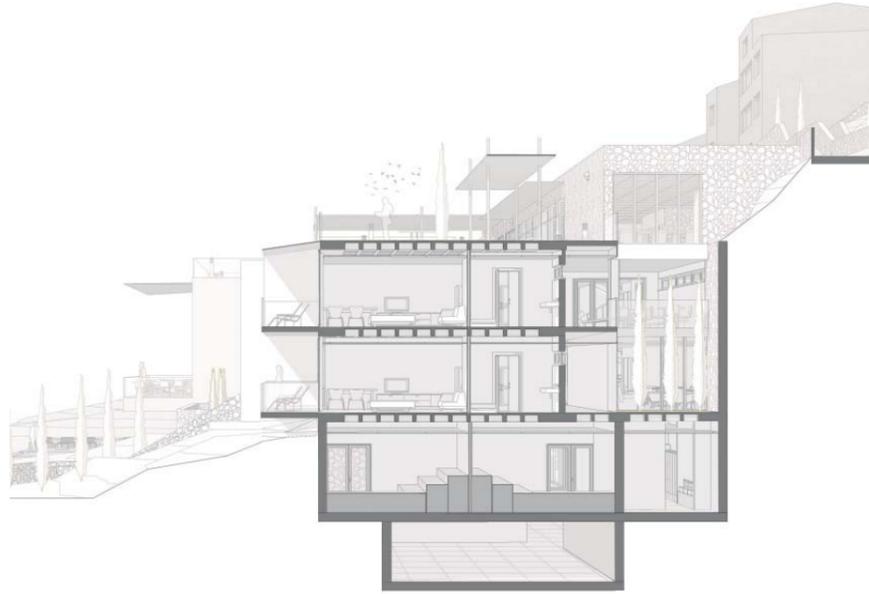
## 4.1\_MATERIALIDAD

## 04\_ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

### 4.1\_MATERIALIDAD

#### 4.1.1\_ESTRUCTURA

La estructura que empleamos en el Hotel+Spa está constituida por **forjados reticulares con elementos recuperables (casetones)**, que apoyan sobre **pilares de hormigón, y metálicos** en aquellos puntos donde quedan vistos, y por otro lado muros de contención en las zonas donde recae en pleno contacto con el terreno.



En un primer lugar se pensó en realizar muros portantes de hormigón armado en lugar de pilares, ya que, como vemos en la imagen inferior, el Hotel+Spa presenta una dirección y ritmo potente en la que destacan estos muros. Sin embargo, debido al mayor coste a la hora de realizar esto frente a los pilares, y a la problemática a la hora de pasar instalaciones, acabamos por decantarnos por los pilares.



Sin embargo, aunque este forjado marca una retícula estética destacable, en ningún momento llega a contemplarse debido a la existencia de falsos techos. De este modo se podría concluir diciendo que el papel de la estructura en el Hotel+Spa tiene un papel importante para poder alcanzar grandes luces en los espacios y generar así amplias zonas diáfanas y luminosas, pero que en ningún momento tiene un papel importante a nivel estético en el proyecto.

## 04\_ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

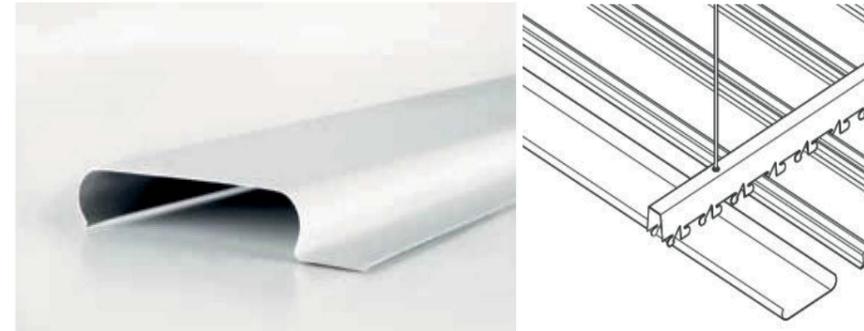
### 4.1\_MATERIALIDAD

#### 4.1.2\_FALSOS TECHOS

Como hemos comentado de manera breve anteriormente, el empleo de falsos techos en este proyecto hace que quede oculta la estructura de forjado reticular, por lo que tiene un valor estético importante en este proyecto. Por ello, hemos empleado distintos tipos de falso techo en el proyecto dependiendo del tipo de zona.



Este tipo de falso techo de **laminas de aluminio** se emplea en **las zonas de transición** entre las zonas públicas y las zonas privadas. Podemos encontrarlo en el hall de recepción, en esas zonas de restaurante en las que quiere contrastar con la piedra oscura del revestimiento interior. Además al ser laminas de aluminio, jugará con las luces y sombras que se reflejen en ellas.

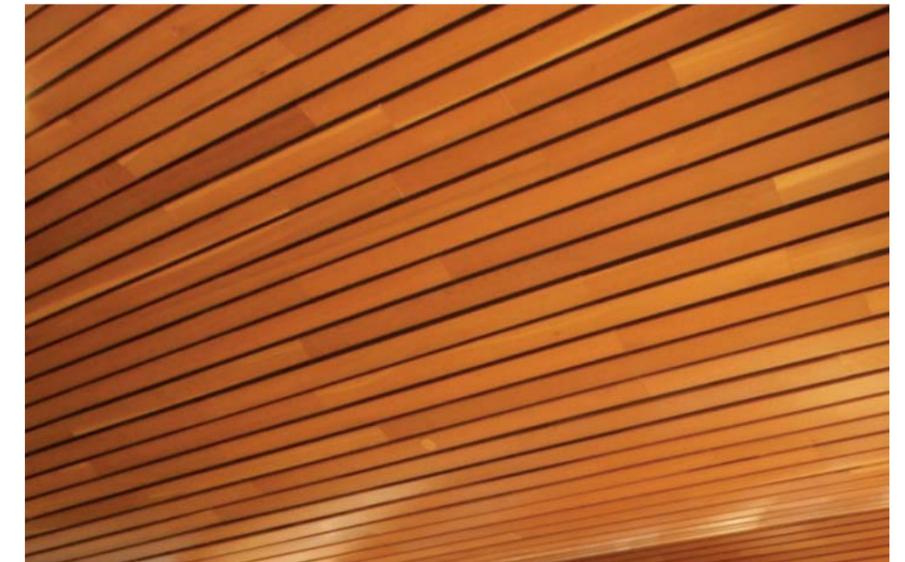


El modelo denominado **Veneto** pertenece a la casa **THU** y presenta acabado en Plata o en Blanco, elijiremos el color blanco. Como se puede ver en las imágenes superiores, este sistema consiste en encajar la laminas a lo largo de un rastrel metálico, de manera que las laminas queden juntas, y al presentar una aleta en su extremo derecho, el resultado final sea el de un techo continuo en todo su espacio.

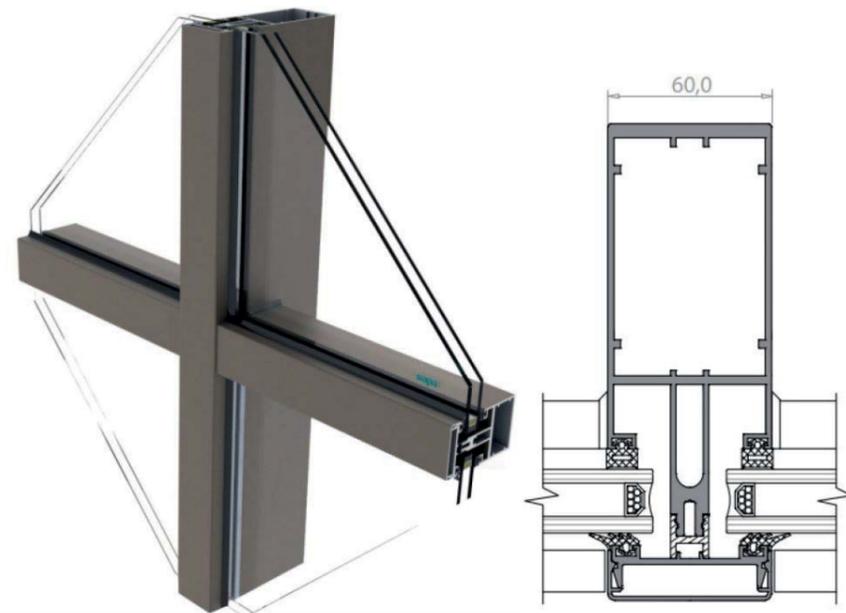
En segundo lugar, el tipo de falso techo que utilizamos es de **laminas blancas de aluminio laqueado** de la marca **IsoTech**. Estas se emplean en las **zonas de servicios**, como son; los aseos de las habitaciones, la cocina del restaurante, las zonas de circulación del Spa, etc. Es decir se emplean en aquellas zonas que ya son un poco menos públicas.



En tercer lugar están aquellos falsos techos de **laminas de madera** de la casa **Rulon** que se utilizan en aquellos **espacios íntimos** en los que se quiere dotar de una mayor calidez al lugar. Ejemplo de esto serían: la zona de las habitaciones, la sauna y vestuarios del Spa, los aseos del restaurante, etc. Siempre se intenta buscar el contraste con el revestimiento que en este caso será enfoscado de mortero de cemento blanco.



En lo referente a la envolvente, el edificio presenta grandes zonas de vidrio ya que en todo momento se buscan las vistas hacia el entorno natural en el que se sitúa. Frente a esta ligereza del vidrio se sitúa la zona maciza constituida por los muros portantes de hormigón y los muros no resistentes de doble hoja de ladrillo.



Se utiliza el sistema *Muro alfil MC60ST* (sistema todo vidrio. STV) para aquellas zonas amplias como son la zona de conferencias o los amplios pasillos. Este está formado por travesaños y montantes de diferentes profundidades en función de las necesidades estructurales. Ahorro de tiempo de taller hasta un 75% y de montaje hasta un 35%. Máxima seguridad combinada con una excelente precisión sin perder de vista su estética exterior todo vidrio.

El *acristalamiento* está concebida para alojar un doble vidrio con cámara aislante. La configuración mínima recomendada la componen un cristal de 4mm y otro de 10mm de espesor, separados por una cámara estanca de 12mm, pudiendo llegar a un máximo de 34mm.

Respecto al *aislamiento térmico*, la rotura de puente térmico se realiza a través de dos barretas de polimoida de 15mm. Esto sumado el efecto de doble vidrio, reduce un 55% las pérdidas térmicas con respecto a una ventana simple. De esta forma llega a un valor de  $UH=2,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Las *dimensiones* tanto para las ventanas practicables como para las aplicaciones oscilobatientes, el peso máximo para una hoja es de 130Kg, para una medida máxima aproximada de 2400 x 1000mm.

- Ancho montante: 60mm
- Acristalamiento máximo de 27 mm
- Espesor general: 2,3mm

Por otro lado, como hemos comentado anteriormente, las zonas macizas son o bien muros no resistentes de doble hoja de ladrillo en los que está la estructura insertada, o bien muro portante de hormigón armado en las zonas inferiores. En todo caso estos siempre aparecen revestidos por alguno de los siguientes elementos.

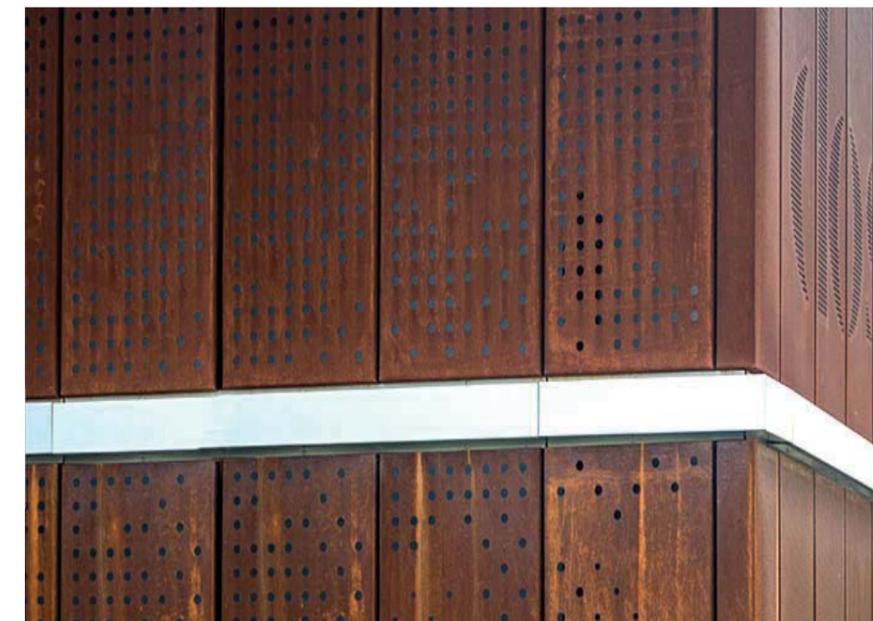


El *revoco de mortero de cemento blanco* se emplea en la gran mayoría de las zonas macizas vistas exteriores. Destacar entre sus prestaciones la alta impermeabilización que le otorga a las fachadas así como a los paramentos frente a las humedades. Aunque hay varios tipos de acabados, se opta por el liso, de manera que quede como una única superficie continua y pulcra.



Por otro lado en aquellas zonas de muros portantes, ya sean los que sirven de contención para el terreno, como aquellos sobre los que apoyan los voladizos de las habitaciones, se reviste con *pedra natural de pizarra*, de tal manera que se consigue así un resultado como el que podemos ver en la imagen superior, en el que se genera esa transición de claro-oscuro y de moderno-rústico.

Aunque en el edificio en su mayoría, se empleen como envolvente los revestimientos de revoco de mortero de cemento blanco o la piedra de pizarra, también se utiliza como elemento distintivo paneles perforados de acero corten.



Esta doble piel se coloca sobre la zona macizada de las habitaciones estandar, de tal manera que contrasta con ese fondo blanco del mortero de cemento y enfatiza así el vuelo de las terrazas que están en voladizo, marcando una mayor continuidad y plasticidad al espacio frontal del edificio.



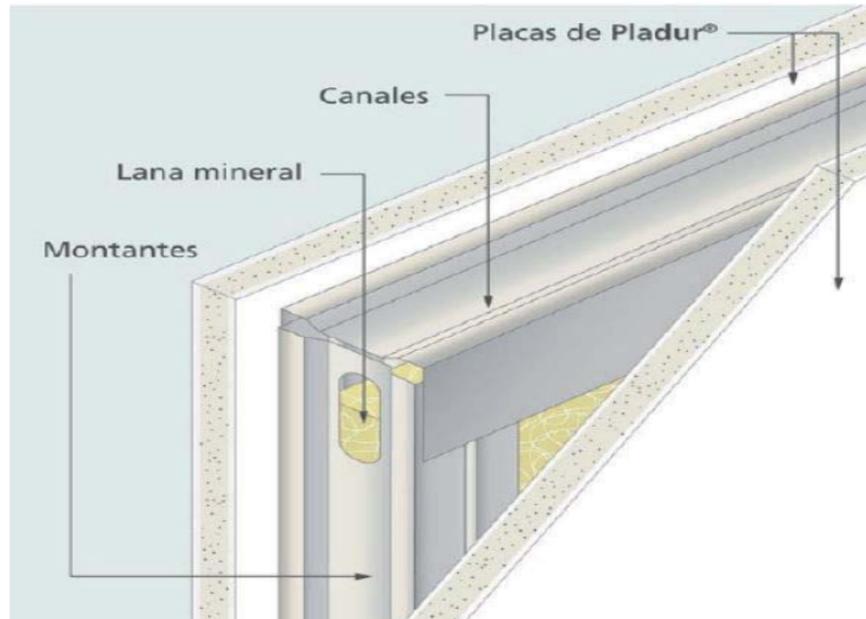
Además, debido a que hay gran cantidad de zonas acristaladas se colocan brise-soleil superiores para que protejan de esa radiación solar directa a los espacios interiores. Estos se consiguen, o bien gracias a los voladizos de los forjados superiores que acaban en losa maciza o con unos *brise-soleil de chapa de acero corten* similares a los de la imagen mostrada superiormente.

## 04\_ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

### 4.1\_MATERIALIDAD

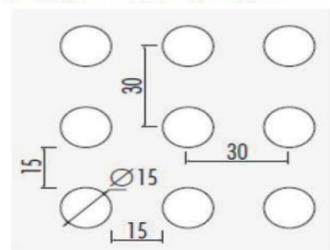
#### 4.1.4\_PARTICIONES INTERIORES

Las divisiones interiores se realizarán mediante tabiques autoportantes formados por una estructura de perfiles (montantes y canales) de acero galvanizado sobre los que se atornillan una o dos placas de **yeso laminado Pladur** a ámbos lados según el caso.

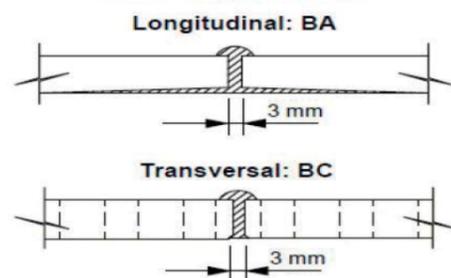


En el hueco formado por las perfilierías se incorpora lana de roca como material aislante. Los huecos de los montantes verticales se aprovechan para el paso de instalaciones. Las particiones con alguna de sus caras en contacto con el exterior, irán trasdosadas a un muro de fábrica, aunque no es nuestro caso, ya que emplearemos doble hoja de ladrillo.

#### DISEÑO DE PERFORACIONES



#### TIPO DE BORDES



Características del sistema de partición interior:  
Tabique sencillo: separación 400mm entre montantes  
Placa cartón yeso: 15mm  
Estructura acero galvanizado: 46mm  
Placa cartón yeso: 15mm  
Según pladur, altura máxima del sistema 3,20

## 04\_ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

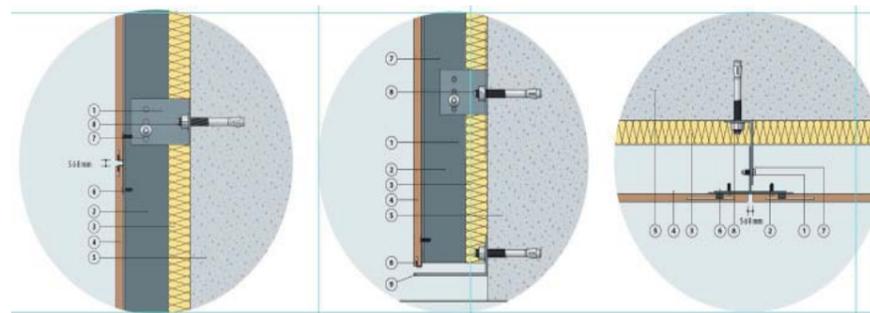
### 4.1\_MATERIALIDAD

#### 4.1.5\_REVESTIMIENTOS INTERIORES

Como hemos comentado anteriormente los revestimientos en el edificio son los que le dan ese carácter en fachada. Por ello, es igual de importante esta elección de revestimientos en el interior del edificio, presentando diferentes tipologías en cada uno de los espacios.



Se utiliza como revestimiento interior **piedra de pizarra natural de bhutan** de la casa comercial Porcelanosa. Este tipo de piedra es Bhutan natural con tono oscuro, creando un juego de tonalidades frente al falso techo metálico y el pavimento de gres porcelánico de acabado en imitación a la madera.



En cuanto al sistema de sujeción del aplacado, este está compuesto de los siguientes elementos:

- Perfil vertical en T sobre el que se enganchan las baldosas.
- Separador en L, anclado al muro mediante un anclaje mecánico.
- Grapa de fijación oculta.
- Apoyo móvil del tornillo autoladrante.

Este tipo de revestimiento se utiliza en aquellas zonas distintivas que se le quiere otorgar cierta importancia frente al resto. Este es el caso del restaurante, el Spa, los muros laterales de la cafetería, etc. Estos últimos se colocan junto a **muros de enfoscado de mortero blanco** como podemos ver en la imagen inferior que sería otro tipo de revestimiento.



Esta imagen superior es la de la cafetería del Hotel Spa en la que se aprecia ese revestimiento interior de pizarra, con el enfoscado de mortero blanco en la barra de cafetería y con el falso techo de placas de aluminio que al colocarse se crea una superficie continua sin junta.



Otro revestimiento que se emplea está conformada por unos **paneles monoporosos rectificadas de listones de madera Oxford** de la casa Porcelanosa, cuyas dimensiones son de 31x90cm de largo. Su uso se limita a zonas como la barra del restaurante o la pared del reposacabezas de la cama de las habitaciones. Es decir, únicamente se emplea en una sola cara de una pared para darle valor dentro de las demás caras en las que se emplea otro revestimiento diferente.

## 04\_ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

### 4.1\_MATERIALIDAD

#### 4.1.6\_PAVIMENTOS

En general vamos a emplear 4 tipos de pavimentos que separan las distintas zonas de: habitaciones, zonas de transición, zonas exteriores y terrazas. En general son materiales porcelánicos, que presentan las mejores cualidades frente a impacto y durabilidad, y en ciertos casos se imitará el material natural, como es el caso de la madera.



En primer lugar se elige una *baldosa de gres porcelánico rectificado* de la casa PAR-KER tipo Ascot Arce P-R de 30x120x1,2 cm de espesor que *simula las betas y acabado de la madera*, pero adoptando las excelentes condiciones propias de un gres porcelánico. Este se emplea en las habitaciones y el restaurante.



En este caso es una *Piedra Borgoña* con un tono ocre en la que se destaca ese aspecto más rústico, mas cercano a la propia naturaleza. La baldosa presenta unas dimensiones de 40x60x1,5cm de espesor. Esta se emplea en las zonas exteriores como son las terrazas de cafetería o los pasillos de acceso a las habitaciones.

Se coloca pavimento *gres porcelánico Rodano Caliza S-R* en las zona aseos y cocina. Es de la casa comercial PAR-KER con dimensiones 60x60x1,2 cm. Presenta una tonalidad más clara. Este permite generar un espacio diáfano aunque sea de interior.



En las terrazas de las habitaciones, al igual que en la zona colindante de la fachada a estas, se emplea *baldosa l'emporda de bisbal*, con esa tonalidad ocre aunque ahora un poco más oscuro, recordando a ese suelo típico mediterráneo y costero, que hace que se implemente en este Hotel+spa cercano al río.



Por último en aquellas zonas de pasillo de acceso a las habitaciones donde es patio exterior, se emplearan *tablillas de madera* para que este suelo se integre con el césped y los arboles de ese patio. Así otorgará de una mayor sensación de calidez al cliente cuando vaya de camino a las habitaciones.

## 04\_ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

### 4.1\_MATERIALIDAD

#### 4.1.7\_CUBIERTAS

Los acabados de las cubiertas también constituyen un punto importante de la materialidad, sobre todo cuando son cubiertas que se van a ver o transitar. En este proyecto aparecen dos tipos de cubierta: una que va a ser transitable y otra no transitable vegetal que será vista por el público cuando acceda al edificio.



En primer lugar tenemos la no transitable, que será la cubierta de la zona de acceso y la cubierta de las suites. Esta es una *cubierta vegetal* que estará a la vista del público que acceda al edificio o por la calle Valencia. Con este tratamiento se reduce así el impacto que el edificio pudiese tener desde cota superior.



Por otro lado tenemos la cubierta transitable, en la que intentamos hacer un simil al *Parador de Alcalá de Henares*, en el que se van combinando pequeñas zonas verdes con un pavimento de maderas o baldosas. De tal modo se genera así una atmósfera acogedora al público que lo visita.

## 04\_ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

### 4.1\_MATERIALIDAD

#### 4.1.8\_MOBILIARIO PÚBLICO

Dentro del mobiliario hay que diferenciar en mobiliario interior y mobiliario exterior.

##### Mobiliario interior :

##### 1. Taburete de madera de roble y acero "al Borde-tabla de extremo de voladizo" de Jake Wrights

Se emplea este tipo de mobiliario para la zona perimetral de la barra del restaurante y cafetería, integrándose en esa zona de madera con el asiento de madera de roble.

##### 2. Silla Cesca de Marcel Breuer

Silla con pasamanos de acero tubular cromado y respaldo de paja de Viena entrelazada para la zona de mesas del restaurante.

##### 3. Silla Fames DSW

Silla con respaldo de polipropileno, patas y base de madera de Haya y refuerzos de varillas metálicas lacadas negras, empleado en la zona de terraza exterior para la cafetería.

##### 4. Lavabo moderno Falper-Quatro Zero

Lavabo escogido por su carácter moderno con una base de madera de roble y la pieza de cerámica que le da ese toque natural junto con el aplacado de pizarra del baño.

##### 5. Sofa LC2 (Le Corbusier) Fritz Hansen

Diseñado por Le Corbusier en la década de 1920. Su diseño cúbico hace que sea intemporal. Perfilería tubular de acero inoxidable pulido. Cojines de cuero negro con pespunte oculto. Disponible en 1, 2 y 3 plazas. Dimensiones módulo: 70 x 70 x 70 cm

##### 6. Super circular table (Arne Jacobsen) Fritz Hansen

Tablero de aglomerado de 22mm laminado. Lacado blanco con borde biselado. Patas en "spanleg" cromado de acero o satinado, disponible en 4 alturas de 40/52/70/72cm. Dimensiones: Ø100 Ø115 Ø145

##### 7. Butaca Royale (Giovanni Baccolini) Ares Line

Butaca que propociona confort y amplias dimensiones. Caracterizadas por ser amplias y espaciosas, y que además de una elevada ergonomía, ofrece un conjunto de líneas actuales y dinámicas que unen la madera a materiales nobles. Disponible completamente acolchada con costuras visibles o en una elegante combinación de revestimiento y madera en la trasera, asiento y antebrazos.

##### Mobiliario exterior :

##### 8. Aparcamiento BICILÍNEA(Santa & Cole) Fritz Hansen

Soporte barandilla compuesto por una pletina de acero inoxidable AISI 304" acabado esmerilado. Pasamanos y brazos de tubo de Ø84 y 51mm x 2mm de espesor del mismo material acabado pulido, unidos entre sí mediante tornillería de acero inoxidable.

Por su carácter modular, este elemento admite múltiples combinaciones. No necesita mantenimiento. Se entrega desmontado en dos partes: por un lado los soportes y los pies, y por otro, los tubos. Los soportes se fijan mediante pernos de Ø35mm para el pie y Ø16mm para el brazo que se introduce en agujeros realizados previamente y rellenados con resina epoxi, cemento rápido o similar.

##### 9. Banco y cubo SÓCRATES (ESCOFET) Garcés-Soria

Sócrates es un banco ocasional de hormigón armado. Sus características formales y geometría pura la convierten en un elemento y en un hito individual que ordena los espacios según el ritmo de agregación. Materializado en piedra artificial, este prisma de volumen compacto se apoya sobre el terreno mediante un zócalo rebajado que salva la exactitud geométrica y al mismo tiempo le hace levitar.

En hormigón, gris blanco, gris beige, negro , pulido e hidrofugado / Simplemente apoyado / 370Kg, 1500Kg.

##### 10. Baliza Frame S Antracita

Baliza para exterior que recrea un prisma hueco rectangular de ángulos redondeados. La estructura es de aluminio acabado blanco, y el difusor está fabricado en vidrio prensado. Esta luminaria baña intensamente de luz su vacío interior y suave y asimétricamente el suelo circundante.

##### 11. Farola Palo Alto LightCinc

Moderna farola con estructura de acero inoxidable y difusor de metacrilato. Su moderno diseño le permite reducir el posible impacto de una farola. Fuente de luz: T-5 2 x 21W. Este se emplea en la zona exterior cercana al parking en la que va alumbrando el paseo hacia el hotel al igual que las plazas de aparcamiento.



- 4.2.1\_ SOLUCIÓN ESTRUCTURAL ADOPTADA*
- 4.2.2\_ NORMATIVA DE APLICACIÓN*
- 4.2.3\_ ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN*
- 4.2.4\_ VALORES DE CÁLCULO*
- 4.2.5\_ CÁLCULO ESTRUCTURAL*
- 4.2.6\_ DOCUMENTACIÓN GRÁFICA*

## *4.2\_ ESTRUCTURA*

En este apartado se establecen las condiciones generales de diseño y cálculo del sistema estructural y de cimentación adoptado en el hotel+spa ubicado en Sot de Chera.

El sistema estructural trata de ser coherente con la materialidad y carácter del proyecto, se unifican criterios y se emplea una modulación que nos ofrece tanto la imagen general del edificio como la funcionalidad dentro del mismo. Para poder realizar un buen cálculo de la estructura, en primer lugar se deben conocer los elementos constructivos que hay en el mercado, se utilizan los conceptos básicos, así como los principios fundamentales.

El sistema estructural se plantea con el objetivo de aportar una respuesta clara al proyecto, pretendiéndose mimetizar con la idea del mismo y de manera que se pueda conseguir un sistema constructivo real capaz de materializar su sección característica.

Para ello hemos escogido una única tipología de forjado que hace referencia al **forjado bidireccional reticular recuperable**, mientras que para los elementos de sustentación vertical hemos trabajado **pilares**, tanto de hormigón como metálicos y por otro lado **muros portantes** de contención.

El motivo de la elección de este tipo de forjado reticular fue debido a que era una de las mejores soluciones para combatir la existencia de luces de considerable dimensión en dos direcciones. Fundamentalmente esto ocurre en la zona central del proyecto, donde se alcanzan luces de hasta 10 metros y en la que se ubica la banda de servicios destacados del hotel, como son; el restaurante, la sala de conferencias, las piscinas...en las que se buscaron estas grandes luces para poder generar así amplios espacios diáfanos con gran luz, donde no exista a lo largo de este ninguna interposición de pilares.

Por otro lado, en las demás zonas del proyecto podemos apreciar luces de menor dimensión que las citadas anteriormente, en torno a los 5-7 metros. Sin embargo, adoptamos la misma tipología de forjado. De este modo unificamos todo el proyecto dándole más valor a la solución elegida.

Cabe destacar, que este forjado se constituye de elementos recuperables que permiten aligerar el forjado reduciendo su peso. Sin embargo, en aquellas zonas donde contacta con los soportes o muros de contención se maciza, con una superficie de al menos 15% de la luz existente. A este macizado se le conoce como ábaco y se realiza para reducir en su medida el riesgo de punzonamiento.

Este tipo de forjado es capaz de soportar muy adecuadamente las acciones verticales repartidas y puntuales, y en menor medida también las horizontales. Son forjados bidireccionales, por la doble dirección ortogonal de sus armaduras, y sus flexiones pueden ser descompuestas y analizadas según esas dos direcciones de armado. Estos constan además del ábaco y de los elementos aligerados, del zuncho, es decir, de las vigas embebidas en el grosor del forjado que ciñen los bordes del forjado reticular en su perímetro y alrededor de los huecos, con el objetivo de "atar" la estructura.

Como elementos estructurales de hormigón armado se rigen en España por la Instrucción del Hormigón Estructural EHE [R.D.2661/1998, de 11 de Diciembre], bajo la denominación de placas (tanto para las losas macizas como los forjados reticulares). También se les llama en bibliografía forjados bidireccionales, por enfrentarse a los esfuerzos con dos dimensiones ortogonales de nervios.

Existen puntos en el forjado en el que existen pequeñas transiciones de forjado reticular a losas macizas a modo de voladizo. Esto ocurre en los balcones de las habitaciones y del restaurante.

Respecto a los elementos estructurales verticales tenemos dos tipologías en el proyecto. Por un lado el sistema que prima es el de pilares, ya sea de hormigón o metálicos, mientras que por otro lado tenemos los muros de hormigón armado.

En su mayoría encontramos pilares de hormigón a lo largo del proyecto que quedan embebidos en un cerramiento de doble hoja de ladrillo con aislamiento térmico en su interior. Además, se colocan los revestimientos y trasdosados tanto interior como exterior que unifican todas las fachadas.

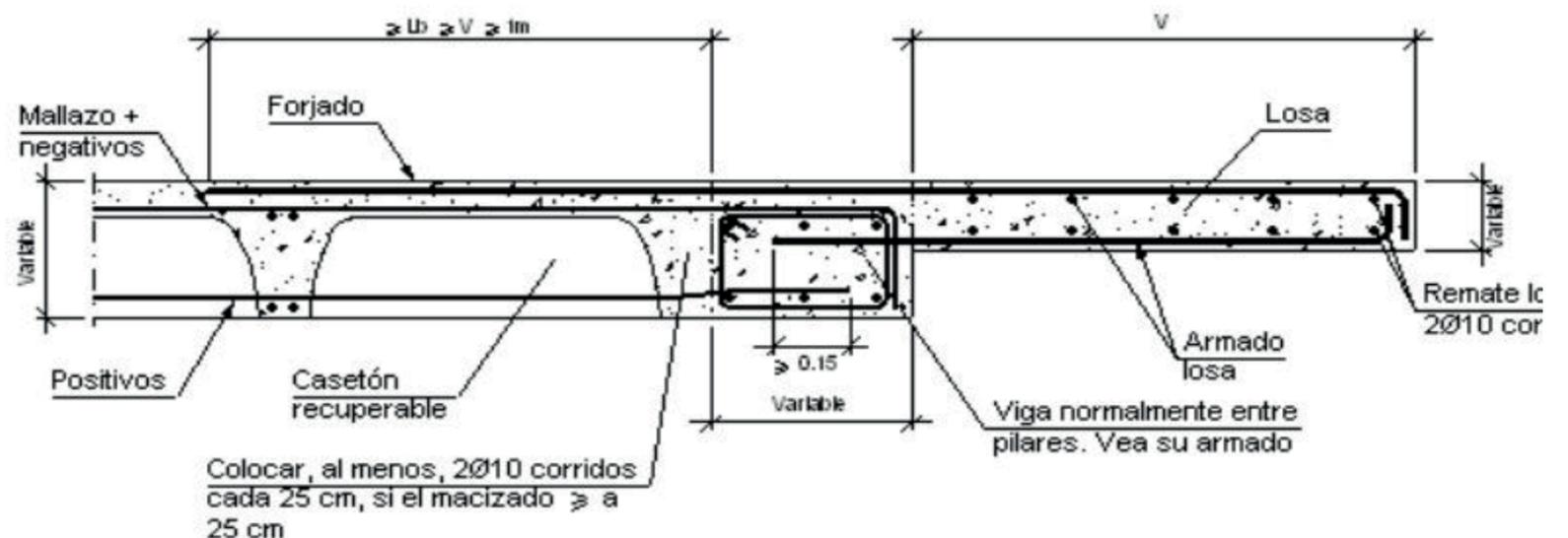
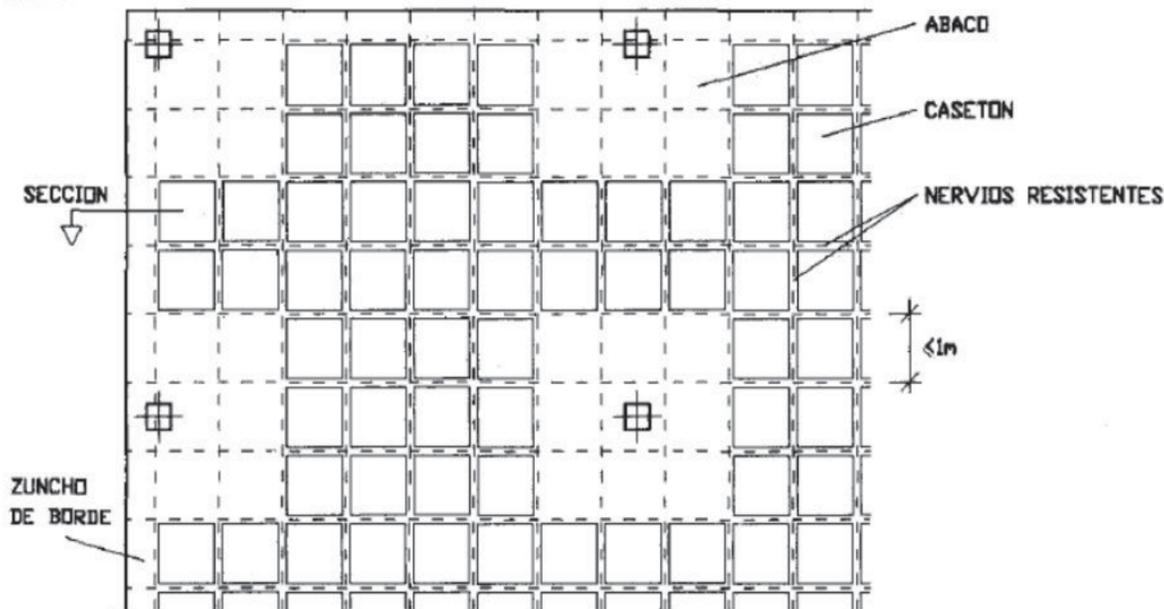
Sin embargo, en aquellos puntos en el que los pilares si que quedan vistos, ya sea en las transiciones de interior-exterior o en los cerramientos de vidrio, se emplean soportes HEB metálicos para darle un tratamiento más estético. Destacar que en los puntos en los que el pilar HEB interseca con los cerramientos acristalados se trata del mismo modo que este para que parezca parte de la propia carpintería.

En el caso de los muros portantes de hormigón armado, estos se emplean en aquellos puntos en los que el edificio, al ir enterrándose en el terreno, entra en pleno contacto con el mismo, de manera que se coloca un muro portante en toda esa zona posterior del edificio que queda enterrada bajo la montaña. Este muro va sustituyendo el perímetro de esos pilares que superiormente delimitaban el borde exterior del edificio. Además en aquellas zonas de las habitaciones donde hay voladizo, estos muros hacen de soporte a estas pequeñas losas macizas de hormigón, apoyándose todos los balcones en el perímetro de este muro.

El muro al ser de hormigón armado al igual que los soportes y el forjado, genera un mayor arriostramiento y estabilidad a la estructura. Además el uso de pilares de hormigón tiene las ventajas de que :

- Contribuyen al trabajo monolítico de los elementos estructurales.
- Mayor resistencia al fuego que los pilares metálicos.
- Mejor comportamiento ante la transmisión de ruidos por vibración.

PLANTA:



La cimentación se resolverá mediante losa maciza de hormigón, ya que de esta manera el edificio trabajará de una manera más compacta y como un único elemento. Destacar que la granulometría de la zona en la que se sitúa el edificio está constituida en su mayoría por superficie rocosa, de tal modo que el edificio se construye sobre una superficie muy rígida.

La cimentación de la losa maciza presenta diferentes cotas, ya que hay zonas en las que el edificio únicamente tiene una planta, mientras que en otras esta continúa hasta tres plantas más. En todo caso se respeta que los bulbos de presiones de cada una de ellas no intersecte con las colindantes.

Las juntas de dilatación se resuelven mediante el sistema GOUJON CRET debido a las siguientes ventajas:

- Los GOUJON CRET reemplazan las ménsulas, que por su dimensión disminuyen el gálibo libre y necesitan una mano de obra costosa. Se pueden suprimir los pilares y 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.
- Permiten la transmisión de esfuerzos cortantes en las juntas de dilatación.
- La compatibilidad de las deformaciones entre elementos estructurales continuos está permitida.

Los apoyos en el borde del forjado con ménsula y el material deslizante son suprimidos mediante la ejecución del sistema "COUJON CRET" mostrado en las imágenes expuestas en la parte inferior.

A modo de resumen, el esquema estructural planteado para forjados, elementos verticales y cimentación sería el siguiente:

- Elementos estructura horizontal:

- 1) Forjado bidireccional reticular con casetones recuperables.
- 2) losa maciza de hormigón en zonas de voladizos.

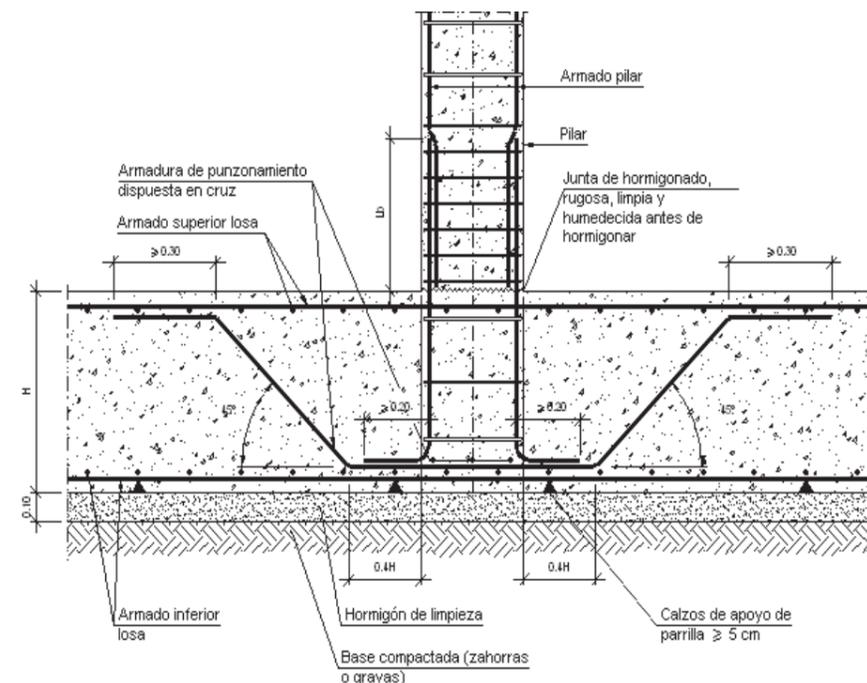
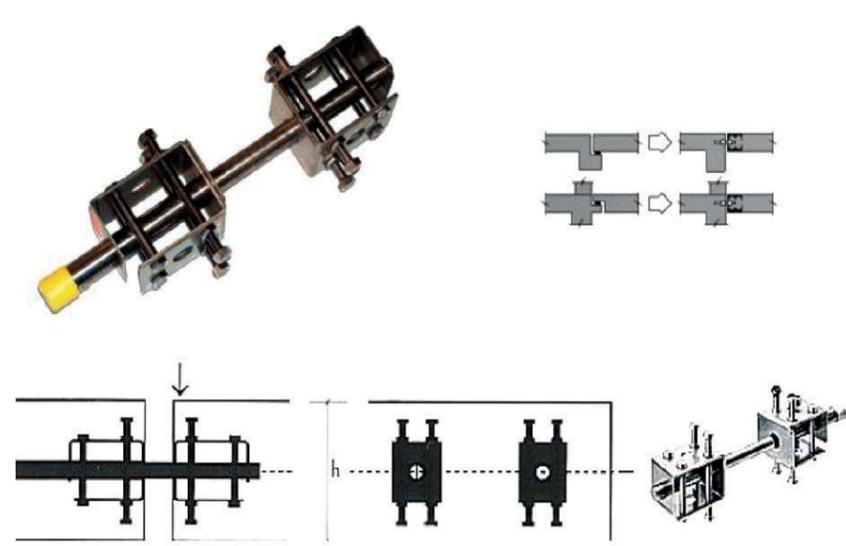
- Elementos estructura vertical:

- 1) soporte hormigón armado.
- 2) soporte metálico HEB.
- 3) muro portante hormigón armado.

- Cimentación:

- 1) losa maciza de hormigón

A continuación, se adjunta el predimensionado de la estructura a través del método de los "Números Gordos". En él, se justifican las dimensiones adoptadas para los principales elementos que conforman la estructura del proyecto, por lo que se van a trabajar 2 materiales básicos, el hormigón y el metal.



**04\_ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN**  
**4.2\_ESTRUCTURA**  
**4.2.2\_NORMATIVA DE APLICACIÓN**

**Normativa de aplicación:**

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

- Código Técnico de la edificación (CTE) y Documentos Básicos (DB)
- DB-SE Seguridad Estructural. Base de Cálculos
- DB-SE-AE Acciones de la edificación
- DB-SE-A Acero
- DB-SE-C Cimentaciones
- DB-SI Seguridad en caso de Incendios
- Norma de Construcción Sismorresistente NCSE 02 RD 997/2002, de 27 de Septiembre
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE RD 2661/1998, de 11 de Diciembre

**Protección contra incendios:**

En el diseño y cálculo de la estructura se tendrá en cuenta el cumplimiento DB SE-SI Seguridad en Caso de Incendio y la EHE 08 (en su anejo 6) para dimensiones mínimas de elementos resistentes y recubrimientos de armadura, a efectos de conseguir la resistencia a fuego correspondiente de la estructura.

**Características de los materiales:**

**CEMENTO**

Se prescribe la utilización del cemento CEM I, no obstante, e hormigón será de central. Se puede emplear cualquier hormigón de los permitidos por la EHE 08 para el hormigón descrito en el proyecto.

**AGUA**

El agua utilizada en la fabricación del hormigón y de cualquier tipo de mortero debe ser potable o proveniente de suministro urbano.

**ÁRIDOS**

El árido previsto para la obra debe ser de naturaleza preferentemente caliza, árido de machaqueo, con un tamaño del árido en cimentación de 40mm y en estructura 200mm. Como condiciones físico químicas deberán cumplir lo especificado para los áridos a utilizar en ambiente III.

**ACERO**

B500S

**4.2.3\_ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN**

El cálculo de las acciones en la edificación se realiza atendiendo a la normativa correspondiente: DB SE-AE Seguridad Estructural Acciones en la Edificación.

**Coefficientes parciales de seguridad de las acciones:**

De acuerdo con las acciones determinadas en función de su origen y teniendo en cuenta si el efecto es favorable o desfavorable, se realiza el cálculo de las combinaciones posibles, con los coeficientes de ponderación para las acciones.

A continuación se muestran los coeficientes parciales de seguridad para las acciones, aplicables para la evaluación de los Estados Límites Últimos:

Tabla 1.8.1. Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) para las acciones

Tipo de acción	Situación persistente o transitoria		Situación accidental	
	Efecto favorable	Efecto desfavorable	Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente $\gamma_G$	1,00	1,35	1,00	1,00
Pretensado $\gamma_P$	1,00	1,00	1,00	1,00
Permanente de valor no constante $\gamma_{G^*}$	1,00	1,50	1,00	1,00
Variable $\gamma_Q$	0,00	1,50	0,00	0,00
Accidental $\gamma_A$	--	--	1,00	1,00

Coefficientes parciales de seguridad para las acciones, aplicables para la evaluación de los Estados Límites de Servicio:

Tabla 1.8.2. Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) para las acciones

Tipo de acción	Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente $\gamma_G$	1,00	1,00
Pretensado $\gamma_P$	Armadura pretesa	0,95
	Armadura postesa	0,90
Permanente de valor no constante $\gamma_{G^*}$	1,00	1,00
Variable $\gamma_Q$	0,00	1,00

Coefficientes parciales de seguridad de los materiales en Estados Límites Últimos:

COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD DE LOS MATERIALES PARA ESTADOS LIMITE ULTIMOS		
Situación de proyecto	Hormigón $\gamma_c$	Acero pasivo y activo $\gamma_s$
Persistente o transitoria	1,50	1,15
Accidental	1,30	1,00

**Viento:**

El cálculo de las cargas por viento se realiza según el DB SE E apartado 3.3 Viento. En este se define la acción del viento, que es en general, una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto o presión estática que se puede expresar como:

$Q_e = q_b \times c_{ex} \times c_p$   
 siendo:

$q_b$ = presión dinámica del viento. Se puede tomar como 0,5 kN/m<sup>2</sup> para todo territorio español. Concretamente Valencia pertenece al ámbito de presión dinámica de la zona A=0,42kN/m<sup>2</sup>.

$c_b$ = coeficiente de exposición, variable con la altura del punto considerado. En edificios urbanos <8plantas puede tomarse un valor de 2.0.

$c_p$ = el coeficiente eólico o de presión, dependiente 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. Se obtiene de las tablas 3.4 y 3.5 del DB SE E

**Térmica y reológica:**

El cálculo de las cargas térmicas se realiza según el DB SE E apartado 3.4 Acciones Térmicas. En edificios habituales de hormigón se pueden despreciar las acciones térmicas de dilatación y contracción si no existe ningún elemento de más de 40m de longitud.

Por ello se establecen juntas ( juntas de dilatación) para que non exista ningún elemento de más de 40 m de longitud.

**Nieve:**

El cálculo de las cargas por nieve, se realiza según el 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:

$\mu$ =coeficiente de la forma de cubierta según el apartado 3.5.3  
 $S_k$ = valor característico

**Sismo:**

Las acciones sísmicas están reguladas por la norma NSCE Norma de Construcción Sismorresistente, parte general y especificaciones.

La norma sí es de aplicación puesto que se cumplen condiciones específicas del artículo 1.2.3. En nuestro caso, según el anejo 1, para la ciudad de Valencia tenemos  $a_b = 0,6g$ , por lo que no es de aplicación la norma en el presente proyecto.

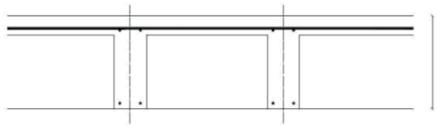
04\_ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

4.2\_ESTRUCTURA

4.2.4\_VALORES DE CÁLCULO

Acciones gravitatorias (G y Q):

A la hora de estimar el peso propio del forjado reticular de hormigón con casetones recuperables, tomaremos un valor de 30 cm de altura H y una separación entre los ejes de nervios de 70cm, así como un ancho de estos de 10cm y una capa de compresión de 5cm. Por ello el peso propio de este será  $320 \text{ Kg/m}^2 = 3,138\text{kN/m}^2$  en la tabla 1.4.1 del NTE-ECG

Reticulares de hormigón armado	Entrevigado	H (cm)	G (Kg/m <sup>2</sup> )
	Con bloques Cerámicos	20	250
		25	310
		30	370
		35	420
	Sin bloques de entrevigado	20	220
	25	270	
	30	320	
	35	360	

Se ha considerado para el cálculo del peso una separación entre ejes de nervios de 70 cm, ancho de nervios de 10 cm y capa de compresión de 3 cm para H 20 y 25 cm y capa de 5 cm para el resto

ACCIONES PERMANENTES

A modo de resumen, los valores de cálculo de las distintas cargas permanentes en los forjados del edificio son los siguientes:

Cargas permanentes Forjado Tipo en zona no ajardinada:

- Peso propio forjado reticular casetón recuperable ----- 3,13 kN/m2
- Peso propio tabiquería de 90mm de espesor -----1,00 kN/m2
- Peso propio falso techo placas metálicas ----- 1,00 kN/m2
- Peso propio revestimientos ----- 0,15 kN/m2
- Peso propio solado baldosas sobre 2cm arena ----- 0,70 kN/m2
- Peso propio instalaciones ----- 0,25 kN/m2

Cargas permanentes en cubierta ajardinada:

- Peso propio forjado reticular casetón recuperable ----- 3,13 kN/m2
- Peso propio falso techo placas metálicas ----- 1,00 kN/m2
- Peso propio instalaciones ----- 0,25 kN/m2
- Peso propio cubierta ajardinada sistema ZinCo 13cm espesor de tierra más capas drenaje, aislamiento y hormigón de pendiente --- 4,00 kN/m2

Losa de cimentación:

- Peso propio de la losa de cimentación ----- 12,00 kN/m2
- Rellenos de aguas en piscinas ----- 10,00 kN/m3

ACCIONES VARIABLES

En el edificio dependiendo del uso y función que se de en cada uno de los espacios se tendrá en cuenta cada una de las siguientes cargas variables:

- Categoría de uso A1 en zona de habitaciones de hotel ----- 2,00kN/m2
- Categoría de uso C1 en zona de mesas y sillas ----- 3,00kN/m2
- Categoría de uso C2 en zona con asientos fijos ----- 4,00kN/m2
- Categoría de uso E para zonas de aparcamiento ----- 2,00kN/m2
- Categoría de uso F para cubiertas transitables ----- 2,00kN/m2
- Sobrecarga de nieve altitud < 1000m ----- 0,20kN/m2

04\_ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

4.2\_ESTRUCTURA

4.2.5\_CÁLCULO ESTRUCTURAL

PREDIMENSIONADO PILAR METÁLICO HEB

Analizamos el soporte metálico más desfavorable por sus luces y cargas totales recibidas. Se trata de un pilar interior situado en la cota 0 del Spa.

PILAR (altura)	ÁMBITO	CARGA	TONELAJE	CARGA TOTAL SOPORTADA
3,5m (0,0m // 3,5m)	15,68m <sup>2</sup>	9,23KN/m <sup>2</sup>	144,68KN	72,9T
3,0m (3,5m // 6,5m)	15,68m <sup>2</sup>	10,23KN/m <sup>2</sup>	160,82KN	58,4T
3,0m (6,5m // 9,5m)	14,25m <sup>2</sup>	9,23KN/m <sup>2</sup>	131,52KN	42,3T
3,0m (9,5m //12,5m)	27,55m <sup>2</sup>	10,58KN/m <sup>2</sup>	291,48KN	29,15T

Analizamos el soporte metálico más desfavorable que es el de la cota más baja, con una altura de 3,5m y una carga P de 72,9T. Estamos ante un caso claro de compresión centrada.

-Análisis de la longitud de pandeo lk:

El pilar está empotrado-libre luego:

$$lk = \beta \times l = 2 \times 3,5 = 7\text{m} = 700\text{cm}$$

-Cálculo de esbeltez mecánica λ:

Ya que es un elemento principal se recomienda que sea menor de 200, por lo que deberemos buscar un perfil HEB con un radio de giro mínimo el deducido a continuación.

$$i = 700/200 = 3,5\text{cm}$$

Elegimos el perfil HEB160 de radio de giro  $i_y = 4,05\text{cm}$ , luego la esbeltez será:

$$\lambda = 700/4,05 = 172$$

Buscamos en la tabla normalizada el coeficiente de pandeo ω.

Elegimos un acero A-42, luego el coeficiente de pandero será :

$$\omega : 5,32$$

-Cálculo a pandeo según el tipo de sollicitación (compresión centrada o excéntrica).

La sección del perfil elegido es  $A = 43\text{cm}^2$ , por tanto al tratarse de compresión centrada se comprueba que:

$$O = N \omega / A \leq O_u \quad O = 72.900 \times 5,32 / 43 = 9.019\text{kP/cm}^2 > 7.290\text{kP/cm}^2 \text{ por tanto no cumple y habrá que escoger un perfil mayor.}$$

Obtamos por escoger un perfil HEB 240 de radio de giro  $i_y = 6,08\text{cm}$ , luego la esbeltez será:

$$\lambda = 700/6,08 = 115,13$$

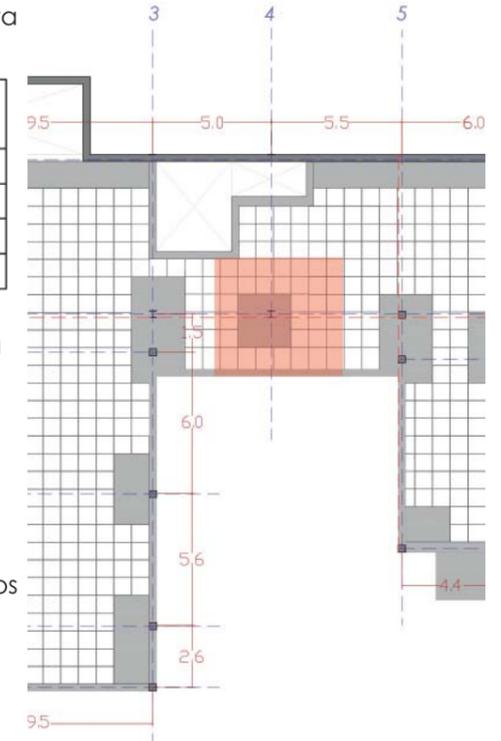
Buscamos en la tabla normalizada el coeficiente de pandeo ω.

Elegimos un acero A-42, luego el coeficiente de pandero será :

$$\omega : 2,90$$

-Cálculo a pandeo según el tipo de sollicitación (compresión centrada o excéntrica). La sección del perfil elegido es  $A = 106\text{cm}^2$ , por tanto al tratarse DE COMPRESIÓN CENTRADA SE COMPRUEBA QUE:

$$O = N \omega / A \leq O_u \quad O = 72.900 \times 2,90 / 106 = 1.994\text{kP/CM}^2 < 7.290\text{kP/CM}^2 \text{ POR TANTO CUMPLE EL PERFIL HEB 240.}$$



## PREDIMENSIONADO PILAR HORMIGÓN ARMADO

La mayoría de los pilares serán de hormigón armado, y partiremos de una sección de 30 x 30 cm. Para la comprobación cogemos un pilar que tenga continuidad en los distintos tramos.

PILAR (altura)	ÁMBITO	CARGA	TONELAJE	CARGA TOTAL SOPORTADA
3,5m (0,0m // 3,5m)	22,4m <sup>2</sup>	9,23KN/m <sup>2</sup>	206,75KN	108,8T
3,0m (3,5m // 6,5m)	33,35m <sup>2</sup>	9,23KN/m <sup>2</sup>	307,82KN	88,13T
3,0m (6,5m // 9,5m)	27,55m <sup>2</sup>	10,23KN/m <sup>2</sup>	281,83KN	57,35T
3,0m (9,5m // 12,5m)	27,55m <sup>2</sup>	10,58KN/m <sup>2</sup>	291,47KN	29,1T

Se trata de un pilar extremo en la zona de mayor luz, por lo que se toma como el más desfavorable.

### TRAMO 1 (Planta spa 0,0m // 3,5m)

Altura del pilar: 3,5 m

Axil cálculo (Nd): 108,8 T

Capacidad resistente del hormigón (Nc):  $0,85 \times f_{cd} \times b \times h = 0,85 \times 200 \times 0,3^2 \times 3,5 = 53,55 \text{ T}$

Armadura As:  $N_d - N_c / f_{yd} = (108,8 - 53,55 / 4347,8) \times 1000 = 12,7 \text{ cm}^2$

Armadura mínima:

- Cuantía mínima mecánica:

$A_s > 10\% N_d / f_{yd} = (0,1 \times 108,8 / 4347,8) \times 1000 = 2,50 \text{ cm}^2 < A_s$  --- no es restrictiva

- Cuantía mínima geométrica:

$A_s > 4\% A_c = 0,004 \times 30 \times 30 = 3,6 \text{ cm}^2 < A_s$  --- no es restrictiva

Esbeltez:  $\lambda = \beta H / h \times \sqrt{12}$ , con  $\beta = 1$ , articulado - articulado.  $\lambda = 1 \times 3,5 / 0,3 \times \sqrt{12} = 34,9 < 35$  se desprecia

Armadura 6Ø20

### TRAMO 2 (Planta -2 3,5m // 6,5m)

Altura del pilar: 3 m

Axil cálculo (Nd): 88,113 T

Capacidad resistente del hormigón (Nc):  $0,85 \times f_{cd} \times b \times h = 0,85 \times 200 \times 0,3^2 \times 3 = 45,9 \text{ T}$

Armadura As:  $N_d - N_c / f_{yd} = (88,113 - 45,9 / 4347,8) \times 1000 = 9,709 \text{ cm}^2$

Armadura mínima:

- Cuantía mínima mecánica:

$A_s > 10\% N_d / f_{yd} = (0,1 \times 88,113 / 4347,8) \times 1000 = 2,026 \text{ cm}^2 < A_s$  --- no es restrictiva

- Cuantía mínima geométrica:

$A_s > 4\% A_c = 0,004 \times 30 \times 30 = 3,6 \text{ cm}^2 < A_s$  --- no es restrictiva

Esbeltez:  $\lambda = \beta H / h \times \sqrt{12}$ , con  $\beta = 1$ , articulado - articulado.  $\lambda = 1 \times 3 / 0,3 \times \sqrt{12} = 33,6 < 35$  se desprecia

Armadura 8Ø16

### TRAMO 3 (Planta -1 6,5m // 9,5m)

Altura del pilar: 3 m

Axil cálculo (Nd): 57,35 T

Capacidad resistente del hormigón (Nc):  $0,85 \times f_{cd} \times b \times h = 0,85 \times 200 \times 0,3^2 \times 3 = 45,9 \text{ T}$

Armadura As:  $N_d - N_c / f_{yd} = (57,35 - 45,9 / 4347,8) \times 1000 = 2,63 \text{ cm}^2$

Armadura mínima:

- Cuantía mínima mecánica:

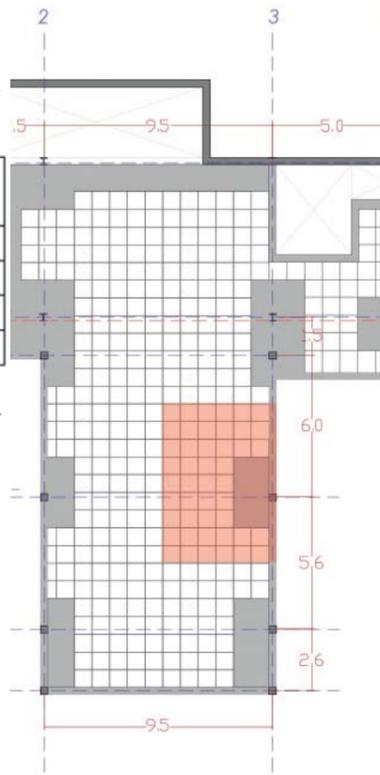
$A_s > 10\% N_d / f_{yd} = (0,1 \times 57,35 / 4347,8) \times 1000 = 1,32 \text{ cm}^2 < A_s$  --- no es restrictiva

- Cuantía mínima geométrica:

$A_s > 4\% A_c = 0,004 \times 30 \times 30 = 3,6 \text{ cm}^2 > A_s$  --- Armamos para este valor

Esbeltez:  $\lambda = \beta H / h \times \sqrt{12}$ , con  $\beta = 1$ , articulado - articulado.  $\lambda = 1 \times 3 / 0,3 \times \sqrt{12} = 33,6 < 35$  se desprecia

Armadura 4Ø16



## PREDIMENSIONADO FORJADO RETICULAR:

- Flechas: la relación del canto útil que dicta el artículo 50.2.2.1 en la tabla 50.2.2.1 muestra que este no debe ser inferior a  $L/28$ , siendo L la luz máxima de las dos direcciones.

Por tanto al tener nuestra mayor luz de 10m el canto será mayor de 0,28cm;  
 $L=10\text{m} = 10/28=0,28\text{m}$

- Predimensionado del intereje  $e \leq 100\text{cm}$  por lo que en nuestro caso elegimos un intereje de 80cm.

- Predimensionado de los nervios:

$b \geq 7\text{cm}$

$b \geq b_x / 7 = 70 / 7 = 10\text{cm}$

$b \geq h' / 4 = 28 / 4 = 7\text{cm}$

siendo  $b_x$  la mayor dimensión del aligeramiento y  $h'$  la altura del mismo.

De este modo escogemos un ancho de nervios de 10cm.

- Predimensionado de los ábacos:

El lado medio del ábaco es al menos 0,15 veces la luz entre pilares colindantes. Este se generaliza como al menos 3 elementos perdidos a lo largo de cada lado del pilar, quedando generalmente ábacos formados por zonas macizadas de 3x3casetones.

- Predimensionado de la capa de compresión:

$e \geq 5\text{cm}$

Mallazo de 6mm diámetro a 15cm.

Por tanto escogemos un espesor de la capa de compresión de 5cm.

- Predimensionado del nervio de borde:

Es de sección cuadrada, del mismo canto que el forjado y debe cumplir que:

$b_p \geq H$

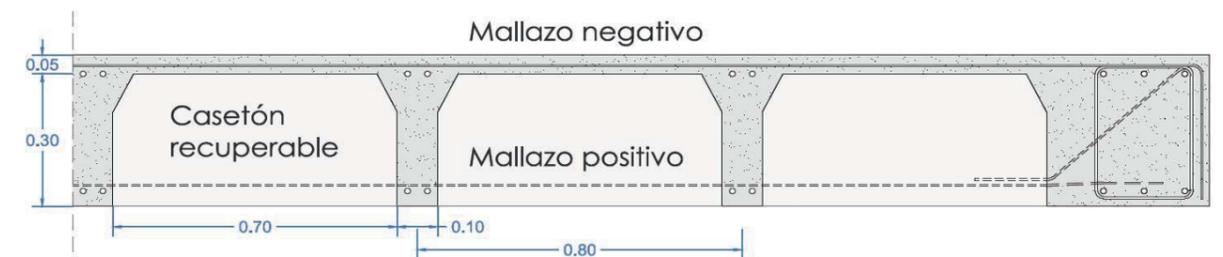
$b_p \geq 25\text{cm}$

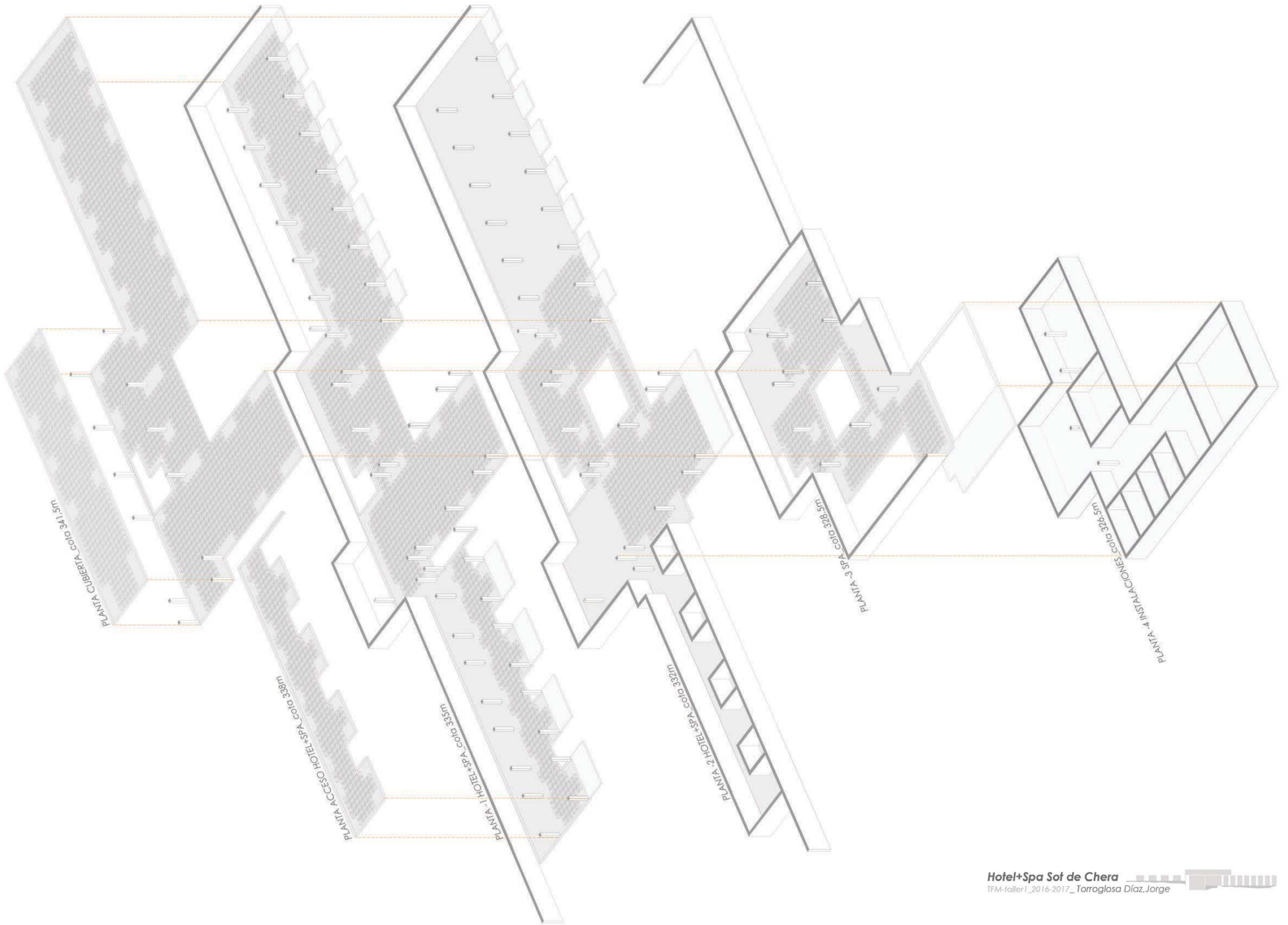
En nuestro caso  $H=35\text{cm}$ , por lo tanto este será el espesor del Nervio de borde.

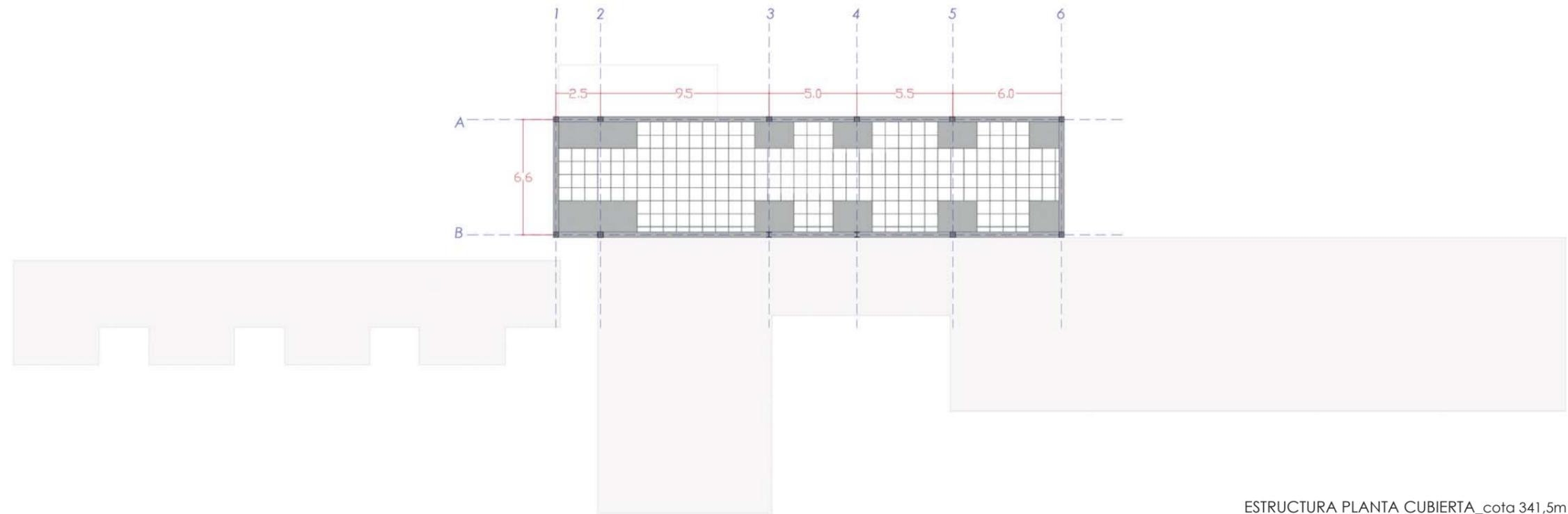
- Predimensionado de los voladizos:

$L \leq 10 H = 10 \times 0,35 = 3,5\text{m}$

Siendo H el espesor de canto del forjado sale un vuelo máximo posible de 3,5 metros. En nuestro caso tenemos zonas de voladizo de terrazas de 2 metros y un voladizo mayor en la zona de restaurante de 3,5 metros. Por lo tanto cumple este predimensionado.







ESTRUCTURA PLANTA CUBIERTA\_cota 341,5m

**LEYENDA CONSTRUCTIVA**

- ▬ Pilar HEB 300
- Pilar de hormigón 30x30
- Casetón hormigón
- ▨ Ábaco forjado reticular
- Losa de cimentación
- Huecos en forjado
- ▬ Muro contención hormigón armado
- - - Junta de dilatación
- ▬ Zuncho forjado reticular
- ▬ Voladizo hormigón armado

**CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES**

H. Cimentación	HA-30/B/40/IIa	fck= 30N/mm2
H. Limpieza	HM-10/B/IIa	fck= 10N/mm2
H. Solera	HA-30/B/20/IIa	fck= 30N/mm2
H. Forjados	HA-30/B/IIa	fck= 30N/mm2
Acero para armar	B500S	fck= 500N/mm2
Malla electrosoldada	B500T	fck= 500N/mm2

**COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD ACCIONES**

		Desfavorable	Favorable
Permanente	Peso propio	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
Variable		1,50	0

**COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD MATERIALES**

	Hormigón	Acero
Situación de proyecto	1,50	1,15
Persistente o transitoria	1,30	1,00
Accidental		

**CARGAS A CIMENTACIÓN**

**Cargas permanentes Forjado Tipo en zona no ajardinada:**

- Peso propio forjado reticular casetón recuperable ----- 3,13 kN/m2
- Peso propio tabiquería de 90mm de espesor ----- 1,00 kN/m2
- Peso propio falso techo placas metálicas ----- 1,00 kN/m2
- Peso propio revestimientos ----- 0,15 kN/m2
- Peso propio solado baldosas sobre 2cm arena ----- 0,70 kN/m2
- Peso propio instalaciones ----- 0,25 kN/m2

**Cargas permanentes en cubierta ajardinada:**

- Peso propio forjado reticular casetón recuperable ----- 3,13 kN/m2
- Peso propio falso techo placas metálicas ----- 1,00 kN/m2
- Peso propio instalaciones ----- 0,25 kN/m2
- Peso propio cubierta ajardinada sistema ZinCo 13cm espesor de tierra más capas drenaje, aislamiento y hormigón de pendiente --- 4,00 kN/m2

**Losa de cimentación:**

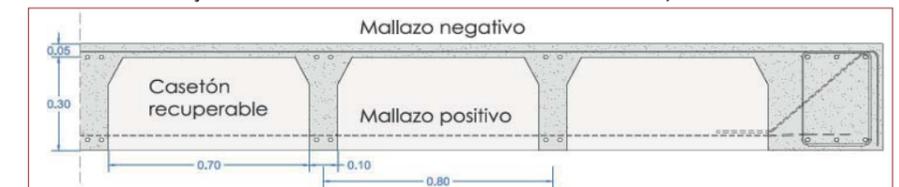
- Peso propio de la losa de cimentación ----- 12,00 kN/m2
- Rellenos de aguas en piscinas ----- 10,00 kN/m3

**Acciones variables**

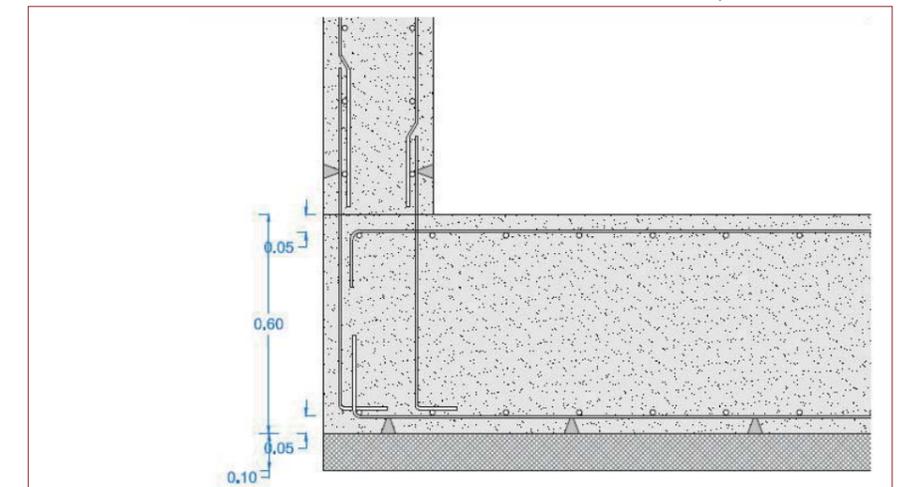
- Categoría de uso A1 en zona de habitaciones de hotel ----- 2,00kN/m2
- Categoría de uso C1 en zona de mesas y sillas ----- 3,00kN/m2
- Categoría de uso C2 en zona con asientos fijos ----- 4,00kN/m2
- Categoría de uso F para cubiertas transitables ----- 2,00kN/m2
- Sobrecarga de nieve altitud < 1000m ----- 0,20kN/m2

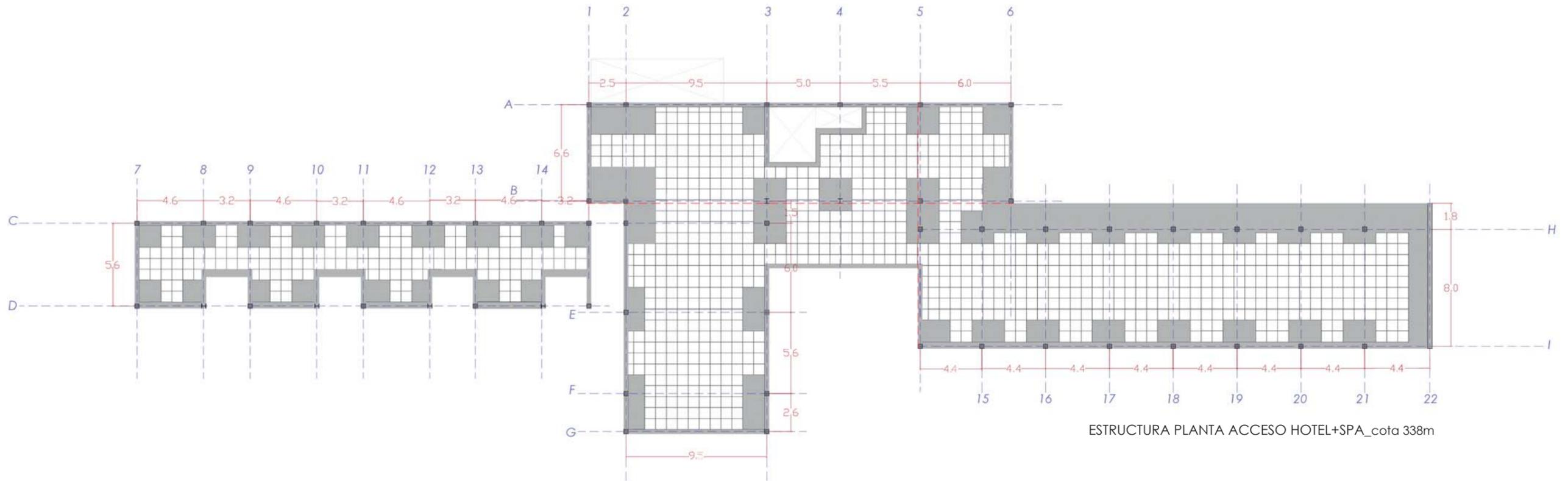
**DETALLES ELEMENTOS ESTRUCTURALES**

**Detalle del forjado bidireccional con casetones recuperables**



**Detalle del encuentro de losa de cimentación con muro portante**





ESTRUCTURA PLANTA ACCESO HOTEL+SPA\_cota 338m

**LEYENDA CONSTRUCTIVA**

- ▣ Pilar HEB 300
- Pilar de hormigón 30x30
- Casetón hormigón
- ▨ Ábaco forjado reticular
- Losa de cimentación
- Huecos en forjado
- Muro contención hormigón armado
- - - Junta de dilatación
- ▨ Zuncho forjado reticular
- ▨ Voladizo hormigón armado

**CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES**

H. Cimentación	HA-30/B/40/IIa	fck= 30N/mm <sup>2</sup>
H. Limpieza	HM-10/B/IIa	fck= 10N/mm <sup>2</sup>
H. Solera	HA-30/B/20/IIa	fck= 30N/mm <sup>2</sup>
H. Forjados	HA-30/B/IIa	fck= 30N/mm <sup>2</sup>
Acero para armar	B500S	fck= 500N/mm <sup>2</sup>
Malla electrosoldada	B500T	fck= 500N/mm <sup>2</sup>

**COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD ACCIONES**

		Desfavorable	Favorable
Permanente	Peso propio	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
Variable		1,50	0

**COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD MATERIALES**

	Hormigón	Acero
Situación de proyecto	1,50	1,15
Persistente o transitoria	1,30	1,00
Accidental		

**CARGAS A CIMENTACIÓN**

**Cargas permanentes Forjado Tipo en zona no ajardinada:**

- Peso propio forjado reticular casetón recuperable ----- 3,13 kN/m<sup>2</sup>
- Peso propio tabiquería de 90mm de espesor ----- 1,00 kN/m<sup>2</sup>
- Peso propio falso techo placas metálicas ----- 1,00 kN/m<sup>2</sup>
- Peso propio revestimientos ----- 0,15 kN/m<sup>2</sup>
- Peso propio solado baldosas sobre 2cm arena ----- 0,70 kN/m<sup>2</sup>
- Peso propio instalaciones ----- 0,25 kN/m<sup>2</sup>

**Cargas permanentes en cubierta ajardinada:**

- Peso propio forjado reticular casetón recuperable ----- 3,13 kN/m<sup>2</sup>
- Peso propio falso techo placas metálicas ----- 1,00 kN/m<sup>2</sup>
- Peso propio instalaciones ----- 0,25 kN/m<sup>2</sup>
- Peso propio cubierta ajardinada sistema ZnCo 13cm espesor de tierra más capas drenaje, aislamiento y hormigón de pendiente --- 4,00 kN/m<sup>2</sup>

**Losa de cimentación:**

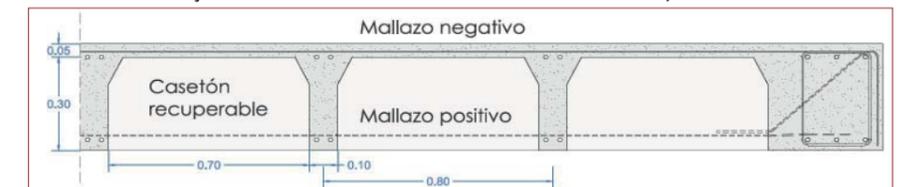
- Peso propio de la losa de cimentación ----- 12,00 kN/m<sup>2</sup>
- Rellenos de aguas en piscinas ----- 10,00 kN/m<sup>3</sup>

**Acciones variables**

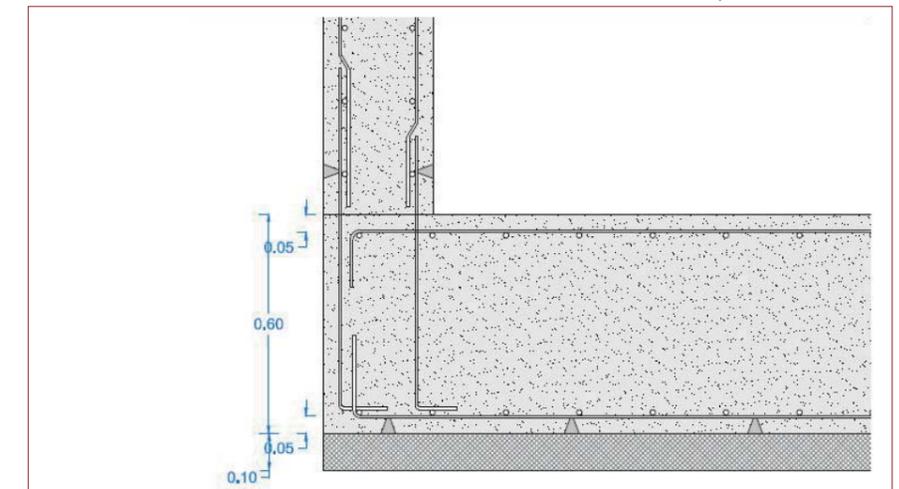
- Categoría de uso A1 en zona de habitaciones de hotel ----- 2,00kN/m<sup>2</sup>
- Categoría de uso C1 en zona de mesas y sillas ----- 3,00kN/m<sup>2</sup>
- Categoría de uso C2 en zona con asientos fijos ----- 4,00kN/m<sup>2</sup>
- Categoría de uso F para cubiertas transitables ----- 2,00kN/m<sup>2</sup>
- Sobrecarga de nieve altitud < 1000m ----- 0,20kN/m<sup>2</sup>

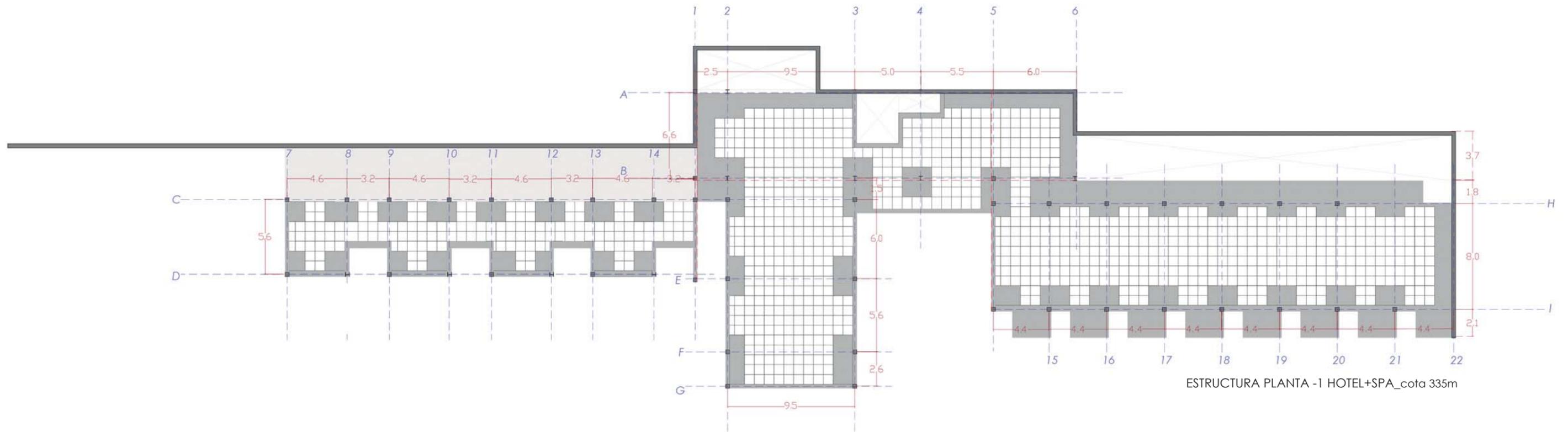
**DETALLES ELEMENTOS ESTRUCTURALES**

**Detalle del forjado bidireccional con casetones recuperables**



**Detalle del encuentro de losa de cimentación con muro portante**





**LEYENDA CONSTRUCTIVA**

- ▣ Pilar HEB 300
- Pilar de hormigón 30x30
- Casetón hormigón
- ▨ Ábaco forjado reticular
- ▩ Losa de cimentación
- ▭ Huecos en forjado
- ▬ Muro contención hormigón armado
- - - Junta de dilatación
- ▨ Zuncho forjado reticular
- ▬ Voladizo hormigón armado

**CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES**

H. Cimentación	HA-30/B/40/IIa	fck= 30N/mm2
H. Limpieza	HM-10/B/IIa	fck= 10N/mm2
H. Solera	HA-30/B/20/IIa	fck= 30N/mm2
H. Forjados	HA-30/B/IIa	fck= 30N/mm2
Acero para armar	B500S	fck= 500N/mm2
Malla electrosoldada	B500T	fck= 500N/mm2

**COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD ACCIONES**

		Desfavorable	Favorable
Permanente	Peso propio	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
Variable		1,50	0

**COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD MATERIALES**

	Hormigón	Acero
Situación de proyecto	1,50	1,15
Persistente o transitoria	1,30	1,00
Accidental		

**CARGAS A CIMENTACIÓN**

**Cargas permanentes Forjado Tipo en zona no ajardinada:**

- Peso propio forjado reticular casetón recuperable ----- 3,13 kN/m2
- Peso propio tabiquería de 90mm de espesor ----- 1,00 kN/m2
- Peso propio falso techo placas metálicas ----- 1,00 kN/m2
- Peso propio revestimientos ----- 0,15 kN/m2
- Peso propio solado baldosas sobre 2cm arena ----- 0,70 kN/m2
- Peso propio instalaciones ----- 0,25 kN/m2

**Cargas permanentes en cubierta ajardinada:**

- Peso propio forjado reticular casetón recuperable ----- 3,13 kN/m2
- Peso propio falso techo placas metálicas ----- 1,00 kN/m2
- Peso propio instalaciones ----- 0,25 kN/m2
- Peso propio cubierta ajardinada sistema ZnCo 13cm espesor de tierra más capas drenaje, aislamiento y hormigón de pendiente --- 4,00 kN/m2

**Losa de cimentación:**

- Peso propio de la losa de cimentación ----- 12,00 kN/m2
- Rellenos de aguas en piscinas ----- 10,00 kN/m3

**Acciones variables**

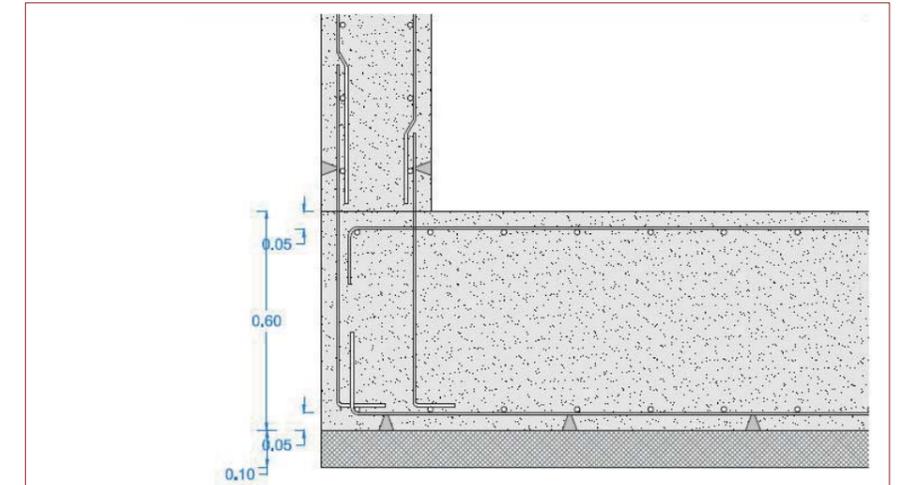
- Categoría de uso A1 en zona de habitaciones de hotel ----- 2,00kN/m2
- Categoría de uso C1 en zona de mesas y sillas ----- 3,00kN/m2
- Categoría de uso C2 en zona con asientos fijos ----- 4,00kN/m2
- Categoría de uso F para cubiertas transitables ----- 2,00kN/m2
- Sobrecarga de nieve altitud < 1000m ----- 0,20kN/m2

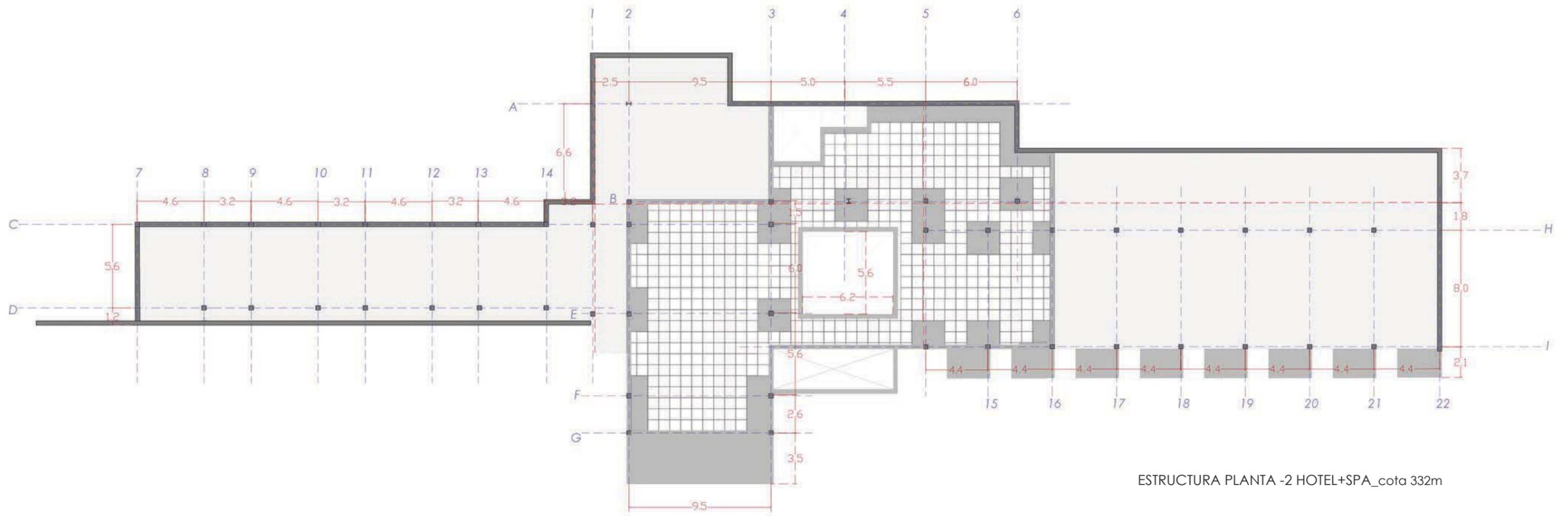
**DETALLES ELEMENTOS ESTRUCTURALES**

**Detalle del forjado bidireccional con casetones recuperables**



**Detalle del encuentro de losa de cimentación con muro portante**





ESTRUCTURA PLANTA -2 HOTEL+SPA\_cota 332m

**LEYENDA CONSTRUCTIVA**

- ▣ Pilar HEB 300
- Pilar de hormigón 30x30
- Casetón hormigón
- ▨ Ábaco forjado reticular
- ▩ Losa de cimentación
- ▭ Huecos en forjado
- ▬ Muro contención hormigón armado
- - - Junta de dilatación
- ▨ Zuncho forjado reticular
- ▬ Voladizo hormigón armado

**CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES**

H. Cimentación	HA-30/B/40/IIa	fck= 30N/mm <sup>2</sup>
H. Limpieza	HM-10/B/IIa	fck= 10N/mm <sup>2</sup>
H. Solera	HA-30/B/20/IIa	fck= 30N/mm <sup>2</sup>
H. Forjados	HA-30/B/IIa	fck= 30N/mm <sup>2</sup>
Acero para armar	B500S	fck= 500N/mm <sup>2</sup>
Malla electrosoldada	B500T	fck= 500N/mm <sup>2</sup>

**COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD ACCIONES**

		Desfavorable	Favorable
Permanente	Peso propio	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
Variable		1,50	0

**COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD MATERIALES**

	Hormigón	Acero
Situación de proyecto	1,50	1,15
Persistente o transitoria	1,30	1,00
Accidental		

**CARGAS A CIMENTACIÓN**

**Cargas permanentes Forjado Tipo en zona no ajardinada:**

- Peso propio forjado reticular casetón recuperable ----- 3,13 kN/m<sup>2</sup>
- Peso propio tabiquería de 90mm de espesor ----- 1,00 kN/m<sup>2</sup>
- Peso propio falso techo placas metálicas ----- 1,00 kN/m<sup>2</sup>
- Peso propio revestimientos ----- 0,15 kN/m<sup>2</sup>
- Peso propio solado baldosas sobre 2cm arena ----- 0,70 kN/m<sup>2</sup>
- Peso propio instalaciones ----- 0,25 kN/m<sup>2</sup>

**Cargas permanentes en cubierta ajardinada:**

- Peso propio forjado reticular casetón recuperable ----- 3,13 kN/m<sup>2</sup>
- Peso propio falso techo placas metálicas ----- 1,00 kN/m<sup>2</sup>
- Peso propio instalaciones ----- 0,25 kN/m<sup>2</sup>
- Peso propio cubierta ajardinada sistema ZnCo 13cm espesor de tierra más capas drenaje, aislamiento y hormigón de pendiente --- 4,00 kN/m<sup>2</sup>

**Losa de cimentación:**

- Peso propio de la losa de cimentación ----- 12,00 kN/m<sup>2</sup>
- Rellenos de aguas en piscinas ----- 10,00 kN/m<sup>3</sup>

**Acciones variables**

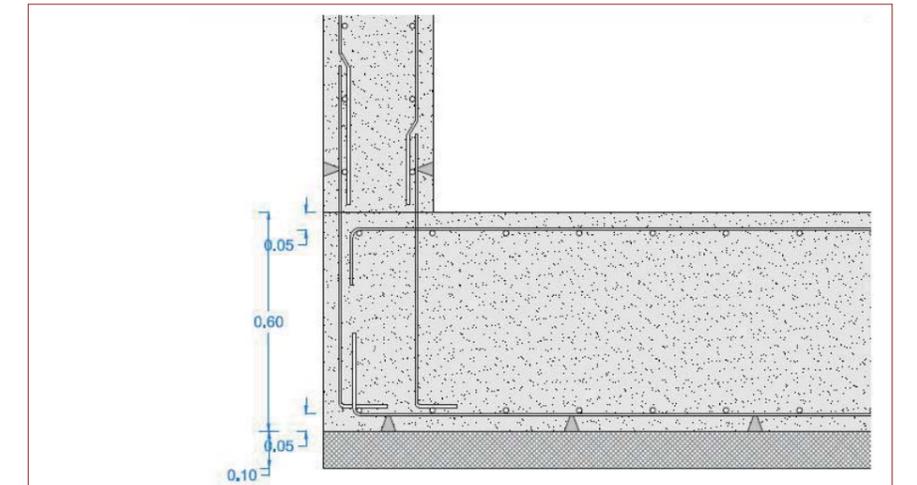
- Categoría de uso A1 en zona de habitaciones de hotel ----- 2,00kN/m<sup>2</sup>
- Categoría de uso C1 en zona de mesas y sillas ----- 3,00kN/m<sup>2</sup>
- Categoría de uso C2 en zona con asientos fijos ----- 4,00kN/m<sup>2</sup>
- Categoría de uso F para cubiertas transitables ----- 2,00kN/m<sup>2</sup>
- Sobrecarga de nieve altitud < 1000m ----- 0,20kN/m<sup>2</sup>

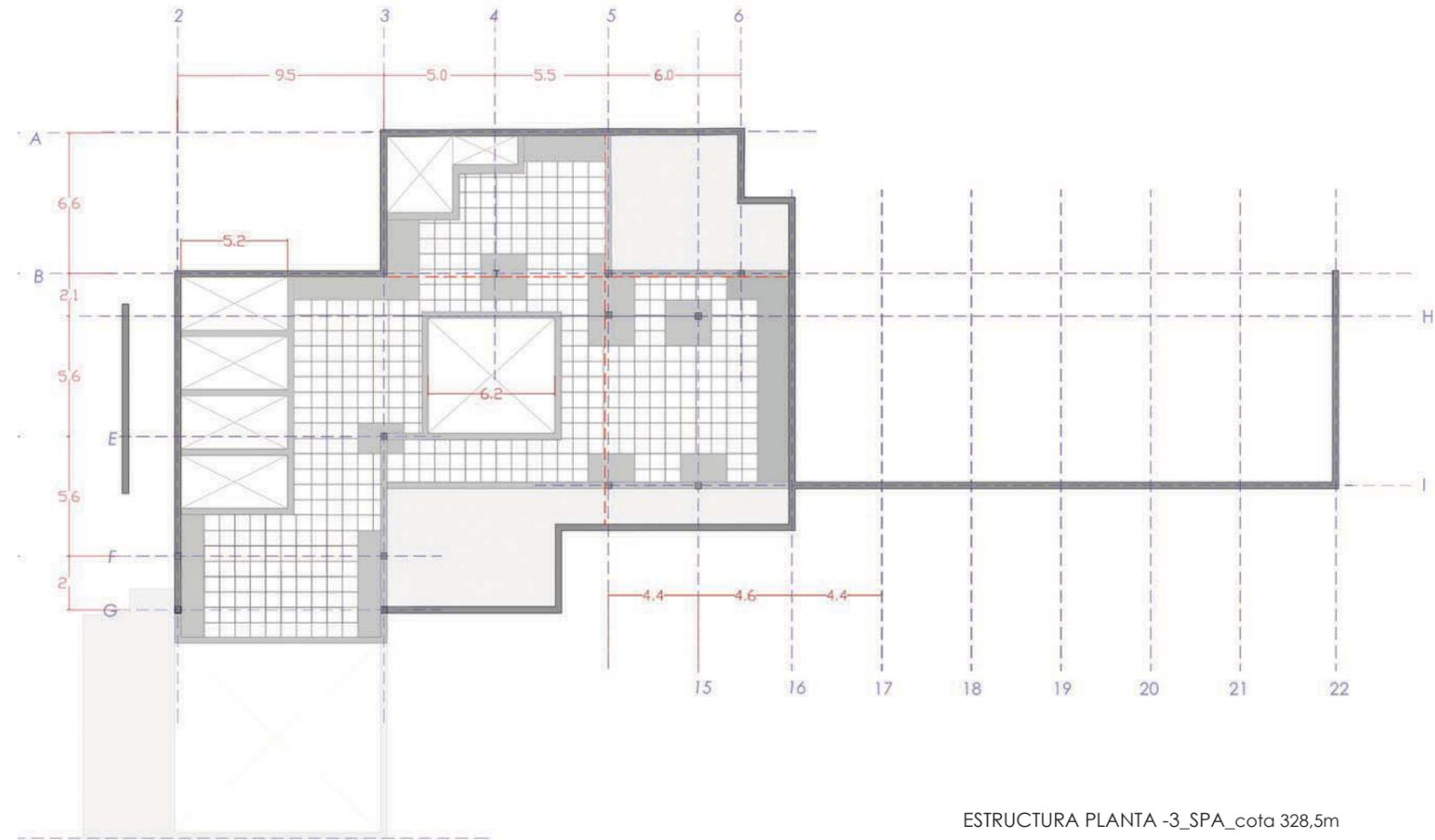
**DETALLES ELEMENTOS ESTRUCTURALES**

**Detalle del forjado bidireccional con casetones recuperables**



**Detalle del encuentro de losa de cimentación con muro portante**





ESTRUCTURA PLANTA -3\_SPA\_cota 328,5m

**LEYENDA CONSTRUCTIVA**

- ▣ Pilar HEB 300
- Pilar de hormigón 30x30
- Casetón hormigón
- ▨ Ábaco forjado reticular
- Losa de cimentación
- ▭ Huecos en forjado
- ▬ Muro contención hormigón armado
- - - Junta de dilatación
- ▨ Zuncho forjado reticular
- ▭ Voladizo hormigón armado

**CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES**

H. Cimentación	HA-30/B/40/IIa	fck= 30N/mm2
H. Limpieza	HM-10/B/IIa	fck= 10N/mm2
H. Solera	HA-30/B/20/IIa	fck= 30N/mm2
H. Forjados	HA-30/B/IIa	fck= 30N/mm2
Acero para armar	B500S	fck= 500N/mm2
Malla electrosoldada	B500T	fck= 500N/mm2

**COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD ACCIONES**

		Desfavorable	Favorable
Permanente	Peso propio	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
Variable		1,50	0

**COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD MATERIALES**

	Hormigón	Acero
Situación de proyecto	1,50	1,15
Persistente o transitoria	1,30	1,00
Accidental		

**CARGAS A CIMENTACIÓN**

**Cargas permanentes Forjado Tipo en zona no ajardinada:**

- Peso propio forjado reticular casetón recuperable ----- 3,13 kN/m2
- Peso propio tabiquería de 90mm de espesor ----- 1,00 kN/m2
- Peso propio falso techo placas metálicas ----- 1,00 kN/m2
- Peso propio revestimientos ----- 0,15 kN/m2
- Peso propio solado baldosas sobre 2cm arena ----- 0,70 kN/m2
- Peso propio instalaciones ----- 0,25 kN/m2

**Cargas permanentes en cubierta ajardinada:**

- Peso propio forjado reticular casetón recuperable ----- 3,13 kN/m2
- Peso propio falso techo placas metálicas ----- 1,00 kN/m2
- Peso propio instalaciones ----- 0,25 kN/m2
- Peso propio cubierta ajardinada sistema ZnCo 13cm espesor de tierra más capas drenaje, aislamiento y hormigón de pendiente --- 4,00 kN/m2

**Losa de cimentación:**

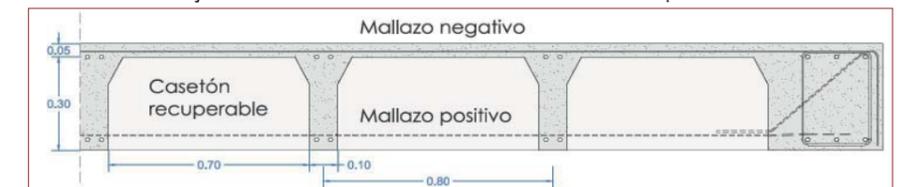
- Peso propio de la losa de cimentación ----- 12,00 kN/m2
- Rellenos de aguas en piscinas ----- 10,00 kN/m3

**Acciones variables**

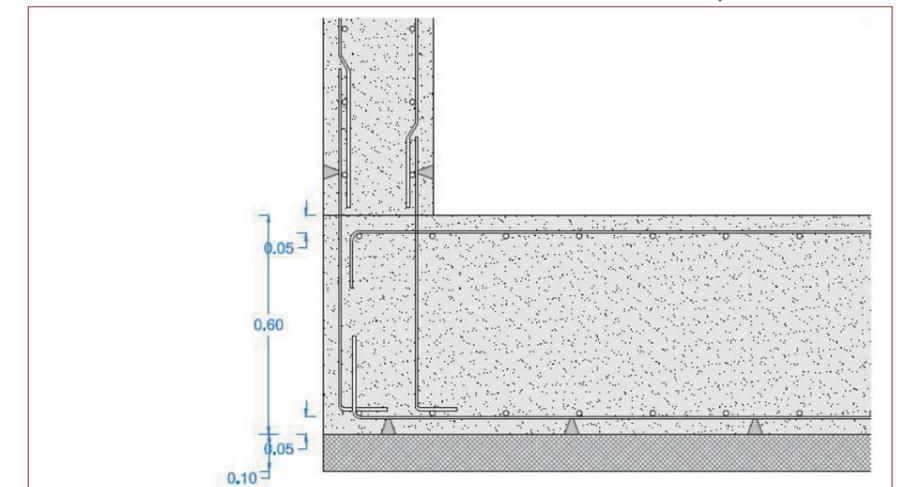
- Categoría de uso A1 en zona de habitaciones de hotel ----- 2,00kN/m2
- Categoría de uso C1 en zona de mesas y sillas ----- 3,00kN/m2
- Categoría de uso C2 en zona con asientos fijos ----- 4,00kN/m2
- Categoría de uso F para cubiertas transitables ----- 2,00kN/m2
- Sobrecarga de nieve altitud < 1000m ----- 0,20kN/m2

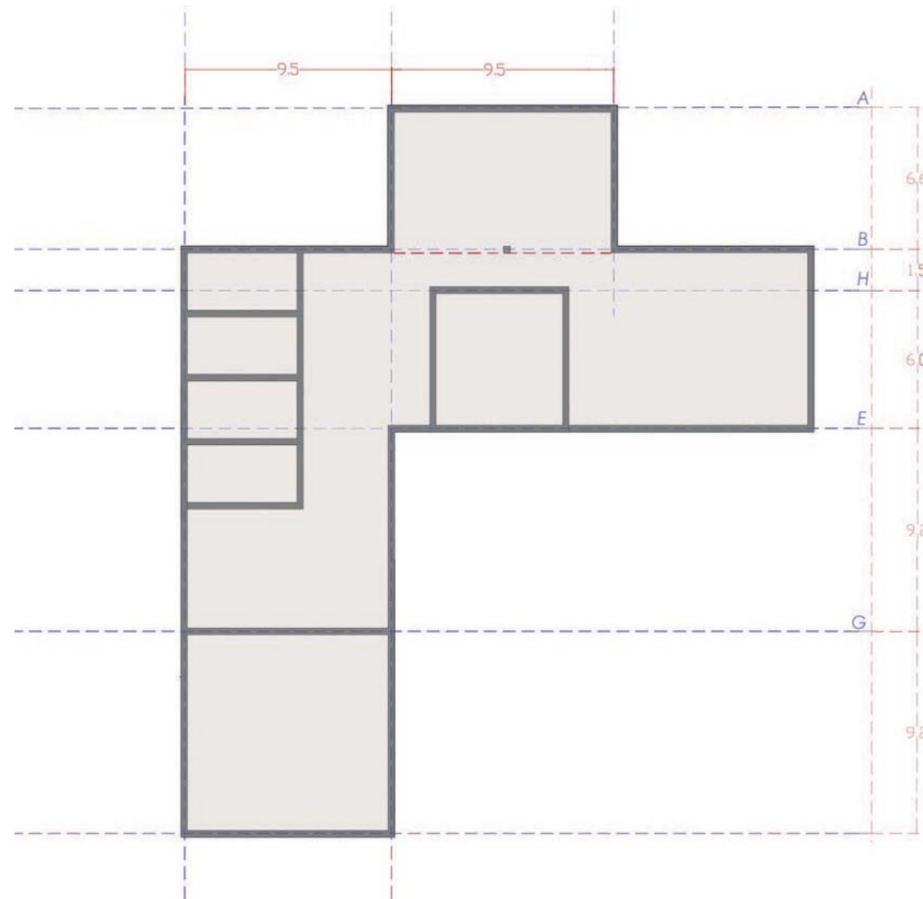
**DETALLES ELEMENTOS ESTRUCTURALES**

**Detalle del forjado bidireccional con casetones recuperables**



**Detalle del encuentro de losa de cimentación con muro portante**





CIMENTACIÓN PLANTA INSTALACIONES\_cota 326,5m

**LEYENDA CONSTRUCTIVA**

- ▣ Pilar HEB 300
- Pilar de hormigón 30x30
- Casetón hormigón
- ▨ Ábaco forjado reticular
- Losa de cimentación
- ▭ Huecos en forjado
- ▬ Muro contención hormigón armado
- - - Junta de dilatación
- ▬ Zuncho forjado reticular
- ▬ Voladizo hormigón armado

**CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES**

H. Cimentación	HA-30/B/40/IIa	fck= 30N/mm2
H. Limpieza	HM-10/B/IIa	fck= 10N/mm2
H. Solera	HA-30/B/20/IIa	fck= 30N/mm2
H. Forjados	HA-30/B/IIa	fck= 30N/mm2
Acero para armar	B500S	fck= 500N/mm2
Malla electrosoldada	B500T	fck= 500N/mm2

**COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD ACCIONES**

		Desfavorable	Favorable
Permanente	Peso propio	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
Variable		1,50	0

**COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD MATERIALES**

	Hormigón	Acero
Situación de proyecto	1,50	1,15
Persistente o transitoria	1,30	1,00
Accidental		

**CARGAS A CIMENTACIÓN**

**Cargas permanentes Forjado Tipo en zona no ajardinada:**

- Peso propio forjado reticular casetón recuperable ----- 3,13 kN/m2
- Peso propio tabiquería de 90mm de espesor ----- 1,00 kN/m2
- Peso propio falso techo placas metálicas ----- 1,00 kN/m2
- Peso propio revestimientos ----- 0,15 kN/m2
- Peso propio solado baldosas sobre 2cm arena ----- 0,70 kN/m2
- Peso propio instalaciones ----- 0,25 kN/m2

**Cargas permanentes en cubierta ajardinada:**

- Peso propio forjado reticular casetón recuperable ----- 3,13 kN/m2
- Peso propio falso techo placas metálicas ----- 1,00 kN/m2
- Peso propio instalaciones ----- 0,25 kN/m2
- Peso propio cubierta ajardinada sistema ZnCo 13cm espesor de tierra más capas drenaje, aislamiento y hormigón de pendiente --- 4,00 kN/m2

**Losa de cimentación:**

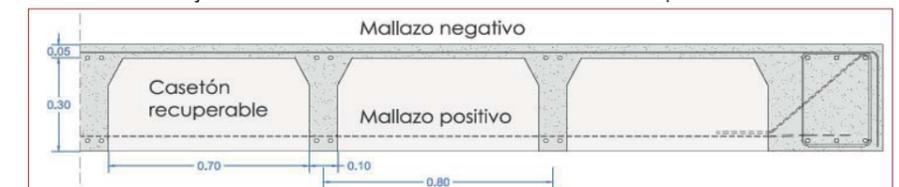
- Peso propio de la losa de cimentación ----- 12,00 kN/m2
- Rellenos de aguas en piscinas ----- 10,00 kN/m3

**Acciones variables**

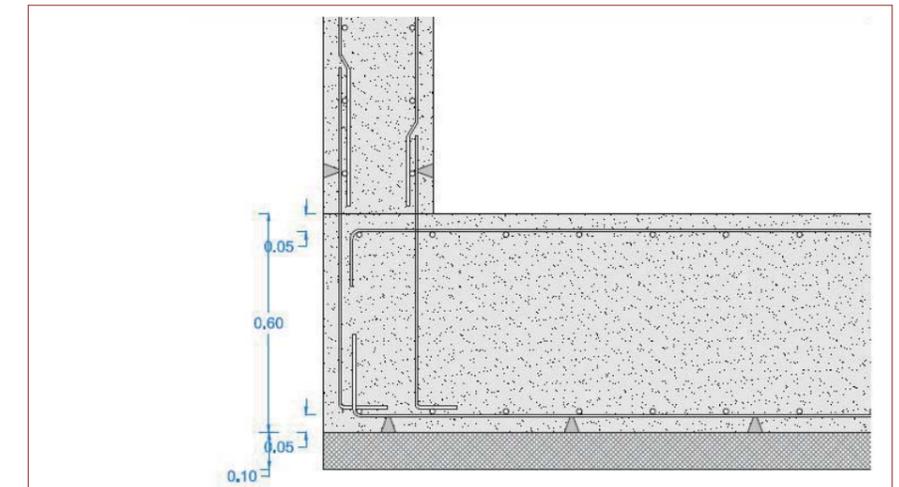
- Categoría de uso A1 en zona de habitaciones de hotel ----- 2,00kN/m2
- Categoría de uso C1 en zona de mesas y sillas ----- 3,00kN/m2
- Categoría de uso C2 en zona con asientos fijos ----- 4,00kN/m2
- Categoría de uso F para cubiertas transitables ----- 2,00kN/m2
- Sobrecarga de nieve altitud < 1000m ----- 0,20kN/m2

**DETALLES ELEMENTOS ESTRUCTURALES**

**Detalle del forjado bidireccional con casetones recuperables**



**Detalle del encuentro de losa de cimentación con muro portante**



- 4.3.\_JUSTIFICACIÓN Y DESARROLLO DE CADA TIPO DE INSTALACIÓN
  - 4.3.1\_ELECTRICIDAD
    - 4.3.1.2\_ILUMINACIÓN
      - 4.3.1.3\_LUMINARIAS
        - 4.3.1.4\_DOCUMENTACIÓN GRAFICA
    - 4.3.2\_CLIMATIZACIÓN
      - 4.3.2.2\_DOCUMENTACIÓN GRAFICA
    - 4.3.3\_SANEAMIENTO
      - 4.3.3.2\_DOCUMENTACIÓN GRAFICA
  - 4.3.4\_INSTALACIÓN DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO
    - 4.3.4.2\_DOCUMENTACIÓN GRAFICA
  - 4.3.5\_ACCESIBILIDAD
    - 4.3.5.2\_DOCUMENTACIÓN GRAFICA
  - 4.3.6\_COORDINACIÓN DESDE EL PUNTO DE VISTA ARQUITECTÓNICO
    - 4.3.6.2\_DOCUMENTACIÓN GRAFICA

## 4.3\_INSTALACIONES Y NORMATIVA

## 04\_ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

### 4.3\_INSTALACIONES Y NORMATIVA

#### 4.3\_JUSTIFICACIÓN Y DESARROLLO DE CADA TIPO DE INSTALACIÓN

##### 4.3.1.1\_ELECTRICIDAD

#### Normativa de aplicación

La normativa de aplicación en el diseño y cálculo de las instalaciones de electricidad es el siguiente:

- Reglamento electrónico de Baja Tensión aprobado por Real Decreto de Ministerio de Ciencia y Tecnología 8-42/2002 de 2 de Agosto, BOE 18/09/2002.
- Instrucciones Técnicas complementarias aprobado por Ministerio de Industria del 31 de Octubre de 1973, BOE de 27-31/12/1973.

#### Partes de la instalación:

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

- ACOMETIDA: es la parte de la instalación comprendida entre la red de distribución pública y la caja general de protección. El tipo y naturaleza de los conductores a emplear son los fijados por la empresa distribuidora en sus normas particulares. El número de conductores que forman la acometida está determinado por las citadas empresas en función de las características e importancia del suministro a efectura.

- CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN (CGP): se sitúa junto al acceso de cada espacio al que dan servicio, lo más próximo al mismo. Consta de una caja de material aislante con su correspondiente tapa. Además de los dispositivos de mando y protección, alberga el interruptor de control de potencia en compartimento independiente. El cuadro se colocará a una altura mínima de 1m respecto al nivel del suelo. En nuestro proyecto, al ser de pública concurrencia, deberán tener las precauciones necesarias para que no sea accesible al público.

Cuando la acometida sea subterránea, como en nuestro caso, se instalará en un nicho de pared, que se cerrará con puerta metálica protegida contra la corrosión. La parte inferior estará a 30 cm del suelo.

- LINEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN: se trata del 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. Así, cuando se utilicen módulos o armarios, estos deben disponer de ventilación interna para evitar condensaciones, sin que disminuya el grado de protección, y deben tener unas dimensiones adecuadas para el tipo y número de contadores.

#### Instalaciones interiores:

- DERIVACIONES INDIVIDUALES: Son las conducciones eléctricas que se disponen entre el contador de medida (cuadro de contadores) y los cuadros de cada derivación, situado por planta. El suministro es monofásico, por tanto, el potencial de cálculo será de 230 v, y estará compuesto por un conductor o fase (marrón, negro o gris), un neutro (azul) y la toma de tierra (verde o amarillo), todos canalizados por un recubrimiento.

El reglamento, en su apartado ITC-BT 15, formaliza como sección mínima del cable, 6 mm<sup>2</sup>, y un diámetro nominal del tubo exterior de 32 mm.

El trazado de este tramo de la instalación se realiza por un patinillo de instalaciones eléctricas, para el cual se dispone un conducto de 30 cm de profundidad, por 30 cm.

- CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN: Se sitúa junto a la entrada a una ramificación del edificio, lo más próximo a la misma. Consta de una caja de material aislante con su correspondiente tapa. Además de los dispositivos de mando y protección, albergará el interruptor de control de potencia en compartimento independiente. El cuadro se colocará en una altura comprendida entre 1,4 - 2 m.

El suministro es monofásico, por tanto se compondrá de una fase y un neutro, además de la protección. El trazado se divide en varios circuitos, en los que cada uno lleva su propio conductor neutro. Se compone de:

- Interruptor General automático
- Interruptor Diferencial General
- Dispositivos de corte omnipolar
- Dispositivos de protección contra sobretensiones (si fuera necesario)

#### Electrificación de núcleos húmedos (seguridad de la instalación):

La instrucción ITC BT 24 establece un volumen de prohibición y otro de protección:

- VOLUMEN DE PROHIBICIÓN: es el limitado por planos verticales tangentes a los bordes exteriores de la bañera o duchas y los horizontales contruidos por el suelo y un plano situado a 2,25 m por encima del fondo de éstos, o por encima del suelo si estuvieran empotrados en el mismo. En este volumen no se instalarán interruptores, tomas de corriente ni aparatos de iluminación.

- VOLUMEN DE PROTECCIÓN: es el comprendido entre los mismos planos horizontales señalados por el volumen de prohibición y otros verticales situados a 1m de los del citado volumen.

En estos aparatos de alumbrado no se podrán disponer interruptores ni tomas de corriente a menos que los últimos sean de seguridad. Todos los elementos metálicos existentes dentro del cuarto de baño (tuberías, desagües, calefacción, puertas, etc) deberán estar unidas mediante un conductor de cobre, formando una red equipotencial, uniéndose esta red al conductor de tierra o protección.

En general, para conseguir una buena organización, tengamos en cuenta los siguientes aspectos:

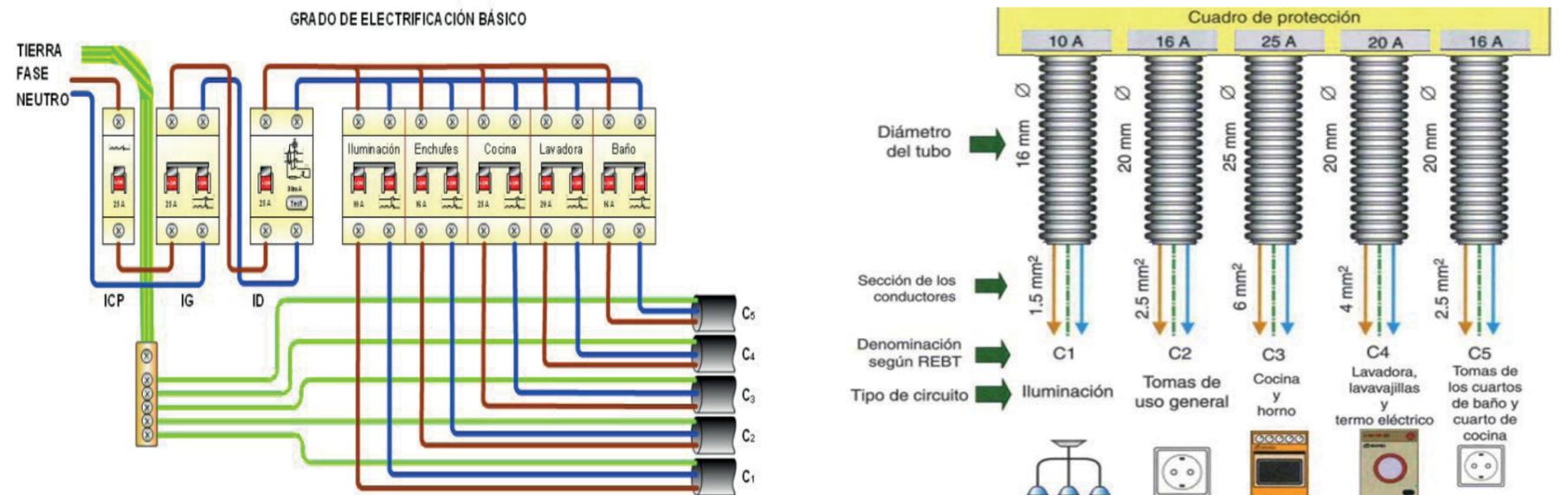
- Cada electrodoméstico debe tener su propia toma de tierra.
- Cada línea debe dimensionarse con arreglo a la potencia que transporte.
- Las bases de enchufe se adaptarán a la potencia que requiera el aparato en cuestión, por lo que distinguiremos los valores en cuanto a intensidad se refiere, de 10A, 16A y 25A.

#### Instalación de puesta a tierra:

Se entiende como la unión conductora de determinados elementos o partes de una 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 puede producir descargas a los usuarios de los receptores eléctricos o líneas.

Se diseñará y ejecutará de acuerdo con las prescripciones contenidas en la NTFIEP. En el fondo de la zanja de cimentación a una profundidad no inferior a 80cm, se pondrá un cable rígido de cobre desnudo con sección mínima de 35mm<sup>2</sup> y resistencia eléctrica a 20°C no superior a 0,514 Ohm/Km, formando un anillo cerrado exterior al perímetro del edificio.

A él se conectarán electrodos verticalmente alineados hasta conseguir un valor mínimo de resistencia a tierra.



## 04\_ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

### 4.3\_INSTALACIONES Y NORMATIVA

#### 4.3.1\_JUSTIFICACIÓN Y DESARROLLO DE CADA TIPO DE INSTALACIÓN

##### 4.3.1.1\_ELECTRICIDAD

También se colocarán electrodos en los espacios exteriores del complejo. Se dispondrá una arqueta de conexión para hacer registrable la conducción. La instalación no tendrá ningún uso aparte del indicado, siendo en cualquier caso la tensión de contacto inferior a 24V y la resistencia inferior a 20 ohmios. Se conectará a puesta a tierra:

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

Los puntos de puesta a tierra serán de cobre recubierto de cadmio de 2.5 x 33cm y 0.4cm de espesor, con apoyos de material aislante. Los electrodos de pica serán de acero recubierto de cobre, de 1.4cm de diámetro y 2m de longitud. Soldado al cable conductor mediante soldadura aluminocerámica.

El hincado de la pica se efectuará con golpes cortos y secos. Deberá penetrar totalmente en el terreno sin romperse. Las dimensiones aproximadas de la arqueta de conexión donde se situará el punto de puesta a tierra serán de 75 x 60 x 40 cm y quedará a nivel enrasado del terreno por su parte superior. Los conductos metálicos que sirven a instalaciones de otros servicios, como agua, gas, no deberán ser usados como tomas de tierra.

#### Protecciones 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 ello, se utilizan los siguientes dispositivos de protección:

- 1- Cortacircuitos fusibles. Se colocarán en la LGA (En la CGP) y en las derivaciones individuales (antes del contador).
- 2- Interruptor Automático de Corte Omnipolar (Magneto Térmico). Se situarán al comienzo de entrada de cada circuito.

#### Protecciones contra contactos directos e indirectos:

1- PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS: deberá garantizarse la integridad del aislante (PVC y XLPE), y evitar el contacto de cables defectuosos con agua. Además, estará prohibido la sustitución de pinturas barnices y similares en lugar de aislamiento. Se debe impedir el contacto involuntario con partes activas de la instalación, garantizando su trazado y situación, procediendo a la colocación de barreras si se da el caso.

2- PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS: para evitar la electrocución de personas y animales con fugas en la instalación, se procederá a la colocación de interruptores de corte automático de corriente diferencial (Diferenciales). La colocación de estos dispositivos será complementaria a la toma de tierra.

#### Pararrayos

Instrumento cuyo objetivo es atraer un rayo ionizando el aire para excitar, llamar y conducir la descarga hacia la tierra, de tal modo que no cause daños a personas o construcciones. La instalación consiste en un mástil metálico (acero inoxidable, aluminio, cobre o acero), con un cabezal captado (pararrayos).

El cabezal tiene muchas formas en función de su primer funcionamiento: puede ser en punta, multipuntas, semiesférico o esférico, y debe sobresalir por encima de las partes más altas del edificio. El cabezal está unido a una toma de tierra eléctrica, por medio de un cable de cobre conductor.

#### Previsión de potencia:

Se considerará grado de electrificación elevada, ya que existirá sistema de aire acondicionado (conectado a red eléctrica), por lo que la potencia será de 9.200W

## 04\_ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

### 4.3\_INSTALACIONES Y NORMATIVA

#### 4.3.1\_JUSTIFICACIÓN Y DESARROLLO DE CADA TIPO DE INSTALACIÓN

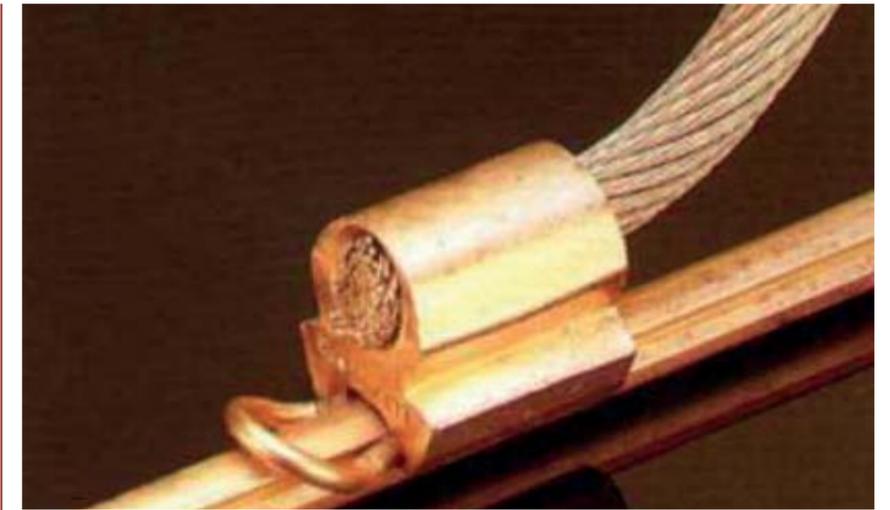
##### 4.3.1.2\_TELECOMUNICACIONES

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

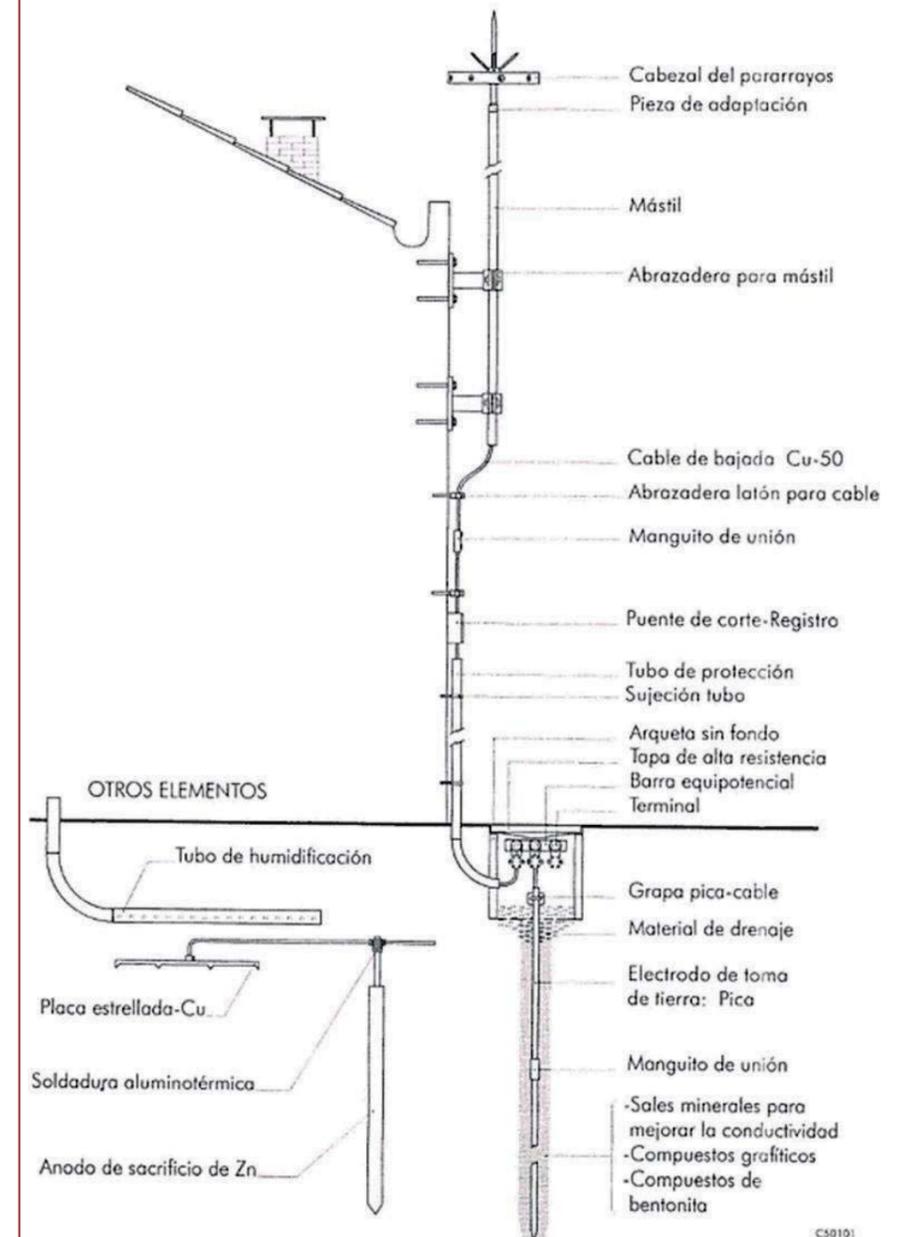
- Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.
- REAL DECRETO-LEY 1/1998, de 27 de Febrero, sobre infraestructuras comunes en edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.
- REAL DECRETO-LEY 401/2003, de 4 de Abril, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.

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



PRINCIPALES ELEMENTOS DE UNA INSTALACION DE PARARRAYOS



## 04\_ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

### 4.3\_INSTALACIONES Y NORMATIVA

#### 4.3\_JUSTIFICACIÓN Y DESARROLLO DE CADA TIPO DE INSTALACIÓN

##### 4.3.1.2\_ILUMINACIÓN

Para conseguir una iluminación correcta se han de tener en cuenta una serie de datos:

- Dimensiones del local.
- Factores de reflexión de techos, paredes y paños de trabajo de acuerdo al tono de color de los mismos.
- Tipo de lámpara y luminaria.
- Nivel medio de iluminación (E) en lux, de acuerdo a la clase de trabajo a realizar.
- Factor de conservación que se prevé para la instalación, dependiendo de la limpieza periódica, reposición de lámparas, etc.
- Factor de suspensión (J)
- Coeficiente de utilización (U), que se obtiene de las tablas una vez determinado el índice del local y los factores de reflexión de techo y plano de trabajo.

La elección de un correcto alumbrado para cada tipo de ambiente es importante, pudiendo destacar los aspectos arquitectónicos o decorativos que deseemos, así como los efectos emotivos deseados para el entorno. Existen cuatro categorías a diferencias:

- 2500-2800 K: cálida / acogedora , entornos íntimos y agradables, ambiente relajado.
- 2800-3500 K: cálida / neutra, las personas realizan actividades, ambiente confortable.
- 3500-5000 K: neutra / fría, zonas comerciales y oficinas. Ambiente de eficacia.
- 5000 K y superior: luz diurna / luz diurna fría.

##### Iluminación interior:

El nivel de iluminación previsto para los distintos espacios es el siguiente:

- Zonas de circulación, pasillos: 100 lux
- Escaleras y almacenes: 150 lux
- Dormitorios: 150 lux
- Aseos y baños: 150 lux
- Cocinas: 150 lux
- Zonas de estar, espacios comunes: 300 lux
- Restaurante y cafetería: 300 lux
- Sala de conferencias: 500 lux
- Spa: 150 lux

##### Iluminación exterior:

En las zonas exteriores sin embargo se utilizarán unos tipos de luminarias que rondarán en general en torno a los 50 lux. Los distintos tipos de luminarias diferenciarán:

- Espacio público de terraza y mirador.
- Zonas privadas de consumo en cafeterías y terrazas del restaurante.
- Zona de aparcamiento/carga-descarga.
- Zonas exteriores privadas en los patios de los clientes del Hotel+spa.

##### Alumbrado de emergencia:

Las instalaciones destinadas alumbrados especiales tienen por objeto asegurar, aun faltando el alumbrado general, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas. Todas las luminarias tendrán una autonomía de una hora. En las estancias se disponen luminarias de emergencia empotradas en los techos con dirección vertical en los recorridos y en las salidas de evacuación. En los recorridos de evacuación previsible, el nivel de iluminación debe cumplir un mínimo de 1 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 instalaciones de protección.
- Cuadros de distribución de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas.

Niveles de iluminación de emergencia requeridos. Según el CTE-DB-SI:

- El alumbrado de emergencia proporcionará una iluminación de 1 lux como mínimo en nivel del suelo en recorridos de evacuación, medidos en el eje de los pasillos.
- La iluminancia será como mínimo de 5 lux en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios.
- La uniformidad de iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre iluminancia máxima y mínima sea menor de 40.
- Para calcular el nivel de iluminación, se considerará nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos. Hay que considerar un nivel de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso por suciedad y envejecimiento de las lámparas.
- Regla práctica para la distribución de las luminarias: la dotación mínima será de 5lm/m<sup>2</sup>. El flujo luminoso mínimo será de 30lm.



## 04\_ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

### 4.3\_INSTALACIONES Y NORMATIVA

#### 4.3\_JUSTIFICACIÓN Y DESARROLLO DE CADA TIPO DE INSTALACIÓN

##### 4.3.1.3\_LUMINARIAS

###### Luminarias exteriores:

Dependiendo del uso y función de los espacios, y de las sensaciones a querer crear en el cliente, encontramos las distintas tipologías de luminarias exteriores en el Hotel+Spa.

###### ZONA DE APARCAMIENTO COCHES:

Farola Palo Alto 200 ----- Lightcinc

Moderna farola con estructura de acero inoxidable y difusor de metacrilato con una fuente de luz: T-52x21W.



###### ZONA DE RECORRIDO PÚBLICO Y ACCESO EXTERIOR:

Baliza Frame S Antracita ----- B.Lux

Baliza para exterior que recrea un prisma hueco rectangular de ángulos redondeados. La estructura es de aluminio acabado blanco, y el difusor está fabricado en vidrio prensado. Esta luminaria baña de luz su vacío interior y suave el suelo circundante.



###### PASILLOS EXTERIORES HASTA LAS HABITACIONES:

Aplique Glass I ----- Decorative

Moderno aplique en estructura de acero, acabado en blanco, con una bombilla ecohalógena E-27 52W. Luz puntual que ilumina los pasillos y que se coloca sobre el muro, contrastando en aquellos puntos de aplacado de piedra.



###### LUMINARIA SUSPENDIDA TERRAZA CAFETERÍA:

Colgante Inout 1 Pe Blanco ----- Metalarte

Lámpara de suspensión de luz ambiente, con una sola estructura de polietileno rotomoldeado en blanco. Suspendida por un cable autoblocante regulable de acero inoxidable. Bombilla E-27 de 40W máximo.



###### MUROS CONTENCIÓN PIEDRA EXTERIORES DE ACCESO:

Empotrable pared Horus 2----- Faro exterior

Empotrable de pared ideal para iluminación exterior de señalización. Cuenta con un IP65 que le otorga una alta protección contra la lluvia y los cuerpos sólidos. Fabricada en aluminio inyectado y policarbonato con una fuente de iluminación LED



###### ESCALERAS EXTERIORES:

Empotrable pared Citrus-2----- Faro exterior

Luminaria empotrable en los peldaños de escalera, marcando cada una de las contrahuellas con una fuente de luz de High Power Led 3W 4000K 120LM.



###### LINEAL SUELO PARA AMBIENTAR AMPLIOS ESPACIOS:

Empotrable lineal de suelo ----- Lumenpulse

Luminaria empotrable en suelo hecha de aluminio que ilumina linealmente el espacio, creando un ambiente asimétrico y coloreado de luz. Emplea iluminación tipo LED y con una protección IP68. También se puede emplear en piscinas y empotrar en pared.



###### Luminarias interiores:

Como hemos explicado anteriormente emplearemos distintas luminarias para espacios públicos que para espacios privados, generando distintos espacios y ambientes a través de la luz. Para ello cabe destacar también los distintos tipos de falsos techos que tenemos en el edificio, que son los siguientes:

###### FALSO TECHO DE LAMAS BLANCAS LAQUEADAS

Lamas de aluminio laqueado ----- IsaTech  
Lo usamos en espacios exteriores y pasillos.



###### FALSO TECHO DE LAMAS METÁLICAS ALUMINIO

Lamas de aluminio inoxidable ----- THU  
Lo usamos en espacios públicos y de consumo.



###### FALSO TECHO LAMAS LINEARES DE MADERA

Lamas de madera lineales ----- Rulon  
Lo usamos en espacios privados e íntimos.



###### LUMINARIA EN FALSO TECHO DE LAMAS BLANCAS - espacios exteriores

Empotrable puntual ----- Pixel Iguzzini

Luminarias empotrables con ópticas profesionales de aluminio y material termoplástico. Reflectores de aluminio superpuro.

Además de tener esta luminaria empotrable en techo, en estos espacios exteriores que dan acceso a las habitaciones también se colocan otro tipo de luminarias explicadas anteriormente, como son las empotradas en muro o las lineales en suelo.



###### LUMINARIAS EN FALSO TECHO DE LAMAS METÁLICAS ALUMINIO-espacios públicos y de consumo

-Empotrable puntual ----- Philips

Luminaria empotrable escogida para iluminar de manera genérica y continua los espacios públicos, proporcionando una iluminación suave y natural.



-Luminaria suspendida ----- Ikea

Luminaria de acero galvanizado que se emplea para iluminar de manera más cálida aquellos puntos singulares de esos espacios públicos otorgándoles mayor importancia.



-Luminaria empotrable lineal ----- Philips

Luminaria empotrable en falso techo que queda como una luz continua y lineal que sirve para guiar las transiciones interiores en estos espacios públicos.



-Luminaria focalizada suspendida ----- Iguzzini

Cuerpo portacomponente de aluminio fundición de aluminio a presión, incluyendo cable de suspensión de acero. La utilizamos en la zona de la sala de conferencias y multiusos.



-Baliza Led empotrable redonda ----- Ecoluzled

Este tipo de luz lo empotramos en el muro adyacente a la escalera de manera que va marcando los peldaños de cada una de las huellas y contrahuellas de la misma.



###### LUMINARIAS EN FALSO TECHO DE LAMAS LINEARES DE MADERA - espacios privados e íntimos

-Luminaria suspendida ----- TRay Iguzzini

Luminaria de suspensión con emisión difusa. Difusor cilíndrico de hoja realizada en policarbonato satinado. Estructura de acero laminado estampado y pintado. Suspensión mediante 3 cables.



-Luminaria empotrable lineal ----- Philips

-Luminaria empotrada ----- Trilux

Luminaria especial para baños, adaptándose íntegramente a cualquier tipo de recorte de falso techo.



04\_ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

4.3\_INSTALACIONES Y NORMATIVA

4.3\_JUSTIFICACIÓN Y DESARROLLO DE CADA TIPO DE INSTALACIÓN

4.3.1.4\_DOCUMENTACIÓN GRAFICA\_PLANTA ACCESO\_ESC.1/300



**Luminarias interiores/exteriores en falso techo:**

- Luminaria empotrable lineal de Philips
- ⊕ Luminaria empotrable puntual Pixel Iguzzini
- Luminaria empotrable puntual Philips
- ⊙ Luminaria suspendida de catálogo IKEA
- Luminaria focalizada suspendida Iguzzini
- + Baliza LED empotrable para escaleras de la casa Ecoluzled
- Luminaria empotrada en baños de la marca Trilux
- Luminaria suspendida Tray Iguzzini



**Luminarias exteriores:**

- Luminaria empotrable lineal en suelo y muro LUMENPULSE
- ⊕ Luminaria suspendida Inout Pe Blanco de Metalarte
- Luminaria empotrable en muro Aplique Glass I de Decorative
- Farola Palo Alto 200 de Lightcinc
- + Luminaria empotrada escalera Citrus 2 de Faro exterior
- Baliza Frame S Antracita de B.Lux
- Luminaria empotrable Horus 2 de Faro exterior

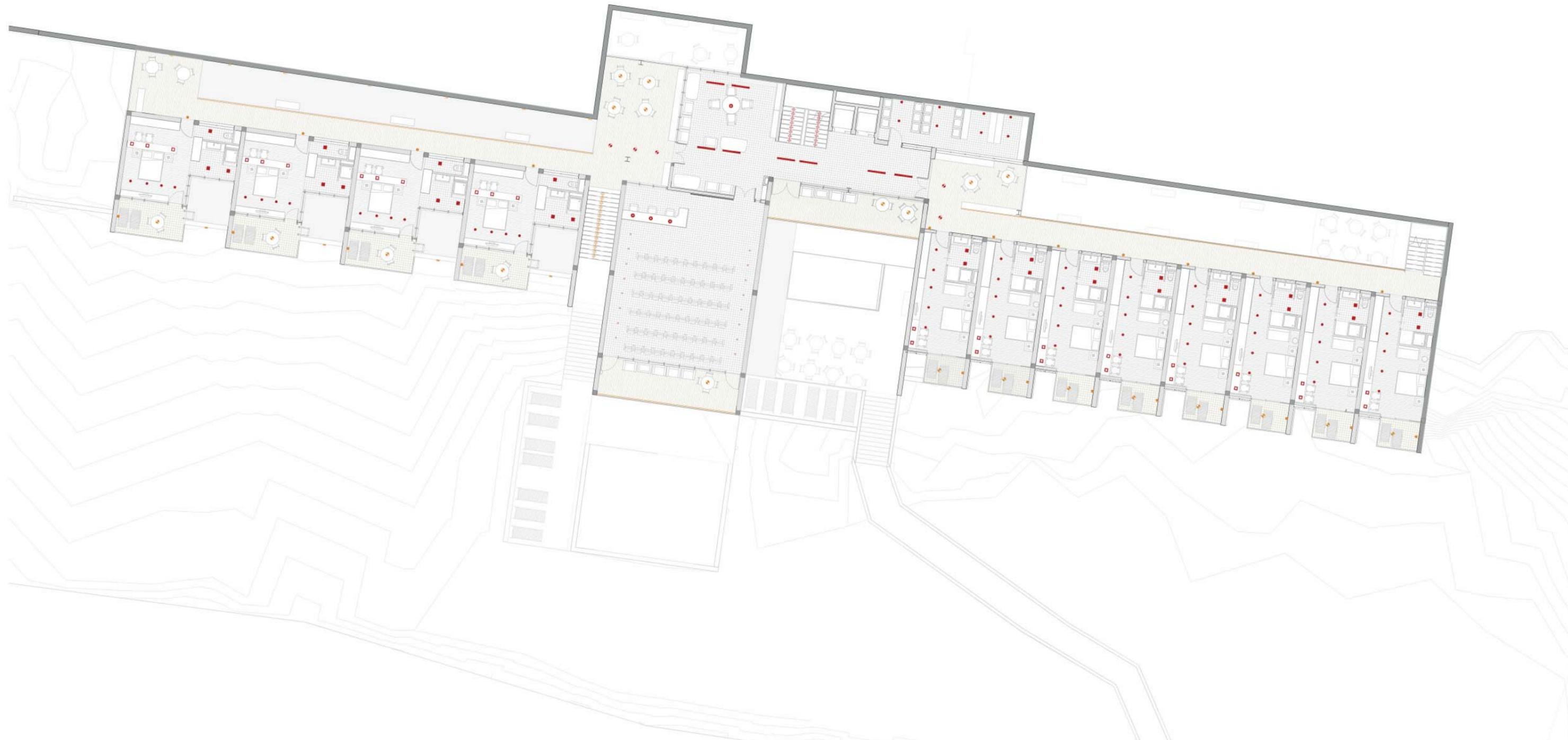


04\_ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

4.3\_INSTALACIONES Y NORMATIVA

4.3\_JUSTIFICACIÓN Y DESARROLLO DE CADA TIPO DE INSTALACIÓN

4.3.1.4\_DOCUMENTACIÓN GRAFICA\_PLANTA -1\_ESC.1/300



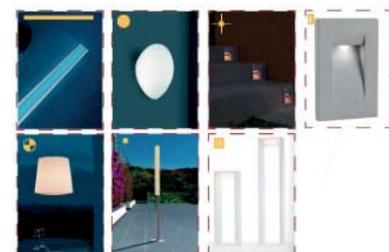
**Luminarias interiores/exteriores en falso techo:**

- Luminaria empotrable lineal de Philips
- ⊕ Luminaria empotrable puntual Pixel Iguzzini
- Luminaria empotrable puntual Philips
- ⊙ Luminaria suspendida de catálogo IKEA
- Luminaria focalizada suspendida Iguzzini
- + Baliza LED empotrable para escaleras de la casa Ecoluzled
- Luminaria empotrada en baños de la marca Trilux
- Luminaria suspendida Tray Iguzzini



**Luminarias exteriores:**

- Luminaria empotrable lineal en suelo y muro LUMENPULSE
- ⊕ Luminaria suspendida Inout Pe Blanco de Metalarte
- Luminaria empotrable en muro Aplique Glass I de Decorative
- Farola Palo Alto 200 de Lightcinc
- + Luminaria empotrabe escalera Citrus 2 de Faro exterior
- Baliza Frame S Antracita de B.Lux
- Luminaria empotrable Horus 2 de Faro exterior



## 04\_ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

### 4.3\_INSTALACIONES Y NORMATIVA

#### 4.3\_JUSTIFICACIÓN Y DESARROLLO DE CADA TIPO DE INSTALACIÓN

##### 4.3.2\_CLIMATIZACIÓN

###### Normativa aplicable:

La normativa de aplicación en el diseño y cálculo de las instalaciones de climatización es la siguiente:

- Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios.
- Instrucciones Técnicas Complementarias.
- NBE CPI, capítulo 4, artículo 18.2.

###### 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 al 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 de aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

Los sistemas son:

- VENTILACIÓN NATURAL: se produce exclusivamente por la acción del viento o por la existencia de un gradiente de temperatura. Son los clásicos shunt o la ventilación cruzada a través de huecos.
- VENTILACIÓN MECÁNICA: cuando la renovación de aire se produce por aparatos electro-mecánicos dispuestos al efecto.
- VENTILACIÓN HÍBRIDA: la instalación cuenta con dispositivo colocado en la boca de expulsión, que permite la extracción del aire de manera natural cuando la presión y la temperatura ambientes son favorables para garantizar el caudal necesario, y que mediante un 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, por ello es importante realizar un adecuado estudio de la instalación, sin olvidar las protecciones solares y las roturas de puente térmico en zonas en las que se produce mayor transmitancia térmica. Se busca que la instalación sea eficiente energéticamente y respetuosa con el medio ambiente.

Las múltiples orientaciones del edificio hacen que existan necesidades simultáneas de frío y de calor, ya que el grado de carga térmica varía según la orientación de la estancia a climatizar. A su vez, dentro del Hotel Spa existen zonas con gran afluencia de público y grandes espacios diáfanos con diversidad de orientaciones.

Según la ITE 02 Condiciones Interiores, los criterios de ventilación se rigen por la tabla 2 de la UNE 100011 (Caudales del aire exterior en l/s por unidad). También especifica esta ITE, en su tabla 1, las condiciones

interiores de diseño en verano (entre 23 y 25°C) y en invierno (entre 20 y 23 °C) definiendo las temperaturas operativas, la velocidad media del aire y los valores de humedad relativa necesarios en verano a efectos de refrigeración (entre 40 y 60%).

Por ello el objetivo de la instalación es mantener estos parámetros de confort, que podemos resumir en:

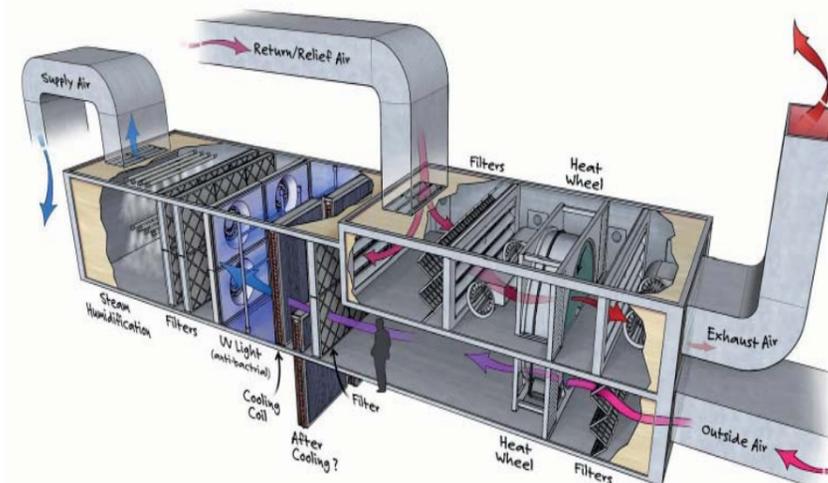
- 1- Temperatura: Verano 23-25°C e Invierno 20-23°C.
- 2- Contenido de Humedad: humedad relativa de 40-60%.
- 3- Limpieza del aire: ventilación y filtrado.
- 4- Velocidad del aire: Verano velocidad del aire en zona ocupada < 0,25m/s y en invierno velocidad del aire en zona ocupada < 0,15m/s.

De este modo el sistema de climatización debe ser capaz de controlar los siguientes parámetros y mantenerlos en los entornos deseados. Existen diferentes clasificaciones. Aquí presentamos una clasificación en función del fluido encargado de compensar la carga térmica en el recinto climatizado. Así, podemos diferenciar los sistemas como:

- Todo aire (nuestro caso)
- Todo agua
- Aire-agua
- Todo refrigerante.

El sistema seleccionado para climatizar el edificio ha sido de todo aire mediante unidades de tratamiento de aire (UTA). Por todas sus prestaciones técnicas, además de la posibilidad de independizar en cada estancia la temperatura a la que se desea esta.

También cabe indicar, que para un mayor aprovechamiento energético, las conducciones se han ramificado concidiendo con las distintas partes en las que se compone el edificio. Limitando con ello la pérdida energética al reducir considerablemente la longitud de las conducciones que transportan el aire hasta las estancias.



Las unidades de tratamiento de aire se dispondrán en sótanos, ya que las cubiertas son plazas transitables, y así se evitan posibles molestias a los usuarios. Estarán elevadas sobre travesaños y separadas de estos mediante la colocación de membranas elásticas para evitar transmitir vibraciones al edificio y se colocarán rejillas en los muros de contacto del sistema con el exterior para minimizar al máximo su presencia.

En el sistema todo aire, el aire es utilizado para compensar las cargas térmicas en el recinto climatizado, en el cual no tiene lugar ningún tratamiento posterior. Tienen capacidad para controlar la renovación de aire y la humedad del ambiente. Un sistema puramente todo aire sería el basado en un UTA.

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

El sistema contará con varias unidades interiores situadas en los falsos techos de los núcleos húmedos y en el resto de los espacios de climatización se realizará a través de conductos.

Éstas unidades son de muy bajo nivel sonoro y quedan situadas en el falso techo de dichos núcleos húmedos. Además, todas las zonas estarán controladas uniformemente mediante un sistema centralizado, con el cual se obtendrá un control completamente uniforme de todas las unidades del edificio.

###### Calidad del aire interior:

###### CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

El caudal de ventilación mínimo para los distintos locales se extrae de la tabla 2.1. del CTE-HS3, aplicando un caudal de ventilación correspondiente de 3l/s.

Tabla 2.1 Caudales de ventilación mínimos exigidos

Locales	Caudal de ventilación mínimo exigido $q_v$ en l/s		
	Por ocupante	Por $m^2$ útil	En función de otros parámetros
Dormitorios	5		
Salas de estar y comedores	3		
Aseos y cuartos de baño			15 por local
Cocinas		2	50 por local <sup>(1)</sup>
Trasteros y sus zonas comunes		0,7	
Aparcamientos y garajes			120 por plaza
Almacenes de residuos		10	

<sup>(1)</sup> Este es el caudal correspondiente a la ventilación adicional específica de la cocina (véase el párrafo 3 del apartado 3.1.1).

## 04\_ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

### 4.3\_INSTALACIONES Y NORMATIVA

#### 4.3\_JUSTIFICACIÓN Y DESARROLLO DE CADA TIPO DE INSTALACIÓN

##### 4.3.2\_CLIMATIZACIÓN

### VENTILACIÓN DE BAÑOS

En vivienda, se deberán situar extractores en cocinas y baños (locales húmedos). El aire debe circular desde los locales secos a húmedos, para ello los comedores, dormitorios y las salas de estar deben disponer de aberturas de admisión.

Los aseos, las cocinas y los cuartos de baño, deben disponer de aberturas de extracción. Las particiones situadas entre los locales de admisión y los locales de extracción deben disponer de aberturas de paso.

Cuando la ventilación sea híbrida, las aberturas de admisión deben comunicar directamente con el exterior. Los aireadores deben disponerse a una distancia del suelo mayor a 1,80m. Las aberturas de extracción deben conectarse con conductos de extracción y deben disponerse a una distancia del techo menor que 200mm y a una distancia de cualquier rincón o esquina vertical mayor que 100mm.

Las cocinas, comedores, dormitorios y salas de estar deben disponer de un sistema complementario de ventilación natural. Las cocinas deben disponer de un sistema adicional específico de ventilación con extracción mecánica para vapores y los contaminantes de cocción. Para ello debe disponerse un extractor conectado a un conducto de extracción independiente.

En nuestro caso los cuartos de baño tienen ventilación natural hacia los patios interiores desde los que se accede a las habitaciones. Respecto a las cocinas también tienen ventilación natural. Únicamente necesitará de ventilación mecánica el cuarto de baño del restaurante mediante shunts hasta la cubierta.

### VENTILACIÓN DE ALMACENES DE RESIDUOS

En los almacenes de residuos debe disponerse un sistema de ventilación que pueda ser natural, mecánica o híbrida.

### VENTILACIÓN DE APARCAMIENTOS Y GARAJES

En los aparcamientos y garajes debe disponerse un sistema de ventilación que puede ser natural o mecánica.

### CONSIDERACIONES BOCAS DE EXPULSIÓN

Al ser una instalación de ventilación híbrida, la boca de expulsión se situará en la cubierta del edificio, siempre cumpliendo:

- Mas de un metro de altura sobre la cubierta.
- Mas de 1,3 veces la altura de otro elemento a menos de 2 metros.
- Mas de 2 metros en cubiertas transitables

### Tipologías de difusores

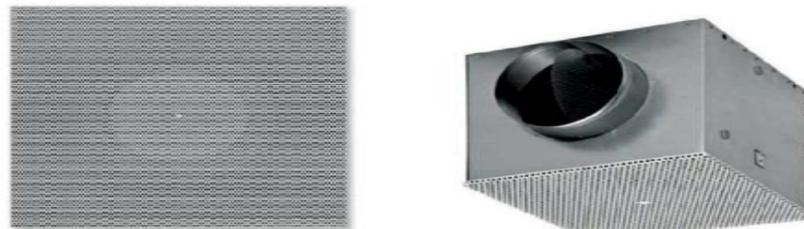
#### REJILLAS LINEALES-----SERIE VSD15 TROX

Recomendada para locales con alturas comprendidas entre 2,60 y 4m. Elevada inducción, permite una elevada disminución de la diferencia de la temperatura de impulsión y de la velocidad de salida del aire. La gama de caudales recomendados es de 25 l/s m con una diferencia de temperatura admisible de +/- 10 K.



#### REJILLAS PUNTUALES ----- SERIE DLQL TROX

Difusores de techo adecuados para montaje enrasado en falsos techos. Recomendados para salas con alturas entre 2,60 a 4 metros. Elevada inducción, alcanza una rápida reducción de la temperatura y velocidad del aire de impulsión. La diferencia de temperatura del aire de impulsión recomendada es de +/- 10 K.



#### TOBERAS ----- SERIE DUL TROX

Toberas lineales de largo alcance, diseñadas en zonas donde el caudal de aire es excesivo para un difusor lineal, con alcances elevados y donde se requiere gran capacidad de inducción. Las toberas DUL disponen de posibilidad de posicionamiento en un ángulo de 30° que permite adaptar la orientación de la vena a cualquier situación.



Cabe destacar que como las cubiertas son o bien transitables para el público o bien ajardinadas, no se coloca en dicha zona ninguna Unidad De Tratamiento de aire en cubierta. Estas se situarán en sótanos que están en contacto directo con el exterior, como podemos ver en la imagen superior, en la que se colocan rejillas que perforan el muro de sótano, quedando integradas en el mismo y generando el menor impacto posible ya que están bajo el voladizo de las terrazas de las habitaciones.

04\_ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

4.3\_INSTALACIONES Y NORMATIVA

4.3\_JUSTIFICACIÓN Y DESARROLLO DE CADA TIPO DE INSTALACIÓN

4.3.2.2\_DOCUMENTACIÓN GRÁFICA\_PLANTA -1\_ESC.1/300



04\_ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

4.3\_INSTALACIONES Y NORMATIVA

4.3\_JUSTIFICACIÓN Y DESARROLLO DE CADA TIPO DE INSTALACIÓN

4.3.2.2\_DOCUMENTACIÓN GRÁFICA\_PLANTA -2\_ESC. 1/300



## 04\_ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

### 4.3\_INSTALACIONES Y NORMATIVA

#### 4.3\_JUSTIFICACIÓN Y DESARROLLO DE CADA TIPO DE INSTALACIÓN

##### 4.3.3\_SANEAMIENTO

#### Normativa aplicable:

- Código Técnico de la Edificación / CTE DB HS.
- Documento Básico de Salubridad.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios / RITE

Este Documento Básico tiene por objetivo establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de salubridad. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas HS 1 a HS5.

La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisfacen el requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente".

Tanto el objetivo del requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente", como las exigencias básicas se establece en el artículo 13 de la Parte I de este CTE y son los siguientes:

#### EXIGENCIA BÁSICA HS 1.PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD:

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

#### EXIGENCIA BÁSICA HS 2. RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS:

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

#### EXIGENCIA BÁSICA HS 4. SUMINISTRO DE AGUA:

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

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

#### EXIGENCIA BÁSICA HS 5. EVACUACIÓN DE AGUAS:

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

#### HS4. Suministro de agua-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 instalación de suministro de agua desarrollada en el proyecto del edificio debe estar compuesta de una acometida, una instalación general y derivaciones colectivas.

- ACOMETIDA: es la tubería que enlaza la instalación general interior del inmueble con la tubería de la red de distribución general. La acometida se realiza en polietileno sanitario.

- LLAVE DE CORTE GENERAL: la llave de corte general servirá para interrumpir el suministro al edificio, y estará situada dentro de la propiedad en una zona común, accesible para su manipulación, y señalado adecuadamente para permitir su identificación. Si se dispone de armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior.

- FILTRO DE LA INSTALACIÓN GENERAL: debe retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se instalará a continuación de la llave de corte general. Si se dispone armario o arqueta de contador general, debe alojarse en su interior.

- TUBO DE ALIMENTACIÓN: el trazado del tubo de alimentación debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en extremos y cambios de dirección.

- DISTRIBUIDOR PRINCIPAL: el trazado del distribuidor principal debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

- ASCENDENTES O MONTANTES: deben discurrir por zonas de uso común del mismo. Deben ir alojados en recintos o huecos, contruidos a tal fin. Dichos recintos o huecos, que podrán ser de uso compartido solamente con otras instalaciones del agua del edificio, deben ser registrables y tener las dimensiones suficientes para que puedan realizarse las operaciones de mantenimiento.

- INSTALACIONES INTERIORES PARTICULARES: llave de paso de cada sección. Se dispondrá una llave de paso para cada edificio con el fin de poder dejar cerrada la instalación particular. Su dimensión, según el apartado 1.5.6. de la Norma, será del mismo diámetro interior que la montante correspondiente.

- DERIVACIÓN PARTICULAR: en cada derivación individual a los locales húmedos, se colocará llave de paso con el fin de posibilitar la independencia de dichas zonas.

- DERIVACIÓN INDIVIDUAL: conectará la derivación particular o una de sus ramificaciones con el aparato correspondiente. Cada aparato llevará su llave de paso, independiente de la llave de entrada en cada zona húmeda.

#### HS4. Suministro de agua-RED DE AGUA CALIENTE

En el diseño de las instalaciones de ACS deben aplicarse condiciones análogas a las de las redes de agua fría. Tanto en instalaciones individuales como en instalaciones de producción centralizada, la red de distribución debe estar dotada de una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15m.

La red de retorno se compondrá de :

-UN COLECTOR DE RETORNO en las distribuciones por grupos múltiples de columnas. El colector debe tener canalización con pendiente descendente desde el extremo superior de las columnas de ida hasta la columna de retorno.

-LAS COLUMNAS DE RETORNO desde el extremo superior de las columnas de ida, o desde el colector de retorno, hasta el acumulador o calentador centralizado.

Las redes de retorno discurrirán paralelamente a las de impulsión.

En los montantes, debe realizarse el retorno desde su parte superior y por debajo de la última derivación particular. En la base de dichos montantes se dispondrán válvulas de asiento para regular y equilibrar hidráulicamente el retorno.

El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, debe ajustarse a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.

#### Regulación y control de ACS:

En las instalaciones de ACS se regulará y se controlará la temperatura de preparación y la distribución. En las instalaciones individuales los sistemas de regulación y de control de la temperatura estarán incorporados a los equipos de producción y preparación.

Para el abastecimiento de ACS del Hotel Spa se cuenta con 3 grupos de bombeo y caldera que se ubican en el sótano de instalaciones del edificio. Desde allí discurrirán las tuberías que abastecerán el edificio.

Además, en la cubierta del volumen de acceso y cafetería se ha colocado un conjunto de captadores solares, cumpliendo con las indicaciones del CTE, que exige una aportación solar mínima en función de la demanda, mediante este sistema, para el suministro de ACS. La cantidad de calor que generen se llevará a unos acumuladores. Si el agua caliente generada por dichas placas no fuera suficiente para abastecer la demanda, las calderas se pondrán en funcionamiento.

## 04\_ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

### 4.3\_INSTALACIONES Y NORMATIVA

#### 4.3\_JUSTIFICACIÓN Y DESARROLLO DE CADA TIPO DE INSTALACIÓN

##### 4.3.3\_SANEAMIENTO

### HS5. EVACUACIÓN DE AGUAS

#### GENERALIDADES

Se definirán las características técnicas necesarias para la instalación del sistema de evacuación de aguas pluviales y residuales según los criterios del Código Técnico de la Edificación, concretamente el DB-HS de evacuación de aguas (HS5).

#### CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

La instalación dispone de cierres hidráulicos que impiden el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar el flujo de residuos. Las tuberías de la red de evacuación tienen un trazado sencillo, con distancias y pendientes que facilitan la evacuación de los residuos y son autolimpiables. Las redes de tuberías son accesibles para su mantenimiento y reparación ya que van alojados en los falsos techos (registrables) y en huecos accesibles.

La instalación no debe usarse para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales. Se disponen sistemas de ventilación adecuados que permiten el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evaporación de gases.

#### DISEÑO

- Condiciones generales de evacuación ED DE SANEAMIENTO

AGUAS PLUVIALES: la evacuación se resuelve mediante el hormigón de pendientes de la cubierta bajo la lámina impermeabilizante que direccionan el agua hasta los sumideros, teniendo la precaución de que la máxima superficie que evacúe un solo punto no supere los 100m<sup>2</sup>.

Las aguas pluviales serán conducidas mediante bajantes independientes y recibidas por arquetas a pie de bajante. Éstas serán registrables. La conexión con la red de alcantarillado se realizará mediante un pozo de registro de hormigón prefabricado de diámetro mínimo de 70cm. Las bajantes tendrán un sistema de ventilación secundaria.

AGUAS RESIDUALES: se recogerán en cada baño, aseos, cocinas, camerinos y espacios comunes húmedos que requieran de sumideros para evacuación. Cada aparato tendrá un sifón para formar un cierre hidráulico. Las bajantes serán recibidas por arquetas a pie de bajante (registrables) que cumplirán las mismas condiciones que las de la red de aguas pluviales. También tendrán un sistema de ventilación secundaria.

#### MATERIALES ELEGIDOS

Las canalizaciones las constituye la red vertical de tuberías (bajantes y ventilaciones) y la red horizontal de tuberías (derivaciones y colectores) El material empleado en ambos tipos de conducción será el PVC, por los siguientes motivos: resistencia a golpes, inalterable a sustancias corrosivas, admite soldadura, pegado y serrado, gran cantidad de piezas especiales, resistencia a los distintos materiales de obra (cemento, cal, yeso), piezas de gran longitud.

Los tramos de la red que discurran enterrados se realizarán descansando el colector sobre techo de arena de río de 15cm. Estos puntos de conexión se resuelven mediante arquetas prefabricadas de PVC. Serán registrables para una buena conservación de la red ante futuros problemas.

#### Dimensionado de la Red de evacuación de aguas pluviales:

##### RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES:

Para el cálculo de las bajantes y los colectores se utilizan ábacos que, a partir de la zona pluviométrica y de la superficie de cubierta a evacuar, dan las dimensiones mínimas necesarias para el correcto funcionamiento de la instalación.

Según la figura B.1. del Anexo B, podemos calcular la intensidad pluviométrica de Valencia en función de la isoyecta. La zona donde se sitúa el proyecto, Valencia, se clasifica como B con isoyecta 60, por lo que se toma una intensidad pluviométrica de  $i = 135\text{mm/h}$ .

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. El número de puntos de recogida será suficiente para que no haya desniveles mayores que 150mm y pendientes máximas del 0,5%, y para evitar una sobrecarga excesiva de la cubierta. A partir de la table se aprecia que para una superficie en cubierta mayor de 500m<sup>2</sup>se necesita disponer un sumidero cada 150m<sup>2</sup>.

Tabla 4.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada

Pendiente	Máximo número de UD			Diámetro (mm)
	1 %	2 %	4 %	
-	20	25	25	50
-	24	29	29	63
-	38	57	57	75
96	130	160	160	90
284	321	382	382	110
390	480	580	580	125
880	1.056	1.300	1.300	160
1.600	1.920	2.300	2.300	200
2.900	3.500	4.200	4.200	250
5.710	6.920	8.290	8.290	315
8.300	10.000	12.000	12.000	350

Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie en proyección horizontal servida (m <sup>2</sup> )	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

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

#### DIÁMETRO BAJANTES AGUAS PLUVIALES:

El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.8.

#### DIÁMETRO COLECTORES AGUAS PLUVIALES:

El diámetro se obtiene en la tabla 4.9, 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 100 mm/h. Se ha elegido una pendiente del 2%, por lo que el diámetro de los colectores sería de 90mm, para superficies de 150m<sup>2</sup>, pero vamos a disponer colectores de 110mm para mas seguridad. Las bajantes pluviales coinciden con los patinillos de las fecales.

#### 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 la 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 el número máximo de unidades de desagües y la pendiente del ramal colector.

#### 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.

#### COLECTORES HORIZONTALES DE AGUAS RESIDUALES:

Su diámetro se obtiene de la tabla 4.5 en función del máximo número de UD y de la pendiente. Cada aparato tendrá un sifón para formar un cierre hidráulico. Las bajantes serán recibidas por arquetas a pie de bajante (registrables). Tendrán un sistema de ventilación secundaria.

Tabla 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta	
Superficie de cubierta en proyección horizontal (m <sup>2</sup> )	Número de sumideros
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S ≥ 500	1 cada 150 m <sup>2</sup>

04\_ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

4.3\_INSTALACIONES Y NORMATIVA

4.3\_JUSTIFICACIÓN Y DESARROLLO DE CADA TIPO DE INSTALACIÓN

4.3.3.2\_DOCUMENTACIÓN GRÁFICA\_PLANTA CUBIERTA\_ESC.1/300



04\_ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

4.3\_INSTALACIONES Y NORMATIVA

4.3\_JUSTIFICACIÓN Y DESARROLLO DE CADA TIPO DE INSTALACIÓN

4.3.3.2\_DOCUMENTACIÓN GRÁFICA\_PLANTA ACCESO\_ESC.1/300



**Leyenda elementos de Saneamiento**

- Placas solares
- Bajante de aguas pluviales
- Bajante de agua ACS
- Bajante de aguas residuales
- Líneas de distribución
- Contador general/llave de paso
- Grupo de Bombeo
- Caldera
- Acumulador de caldera
- Aljibe/Grupo de incendios
- Arqueta paso aguas residuales
- Arqueta paso aguas pluviales
- Arqueta sifónica
- Conexión alcantarillado
- Rejilla aguas pluviales con sumidero
- Sumidero con líneas de pendiente

04\_ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

4.3\_INSTALACIONES Y NORMATIVA

4.3\_JUSTIFICACIÓN Y DESARROLLO DE CADA TIPO DE INSTALACIÓN

4.3.3.2\_DOCUMENTACIÓN GRÁFICA\_PLANTA -1\_ESC.1/300



**Leyenda elementos de Saneamiento**

Placas solares

Bajante de aguas pluviales

Bajante de agua ACS

Bajante de aguas residuales

Líneas de distribución

Contador general/llave de paso

Grupo de Bombeo

Caldera

Acumulador de caldera

Aljibe/Grupo de incendios

Arqueta paso aguas residuales

Arqueta paso aguas pluviales

Arqueta sifónica

Conexión alcantarillado

Rejilla aguas pluviales con sumidero

Sumidero con líneas de pendiente

04\_ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

4.3\_INSTALACIONES Y NORMATIVA

4.3\_JUSTIFICACIÓN Y DESARROLLO DE CADA TIPO DE INSTALACIÓN

4.3.3.2\_DOCUMENTACIÓN GRÁFICA\_PLANTA SPA\_ESC.1/300



**Leyenda elementos de Saneamiento**

Placas solares

Bajante de aguas pluviales

Bajante de agua ACS

Bajante de aguas residuales

Líneas de distribución

Depuradora y Calefactor piscina

Grupo de Bombeo

Caldera

Acumulador de caldera

Aljibe/Grupo de incendios

Arqueta paso aguas pluviales

Arqueta sifónica

Conexión alcantarillado

Rejilla aguas pluviales con sumidero

## 04\_ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

### 4.3\_INSTALACIONES Y NORMATIVA

#### 4.3\_JUSTIFICACIÓN Y DESARROLLO DE CADA TIPO DE INSTALACIÓN

##### 4.3.4\_INSTALACIÓN DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

### Normativa aplicable:

- Código Técnico de la Edificación - CTE DB SI
- Documento Básico de Seguridad en caso de incendio

Este Documento Básico tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas SI 1 a SI 6. La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente.

### Sección SI 1 - Propagación interior:

#### 1.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.

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

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

- Las escaleras y 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 3 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.

Se regulará en función de lo que especifica el CTE para los edificios de uso público. Se considera como sector de incendio un espacio independiente con salida a la calle o independizable a través de una escalera.

En los edificios de pública concurrencia no excederán los 2.500 m<sup>2</sup> de superficie construida. Dicha superficie puede duplicarse cuando esté protegida por una instalación automática de extinción.

#### 2. LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

Los locales destinados a albergar instalaciones y equipos regulador por reglamentos específicos, tales como transformadores, maquinaria de aparatos elevadores, calderas, depósitos de combustible, contadores de gas o electricidad, etc se rigen además por las condiciones que se establecen en dichos reglamentos. Los locales de riesgo especial identificados son las Salas de Instalaciones.

#### 3.ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVES DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS

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

Se limita a 4 plantas y a 13 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas (ventiladas) cuyos elementos posean clases de reacción al fuego no sea B-5 3,d2; BL-53,d2 ó mayor.

#### 4.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 <sup>(1)</sup>	
	De techos y paredes <sup>(2) (3)</sup>	De suelos <sup>(2)</sup>
Zonas ocupables <sup>(4)</sup>	C-s2,d0	E <sub>FL</sub>
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	C <sub>FL</sub> -s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial <sup>(5)</sup>	B-s1,d0	B <sub>FL</sub> -s1

### Sección S2- Propagación exterior:

#### 1.MEDIANERAS Y FACHADAS

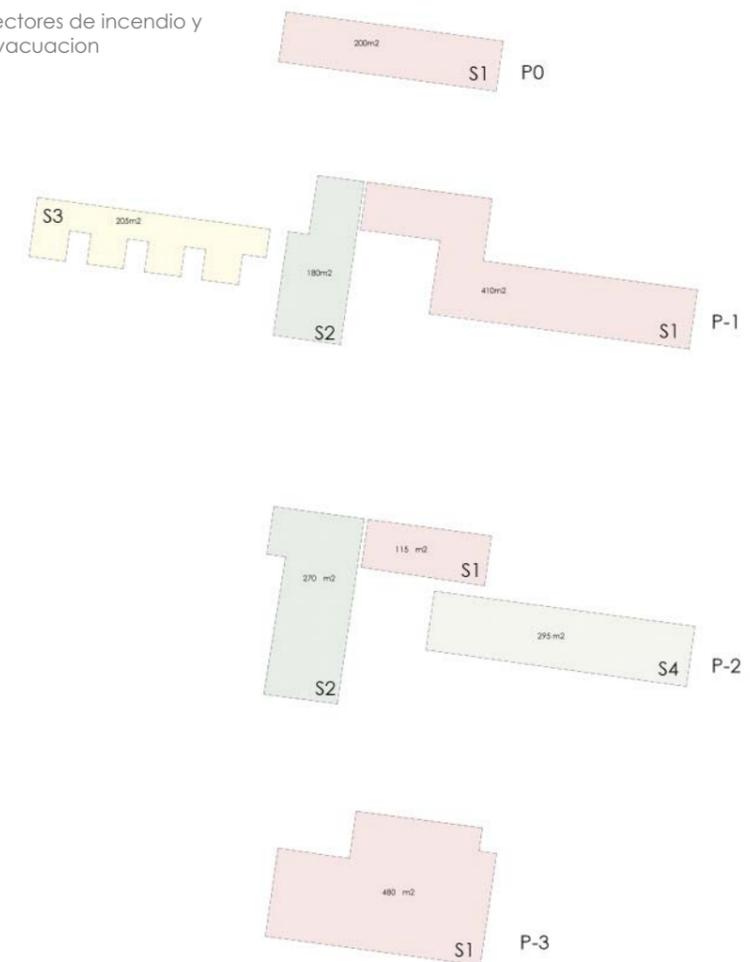
Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de fachadas, ya sea entre edificios o en un mismo edificio, entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de ambas fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separadas la distancia que exige la norma, como mínimo en función del ángulo "α", 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 metro 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, éste tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1m de anchura situada sobre el encuentro con al cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto.

Sectores de incendio y evacuación



$$\begin{aligned} S1 &= 200+410+115+480= 1205 \text{ m}^2 \\ S2 &= 180+270= 450 \text{ m}^2 \\ S3 &= 205 \text{ m}^2 \\ S4 &= 295 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

04\_ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

4.3\_INSTALACIONES Y NORMATIVA

4.3\_JUSTIFICACIÓN Y DESARROLLO DE CADA TIPO DE INSTALACIÓN

4.3.4\_INSTALACIÓN DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

4.3.4.3. Sección SI 3 - Evacuación de ocupantes:

1.COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN

Los establecimientos de Publica Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Hospitalario, Residencial público y administrativo, cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m², si están integrados en un edificio cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, deben cumplir las siguientes condiciones:

1- Sus salidas de uso habitual y los recorridos hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión, según lo establecido en el capítulo 1 de la sección 1 del DB. No obstante, dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio.

2- Sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.

2.CÁLCULO DE OCUPACIÓN

1. 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.

2. 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.

3.PÚBLICA CONCURRENCIA

- Aseos de planta ..... [3 m²/pers]
- Zonas de vestíbulos ..... [2 m²/pers]
- Salones de uso múltiple en edificios como hoteles ..... [1 m²/pers]
- Zonas de alojamiento en hoteles ..... [20 m²/pers]
- Zonas de público sentado en bares, cafeterías, etc ..... [1,5 m²/pers]
- Zonas de estancia de público en piscinas descubiertas ..... [4 m²/pers]
- Zonas de baño (superficie de los vasos de las piscinas) ..... [3 m²/pers]
- Vestuarios ..... [3 m²/pers]

4.OCUPACIÓN ..... 593 personas

- Sala conferencias/ multiusos ..... 80 personas
- Cafetería ..... 150 m2 100 personas
- Restaurante ..... 225 m2 150 personas
- Vestuarios ..... 50 m2 17 personas
- Zonas de vestíbulos, descanso y transición .... 200 m2 100 personas
- Zonas alojamiento hoteles ..... 35m2x(16 habitaciones)+ 45m2x(4Suites)= 740 m2 ..... 37 personas
- Zonas de baño ..... 200 m2 67 personas
- Zona estancia piscinas ..... 170 m2 42 personas

5.NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

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

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

- Salidas de emergencia: dimensionado en función de la ocupación de los espacios. Abertura de puertas en dirección de la evacuación y señalización con iluminación de emergencia, y un recorrido de menos de 15m 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 no protegida mínima 1,20m. (2m en nuestro caso)

- Habitaciones de hotel con puertas o ventanas que abren a pasillos abiertos al exterior : En un establecimiento de uso Residencial Público cuya superficie construida exceda de 500 m2 y en el que las puertas e incluso las ventanas de las habitaciones abran a un pasillo o galería abierta al exterior, no es necesario que dichas puertas y ventanas sean EI 2 30-C5 siempre que los recorridos hasta una salida de planta que transcurran delante de ellas tengan algún otro recorrido alternativo.

Si el pasillo o galería conduce a una escalera que deba ser protegida, entre cualquier punto del límite del ámbito de la escalera y la fachada en la que se encuentren las puertas y/o ventanas antes citadas o, en su caso, el borde exterior de pasillo o galería situada delante de dichas puertas y/o ventanas, deben cumplirse las condiciones de seguridad que se exigen en SI 2-1.

6.DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

- Puertas y pasos: el dimensionado de la puerta debe cumplir, siendo 592 los ocupantes:

$$A \geq P/200$$

$$A \geq 2,96 \text{ m} \geq 0,80 \text{ m, así pues la anchura de puerta será de 2,0 m}$$

- Pasillos y rampas: siendo también P = 593 personas,  $A \geq P/200 \geq 2,965$  tenemos  $A \geq 2,0\text{m}$

7.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 altura no exige escaleras protegidas de evacuación ya que es una altura  $H < 14\text{m}$ .

**Tabla 5.1. Protección de las escaleras**

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

8.CRITERIOS DE PLANIFICACIÓN / DISEÑO

- BIES 25mm: señalizados y acompañados de un pulsador de alarma y de iluminación de emergencia. Distancia máxima de 25m (últimos 5m correspondientes al chorro de agua). Colocación de un equipo de manguera cada sector mayor de 500m².

- Extintores: aparos manuales de polvo seco con presión incorporado. Colocados en cada planta a distancias no superiores a 15m desde cualquier punto de evacuación. Extintores con CO2 en los espacios con elementos eléctricos importantes.

- Luminarias de emergencia: en todos los recorridos de evacuación para garantizar una iluminación mínima de 1 lux a nivel de suelo. Iluminación de 5 luxes donde se dispongan equipos de protección y cuadros eléctricos.

- Sistema de control de humos: edificios de pública concurrencia con ocupación superior a 100 personas, como en nuestro caso.



## 04\_ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

### 4.3\_INSTALACIONES Y NORMATIVA

#### 4.3\_JUSTIFICACIÓN Y DESARROLLO DE CADA TIPO DE INSTALACIÓN

##### 4.3.4\_INSTALACIÓN DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

###### 4.3.4.4. Sección SI 4 - Detección, control y extinción del incendio:

###### 1.DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO

- Extintores portátiles: eficacia 21A-113B: cada 15m de recorrido en planta. Además de colocar 1 extintor en el exterior del cuadro de contadores y calderas.

- Boca de incendios: en zonas de riesgo especialmente alto: aparcamiento y junto a la caja escénica.

- Ascensor de emergencia: no es necesario. H.evacuación < 50m.

- Hidrantes exteriores: H.evacuación < 218m / densidad de ocupación < 1 personas por 5m<sup>2</sup> / Stotal entre 2.000 y 10.000m<sup>2</sup> Es necesario 1 hidrante exterior.

- Instalación automática de extinción: H.evacuación < 80m / no es edificio hospitalario / no es centro de transformación /No es necesario.

###### 2.SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se deben señalar mediante señales definidas en la norma UNE 230 33-1, cuyo tamaño sea:

- 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m,

- 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m,

- 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m,

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal.

04\_ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

4.3\_INSTALACIONES Y NORMATIVA

4.3\_JUSTIFICACIÓN Y DESARROLLO DE CADA TIPO DE INSTALACIÓN

4.3.4.2\_DOCUMENTACIÓN GRÁFICA\_PLANTA -1\_ESC.1/300



**Leyenda Protección contra Incendios**

-  Inicio recorrido de evacuación
-  Recorrido de evacuación
-  Señalización de recorrido
-  Central de alarma
-  Boca de incendios equipada

-  Extintor empotrado en pared
-  Detector de humos
-  Señalización de recorrido
-  Rociador de techo
-  Boca de incendios equipada

-  Luz de Emergencia
-  Señalización de salida
-  Señalización sin salida

04\_ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

4.3\_INSTALACIONES Y NORMATIVA

4.3\_JUSTIFICACIÓN Y DESARROLLO DE CADA TIPO DE INSTALACIÓN

4.3.4.2\_DOCUMENTACIÓN GRÁFICA\_PLANTA -2\_ESC.1/300



**Leyenda Protección contra Incendios**

-  Inicio recorrido de evacuación
-  Recorrido de evacuación
-  Señalización de recorrido
-  Central de alarma
-  Boca de incendios equipada

-  Extintor empotrado en pared
-  Detector de humos
-  Señalización de recorrido
-  Rociador de techo
-  Boca de incendios equipada

-  Luz de Emergencia
-  Señalización de salida
-  Señalización sin salida

## 04\_ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

### 4.3\_INSTALACIONES Y NORMATIVA

#### 4.3\_JUSTIFICACIÓN Y DESARROLLO DE CADA TIPO DE INSTALACIÓN

##### 4.3.5\_ACCESIBILIDAD

### Sección SUA 1 - SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

#### RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS

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 <sup>(1)</sup> , 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 <sup>(2)</sup> . Duchas.	3

<sup>(1)</sup> Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de uso restringido.

<sup>(2)</sup> 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 traspies o de 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 debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.

2- Los desniveles que no excedan de 5 cm 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 casos siguientes:

- 1- en zonas de uso restringido.
- 2- en las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda.
- 3- en los accesos y en las salidas de los edificios.
- 4- en el acceso a un estrado o escenario.

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

#### DESINVELES

##### Características de las barreras de protección

1- Altura: las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 0,90 m cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6 m y de 1,10 m en el resto de los casos, excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura menor que 40 cm, en los que la barrera tendrá una altura de 0,90 m, como mínimo. La altura se medirá verticalmente desde el nivel de suelo o, en el 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 suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1 del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentren.

3- Características constructivas: en cualquier zona de los edificios de uso Residencial Vivienda o de escuelas infantiles, así como en las zonas de uso público de los establecimientos de uso Comercial o de uso 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 30 cm y 50 cm 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 5 cm de saliente.
  - En la altura comprendida entre 50 cm y 80 cm sobre el nivel del suelo no existirán salientes que tengan una superficie 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, exceptuándose 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 5 cm.

Las barreras de protección situadas en zonas de uso público en edificios o establecimientos de usos distintos a los citados anteriormente únicamente precisarán cumplir la condición b) anterior, considerando para ella una esfera de 15 cm de diámetro.

#### ESCALERAS DE USO GENERAL

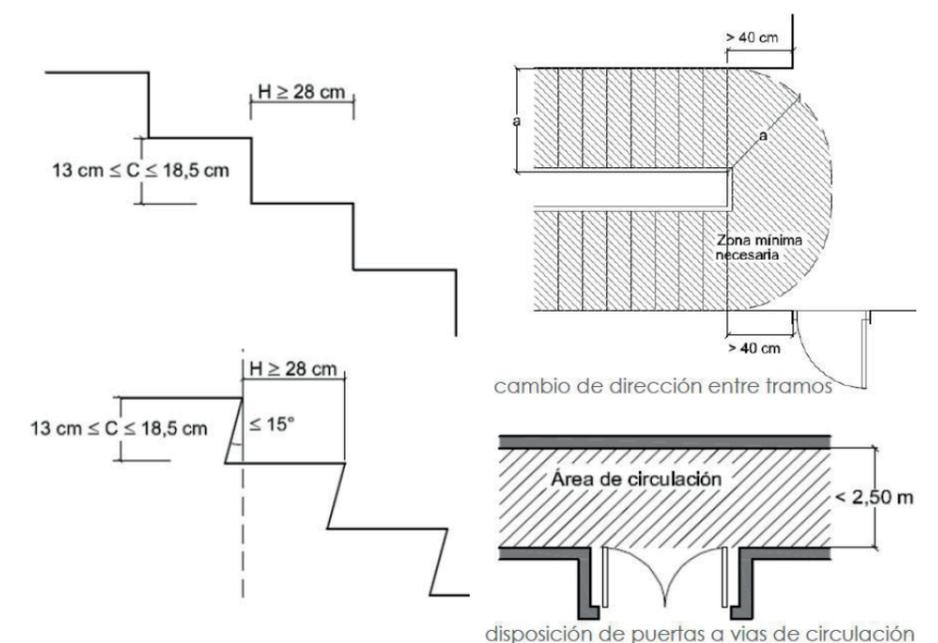
1- Peldaños: en tramos rectos, la huella medirá 28 cm como mínimo. En tramos rectos o curvos la contrahuella medirá 13 cm como mínimo y 18,5 cm como máximo, excepto en zonas de uso público, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, en cuyo caso la contrahuella medirá 17,5 cm, como máximo. La huella H y la contrahuella C cumplirán a lo largo de una misma escalera la relación siguiente:  $54 \text{ cm} \leq 2C + H \leq 70 \text{ cm}$ .

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.

Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tendrán la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tendrán la misma huella. Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no variará más de  $\pm 1$  cm.

3- Mesetas: las mesetas dispuestas entre tramos de una escalera con la misma dirección tendrán al menos la anchura de la 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 especificadas 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 salven una altura mayor que 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 en ambos lados. Se dispondrán pasamanos intermedios cuando la anchura del tramo sea mayor que 4 m. 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.



## 04\_ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

### 4.3\_INSTALACIONES Y NORMATIVA

#### 4.3\_JUSTIFICACIÓN Y DESARROLLO DE CADA TIPO DE INSTALACIÓN

##### 4.3.5\_ACCESIBILIDAD

### Sección SUA 2 - SEGURIDAD FRENTE A IMPACTO O ATRAPAMIENTO

#### IMPACTO CON ELEMENTOS FIJOS

La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2,10 m en zonas de uso restringido y 2,20 m en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2 m, como mínimo. Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2,20 m, 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 riesgo de impacto. Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2 m, 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.

#### IMPACTO CON ELEMENTOS PRACTICABLES

Excepto en zonas de uso restringido, las puertas de recintos que no sean de ocupación nula (definida en el Anejo SI A del DB SI) situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50 m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo (véase figura 1.1).

En pasillos cuya anchura exceda de 2,50 m, el barrido de las hojas de las puertas no debe invadir la anchura determinada, en función de las condiciones de evacuación.

#### 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 a hasta el objeto fijo más próximo será 20 cm, 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.

### Sección 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 4,5 m como mínimo y una pendiente del 5% como máximo.

Todo recorrido para peatones previsto por una rampa para vehículos, excepto cuando únicamente este previsto para caso de emergencia, tendrá una anchura de 80 cm, como mínimo, y estará protegida mediante una barrera de protección de 80 cm de altura, como mínimo, o mediante pavimento a un nivel más adecuado, en cuyo caso el desnivel cumplirá lo especificado en la norma.

### Sección SUA 9: ACCESIBILIDAD CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.

#### CONDICIONES FUNCIONALES

- **Accesibilidad en el exterior del edificio:** la parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio, y en conjuntos de viviendas unifamiliares una entrada a la zona privativa de cada vivienda, con la vía pública y con las zonas comunes exteriores, tales como aparcamientos exteriores propios del edificio, jardines, piscinas, zonas deportivas, etc.

- **Accesibilidad entre plantas del edificio:** los edificios de uso Residencial Vivienda en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna vivienda o zona comunitaria, o con más de 12 viviendas en plantas sin entrada principal accesible al edificio, dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible (conforme al apartado 4 del SUA 1) que comunique las plantas que no sean de ocupación nula (ver definición en el anejo SI A del DB SI) con las de entrada accesible al edificio.

En el resto de los casos, el proyecto debe prever, al menos dimensional y estructuralmente, la instalación de un ascensor accesible que comunique dichas plantas.

Las plantas con viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas dispondrán de ascensor accesible o de rampa accesible que las comunique con las plantas con entrada accesible al edificio y con las que tengan elementos asociados a dichas viviendas o zonas comunitarias, tales como trastero o plaza de aparcamiento de la vivienda accesible, sala de comunidad, tendedero, etc.

- **Accesibilidad en las plantas del edificio:** los edificios de uso Residencial Vivienda dispondrán de un itinerario accesible que comunique el acceso accesible a toda planta (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible o previsión del mismo, rampa accesible) con las viviendas, con las zonas de uso comunitario y con los elementos asociados a viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas, tales como trasteros, plazas de aparcamiento accesibles, etc., situados en la misma planta.

Los edificios de otros usos 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 con los elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, servicios higiénicos accesibles, plazas reservadas en salones de actos y en zonas de espera con asientos fijos, alojamientos accesibles, puntos de atención accesibles, etc.

#### DOTACIÓN DE ELEMENTOS ACCESIBLES

- **Viviendas accesibles:** los edificios de uso Residencial Vivienda dispondrán del número de viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas y para personas con discapacidad auditiva según la reglamentación aplicable.

- **Alojamientos accesibles:** según la tabla 1.1 para un total entre 5 y 55 viviendas (en nuestro caso tenemos 20), es necesario un mínimo de viviendas accesibles de 1.

- **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.

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 una cabina accesible.

- **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.



04\_ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

4.3\_INSTALACIONES Y NORMATIVA

4.3\_JUSTIFICACIÓN Y DESARROLLO DE CADA TIPO DE INSTALACIÓN

4.3.5.2\_DOCUMENTACIÓN GRÁFICA\_PLANTA -1\_ESC.1/300



En este plano de accesibilidad se marcan todos aquellos espacios adaptados para su acceso a discapacitados en silla de ruedas.

Destacan los aseos tanto de las suites como las habitaciones estandar, los ascensores, las puertas de accesos principales y los asientos en zonas de sala multiusos y conferencias.

-  Radio de giro adaptado para discapacitados
-  Ascensores adaptados con circunferencia 1,5m
-  Puertas accesos principales oscilantes 1,5m
-  Aseos adaptados con acceso 1,5m
-  Plazas reservadas para discapacitados



**Luminarias exteriores:**

- Luminaria empotrable lineal en suelo y muro LUMENPULSE
- ⊕ Luminaria suspendida Inout Pe Blanco de Metalarte
- Luminaria empotrable en muro Aplique Glass I de Decorative
- Farola Palo Alto 200 de Lightcinc
- + Luminaria empotrable escalera Citrus 2 de Faro exterior
- Baliza Frame S Antracita de B.Lux
- ▣ Luminaria empotrable Horus 2 de Faro exterior

**Luminarias interiores/exteriores en falso techo:**

- Luminaria empotrable lineal de Philips
- ⊕ Luminaria empotrable puntual Pixel Iguzzini
- Luminaria empotrable puntual Philips
- Luminaria suspendida de catálogo IKEA
- Luminaria focalizada suspendida Iguzzini
- + Baliza LED empotrable para escaleras
- ▣ Luminaria empotrada en baños Trilux
- ▣ Luminaria suspendida Tray Iguzzini

**Leyenda elementos de Climatización**

- ⊗ Conexión conductos entre plantas
- Rejilla puntual de impulsión empotrada en falso techo
- Rejilla puntual de retorno empotrada en falso techo
- ▣ Rejilla de retorno
- Rejilla lineal de retorno empotrada en falso techo
- Rejilla lineal de impulsión empotrada en falso techo
- Ventilación mecánica aseo restaurante
- Ventilación mecánica campana cocina

**Leyenda Protección contra Incendios**

- ▼ Señalización de recorrido
- Detector de humos
- ⊗ Rociador de techo

**Leyenda elementos de Saneamiento**

- Bajante de aguas pluviales
- Bajante de agua ACS
- Bajante de aguas residuales

**Leyenda Falsos Techos**

- Falso techo lamas blancas aluminio laqueado\_IsoTech
- Falso techo lamas aluminio inoxidable\_THU
- Falso techo lamas lineales de madera\_Rulon

04\_ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN  
4.4\_RESERVA DE ESPACIOS

Planta Acceso\_Cota 338m

Planta-3Spa\_Cota 328.5m

Planta -1\_Cota 335m

Planta-4 Instalaciones\_Cota 3286.5m

Planta -2\_Cota 332m

RESERVA DE ESPACIOS

Planta Acceso:

- Patinillo instalación climatización
- Patinillo instalación saneamiento
- Patinillo extracción mecánica aire

Planta -1:

- Patinillo instalación climatización
- Patinillo instalación saneamiento
- Patinillo extracción mecánica aire

Planta -2:

- Patinillo instalación climatización
- Patinillo instalación saneamiento
- Patinillo extracción mecánica aire
- Depuradoras/Calentadores y Bombas de Piscinas
- Climatizadores y Unidades de Tratamiento de Aire

Planta Spa:

- Patinillo instalación climatización
- Patinillo instalación saneamiento
- Patinillo extracción mecánica aire

Planta Instalaciones:

- Patinillo instalación climatización
- Patinillo instalación saneamiento
- Patinillo extracción mecánica aire
- Depuradoras/Calentadores y Bombas de Piscinas
- Sistema Alimentación Ininterrumpida SAI
- Centro de Transformación
- Cuadro eléctrico
- Telecomunicaciones
- Grupo de Bombeo para saneamiento/contadores saneamiento/ Aljibe/Grupo de Incendios/Calderas y acumuladores