PFC
JULIO 2015

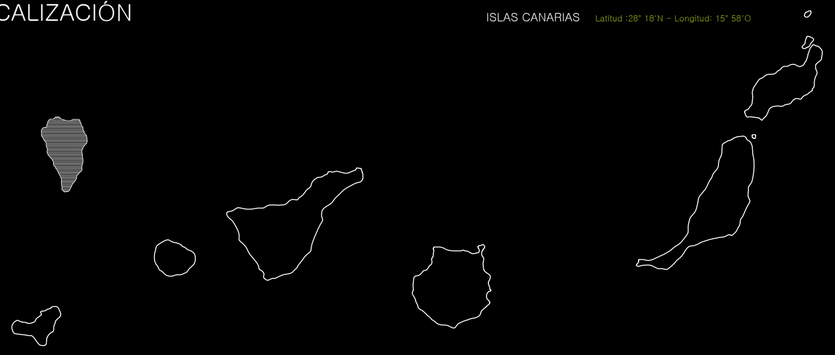
PAISAJES
MIXTOS: AGRICULTURA + TURISMO

AUTOR: AIRAM JESÚS DÍAZ BORDÓN TUTOR: MARÍA LUISA GONZÁLEZ GARCÍA COTUTOR ESTRUCTURAS: JUAN RAFAEL PÉREZ CABRERA COTUTOR CONSTRUCCIÓN: OCTAVIO REYES HERNÁNDEZ COTUTOR INSTALACIONES: F. JAVIER SOLÍS ROBAINA

HOTEL
ENTRE PLATANERAS

LOCALIZACIÓN

ISLAS CANARIAS Latitud :28° 18'N – Longitud: 15° 58'O



LA PALMA LOS LLANOS DE ARIDANE

La isla de La Palma se encuentra en el extremo noroccidental de las Islas Canarias y pertenece a la provincia de Santa Cruz de Tenerife. Tiene una superficie de unos 708 kilómetros cuadrados y una población que supera los 87.000 habitantes. Se divide en 14 municipios, siendo su capital Santa Cruz de La Palma. Declarada desde 2002 reserva de la Biosfera por la UNESCO, La isla de La Palma, cuenta con una amplia diversidad paisajística y climática. El Parque Nacional de la Caldera de Taburiente, Los Tilos, ruta de los volcanes del sur y la belleza de sus cielos estrellados son un claro ejemplo, por lo que es llamada " la isla bonita".

Los Llanos de Aridane es un municipio situado en el oeste de la isla de La Palma, en el Valle de Aridane, en la vertiente de sotavento y de solana de la isla, lo que constituye una ubicación muy favorable. Con algo más de 21.000 habitantes es el municipio más poblado de La Palma, siendo además, uno de los motores económicos de la isla, con una economía basada en el plátano y el turismo.

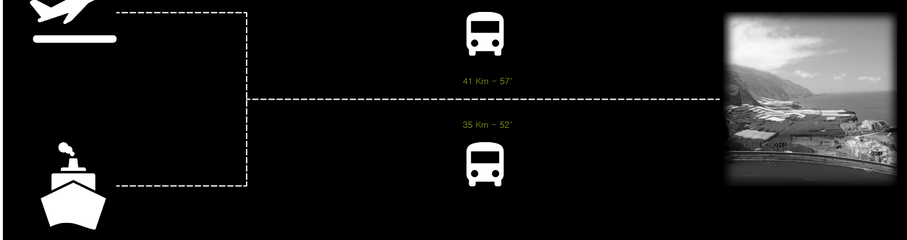
Desde el punto de vista turístico, La Palma posee un gran atractivo. Actualmente cuenta con una planta alojativa de 8.000 camas aproximadamente, distribuidas entre casas rurales, hoteles y establecimientos extrahoteleros. Alrededor del 80 por ciento de estos establecimientos se encuentran en los municipios de Fuencaliente, Breña Baja, El Paso, Los Llanos de Aridane y Santa Cruz de La Palma.

La Palma presenta una oferta turística diferente al resto de destinos del Archipiélago Canario. A parte de ofrecer un turismo de sol y playa, su geografía y la variedad de lugares con un alto valor paisajístico y medio ambiental, hace de la isla un lugar ideal para el turismo activo. Para ello cuenta con una gran red de senderos, una amplia variedad de actividades de montaña, como escalada o parapente, actividades acuáticas como bucear o snorkel, además la isla tiene uno de los cielos más limpios de la Tierra, lo que permite una observación casi perfecta del universo, lo que la hace un destino ideal para el "turismo de estrellas".

En cuanto a conexiones de transporte, los dos motores fundamentales para el desarrollo económico y turístico de la isla son el Puerto de Santa Cruz de La Palma, en el que predomina el tráfico comercial interinsular y el tráfico de mercancías, y el Aeropuerto de La Palma, situado a 8 kilómetros de Santa Cruz de La Palma, constituye la principal vía de llegada del turismo a la isla, cuenta con conexiones fundamentalmente nacionales y algunas internacionales con origen en Alemania y Reino Unido.

OFERTA TURÍSTICA

CONEXIONES DE LA ISLA



La plataforma costera de los Llanos de Aridane es un paisaje agrícola de extraordinaria belleza, dedicado casi en su totalidad al cultivo del plátano, y que se encuentra confinado entre dos límites geográficos. Al Este está limitada por los abruptos riscos de roca volcánica y al Oeste por la infinidad del Océano atlántico. Entre estos dos límites naturales surge un nuevo límite artificial, la vía principal, que comunica todo el litoral y a su vez divide el paisaje.

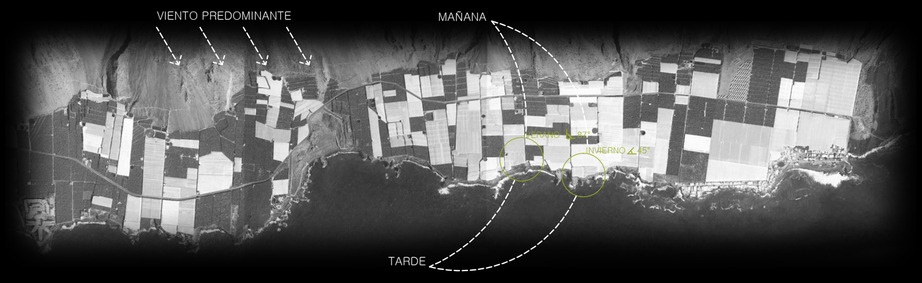
El paisaje de la plataforma agrícola de Puerto Naos tiene una característica estructura de funcionamiento, una espina de pez que parcela todo el territorio. Tiene Como eje principal la vía que comunica la zona en sentido Norte – Sur.

Este eje principal es atravesado transversalmente por vías secundarias que comunican la plataforma costera en sentido Este– Oeste y que además generan interesantes vistas del paisaje a modo de capturas, fragmentos de mar y de montaña.

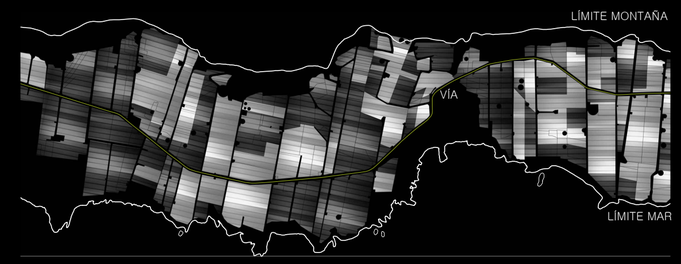
El sistema viario de la zona se compone principalmente por dos tipos de vía: Por una parte, la carretera general LP-124, que enlaza los principales nodos de la plataforma, Puerto Naos, El Charco Verde y El Remo. Y por otra, el camino agrícola, que conforma una subestructura que crea una conexión Montaña – Mar y que además permite el acceso a las parcelas de cultivo.

La franja del litoral de los Llanos de Aridane es muy diversa, excepcionalmente bella, la erosión del mar sobre la costa ha generado un sistema de playas, calas y acantilados que destacan por el contraste de su negro volcánico con el verde de los cultivos y azul del mar. Destacan en este sistema desde el punto de vista del turismo, las playas de Puerto Naos, El Charco Verde y El remo.

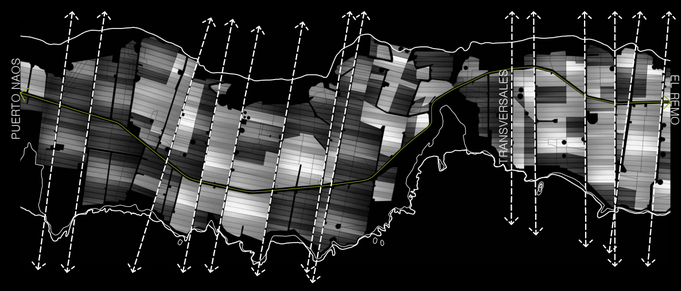
CONDICIONES CLIMÁTICAS DEL ENTORNO



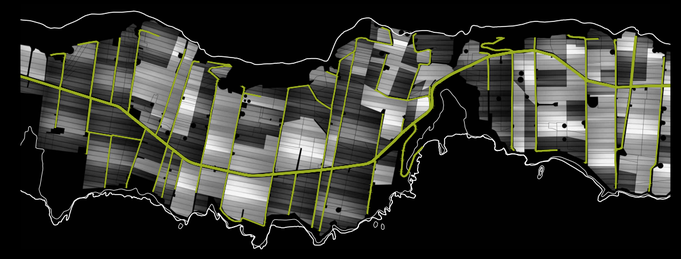
LÍMITES GEOGRÁFICOS DE LA PLATAFORMA



ESTRUCTURA ESPINA DE PEZ



ESTRUCTURA SISTEMA VIARIO

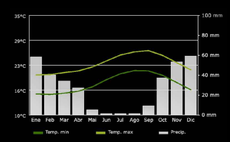


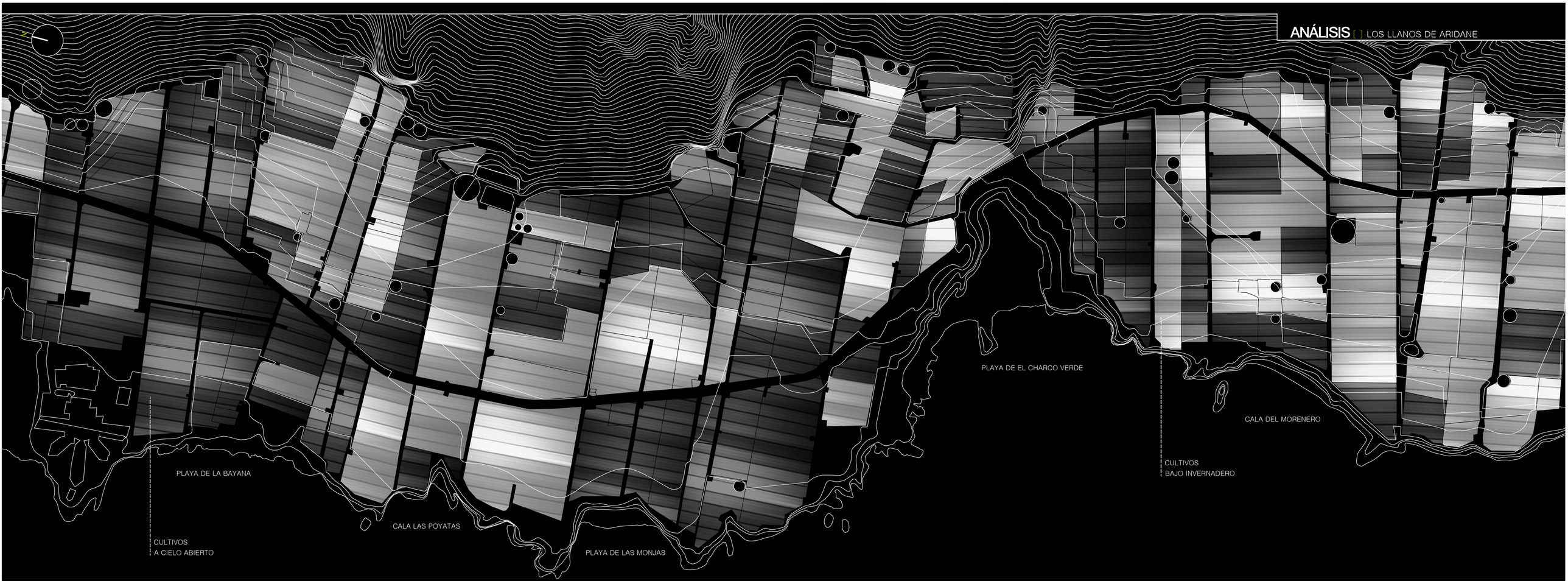
ESTRUCTURA SISTEMA DE PLAYAS

La Palma presenta unas condiciones geográficas y orográficas excepcionales. Por un lado, su posición oceánica y latitudinal, en el cinturón de altas presiones subtropicales, confieren a su cielo una limpieza y luminosidad extraordinarias, con un característico azul intenso durante el día y una excelente visión del firmamento en las horas nocturnas. La temperatura se mantiene, con pocas variaciones durante todo el año, una media de 20º y un ambiente muy agradable tanto en verano como en Invierno. En toda la vertiente oeste, desde Fuencaliente hasta parte de Garafía, es más seco y caluroso.

Los vientos alisios suelen ser suaves durante todo el año, afectan a la fachada oriental y septentrional, donde se crea el mar de nubes que propicia el desarrollo de la vegetación de laurisilva con una múltiple variedad de flora. La isla, conocida como "la isla bonita" o "la isla verde", debe su merecido titulación al efecto de estos vientos alisios cargados de humedad.

Las mayores precipitaciones se dan en la zona Noreste de la isla, alcanzando una media de 1200mm. En la zona de los Llanos de Aridane las precipitaciones medias anuales rondan los 100 mm.



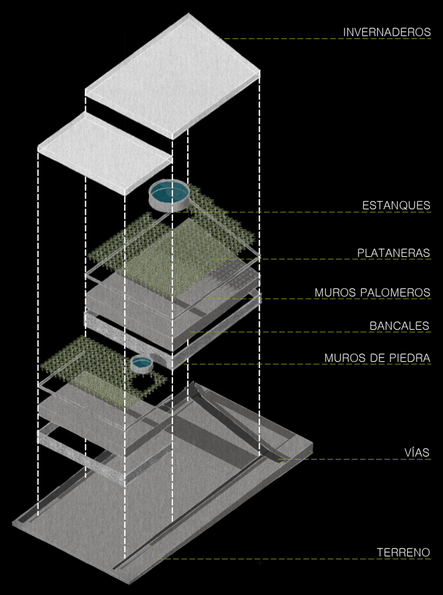


PAISAJE CODIFICADO

El hermoso paisaje de la plataforma agrícola de los Llanos de Aridane responde a un código claro, una superposición de capas. Los elementos que conforman el lugar: Mar, Tierra, Muros, Bancales, Cultivos, Estanques, Invernaderos y cielo responden a una unión entre lo artificial y lo natural, partes que dependen una de la otra, formando un conjunto que es mucho más que la suma de sus partes.

La belleza de este territorio depende por tanto, de la explotación agrícola, que ha generado el lugar siguiendo ese código. Por ello se plantea una nueva dualidad, una convivencia entre lo natural y lo artificial, pero también entre lo agrícola y lo turístico, de forma que la nueva actividad turística se integre creando el mínimo impacto posible, respetando el código que ha generado el paisaje.

ELEMENTOS QUE FORMAN EL PAISAJE



TEXTURAS QUE FORMAN EL PAISAJE

1. PLATANERA: Este cultivo es el principal motor económico de la isla, por ello es sin duda el elemento más potente del lugar, conformando extensos mantos verdes que se han convertido en icono de la plataforma costera de los Llanos de Aridane.

2. TEXTIL: Con la necesidad de proteger los cultivos de plataneras de la acción del viento, surge el invernadero, pero este elemento juega además un papel fundamental en el paisaje de superposiciones de los Llanos de Aridane. Conforma una piel artificial que se adapta a la morfología del terreno, creando un juego de transparencias que enriquecen el paisaje.

3. LADERA: Es el límite Este de la plataforma costera de lo Llanos de Aridane, constituida de roca volcánica, su negro intenso, conforma el fondo de este singular paisaje, contrastando con los extensos mantos verdes, la transparencia de los invernaderos y el intenso azul del mar.

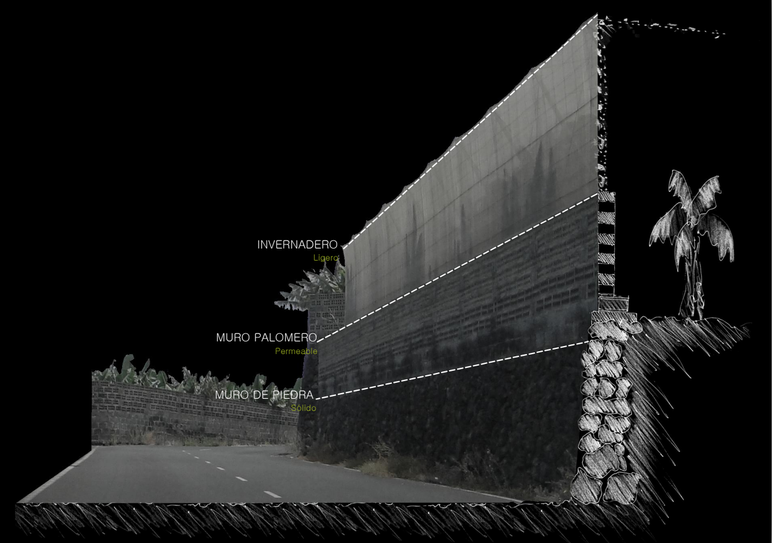
4. MURO PALOMERO: Estos muros se componen de piezas perforadas cuya función principal es controlar la ventilación necesaria para los cultivos. Además, dichas perforaciones crean un juego de sombras y producen una fragmentación visual de los cultivos.

5. AGUA: Es el elemento indispensable para sostener los cultivos, su almacenamiento en estanques genera una red de puntos que se distribuye a lo largo del territorio, creando una serie de recortes en el extenso verde del paisaje. Por otra parte, el agua del mar constituye un infinito plano azul que delimita la plataforma al Oeste.

6. MURO DE PIEDRA: Nace de la necesidad de cultivar el terreno en ladera, esculpiendo el suelo con multitud de bancales, creando un hermoso paisaje antropizado. Aportan al lugar una referencia espacial, grandes paños verticales de basalto característico del lugar.

EL MURO ELEMENTO DEGRADADO EN ALTURA

Al recorrer el lugar, el elemento que se percibe a simple vista es el muro, muy presente a lo largo de la plataforma costera. El muro responde a un "código" o "patrón" que se repite en el lugar: sólido en su base, compuesta por piedra basáltica; permeable en su parte intermedia, con el muro palomero ; y ligero en su extremo superior con el textil de invernadero, de forma que parece disolverse conforme aumenta en altura.



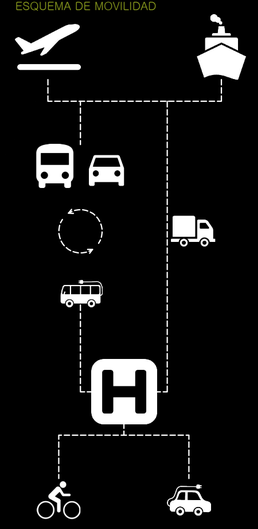
PROPUESTA TERRITORIAL

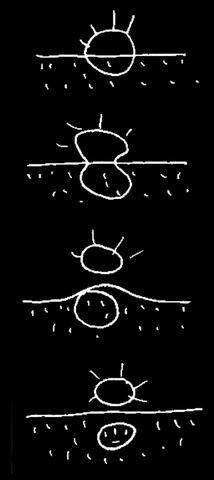
El taller intenta conseguir la convivencia de la agricultura y el turismo buscando construir un paisaje mixto, para ello surge la necesidad de enfocar el turismo de la zona, ya que el modelo turístico habitual implantado en las islas, basado en la densidad edificatoria y el turismo en masa, acabaría con la belleza del paisaje de Los Llanos de Aridane. Por tanto, es necesario formular un nuevo modelo turístico de mínimo impacto en el paisaje, más sostenible y acorde al territorio. De esta forma, se propone un sistema de pequeños hoteles temáticos distribuidos a lo largo de la plataforma costera que ofrecen al turista una experiencia única.

La nueva propuesta territorial requiere plantear un nuevo sistema de movilidad, ya que el uso hotelero podría colapsar el sistema existente, creado para cubrir las necesidades básicas de los habitantes de la zona y los agricultores. Por ello, se ha planteado un sistema que se adapta a las infraestructuras actuales pero que resuelve las nuevas necesidades. El nuevo sistema propone un intercambiador en Puerto Naos en el que los turistas que lleguen a la zona se distribuirán a los distintos hoteles en minibuses eléctricos, de forma que se reducirá notablemente el tráfico y también el impacto medioambiental en la zona. Una vez alojado en el hotel, se plantea la movilidad del turista en la zona de forma sostenible, ya sea a pie, en bicicleta o en transporte eléctrico.

TRANSPORTE ELÉCTRICO

ESQUEMA DE MOVILIDAD





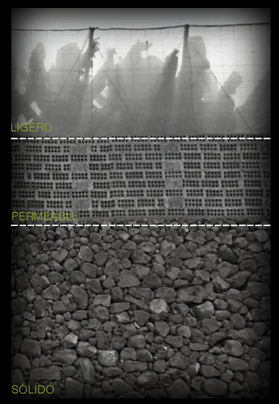
Referencia: Organización funcional de la casa domínguez. A.de la sota.

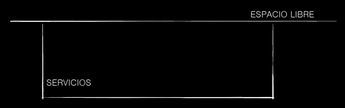
HOTEL IDEA DE PROYECTO

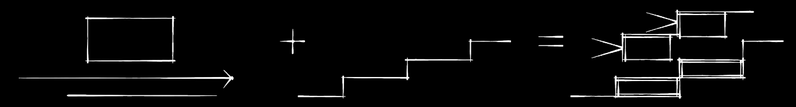
El paisaje de Los Llanos de Aridane responde a una superposición de elementos, naturales y artificiales, que conforman el lugar. Al recorrer el lugar, el elemento que predomina a simple vista el " EL MURO", ya que delimitan los extensos cultivos de plataneras. El muro responde a un claro patrón que se repite en el territorio: sólido en su base de piedra: permeable en su parte central con el muro palomero y ligero en su la zona superior con el textil de invernadero, de modo que se diluye a medida que aumenta en altura.

El hotel busca integrase en el paisaje de la plataforma costera, por ello busca seguir el código del lugar, se estratifica a medida que crece en altura al igual que lo hace el muro. La idea de proyecto propone liberar el suelo en el nivel de acceso al hotel, el nivel intermedio, su parte "permeable". De esta manera queda liberado el bancal, pasando a formar parte de el espacio libre del hotel. En la cota inferior, que corresponde a la parte "sólida" del muro, se desarrollan los servicios del hotel, quedando éstos en el interior del bancal. Por último, la cota superior que se asemeja a la cota de invernadero, parte "ligera" del muro, contiene las habitaciones del hotel, quedando así elevadas de forma que parecen flotar sobre el mar de plataneras, permitiendo disfrutar del paisaje.

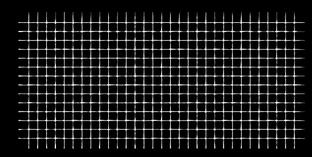
Por otra parte, al acercarnos a la plataforma costera de Los Llanos de Aridane, lo primero que se percibe es la potente imagen del paisaje escalonado, bancales que se potencian aún más por extensos velos. Este escalonamiento también pasa a formar parte del hotel, de manera que se convierte en un nexo de unión entre los distintos niveles.



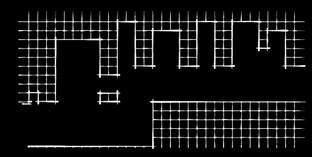




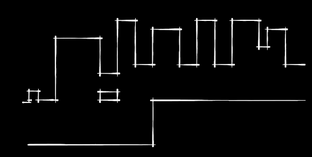
Para dar forma a la idea, se ha planteado una malla reticular de módulo 2x2m, basada en la característica distribución de los cultivos de plataneras. De esta forma se da orden al proyecto y a la estructura.

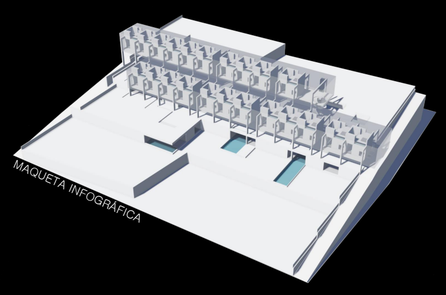


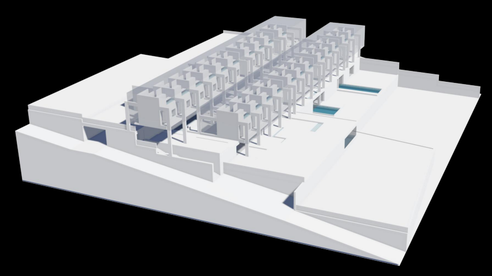
Una vez planteada la malla en el bancal, se va modelando la planta del hotel, como si de un recorte en las plataneras se tratase.

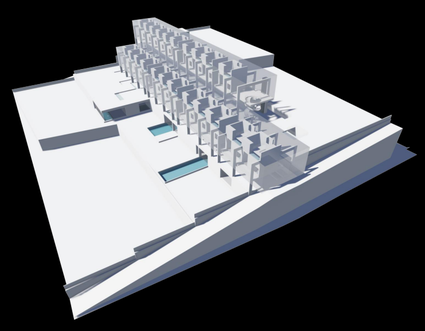


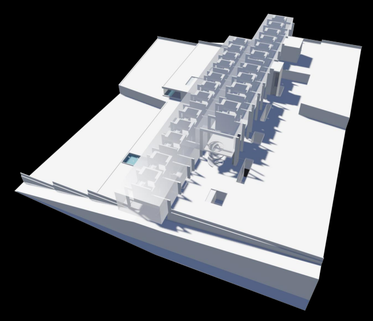
El resultado es una relación lleno/vacío entre los usos del hotel y el cultivo de plataneras.







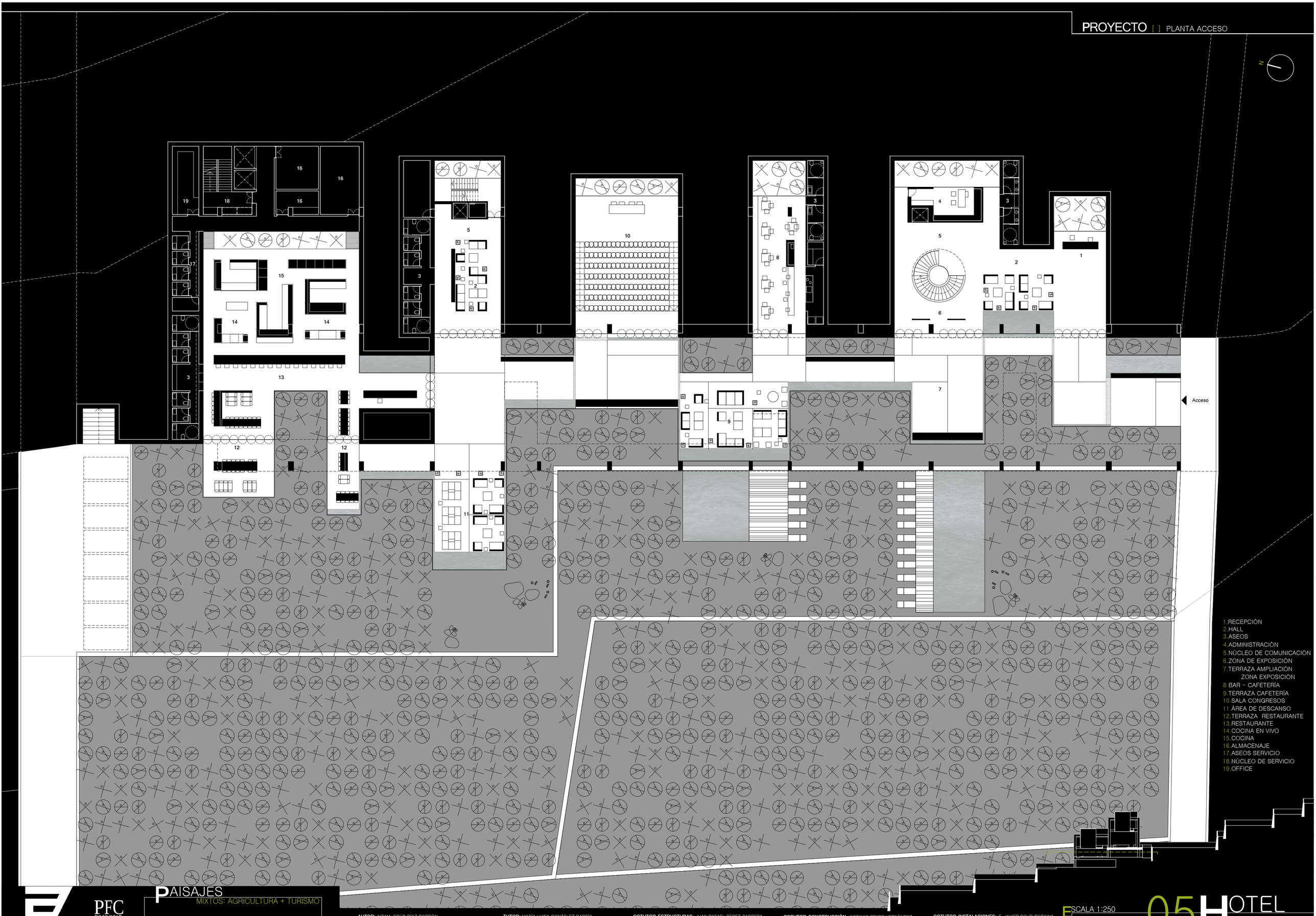




1. RECEPCIÓN SPA
2. NÚCLEO DE COMUNICACIÓN
3. ASEOS
4. VESTUARIOS
5. GIMNASIO
6. ÁREA DE DESCANSO
7. PISCINA INFINITO (30º-36º)
8. SOLARIUM
9. SALA DE SUDORACIÓN (HUMEDAD 75-100)
10. PISCINA DE RELAJACIÓN (30º-36º)
11. ZONA DE MASAJES
12. PISCINA DE FLOTACIÓN
13. PISCINA INTERIOR AGUA FRÍA (15º-20º)
14. HIDROTERAPIA
15. ÁREA DE RELAJACIÓN
16. PISCINA INTERIOR (32º)
17. INSTALACIONES
18. NÚCLEO SERVICIO
19. ALMACÉN

AUTOR: AIRAM JESÚS DÍAZ BORDÓN
TUTOR: MARÍA LUISA GONZÁLEZ GARCÍA
COTUTOR ESTRUCTURAS: JUAN RAFAEL PÉREZ CABRERA
COTUTOR CONSTRUCCIÓN: OCTAVIO REYES HERNÁNDEZ
COTUTOR INSTALACIONES: F. JAVIER SOLÍS ROBAINA

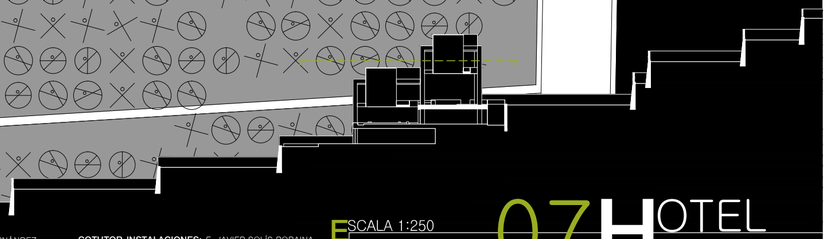
ESCALA 1:250

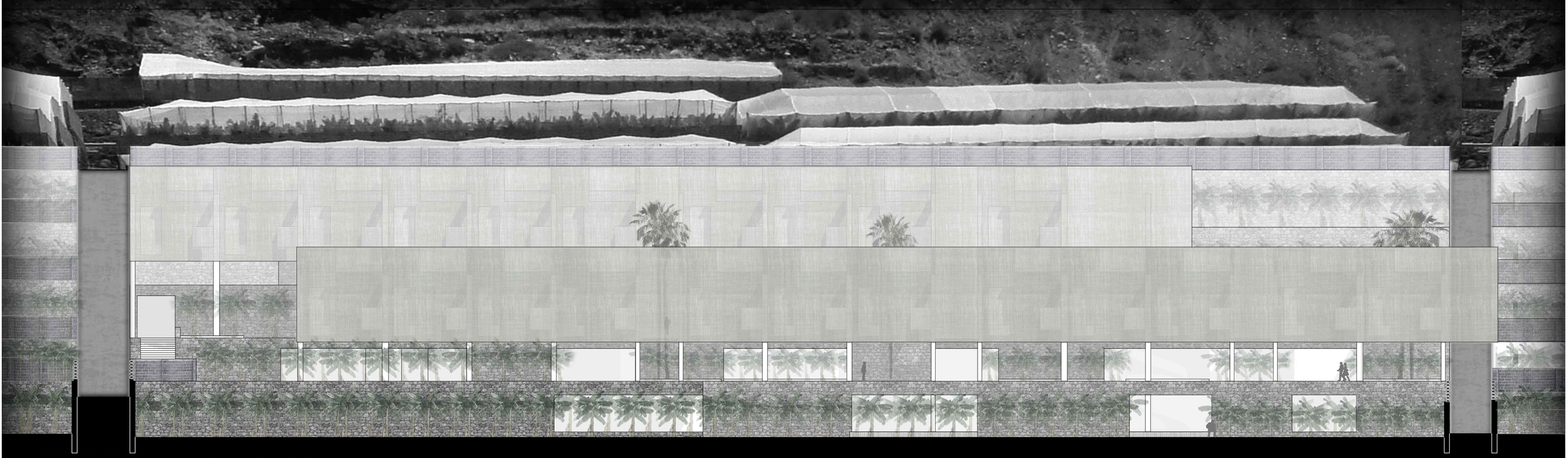


1. RECEPCIÓN
2. HALL
3. ASEOS
4. ADMINISTRACIÓN
5. NÚCLEO DE COMUNICACIÓN
6. ZONA DE EXPOSICIÓN
7. TERRAZA AMPLIACIÓN ZONA EXPOSICIÓN
8. BAR - CAFETERÍA
9. TERRAZA CAFETERÍA
10. SALA CONGRESOS
11. ÁREA DE DESCANSO
12. TERRAZA RESTAURANTE
13. RESTAURANTE
14. COCINA EN VIVO
15. COCINA
16. ALMACENAJE
17. ASEOS SERVICIO
18. NÚCLEO DE SERVICIO
19. OFFICE

1. ÁREA POLIVALENTE
2. NÚCLEO DE COMUNICACIÓN
3. ÁREA DE RELAJACIÓN (CAMAS DE AGUA)
4. ÁREA DE DESCANSO
5. HALL
6. LENCERÍA
7. ÁREA DE RESIDUOS
8. ENTRADA DE MERCANCÍA
9. NÚCLEO DE SERVICIOS
10. VESTUARIOS
11. ASEOS SERVICIO
12. CONTROL DE ACCESO
13. ACCESO DE PERSONAL

1. NÚCLEO DE COMUNICACIÓN
2. NÚCLEO DE SERVICIOS
3. OFFICE





ALZADO PRINCIPAL OESTE

ALZADO PRINCIPAL ESTE

ALZADO NORTE

ALZADO SUR

PFC
JULIO 2015

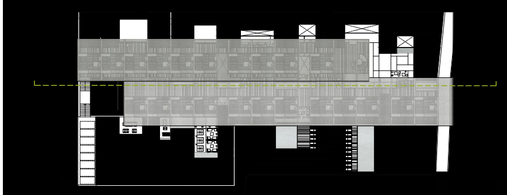
PAISAJES
MIXTOS: AGRICULTURA + TURISMO

AUTOR: AIRAM JESÚS DÍAZ BORDÓN
TUTOR: MARÍA LUISA GONZÁLEZ GARCÍA
COTUTOR ESTRUCTURAS: JUAN RAFAEL PÉREZ CABRERA
COTUTOR CONSTRUCCIÓN: OCTAVIO REYES HERNÁNDEZ
COTUTOR INSTALACIONES: F. JAVIER SOLÍS ROBAINA

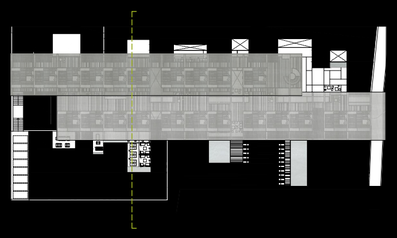
ESCALA 1:300

10HOTEL
ENTRE PLATANERAS

SECCIÓN LONGITUDINAL



SECCIÓN TRANSVERSAL



PFC
JULIO 2015

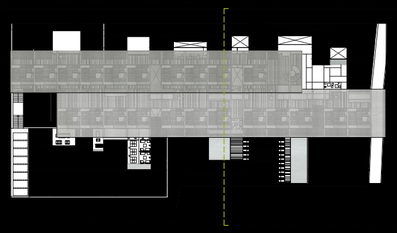
PAISAJES
MIXTOS: AGRICULTURA + TURISMO

AUTOR: AIRAM JESÚS DÍAZ BORDÓN
TUTOR: MARÍA LUISA GONZÁLEZ GARCÍA
COTUTOR ESTRUCTURAS: JUAN RAFAEL PÉREZ CABRERA
COTUTOR CONSTRUCCIÓN: OCTAVIO REYES HERNÁNDEZ
COTUTOR INSTALACIONES: F. JAVIER SOLÍS ROBAINA

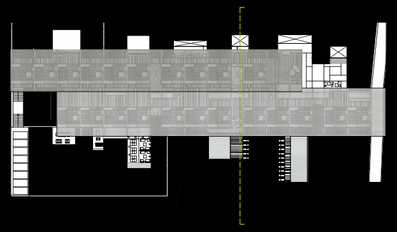
ESCALA 1:300

11 HOTEL
ENTRE PLATANERAS

SECCIÓN TRANSVERSAL



SECCIÓN TRANSVERSAL



PFC
JULIO 2015

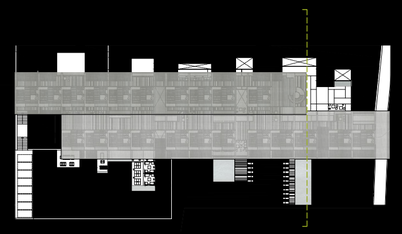
PAISAJES
MIXTOS: AGRICULTURA + TURISMO

AUTOR: AIRAM JESÚS DÍAZ BORDÓN
TUTOR: MARÍA LUISA GONZÁLEZ GARCÍA
COTUTOR ESTRUCTURAS: JUAN RAFAEL PÉREZ CABRERA
COTUTOR CONSTRUCCIÓN: OCTAVIO REYES HERNÁNDEZ
COTUTOR INSTALACIONES: F. JAVIER SOLÍS ROBAINA

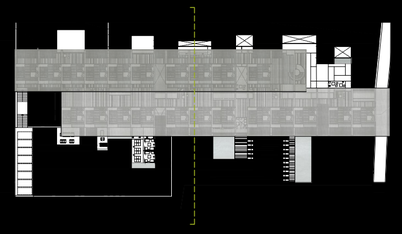
ESCALA 1:300

12H OTEL
ENTRE PLATANERAS

SECCIÓN TRANSVERSAL



SECCIÓN TRANSVERSAL



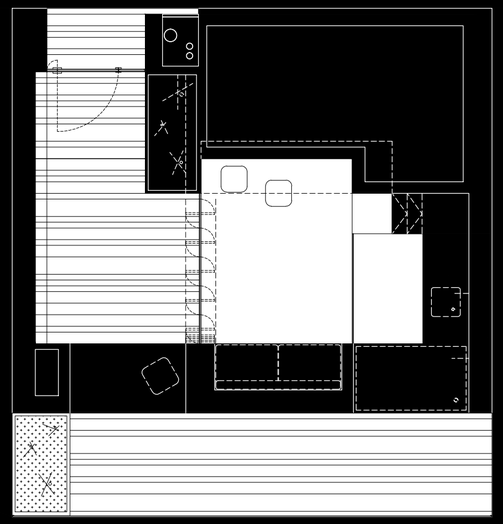
PFC
JULIO 2015

PAISAJES
MIXTOS: AGRICULTURA + TURISMO

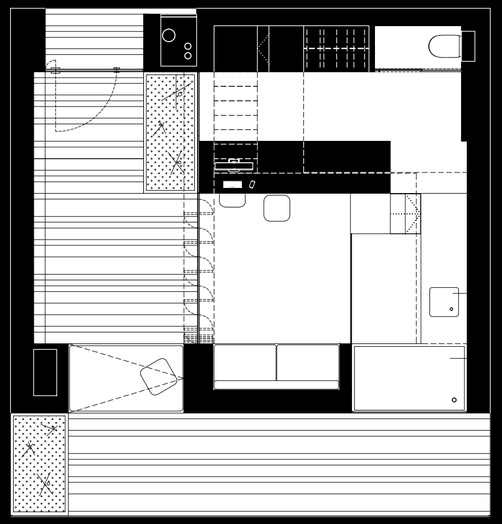
AUTOR: AIRAM JESÚS DÍAZ BORDÓN
TUTOR: MARÍA LUISA GONZÁLEZ GARCÍA
COTUTOR ESTRUCTURAS: JUAN RAFAEL PÉREZ CABRERA
COTUTOR CONSTRUCCIÓN: OCTAVIO REYES HERNÁNDEZ
COTUTOR INSTALACIONES: F. JAVIER SOLÍS ROBAINA

ESCALA 1:300

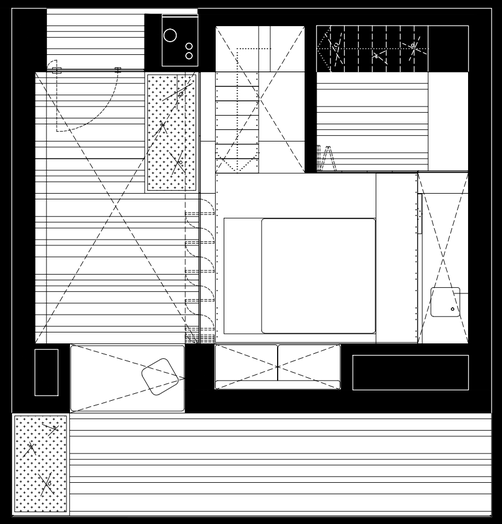
13H OTEL
ENTRE PLATANERAS



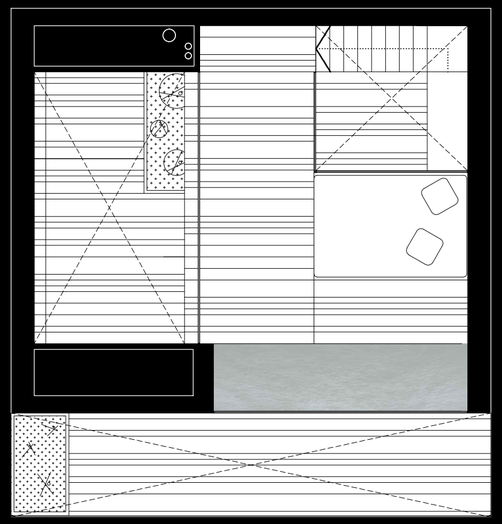
PB PLANTA BAJA +1



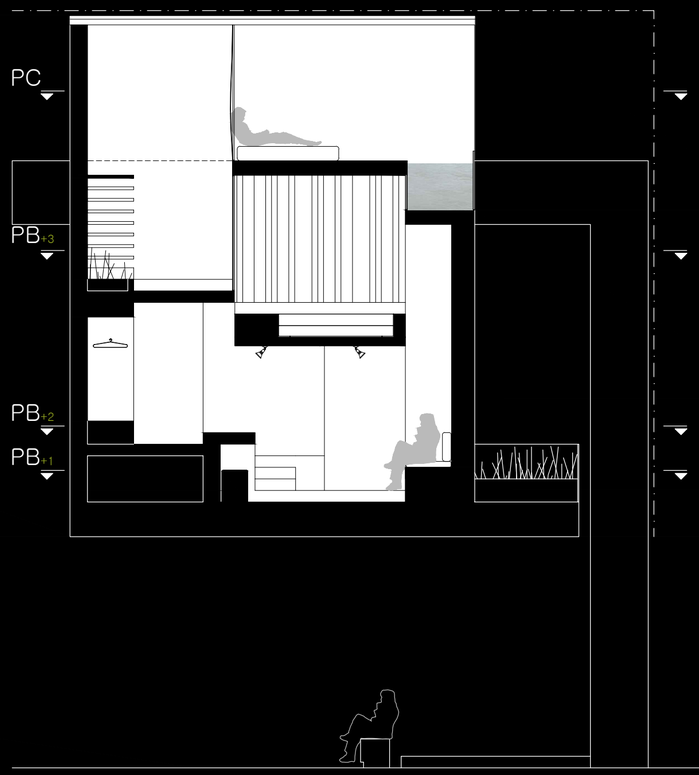
PB PLANTA BAJA +2



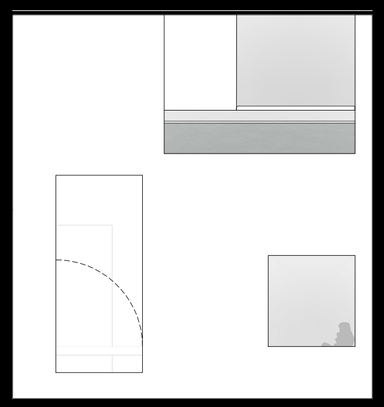
PB PLANTA BAJA +3



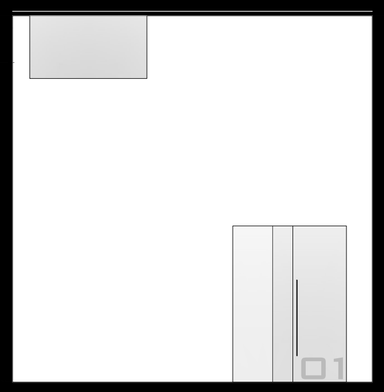
PC PLANTA CUBIERTA



SECCIÓN A-A'



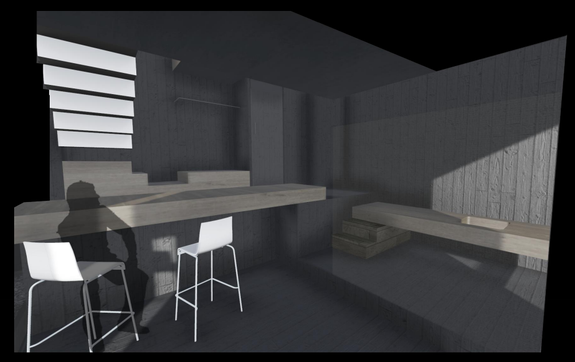
ALZADO FACHADA E1/100

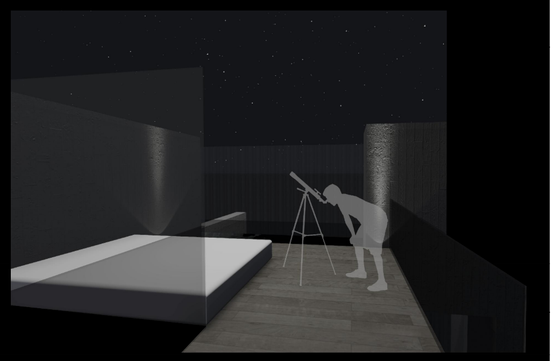


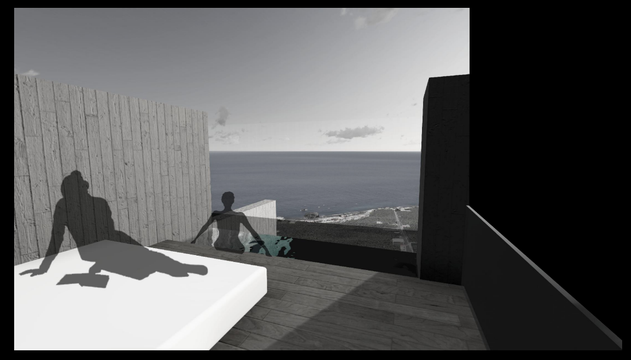
ALZADO PASILLO E1/100

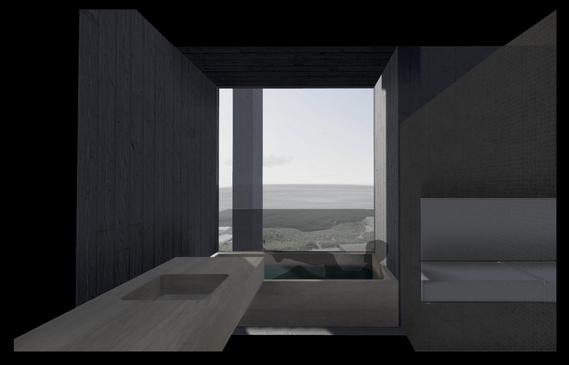
LA HABITACIÓN

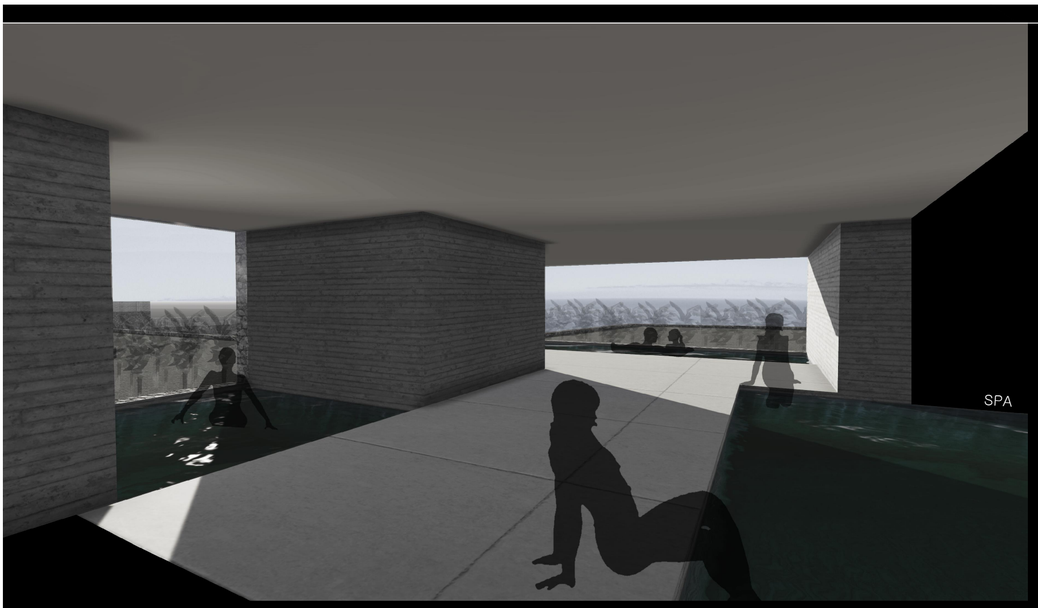
La tipología de habitación parte de la reinterpretación de la forma de habitar en Canarias, que se caracteriza por el uso de la cubierta. Desde este punto de vista, la idea de habitación se basa en subir a la cubierta-invernadero a través de un recorrido conformado por distintos niveles que llevan asociados los usos de la habitación, de forma que subir a la cubierta se convierte en una experiencia única, en la que el huésped disfruta de fragmentos de paisaje a medida que se asciende. Una vez en la cubierta, el usuario puede tomar el sol, disfrutar plenamente del bellísimo paisaje de la plataforma costera de los Llanos de Aridane o de el cielo estrellado de la isla de La Palma.



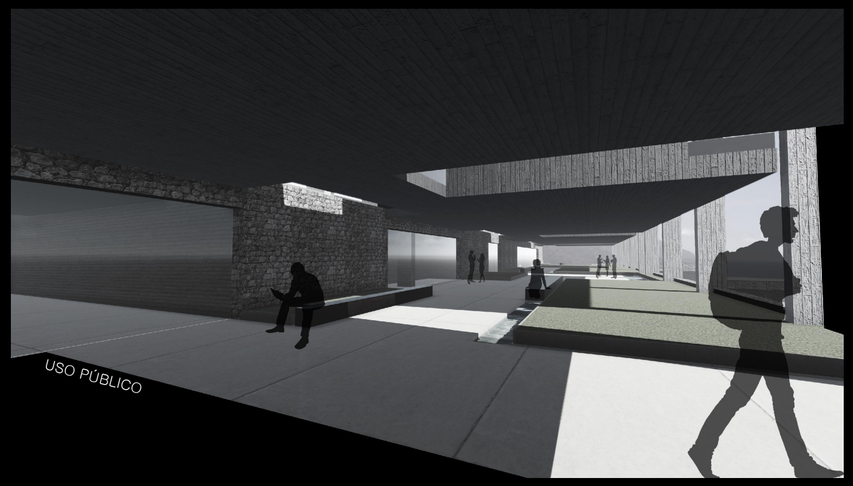




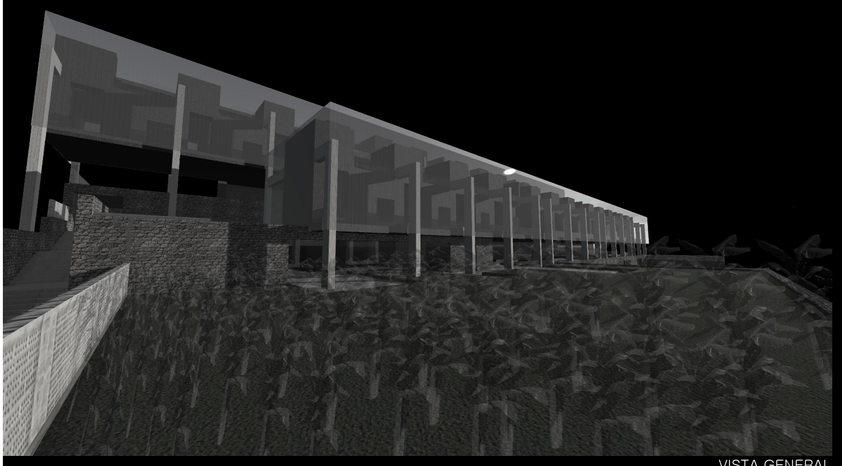




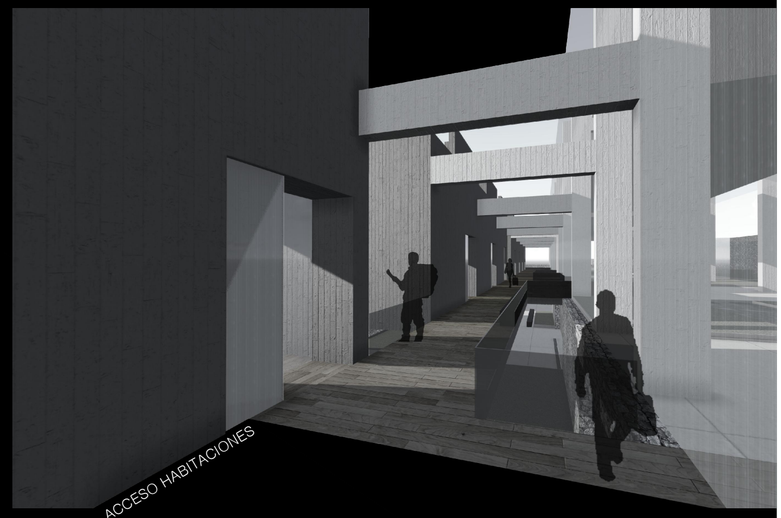
SPA



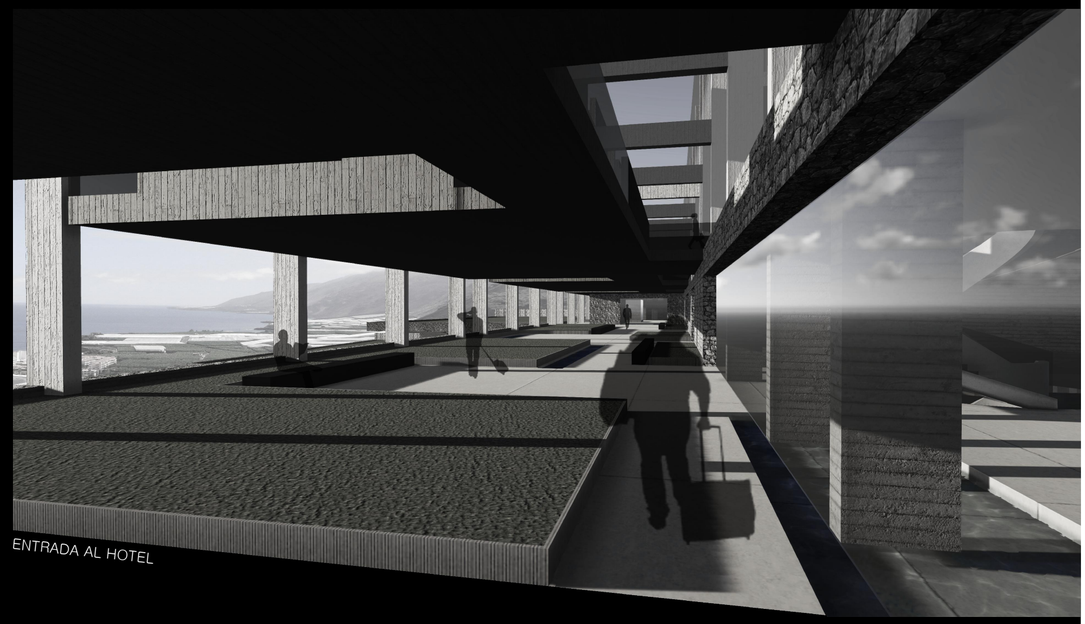
USO PÚBLICO



VISTA GENERAL



ACCESO HABITACIONES



ENTRADA AL HOTEL

MATERIALES CAJA HABITACIÓN

PIEL EXTERIOR EFTE

Siguiendo la idea de proyecto de integrarse en el paisaje, se ha optado por resolver la cubierta exterior ligera con el sistema de cerramiento de láminas de ETFE tensadas, delimitadas por perfiles de acero galvanizado y soportados por una estructura ligera. La forma adquirida (por disposición del tensado) le otorga al sistema resistencia.

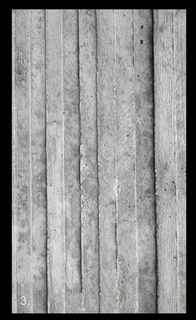
El ETFE, (etileno-tetra-flúor-etileno) es un co-polímero modificado único en su inalterabilidad bajo efectos de rayos ultravioleta o bajo polución atmosférica, con un alto grado de transparencia. Gracias a que el ETFE es extremadamente duradero, puede ser usado como parte del revestimiento permanente de la cubierta translúcida.

Una de las características más sobresalientes de las cubiertas de ETFE es su cualidad e alta transmisión lumínica. Se presenta como alternativa al vidrio, su transparencia alcanza entre el 94-97 % dentro del rango de luz visible . Además, permite el control solar mediante diferentes tratamientos, como la impresión de gráficos en el film con tintas variando diseño, color, tonalidad y densidad, para afectar los parámetros de transmisión. Otras propiedades a destacar son su ligereza, su superficie es autolimpiable, alta durabilidad con una vida útil de más de 50 años y además no es inflamable.

VIROC

Viroc es un panel de madera y cemento con una densidad de 1350 kG/m3. Un material composite formado por una mezcla de partículas de madera y cemento comprimido y seco. Combina la flexibilidad de la madera con la resistencia y la durabilidad del cemento, lo que permite una amplia gama de aplicaciones, tanto en interiores como en exteriores. Su aspecto no es homogéneo (característica natural del producto) y presenta manchas de distintos tonos. Las principales propiedades del panel viroc son su fácil instalación, posee buenas características de aislamiento acústico debido a si densidad, gran resistencia térmica por lo que funciona como aislante, Es un material ignífugo e hidrófugo.

El interior de la habitación se ha resuelto con este panel con acabado Viroc gris bruto, dando la sensación de continuidad, ya que se puede utilizar tanto en paredes como en suelos y techos. Además, aporta calidez y textura al espacio.

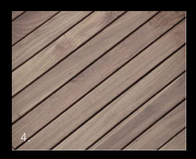


PANEL GRC TIPO SANDWICH.

Paneles formados por un núcleo de poliestireno expandido de 80 mm recubierto por dos láminas de GRC de 10 mm de espesor, siendo el conjunto de espesor 100 mm. El interior del panel está reforzado con nervios de 10 mm de ancho por el canto del panel, haciendo solidarias la cara interior con la exterior del mismo. En función de las dimensiones del panel, se determinará las disposiciones de nervios y las fijaciones necesarias. El peso estimado del panel es de 60 kg/m2. La superficie máxima del panel no debe ser superior a 16 m2, con un lado de altura aconsejable de 3,15 m y el otro lado de 5 m como máximo.

Los paneles de GRC se realizarán sobre moldes de goma con un dibujo de estrías verticales desordenadas. De esta forma las uniones verticales entre paneles se confunden entre las hendiduras de la pieza. Las juntas horizontales, que si son evidentes, por lo que se ha buscado tener el menor número posible a la hora de componer los paneles en fachada.

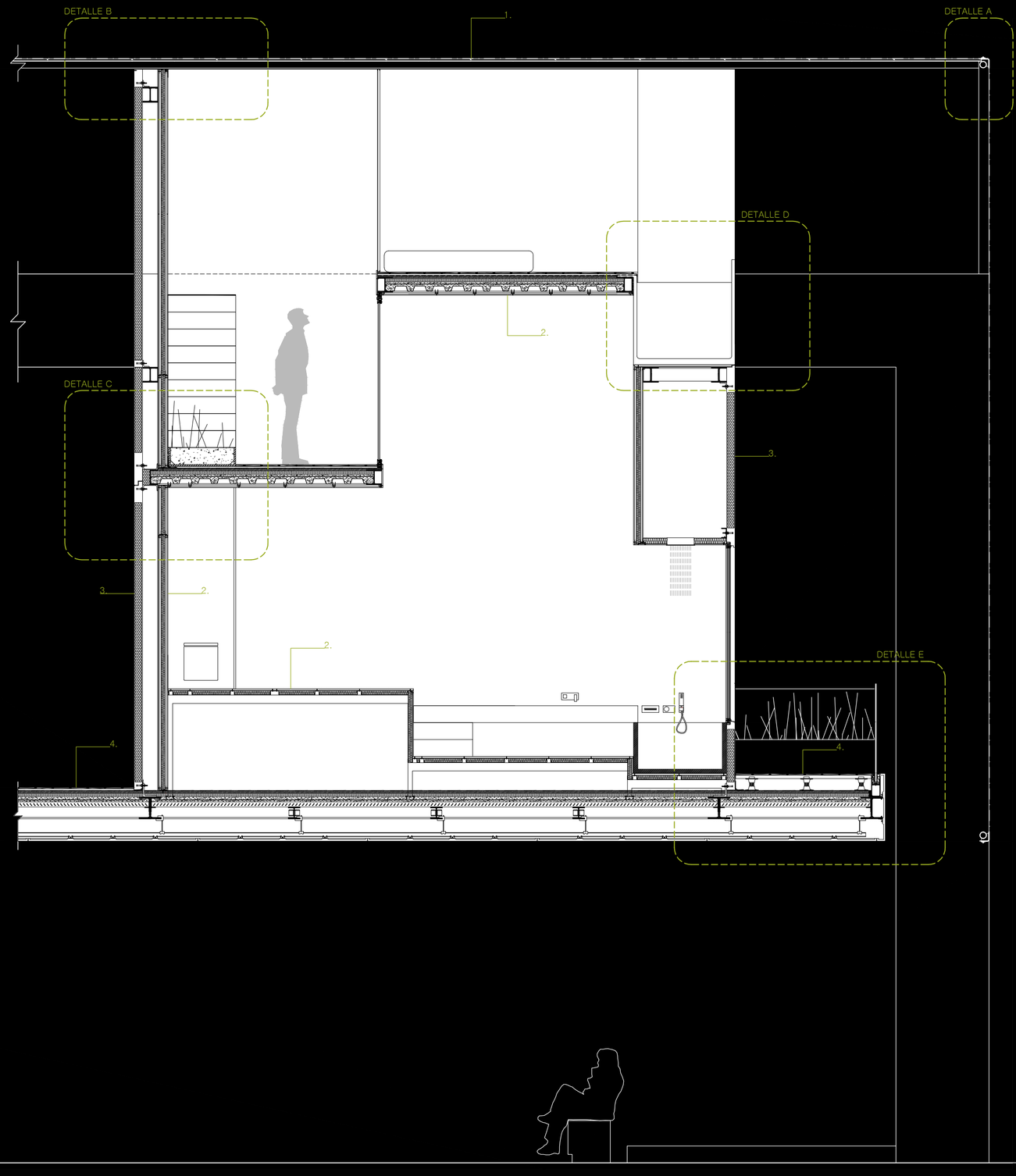
VENTAJAS DEL GRC: Montaje es mucho más rápido: alta resistencia a la tracción y flexión, como consecuencia de la fibra de vidrio: gran resistencia al impacto: Impermeabilidad, aún en pequeños espesores: incombustibilidad: construcción sostenible, con los paneles GRC se evitan emisiones de toneladas co2 a la atmósfera, debido a su producción manual y a los ahorros en su transporte.



TARIMA DE MADERA IPE.

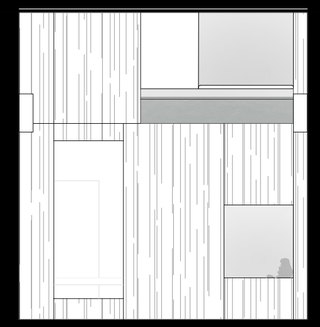
Para el pavimento exterior se ha optado por una tarima maciza de madera de IPE, para exteriores. Fácil colocación. Instalación con grapa reforzada de acero inoxidable, fijación oculta. La madera de IPE tiene unas características excepcionales para resistir la intemperie ya que necesita poco mantenimiento gracias a su buena adaptación respecto a otras especies de madera, aún en climas muy adversos mantiene la máxima durabilidad.

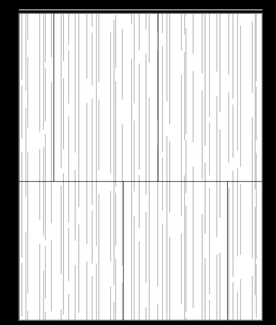
SECCIÓN CONSTRUCTIVA

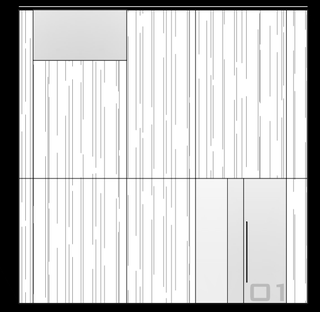


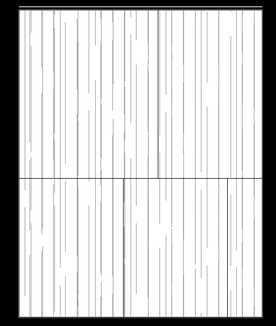
PANELES GRC

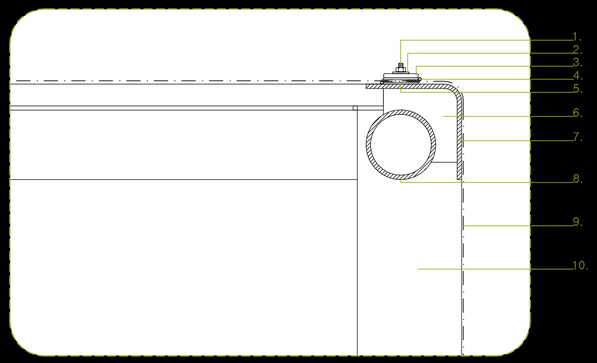
DESPIECE EN LOS ALZADOS DE LA CAJA DE HABITACIÓN











DETALLE A ESCALA 1/ 5

DETALLE A

1. Tornillo de acero galvanizado para la unión de las láminas de ETFE. 2. Arandela metálica de acero galvanizado. 3. Platina metálica de acero galvanizado espesor 3 mm. 4. Cordón plástico para el doblado de la lámina de ETFE. 5. Junta de goma espesor 2 mm. 6. Cartela metálica de unión de acero galvanizado de espesor 3mm. 7. Subestructura metálica de la cubierta textil, perfil en L de acero galvanizado (100mm x 100mm) 5 mm de espesor. 8. Subestructura metálica de la cubierta textil, perfil estructural de sección circular de acero galvanizado (r = 4 cm). 9. Cubierta textil, lámina de ETFE (Etileno TetraFlúorEtileno), monocapa tensada. 10. Estructura metálica de la cubierta textil, perfil estructural de sección cuadrada de acero galvanizado (120mm x 120mm) 5mm de espesor.

DETALLE B

1. Cubierta textil, lámina de ETFE (Etileno TetraFlúorEtileno), monocapa tensada. 2. Cable de acero estructural de 5 mm de diámetro. 3. Pieza de remate del muro, chapa de acero galvanizado de 2 mm de espesor. 4. Estructura metálica de soporte tabiquería Viroc, perfil estructural de acero galvanizado, sección en C de 2 mm de espesor. 5. Tornillo de fijación del panel Viroc a la estructura metálica. 6. Panel Viroc (madera y cemento) de 12 mm de espesor. 7. Aislamiento térmico - acústico, Lana de roca mineral 50 mm de espesor, densidad (70 kG/m3). 8. Anclaje del panel de GRC, Perfil angular de acero laminado (80mm x 80mm) 8mm de espesor. 9. Subestructura metálica para el soporte de los paneles de GRC, perfil de acero laminado HEB 180. 10. Perno metálico de anclaje de acero galvanizado, embebido en la prefabricación del panel. 11. Panel de cerramiento prefabricado de hormigón GRC tipo sándwich, compuesto por dos láminas de GRC de 10mm de espesor y 80mm de poliestireno expandido de densidad 10kG/m3 (10 + 80+10). Tratamiento exterior hidrófugo que no modifica el aspecto del soporte, tipo Sikaguard.

DETALLE C

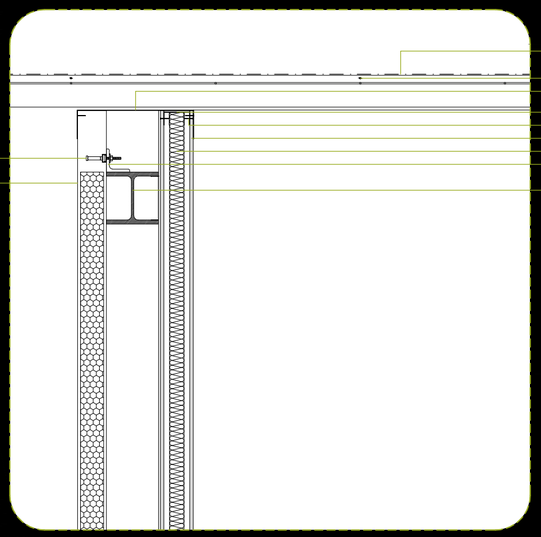
1. Panel de cerramiento prefabricado de hormigón GRC tipo sándwich, compuesto por dos láminas de GRC de 10mm de espesor y 80mm de poliestireno expandido de densidad 10kG/m3 (10 + 80+10). Tratamiento exterior hidrófugo que no modifica el aspecto del soporte, tipo Sikaguard. 2. Panel Viroc (madera y cemento) de 12 mm de espesor. 3. Aislamiento térmico - acústico, Lana de roca mineral 50 mm de espesor, densidad (70 kG/m3). 4. Perfil metálico de sujeción del aislamiento de acero galvanizado, sección en C de espesor 2mm. 5. Estructura metálica de soporte tabiquería Viroc, perfil estructural de acero galvanizado, sección en C de 2 mm de espesor. 6. Anclaje del panel de GRC, Perfil de acero laminado UPN 180. 7. Rotura de puente térmico, Aislamiento espuma de poliuretano proyectado densidad (35 kG/m3). 8. Junta de sellado entre paneles de GRC, masilla de altas prestaciones para sellado de juntas de fachada basada en polímero, tipo Sikaflex AT-fachada. 9. Perno metálico de anclaje de acero galvanizado, embebido en la prefabricación del panel. 10. Estructura metálica, Perfil de acero laminado UPE 180. 11. Escalera metálica conformada por una chapa metálica plegada de 5mm de espesor. 12. Terreno vegetal. 13. Jardinera de madera de abeto laminada, impermeabilizada interiormente. 14. Pavimento de madera de Ipé con tratamiento para exterior, espesor 2cm sobre sistema de rastreles. 15. Pieza metálica de acero inoxidable para la fijación del pavimento de madera. 16. Rastrel de madera, escuadría (30mm x 30mm). 17. Impermeabilizante adherido de lámina de oxiasfalto, espesor 2mm. Este se protegerá con un geotextil antipunzonante (200 g/m2) tras su colocación. 18. Formación de pendiente 1% con hormigón ligero a base de perlitas. 19. Capa separadora, geotextil antipunzonante (200 g/m2) . 20. Aislamiento térmico, Panel de poliestireno extruido 40 mm de espesor. 21. Capa separadora, geotextil (150 g/m2). 22. Capa de compresión hormigón armado HA-30/B/20/IIA para forjado de losa mixta. Armadura superior malla electro soldada 15x 15/ 6-6/ B500T.Espesor 6cm + 6 cm chapa colaborante. 23. Armadura inferior, Barra corrugada de acero B 400s, diámetro 8mm. 24. Chapa colaborante de acero galvanizado, tipo MT-60. Espesor 1.2mm. 25. Panel Viroc techos (madera y cemento) de 12 mm de espesor. 26. Perfil metálico de acero galvanizado, sistema Viroc techos, anclaje a la estructura metálica del forjado mediante grapa. 27. Tornillo de fijación del panel Viroc a la estructura metálica.

DETALLE D

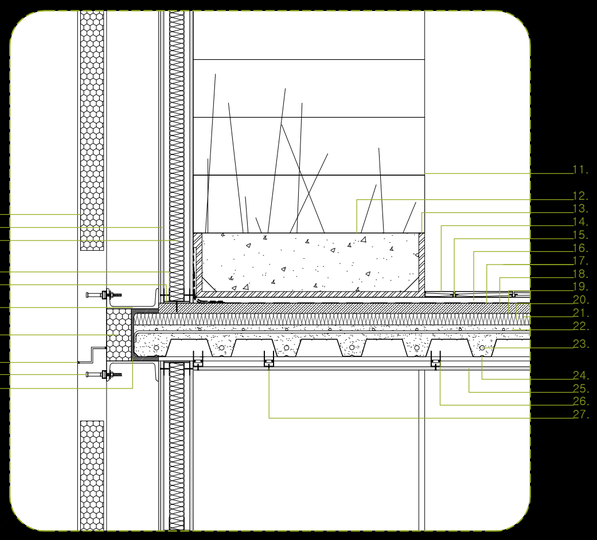
1. Pieza de remate del pavimento de madera de Ipé con tratamiento para exterior, espesor 2cm anclaje mecánico al rastrel. 2. Pavimento de madera de Ipé con tratamiento para exterior, espesor 2cm sobre sistema de rastreles. 3. Pieza metálica de acero inoxidable para la fijación del pavimento de madera. 4. Rastrel de madera, escuadría (30mm x 30mm). 5. Impermeabilizante adherido de lámina de oxiasfalto, espesor 2mm. Este se protegerá con un geotextil antipunzonante (200 g/m2) tras su colocación. 6. Formación de pendiente 1% con hormigón ligero a base de perlitas. 7. Capa separadora, geotextil antipunzonante (200 g/m2) . 8. Aislamiento térmico, Panel de poliestireno extruido 40 mm de espesor. 9. Capa separadora, geotextil (150 g/m2). 10. Capa de compresión hormigón armado HA-30/B/20/IIA para forjado de losa mixta. Armadura superior malla electro soldada 15x 15/ 6-6/ B500T.Espesor 6cm + 6 cm chapa colaborante. 11. Chapa colaborante de acero galvanizado, tipo MT-60. Espesor 1.2mm. 12. Armadura inferior, Barra corrugada de acero B 400s, diámetro 8mm. 13. Perfil metálico de acero galvanizado, sistema Viroc techos, anclaje a la estructura metálica del forjado mediante grapa. 14. Panel Viroc (madera y cemento) de 12 mm de espesor. 15. Estructura metálica del forjado, perfil de acero laminado HEB 180. 16. Junta elástica para absorber las dilataciones en dicho punto, material elástomero. 17. Panel Viroc (madera y cemento) de 10 mm de espesor. 18. Vaso de piscina, pieza única prefabricada de plexiglás transparente termo-moldeado 4cm de espesor, pegado en su base. 19. Panel Viroc Suelo (madera y cemento) de 20 mm de espesor. 20. Banda de neopreno. 21. Junta de sellado entre paneles de GRC, masilla de altas prestaciones para sellado de juntas de fachada basada en polímero, tipo Sikaflex AT-fachada. 22. Estructura metálica soporte del vaso de piscina, perfil de acero laminado HEB 180. 23. Panel de cerramiento prefabricado de hormigón GRC tipo sándwich, compuesto por dos láminas de GRC de 10mm de espesor y 80mm de poliestireno expandido de densidad 10kG/m3 (10 + 80+10). Tratamiento exterior hidrófugo que no modifica el aspecto del soporte, tipo Sikaguard. 24. Anclaje del panel de GRC, Perfil angular de acero laminado (80mm x 80mm) 8mm de espesor. 25. Perno metálico de anclaje de acero galvanizado, embebido en la prefabricación del panel.

DETALLE E

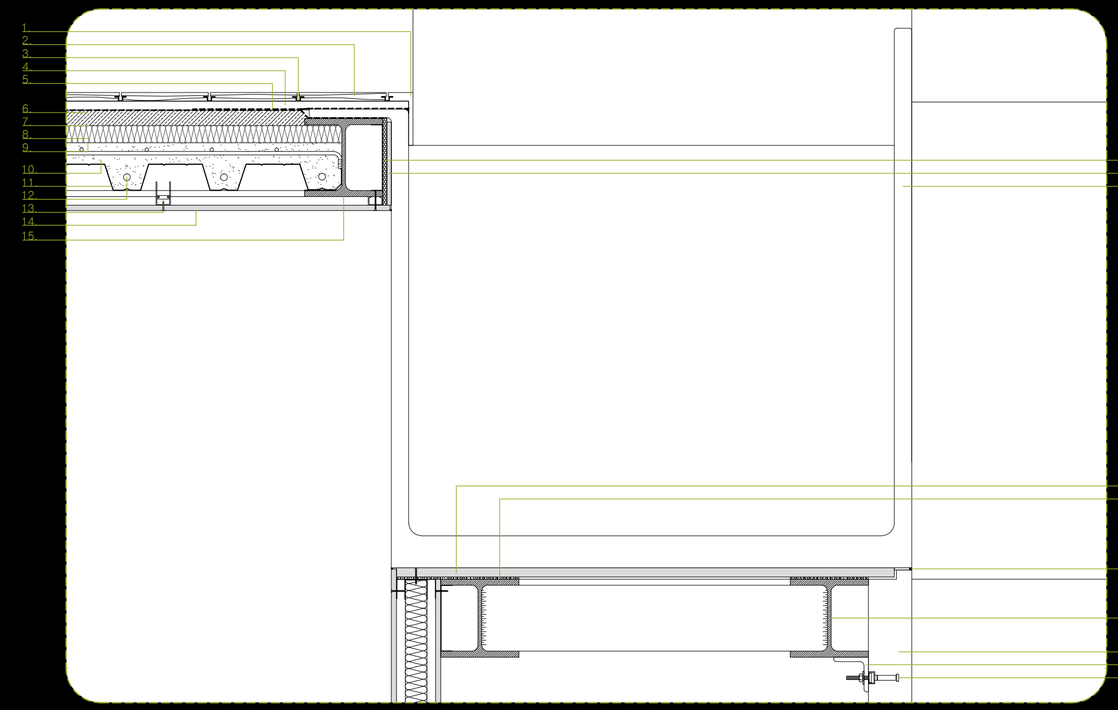
1. Panel de vidrio doble con cámara de aire tipo climalit 10/12/10. 2. Carpintería de aluminio anodizado fija, con rotura de puente térmico. 3. Cordón de sellado de silicona. 4. Bañera prefabricada de madera de cedro con tratamiento hidrófugo e impermeable mediante resina. 5. Panel de cerramiento prefabricado de hormigón GRC tipo sándwich, compuesto por dos láminas de GRC de 10mm de espesor y 80mm de poliestireno expandido de densidad 10kG/m3 (10 + 80+10). Tratamiento exterior hidrófugo que no modifica el aspecto del soporte, tipo Sikaguard. 6. Panel Viroc Suelo (madera y cemento) de 20 mm de espesor. 7. Aislamiento térmico - acústico, Lana de roca mineral 50 mm de espesor, densidad (70 kG/m3). 8. Estructura metálica de soporte de Suelo Viroc, perfil estructural de acero galvanizado, sección en Omega de 2 mm de espesor. 9. Estructura metálica de conformación de los niveles del suelo, anclada mecánicamente a la losa del forjado. 10. Impermeabilizante adherido de lámina de oxiasfalto, espesor 2mm. Este se protegerá con un geotextil antipunzonante (200 g/m2) tras su colocación. 11. Formación de pendiente 1% con hormigón ligero a base de perlitas. 12. Capa separadora, geotextil antipunzonante (200 g/m2) . 13. Aislamiento térmico, Panel de poliestireno extruido 40 mm de espesor. 14. Capa separadora, geotextil (150 g/m2). 15. Capa de compresión hormigón armado HA-30/B/20/IIA para forjado de losa mixta. Armadura superior malla electro soldada 15x 15/ 6-6/ B500T.Espesor 6cm + 6 cm chapa colaborante. 16. Chapa colaborante de acero galvanizado, tipo MT-60. Espesor 1.2mm. 17. Subestructura de apoyo de la losa mixta, perfil angular de acero laminado (80mm x 80mm) 8mm de espesor soldado a estructura principal y reforzado con cartelas. 18. Estructura metálica del forjado, perfil de acero laminado HEB 260. 19. Sistema de techos suspendidos bajo perfiles metálicos de acero galvanizado, anclaje a la estructura principal mediante grapa (SM-8) sistema PLACO. 20. Perfil metálico de acero galvanizado, sistema de techos suspendidos PLACO. 21. Panel de GRC tipo lámina rigidizada 10mm de espesor. 22. Barandilla de vidrio laminado de seguridad 10 + 10. 23. Vierteaguas de aluminio anodizado. 24. Pavimento flotante de madera de Ipé con tratamiento para exterior, espesor 2cm sobre sistema de rastreles. 25. Pieza metálica de acero inoxidable para la fijación del pavimento de madera. 26. Rastrel de madera, escuadría (30mm x 30mm) sobre sistema de Plots regulables. 27. Plot, soporte regulable en altura 100/130 de plástico. 28. Sistema de barandilla de vidrio fijada bajo superficie (Crystaline C2u), Perfil de aluminio anodizado. 29. Soporte del sistema de barandilla, perfil estructural de acero laminado en forma de U (100mm x 100mm). 30. Remate del volado, panel de GRC tipo lámina rigidizada 10mm de espesor, anclado a la estructura. 31. Elemento de unión entre el soporte de barandilla y la estructura, soldado a ambos. Perfil estructural de acero laminado de escuadría (100mm x 150mm). 32. Elemento fuelle, poliestireno expandido. 33. Sistema de anclaje del panel de GRC, perfil metálico en L de acero galvanizado atornillado a la estructura.



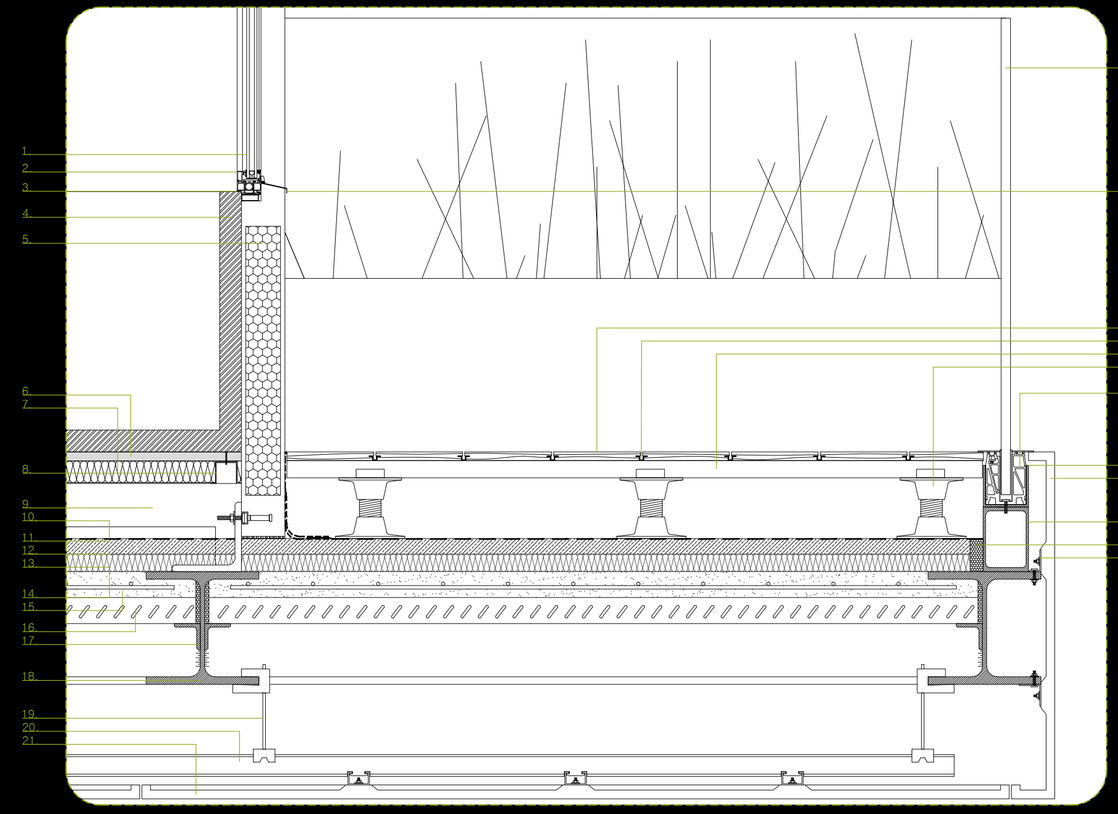
DETALLE B ESCALA 1/ 10



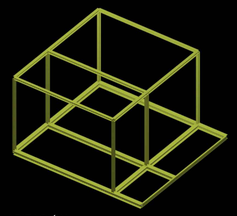
DETALLE C ESCALA 1/ 10



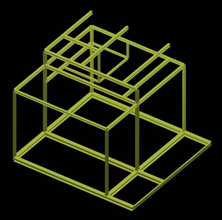
DETALLE D ESCALA 1/ 10



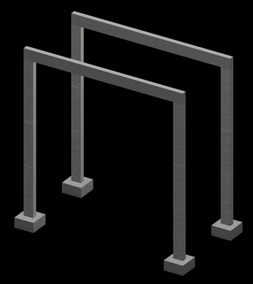
DETALLE E ESCALA 1/ 10



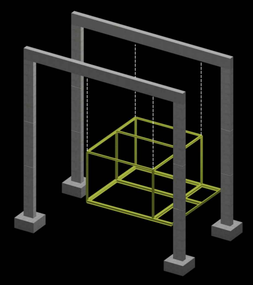
CAJA DE HABITACIÓN



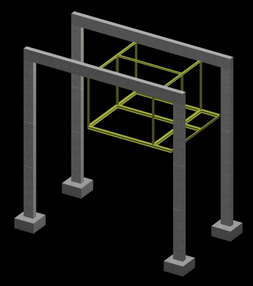
CAJA DE HABITACIÓN + ESTRUCTURA SECUNDARIA



PÓRTICO DE HORMIGÓN



PÓRTICO DE HORMIGÓN + CAJA DE HABITACIÓN



ESTRUCTURA COMPLETA

ESTRUCTURA CAJA HABITACIÓN

La caja de habitación es un elemento modular que cuelga de unos potentes pórticos de hormigón armado. Para resolver la estructura, se ha tenido en cuenta la idea de proyecto, al igual que el muro de los bancales existentes en la zona, la estructura va adquiriendo ligereza conforme aumenta la cota de proyecto. Por ello se ha optado por resolver la caja de habitación con estructura metálica de perfiles de acero laminado S275, lo que permite industrializar el proceso constructivo, de forma que se pueden prefabricar los módulos de habitación para luego ser transportados e instalados en obra con una mayor facilidad y rapidez de montaje.

DATOS GENERALES

NORMA: CTE-DB-SE A
TIPO DE ESTRUCTURA: Metálica conformada por perfiles metálicos de acero laminado HEB
TIPO DE ACERO: Acero estructural S275
TIPO DE FORJADO: Forjado mixto de chapa colaborante de acero galvanizado + losa de hormigón armado HA-30

ESTADO DE CARGAS SEGÚN DB SE-AE

CARGAS PERMANENTES:

PESO PROPIO ESTRUCTURA	CYPE
FORJADO DE CHAPA COLABORANTE	2kN/m²
PAVIMENTO	1kN/ m²
TABIQUERÍA	1kN/ m²

CARGAS VARIABLES:

SOBRECARGA DE USO	2kN/ m²
SOBRECARGA DE NIEVE	1kN/m²

FLECHA MÁXIMA (DB SE) 1/500

RESISTENCIA AL FUEGO SEGÚN DB S1-6

Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si:

a) alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura, o
b) soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anejo B.

Tabla 3.1 *Resistencia al fuego* suficiente de los elementos estructurales

Uso del *sector de incendio* considerado (1)	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante *altura de evacuación* del edificio		
		<15 m	<28 m	>28 m
Vivienda unifamiliar (2)	R 30	R 30	-	-
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	R 120 (3)	R 90	R 120	R 180
Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso)		R 90		
Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)		R 120 (4)		

DETALLE PLACA DE ANCLAJE

Un punto importante a resolver es el encuentro entre la estructura metálica del módulo de habitación y el pórtico de hormigón armado. A la hora de diseñar la placa de anclaje se parte de la premisa de que la unión entre la placa y el módulo de habitación no debe trabajar únicamente a tracción, por lo que será necesario utilizar cartelas que además de rigidizar el nudo, aumentarán la superficie de unión con la placa y ayudarán a mejorar la unión.

El dimensionamiento de la placa de anclaje se ha realizado en Metal 3D, dónde se ha comprobado que el diseño establecido cumple perfectamente. Una vez obtenido el diseño de la placa, se necesita calcular los pernos de anclaje. Para ello se parte de los datos obtenidos en el cálculo de la estructura de la habitación, del que se deduce que se requiere un perfil HEB 160 para soportar el esfuerzo a tracción debido al cuelgue de la estructura.

Para dimensionar los pernos de anclaje igualaremos la capacidad mecánica del perfil HEB 160 a las barras de acero utilizada para los pernos.

Capacidad mecánica:

$$Us = \frac{As \times fyk}{Ys}$$

Capacidad mecánica del perfil HEB 160:

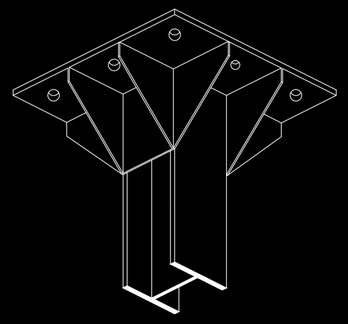
$$Us = = 18886,95 = 188.86\ Tn$$

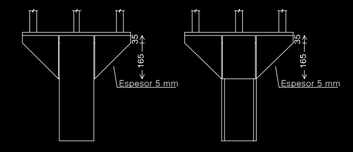
Capacidad mecánica del perno ϕ32:

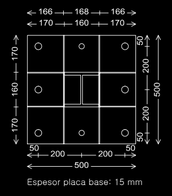
$$Us = = 2797,22 = 27.97\ Tn$$

Dividiendo obtendremos el número de barras necesarias:

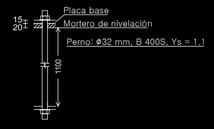
$$Nº\ de\ barras = \frac{188.86}{27.97} = 6.75\ barras$$



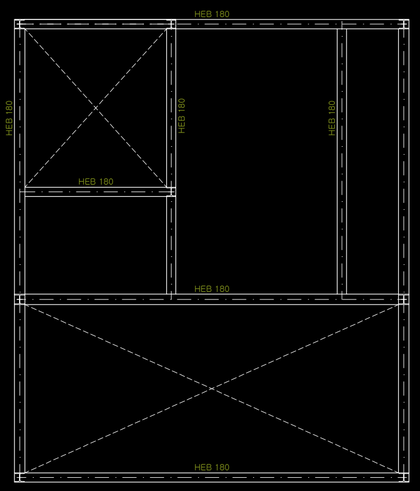




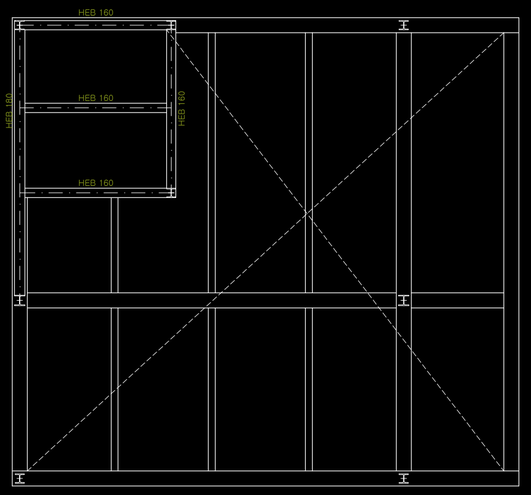
Detalle perno de anclaje



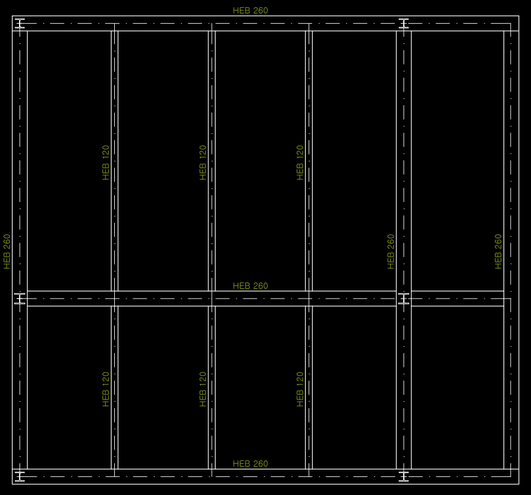
PLACA DE ANCLAJE ESCALA 1/20



PLANTA CUBIERTA



PLANTA SEGUNDA



PLANTA BAJA

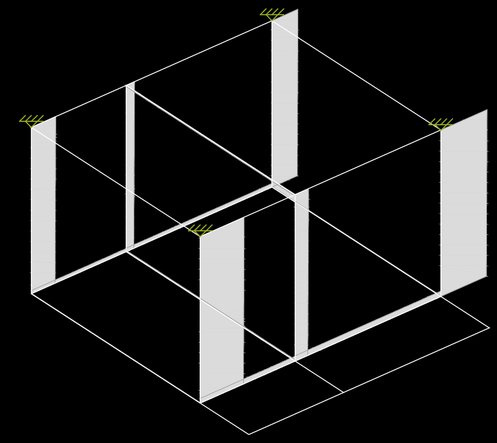


DIAGRAMA AXILES

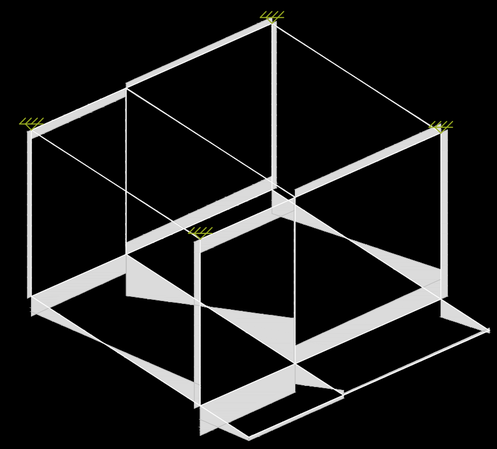


DIAGRAMA CORTANTES

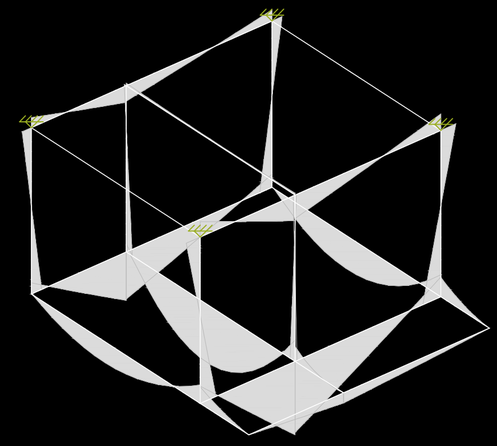
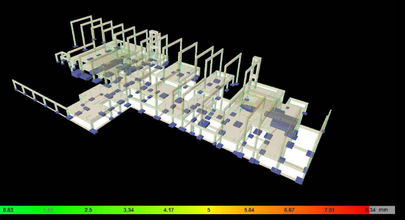
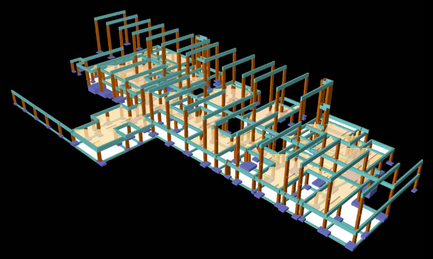


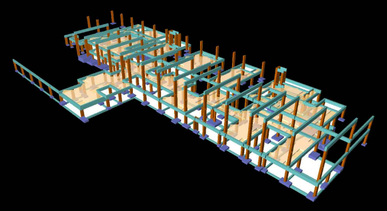
DIAGRAMA MOMENTOS



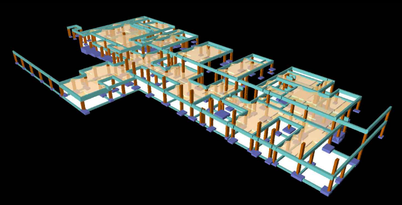
DEFORMADA DEL CONJUNTO



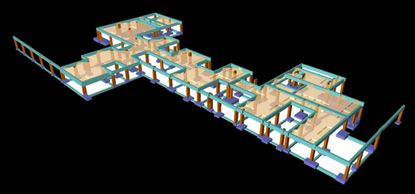
ESTRUCTURA COMPLETA



ESTRUCTURA HASTA PLANTA PRIMERA



ESTRUCTURA HASTA PLANTA ACCESO



CIMENTACIÓN + PLANTA SPA

ESTRUCTURA GENERAL

Continuando con la idea de proyecto, las plantas inferiores del hotel se resuelven con una estructura más pesada, de hormigón armado. En las zonas bajo rasante, se han dispuesto muros de hormigón armado de 50cm de espesor. Para los forjados se a elegido la tipología de forjado reticular de casetón perdido de poliestireno de 40 + 5, con nervios de 16 cm cada 76 cm en ambas direcciones.

Como elemento intermedio entre esta estructura pesada y la estructura ligera de la zona de habitaciones aparecen los pórticos, dispuestos cada 8 metros dan orden a la estructura del conjunto. De éstos potentes pórticos cuelgan los módulos de habitación.

Para facilitar el dimensionado de la estructura, se ha calculado por separado un pórtico tipo con la caja de habitación y por otra parte la estructura completa de hormigón armado con las cargas deducidas del cálculo anterior. Además se han modelizado los muros como una sucesión de pilares de gran rigidez, lo que reduce enormemente los tiempos de cálculo.

DATOS GENERALES

NORMA: CTE-DB-SE A
TIPO DE ESTRUCTURA: Hormigón Armado HA-30/B/20/IIa
TIPO DE ACERO: Acero estructural S275
TIPO DE FORJADO: Forjado reticular (40 + 5) de casetón perdido de poliestireno, intereje 76 cm y nervios de 16 cm.
TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO: 3 Kg/cm²

ESTADO DE CARGAS SEGÚN DB SE-AE

CARGAS PERMANENTES:

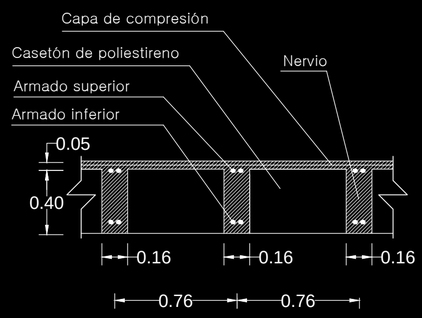
PESO PROPIO ESTRUCTURA	CYPE
FORJADO RETICULAR	5kN/m²
PAVIMENTO	1kN/m²
TABIQUERÍA	1kN/ m²

CARGAS VARIABLES:

SOBRECARGA DE USO	5kN/ m²
SOBRECARGA DE NIEVE	1kN/ m²

FLECHA MÁXIMA (DB SE) 1/500

FORJADO SECCIÓN TIPO



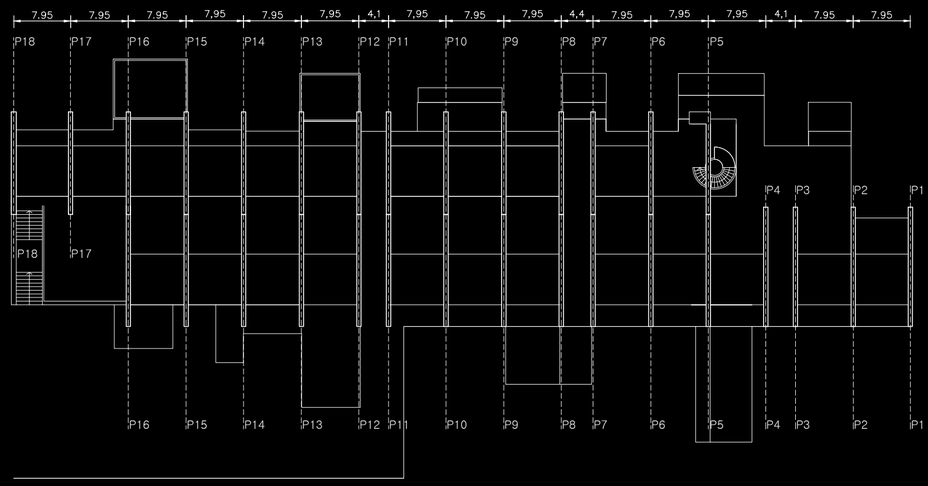
RESISTENCIA AL FUEGO SEGÚN DB S1-6

Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si:

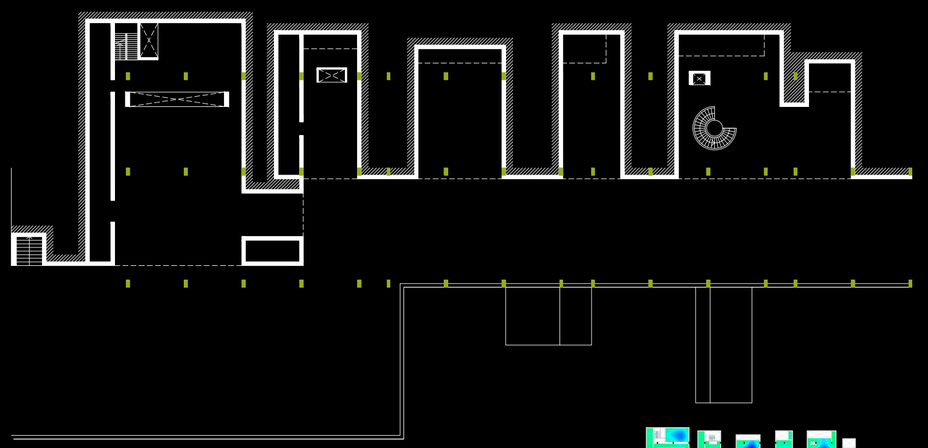
a) alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura, o
b) soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anejo B.

Tabla 3.1 *Resistencia al fuego* suficiente de los elementos estructurales

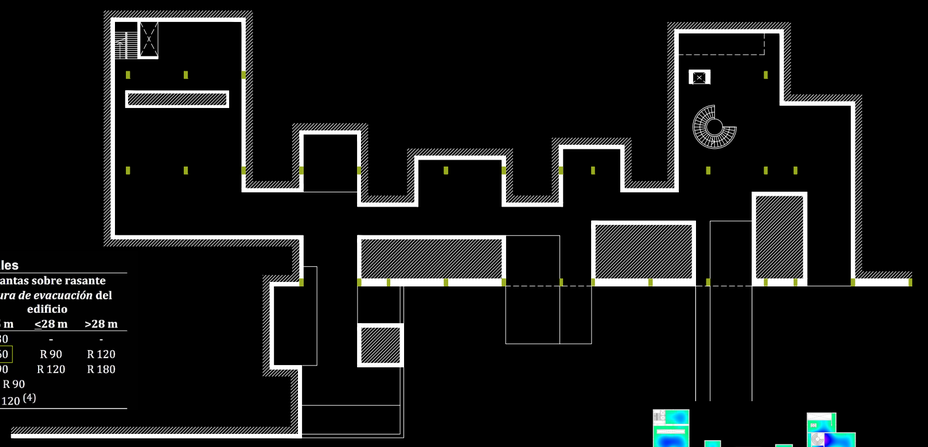
Uso del *sector de incendio* considerado (1)	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante *altura de evacuación* del edificio		
		<15 m	<28 m	>28 m
Vivienda unifamiliar (2)	R 30	R 30	-	-
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	R 120 (3)	R 90	R 120	R 180
Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso)	R 90			
Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)	R 120 (4)			



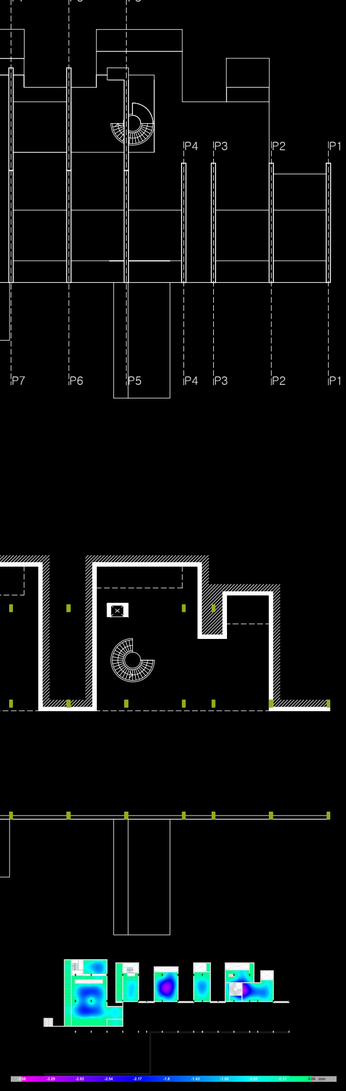
PLANTA CUBIERTA



PLANTA ACCESO



PLANTA SPA



PÓRTICO TIPO

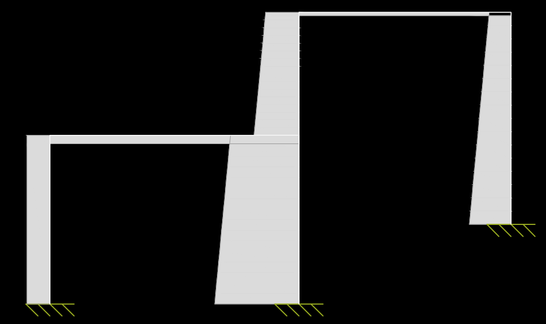


DIAGRAMA AXILES

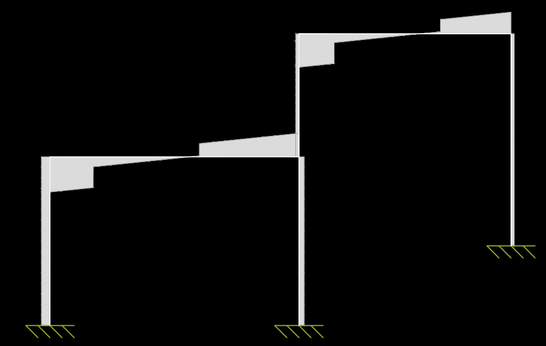


DIAGRAMA CORTANTES

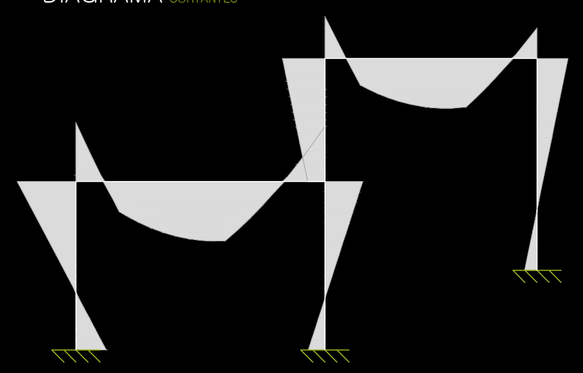


DIAGRAMA MOMENTOS

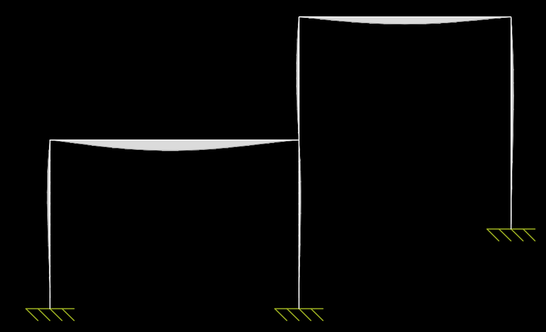
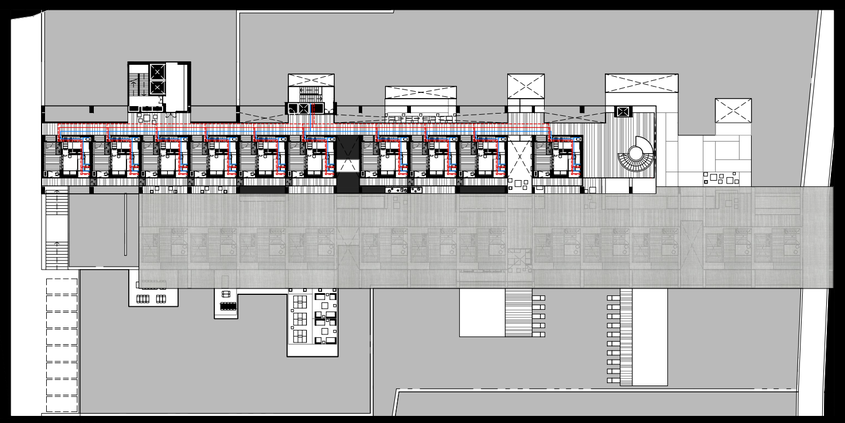
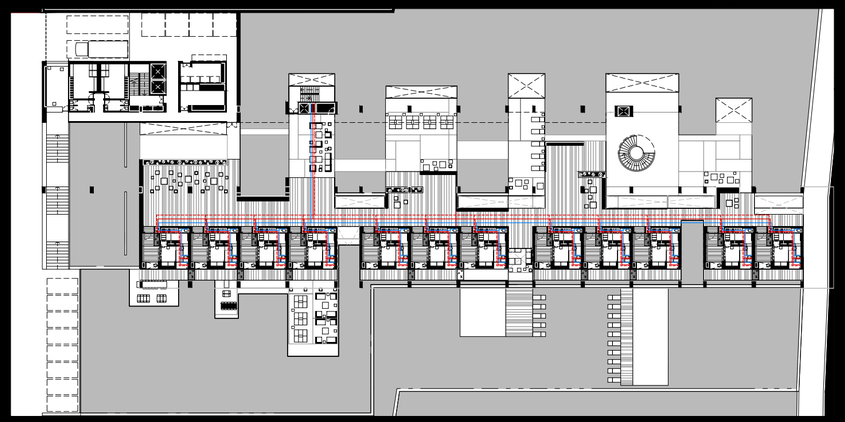


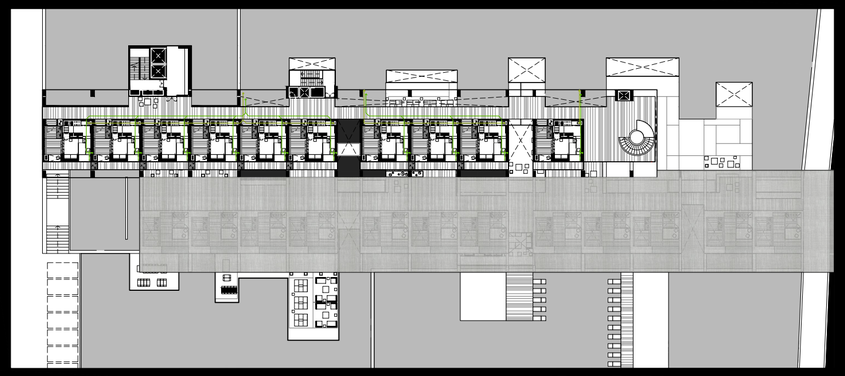
DIAGRAMA DEFORMADA



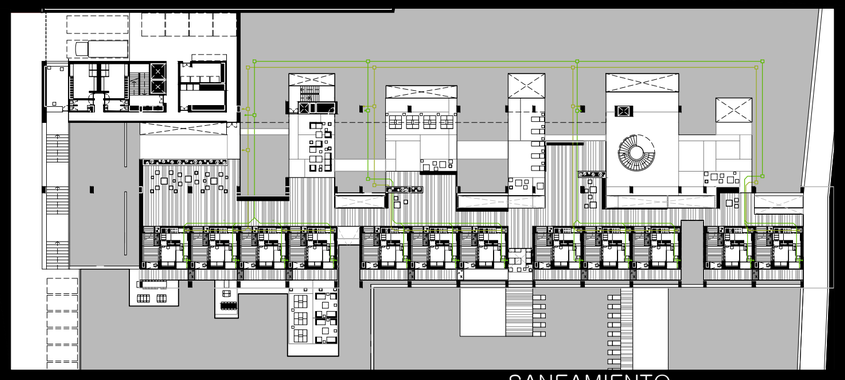
FONTANERÍA PLANTA HABITACIONES 2



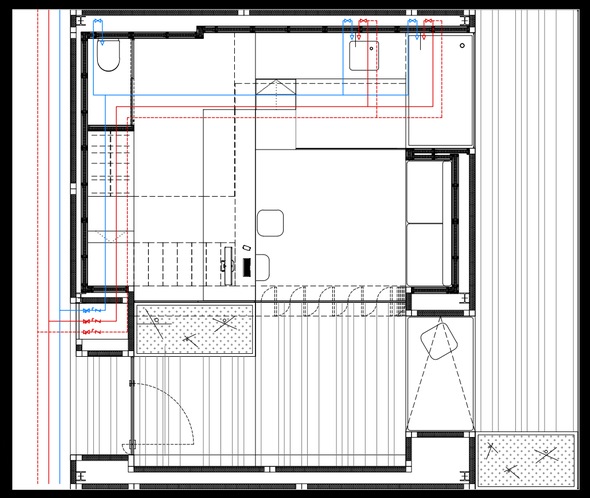
FONTANERÍA PLANTA HABITACIONES 1



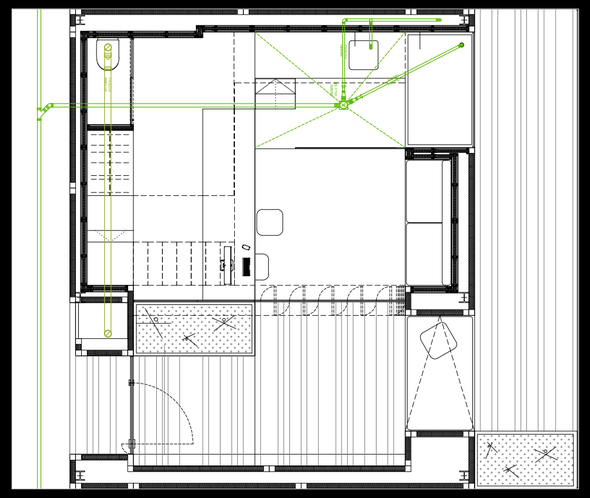
SANEAMIENTO PLANTA HABITACIONES 2



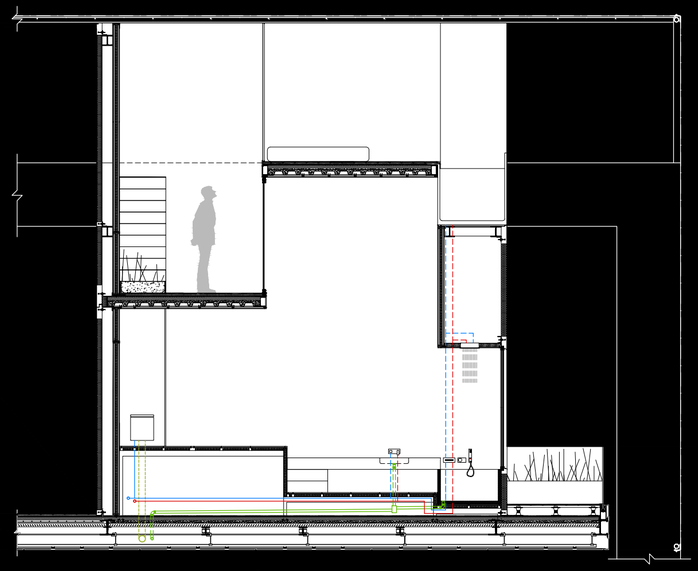
SANEAMIENTO PLANTA HABITACIONES 1



PLANTA HABITACIÓN E 1/75 FONTANERÍA



PLANTA HABITACIÓN E 1/75 SANEAMIENTO



SECCIÓN HABITACIÓN E 1/75 FONANERÍA Y SANEAMIENTO

SECCIÓN HS 4 – SUMIINISTRO DE AGUA

La red general de abastecimiento del hotel se ha diseñado desde un punto de vista sostenible. Se ha dispuesto una planta de co-generación, mediante la que se produce el agua caliente por intercambio de calor. Por otra parte, se ha previsto el retorno de agua caliente sanitaria para evitar que el agua se almacene en la tubería y se enfríe.

2.1 PROPIEDADES DE LA INSTALACIÓN: En los puntos de consumo la presión mínima debe ser: 100kPa para grifos comunes. La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500kPa. La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50ºC y 65ºC.

2.3 AHORRO DE AGUA: En las redes de ACS debe disponerse una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor a 15m. En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas deben estar dotados de dispositivos de ahorro de agua.

3.4 SEPARACIONES RESPECTO DE OTRAS INSTALACIONES: Las tuberías de agua fría deben estar separadas de los focos de calor como las canalizaciones de agua caliente o calefacción, a una distancia mínima de 4cm. La tubería de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente, y por debajo de dispositivos eléctricos a una distancia mínima de 30cm.

SECCIÓN HS 5 – EVACUACIÓN DE AGUAS

Para la red de saneamiento se propone un sistema separativo en el que se diseña de forma independiente la red de aguas residuales, la red de aguas grises y la red de aguas pluviales, con el fin de reutilizar las aguas grises y pluviales, que se derivan a una depuradora de oxidación total para emplearse posteriormente en el regadío.

3.1 CONDICIONES GENERALES DE LA EVACUACIÓN: Los colectores del edificio deben desaguar, preferentemente por gravedad, en el pozo o arqueta general que constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, a través de la correspondiente acometida.

3.2 CONFIGURACIONES DE LOS SISTEMAS DE EVACUACIÓN: Cuando exista una única red de alcantarillado público debe disponerse un sistema mixto o un sistema separativo con una conexión final de las aguas pluviales y las residuales, antes de su salida a la red exterior.

3.3.1.4.2 COLECTORES ENTERRADOS: Los tubos deben disponerse en zanjas de dimensiones adecuadas, tal y como se establece en el apartado 5.4.3., situados por debajo de la red de distribución de agua potable. Deben tener una pendiente del 2 % como mínimo.

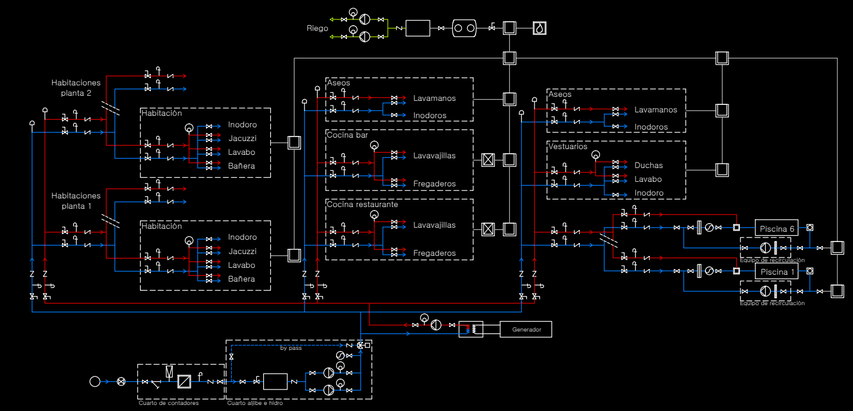
4 DIMENSIONADO: Debe aplicarse un procedimiento de dimensionado para un sistema separativo, es decir, debe dimensionarse la red de aguas residuales por un lado y la red de aguas pluviales por otro, de forma separada e independiente, y posteriormente mediante las oportunas conversiones, dimensionar un sistema mixto.

HABITACIÓN TIPO

Tipo de aparato Sanitario	Unidades de desagüe UD	Diámetro mínimo sifón y derivación
Lavabo	1	32
Bañera (con o sin ducha	3	40
Bañera (Cubierta)	3	40
Inodoro (con cisterna)	4	100
TOTAL	11 UDs	

LEYENDA FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

- Aguas negras
- Aguas grises
- AFS
- ACS
- Retorno ACS
- Bajante aguas grises
- Bajante aguas negras
- Arqueta
- Acometida
- Llave de toma de carga
- Bomba
- Depósito de presión
- Llave de paso
- Llave de paso con grifo de vaciado
- Válvula antirretorno
- Filtro
- Válvula limitadora de presión
- Grifo de comprobación
- Contador general
- Aljibe
- Purgador
- Válvula de 3 vías
- Dispositivo Antiariete
- Prefiltro piscina
- Filtro piscina
- Regulador de temperatura
- Skimmer piscina
- Arqueta
- Separador de grasas
- Recogida de aguas pluviales
- Depuradora biológica de oxidación total



ESQUEMA GENERAL INSTALACIÓN

SECCIÓN SI 1 – PROPAGACIÓN INTERIOR

Compartimentación en sectores de incendio

– Las superficies máximas indicadas en la tabla 1.1 para los sectores de incendio pueden duplicarse cuando estén protegidos con una instalación automática de extinción.

– Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que esté integrada debe constituir un sector de incendio diferente cuando supere los siguientes límites:

Residencial Público

– La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2.500 m2.

– Toda habitación para alojamiento, debe tener paredes EI 60 y, en establecimientos cuya superficie construida exceda de 500 m2, puertas de acceso EI2 30-C5.

SECTOR	NOMBRE	SUPERFICIE	RESISTENCIA AL FUEGO
S1	Spa	1100 m^2	EI 120
S2	General y Pieza de habitaciones 2	2053 m^2	EI 120/ EI 60
S3	Bar/Cafetería	160 m^2	EI 180 *
S4	Congresos	209 m^2	EI 120
S5	Vestíbulo	220 m^2	EI 120
S6	Restaurante	713 m^2	EI 180*
S7	Pieza de habitaciones 1	1989 m^2	EI 60

* La resistencia al fuego para el sector S3 y S6 es EI 180 por ser local de riesgo especial alto.
Tabla 1.2 Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio.

Para el uso residencial público: La resistencia al fuego para Paredes y techos que separan al sector considerado del resto del edificio en plantas bajo rasante: EI 120 y para plantas sobre rasante con h ≤ 15m : EI 60

Locales y zonas de riesgo especial

– Talleres de mantenimiento, almacenes de elementos combustibles 200 < V ≤ 400 m3: riesgo medio
– Almacén de residuos 15 < S ≤ 30 m2 : riesgo medio
– Cocinas según potencia instalada P>50kW : riesgo alto
– Lavanderías, vestuarios de personal, camerinos 20 < S ≤ 100 m2 : riesgo bajo
– Salas de máquinas de instalaciones de climatización, sala contadores, centro de transformación, sala de maquinaria de ascensores: riesgo bajo en todo caso.

Las zonas de riesgo especial integradas en edificios deben cumplir las condiciones de la tabla 2.2 del DB SI 1.

SECCIÓN SI 2 – PROPAGACIÓN EXTERIOR

Con respecto a este apartado, debido a las distancias entre los distintos sectores, el único caso a estudiar se da en la fachada en la que coinciden el restaurante en la parte baja y habitaciones en la parte superior, para este caso este apartado dice:

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

– Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60.

SECCIÓN SI 3 – EVACUACIÓN DE OCUPANTES

Cálculo de la ocupación

	ACTIVIDAD	SUPERFICIE	M2 / PERSONA	OCUPACIÓN
	Gimnasio con aparatos	91 m2	5	18 personas
S1	Piscina zona de baño	405 m2	2	203 personas
	Piscinas zona de estancia exterior	118 m2	4	30 personas
	Aseos de planta	17 m2	3	6 personas
	Vestíbulos generales	407 m2	2	203 personas
	Vestuarios	100 m2	2	50 personas
S2	Zona de oficinas	30 m2	10	3 personas
	Zona exposiciones	86 m2	2	43 personas
	Zonas de Alojamiento	567 m2	20	28 personas
	Público sentado Bar/Cafetería	75 m2	1.5	50 personas
S3	Zona Servicio Bar/ Cafetería	38 m2	10	4 personas
	Aseos Cafetería	18 m2	3	6 personas
S4	Zona espectadores sentados	133 m2	1pers/asiento	133 personas
S5	Aseos de planta	45 m2	3	15 personas
	Vestíbulos generales	99 m2	2	50 personas
	Público sentado Restaurante	168 m2	1.5	112 personas
S6	Zona Servicio Restaurante	38 m2	10	4 personas
	Aseos Restaurante	42 m2	3	14 personas
S7	Zonas de Alojamiento	681 m2	20	34 personas

Número de salidas y longitud de los recorridos

Plantas o recintos que disponen de una única salida de planta o salida de recinto:
– La longitud de los recorridos de evacuación hasta una salida de planta no excede de 25 m, excepto en los casos que se indican a continuación:
– 50 m si se trata de una planta, incluso de uso Aparcamiento, que tiene una salida directa al espacio exterior seguro y la ocupación no excede de 25 personas, o bien de un espacio al aire libre en el que el riesgo de incendio sea irrelevante.

Plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta o salida de recinto:

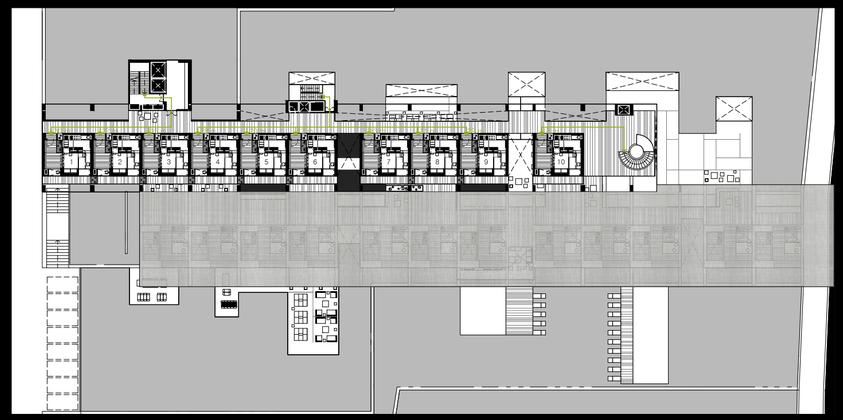
– La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50 m, excepto en los casos que se indican a continuación:
– 35 m en zonas en las que se prevea la presencia de ocupantes que duermen.
– 75 m en espacios al aire libre en los que el riesgo de declaración de un incendio sea irrelevante.

La longitud de los recorridos de evacuación que se indican se puede aumentar un 25% cuando se trate de sectores de incendio protegidos con una Instalación automática de extinción.

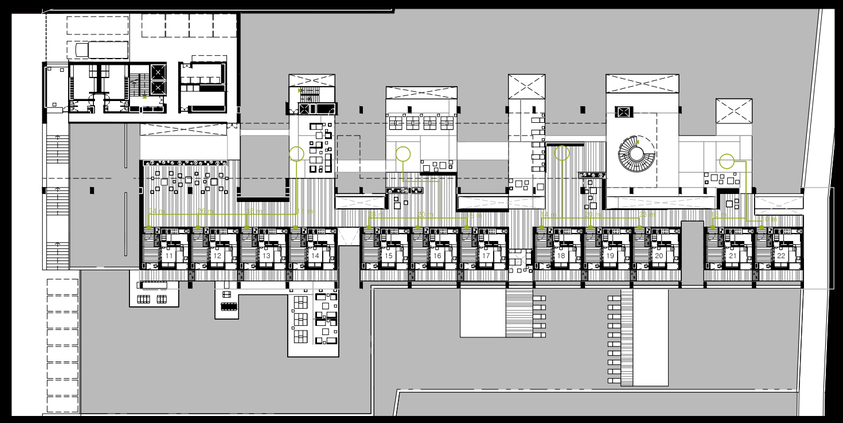
Dimensionado de los medios de evacuación.

Los elementos de evacuación tales como puertas y pasillos tienen una anchura mínima de 1m y 2m respectivamente.
Todos cumplen que A ≥ P / 200 ≥ 0,80 m

PLANTA HABITACIONES 2



PLANTA HABITACIONES 1

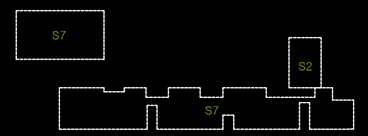


PLANTA SPA

Inicio del recorrido
Salida de planta
Recorrido de evacuación
Espacio Exterior Seguro

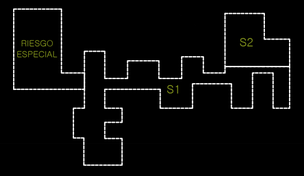
SECTOR	Nº SALIDAS	RECORRIDO	LONGITUD	LONGITUD MÁXIMA
S2	3	Habitación 1	30 m	35 m
S2	3	Habitación 2	22 m	35 m
S2	3	Habitación 3	15 m	35 m
S2	3	Habitación 4	28 m	35 m
S2	3	Habitación 5	20 m	35 m
S2	3	Habitación 6	12 m	35 m
S2	3	Habitación 7	13 m	35 m
S2	3	Habitación 8	21 m	35 m
S2	3	Habitación 9	29 m	35 m
S2	3	Habitación 10	18 m	35 m

SECTOR	Nº SALIDAS	RECORRIDO	LONGITUD	LONGITUD MÁXIMA
S7	4	Habitación 11	34 m	35 m
S7	4	Habitación 12	26 m	35 m
S7	4	Habitación 13	18 m	35 m
S7	4	Habitación 14	11 m	35 m
S7	4	Habitación 15	28 m	35 m
S7	4	Habitación 16	20 m	35 m
S7	4	Habitación 17	15 m	35 m
S7	4	Habitación 18	14 m	35 m
S7	4	Habitación 19	20 m	35 m
S7	4	Habitación 20	23 m	35 m
S7	4	Habitación 22	18 m	35 m
S7	4	Habitación 23	10 m	35 m



SECTOR	Nº SALIDAS	RECORRIDO	LONGITUD	LONGITUD MÁXIMA
S2	2	Recepción	12 m	50 m
S3	1	Cafetería	17 m	50 m
S4	1	Sala de congresos	25 m	50 m
S5	2	Vestíbulo general	14 m	50 m
S6	4	Restaurante	40 m	50 m

SECTOR	Nº SALIDAS	RECORRIDO	LONGITUD	LONGITUD MÁXIMA
S2	1	Vestuario Spa	22 m	50 m
S1	4	Zona instalaciones	45 m	50 m
S1	4	Zona de baño	49 m / 36 m	50 m
S1	4	Zona Masaje	45 m	50 m
S1	4	Sauna	25 m	50 m
S1	4	Gimnasio	45 m	50 m



SECCIÓN SI 4 – INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1.

En general:

– Extintores portátiles: Uno de eficacia 21ª – 113B, a 15 m de recorrido cada planta, como máximo.
– Instalación automática de extinción en cocinas en las que la potencia instalada de 20kW.

Uso residencial público:

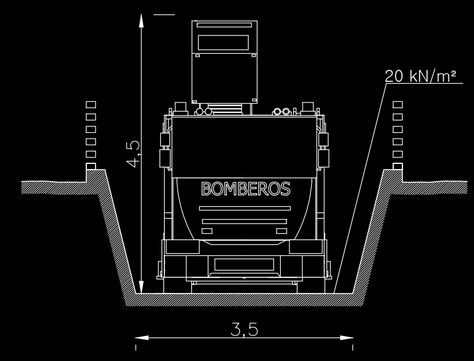
– Bocas de incendio equipadas
– Sistema de detección y de alarma de incendio
– Instalación automática de extinción
– Hidrantes exteriores.

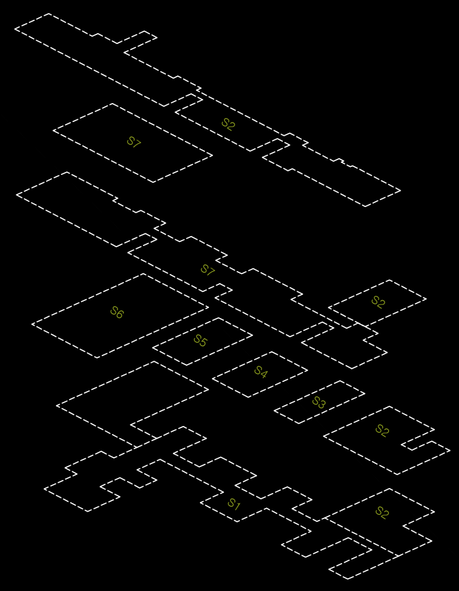
SECCIÓN SI 5 – INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

Los viales de aproximación de los vehículos de bomberos a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2, deben cumplir las condiciones siguientes:

– anchura mínima libre 3,5 m;
– altura mínima libre o gálibo 4,5 m;
– capacidad portante del vial 20 kN/m².

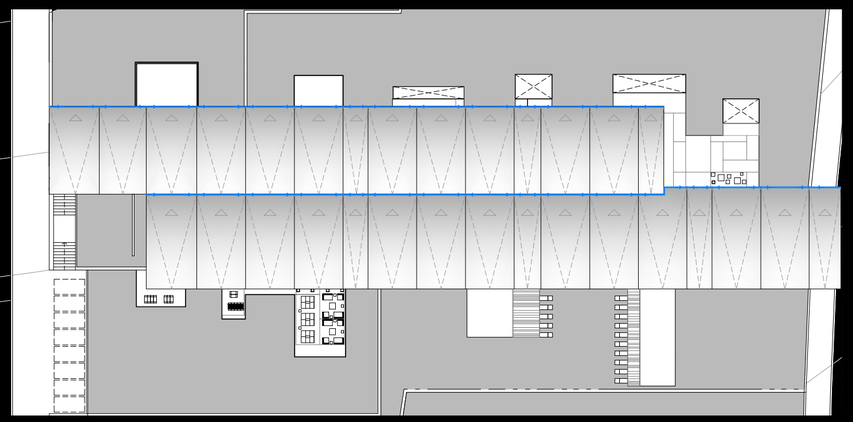
En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30 m y 12,50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m.





AXONOMETRÍA SECTORES DE INCENDIO

AUTOR: AIRAM JESÚS DÍAZ BORDÓN
TUTOR: MARÍA LUISA GONZÁLEZ GARCÍA
COTUTOR ESTRUCTURAS: JUAN RAFAEL PÉREZ CABRERA
COTUTOR CONSTRUCCIÓN: OCTAVIO REYES HERNÁNDEZ
COTUTOR INSTALACIONES: F. JAVIER SOLÍS ROBAINA



PLANTA CUBIERTA RECOGIDA DE PLUVIALES

REUTILIZACIÓN AGUAS PLUVIALES

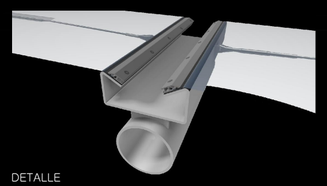
Con en fin de aprovechar el agua de lluvia se diseña una red de evacuación de aguas pluviales en la cubierta de ETFE. La recogida se produce en un canalón que recorre la cubierta longitudinalmente en cada nivel, éste recoge el agua que discurre por la cubierta con una pequeña pendiente y también la recogida en las canalizaciones de las que dispone el sistema de unión de las láminas de ETFE. Para hallar el número de bajantes necesarias recurrimos a la tabla 4.6 del DB-HS5.

4.2.1 Red de pequeña evacuación de aguas pluviales

2 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 sirven.

Tabla 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m^2)	Número de sumideros
S < 100	2
100≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m^2

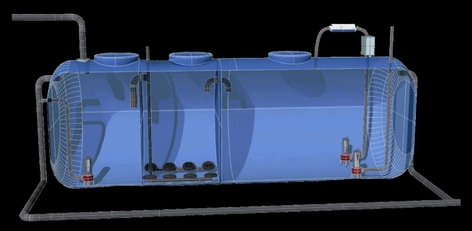


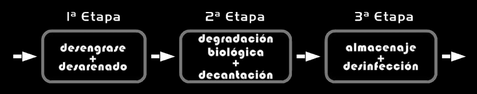
DETALLE

REUTILIZACIÓN AGUAS GRISES

Continuando con la idea de construir un hotel sostenible, se plantea una red de reutilización de aguas grises, provenientes de las habitaciones, vestuarios, cocinas y la planta de Spa. Para ello se plantea un sistema patentado de TOTAGUA, llamado ECOCICLE con una capacidad para 100 habitantes.

Con ECOCICLE se recuperan las aguas para su posterior uso en la cisterna del inodoro, la limpieza de suelos y el riego. Permite ahorrar una cantidad considerable de agua y dinero, ya que, actualmente el consumo estimado de agua por persona y día entre la cisterna del WC y el riego del jardín es de alrededor de 65 litros, con lo cual con el modelo ECOCICLE 100 podemos reducir el consumo de agua del hotel hasta un total de 2.250.000 litros anuales. Su diseño compacto, incluyendo todos sus tratamientos en un solo depósito, además de su nulo mantenimiento, lo hace ideal para instalar en complejos residenciales, hoteles, pequeñas poblaciones, etc.





MODELOS ECOCICLE	ecocicle MBR
PROCEDENCIA DE LAS AGUAS (lts /hab. /día)	75 L · 5 L · 24 L · 20 L · 22 L · 54 L
REUTILIZACION DE LAS AGUAS (lts /hab. /día)	

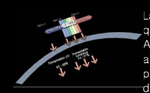
PRIMERA ETAPA: Se realiza una etapa de prefiltraje automático, se separan en ella las partículas de mayor tamaño. En la primera cámara se realiza el desengrase y el desarenado, por diferencia de densidad separamos por la parte superior los aceites y grasas y por la parte inferior las arenas y lodos. En esta etapa se realiza también una purga automática para eliminar las arenas y lodos.

SEGUNDA ETAPA: En la segunda etapa se realiza una oxidación biológica, donde se produce una descomposición de la materia orgánica gracias a la aportación de aire y a la generación de microorganismos aerobios.

TERCERA ETAPA: Se esteriliza el agua mediante un filtro de rayos UV que elimina bacterias, virus y protozoos (rendimiento del 99,9%). Se almacenan las aguas ya depuradas para su posterior uso, ésta etapa incluye también entrada de agua potable, para mantener el nivel de agua en la cámara en caso de falta de entrada de agua depurada.

AHORRO ENERGÉTICO

PIEL EXTERIOR:



La cubierta de ETFE es permite una alta transmisión lumínica que alcanza entre el 94-97 % dentro del rango de luz visible. Además posee un alto nivel de transmisión de rayos UV que alcanza valores entre el 83-88% por lámina. Estos valores se pueden reducir mediante el tratado de la lámina con impresión digital, de modo que la cubierta se convierte en un filtro de control solar.

AISLAMIENTO:

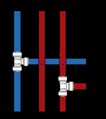
A la hora de proyectar el hotel se han tenido en cuenta estrategias de diseño pasivo con el objetivo de conseguir un edificio sostenible.

Aislamiento térmico: Las plantas inferiores del hotel se han proyectado de forma que los usos atraviesan el muro de cada bancal, por lo que están bajo rasante. De este modo se consigue un alto confort térmico en estos espacios debido a la inercia del terreno. En las habitaciones, se ha dispuesto un espeso muro, compuesto por dos hojas, la exterior resuelta con un panel sándwich de GRC y la interior con tabiquería Viroc. De esta forma se garantiza una temperatura adecuada en el interior, lo que se traduce en un ahorro energético.

VENTILACIÓN CRUZADA:

La disposición del hotel favorece la ventilación cruzada, los vientos provenientes de la costa atraviesan en el edificio de forma que suaviza la temperatura de la fachada oeste(mayor radiación solar) y de las habitaciones .

RETORNO DE AGUA CALIENTE:



En el diseño de la red de abastecimiento se ha previsto una red de retorno del agua caliente sanitaria, evitando la pérdida de calor en el circuito cuando ésta no se utiliza. Esto se traduce en un diseño más eficiente y por tanto en ahorro energético.

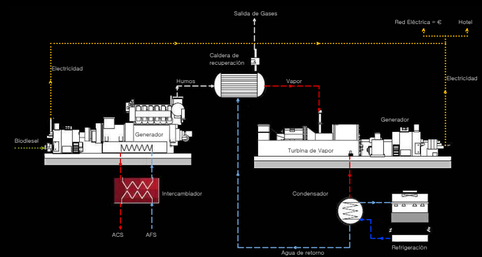
PRODUCCIÓN ENERGÍA ELÉCTRICA

Con la intención de obtener un hotel eficiente, se ha dotado de una planta de cogeneración, de la cual obtendremos: energía eléctrica, agua caliente sanitaria y refrigeración.

COGENERACIÓN:

La cogeneración es entendida como la producción combinada de calor o frío útil y energía eléctrica o mecánica. El sistema consiste en aprovechar al máximo los recursos al generar energía eléctrica. Para ello se utiliza un generador a base de biodiesel, al producir energía el calor desprendido es aprovechado para calentar agua a través de un intercambiador de calor, de esta forma obtenemos agua caliente sanitaria.

Por otra parte, el humo desprendido por el generador se introduce en una caldera de recuperación, de la que se obtiene vapor de agua. Éste es aprovechado por una turbina para generar energía eléctrica nuevamente. El circuito de refrigeración de alta temperatura del motor se recupera en intercambiadores, y el calor recuperado se utiliza directamente en la industria asociada a la planta de cogeneración.



ILUMINACIÓN EFICIENCIA

LEY DEL CIELO DE CANARIAS

LEY 31/1988 de 31 de octubre, sobre Protección de la Calidad Astronómica de los Observatorios del Instituto de Astrofísica de Canarias.

La contaminación luminica ha sido el aspecto primordial dentro de la Ley del Cielo, que protege al Observatorio del Roque de los Muchachos. Su ámbito de aplicación abarca la totalidad de La Palma, aunque también afecta a la parte de Tenerife que tiene visión directa desde aquella isla. En segundo lugar, y con el fin de controlar la contaminación radioeléctrica. Es imprescindible tener en cuenta que Canarias disfruta de unos cielos excepcionales para la observación astrofísica debido a factores geográficos y climatológicos. Saber aprovechar esta virtud, y ser consciente de que para alumbrar no hace falta despilfarrar, es una actitud que resulta beneficiosa para la sociedad en su conjunto.

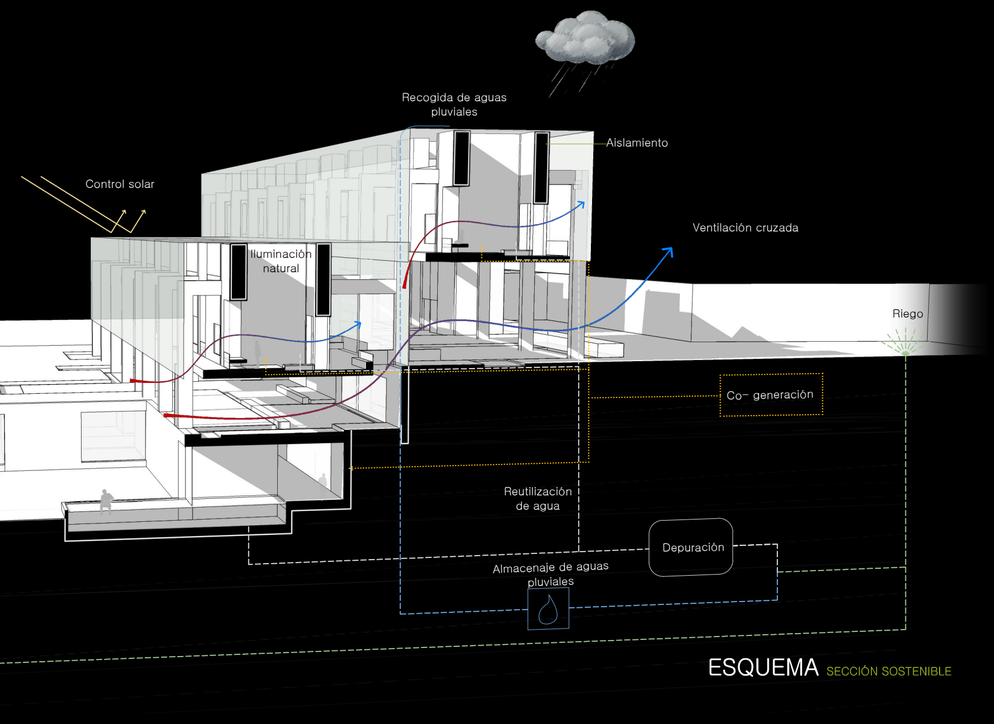
ILUMINACIÓN

Para plantear una iluminación eficiente se proponen varios tipos de luminarias LED que resuelven el alumbrado del hotel tanto en el apartado energético como en el estético.

ILUMINACIÓN INTERIOR PÚBLICO

ILUMINACIÓN INTERIOR HABITACIONES

ILUMINACIÓN EXTERIOR



ESQUEMA SECCIÓN SOSTENIBLE