

paisajes mixtos: agricultura + turismo

pfc
noviembre 11 | 2014

etsa|ulpgc

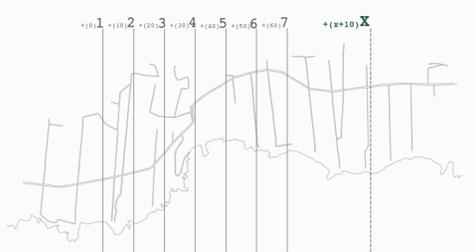
autora:
sara valencia
díaz
tutor:
héctor garcía
sánchez

co-tutores
estructuras:
juan rafael
pérez cabrera
construcción:
josé miguel
rodríguez
guerra
instalaciones:
juan francisco
hernández
déniz

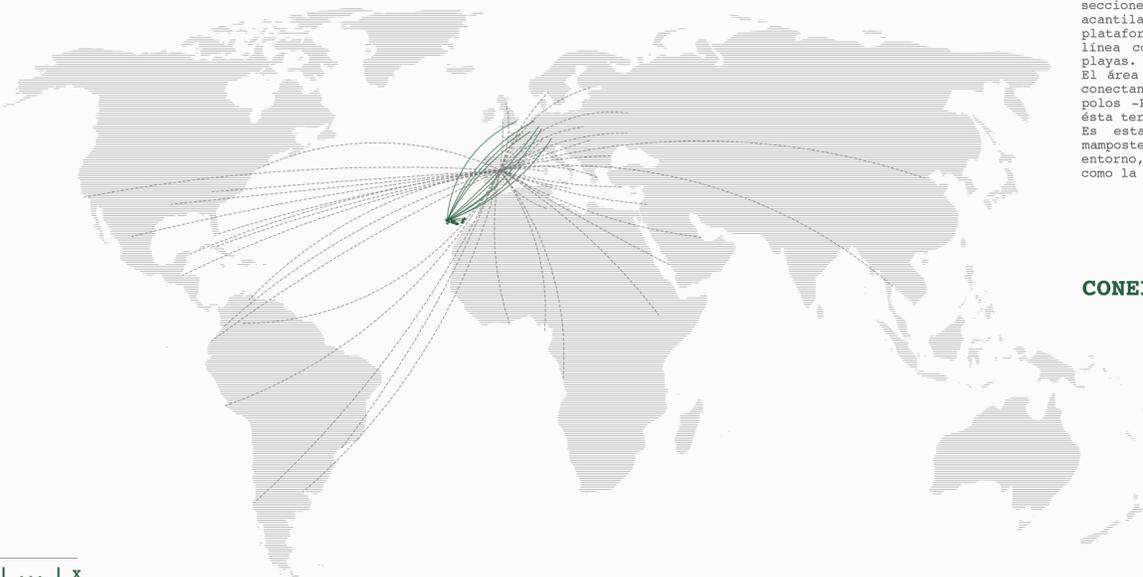
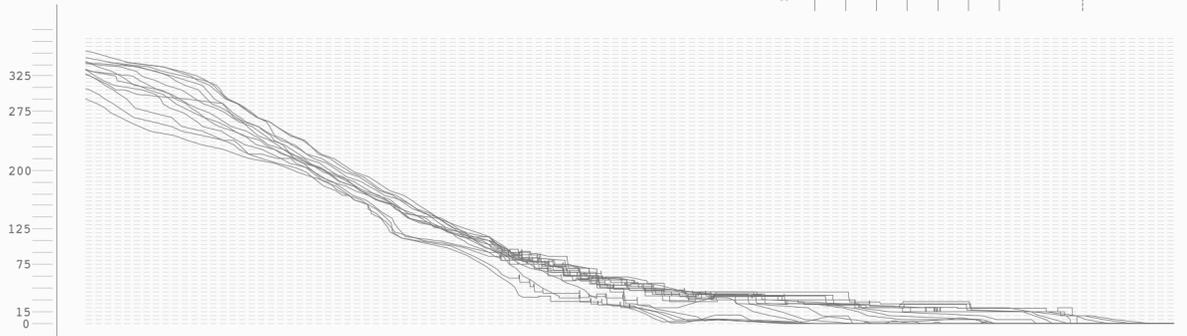




El municipio de Los Llanos de Aridane, en La Palma, consta de una plataforma costera que abarca desde Puerto Naos hasta El Remo. Basada su economía en el turismo y el cultivo de plátanos, dicha área aúna ambas actividades de una manera simbiótica. La morfología del territorio genera una relación montaña-mar característica, ambos ambientes se maclan a través de una secuencia de secciones que se repiten a lo largo de toda la zona. Es un abrupto acantilado la fachada principal del entorno que desemboca en una plataforma escalonada que recoge los cultivos y que finaliza en una línea costera a una cota inferior, en la que se desarrollan diversas playas. El área de actuación consta, a su vez, de una estructura de caminos que conectan el espacio longitudinalmente. Una vía principal une los dos polos -Puerto Naos y El Remo- y un entramado de vías perpendiculares a ésta terminan de conformar la estructura. Es esta plataforma por tanto, la que mediante caminos, muros de mampostería, plataneras e invernaderos genera todas las relaciones del entorno, desde las económicas y de conexiones hasta las más sensibles como la paisajística.



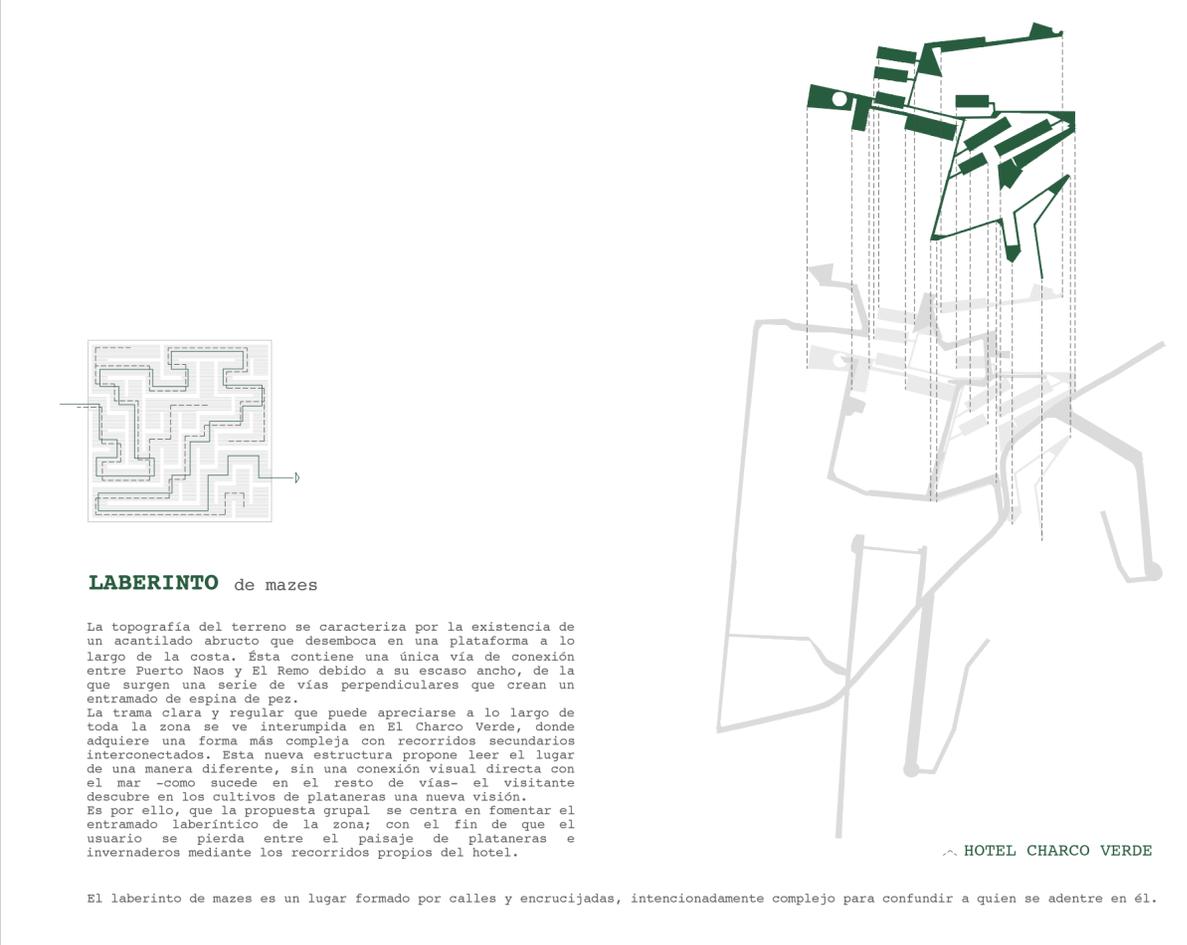
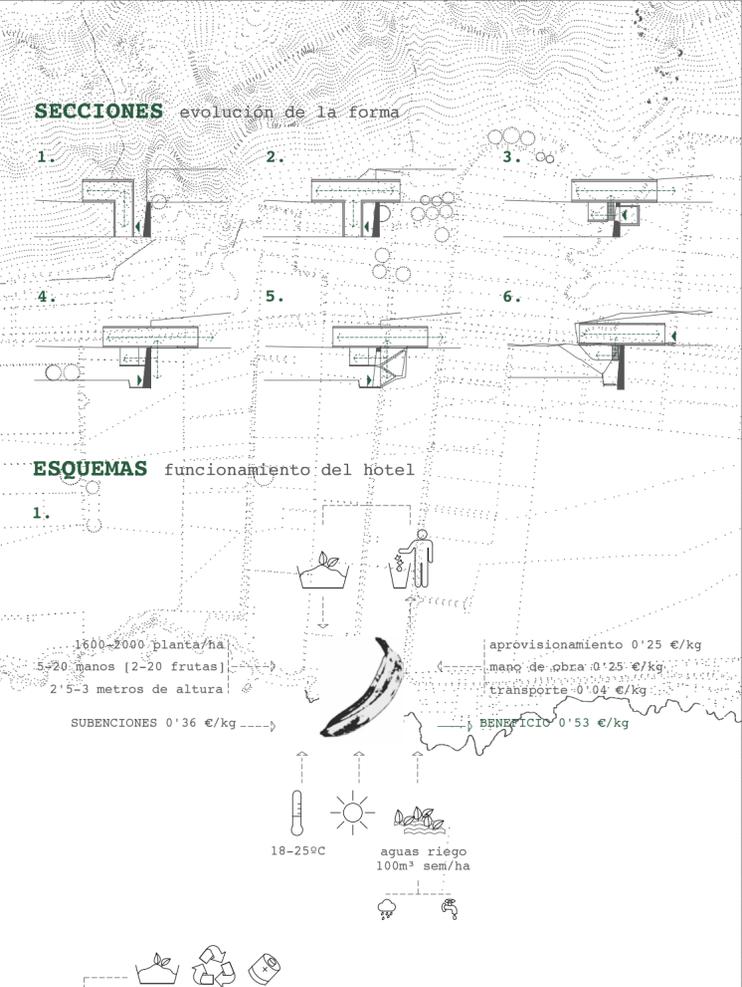
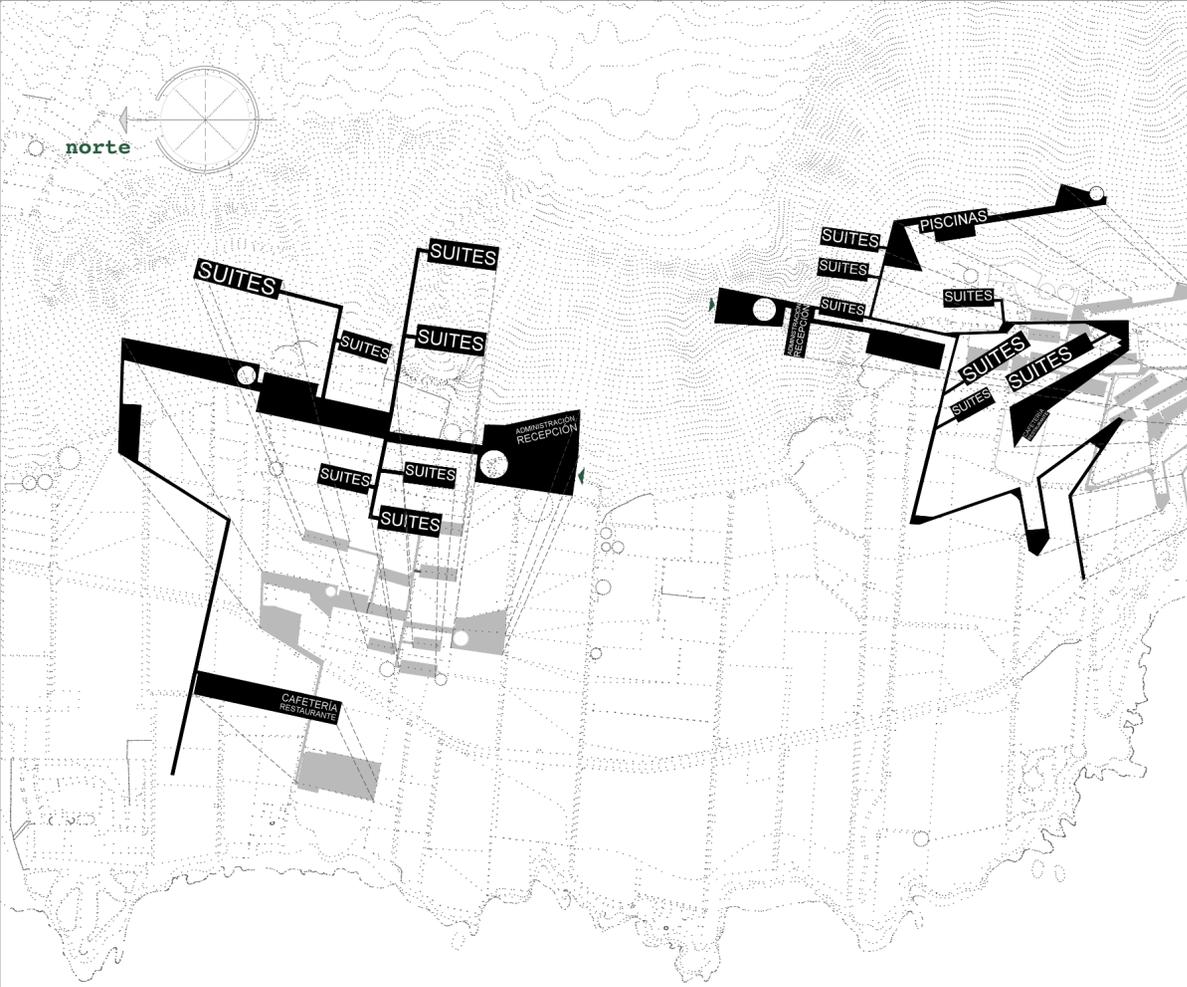
MORFOLOGÍA del terreno



- | | |
|---|--|
| CONEXIONES aéreas directas | CONEXIONES marítimas de pasajeros |
| BE Bruselas | CA Cádiz |
| DE Dusseldorf
Frankfurt
Munich | FV Fuerteventura |
| ES Barcelona
Gran Canaria
Madrid
Tenerife norte
Tenerife sur | GC Gran Canaria |
| FR París | LG La Gomera |
| NL Amsterdam | LZ Lanzarote |
| UK Londres | TN Tenerife |

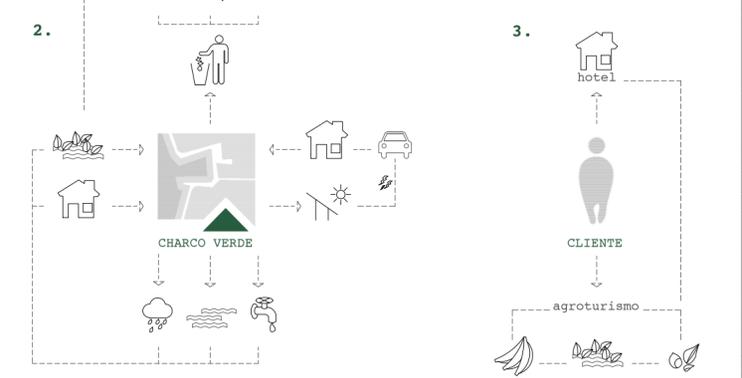
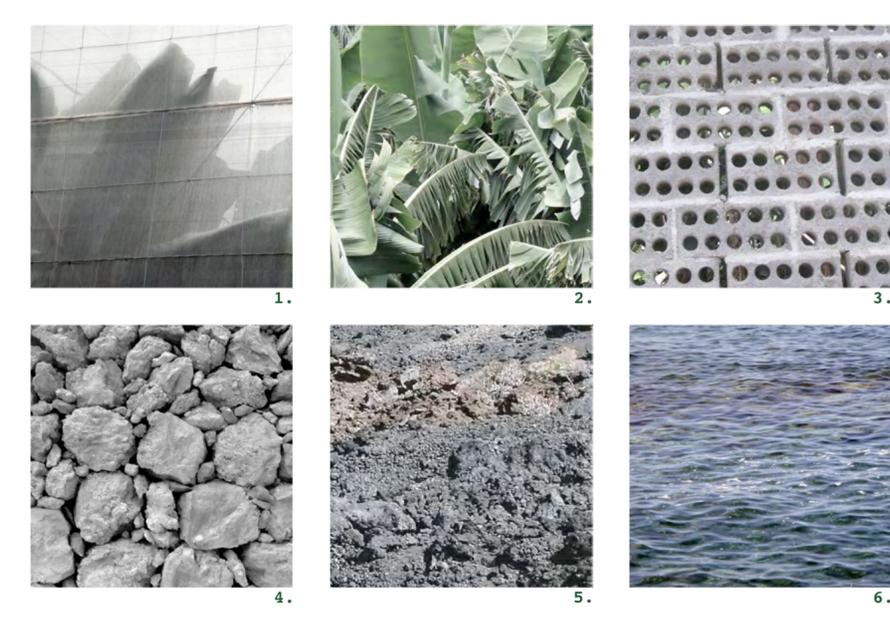
paisajes mixtos: agricultura + turismo

co-tutores | estructuras:juan rafael pérez cabrera construcción:josé miguel rodríguez guerra instalaciones:juan francisco hernández déniz tutor:héctor garcía sánchez autora:sara valencia díaz



TEXTURAS juego de formas y colores

1. **TRANSPARENCIAS:** Los invernaderos nacen de la necesidad de proteger los cultivos de plataneras de los vientos. Sin embargo, este elemento que a priori tiene una utilidad única es capaz de conformar un paisaje de superposiciones mediante el filtrado de la imagen de los cultivos.
2. **PLATANERAS:** Es considerado el cultivo principal de la isla, quizás por ello la totalidad de la zona de proyecto está cubierta por este cultivo. Las plataneras dan forma y color al paisaje, formando parte importante de la imagen icónica del lugar.
3. **MURO PALOMERO:** Creado para generar la ventilación necesaria en los cultivos, conforma además un juego de luces y sombras por la propia morfología del muro. Además, la pieza perforada da una visión fragmentada del espacio que conduce a una nueva forma mirar el lugar.
4. **MURO DE PIEDRA:** Es el elemento generador del espacio, construido por los agricultores para un rendimiento óptimo de las zonas de trabajo, ha dado vida a una morfología propia y característica. Dichos muros son la base sobre la que se sustenta el paisaje.
5. **LADERA:** Conformar el telón de fondo del entorno, constituido por roca volcánica con una fauna de cardones y tabaibas, otorga al paisaje un aspecto y una cromática fuertes con tonalidades que van del negro al marrón.
6. **AGUA:** Es la protagonista de la mirada del espectador, puesto que la mayoría de los caminos desembocan en ella. Mediante los reflejos crea un diálogo entre los difentes objetos que componen el paisaje.



paisajes mixtos: agricultura + turismo

co-tutores | estructuras:juan rafael perez cabrera construcción:josé miguel rodríguez guerra instalaciones:juan francisco hernández dénix tutor:héctor garcía sánchez autora:sara valencia díz

análisis

HOTEL entre plataneras

El proyecto se plantea como una pieza que pretende interferir lo mínimo posible en la dinámica propia de la zona de proyecto y convivir con ella con el fin de crear una simbiosis entre ambas. Dada la morfología propia de bancales, invernaderos y caminos laberínticos se origina la necesidad de disgregarse y adaptarse al medio, haciendo suyos los recorridos existentes y los distintos espacios generados por el abancalamiento del lugar. Dicha fragmentación permite desarrollar piezas de menor tamaño que no compiten con la potencia del entorno y que, a su vez, se adaptan sin apenas interferir en la explotación agrícola.

CONCEPTO límite

La fragmentación del hotel conduce al concepto de límite, debido a la generación de distintas piezas dispersas y a la apropiación de caminos y bancales de la zona. La idea principal del proyecto es convivir con el espacio natural lo que supone una eliminación del límite, introduciendo así el paisaje de plataneras en el espacio del hotel surgiendo, por tanto, uno nuevo con la combinación de ambos.

El arquitecto Sou Fujimoto, en Futuro Primitivo, citaba: "Creo que la arquitectura es la construcción de la envolvente exterior. Al decir envolvente exterior no me refiero al simple proyecto de la forma externa del edificio y su fachada. Por envolvente exterior me refiero a cómo se define la frontera entre el interior y el exterior. [...] En otras palabras, la envolvente exterior en sí misma es la relación del interior y el exterior."

La habitación del hotel, generada por la sucesión de espacios, busca eliminar la frontera entre el interior y el exterior mediante la complejidad para definir cual es la envolvente exterior definitiva. A modo de matrioska la privacidad de la habitación va aumentando a medida que nos introducimos en ella, llegando al elemento último que permite recorrer todos los demás. Es esa sucesión de límites entre espacios la que nos lleva a generar lugares únicos que son interior y exterior al mismo tiempo.

CONCEPTO espacio intermedio

El espacio intermedio, denominado por Fujimoto, es aquel que es tanto interior como exterior. El autor citaba: "La arquitectura siempre es torpe, e inevitablemente tiene una forma, opaca y cautiva. Sin embargo, a partir de esta arquitectura, flotando libremente entre medio de forma ingravida, podemos intentar imaginar esa "arquitectura intermedia" en la que sólo lo intermedio produce la cualidad del lugar. Esa es la arquitectura de los sueños."

El proyecto conduce a percibir el espacio de forma gradual, donde el límite exterior -la envolvente- es continuamente postergado generando la sensación de habitar el espacio entre plantaneras.



La morfología de esos límites, por su parte, permiten una conexión visual entre los distintos elementos. Los reflejos, las transparencias, la luz y la vegetación ayudan a borrarlos, ya que el espacio se percibe de manera confusa reflejándose el exterior y el interior de manera conjunta en ambos entornos.

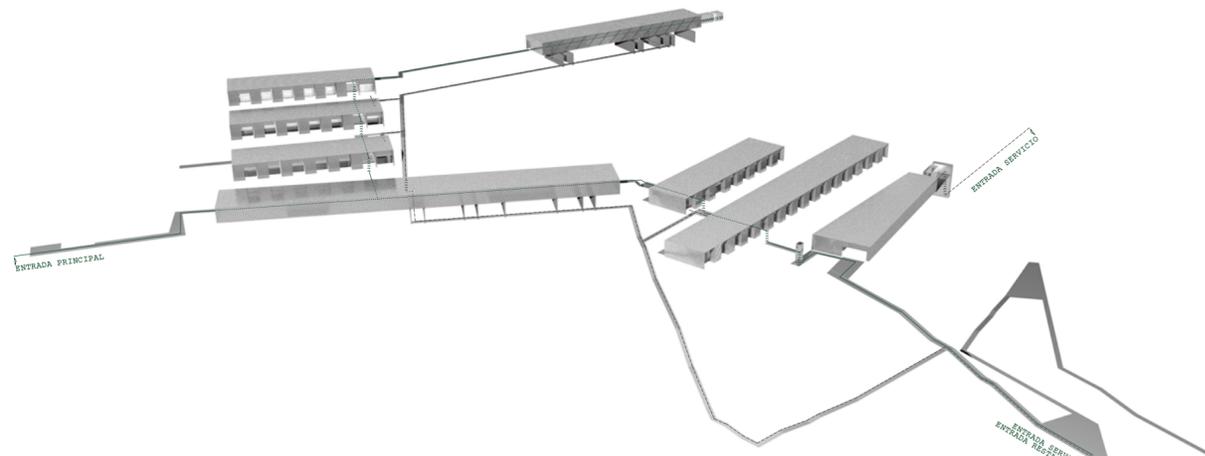
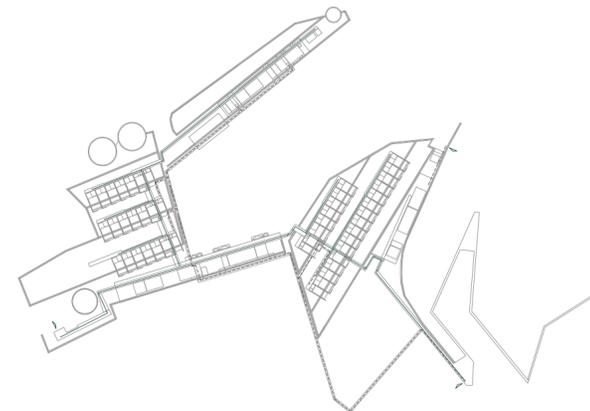
Por otro lado, la morfología propia del lugar se genera mediante bancales convirtiéndose éstos en el componente característico de la zona. Podemos definirlos como los elementos que soportan y definen el lugar. Dichos muros, por tanto, se convertirán en el elemento soporte del hotel.

Las zonas comunes del hotel siguen el mismo esquema que la habitación, cajas contenidas dentro de otras cajas, es a través de ese espacio intermedio que surge entre invernaderos y plataneras donde se desarrolla la actividad del hotel. Esto genera una vinculación entre el proyecto y el lugar que permite leerlo como un todo, eliminando las barreras entre los distintos elementos.

CONEXIONES internas

— Recorrido clientes
 Recorrido servicio

El sistema de recorridos interno se ha planteado como dos itinerarios diferenciados, uno propio de los clientes del hotel y otro del servicio. Los clientes entran a través de las plataneras, que serán el elemento que les acompañe durante todo el camino, éstos se mueven dentro del hotel mediante las escaleras y ascensores que se encuentran en cada pieza situada en los bancales. Por su parte el servicio, con una entrada diferenciada, recorre el hotel utilizando los caminos propios de la zona, solventando los desniveles mediante ascensores que se encuentran en las zonas de servicio enterradas, con el fin de que ambos recorridos no se encuentren para mayor privacidad de los clientes.



Área del hotel en una única pieza



Fragmentación de la pieza-adaptación al medio



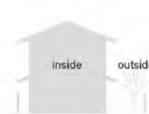
Fragmentación de la pieza-espacio intermedio

SOU FIJUMOTO

esquema de espacios nube | biombo japonés

SOU FUJIMOTO

esquema casa n | espacio intermedio



Conventional House



Future House !



SECCIÓN general

La sección tipo de habitación del proyecto se compone por una superposición de espacios que lleva a una relación interior-exterior diferente, debido a la carencia de una frontera clara entre ambos entornos. Los ámbitos de la habitación van desde lo más privado, la pieza de la cama, hasta lo más público, el jardín.



SECCIÓN matrioska

La segunda figura muestra el espacio propio del invernadero, éste abraza la pieza de habitación creando una bolsa que permite al usuario del hotel estar colgado entre las plataneras y el entorno del Charco Verde. Podríamos considerar este elemento como el límite último del proyecto.



SECCIÓN trioska

La siguiente pieza está compuesta por una piel perforada que permite la entrada de luz y nos da una visión fragmentada del exterior. Esta crea un espacio de jardín privado que permite sacar la pieza de la cama al exterior, además de permitir el acceso a la bolsa y de separar las distintas habitaciones.



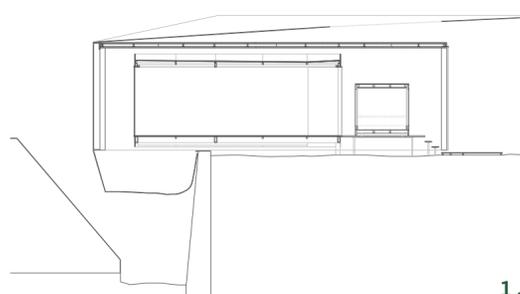
SECCIÓN oska

La pieza de vidrio crea un espacio íntimo que permite una visión completa del entorno, dejando entrar la luz y los reflejos del lugar. Dicha pieza forma uno de los límites que permite que el interior sea exterior y que el exterior sea interior.

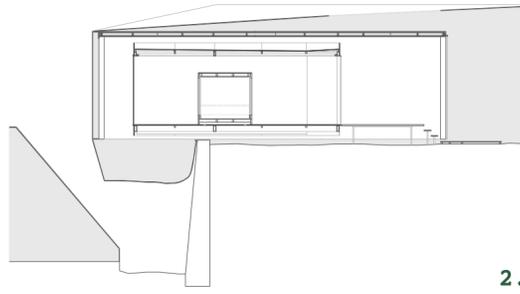


SECCIÓN ka

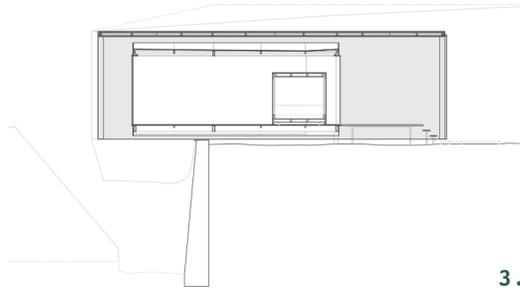
El primer límite que genera el espacio más íntimo de la estancia es el compuesto por la cama, se trata de una pieza de madera que permite su movimiento entre los distintos espacios que componen la habitación. Dicha pieza constituye el espacio mínimo y esencial para habitar el lugar.



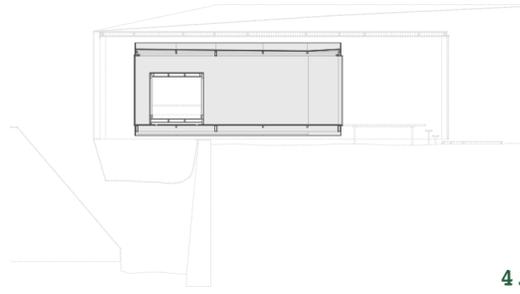
1.



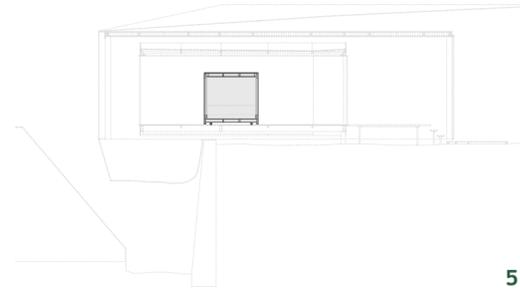
2.



3.

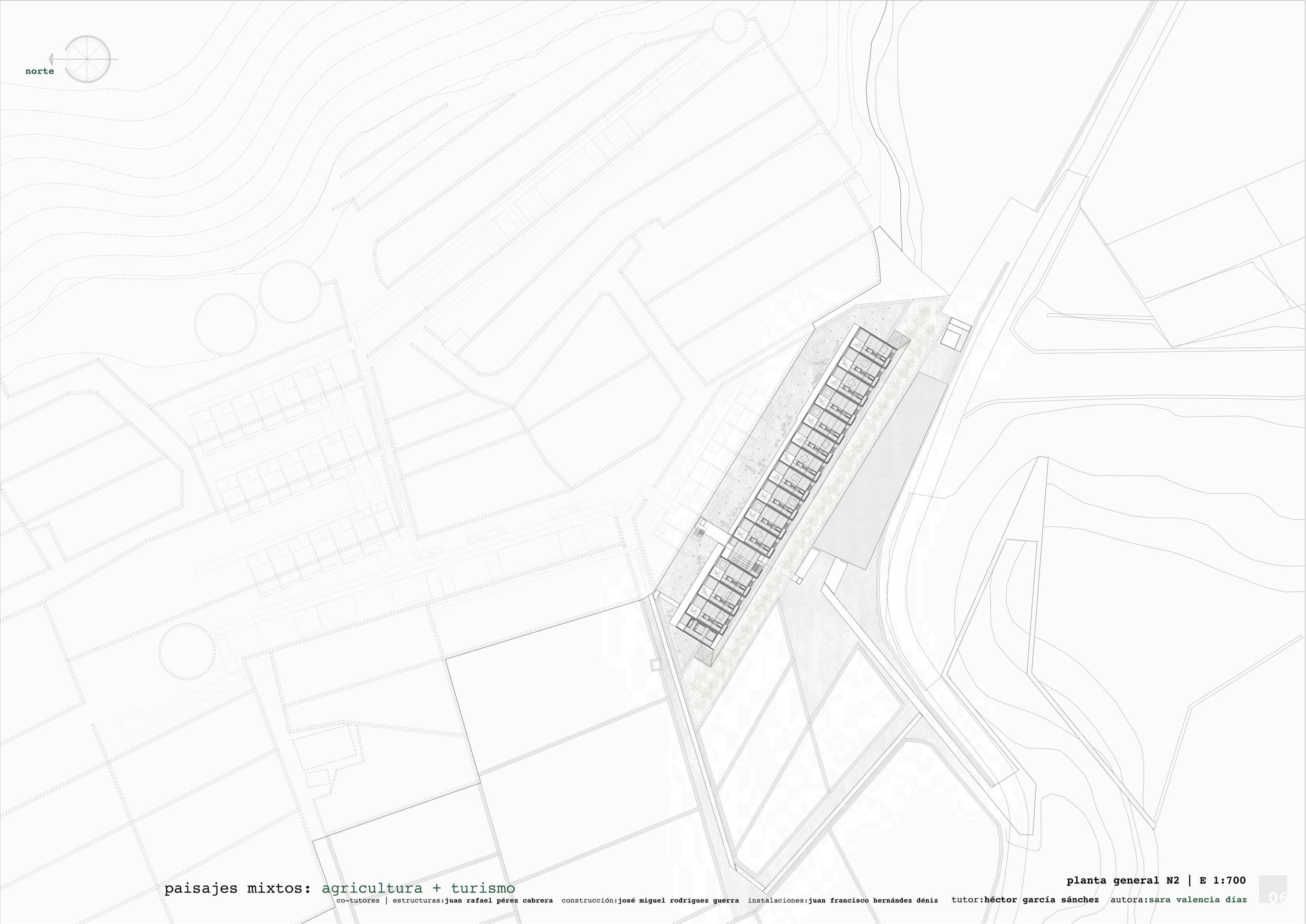


4.



5.





















SECCIÓN a-a'



SECCIÓN b-b'

paisajes mixtos: agricultura + turismo

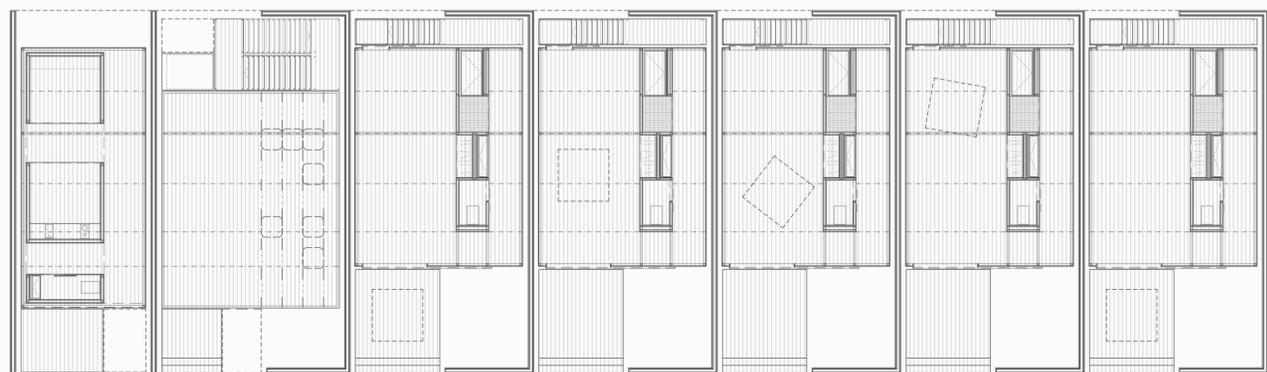
co-tutores | estructuras: juan rafael perez cabrera construcción: josé miguel rodríguez guerra instalaciones: juan francisco hernández déniz tutor: héctor garcía sánchez autora: sara valencia díaz

secciones generales | escala 1:500





ALZADO pieza general



PLANTA pieza general



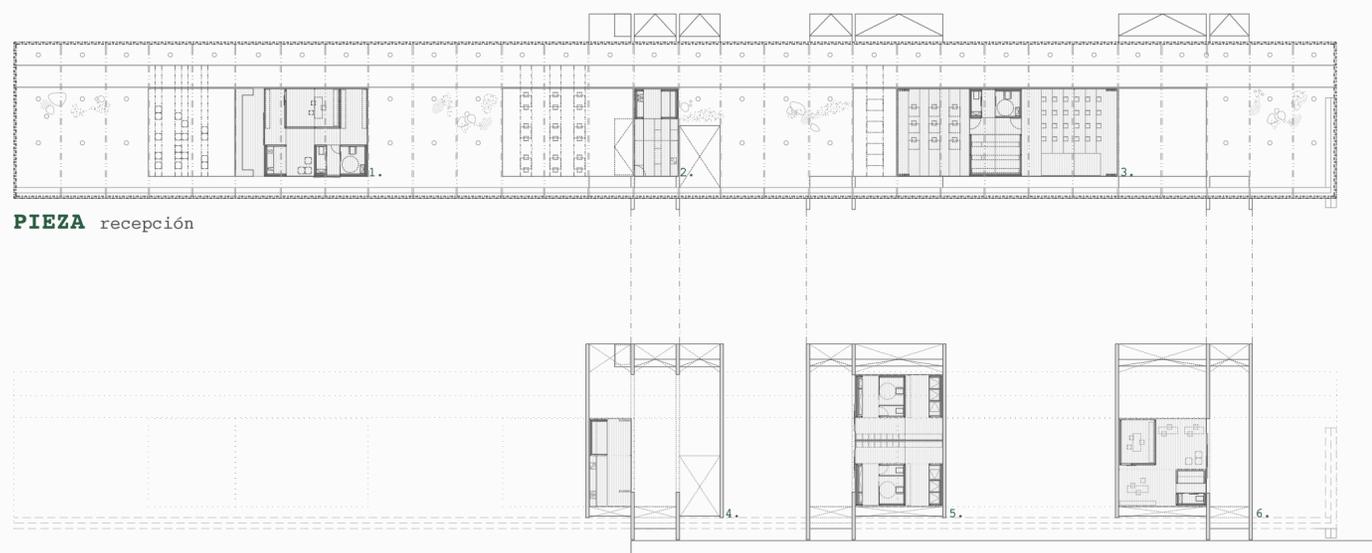
SECCIÓN pieza

ALZADO caja vidrio



PIEZA spa

- 1. Aseos piscina
- 2. Restaurante
- 3. Recepción spa
- 4. Vestuarios spa
- 5. Cabinas de masaje
- 6. Sala de máquinas| piscina
- 7. Sala de máquinas| spa
- 8. Sauna|Baño turco
- 9. Piscina|flotación
- 10. Piscina|circuitó
- 11. Piscina|calor
- 12. Piscina|frio



PIEZA recepción

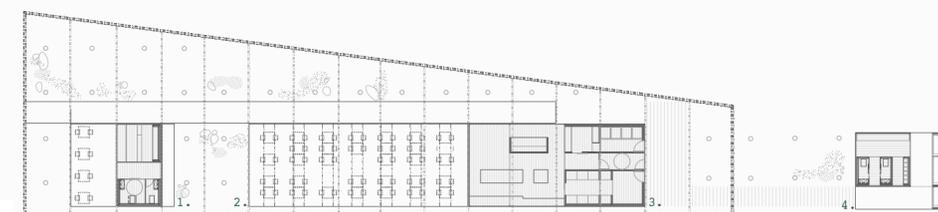


PIEZA recepción

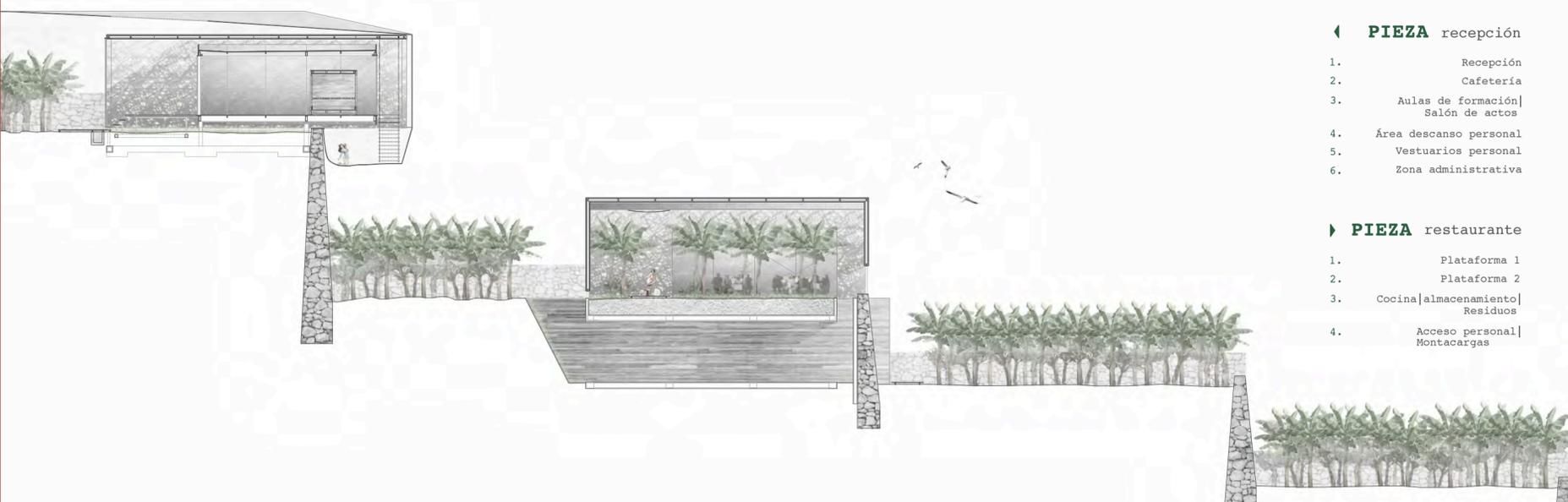
- 1. Recepción
- 2. Cafetería
- 3. Aulas de formación| Salón de actos
- 4. Área descanso personal
- 5. Vestuarios personal
- 6. Zona administrativa

PIEZA restaurante

- 1. Plataforma 1
- 2. Plataforma 2
- 3. Cocina|almacenamiento| Residuos
- 4. Acceso personal| Montacargas



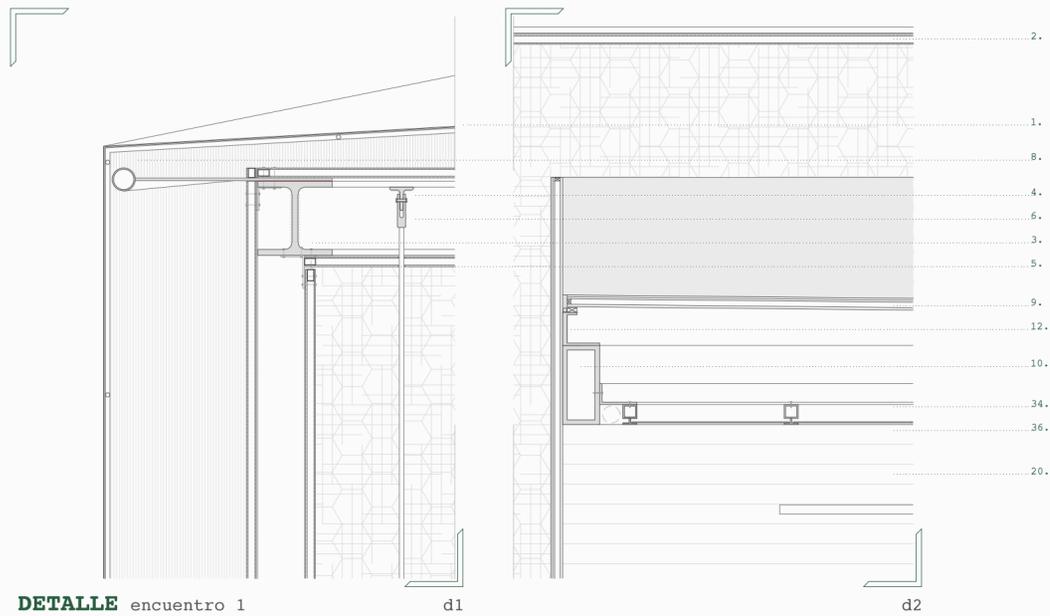
PIEZA restaurante





LEYENDA de materiales constructivos

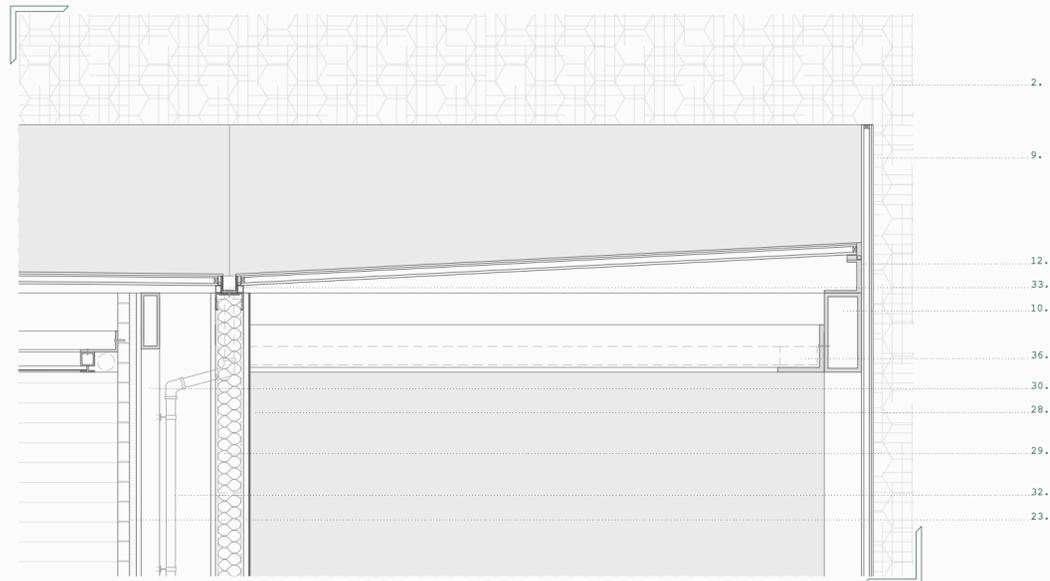
1. Textil invernadero corta-vientos 2. Doble chapa perforada de acero inoxidable de 3mm de espesor fijadas a marco de perfil tubular de 15x25mm 3. Estructura bidireccional de perfiles de acero HE 160 B 4. Perfil de acero T51x51x6.4" 5. Cable de acero estructural de 5mm de diámetro 6. Bulón de seguridad de acero 7. Terminal de horquilla de acero 8. Chapa microperforada de acero inoxidable de 2mm de espesor 9. Tubo de acero inoxidable de sección circular de 50.8mm de diámetro acartelada 10. Muro cortina de vidrio doble encolado con cámara de aire SGG COOL-LITE XTREME 60/28 y SGG COOL-LITE XTREME 60/28 II, DGU 6mm/16mm de argón/4mm 11. Perfil de acero RHS 160x80x10 12. Perfil de acero RHS 250x100x10 13. Piezas de acero inoxidable en forma de "c" para pendiente de la cubierta 14. Forjado unidireccional slim-floor 15. Perfil de acero HE 140 B 16. Tubo de acero de sección rectangular 60x80 17. Chapa grecada Haircol 59 de 1mm de espesor 18. Armadura de negativos con barras corrugadas Ø10 19. Malla bidireccional con barras de acero corrugado Ø10 20. Perchas de acero 21. Conectores de acero soldados a los perfiles 22. Pieza en "L" de acero inoxidable (como tope para slim-floor) 23. Atezado de hormigón aligerado de picón y cemento 24. Mortero de agarre con cemento portland R32,5 25. Pintura asfáltica impermeabilizante y anticorrosiva ICOL Denso de Sika 26. Pavimento de piezas de valser quarzit 27. Zocalo de vidrio fijado con silicona estructural Sikasil SG-500 CN 28. Subestructura de perfiles con sección en "C" para tabiquería del pladur 29. Lana mineral de vidrio 30. Pladur con sistema 84(46)LM revestido con valser quarzit y chapa de acero inoxidable pulido de 1mm de espesor 31. Sistema de cisterna para WC suspendido GROHE con tubulares de acero de sección rectangular 32. WC suspendido de acero inoxidable 33. Tubería de PVC de pluviales de 20mm de diámetro 34. Canalón de PVC en cajón con pendiente interior 35. Bote sifónico de PVC 36. Tubería de PVC de aguas grises de 75mm de diámetro 37. Perfiles tubulares de acero de sección cuadrada para falso techo de 30x30mm 38. Chapa microperforada de acero inoxidable de 2mm de espesor 39. Iluminación mediante luces led 40. Piezas de hormigón prefabricado 41. Grava media 42. Geotextil de poliéster Danofelt PY 200 43. Arena 44. Bloque de hormigón vibropresado de 9x25x50 45. Zanja para instalaciones secundarias que corresponden a la pieza de habitaciones 46. Encepado de hormigón armado HA-30/E/20/IIa 47. Micropilote de hormigón con camisa metálica 48. Viga de atado de hormigón armado HA-30/E/20/IIa 49. Correa de hormigón armado HA-25/E/20/IIa 50. Encofrado perdido mediante malla soldada termoplastificada



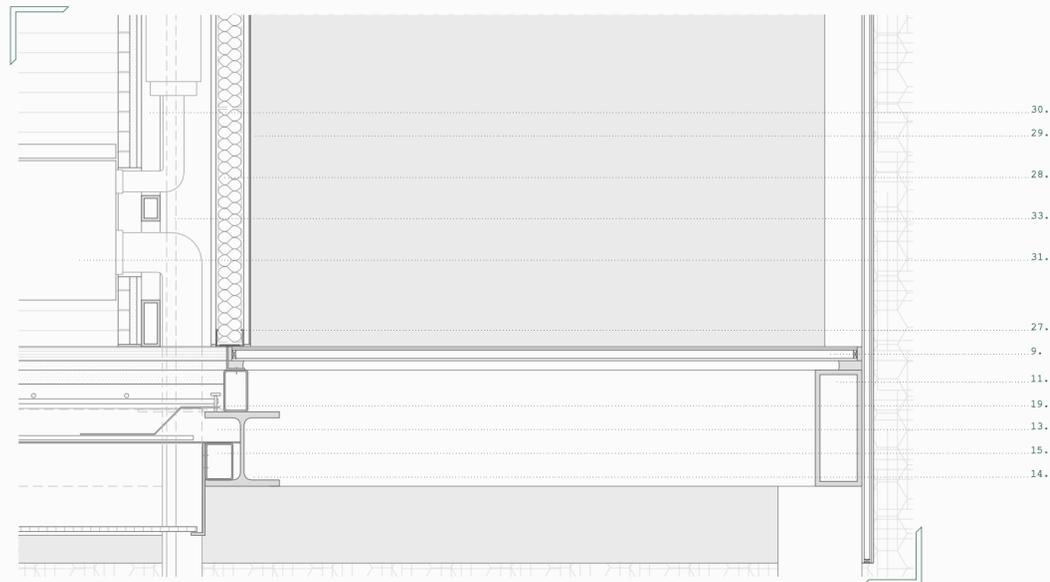
DETALLE encuentro 1

d1

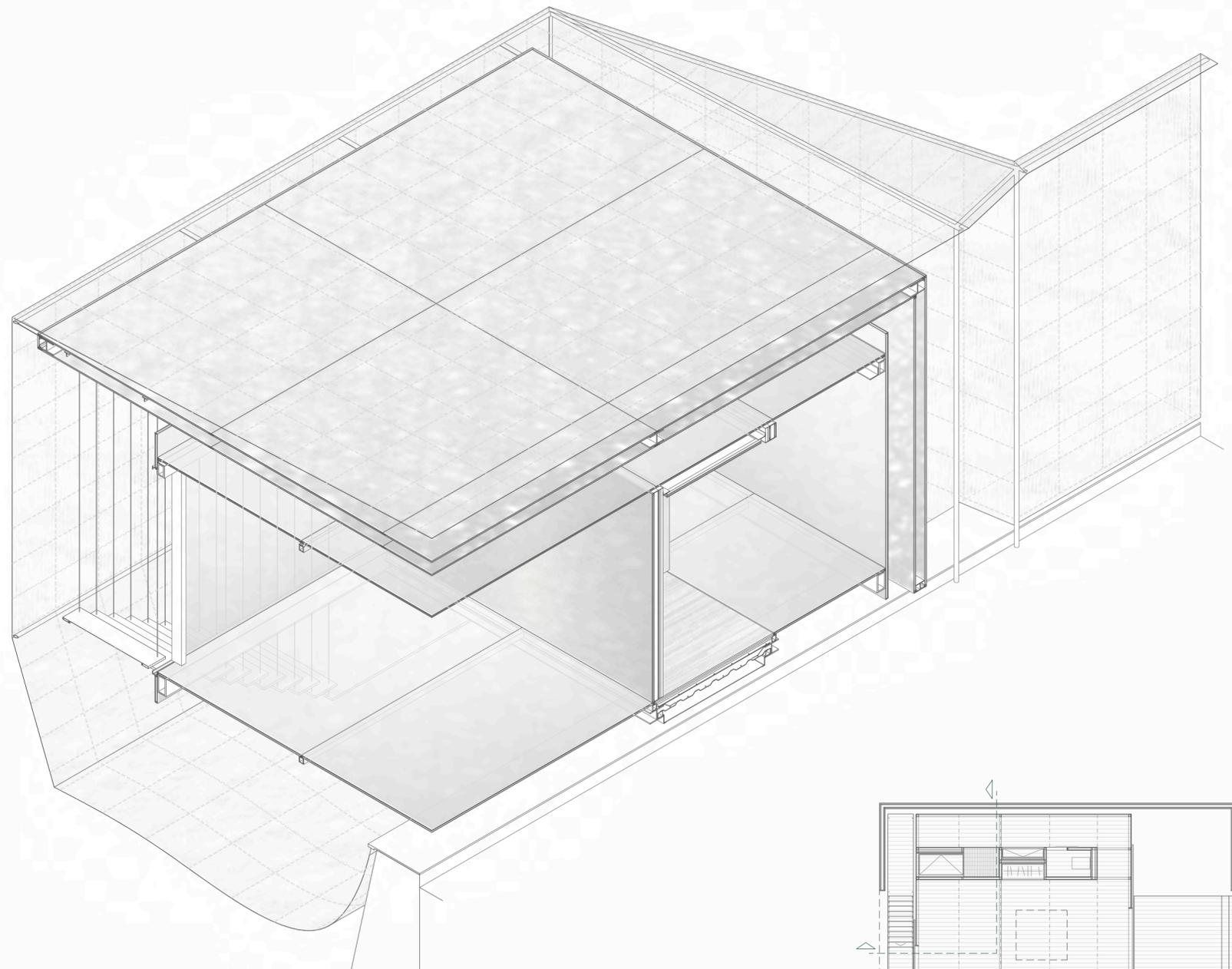
d2



DETALLE encuentro 2



DETALLE encuentro 3



AXONOMÉTRICA A-A'

MATERIALES revestimientos



Piedra valser quarzit

Acero inoxidable

Piel exterior

LEYENDA de materiales constructivos

1. Textil invernadero corta-vientos
2. Doble chapa perforada de acero inoxidable de 3mm de espesor fijadas a marco de perfil tubular de 15x25mm
3. Estructura bidireccional de perfiles de acero HE 160 B
4. Perfil de acero T51x51x6.4"
5. Cable de acero estructural de 5mm de diámetro
6. Terminal de horquilla de acero
7. Chapa microperforada de acero inoxidable de 2mm de espesor
8. Tubo de acero inoxidable de sección circular de 50,8mm de diámetro acartelada
9. Muro cortina de vidrio doble encolado con cámara de aire SGG COOL-LITE XTREME 60/28 y SGG COOL-LITE XTREME 60/28 II, DGU 6mm/16mm de argón/4mm
10. Perfil de acero RHS 160x80x10
11. Perfil de acero RHS 250x100x10
12. Piezas de acero inoxidable en forma de "c" para pendiente de la cubierta
13. Forjado unidireccional slim-floor
14. Perfil de acero HE 140 B
15. Tubo de acero de sección rectangular 60x80
16. Chapa grecada Haircol 59 de 1mm de espesor
17. Armadura de negativos con barras corrugadas Ø10
18. Malla bidireccional con barras de acero corrugado Ø10
19. Perchas de acero
20. Conectores de acero soldados a los perfiles
21. Pieza en "L" de acero inoxidable (como tope para slim-floor)
22. Atezado de hormigón aligerado de picón y cemento
23. Mortero de agarre con cemento portland R32,5
24. Pintura asfáltica impermeabilizante y anticorrosiva IGOL Denso de Sika
25. Pavimento de piezas de valser quarzit
26. Zócalo de vidrio fijado con silicona estructural Sikasil SG-500 CN
27. Subestructura de perfiles con sección en "C" para tabiquería del pladur
28. Lana mineral de vidrio
29. Pladur con sistema 84(46)LM revestido con valser quarzit y chapa de acero inoxidable pulido de 1mm de espesor
30. Sistema de cisterna para WC suspendido GROHE con tubulares de acero de sección rectangular
31. WC suspendido de acero inoxidable
32. Tubería de PVC de pluviales de 20mm de diámetro
33. Canalón de PVC en cajón con pendiente interior
34. Perfiles tubulares de acero de sección cuadrada para falso techo de 30x30mm
35. Chapa microperforada de acero inoxidable de 2mm de espesor
36. Iluminación mediante luces led

DB-HE ahorro de energía

Sección HE-1.

6.2. Características exigibles a los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica:

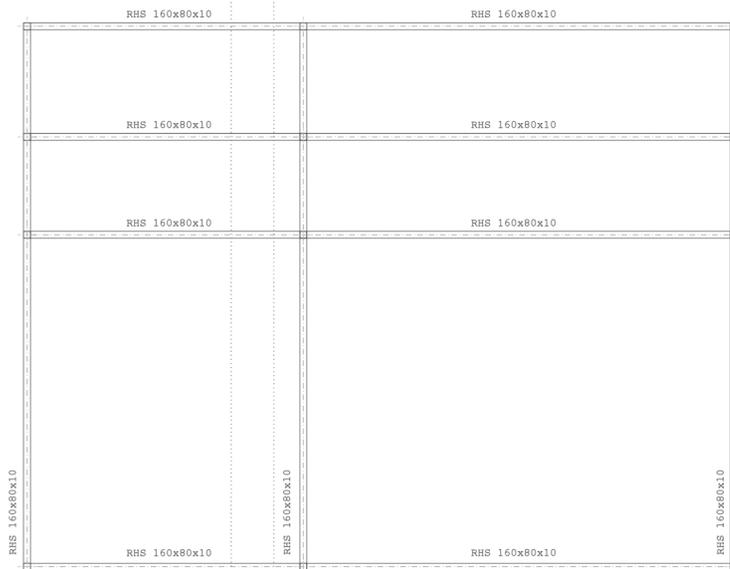
1 Las características exigibles a los cerramientos y particiones interiores son las expresadas mediante los valores de sus transmitancias térmicas.

Apéndice B. Zonas climáticas.

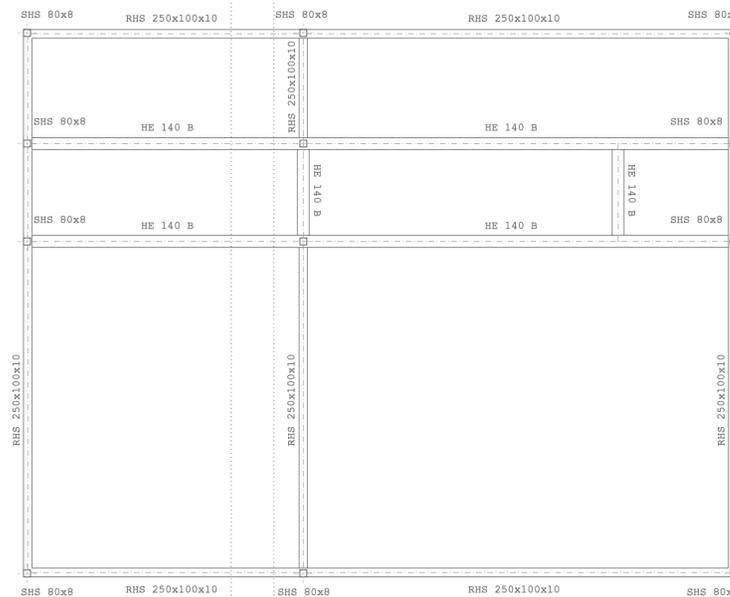
Según la tabla B.2.-Zonas climáticas de las islas canarias, podemos definir la zona de El Charco Verde situado a una altura inferior a h<350m como c3. Por lo que los valores de transmitancia de la envolvente son los siguientes:

Transmitancia límite de muros de fachada y cerramientos en contacto con el terreno	Umlim: 0,94 W/m K
Transmitancia límite de suelos	USlim: 0,53 W/m K
Transmitancia límite de cubiertas	Uclim: 0,50 W/m K
Factor solar modificado límite de lucernarios	FLim: 0,29

La envolvente exterior del presente proyecto se resuelve mediante muro cortina de vidrio -tanto cerramiento como suelo y cubierta- del tipo SGG COOL-LITE XTREME 60/28 y SGG COOL-LITE XTREME cuyo valor de transmitancia es de U:1W/m K y si factor solar de F:0,29.



PC planta cubierta



PB planta baja



PS planta suelo

DATOS GENERALES de la estructura

La estructura de la habitación del hotel se ha realizado mediante piezas metálicas prefabricadas, lo que repercute en una mayor rapidez de montaje y otorga más ligereza al conjunto. Dichas cualidades de la estructura metálica siguen con las premisas de la idea de proyecto, que plantean piezas ligeras -casi efímeras- en un entorno pesado y muy marcado por los bancales de piedra. El esquema de la caja de vidrio, que genera el espacio privado de la habitación, consta de dos direcciones claras: una principal, que se compone de cuatro pórticos longitudinales que abarcan desde el volado hasta la cimentación, y de una secundaria, que por su parte, consta de tres barras en la parrilla interior y tres en la superior que sirven de conectores de los distintos pórticos. La cimentación se ha resuelto mediante micropilotes, lo que transmite directamente las cargas al terreno evitando así que las soporte el muro de contención de piedra. La norma que nos ha regido el cálculo de la pieza según el tipo de acero que hemos utilizado, laminado y armado, es la: CTE DB SE-A

ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN según DB SE-AE

- ACCIONES PERMANENTES
 - Peso propio de la estructura: CYPE.
 - Fachada vidrio encolado: $0.25 \times 3 = 0.75 \text{ kN/m}^2 = 1 \text{ kN/m}^2$.
 - Forjado paneles ligeros: 1 kN/m^2 .
 - Forjado chapa grecada (baño): 2 kN/m^2 .
 - Solado piedra (baño): 1.5 kN/m^2 .
 - Tabiquería pladur (baño): 0.5 kN/m^2 .
- ACCIONES VARIABLES
 - Sobrecarga de uso:
 - A. Zona residencial (A1): 2 kN/m^2 .
 - G. Cubierta ligera (G1): 0.4 kN/m^2 .
 - Viento: **Cálculo a continuación.**
 - Nieve:
 - Cubierta plana a altura $\leq 1000 \text{ m}$: 1 kN/m^2 .
- FLECHA MÁXIMA RELATIVA (DB SE)
 - Para la integridad de los elementos constructivos, según 4.3.3.1:
 - A. En pisos con tabiques frágiles: $1/500$.

RESISTENCIA AL FUEGO según DB SI

Basándonos en la sección SI6 del documento básico, acerca de la resistencia al fuego de la estructura, se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si:

- 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 formalizada tiempo temperatura, o
- 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

RESIDENCIAL PÚBLICO:
-Planta de sótano: R120.
-Plantas sobre rasante altura de evacuación del edificio $\leq 15 \text{ m}$: R60.

CÁLCULO ACCIÓN DEL VIENTO según DB SE-AE

Rigiéndonos por el artículo 3.3. -referente a viento- de la citada norma, podemos definir la acción del viento en general como una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto, o presión estática, q_e puede expresarse como:

$$q_e = q_b \times c_e \times c_p$$

1. PRESIÓN DINÁMICA DEL VIENTO (q_b)

Para obtenerse valores más precisos se debe recurrir al anejo D de la instrucción, que se calculará en función del emplazamiento geográfico de la obra. El valor básico de la presión dinámica del viento puede obtenerse con la expresión:

$$q_b = 0.5 \times \rho \times v_b^2, \text{ donde:}$$

ρ : la densidad del aire depende, entre otros factores, de la altitud, la temperatura ambiente y de la fracción de agua en suspensión. En general puede adoptarse el valor de 1.25 kg/m^3 .
 v_b : el valor básico de la velocidad del viento en cada localidad puede obtenerse del mapa de la figura D.1.. A Canarias le corresponde el valor $C = 29 \text{ m/s}$. Por lo cual el valor de q_b sería:

$$q_b = 0.5 \times 1.25 \text{ kg/m}^3 \times (29 \text{ m/s})^2 = 18.125 \text{ kg/m}^2 \text{ s}^2 = 525.625 \text{ N} = 0.52 \text{ kN/m}^2$$

2. COEFICIENTE DE EXPOSICIÓN (c_e)

Dicho coeficiente varía con la altura del punto considerado y viene en función del grado de aspereza del entorno donde se encuentra ubicada la construcción. Se determina de acuerdo con lo establecido en el 3.3.3. de la norma. Su valor se puede tomar de la tabla 3.4, siendo la altura del punto considerado la medida respecto a la rasante media de la fachada a barlovento.

Tabla 3.4. Valores el coeficiente de exposición c_e

GRADO DE ASPEREZA DEL ENTORNO:
 I. Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de menos de 5km de longitud, con una altura del punto considerado de 3m: $c_e = 2.4$

3. COEFICIENTE EÓLICO (c_p)

Coficiente dependiente de la forma y orientación de la superficie respecto al viento. Su valor se establece en 3.3.4 y 3.3.5. Según lo establecido en el apartado 3.3.4 para otros casos y como alternativa al coeficiente eólico global se podrá determinar la acción de viento que existe en cada punto, a partir de los coeficientes eólicos que se marcan en el anejo D.3 para diversas formas canónicas.

Tabla D.3. Paramentos verticales

Para una $A \leq 1 \text{ m}^2$ y una relación $h/d=1$:
 Zona A: -1.4 Zona B: -1.1 Zona C: -0.5 Zona D: 1.0 Zona E: -0.5

4. CÁLCULO ACCIÓN DEL VIENTO (q_e)

El cálculo definitivo por zonas, planos perpendiculares a la dirección del viento, es el producto del valor de cada zona por el coeficiente de exposición y del coeficiente eólico:

Zona A:	$q_{ea} = 0.52 \times 2.4 \times (-1.4) =$	-1.75 kN/m^2
Zona B:	$q_{eb} = 0.52 \times 2.4 \times (-1.1) =$	-1.40 kN/m^2
Zona C:	$q_{ec} = 0.52 \times 2.4 \times (-0.5) =$	-0.60 kN/m^2
Zona D:	$q_{ed} = 0.52 \times 2.4 \times (1.0) =$	1.25 kN/m^2
Zona E:	$q_{ee} = 0.52 \times 2.4 \times (-0.5) =$	-0.60 kN/m^2

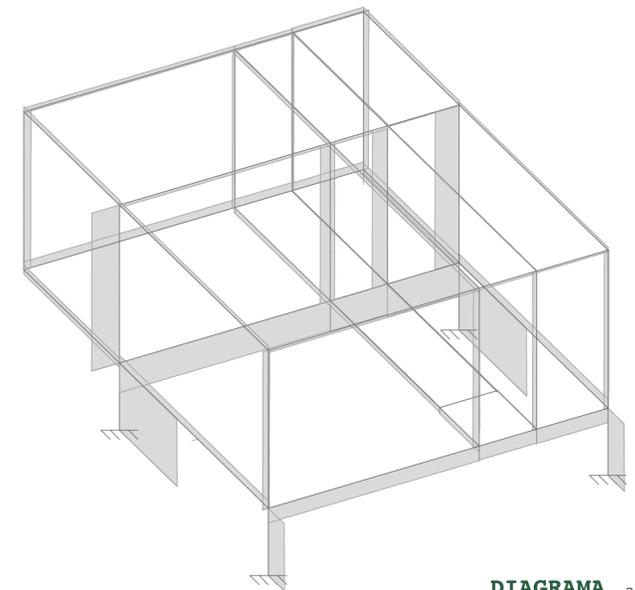
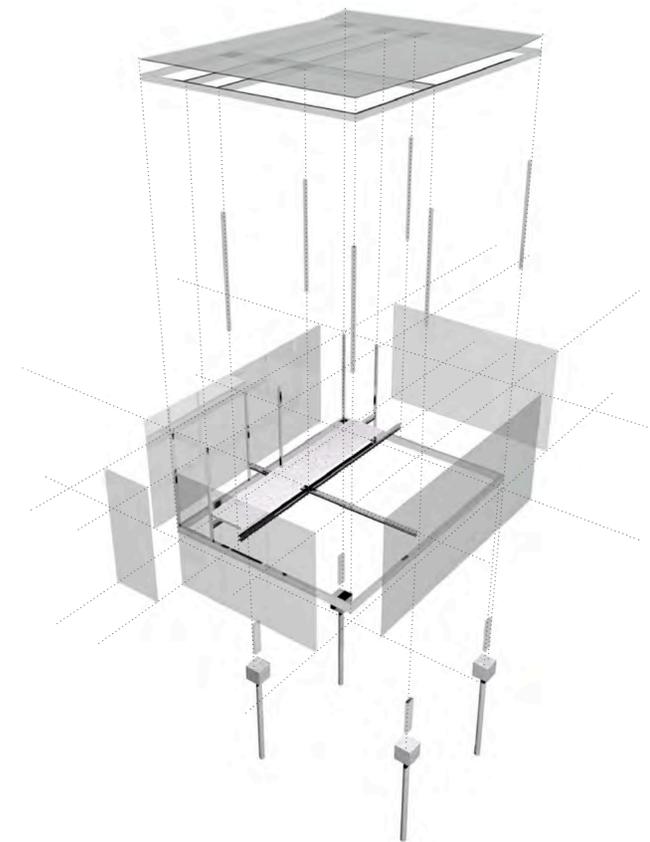


DIAGRAMA axiales

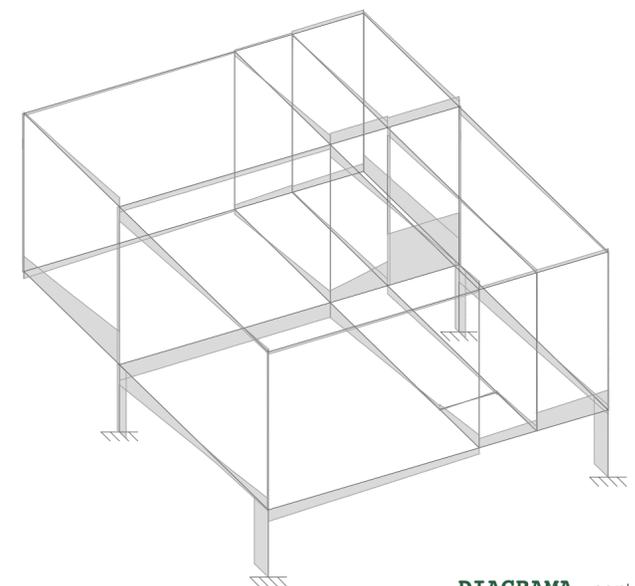


DIAGRAMA cortantes

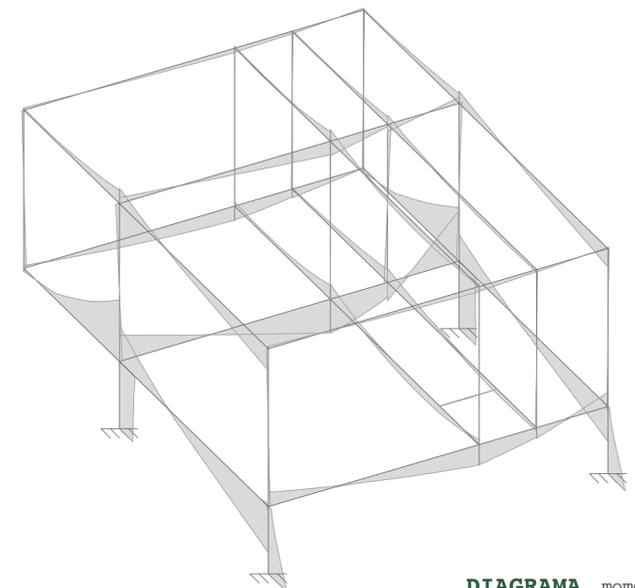


DIAGRAMA momentos

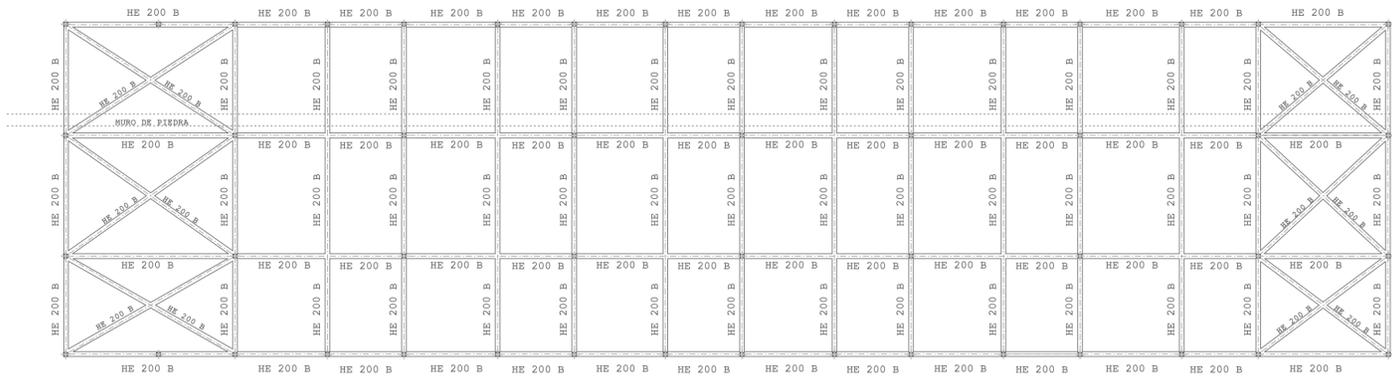
DATOS GENERALES de la estructura

La estructura de la habitación del hotel se ha realizado mediante piezas metálicas prefabricadas, lo que repercute en una mayor rapidez de montaje y otorga más ligereza al conjunto. Dichas cualidades de la estructura metálica siguen con las premisas de la idea de proyecto, que plantean piezas ligeras -casi efímeras- en un entorno pesado y muy marcado por los bancales de piedra.

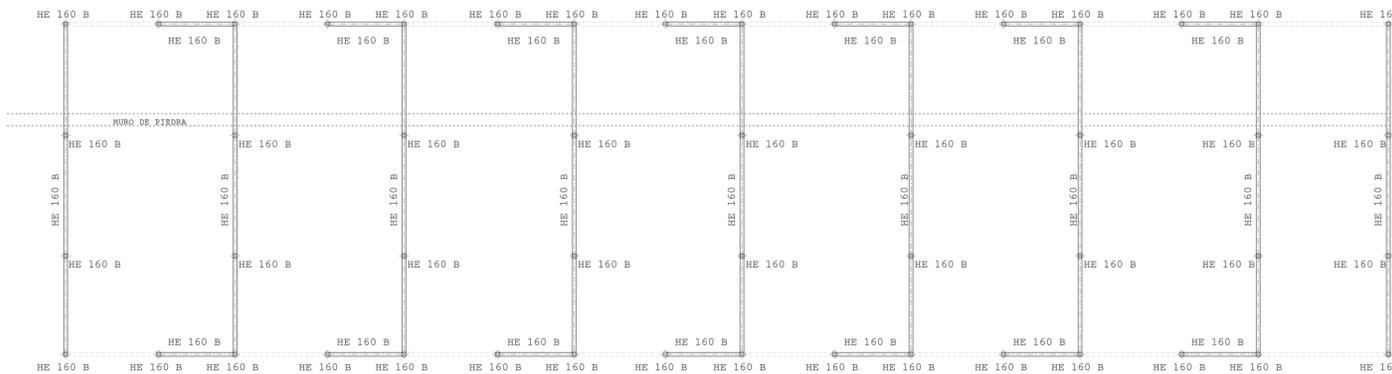
El esquema de la piel exterior, que marca las divisiones entre los distintos ámbitos privados de las estancias, se genera mediante una parrilla superior en dos direcciones y una serie de paños verticales que dividen el espacio y rigidizan la estructura. Debido a las dimensiones de la pieza es necesario arrastrarla en tres planos, mediante barras cruzadas, para asegurar la estabilidad de la misma frente a acciones como la del viento. Esta estructura será revestida mediante placas metálicas perforadas que permitirán la entrada de luz y de ventilación naturales, además de procurar mantener las vistas hacia el entorno natural.

Por su parte, la cimentación se resuelve mediante micropilotes de hormigón armado que permiten transmitir las cargas directamente al terreno sin modificar las cargas actuales que soporta el muro de contención de piedra, evitando así posibles problemas que puedan llevar incluso al colapso del propio muro. Estos trabajarían por punta y no por fuste, hincándose directamente en el terreno firme compuesto por roca volcánica que se encuentra a unos 5m de profundidad. Los distintos micropilotes quedarían vinculados mediante un encepado que no sólo uniría los propios de la piel exterior sino también los de la caja de vidrio, dotando al conjunto de una mayor estabilidad y unidad.

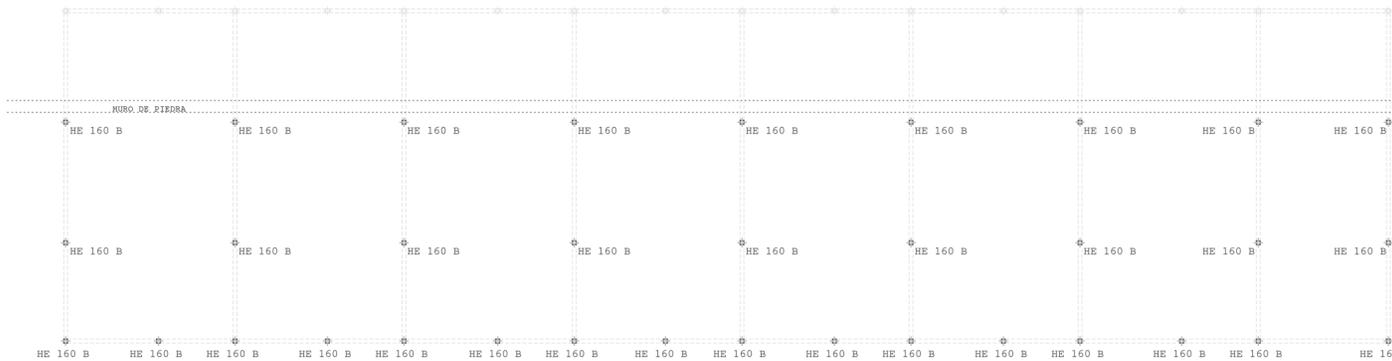
La norma que nos ha regido el cálculo de la pieza según el tipo de acero que hemos utilizado, laminado y armado, es la: CTE DB SE-A.



PC planta cubierta



PB planta baja



PS planta suelo

ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN según DB SE-AE

1. ACCIONES PERMANENTES

- Peso propio de la estructura: _____ CYPE.
- Paneles verticales ligeros: _____ 1kN/m².
- Forjado paneles ligeros: _____ 1kN/m².

2. ACCIONES VARIABLES

- Sobrecarga de uso: _____
- G. Cubierta ligera (G1): _____ 0.4kN/m².
- Viento: **Cálculo a continuación.**
- Nieve: _____
- Cubierta plana a altura ≤ 1000m: _____ 1kN/m².

3. FLECHA MÁXIMA RELATIVA (DB SE)

- Para la integridad de los elementos constructivos, según 4.3.3.1: _____
- A. En pisos con tabiques frágiles: _____ 1/500.

RESISTENCIA AL FUEGO según DB SI

Basándonos en la sección SI6 del documento básico, acerca de la resistencia al fuego de la estructura, 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 formalizada tiempo temperatura, c
- 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

- RESIDENCIAL PÚBLICO: _____
- Plantas sobre rasante altura de evacuación del edificio ≤15m: _____ R60.

CÁLCULO ACCIÓN DEL VIENTO según DB SE-AE

Rigidonados por el artículo 3.3. -referente a viento- de la citada norma podemos definir la acción del viento, en general una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto, o presión estática, qe puede expresarse como:

$$q_e = q_b \times c_e \times c_p$$

1. PRESIÓN DINÁMICA DEL VIENTO (qb)

Para obtenerse valores más precisos se debe recurrir al anejo D de la instrucción, que se calculará en función del emplazamiento geográfico de la obra. El valor básico de la presión dinámica del viento puede obtenerse con la expresión:

$$q_b = 0.5 \times \rho \times v_b^2, \text{ donde:}$$

ρ : la densidad del aire depende, entre otros factores, de la altitud, la temperatura ambiente y de la fracción de agua en suspensión. En general puede adoptarse el valor de 1.25kg/m³.

v_b : el valor básico de la velocidad del viento en cada localidad puede obtenerse del mapa de la figura D.1.. A Canarias le corresponde el valor C=29m/s.

Por lo cual el valor de q_b sería:

$$q_b = 0.5 \times 1.25 \text{kg/m}^3 \times (29 \text{m/s})^2 = 18.125 \text{kg/m}^2 \text{s}^2 = 525.625 \text{N} = 0.52 \text{kN/m}^2$$

2. COEFICIENTE DE EXPOSICIÓN (ce)

Dicho coeficiente varía con la altura del punto considerado y viene en función del grado de aspereza del entorno donde se encuentra ubicada la construcción. Se determina de acuerdo con lo establecido en el 3.3.3. de la norma. Su valor se puede tomar de la tabla 3.4, siendo la altura del punto considerado la medida respecto a la rasante media de la fachada a barlovento.

Tabla 3.4. Valores el coeficiente de exposición ce

- GRADO DE ASPEREZA DEL ENTORNO: _____
- I. Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de menos de 5km de longitud, con una altura del punto considerado de 3m: $c_e = 2.4$

3. COEFICIENTE EÓLICO (cp)

Coficiente dependiente de la forma y orientación de la superficie respecto al viento. Su valor se establece en 3.3.4 y 3.3.5. Según lo establecido en el apartado 3.3.4 para otros casos y como alternativa al coeficiente eólico global se podrá determinar la acción de viento que existe en cada punto, a partir de los coeficientes eólicos que se marcan en el anejo D.3 para diversas formas canónicas.

Tabla D.3. Paramentos verticales

- Para una $A \geq 10 \text{m}^2$ y una relación $h/d=1$:
- Zona A: _____ -1.2
- Zona B: _____ -0.8
- Zona C: _____ -0.5
- Zona D: _____ 0.8
- Zona E: _____ -0.5

4. CÁLCULO ACCIÓN DEL VIENTO (qe)

El cálculo definitivo por zonas, planos perpendiculares a la dirección del viento, es el producto del valor de cada zona por el coeficiente de exposición y del coeficiente eólico:

- Zona A: $q_{ea} = 0.52 \times 2.4 \times (-1.2) = -1.50 \text{kN/m}^2$
- Zona B: $q_{eb} = 0.52 \times 2.4 \times (-0.8) = -1.00 \text{kN/m}^2$
- Zona C: $q_{ec} = 0.52 \times 2.4 \times (-0.5) = -0.60 \text{kN/m}^2$
- Zona D: $q_{ed} = 0.52 \times 2.4 \times (0.8) = 1.00 \text{kN/m}^2$
- Zona E: $q_{ee} = 0.52 \times 2.4 \times (-0.5) = -0.60 \text{kN/m}^2$

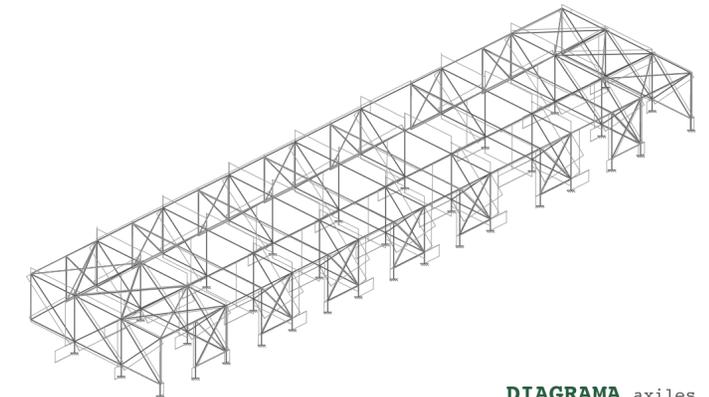
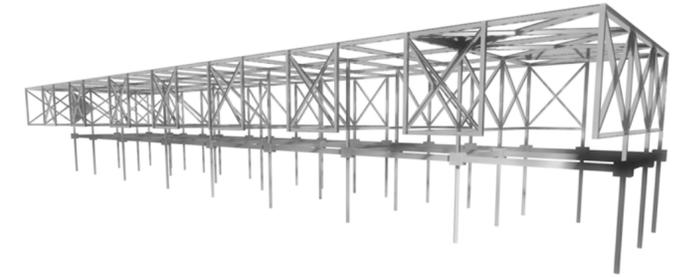


DIAGRAMA axiales

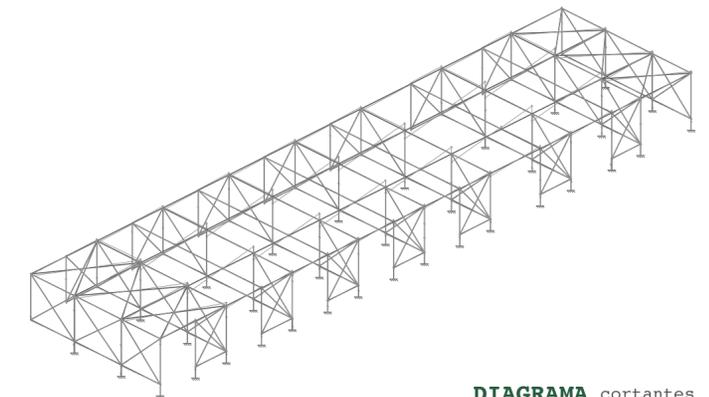


DIAGRAMA cortantes

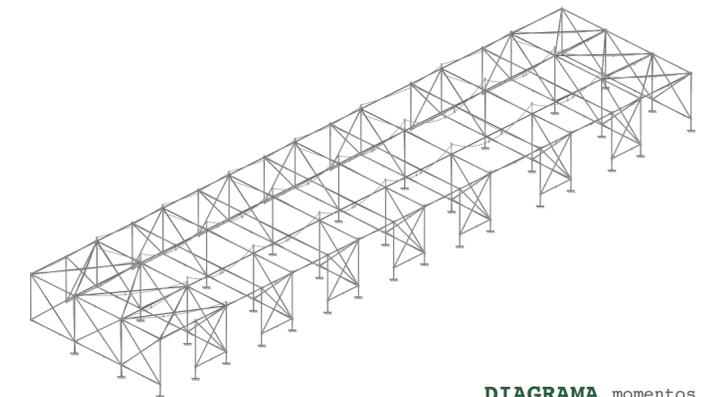


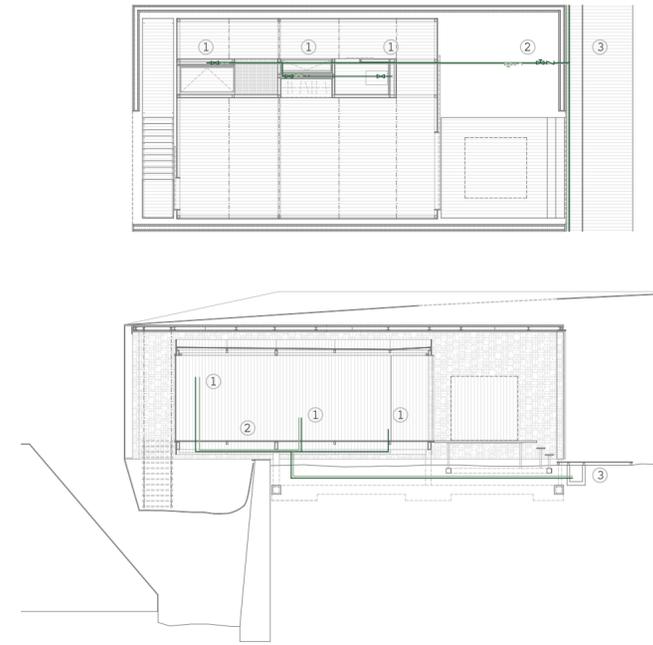
DIAGRAMA momentos



PIEZA HABITACIÓN esquema instalaciones

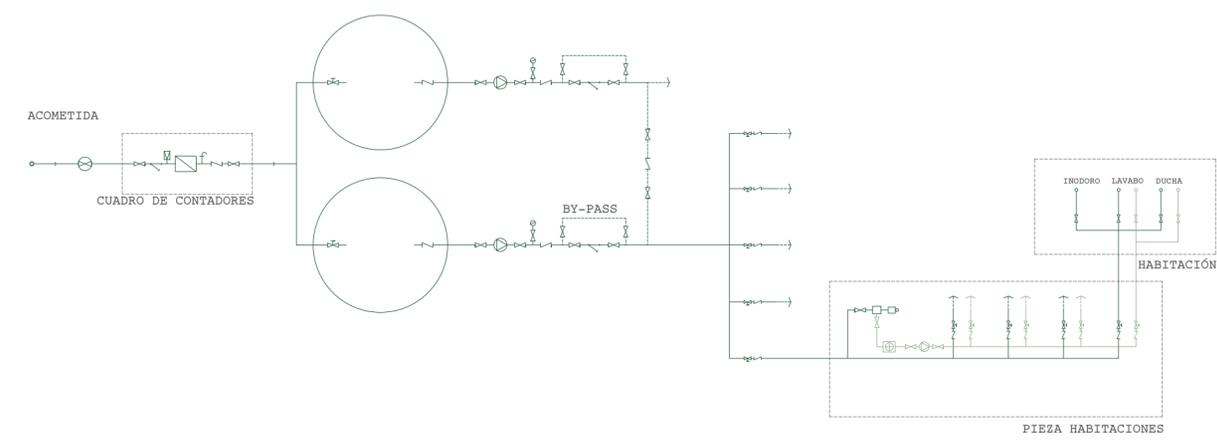
- ① punto de consumo
- ② derivación particular
- ③ ramales de enlace

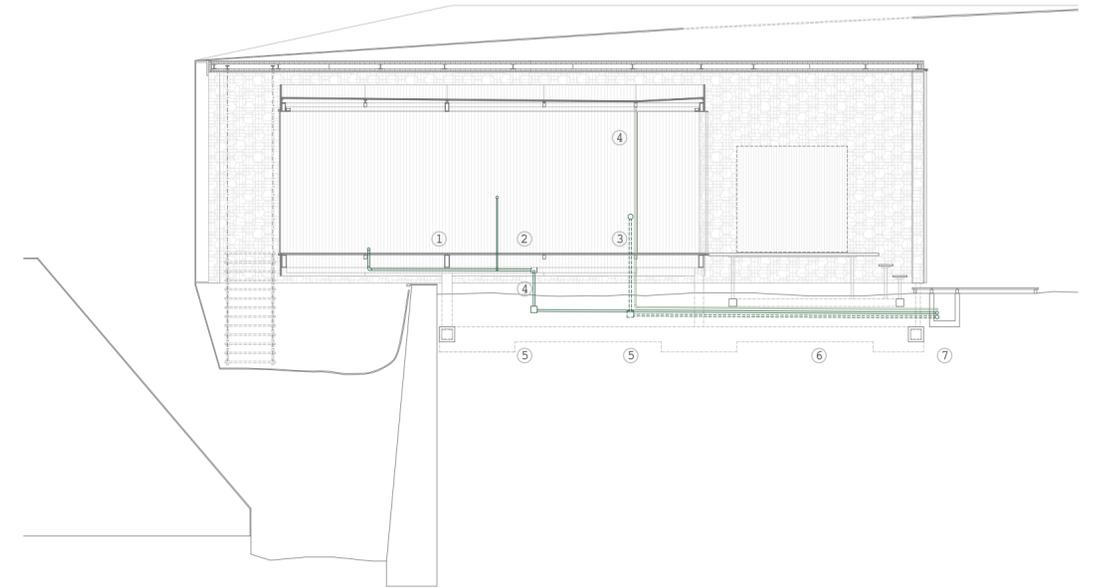
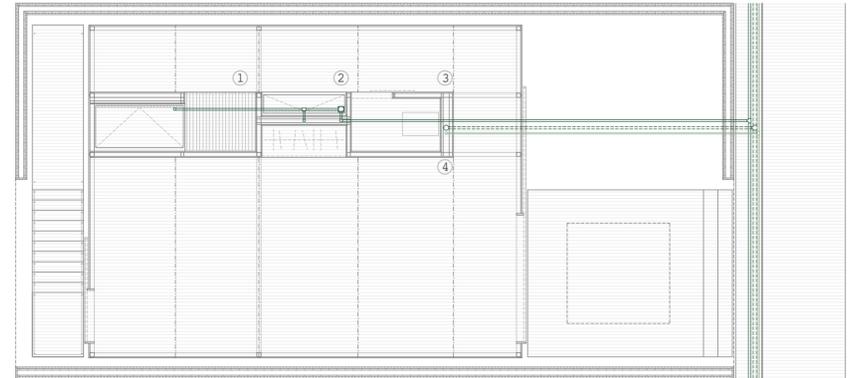
La red de abastecimiento del Charco Verde se encuentra en la ladera lo que permite la distribución del agua por gravedad. Para su almacenamiento se han utilizado los propios estanques del lugar a modo de aljibes, que a su vez contienen el cuarto de contadores y el sistema de bombeo. Debido a que el proyecto se sitúa en los invernaderos y como medida para el ahorro energético, se ha planteado el sistema de agua caliente sanitaria por bancales -para evitar las pérdidas de calor- y la utilización de bombas de calor aire-agua. Dichas bombas de alta eficiencia energética aprovechan la energía del ambiente para convertirla en frío, calor y agua caliente sanitaria.



ESQUEMA INSTALACIÓN abastecimiento y ACS

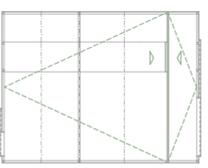
- | | | | | | |
|---|----------------------|---|------------------------------------|---|------------------|
| o | acometida | ⊞ | válvula de ventosa | ⊙ | bomba |
| ⊙ | llave tomacarga | ⊞ | contador | □ | acumulador |
| I | llave de paso | f | grifo de comprobación | ▷ | caldera |
| Z | válvula antirretorno | ⊞ | llave de paso con grifo de vaciado | ⊞ | bomba de calor |
| A | filtro | o | hidrocompresor | o | acometida piezas |





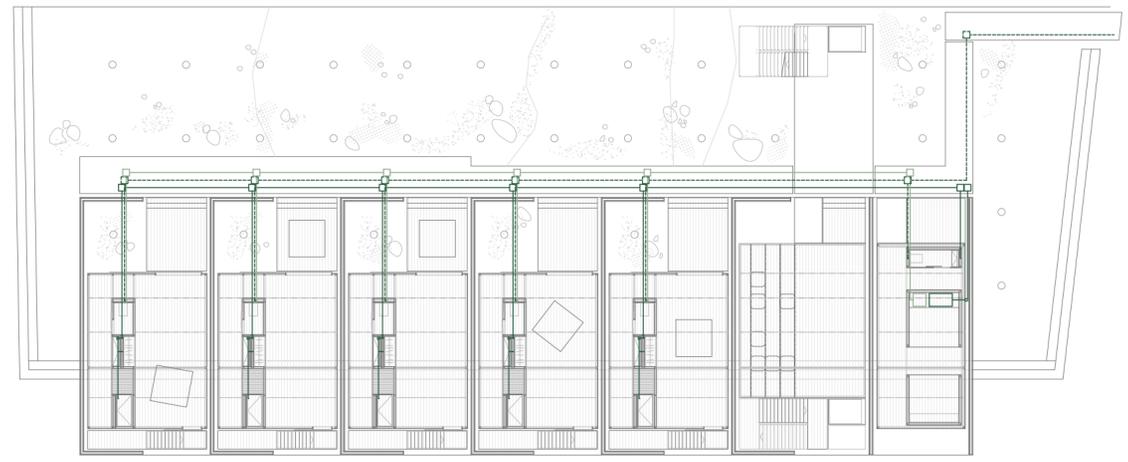
PIEZA HABITACIÓN esquema instalaciones

- ① derivaciones
- ② bote sifónico
- ③ acometida piezas
- ④ bajante
- ⑤ arqueta no sifónica
- ⑥ zanja colector
- ⑦ distribuidor principal



planta de cubierta | pluviales

La red de saneamiento se divide en aguas negras, grises y pluviales con el fin de reutilizar la mayor cantidad de agua posible para el riego de las plantaciones. Las aguas negras son las únicas que van directamente a la red de saneamiento pública del Charco Verde, dicha red se encuentra soterrada en la vía principal, por lo que el esquema de aguas negras funciona por gravedad aprovechando las pendientes propias del lugar. Por otro lado las aguas grises son sometidas a un proceso de depuración para poder utilizarlas en el regadío, las estaciones de depuración se encontrarían en cada bancale y el agua abastecería a las plantaciones del mismo. Al igual que en el caso anterior, las pluviales se recogen por bancales para el regadío de los mismos, pero en este caso se almacenaría directamente en un depósito para su posterior utilización.





SECCIÓN S1 propagación interior

1. COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO

SECTOR	NOMBRE	SUPERFICIE M ²	RESISTENCIA AL FUEGO
S1	PIEZA HABITACIONES 1	678,72	EI60
S2	PIEZA HABITACIONES 2	678,72	EI60
S3	PIEZA HABITACIONES 3	678,72	EI60
S4	PIEZA RECEPCIÓN/AULAS	2308,81	EI60/EI120
S5	PIEZA RESTAURANTE/SPA	1327,04	EI60/EI120
S6	PIEZA HABITACIONES 6	798,60	EI60
S7	PIEZA HABITACIONES 7	1570,16	EI60
S8	PIEZA RESTAURANTE	928,50	EI60

Tabla 1.2. Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio

En residencial público para plantas bajo rasante EI120 y para plantas sobre rasante con h <15m la resistencia de los elementos será EI60.

2. LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

El restaurante situado en el S5 no constituye un sector único, se le considera un local de riesgo especial debido a sus especificaciones. Este contaría con un sistema de extinción automático y con una potencia instalada superior a 20kW. El restaurante situado en el S8 constituye un sector único que consta con un sistema de extinción automático y con una potencia instalada superior a 50kW.

SECCIÓN S2 propagación exterior

1. MEDIANERÍAS Y FACHADAS

Las piezas que conforman este complejo se configuran como sectores de incendio independientes, debido a que la distancia entre las piezas es superior en todo caso a los 3m mínimos no se les exige condición alguna a las fachadas y cubiertas.

SECCIÓN S3 evacuación de ocupantes

1. CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN

SECTOR	SUPERFICIE M ²	M ² /PERSONA	OCUPACIÓN	M ² /PERSONA RESULTADO
S1	678,72	20	10	67,87
S2	678,72	20	10	67,87
S3	678,72	20	10	67,87
S4	2308,81	1	100	23,09
S5	1327,04	1	100	13,27
S6	798,60	20	12	66,55
S7	1570,16	20	28	56,08
S8	928,50	1,5	100	9,29

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

SECTOR	RECORRIDO	NÚMERO DE SALIDAS	LONGITUD M	LONGITUD MÁXIMA M
S4	L1	3	23	50
S4	L2	3	26	50
S4	L3	3	40	50
S4	L4	3	37	50
S5	L5	4	36	50
S5	L6	4	36	50
S5	L7	4	33	50
S5	L8	4	24	50
S8	L9	2	40	50
S8	L10	2	24	50

Tabla 3.1. Numero de salidas de planta y longitud de los recorridos de evacuación

La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50m, excepto en los casos que se indican a continuación:
 - 35m en zonas en las que se prevea la presencia de ocupantes que duermen.

SECCIÓN S4 instalaciones de protección contra incendios

1. DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

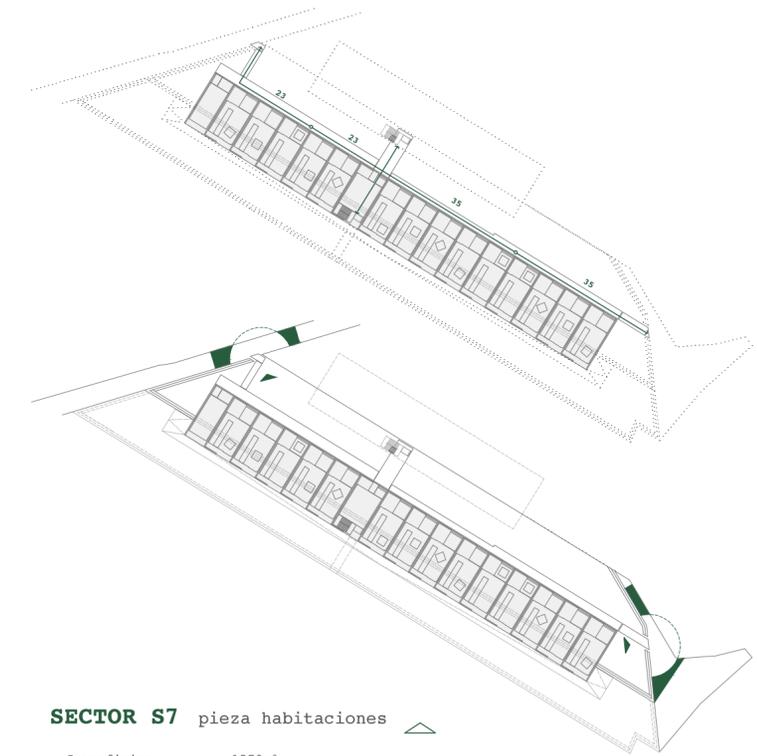
Tabla 1.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

RESIDENCIAL PÚBLICO
 - Bocas de incendios: Si la superficie construida excede de los 1000m² o el alojamiento está previsto para dar alojamiento a más de 50 personas.
 - Sistema de detección y de alarma de incendio: Si la superficie construida excede de 500m².

SECCIÓN S5 intervención de los bomberos

1. CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO

Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra deben cumplir las condiciones siguientes:
 - Anchura mínima libre: 3,5m
 - Altura mínima libre: 4,5m
 - Capacidad portante del vial: 20kN/m²



SECTOR S7 pieza habitaciones

- Superficie: 1570m²
- Número de salidas: 3
- Ocupación: 30P
- Superficie espacio exterior seguro: 15m²

Para el cómputo de la superficie de espacio exterior seguro se supuso inutilizada una de las salidas aplicando la hipótesis de bloqueo.

SECTOR S2 pieza habitaciones

- Pulsador alarma
- BIES
- Extintor

