

tutora: OFELIA RODRIGUEZ LEÓN  
alumna: ANTONIO DUQUE FIGUEIRAS

**TEMA DE PROYECTO:**  
LOCALIZACIONES EN LAS PALMAS DE GRAN CANARIA, ENTRELINEAS  
INTERVENCION EN EL BARRIO DE SAN CRISTOBAL  
SEMINARIO: ARQUITECTURA Y ESPACIO CONTEMPORANEO.

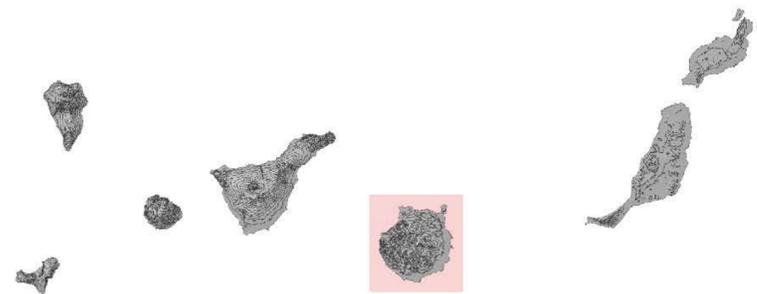
PROYECTO DOTACIONAL UNIVERSITARIO

ESCUELA DE ARQUITECTURA DE LAS PALMAS  
convocatoria: marzo 2013



## BARRIO DE SAN CRISTOBAL

Su cercanía al mar constituye su principal atractivo, y su accesibilidad lo ha mantenido aislado de la especulación urbanística de la capital. Su expansión a lo largo del tiempo sin ningún tipo de regulación le a permitido conformarse en una estructura de manzana cerrada y amorfa con calles estrechas, la altura de la edificación oscila entre 2 y 4 plantas. La mayoría de sus calles son peatonales o de tráfico lento y la presencia del paseo marítimo articula y conecta el barrio, siendo aquí donde se desarrolla casi toda la actividad local y foránea.



## EMPLAZAMIENTO GEOGRAFICO

Canarias es un archipiélago del océano Atlántico que está formado por siete islas principales: El Hierro, La Gomera, La Palma y Tenerife, que forman la provincia de Santa Cruz de Tenerife, y Fuerteventura, Gran Canaria y Lanzarote, que componen la provincia de Las Palmas. El archipiélago está situado en el norte de África, cerca de las costas del sur de Marruecos y del Sáhara, entre las coordenadas 27°37' y 29°25' de latitud norte y 13°20' y 18°10' de longitud oeste. Su clima es subtropical, aunque varía localmente según la altitud y la vertiente norte o sur. Sus atractivos naturales, el buen clima y las playas hacen de las islas un importante destino turístico. La extensión total del archipiélago es 7.447 km²:11 12. Este proyecto se desarrolla en la islas de Las Palmas.



## INFORMACION CONTEXTUAL

El polígono más cercano está formado por edificios de carácter dotacional en su mayoría edificios de uso docente, deportivo y sanitario, y a una distancia intermedia comienza a hacerse latente la presencia residencial.

Su límite este es el mar, y al oeste la autopista. Su aparente aislamiento lo hace parecer inmerso en una zona degradada, pero a la vez le ha servido de aislante y ayudado a mantener su esencia de pueblo pesquero reforzada por la cofradía de pescadores y el pequeño muelle.

## LAS PALMAS

La ciudad de Las Palmas de Gran Canaria se encuentra a 1km del barrio de San Cristóbal (de la que forma parte) y aunque mantiene este vínculo administrativo, están formalmente separados aunque mantienen fuertes relaciones visuales la una como cierre visual del otro y viceversa. El barrio constituye la entrada a las ciudad y su acceso más directo sea la autopista su conexión más interesante es el paseo de la avenida marítima.

## ANTECEDENTES HISTORICOS DEL BARRIO DE SAN CRISTOBAL

Barrio de tradición pesquera, situado a al borde de la costa, a quedado separado de la masa urbana consolidada tras la construcción de la autopista. Su hito histórica/visual más importante es el Castillo de San Cristóbal.

La historia de este castillo se remonta al año 1577 cuando fue construido por el Capitán D. Diego de Melgarejo y posteriormente reconstruido en 1638. Participo en la defensa de la Ciudad de las Palmas entre los años 1595 y 1599, hasta el 1878 tuvo un uso militar.

Se trata de una torre redonda erigida dentro del agua, en 1999 fue restaurada y hoy en día se encuentra en buen estado. El 22 de Abril d 1949 Fue declarado Monumento Histórico Artístico.

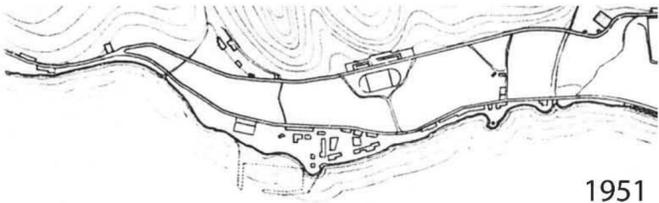
El Barrio Mariner de San Cristóbal es también conocida por su pesca, su paseo marítimo junto a la playa, su oferta culinaria y su pintoresca conformación morfológica, vivo testimonio de su histórica ligada al mar.

## CONEXIONES

El barrio está conectado con toda la ciudad a través de la Avenida Marítima, que permite que se pueda llegar andando o en bicicleta a través de su carril-bici.

Las conexiones mediante tráfico rodado pueden ser directa por su inmediata conexión con la autopista o a través de las instalaciones universitarias con pasos inferiores a la altura del hospital y del edificio de La Granja.





1951



2- La Caleta

1- Las Tenerías  
1962



1- Las Tenerías

2- La Caleta

## LAS TENERÍAS Y LA CALETA

Preexistencia de dos playas en la zona aledaña al barrio de San Cristóbal en los años 60, la Caleta y Las Tenerías, en ese orden en dirección a las palmas.

Con la construcción de la Autovía GC\_1 a finales de los 60 se efectuaron rellenos artificiales los efectos de ganar terreno a la mar, ocupando el dominio público terrestre y sepultando completamente las dos playas existentes.

El asentamiento costero próximo también fue consumido por el trazado de la autopista, de la misma antigüedad que el barrio, lindaba entre el mar y una plantación, evidencia de asentamiento entre pesquero y agrícola que no pudo dar testimonio del pasado. Afortunadamente el barrio objeto de esta intervención no fue afectado en términos de demolición, aunque sí aislado y constraído a favor de la autopista.

## TORREÓN DE SAN CRISTOBAL REFERENCIA VISUAL

Esta torre o castillo fue edificada en 1577 como fortificación militar.

El posterior asentamiento del barrio tiene su fundamento en la actividad agrícola-pesquera de la zona, el impacto icónico de esta pieza se unifica a la identidad del barrio y trasciende como imagen de San Cristóbal al resto de la ciudad.

Su posición ante el paseo construye una referencia convexa que se aprecia desde casi la totalidad del paseo, así como de la parte peatonal de la avenida marítima.



## EVOLUCION HISTORICA

Las transformaciones más importantes en la configuración del barrio a lo largo de la historia han sido el trazado de la autopista que cohibió su normal crecimiento-desarrollo y la conformación del paseo que transformó la otra línea de borde, separándola a otro nivel, apartándola de su configuración inicial (en total contacto con el mar).

La conformación no regulada del Barrio de San Cristóbal se resume en 5 tipos principales, que se agrupan siempre a través de ejes de referencia.

- 1- la adición en ejes de coordenadas
- 2- siguiendo la línea costera
- 3 -dos líneas paralelas (posiblemente en momento distintos)
- 4 - perpendicular a la línea costera
- 5 - en escuadría

Aunque estas asociaciones poseen una edad relativamente próxima en el tiempo (comparada con la edad del torreón) le confiere al barrio un carácter ecléctico en cuanto a la configuración morfológica de sus manzanas.



1970



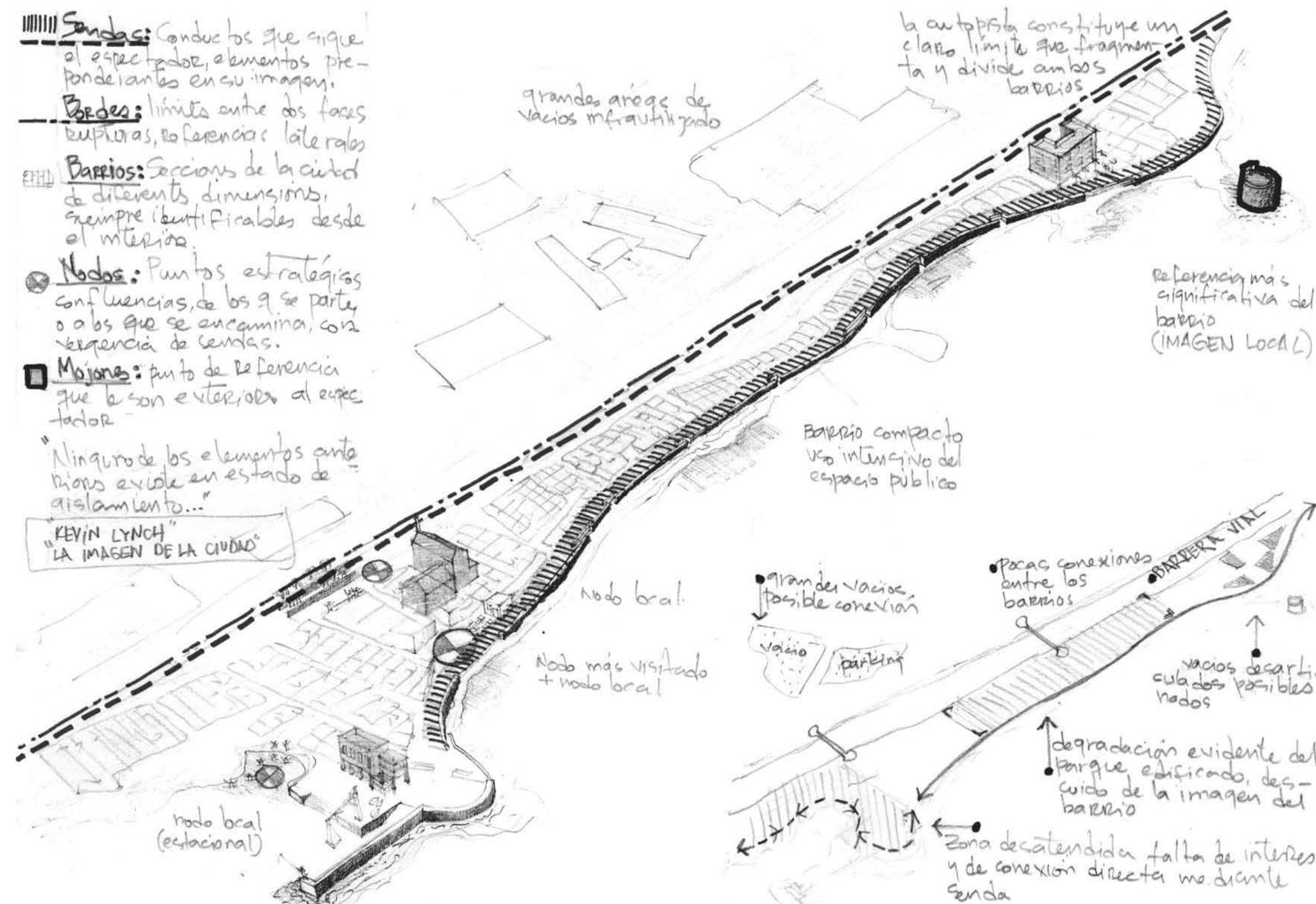
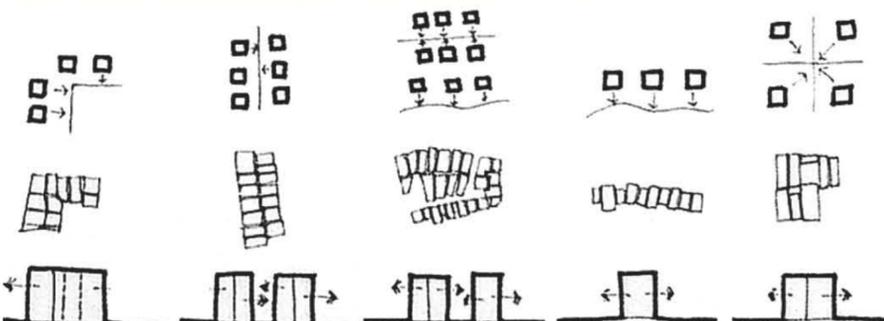
1977



1998



2000



## LINEALIDADES

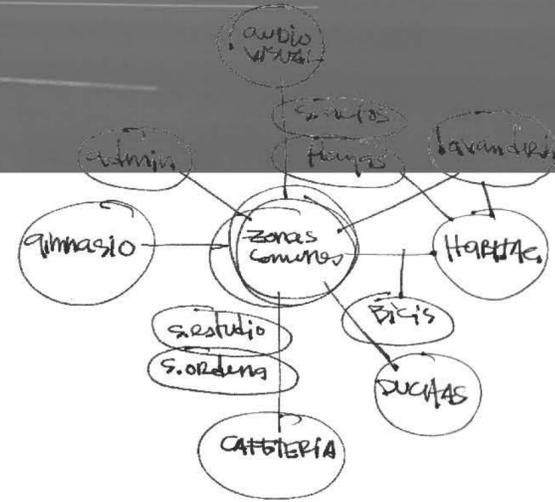
Como corrección de una linealidad tan marcada (impuesta o inevitable) alguna transversalidad favorecería la relación de áreas desconectadas utilizando el reclamo del mar y las actividades que en su contexto pueden acontecer.



## INFORMACION CONTEXTUAL

El polígono más cercano está formado por edificios de carácter dotacional en su mayoría edificios de uso docente, deportivo y sanitario, y a una distancia intermedia comienza a hacerse latente la presencia residencial.

Su límite este es el mar, y al oeste la autopista. Su aparente aislamiento lo hace parecer inmerso en una zona degradada, pero a la vez le ha servido de aislante y ayudado a mantener su esencia de pueblo pesquero reforzada por la cofradía de pescadores y el pequeño muelle.



## RELACION CON EL MAR

Una ventana siempre abierta, actividades autóctonas o contemporáneas, situaciones propicias de actividad, entretenimiento, el horizonte siempre por delante, y el alcanzable equilibrio de comprenderlo.

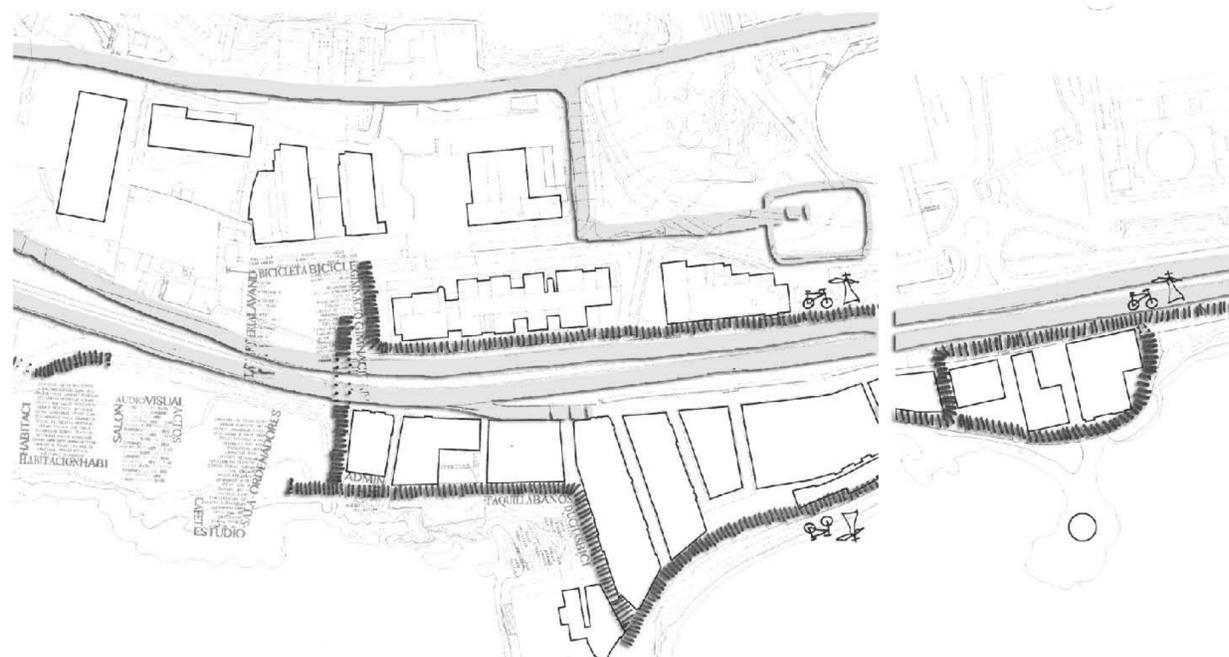
Una historia de relaciones en la que tan solo podremos estar siempre en medio, lo privado se vierte hacia el exterior y el exterior es infinito y compartido, aprehender sus motivaciones y respetar sus necesidades.



## PRE-PROGRAMA

Junto a la creación de una transversalidad que reconecte, se necesita un programa que sirva de apoyo y sea atrayente de actividad y potencial humano.

En proximidad tenemos un entorno estudiantil con la Facultad de Medicina, Escuela de arte y demás instalaciones docentes, así como algunas deportivas, en este contexto, un dotacional parece aportar contundencia como propuesta.



## CIRCULACIONES

Las principales aproximaciones son en este orden:

- vehículos privados
- transito peatonal-bici a través del paseo marítimo
- transporte público

El aparcamiento de la zona universitaria propicia la llegada por el acceso que conecta con el barrio de San Cristóbal.

La continuidad del paseo potencia la conexión peatonal-bici con la ciudad de Las Palmas.

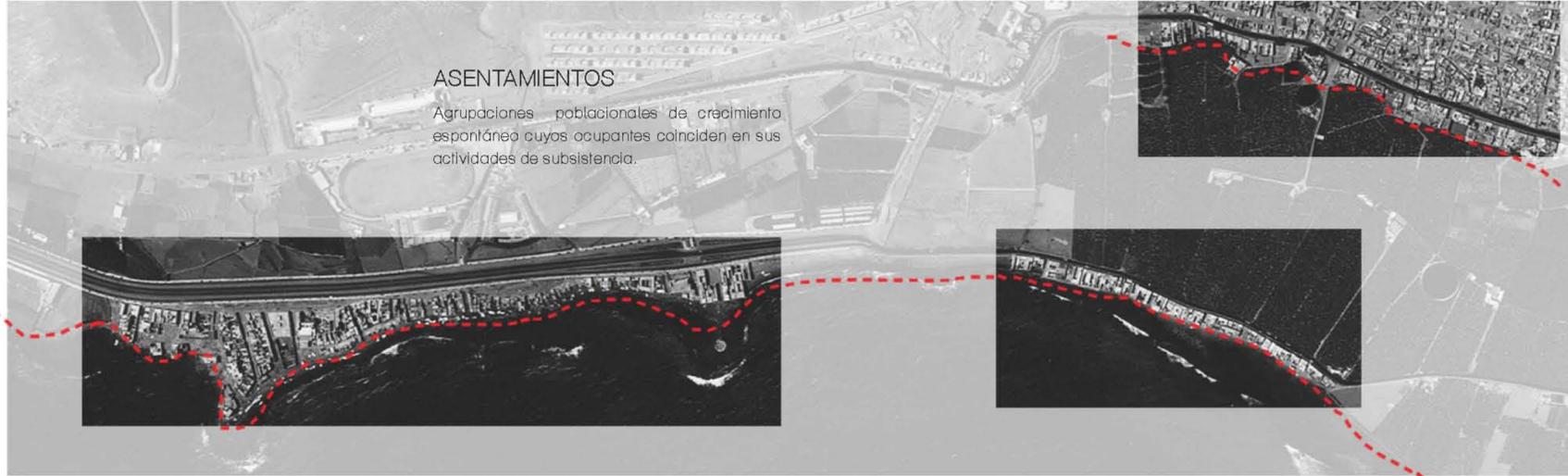
El transporte privado se conecta al acceso del paseo.

Con la intención de invertir el orden y potenciar el acercamiento peatonal desde la ciudad al barrio, la propuesta se propone como puente hacia la playa de la Laja o como un destino en sí misma.



## ASENTAMIENTOS

Agrupaciones poblacionales de crecimiento espontáneo cuyos ocupantes coinciden en sus actividades de subsistencia.



## LIMITE FUNCIONAL

### Similitud de los barrios

Estableciendo una analogía entre la principal actividad (en este caso pesca y agricultura) que se realiza y el asentamiento que se adhiere a los límites de esta por cuestiones funcionales de proximidad, podríamos emparejar el espacio colchón de la playa con el espacio colchón del lindero, descubriendo pocas diferencias entre estos asentamientos y que al mismo tiempo, vienen delimitados por una vía de circulación que los condena a un crecimiento lineal.



## PERDIDA DE LA CONTINUIDAD

Con la construcción del paseo marítimo del barrio de San Cristóbal se pierde la continuidad conceptual del espacio colchón que contribuía y acercaba, a la vez que diluía la transición entre el barrio y el mar.

Este lugar antropizado (el paseo) impone un nuevo nivel de separación entre el pescador y

su ámbito de trabajo. Este aparte de civilización contemporánea que deslocaliza el acceso al mar y lo concentra en el muelle pesquero, viene acompañado por la ausencia de pescadores, un barrio que ha sido colonizado por la descendencia de esta masa poblacional que acorde a los tiempos actuales basa su actividad laboral en otros sectores más desligados de la actividad pesquera.



## CONTINUIDAD

Como motivación principal de este proyecto la continuidad entendida del soporte físico del asentamiento, revela el posicionamiento y colocación de las piezas, como herramienta para conseguir riqueza espacial.

Donde colocar los botes, hacia donde abrir un espacio, como obtener protección, son motivos y resultados implícitos en la espontaneidad de este asentamiento, motivado por el saber colectivo (sin cualificación certificada) y en esta dinámica de pensamiento intentará contribuir la propuesta.

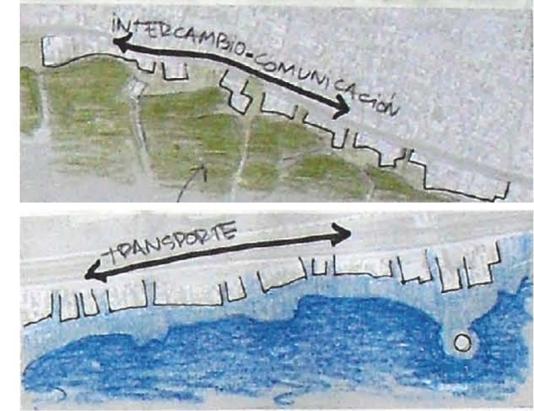


## FRONTERA AGRICOLA FRONTERA MARITIMA

Asentamientos poblacionales de crecimiento espontáneo cuyos ocupantes coinciden en sus actividades de subsistencia.

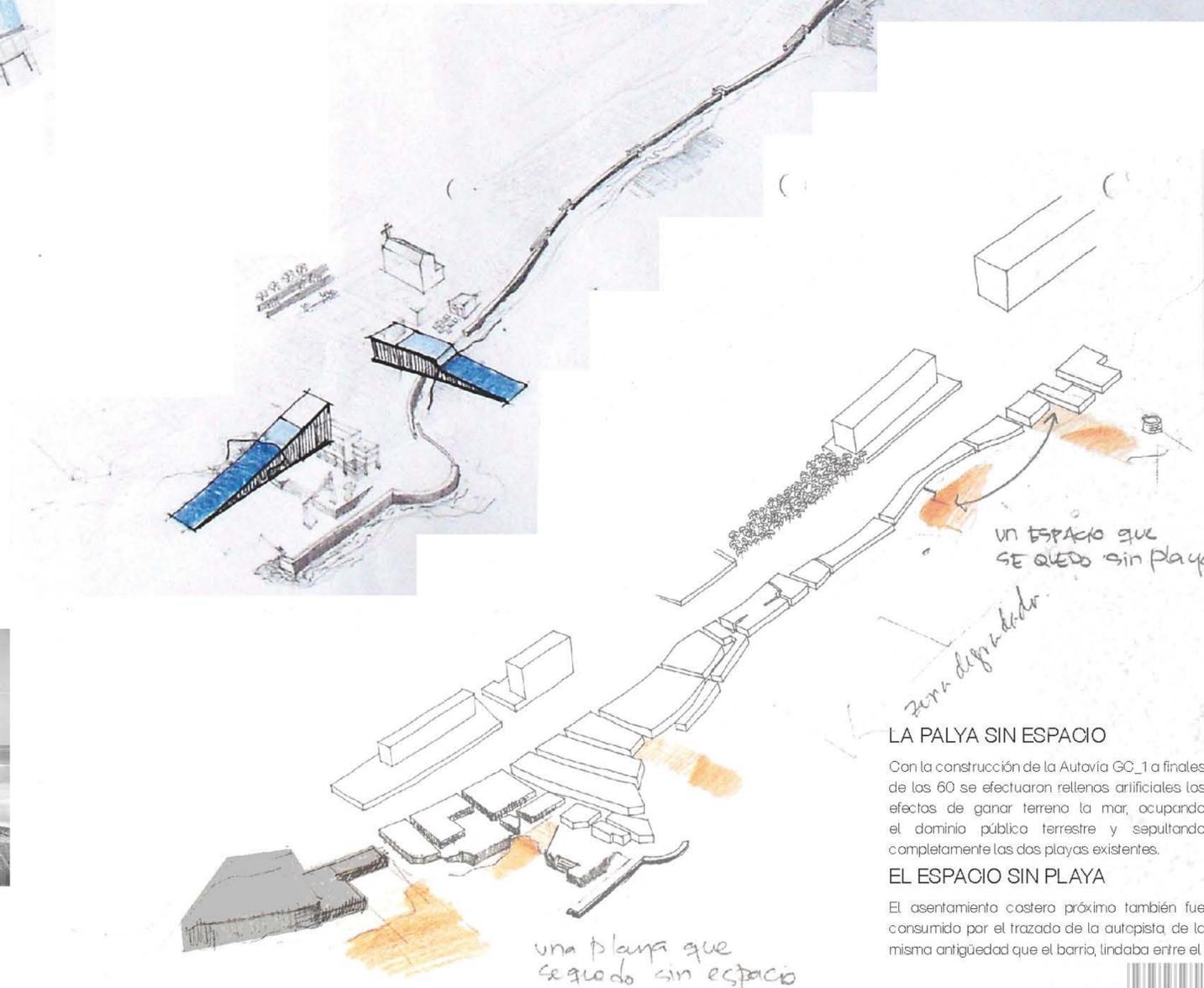
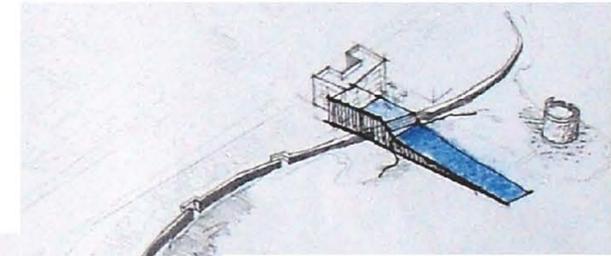
La frontera establecido por sus actividades laborales y los índices de pobreza delimitan el crecimiento del poblado. En el caso de San Cristóbal existía una frontera inamovible constituida por el borde marítimo y otra impuesta por la autopista, mientras que en el caso del asentamiento agrícola los límites de la explotación a ambos lados juegan un papel similar.

Por tanto estas fronteras (la líquida y la cultivada) le confieren identidad al asentamiento, formando parte de su entendimiento y un ineludible factor en la comprensión de su existencia.



## TRANSICIONES

La conexión directa con la playa siempre se produce a través de pasos muy delimitados y sin una intencionalidad aparente en las zonas del barrio donde está construido el paseo mientras en la playa, el paso es mucho más escalonado, sin interferencias claras, con mayor fluidez.



## LA PALYA SIN ESPACIO

Con la construcción de la Autovía GC\_1 a finales de los 60 se efectuaron rellenos artificiales los efectos de ganar terreno a la mar, ocupando el dominio público terrestre y sepultando completamente las dos playas existentes.

## EL ESPACIO SIN PLAYA

El asentamiento costero próximo también fue consumido por el trazado de la autopista, de la misma antigüedad que el barrio, lindaba entre el





## EL MAR ENTRE DOS CASAS

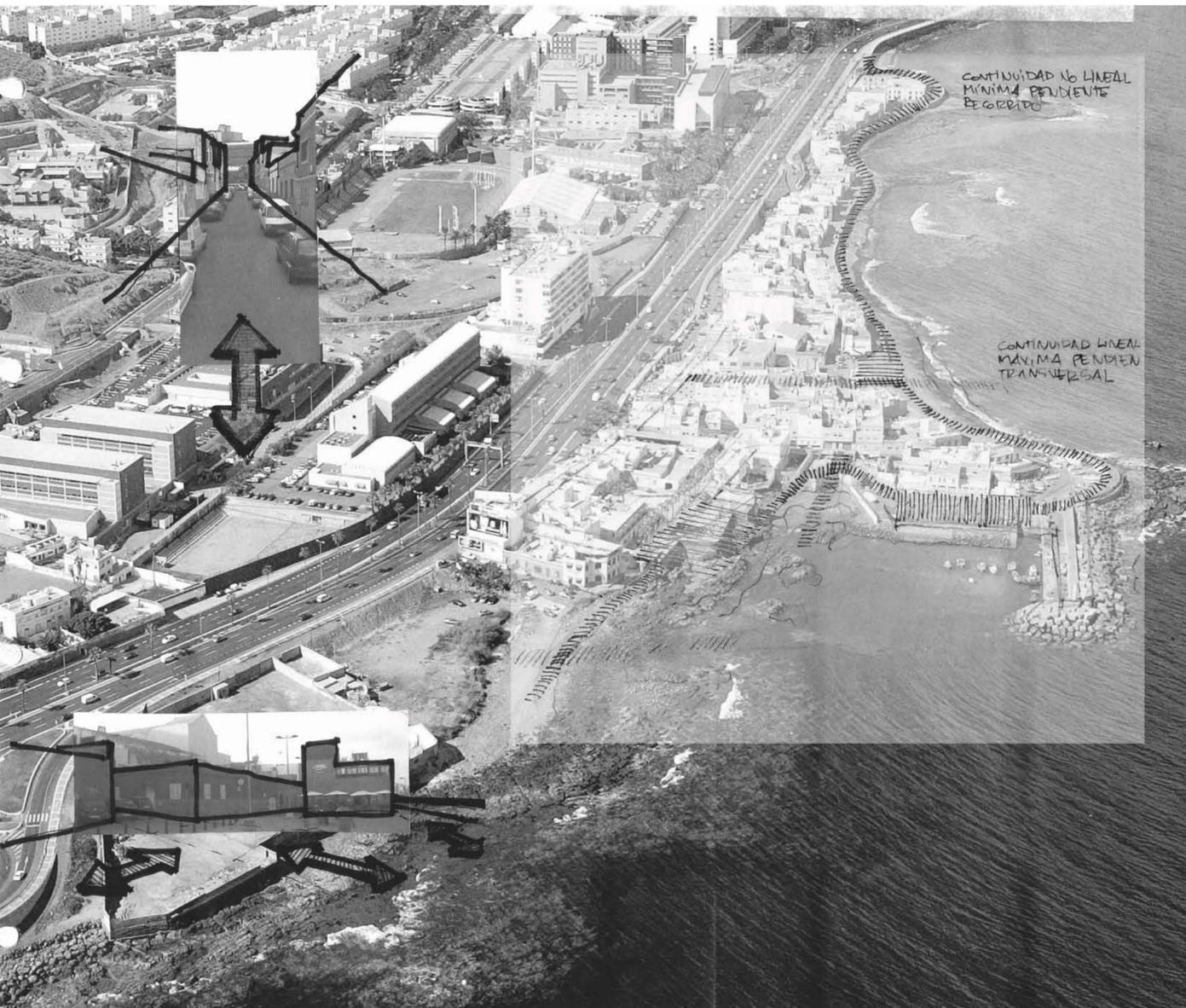
Las aberturas en las que se conecta la autopista con el mar son siempre fugas interesantes del barrio, aquí se evidencia la potencia de las transversalidades de la escala local, sumada además a la intrínseca relación del barrio de San Cristóbal con el mar.

Aunque detrás de este juego visual se esconde la necesidad de conectar siempre con el mar, de llevarlo en cuenta y potenciarlo.

## CROMATISMOS

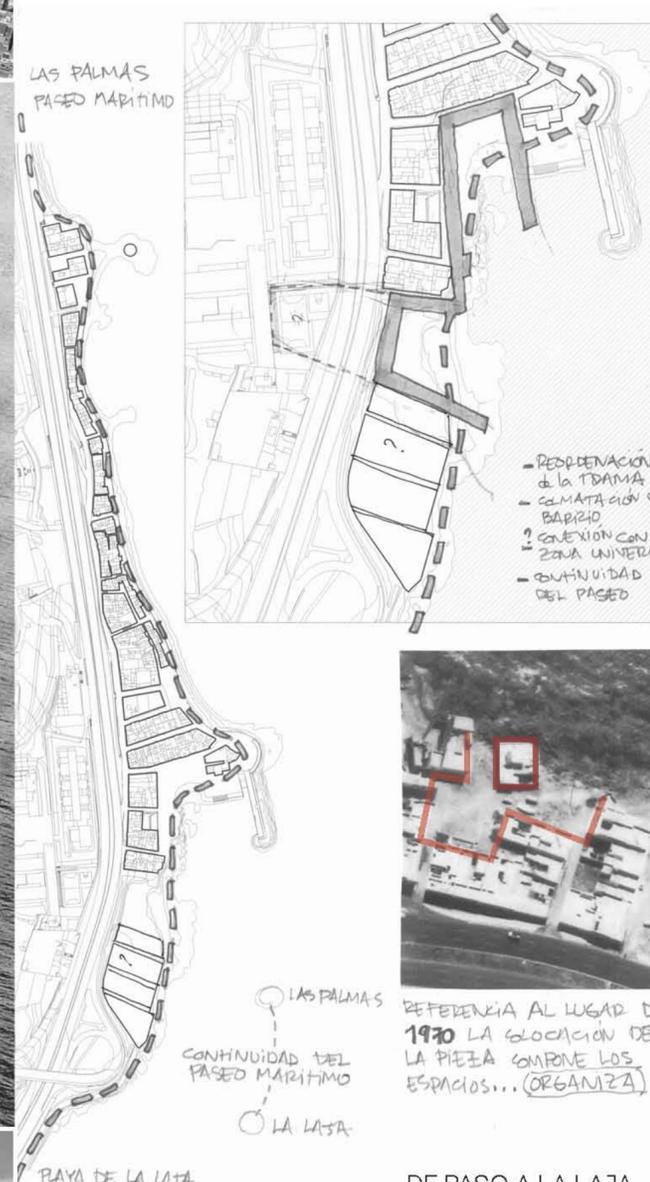
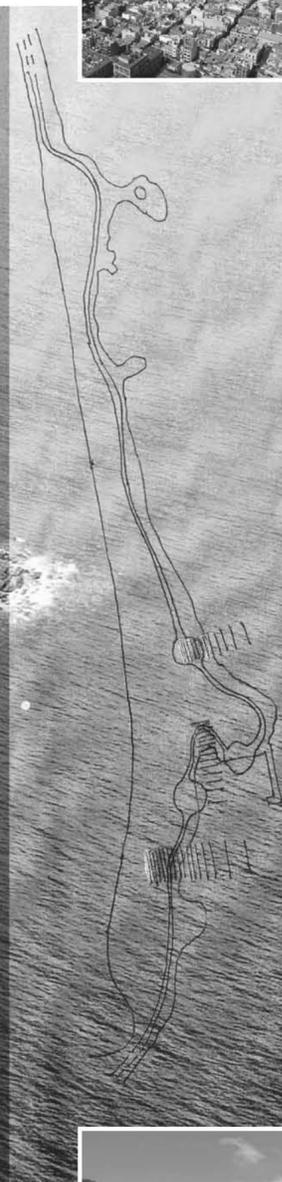
Aunque un poco desgastada, la viveza cromática característica de los barrios de Las Palmas también se encuentra presente en el barrio de San Cristóbal.

Si el entendimiento de culminación del barrio (a donde parece llevar este análisis) parece requerir una intervención diluida, también lo será su composición cromática.



CONTINUIDAD NO LINEAL  
MÍNIMA PENDIENTE  
RECORRIDO

CONTINUIDAD LINEAL  
MÁXIMA PENDIENTE  
TRANSVERSAL



## CONEXION CON LAS PALMAS

Mejorar la interacción del barrio, haciéndolo más atractivo por su actividad implícita, re-conectarlo como espacio de interés, donde se desarrollen actividades vinculadas al ámbito docente, que termine en ser un nodo más de la ciudad.

No es ser el centro lo que interesa, sino un complemento de actividad, dejar que participe sin necesidad de ser una centralidad en sí mismo.

## CONTINUIDADES

La escala local sitúa a la pieza en el centro de la trayectoria. El ejercicio de acercarse magnifica la importancia de la posición, el valor del ángulo aumenta, y repercute de manera similar en el contexto.

Pierde importancia el volumen de la masa y su agrupación entendida desde la direccionalidad, nos dirige con cada plano y en cada línea. La propuesta continuará estas sinergias, intentando que el efecto de la influencia conjunta del barrio y la propuesta, sea mayor al esperado de la suma de las acciones de estos por separado.

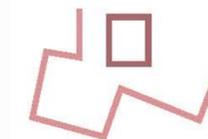


REFERENCIA AL LUGAR DE 1970 LA UBICACION DE LA PIEZA COMPONE LOS ESPACIOS... (ORGANIZA)

## DE PASO A LA LAJA

No se trata de competir, sino de complementar.

La playa de la Laja juega un papel importante como límite de las ciudades de Las Palmas, en ese punto cercano (casi intermedio) es donde la propuesta aporta contenido.



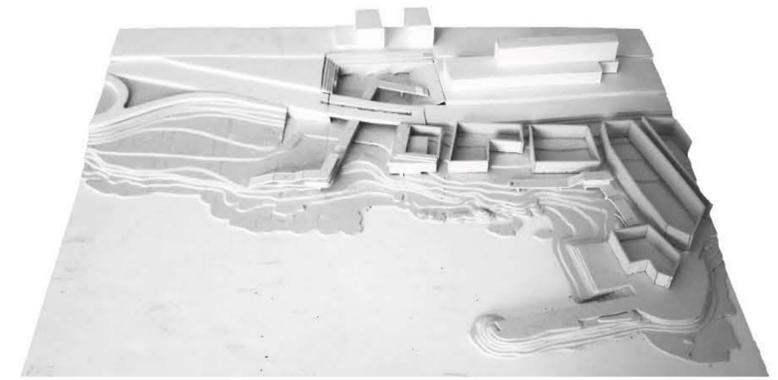


## ESCALAS REFERENCIALES

Dentro del barrio encontraremos como principal exponente de la escala local el torreón de San Cristobal y el propio frente marítimo del barrio.

A una escala intermedia se encuentra toda la zona dotacional (hospitales etc..) que por comparación empequeñece la escala del barrio.

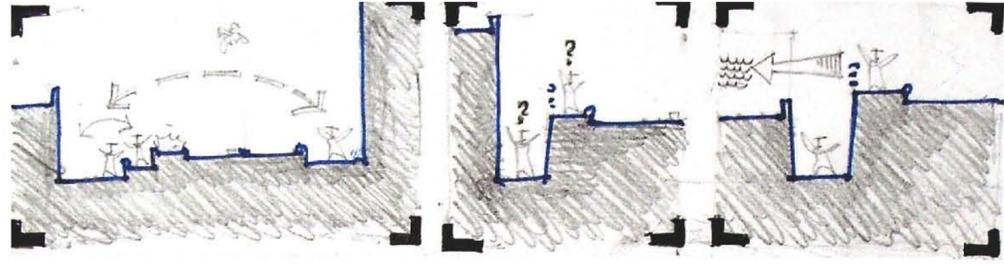
Como escala lejana percibimos el perfil de la ciudad de Las Palmas y la topografía de los riscos de Las Palmas.



## TIPOS ESPACIALES LOCALES

La escala interior del barrio no la asumimos como referencial porque es difícil de discernir en la lectura que podríamos hacer del barrio desde su exterior, que es donde se ponen en contactos las escalas antes mencionadas.

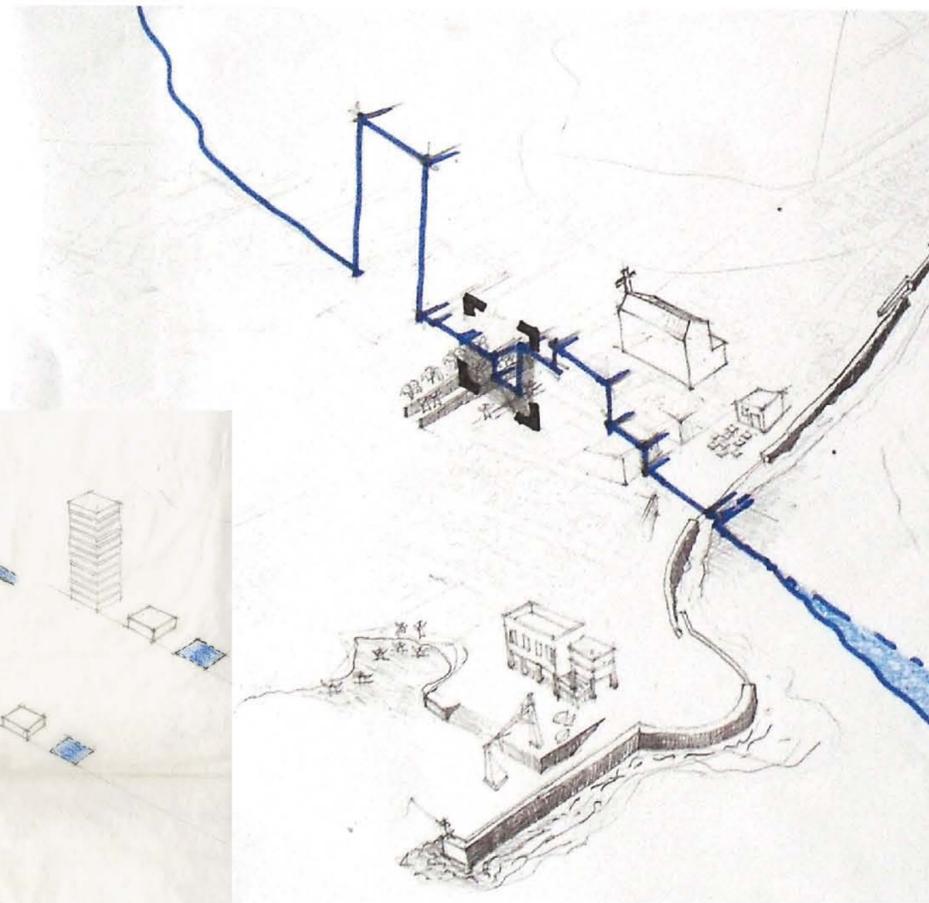
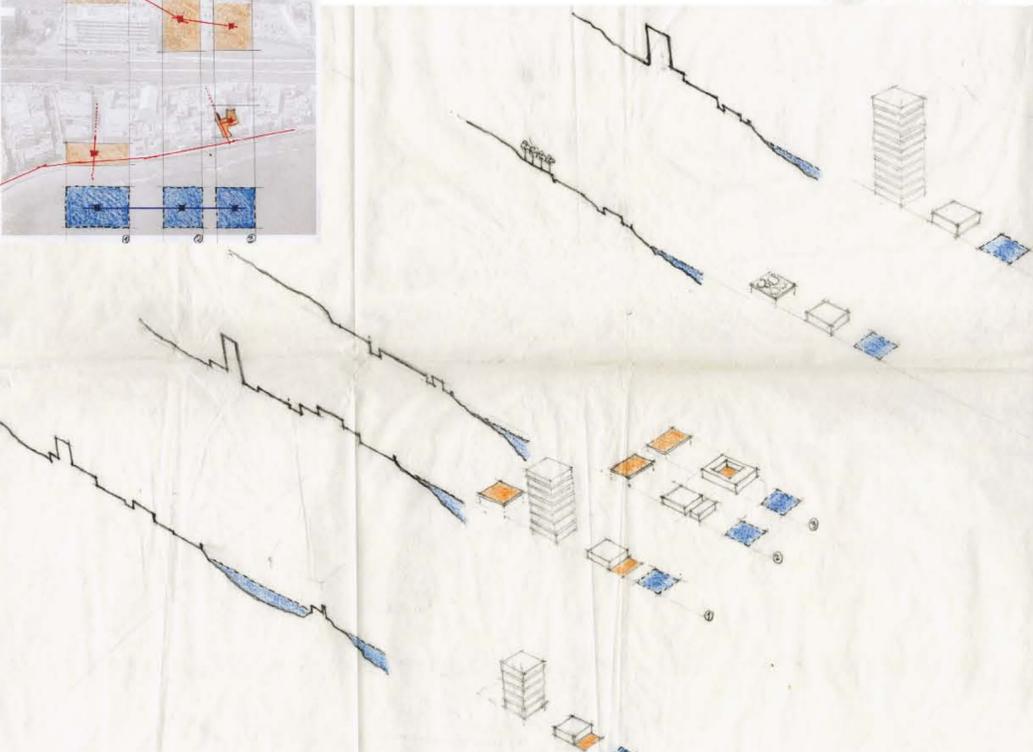
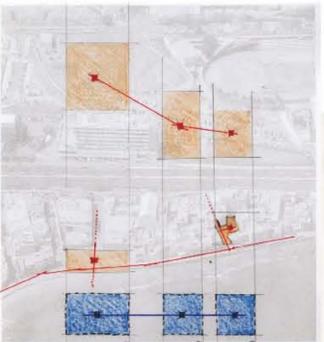
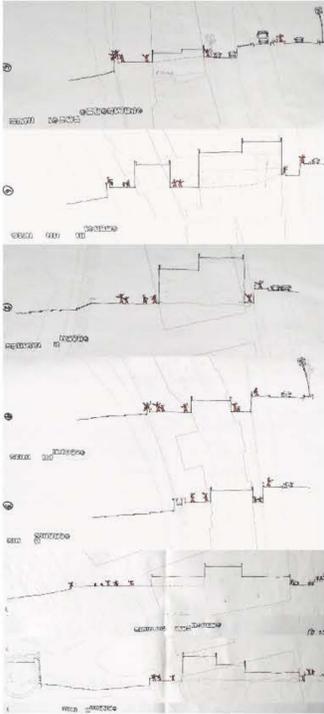
Donde el barrio tiene sus áreas de descompresión (mas halla del interés foráneo) los habitantes de San Cristobal, utilizan con mucha asiduidad la calle interior que discurre entre la autopista y el barrio, ya que su recorrido es mas practico y se encuentra mas protegido del viento y del mar, y su morfogénesis a sido moldeada por la injerencia de la construcción de la autopista, aun así tendremos en cuenta este recorrido como acceso secundario por su importancia logística.



## LA SECCIÓN GENÉRICA

Los diferentes tipos de agrupaciones, la topografía y más tarde la autopista han ido conformando la sección del barrio. Mientras algunas dimensiones podrían tener una clasificación urbana, otras son mas propias de la ciudad tradicional e incluso algunas de antiguas agrupaciones de una ciudad amurallada.

En cualquier caso lo que se entiende es que la variedad y la diversidad tipológica son una regla compositiva derivable del barrio, aunque en abstracción se puedan realizar algunas agrupaciones, cada abstracción de la es diferente. Esa es la regla común.

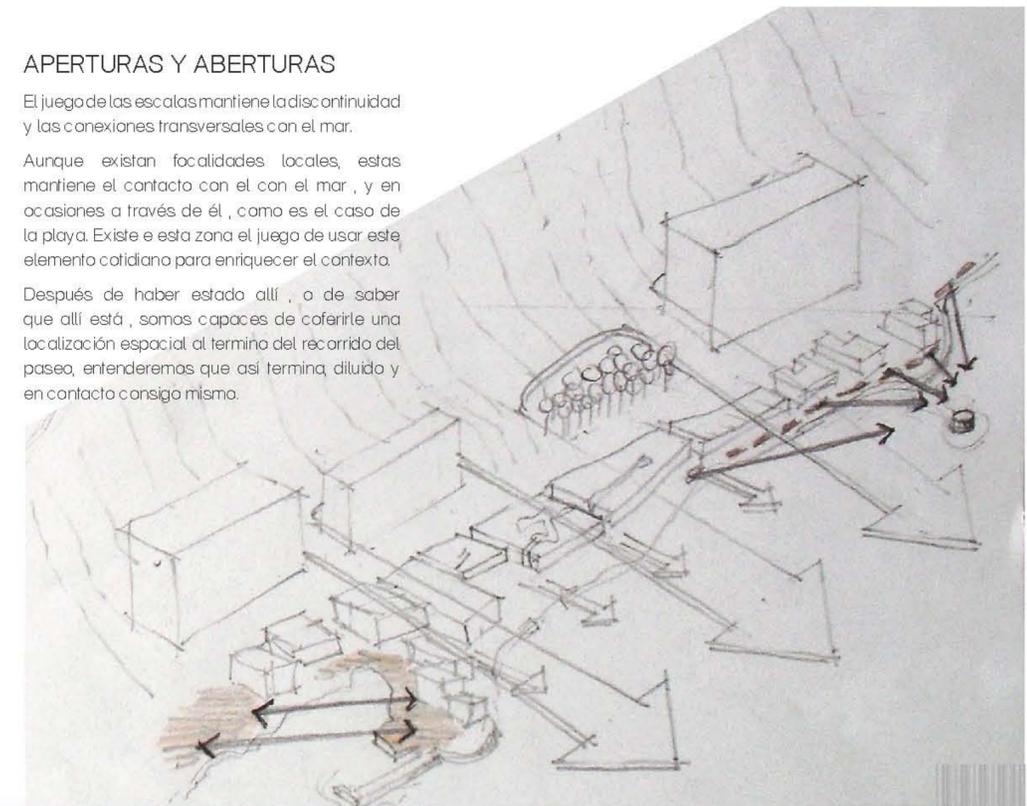


## APERTURAS Y ABERTURAS

El juego de las escalas mantiene la discontinuidad y las conexiones transversales con el mar.

Aunque existan focalidades locales, estas mantiene el contacto con el con el mar, y en ocasiones a través de él, como es el caso de la playa. Existe e esta zona el juego de usar este elemento cotidiano para enriquecer el contexto.

Después de haber estado allí, o de saber que allí está, somos capaces de conferirle una localización espacial al termino del recorrido del paseo, entenderemos que así termina, diluido y en contacto consigo mismo.



## CONDENSACIONES

Constituyen nodos de interés por ser lugares que a la vez que se estrechan vinculan situaciones diversas. Conexiones donde una circunstancia condiciona el entendimiento del lugar (la presencia de la playa o de un desnivel).

## ACERCAMIENTOS

Introducción de la atmósfera de costa-playa a la zona universitaria, vinculaciones directas e indirectas de los recorridos en conexión directa con el mar.

## DIÁLOGOS HORIZONTALES

Movimiento de los planos que conforman recorridos, situaciones diversas, enriquecimiento espacial siempre en contacto con la sección circundante, refuerzo de los panoramas de relación interior-externo.

## PAISAJE A TRAVÉS

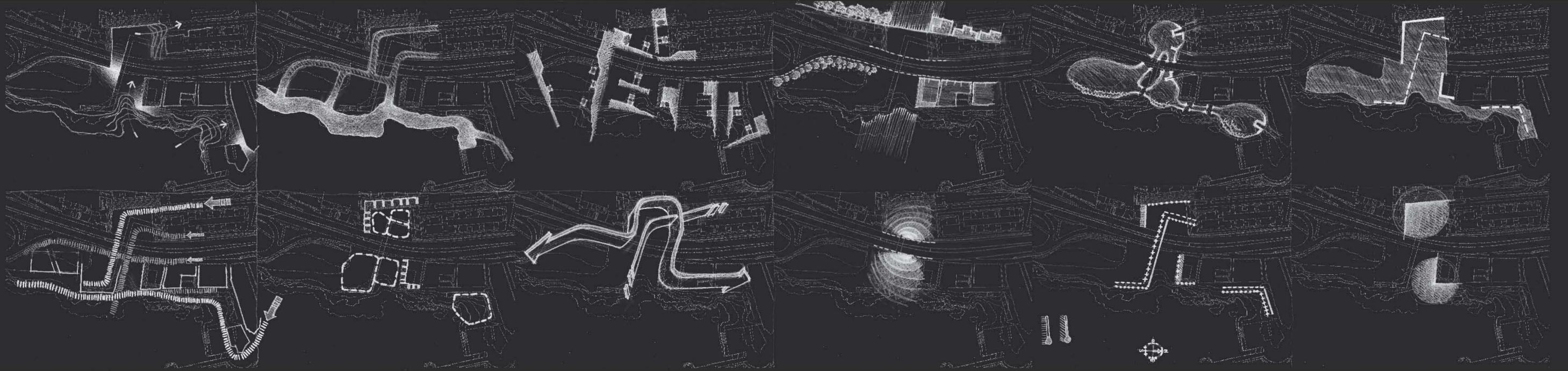
Calmatación del marco visual a través del cual se obtiene una lectura del horizonte, a la vez que se amortigua el impacto de la autopista con la aportación de una franja verde en el interior de un espacio público antes degradado.

## IRRUPCIONES

Principales zonas de acceso marcadas según su importancia y características a las diferentes bolsas de actividad-uso. Conexión de estas bolsas de vacío con el mar, en contacto o no con el mismo.

## RELACIONES FORMALES

Resumen de un espacio continuado, estructurado en relación a cotas de relativa planeidad y la interrelación de éstas con planos datacionales y franjas que aportan determinadas cualidades al contexto pero sin crear una interferencia que interrumpa dicha continuidad.



## PROPUESTA CINÉTICA

Acercamientos prioritarios y previsible por los cuales el acceso a la zona ocurrirá, así como situaciones de paso en las que se atraviesa y utiliza la propuesta como puente de unión con otras actividades locales.

## RECONVERSIÓN ESPACIAL

Agrupación en bolsas de interés y fragmentación de grandes espacios en otros donde puedan compartir determinados intereses y/o velocidades, así como la vinculación de algunos de estos a posibles usos generados conjuntamente con el resto de la propuesta.

## INTERESES DIRECCIONALES

Priorizar los movimientos espontáneos durante la expansión del proyecto, siendo estos el acercamiento dotacional propuesto para la zona universitaria dentro del barrio, vinculando ambos y beneficiándose mutuamente de su interacción.

## INTERFERENCIAS

La autopista obliga a tomar en consecuencia medidas para reducir su fuerte presencia en la zona, mantener controlado el eco de su velocidad y utilizarla como excusa para conectar instancias que a su vez fueron por esta separadas.

## IRRADIACIÓN

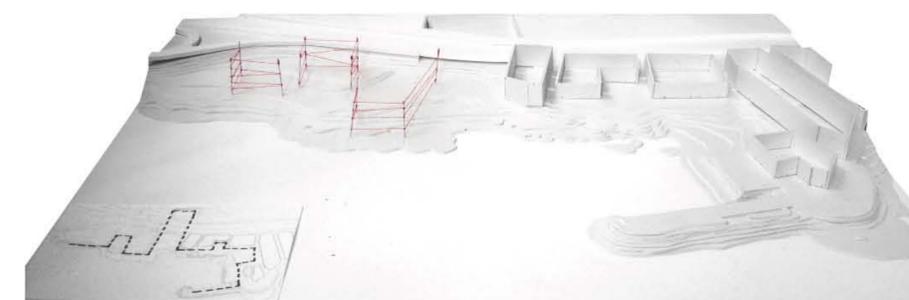
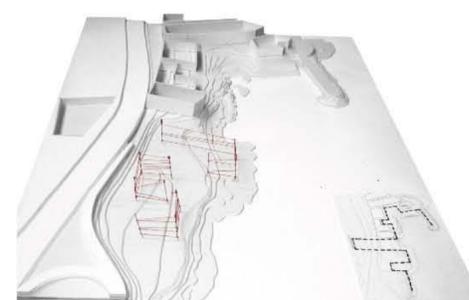
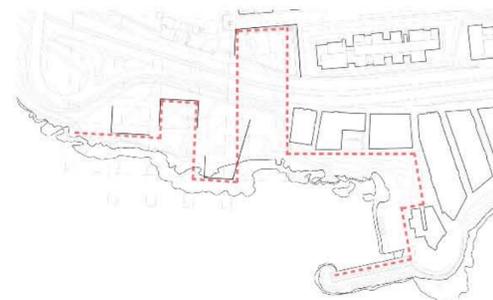
Tener en cuenta el impacto energético del sol en los diferentes planos a efectos de tener en cuenta el exceso o deficiencia de los diversos contornos y de sus respectivas orientaciones.

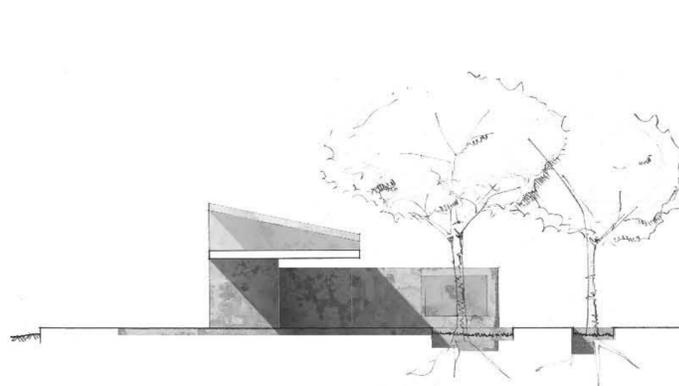
## INFLEXIONES

Conformaciones que por su importante repercusión formal dentro del espacio de la propuesta encasan o dividen las diversas actividades que en ella pudieran ocurrir, así como contribuir o no en su desarrollo. Convirtiéndolas en un factor determinante dado su posicionamiento.

## EXPLICACIÓN DE LA IDEA

Aprovechamiento de las distintas bolsas de espacios preexistentes en la zona elegida, así como la creación de algunas para potenciar la vinculación local con el contexto universitario adyacente. La calmatación de la trama del barrio en una propuesta dotacional para la universidad que permita el mutuo enriquecimiento de ambas zonas. Conformar una continuidad traslacional de conexiones. Generar interconexiones de las bolsas de espacio sin fragmentar la continuidad de los recorridos.





### TEXTURAS

La contextualización de la propuesta lleva implícita la rugosidad latente del barrio, un material resistente al ataque marino y de una textura similar sería el Hormigón visto.

Diferenciado en dos tonos, uno más oscuro por su apariencia de mayor resistencia y funcionalidad estructural y otro más claro para conformar los volúmenes e intentar aligerar su presencia.

### ACERCÁNDOSE

A veces algo no se puede determinar directamente. ¡Pero puedes saber cuál debe de ser el resultado si te vas acercando más y más!

A esto lo llamamos el límite. Cuando es indeterminado no podremos estimar su valla, pero no podemos decir que el límite es un cierto valor sólo porque parece que vamos hacia él, nos hace falta una definición. Como idea general en presencia de una continuidad formal a la vez que subjetiva, la aparición del límite como barrera tiende a diluirse, y la fluidez como fuerza impulsora genera continuidades implícitas en la conformación y entendimiento del espacio.

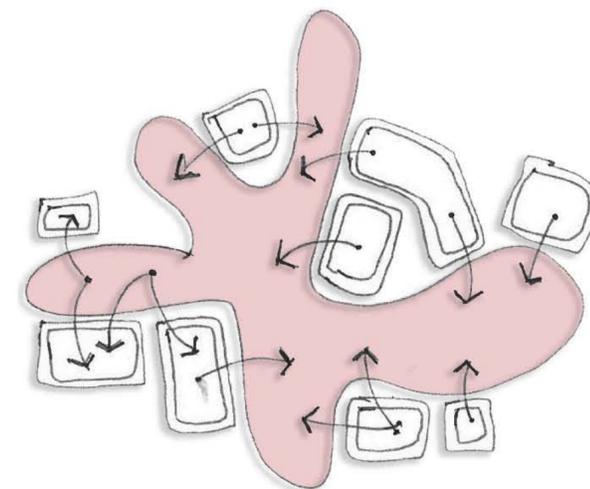
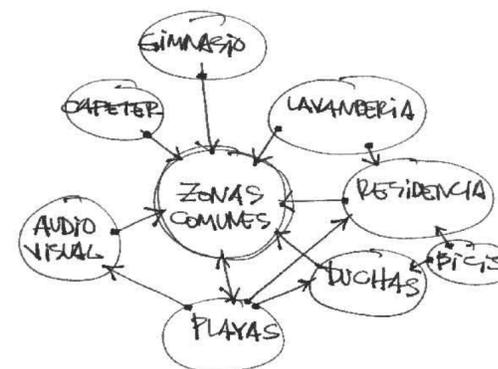
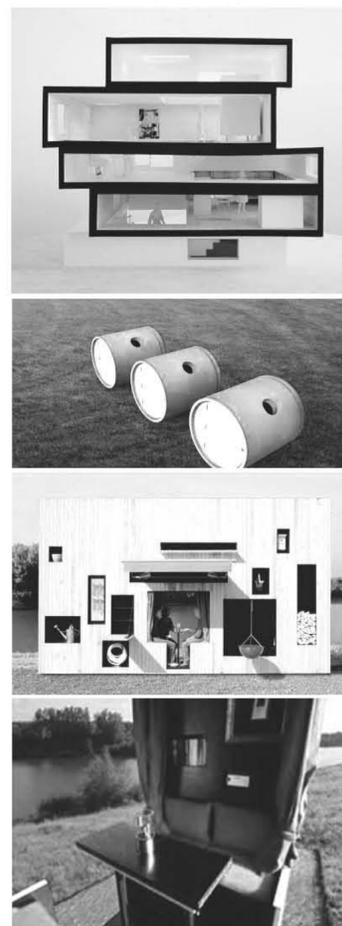
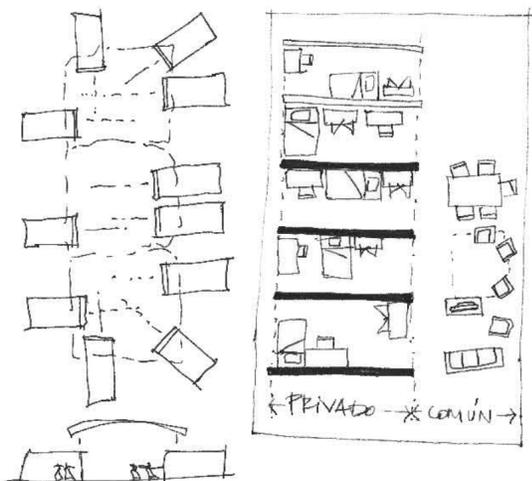
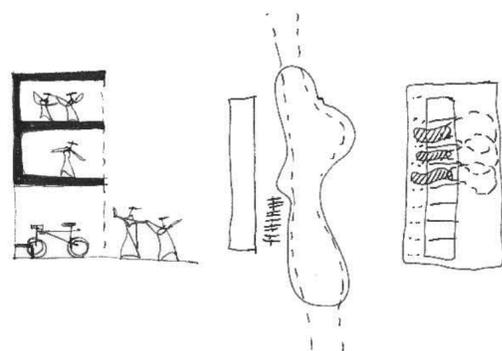
### LÍMITE:

"Línea real o imaginaria, frontera que separa dos cosas."

Situándolo en el horizonte, nuestro entorno será por ende entendido como una continuidad inmediata y local, la ausencia de barreras refuerza el contexto y las inevitables deberán mezclarse con insinuaciones o elementos mayores que ya se encuentren dentro de algún movimiento.

### Referencias:

- 1- Sou Fujimoto - CasaTaller.
- 2- Andreas Strauss - Hotel daspark.
- 3-4 - Halger Moormann - Walden.



### ESPACIOS DE RELACION

Se trata de priorizar siempre las interacciones de todos los espacios a través de las zonas comunes, entenderlos como lugares de relación e intercambio. Un espacio que en si mismo sea dotacional, tan inter-conectado como se pueda, siempre de pasa, como el concepto general de la propuesta. A algunos lugares sin un claro estamento divisorio se les infiere

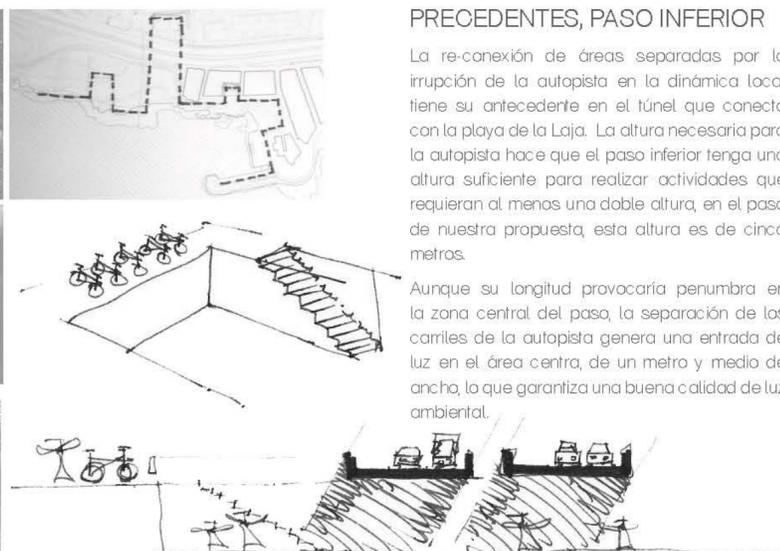
cierta independencia aunque siempre podrían desdoblarse en una gran actividad común.

Inclusive aquellas zonas algo más delimitadas deben ser susceptibles de servir como espacios de conexión de unos más públicos a otros más privados y cerrados, intentar que el gesto de atravesarlos sea una parte compositiva en la concepción del proyecto.

### PRECEDENTES, PASO INFERIOR

La re-conexión de áreas separadas por la irrupción de la autopista en la dinámica local tiene su antecedente en el túnel que conecta con la playa de la Laja. La altura necesaria para la autopista hace que el paso inferior tenga una altura suficiente para realizar actividades que requieran al menos una doble altura, en el paso de nuestra propuesta, esta altura es de cinco metros.

Aunque su longitud provocaría penumbra en la zona central del paso, la separación de los carriles de la autopista genera una entrada de luz en el área central, de un metro y medio de anchura, lo que garantiza una buena calidad de luz ambiental.



### APERTURAS Y ABERTURAS

No son sinónimos.

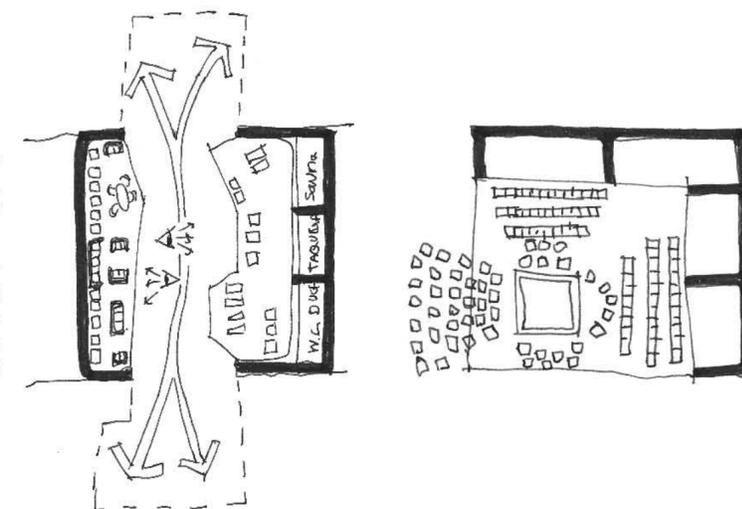
Abertura: boca, hendidura, agujero, etc. (en un vestido, escote, etc.).

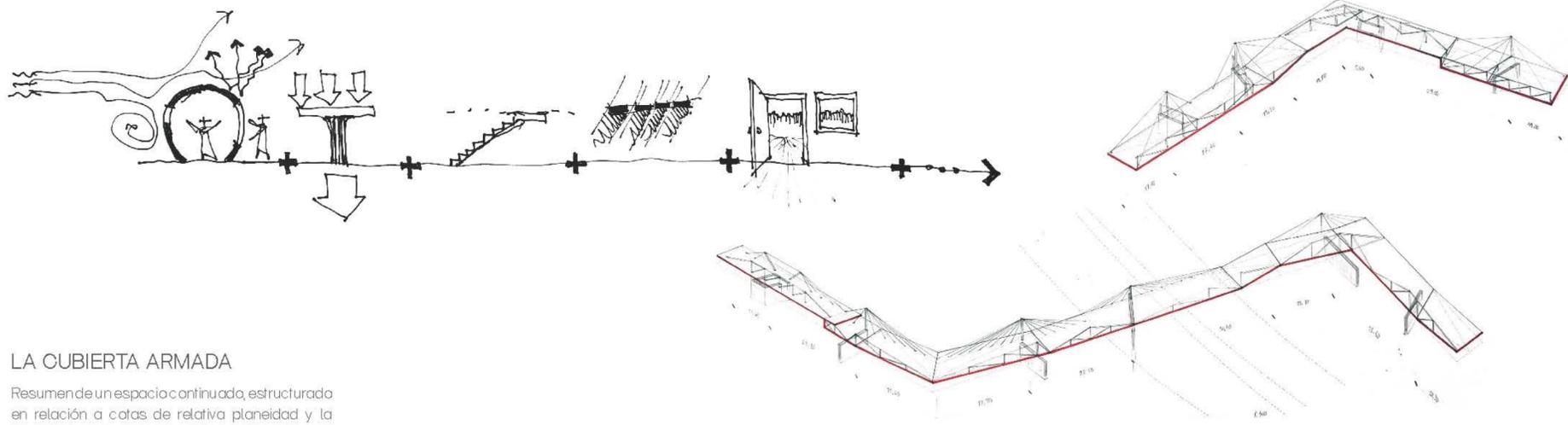
Apertura: de un local, un curso, una sesión, un testamento, etc. Comienzo de una partida de ajedrez.

Junta de apertura: línea de discontinuidad existente entre el marco y la hoja y entre dos hojas de una ventana o puerta exterior.

Abertura de admisión: abertura de ventilación que sirve para la admisión, comunicando el local con el exterior, directamente o a través de un conducto de admisión.

Un espacio intermedio, que conecta, mediador y flexible (entendiendo la flexibilidad como la capacidad de ser leído muy en relación con su contexto inmediato) que aportara siempre su visión desde y hacia los espacios de actividad adyacentes a él.

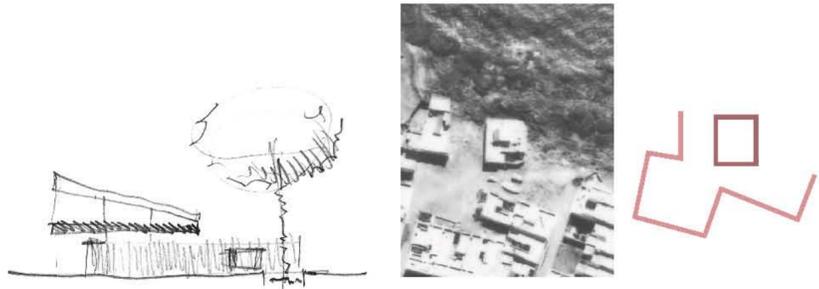




### LA CUBIERTA ARMADA

Resumen de un espacio continuado, estructurado en relación a cotas de relativa planeidad y la interrelación de éstas con planos dotacionales y franjas que aportan determinadas cualidades al contexto pero sin crear una interferencia que interrumpa dicha continuidad.

Resumen de un espacio continuado, estructurado en relación a cotas de relativa planeidad y la esumen de un espacio continuado, estructurado en relación a cotas de relativa planeidad y la interrelación de éstas con planos dotacionales y franjas que aportan determinadas cualidades al contexto pero sin crear una interferencia que interrumpa dicha continuidad.

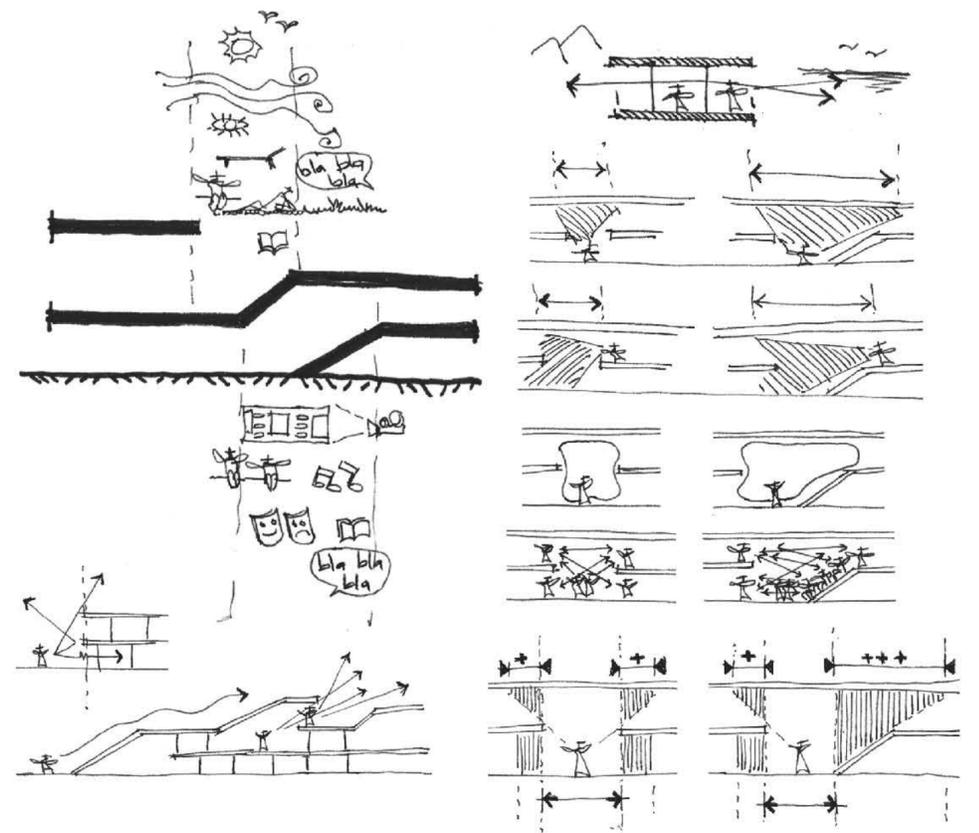


### AGRUPACIONES.

El posicionamiento de la pieza dentro del espacio lo compone y articula, esta referencia local explicita la riqueza implícita en las agrupaciones espontáneas, reproducir sus motivaciones es una de las intenciones de esta propuesta.

### EL PLANO INCLINADO

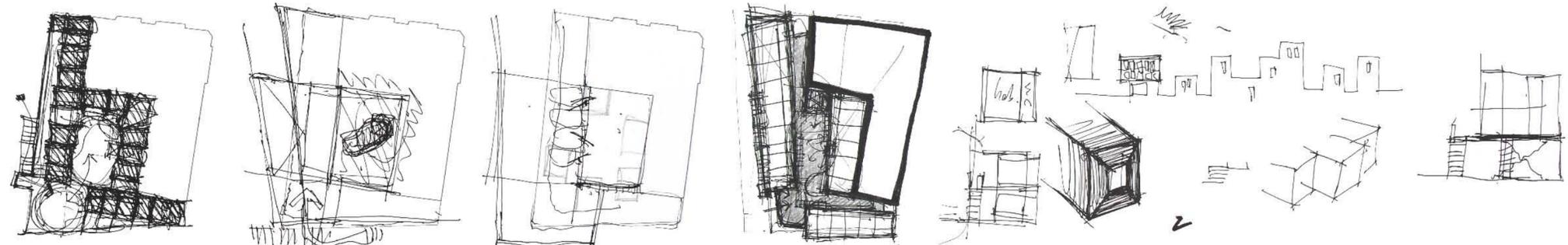
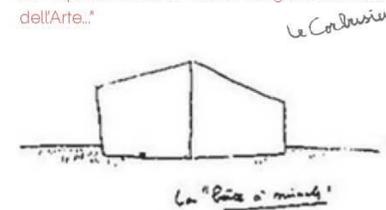
Resumen de un espacio continuado, estructurado en relación a cotas de relativa planeidad y la esumen de un espacio continuado, estructurado en relación a cotas de relativa planeidad y la interrelación de éstas con planos dotacionales y frinterrumpa dicha continuidad.



### 'BOÎTE À MIRACLES' (CAJA DE MILAGROS)

"..El verdadero constructor, el arquitecto, puede construir los edificios más útiles porque conoce todo lo relativo a los volúmenes. De hecho, puede crear una cajita mágica que contenga todo lo que vuestro corazón pueda desear. Escenarios y actores materializan el momento en el que la cajita mágica aparece, la cajita tiene forma cúbica

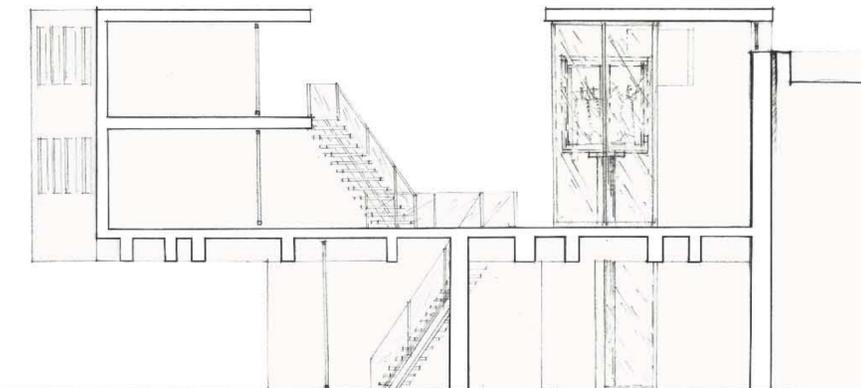
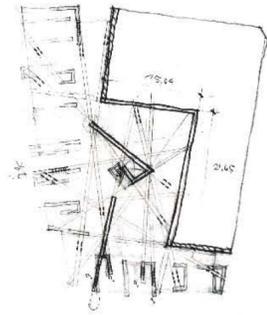
y lleva en sí cuanto es necesario para realizar milagros, levitación, manipulación, distracción, etc. El interior del cubo está vacío pero vuestro espíritu inventivo lo llenará con todo aquello que constituya vuestros sueños... a semejanza de las representaciones de la antigua Commedia dell'Arte.."

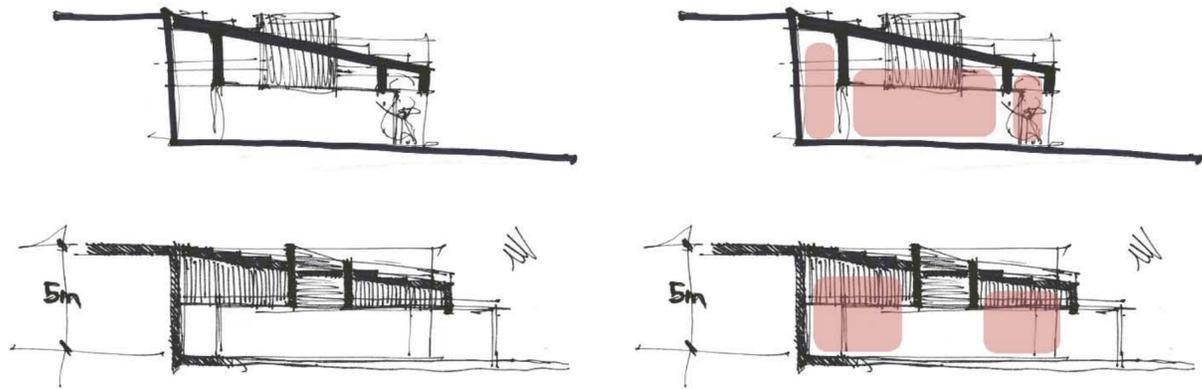


### EL ESPACIO COMPARTIDO

Resumen de un espacio continuado, estructurado en relación a cotas de relativa planeidad y la interrelación de éstas con planos dotacionales y franjas que aportan determinadas cualidades al contexto pero sin crear una interferencia que interrumpa dicha continuidad.

Resumen de un espacio continuado, estructurado en relación a cotas de relativa planeidad y la esumen de un espacio continuado, estructurado en relación a cotas de relativa planeidad y la interrelación de éstas con planos dotacionales y franjas que ap.

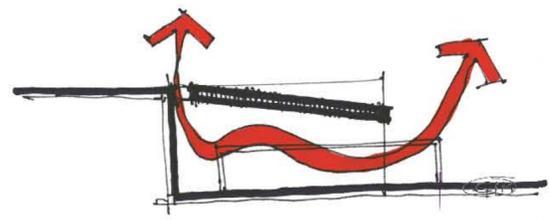
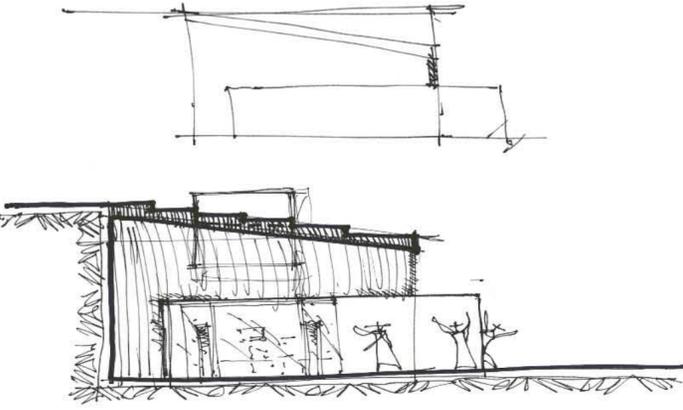




**EL ESPACIO COMPARTIMENTADO**

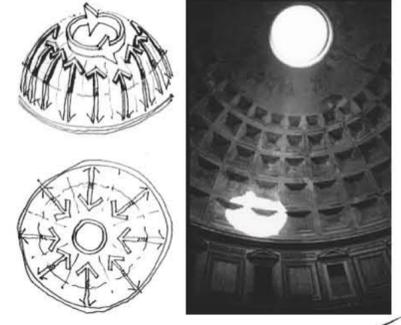
La propia luz de la estructura con su fuerte proyección, fracciona el espacio inferior a ella, contribuyendo a su entendimiento y distribución, lo acota y agrupa. Las entradas de luz difusa localizan a la vez que enriquecen y señalan funciones.

El gran espacio común sin aparentes divisiones ni cierres es articulado de esta forma por la colocación de elementos de una fuerte presencia en alzado, pero que parecen estar separando espacios que soportando la fuerte estructura superior.



**ARTICULACIONES**

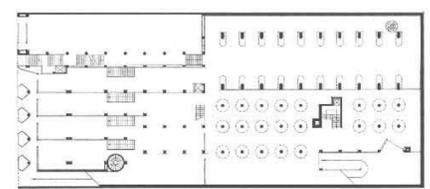
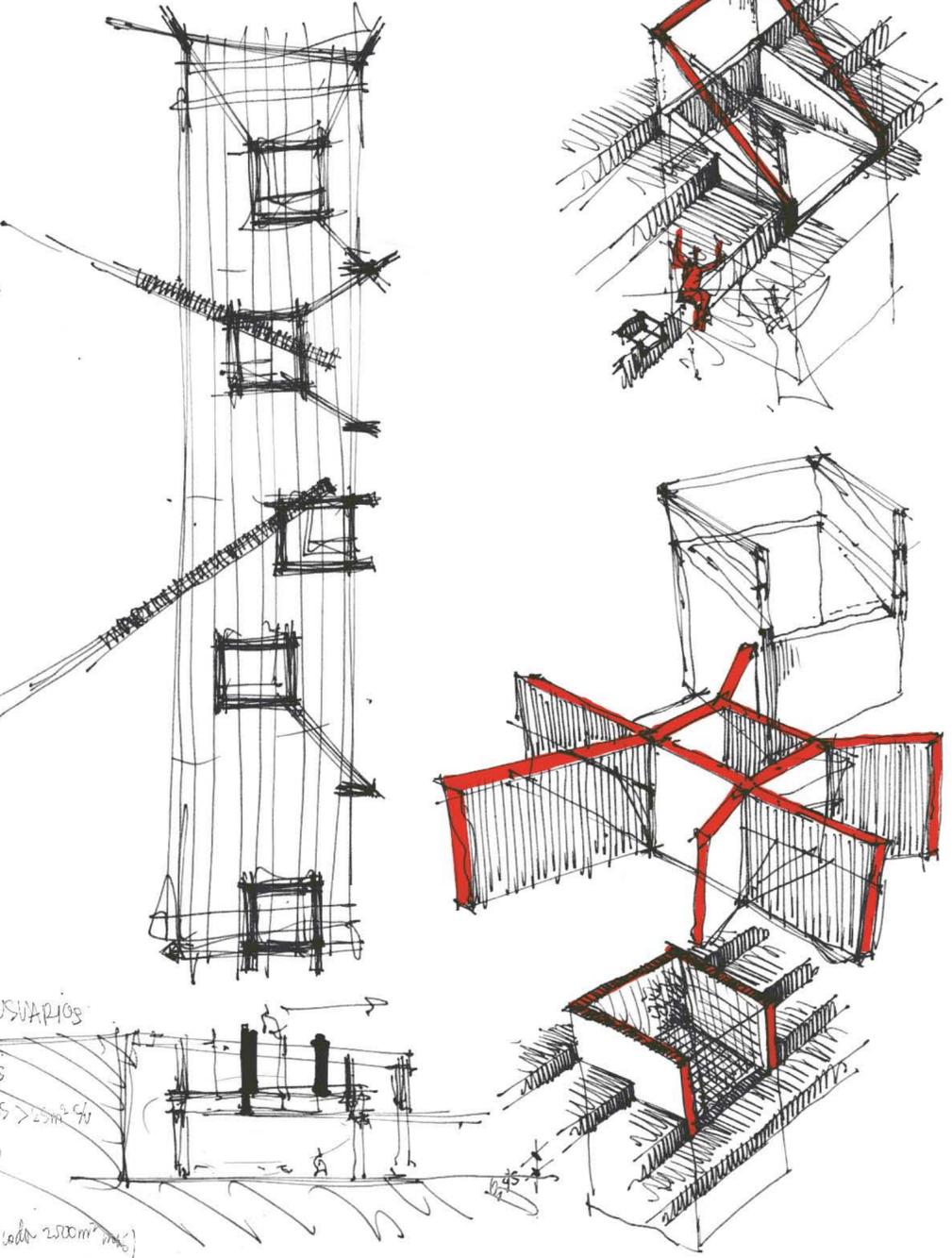
Los grandes elementos portantes viajan de la solides del terreno a unos nodos de cualidades rígidas. Si bien su labor estructural es equilibrar y transmitir empujes, su presencia formal crea nodos de atención y tensiones compositiva en el entendimiento del espacio.



**PANTEÓN DE AGRIPA - ROMA**

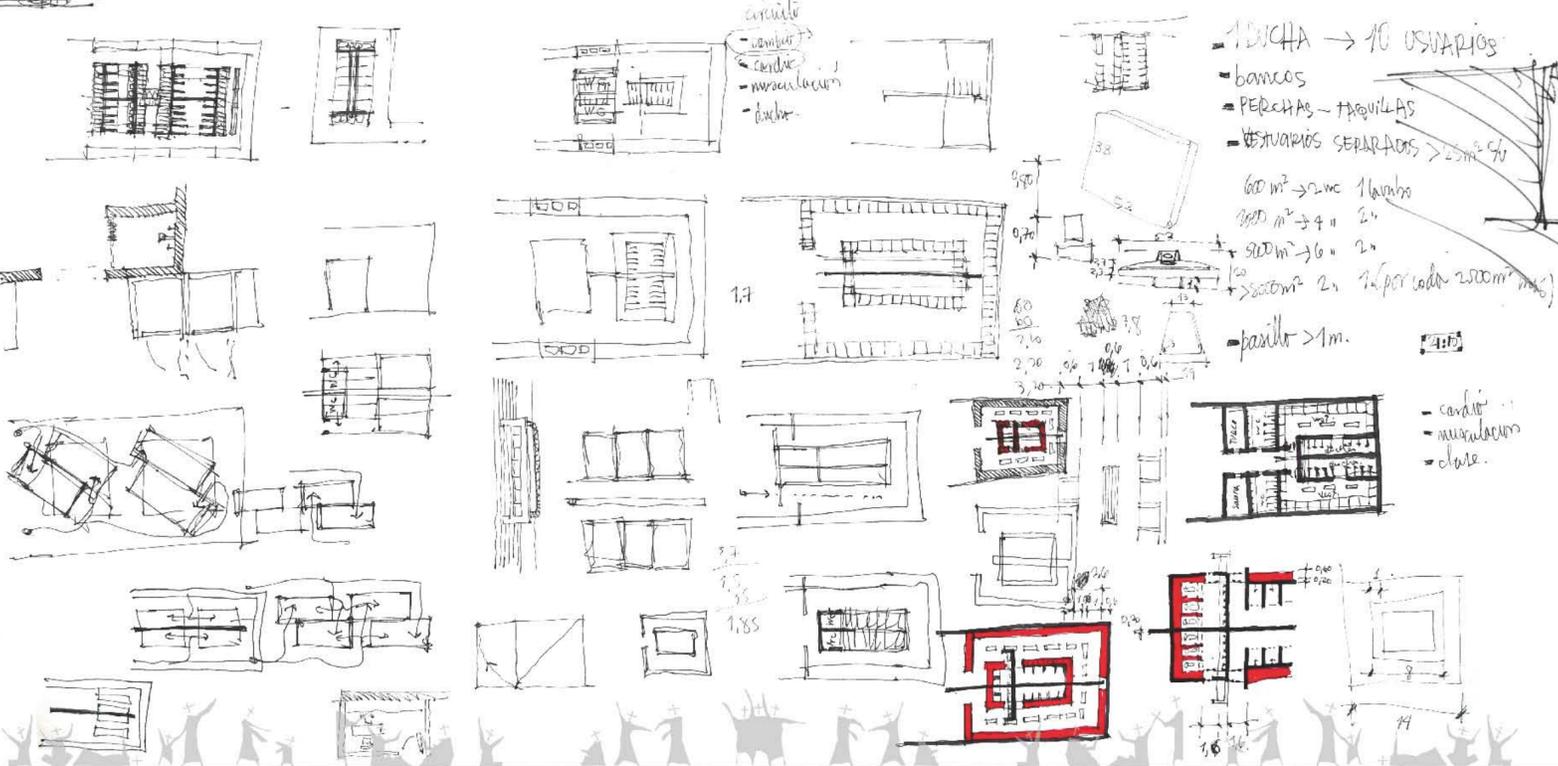
El óculo central tiene la función de concentrar las tensiones transmitidas, se equilibran los empujes entre sí, formando esta una estructura que estabiliza y le resta peso a la cúpula.

La función de un centro de gran rigidez que redistribuye los apoyos es aplicada en los grandes lucernarios de techo del gimnasio.



"...EL ESPACIO ARTICULADO DE MODO FLUIDO E ININTERRUMPIDO"

Alvar Aalto - Periódico Turun Sanomat.



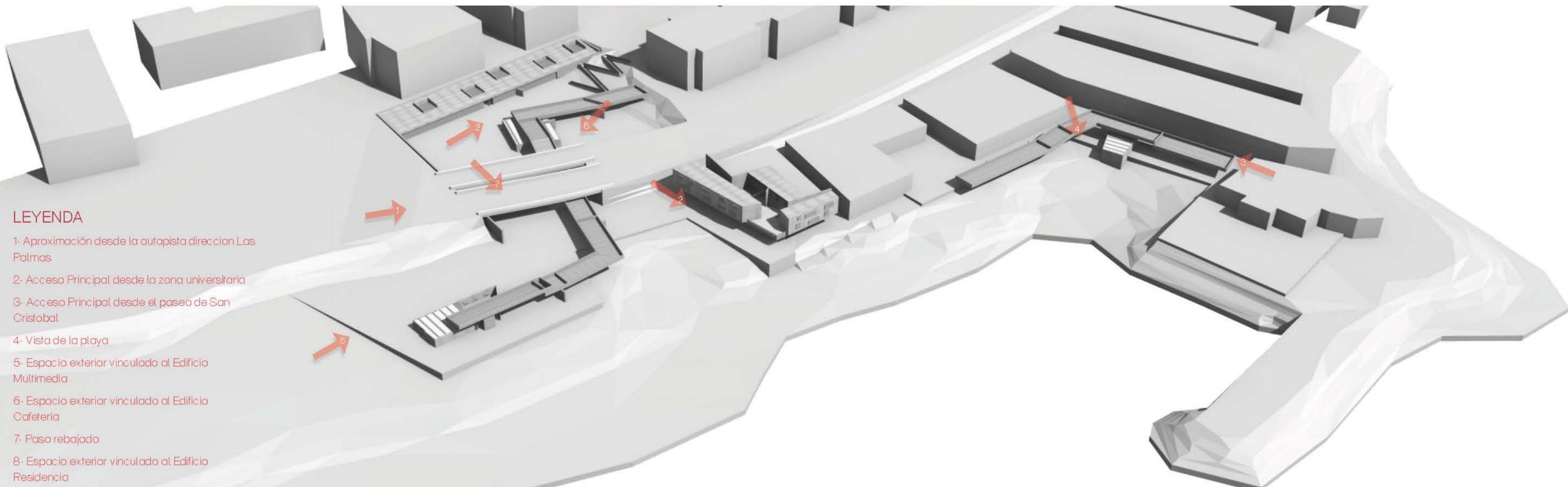
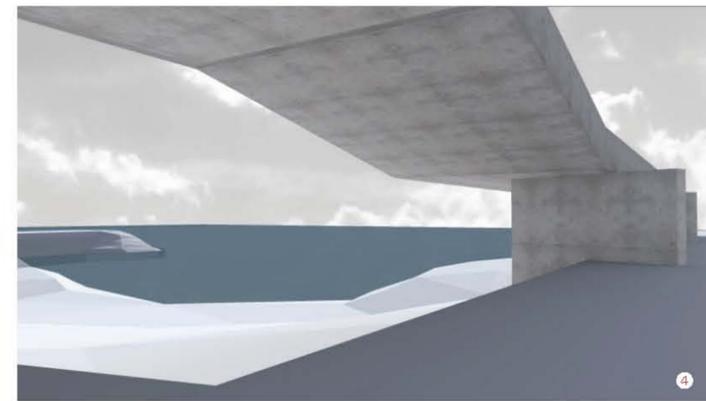
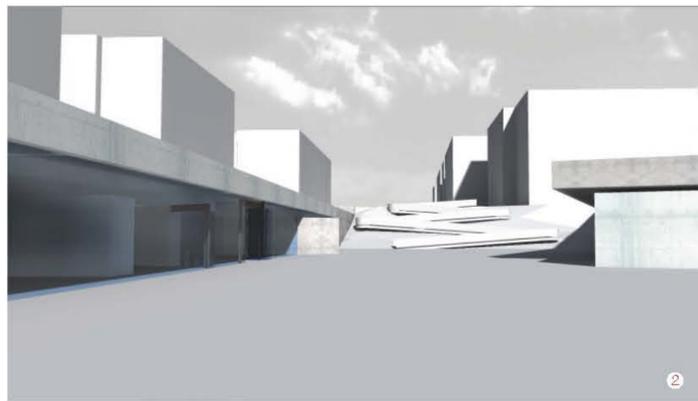
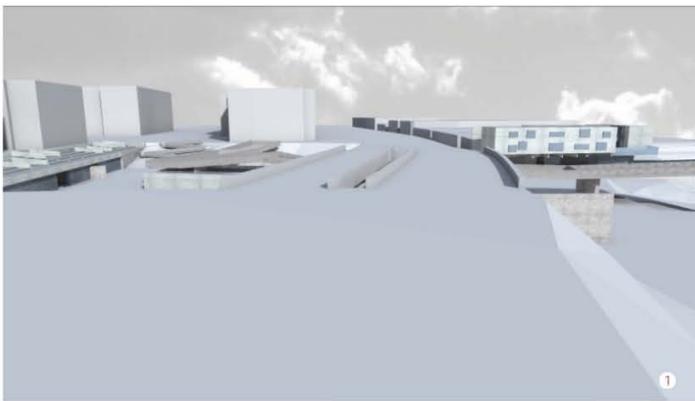
1 BUCHA → 10 USUARIOS  
 - bancos  
 - PEGATAS - TROQUILAS  
 - VESTUARIOS SEPARADOS > 25m<sup>2</sup> SU  
 600m<sup>2</sup> - 30.00 1 banco  
 1200m<sup>2</sup> → 4 " 2 "  
 900m<sup>2</sup> → 6 " 2 "  
 > 2000m<sup>2</sup> 2 " 2 " por cada 2000m<sup>2</sup> más  
 - pasillo > 1m.  
 - cambio  
 - murabancos  
 - clase.

**LE CORBUSIER  
 MUSEO DE ARTE OCCIDENTAL  
 TOKIO**

El efecto dramático en la composición de la luz central.

De la composición de luces y sombras surgen espacios enriquecidos. Esta apartación central de la propuesta incluye un plano traslucido que comporta un uso superior como espacio de uso, en el que su enfoque hacia el horizonte se encuentra enfatizado. Esta luz central con sombras de movimiento ocasional, aporta dinamismo al uso con el cual que se encuentra vinculada, en este caso el gimnasio.





**LEYENDA**

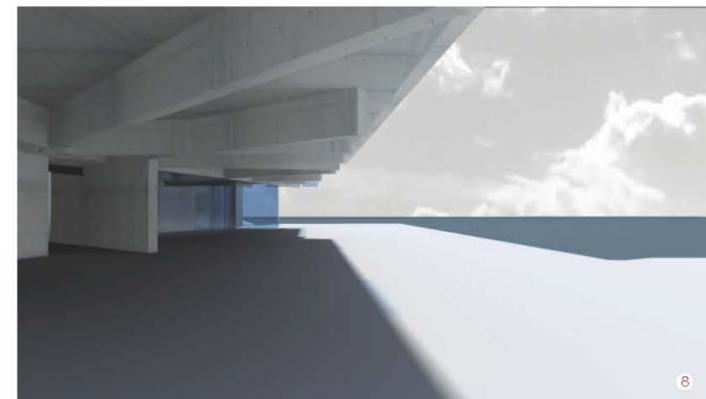
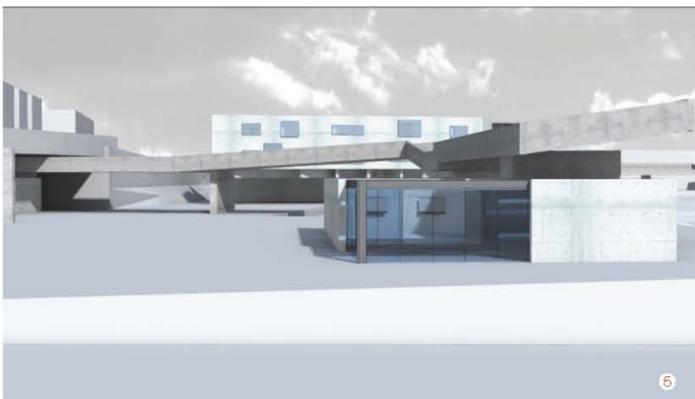
- 1- Aproximación desde la autopista dirección Las Palmas
- 2- Acceso Principal desde la zona universitaria
- 3- Acceso Principal desde el paseo de San Cristóbal
- 4- Vista de la playa
- 5- Espacio exterior vinculado al Edificio Multimedia
- 6- Espacio exterior vinculado al Edificio Cafetería
- 7- Paso rebajado
- 8- Espacio exterior vinculado al Edificio Residencia

**ESPACIOS DE VINCULACIÓN**

Sus diferentes espacios aunque separados parten de la motivación de que puedan entenderse en todo momento vinculados, y acoger actividades independientes si así es requerido.

La vinculación de estos espacios con el exterior es aún más necesaria si cabe, que la de estar correlacionados entre sí, y en este caso las divisiones intentarán no fragmentar su envolvente sino dirigirla hacia el espacio inmediato adjunto.

El proyecto intenta tanto en los espacios interiores como en el espacio comunitario, siempre encontrar la vinculación del espacio común como articulación de su uso.





escala 1: 750

ESCUELA DE ARQUITECTURA DE LAS PALMAS  
convocatoria: marzo 2013

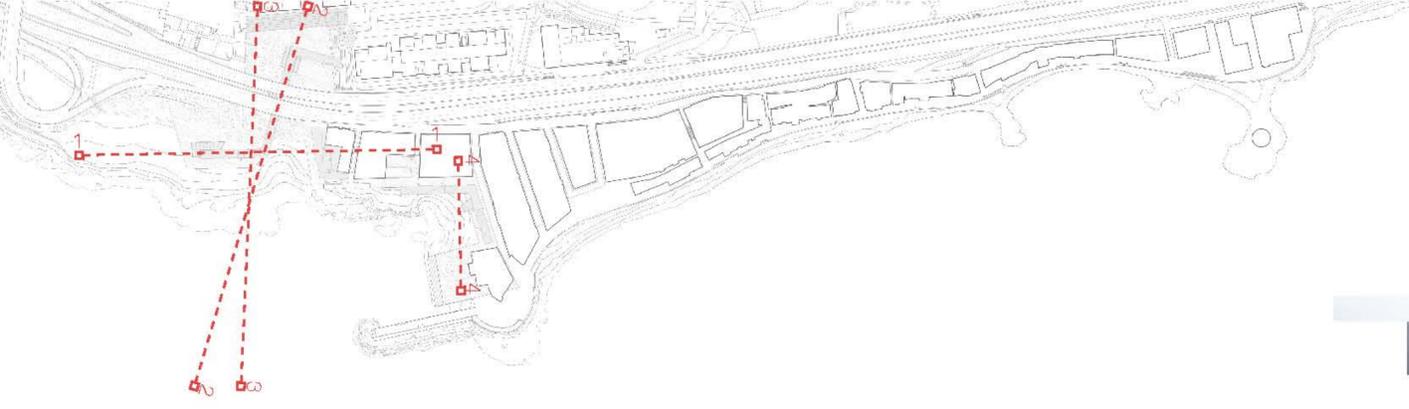
**CO T U T O R E S :**  
construcción: JOSÉ MIGUEL RODRÍGUEZ GUERRA  
estructuras: BENITO GARCÍA MACÍA  
instalaciones: JUAN CARRATALA FUENTES

**T E M A D E P R O Y E C T O :**  
ESPACIOS INTERMEDIOS, ENTRE LINEAS  
INTERVENCIÓN EN SAN CRISTÓBAL  
SEMINARIO: ARQUITECTURA Y ESPACIO CONTEMPORÁNEO

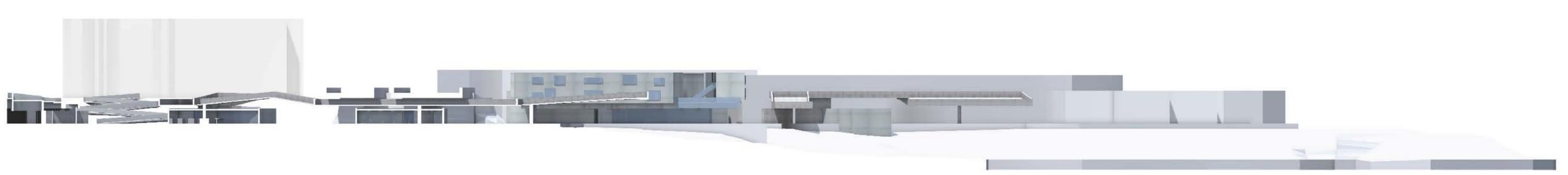
PROPUESTA  
PLANTA GENERAL escala: 1: 750  
ALTURA DE CORTE 3m

tutora: OFELIA RODRIGUEZ LEON  
alumno: ANTONIO DUQUE FIGUERAS 000012

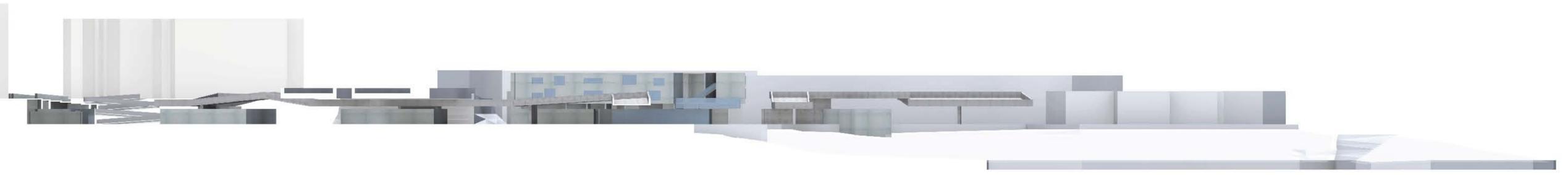




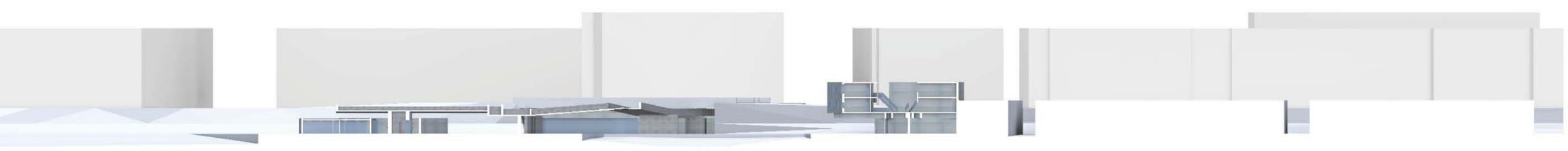
4-4



2-2



3-3



1-1



- LEYENDA**
- 1- Edificio Multimedia
  - 2- Edificio Lavandería
  - 3- Edificio Cafetería
  - 4- Edificio Gimnasio
  - 5- Edificio Residencia
  - 6- Edificio Duchas



escala 1:750

ESCUELA DE ARQUITECTURA DE LAS PALMAS  
convocatoria: marzo 2013

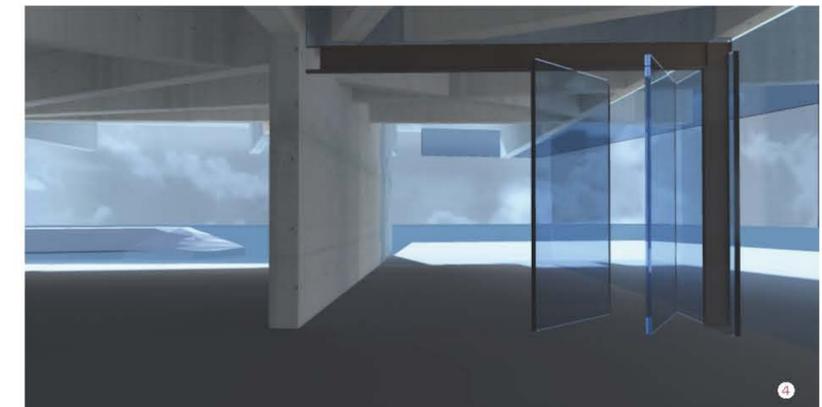
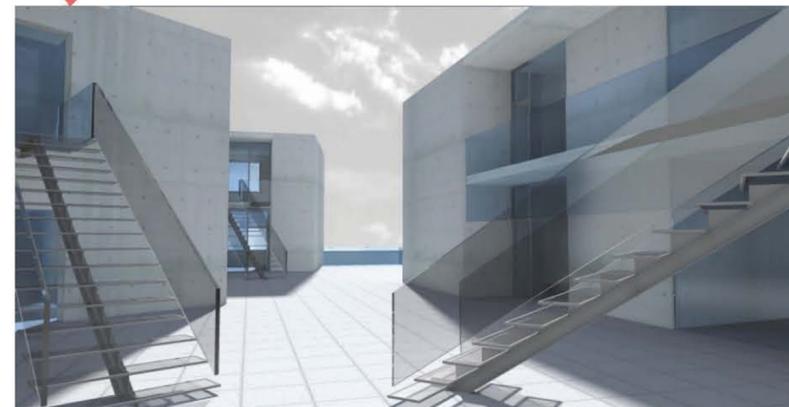
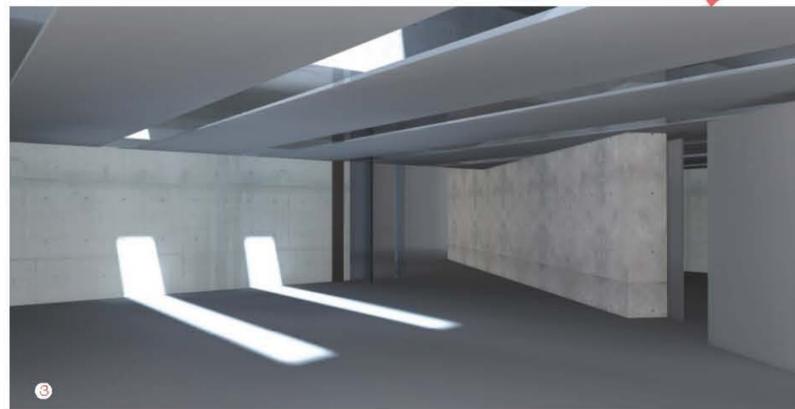
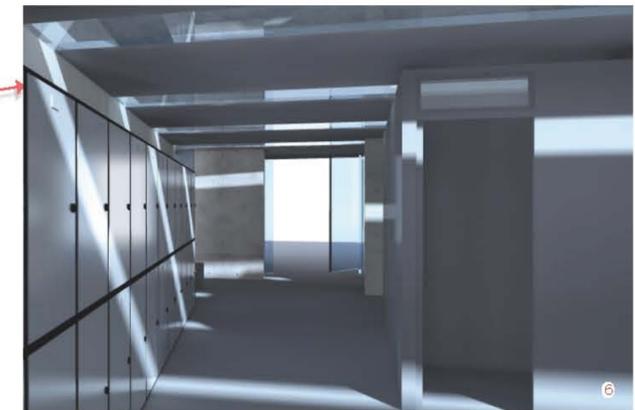
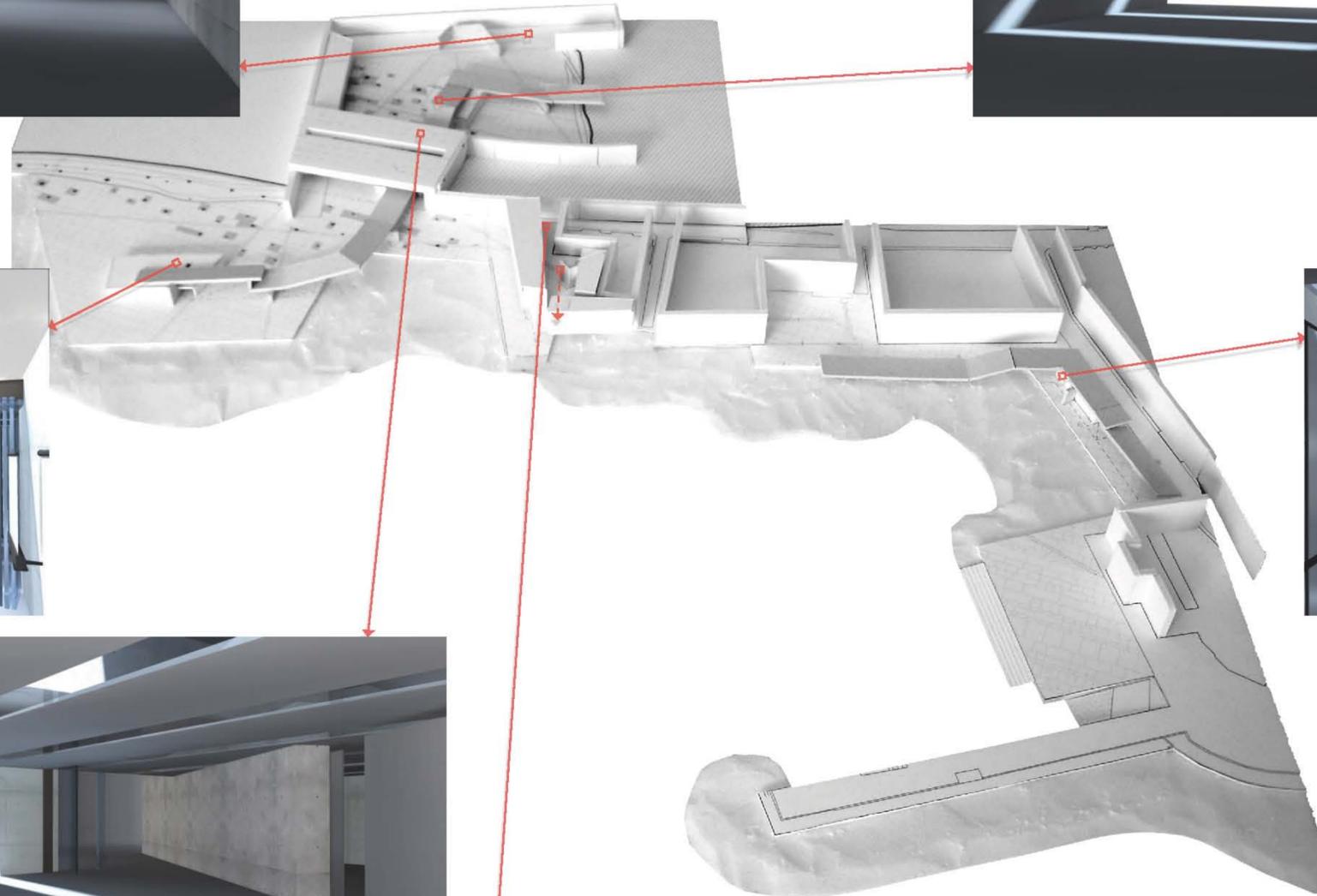
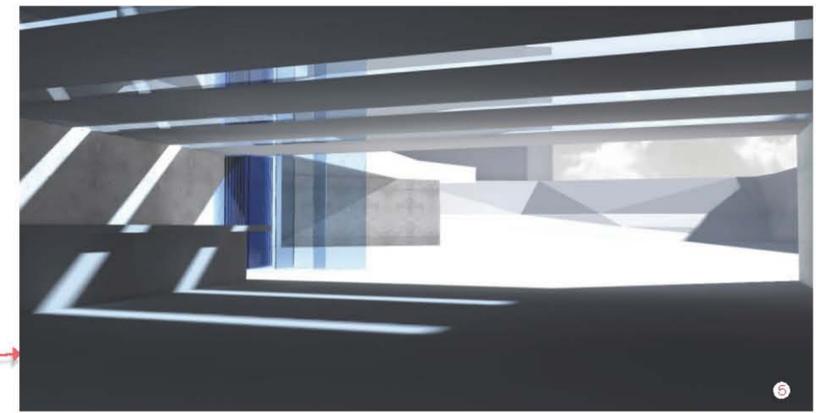
**COORDINADORES:**  
**construcción:** JOSÉ MIGUEL RODRÍGUEZ GUERRA  
**estructuras:** BENITO GARCÍA MACÍA  
**instalaciones:** JUAN CARRATALÁ FUENTES

**TEMA DE PROYECTO:**  
 ESPACIOS INTERMEDIOS, ENTRE LINEAS  
 INTERVENCIÓN EN SAN CRISTÓBAL  
 SEMINARIO: ARQUITECTURA Y ESPACIO CONTEMPORÁNEO

PROPUESTA  
 PLANTA BAJA GENERAL escala 1:750  
 VISTA AEREA

tutora: OFELIA RODRIGUEZ LEON  
 alumno: ANTONIO DUQUE FIGUEIRAS 000014





## MIRADAS INTERIORES

Sus diferentes espacios aunque separados parten de la motivación de que puedan entenderse en todo momento vinculados, y acoger actividades independientes si así es requerido.

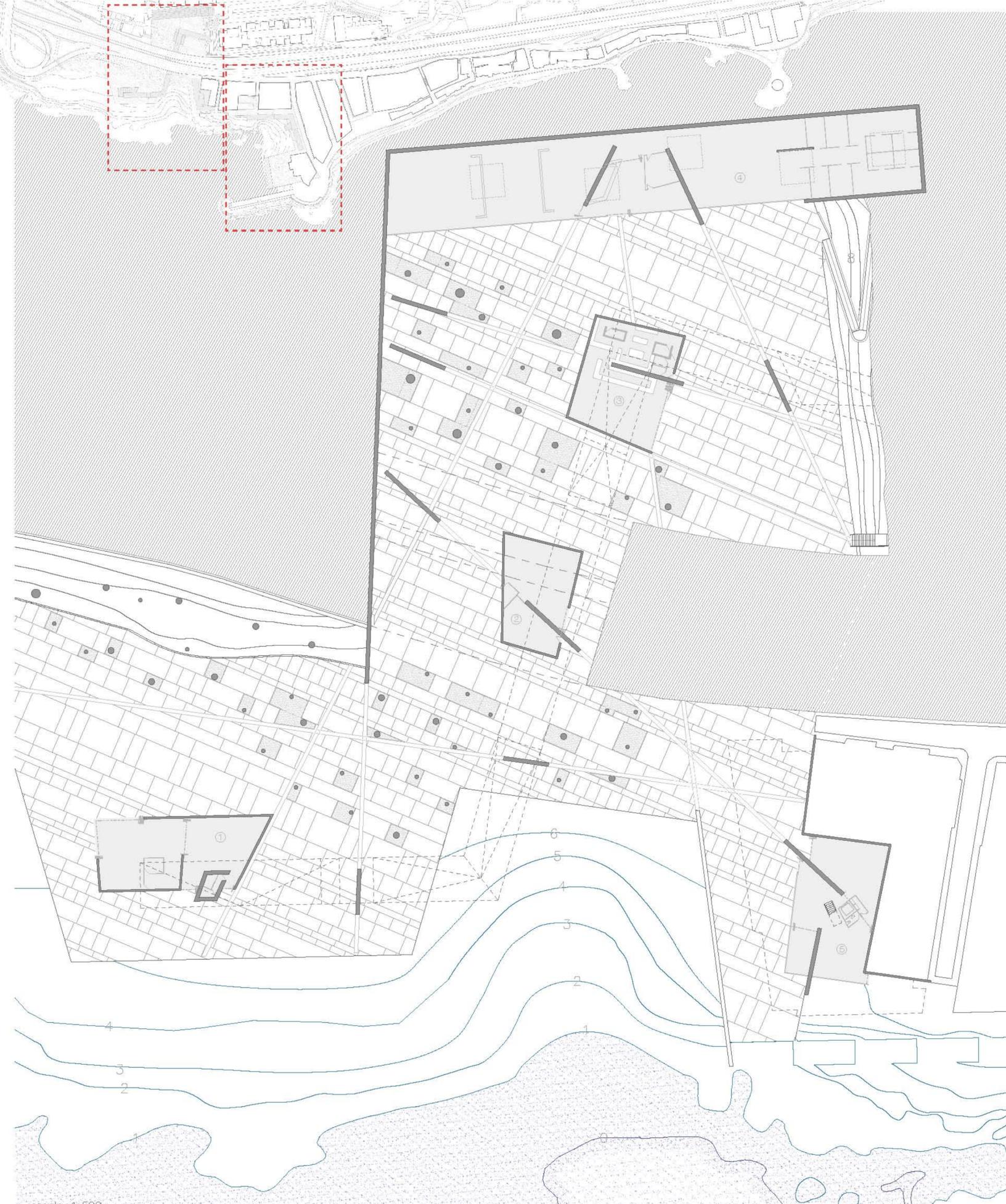
La vinculación de estos espacios con el exterior es aún más necesaria si cabe, que la de estar correlacionados entre sí, y en este caso las divisiones intentarán no fragmentar su envolvente sino dirigirla hacia el espacio inmediato adjunto.

El proyecto intenta tanto en los espacios interiores como en el espacio comunitario, siempre encontrar la vinculación del espacio común como articulación de su uso.

## LEYENDA

- 1- EDIFICIO MULTIMEDIA
- 2- EDIFICIO GIMNASIO
- 3- EDIFICIO LAVANDERIA
- 4- EDIFICIO RESIDENCIA
- 5- EDIFICIO CAFETERIA
- 6- EDIFICIO DUCHAS





- LEYENDA**
- 1- Edificio Multimedia
  - 2- Edificio Lavandería
  - 3- Edificio Cafetería
  - 4- Edificio Gimnasio
  - 5- Edificio Residencia
  - 6- Edificio Duchas

escala: 1:500

ESCUELA DE ARQUITECTURA DE LAS PALMAS  
convocatoria: marzo 2013

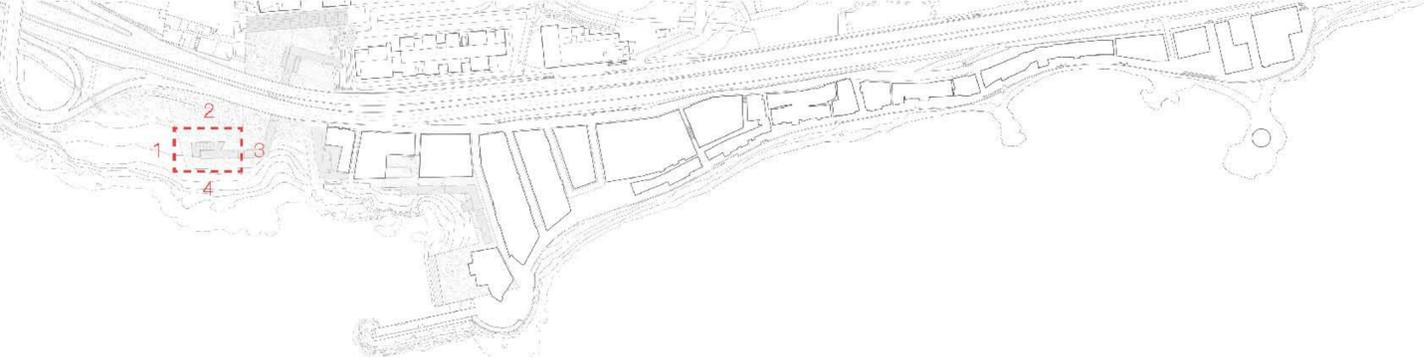
**COORDINADORES:**  
**construcción:** JOSÉ MIGUEL RODRÍGUEZ GUERRA  
**estructuras:** BENITO GARCÍA MACÍA  
**instalaciones:** JUAN CARRATALA FUENTES

**TEMA DE PROYECTO:**  
 ESPACIOS INTERMEDIOS, ENTRE LINEAS  
 INTERVENCIÓN EN SAN CRISTÓBAL  
 SEMINARIO: ARQUITECTURA Y ESPACIO CONTEMPORÁNEO

PROPUESTA  
 PLANTA BAJA GENERAL escala: 1:500  
 ZOOM

tutora: OFELIA RODRIGUEZ LEON  
 alumno: ANTONIO DUQUE FIGUEIRAS 000016





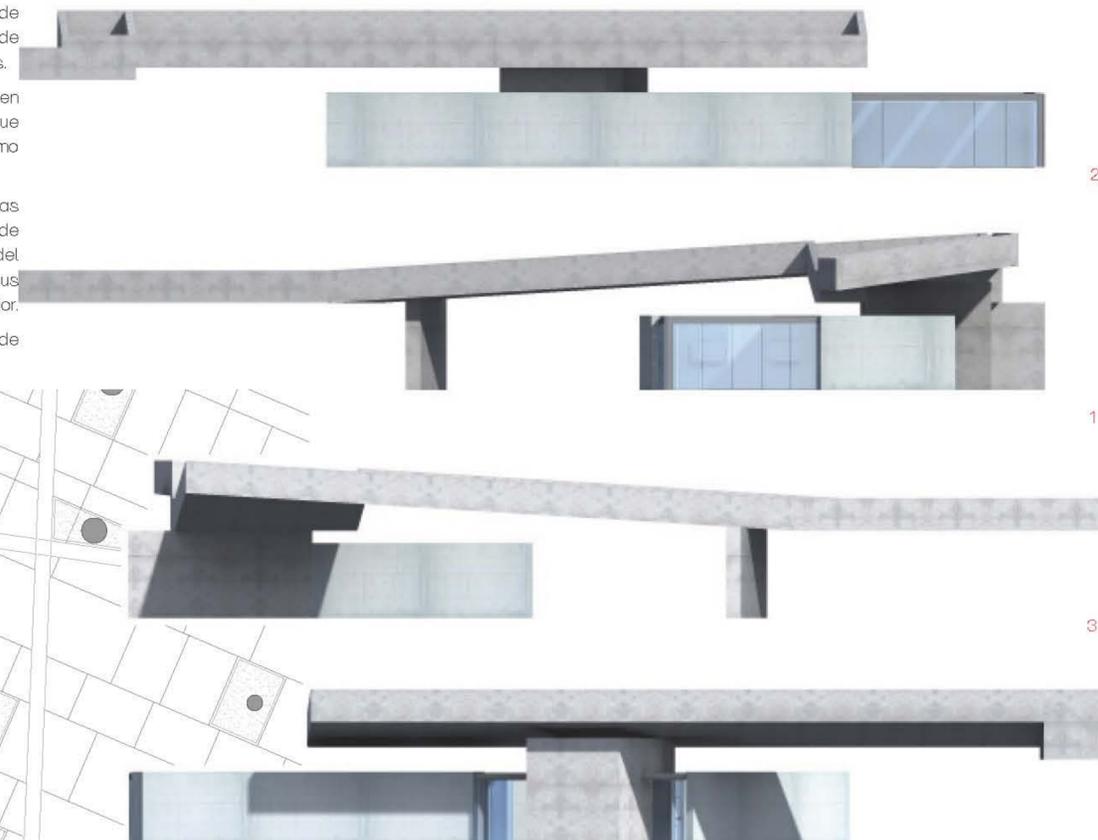
## EDIFICIO MULTIMEDIA

El edificio multimedia emplazado en el centro de un gran espacio público, sirve como punto de encuentro generador de actividades culturales.

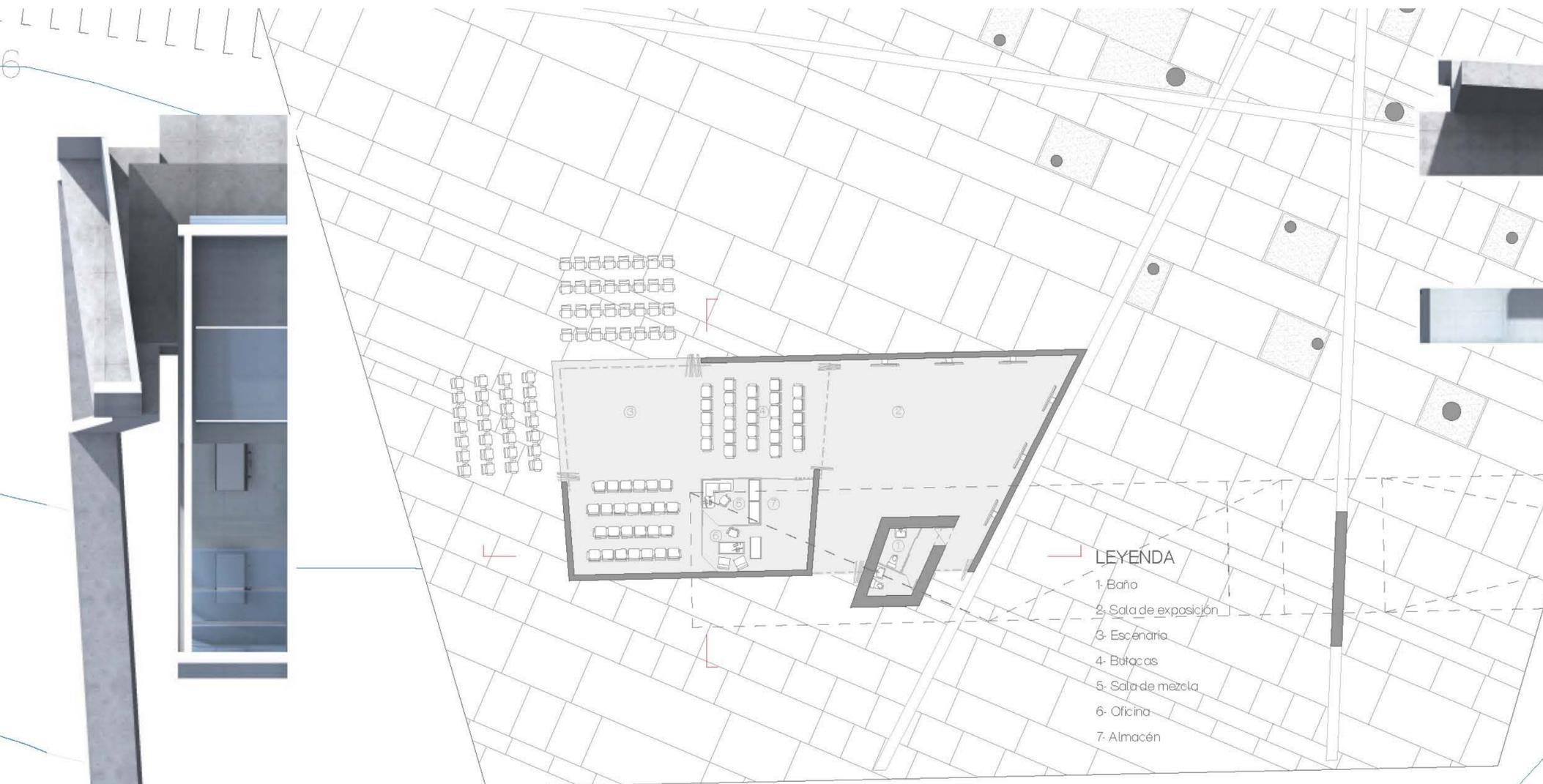
Posee una sala de exposiciones abierta y en contacto directo con el exterior, a la vez que articula el pequeño auditorio interior como espacio intermedio.

La sala auditorio puede acoger programas tanto cerrados como abiertos, ya que la zona de escenario puede abrirse y hacer participativo del programa el espacio exterior, desdoblando sus actividades en público-privadas / interior-externo.

Parte de su programa también acoge sala de audio, almacén y oficina.



escala 1:200

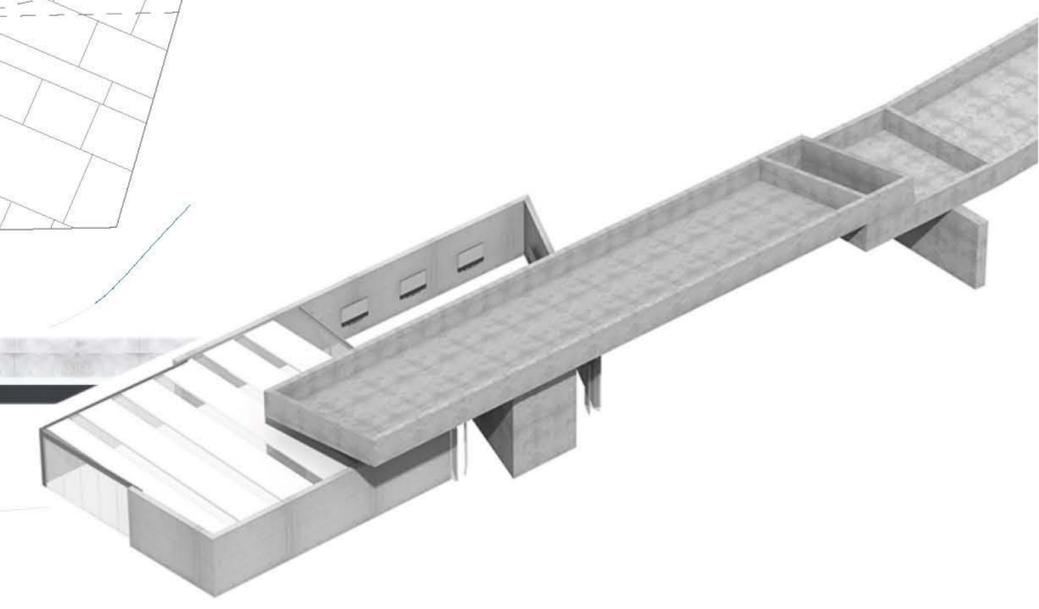


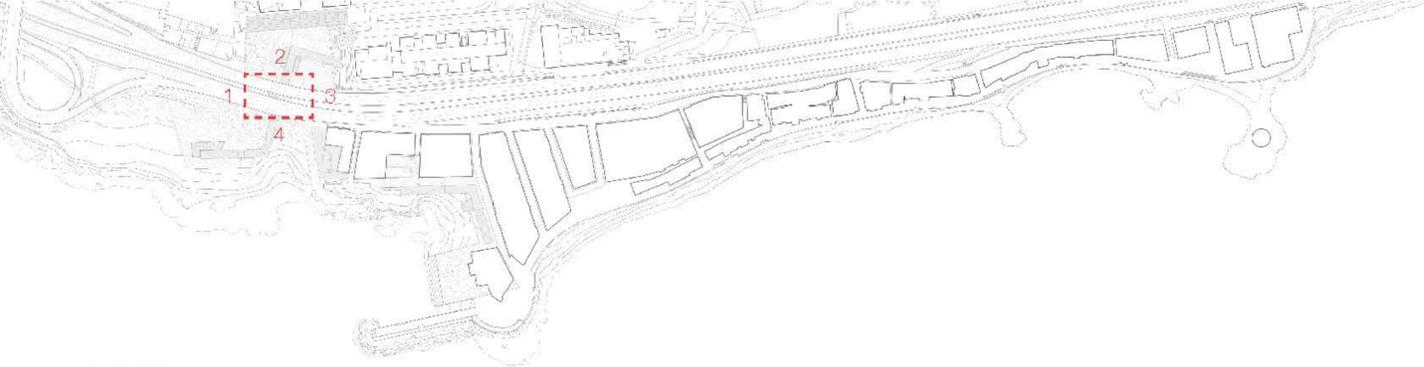
escala 1:200

- LEYENDA**
- 1- Baño
  - 2- Sala de exposición
  - 3- Escenario
  - 4- Butacas
  - 5- Sala de mezcla
  - 6- Oficina
  - 7- Almacén



escala 1:100



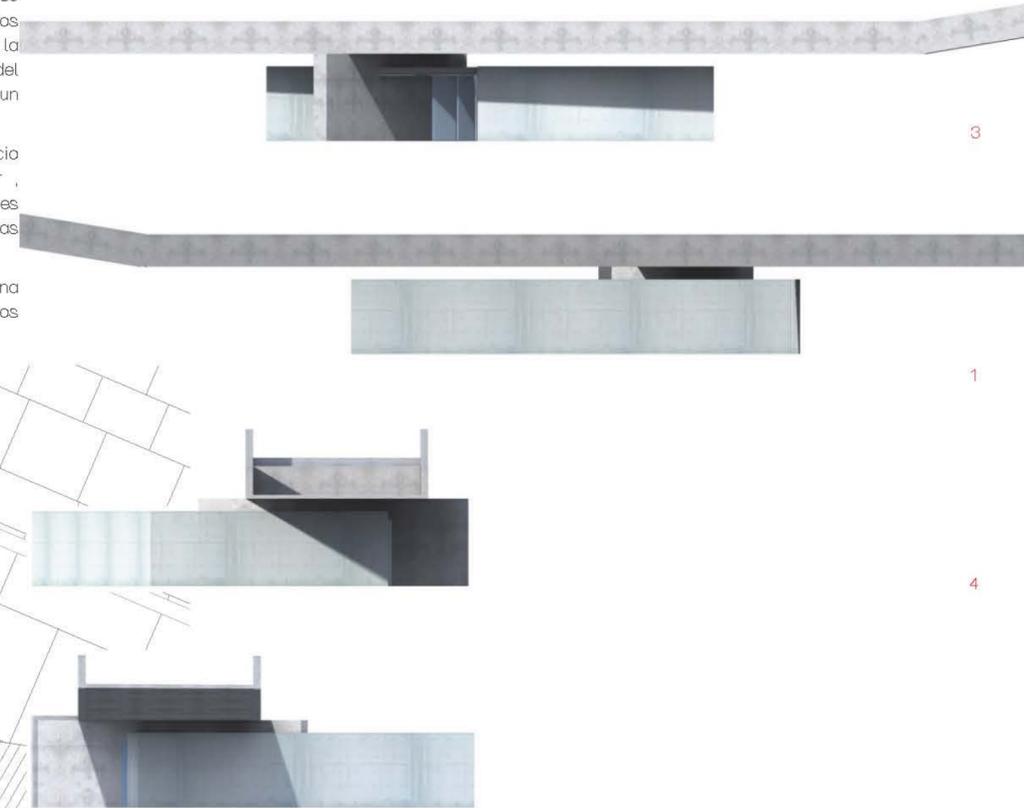


## EDIFICIO LAVANDERÍA

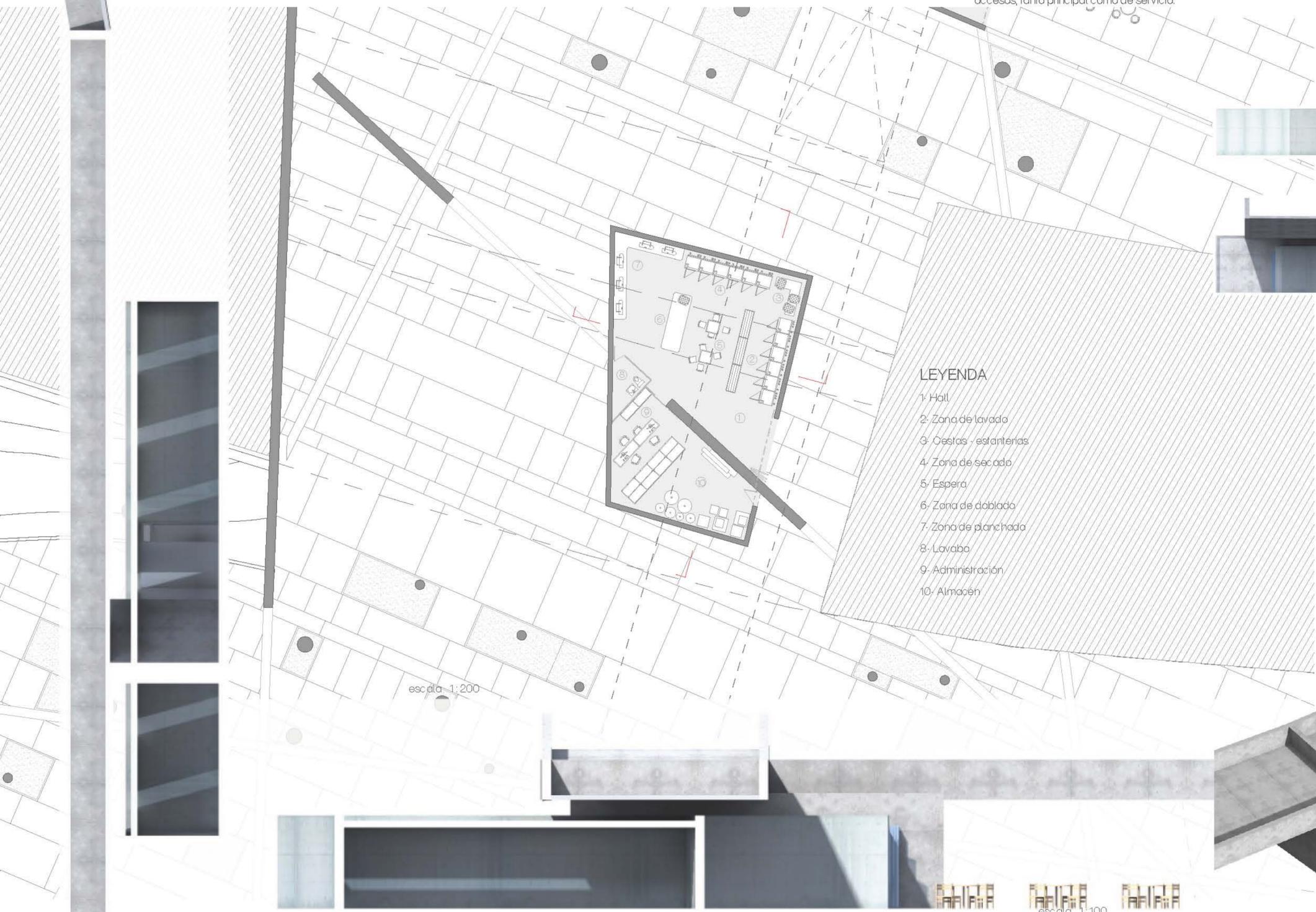
Edificio dotacional de la universidad y de la residencia. El espacio interior se encuentra dividido por uno de los elementos portantes de la cubierta general, que separa la zona de uso público de la de gestión privada del propio edificio, que consta de administración y un pequeño almacén.

La zona pública compuesta por un gran espacio diáfano directamente vinculado al exterior, concentra en su perímetro las actividades principales y en su centro de características menos activas otras como zona de espera.

En continuidad su envoltente queda fraccionada por las áreas de apertura, por donde ocurren los accesos, tanto principal como de servicio.



escala 1:200



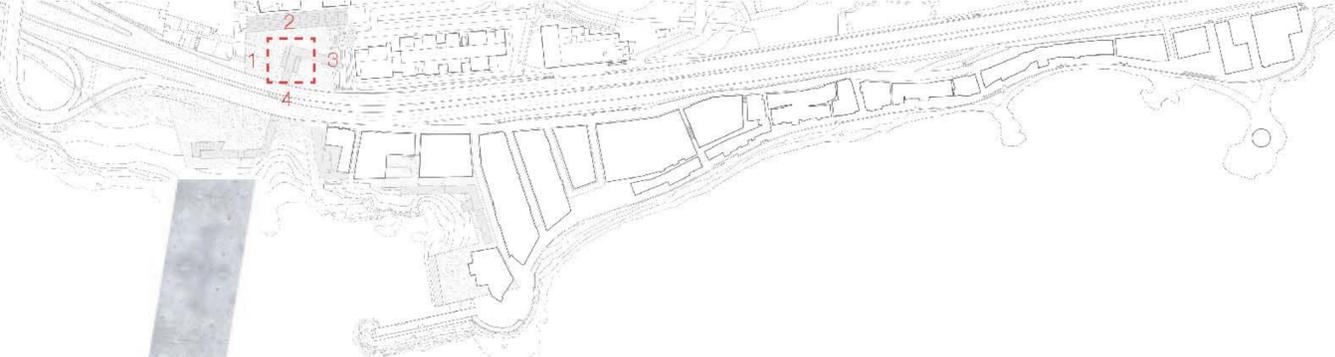
### LEYENDA

- 1- Hall
- 2- Zona de lavado
- 3- Cestas - estanterías
- 4- Zona de secado
- 5- Espera
- 6- Zona de doblado
- 7- Zona de planchado
- 8- Lavabo
- 9- Administración
- 10- Almacén

escala 1:200

escala 1:100





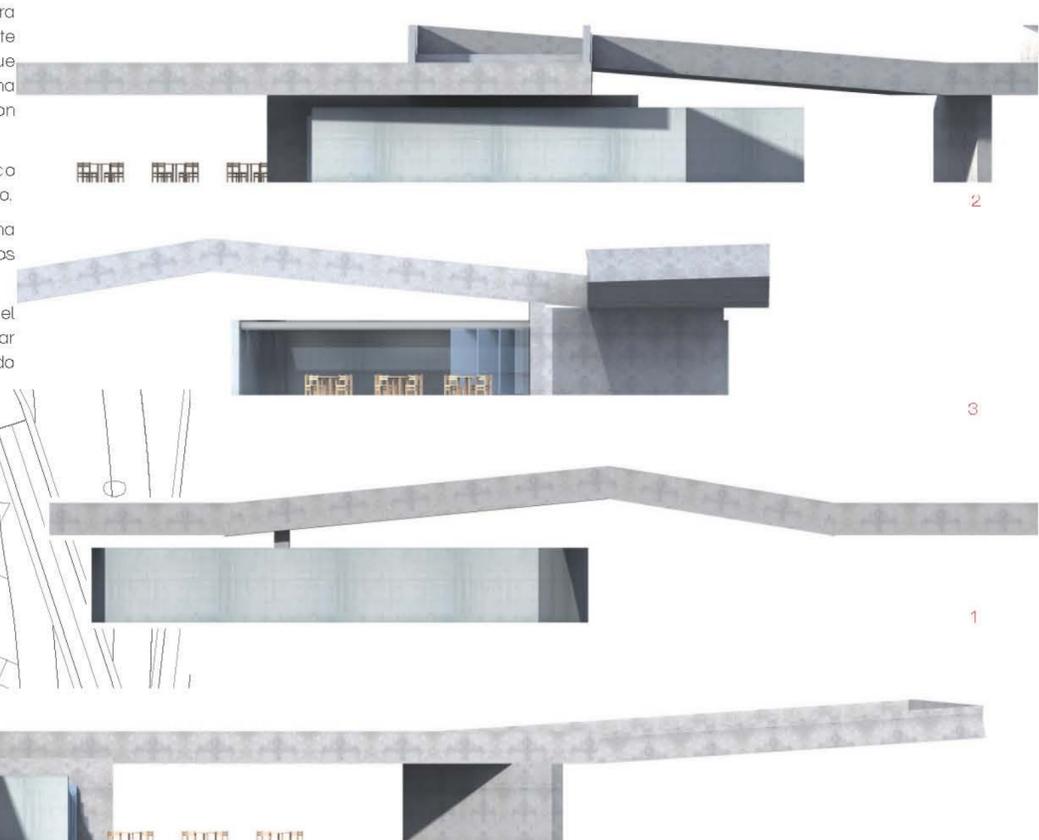
## EDIFICIO CAFETRERÍA

La zona principal de restauración se encuentra abierta hacia la entrada principal de esta parte de la propuesta (el acceso por la rampa) aunque puede desdoblarse con aun mas énfasis en una terraza exterior, posee una vinculación clara con el exterior.

La zona mas de elaboración queda un poco resguardada y consta de una entrada de servicio.

En continuidad su envolvente queda fracciona por las áreas de apertura, por donde ocurren las accesos, tanto principal como de servicio.

Esta ubicada en un punto estratégico del espacio público que le permite interactuar simultáneamente con ambos espacios, el mundo universitario y el ambiente marino del barrio.



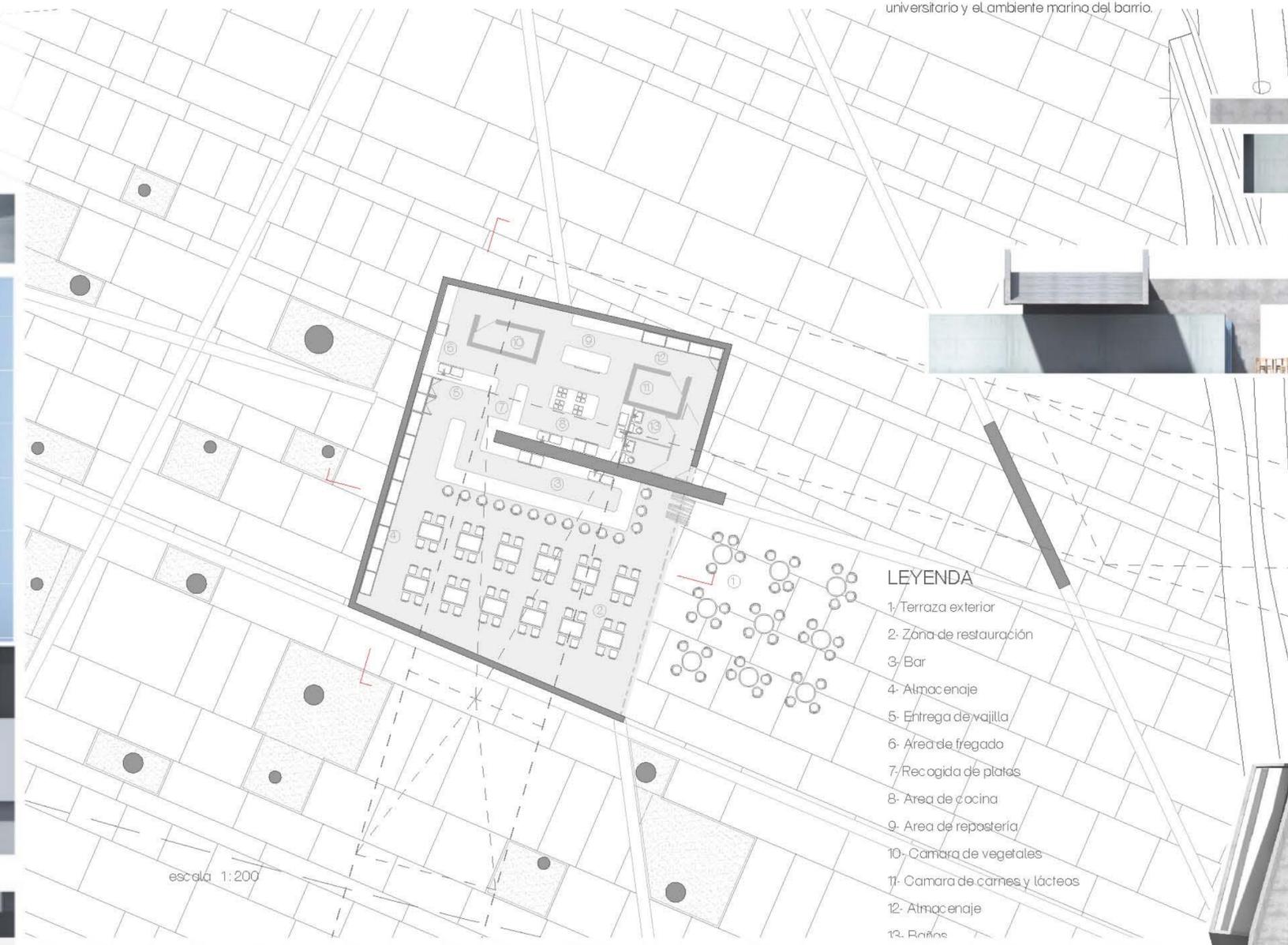
2

3

1

4

escala 1:200



### LEYENDA

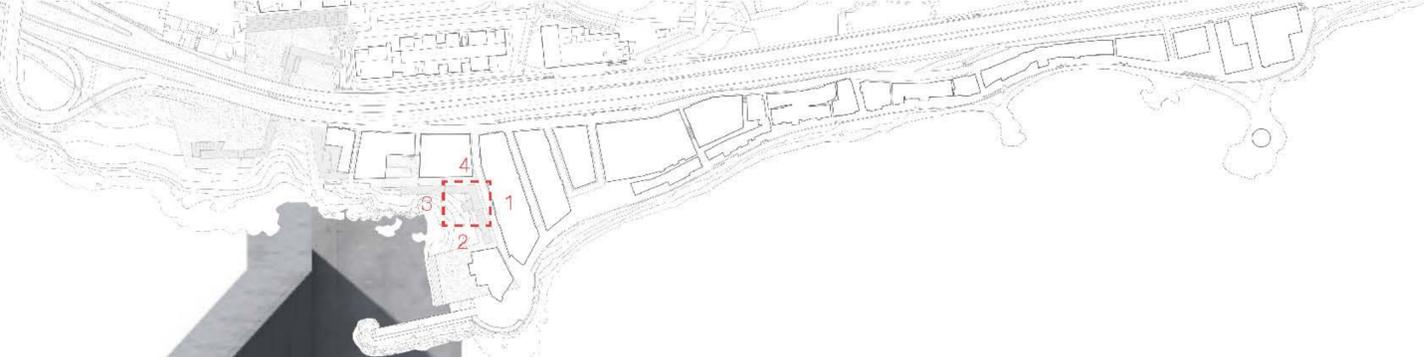
- 1- Terraza exterior
- 2- Zona de restauración
- 3- Bar
- 4- Almacenaje
- 5- Entrega de vajilla
- 6- Área de fregado
- 7- Recogida de platos
- 8- Área de cocina
- 9- Área de repostería
- 10- Cámara de vegetales
- 11- Cámara de carnes y lácteos
- 12- Almacenaje
- 13- Baños

escala 1:200



escala 1:100





## EDIFICIO DE DUCHAS

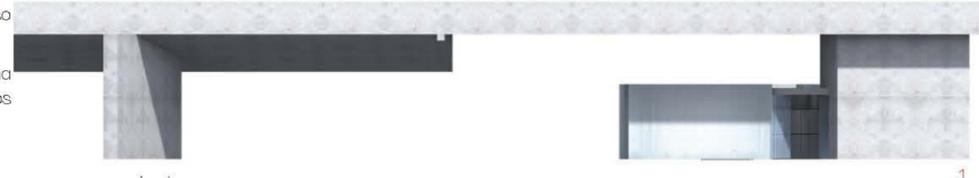
Este es un punto de anclaje estratégico de la propuesta, porque además de funcionar como dotacional del barrio y de la actividad de ocio que pueda realizarse en la playa, colabora y mejora el uso que podrían hacer de la playa tanto los residentes como los visitantes.

Su colocación juega con participar del suelo duro e insinuar su presencia dentro de una zona ya delimitada por la actividades marinas, así su función puede entenderse no solo por su uso sino además por su presencia en el espacio.

En continuidad su envoltorio queda fraccionado por las áreas de apertura, por donde ocurren los accesos, tanto principal como de servicio.



2



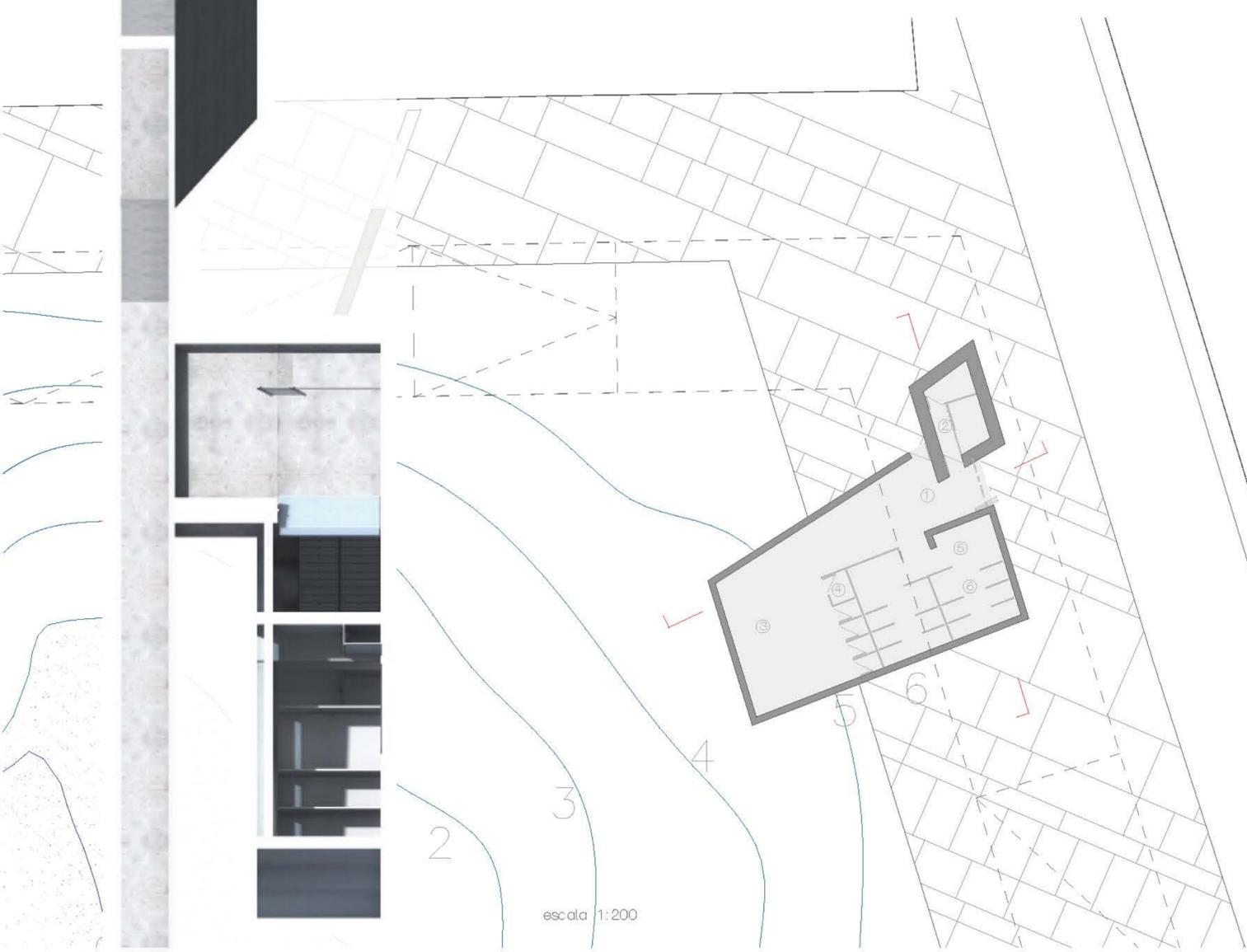
1



3



4

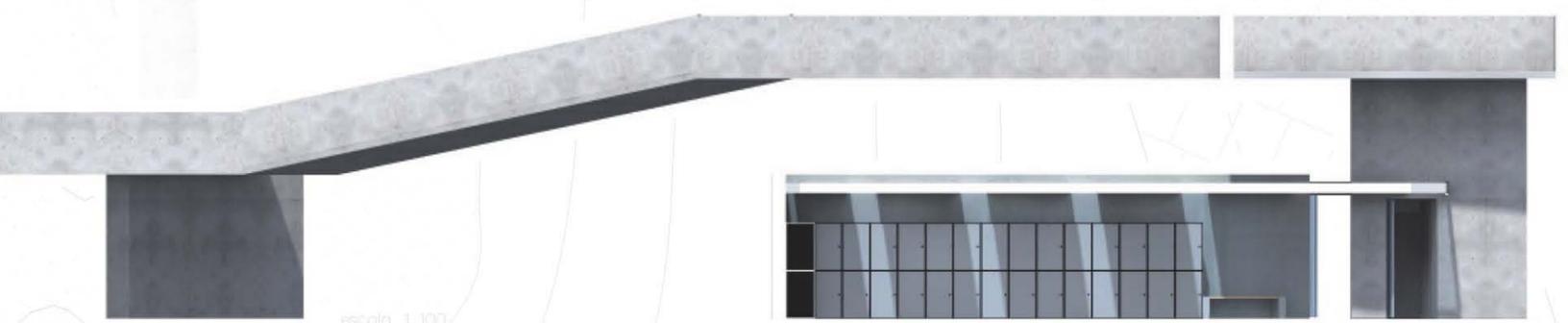


escala 1:200

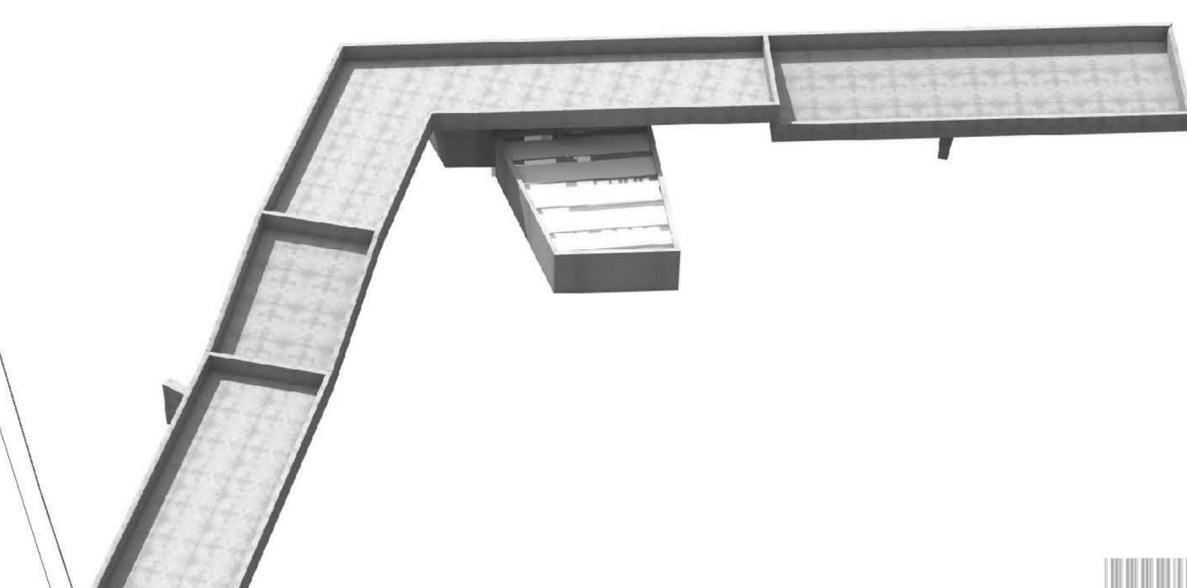
### LEYENDA

escala 1:200

- 1- Hall
- 2- Servicios
- 3- Zona de taquillas
- 4- Vestidores
- 5- Lavabos
- 6- Duchas



escala 1:100





## EDIFICIO GIMNASIO

Las motivaciones de apertura tienen un énfasis marcado en esta parte de la propuesta, las actividades energéticas que ocurren en esta área contaminan el espacio exterior gracias a la apertura visual hacia el mismo, es así como lo enriquecen y se nutren de él.

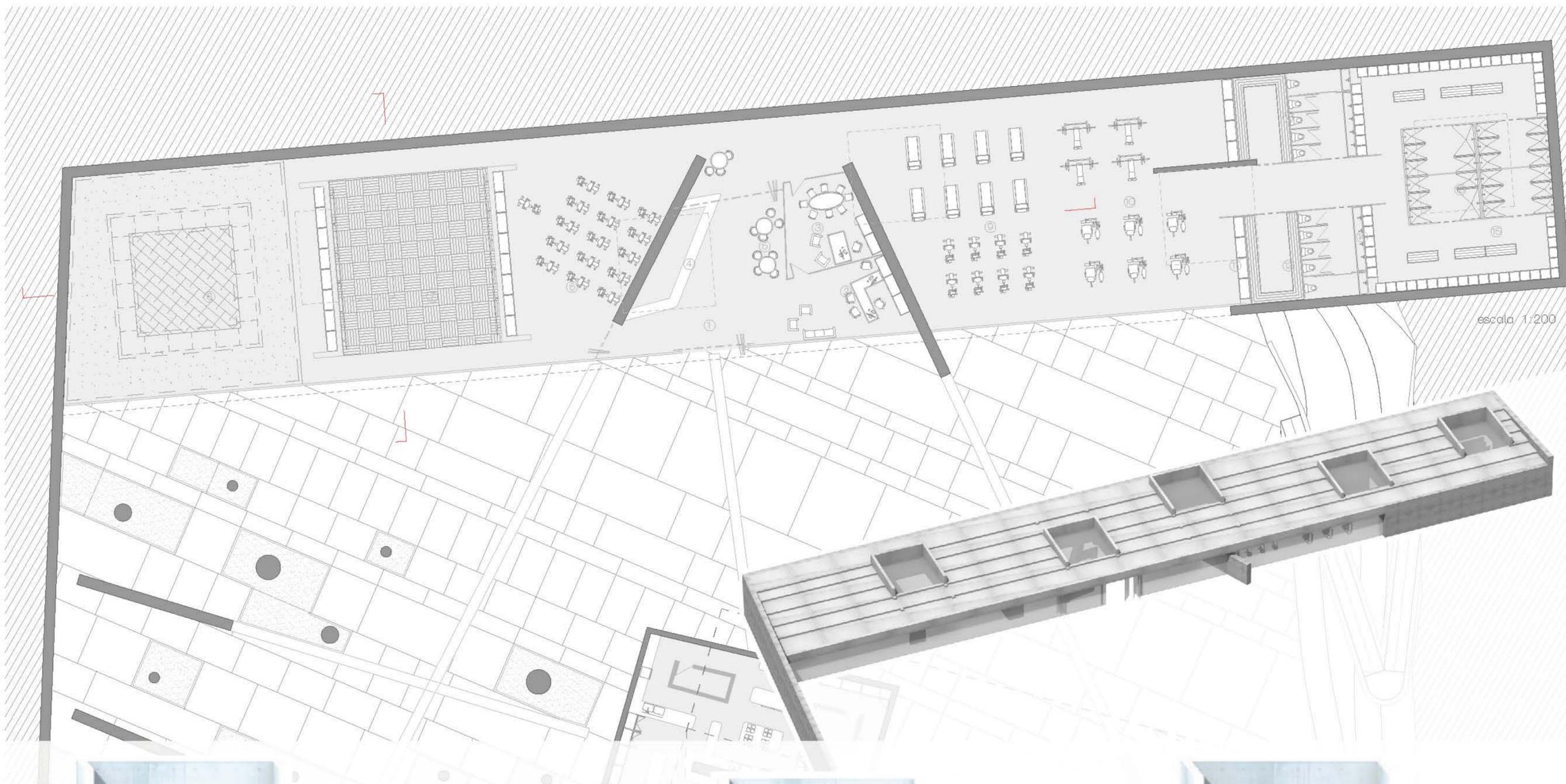
De la misma forma la zona técnica de baño-sauna queda oculta en un volumen semi-abierto. La vinculación de los apoyos con ciertos elemento compartimentadores a la vez que con las lucernarias contribuye a disociar la capacidad portante de estos detrás de su presencia espacial.



escala 1:200 1

### LEYENDA

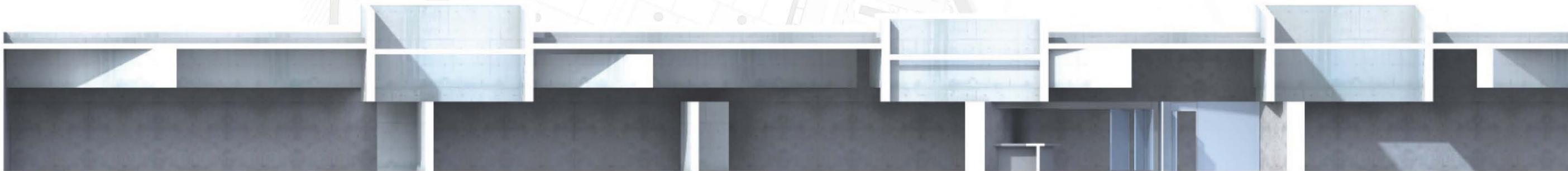
- 1- Hall
- 2- Secretaria
- 3- Administración
- 4- Tienda-Bar
- 5- Restauración
- 6- Spinning
- 7- Aula de baile (multifuncional)
- 8- Tatami
- 9- Zona de cardio
- 10- Zona de musculación
- 11- Taquillas
- 12- Sauna
- 13- Baño turco
- 14- Servicios
- 15- Taquillas
- 16- Duchas

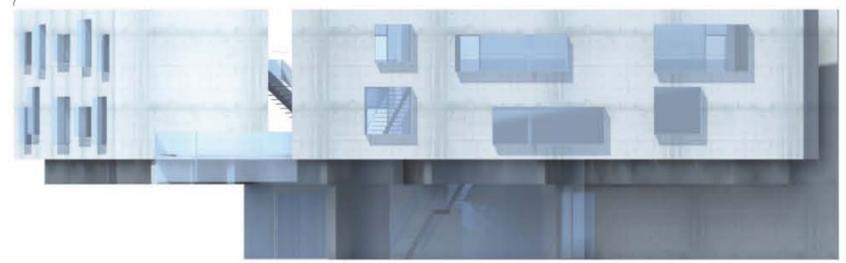
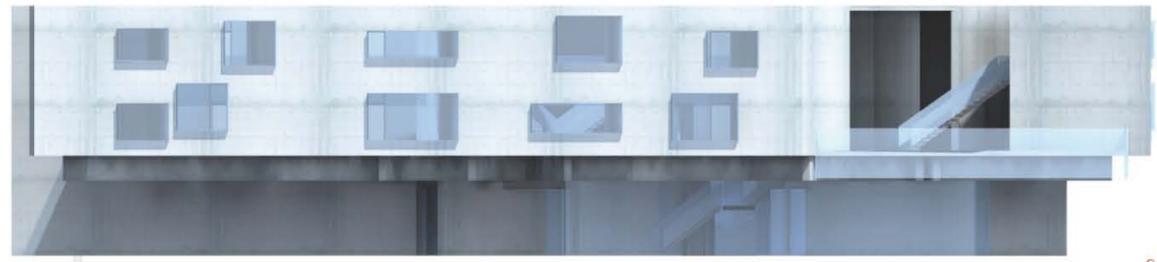
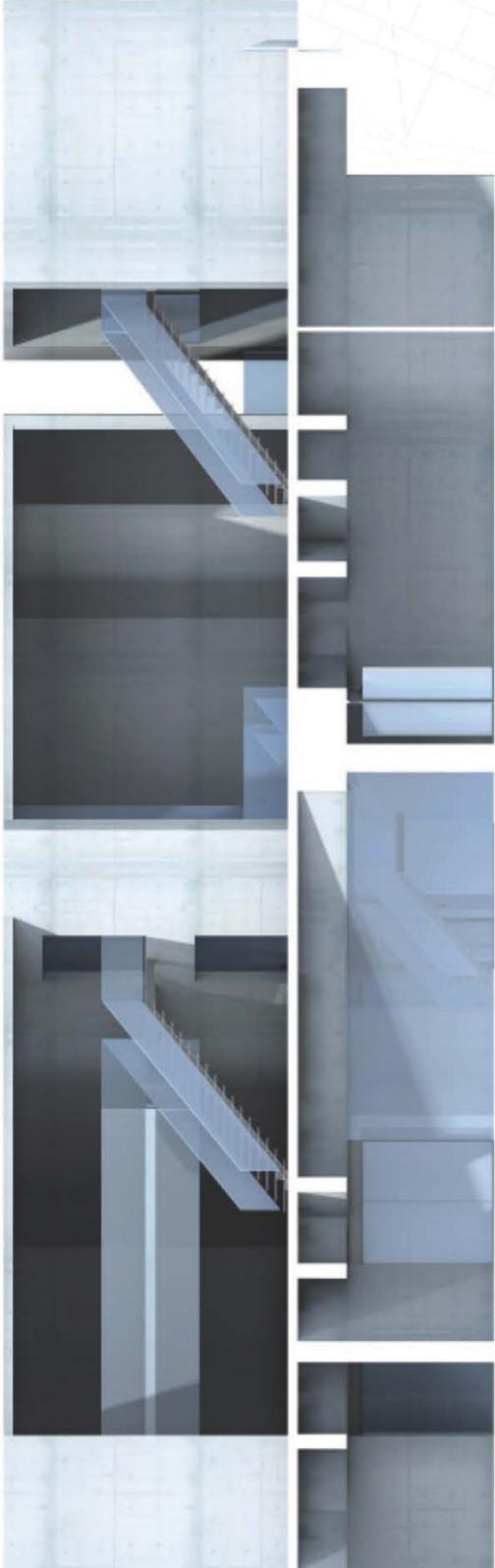
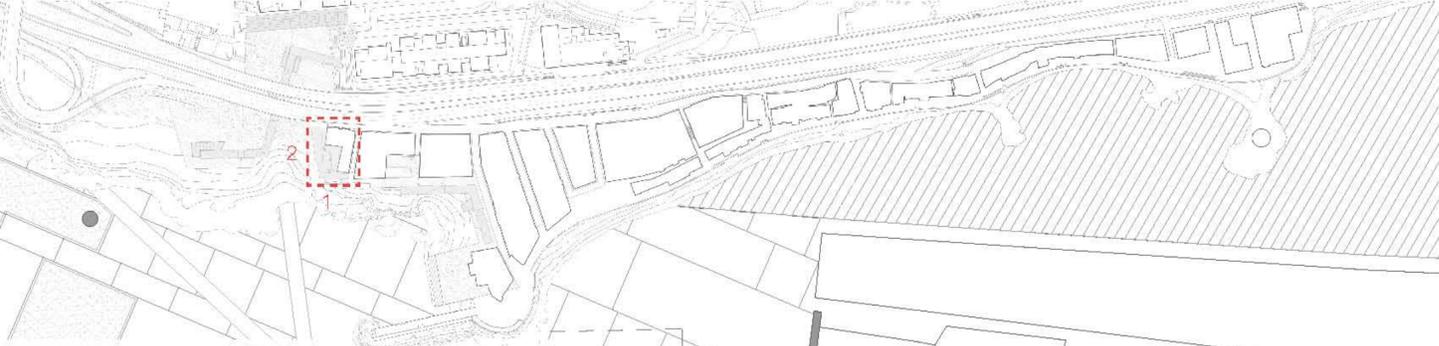


escala 1:200



escala 1:100





escala 1:200

**LEYENDA**

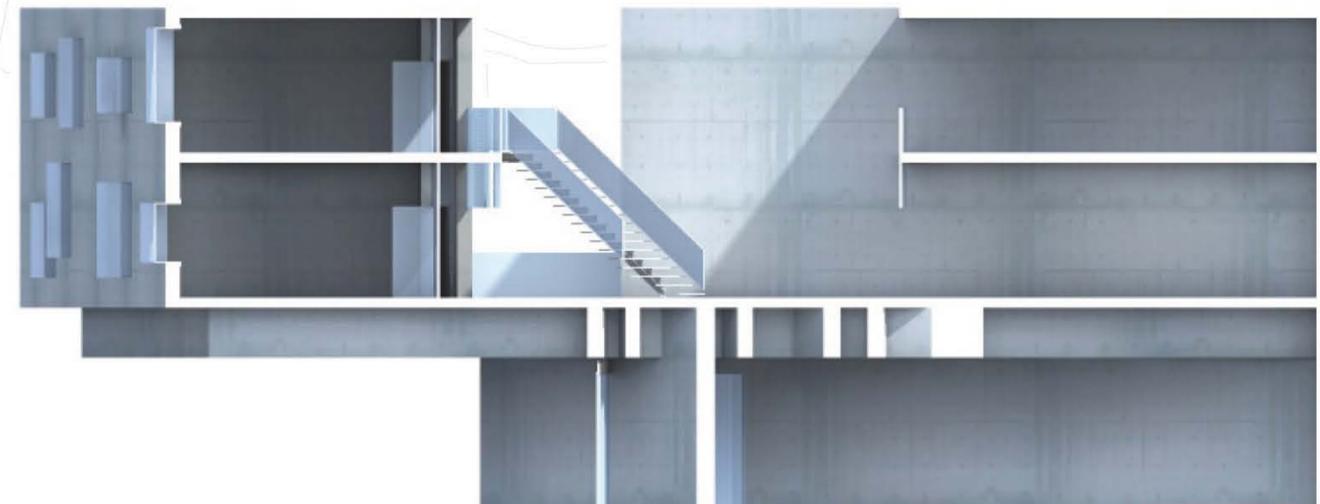
- 1- Hall
- 2- Área de reunión
- 3- Sala multifuncional
- 4- Taller
- 5- Sala de estudios y aula de informática
- 6- Cuarto de instalaciones
- 7- Servicio
- 8- Habitación doble
- 9- Habitación simple

**EDIFICIO RESIDENCIA**

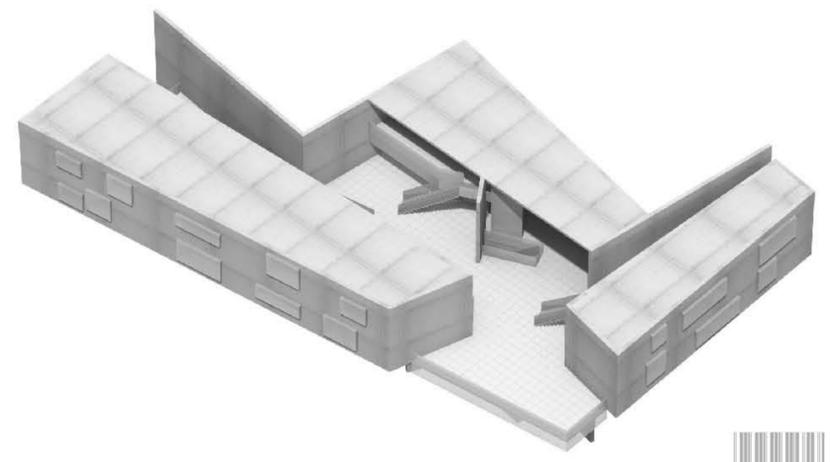
Sus diferentes espacios aunque separados parten de la motivación de que puedan entenderse en todo momento vinculados, y acoger actividades independientes si así es requerido.

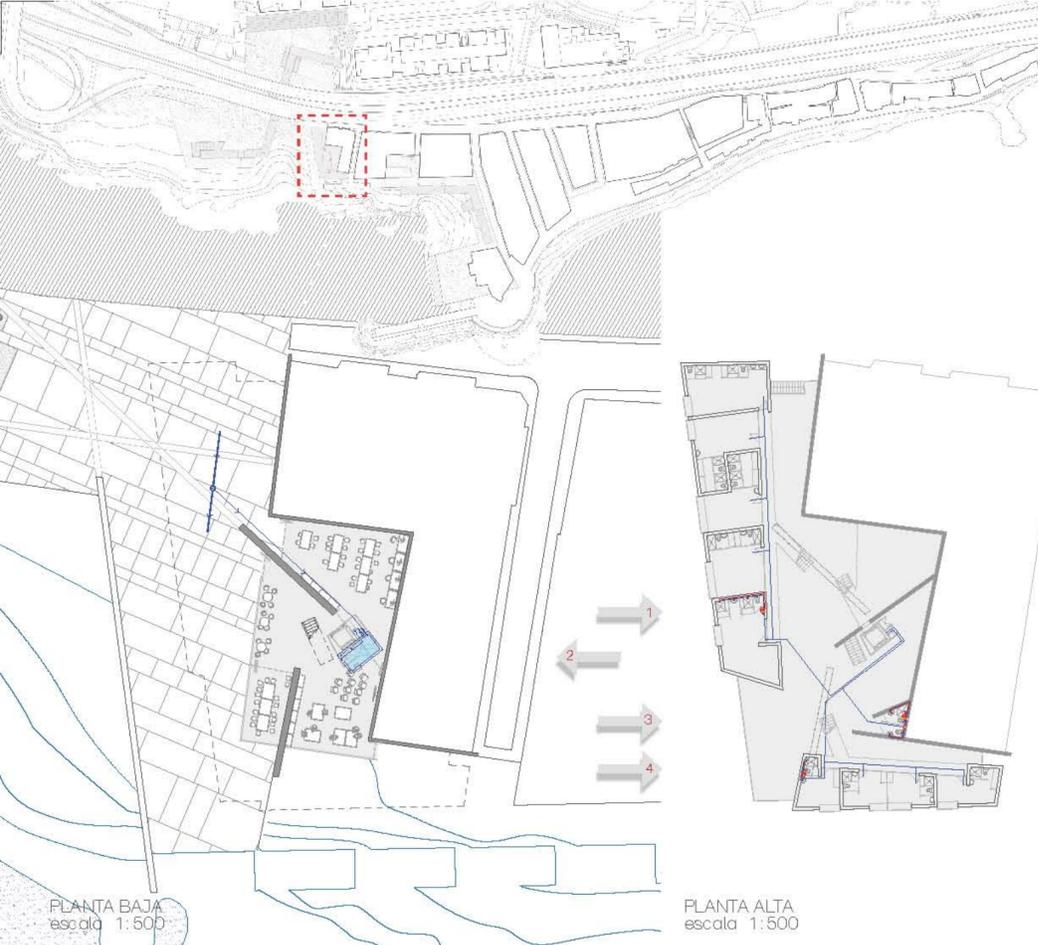
La vinculación de estos espacios con el exterior es aun mas necesaria si cabe, que la de estar correlacionados entre sí, y en este caso las divisiones (portante además) no fragmentan su envolvente sino que la dirigen hacia el espacio inmediato adjunto.

Tanto en la planta baja como en el espacio comunitario de la planta alta en muy importante, siempre encontrar la vinculación del espacio común como articulación de su uso.



escala 1:100





## AGUA CALIENTE SANITARIA

### PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE POR MEDIO DE ENERGÍA SOLAR CTE DB - HE - 4

Cálculos de superficie de captación para la producción de agua caliente sanitarias, con el objetivo de cumplir con la contribución marcada por la fracción solar mínima establecida en el CTE.

### DATOS DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL CONSUMO

La tipología de edificio es : Residencia de estudiantes.

En el establecimiento se preveen 28 camas.

Con un consumo previsto de 55 litros por cama.

La Temperatura de utilización prevista es de 60°C.

Consumo total = 1540 litros por día.

Los porcentajes de utilización a lo largo del año previstos son:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	Jul	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
% de ocupación:	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Cálculo de la demanda de energía

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	Jul	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Días por mes:	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Consumo de agua [L/día]:	1540	1540	1540	1540	1540	1540	1540	1540	1540	1540	1540	1540
Tª media agua red [°C]:	8	9	11	13	14	15	16	15	14	13	11	8
Incremento Ta [°C]:	52	51	49	47	46	45	44	45	46	47	49	52
Demanda Ener. [KWh]:	2.880	2.551	2.714	2.519	2.547	2.412	2.437	2.492	2.465	2.603	2.626	2.880



DATOS GEOGRÁFICOS	
Provincia:	LAS PALMAS
Latitud de cálculo:	28°
Zona Climática :	V

## RESULTADOS

RESULTADO OBTENIDOS	
Total demanda energética anual:	31.124 KWh
Total producción energética útil anual:	22.912 KWh
Factor F anual aportado de:	74%

EXIGENCIAS DEL CTE	
Zona climática tipo:	V
Sistema de energía de apoyo tipo:	General: gasóleo, propano, gas natural, u otras
Contribución Solar Mínima:	70%

CUMPLE LAS EXIGENCIAS

EXIGENCIAS DEL CTE Respecto al límite de pérdidas por orientación o inclinación			
	Orien. e incl.	Sombras.	Total
Pérdida permitidas en CTE. Caso Integración arquitectónica	40%	20%	50%
Pérdida en el proyecto	0,09%	0,00%	0,09%

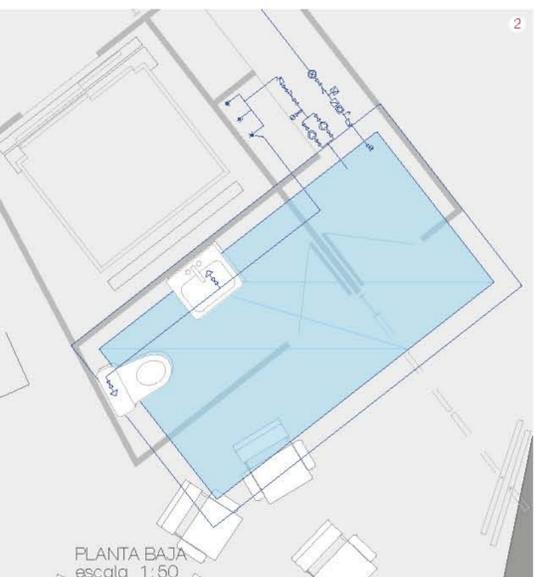
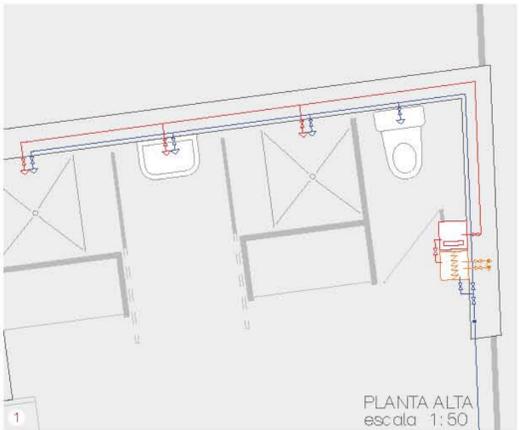
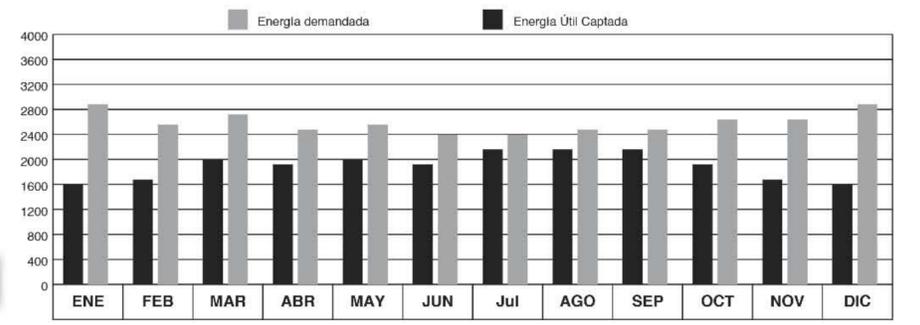
CUMPLE LAS EXIGENCIAS

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	Jul	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Demanda Ener.[kWh/mes]:	2.880	2.551	2.714	2.519	2.547	2.412	2.437	2.492	2.465	2.603	2.626	2.880
Ener. Util cap.[kWh/mes]:	1.570	1.661	2.033	1.937	2.039	1.957	2.193	2.175	2.146	1.933	1.687	1.580
% ENERGIA APORTADA	55%	66%	75%	77%	80%	81%	90%	87%	87%	74%	64%	55%

Cumple la condición del CTE, no existe ningún mes que se produzca más del 110% de la energía demandada.

Cumple la condición del CTE, no existen 3 meses consecutivos que se produzca más de un 100% de la energía demandada.

GRAFICA COMPARATIVA DEMANDA-ENERGIA CAPTADA



### DIMENSIONADO DEL ALJIBE

$V = Q \cdot t \cdot 60$   
 V es el volumen del depósito ( l )  
 Q es el caudal máximo simultáneo ( dm3/s )  
 t es el tiempo estimado de 15 a 20 minutos  
 $V = 9,95 \cdot 15 \cdot 60 = 8955 l = 9000 l = 9m3$

DATOS DEL CAPTADOR SELECCIONADO		Factor de eficiencia óptica	
Modelo	ISOFOTON UNISOL-PLUS	0,774	
Dimensiones:	1,000 m x 2,00 m	Coeficiente global de pérdidas	
		3,500 W/(m²·°C)	
		Área Útil	
		2,07 m².	

12 captadores con un área útil de captación de 24.84 m2. Volumen de acumulación ACS de 1750 l

Datos de posición	
Inclinación:	30°
Desorientación con el sur:	5°

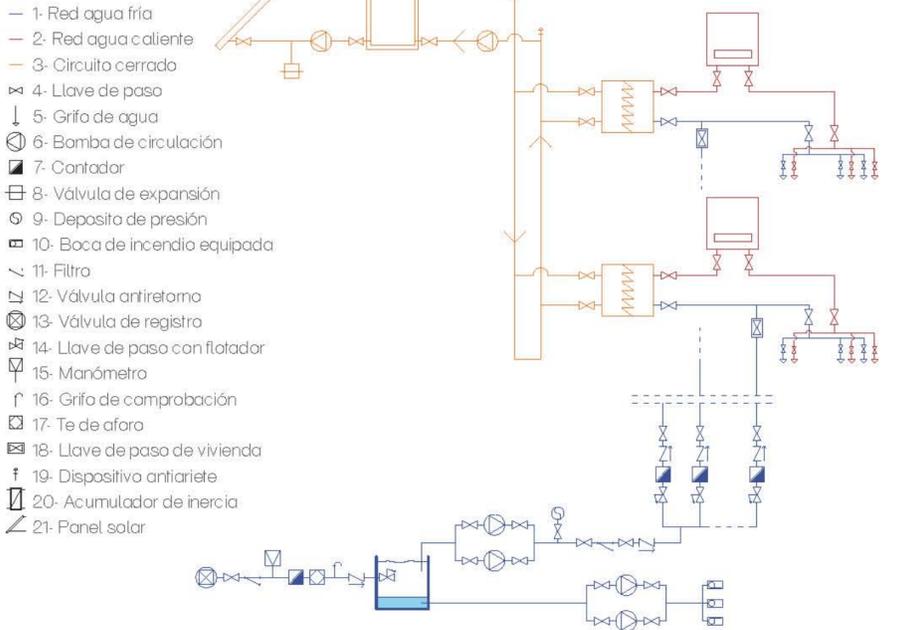
Pérdidas en el caso Integración arquitectónica	
Pérdidas por inclinación. (óptima 30°)	0,00%
Pérdidas por desorientación con el sur:	0,09%
Pérdidas por sombras	0%

Constantes consideradas en el cálculo	
Factor corrector conjunto captador-intercambiador	0.95
Modificador del ángulo de incidencia	0.96
Temperatura mínima ACS	45°

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	Jul	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Rad. horiz. [kWh/m2-mes]:	96,41	110,32	153,14	163,20	186,93	187,50	209,25	188,48	165,00	129,89	102,60	92,07
Coef. K. ind[30°] lat[28°]	1,22	1,15	1,07	0,98	0,92	0,89	0,92	0,99	1,09	1,20	1,27	1,27
Rad. inclin. [kWh/m2-mes]:	117,52	126,76	163,72	159,80	171,83	166,73	192,34	186,43	179,69	155,73	130,19	116,83
Demanda Ener. [KWh]:	2.880	2.551	2.714	2.519	2.547	2.412	2.437	2.492	2.465	2.603	2.626	2.880
Ener. Ac. Cap. [KWh/mes]:	2.061	2.223	2.671	2.802	3.013	2.923	3.373	3.269	3.151	2.731	2.283	2.048
D1=EA/DE	0,72	0,87	1,06	1,11	1,18	1,21	1,38	1,31	1,28	1,05	0,87	0,71
K1	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02
K2	0,66	0,66	0,78	0,86	0,90	0,94	0,93	0,88	0,79	0,80	0,72	0,61
Ener. Per. Cap. [KWh/mes]:	3.359	2.990	3.937	4.137	4.515	4.463	4.418	4.177	3.529	3.840	3.390	3.070
D2=EP/DE	1,17	1,17	1,45	1,64	1,77	1,85	1,81	1,68	1,43	1,48	1,29	1,07
f	0,55	0,65	0,75	0,77	0,80	0,81	0,90	0,87	0,87	0,74	0,64	0,55
EU=F*DE	1.570	1.661	2.033	1.937	2.039	1.957	2.193	2.175	2.146	1.933	1.687	1.580

Total producción energética útil anual: 22.912 KWh

### LEYENDA



**DOCUMENTO BASICO**

- DB SI 1 PROPAGACIÓN INTERIOR
- DB SI 2 PROPAGACIÓN EXTERIOR
- DB SI 3 EVACUACIÓN DE OCUPANTES
- DB SI 4 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
- DB SI 5 INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

**DB SI 1**

Condiciones de compartimentación en sectores de incendio  
Residencial Público:  
La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2.500 m<sup>2</sup>.  
Toda habitación para alojamiento, así como todo

oficio de planta cuya dimensión y uso previsto no obliguen a su clasificación como local de riesgo especial conforme a SI 1 - 2, debe tener paredes EI 60.  
Todo el edificio constituye un sector de incendio.  
Tabla 4 . 1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos

Tabla 4 . 1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos

	Revestimientos	
	De techos y paredes	De suelos
Zonas ocupables	C-s2,d0	E <sub>RL</sub>

**DB SI 2**

Medianerías y fachadas  
Los elementos verticales separadores de otro edificio deben ser al menos EI 120.  
Elementos separadores interiores EI 60.

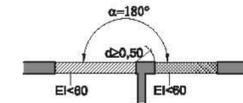


Figura 1.6. Fachadas a 180°

**DB SI 3**

SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS

Tabla 3 . 1 Número de salidas de planta y longitud de los recorridos de evacuación

NÚMERO DE SALIDAS	CONDICIONES
Plantas o recintos que disponen de una única salida de planta o salida de recinto respectivamente	La ocupación no excede de 100 personas. La longitud de los recorridos de evacuación hasta una salida de planta no excede de 25 m. La altura de evacuación descendente de la planta considerada no excede de 28 m, excepto en uso Residencial Público, en cuyo caso es, como máximo, la segunda planta por encima de la de salida de edificio.

**DB SI 3**

RECORRIDOS DE EVACUACIÓN ALTERNATIVOS.

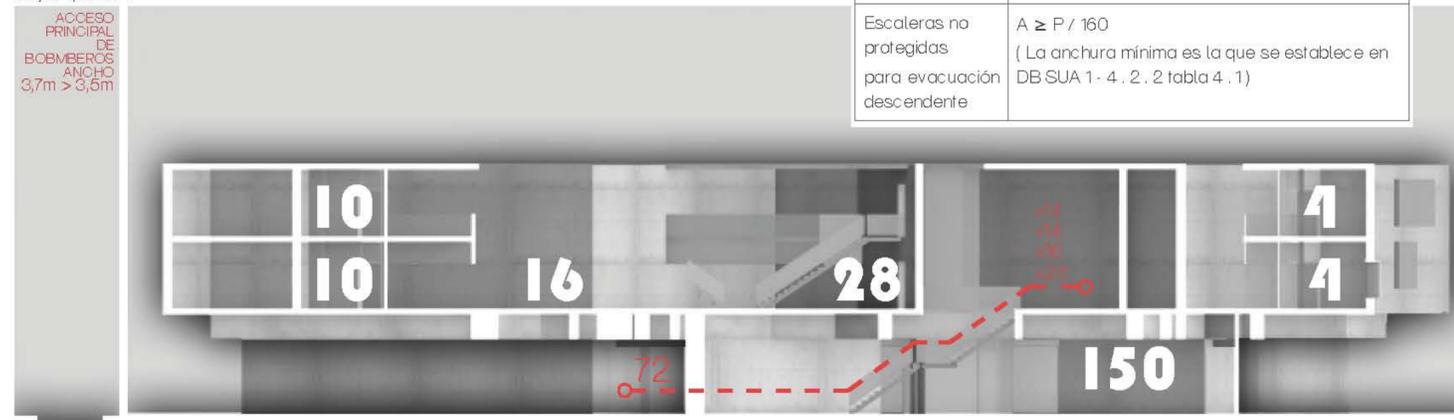
Se considera que dos recorridos de evacuación que conducen desde un punto hasta dos salidas de planta o de edificio diferentes son alternativos cuando en dicho punto forman entre sí un ángulo mayor que 45°.

**PASOS Y PUERTAS**  
Anchura = Personas / 200 ≥ 0,80m  
Anchura = 72 / 200 = 0,36m  
Puerta principal del proyecto 2,17m  
**ESCALERA DESCENDENTE**  
Ancho = Personas / 160 ≥ 1,10m  
Ancho = 72 / 160 = 0,45m  
Ancho de la escalera de evacuación 1,20m

**DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACION**

Tabla 4 . 1 Dimensionado de los elementos de la evacuación

TIPO DE ELEMENTO	DIMENSIONADO
Puertas y pasos	A ≥ P/200 ≥ 0,80m(2) La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m ni exceder de 1,23 m
Escaleras no protegidas para evacuación descendente	A ≥ P / 160 ( La anchura mínima es la que se establece en DB SUA 1 - 4 . 2 . 2 tabla 4 . 1 )



escala 1:200 SECCIÓN LONGITUDINAL

**DB SI 4**

Instalaciones de protección contra incendios

Extintores portátiles:

Uno de eficacia 21A - 113B a 15 m de recorrido en cada planta, como máxima, desde todo origen de evacuación.

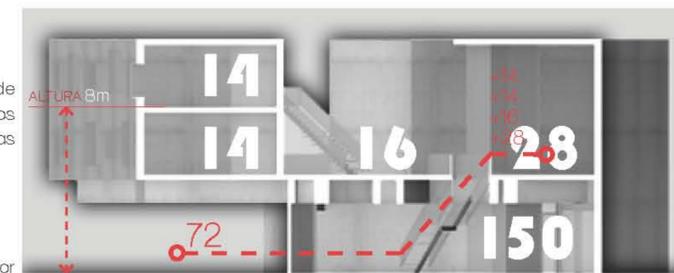
**DB SI 5**

INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 12, deben cumplir las condiciones siguientes:

- anchura mínima libre 3,5m
- altura mínima libre o gálibo 4,5m

Entorno de los edificios. Accesibilidad por fachada. No procede por ser la altura de



escala 1:200 SECCIÓN TRANSVERSAL

be estar provista de un sistema que la cierre automáticamente tras su apertura.

TABLA 2

Clase de reacción al fuego admisible en los materiales de revestimiento.

Los materiales pétreos, cerámicos y metálicos, así como los vidrios, morteros, hormigones y yesos se consideran de la clase M0.

**CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE DETECCIÓN, ALARMA Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS**

Estabilidad y resistencia al fuego exigible a los elementos estructurales.

1, 2, 3, 4, 5, 7 No aplican.

6) Sistemas manuales de alarma de incendios.

La distancia a recorrer desde cualquier punto de un establecimiento hotelero hasta alcanzar el pulsador más próximo no podrá ser superior a 25 metros. Se situarán a una altura accesible a discapacitados físicos.

8) Extintores. Todos los establecimientos turísticos dispondrán de extintores portátiles.

Estarán situados próximos a las salidas de evacuación o en los pasillos.

CLASE DE REACCIÓN AL FUEGO ADMISIBLE EN LOS MATERIALES DE REVESTIMIENTO:

TIPOS DE RECORRIDO DE EVACUACIÓN	REVESTIMIENTO	
	SUELOS	FAREDES Y TECHOS
pasillos y esoceras	M2	M1
habitaciones	M3	M2
ación Tv., etc.	M3	M2

TABLA DE EXTINTORES

SECTOR	NÚMERO MÍNIMO DE EXTINTORES	EFICACIA DEL EXTINTOR
Cada planta	Uno cada 25 m de recorrido horizontal	21A - 113B
Cuarto de instalaciones	Doce hasta 150 m <sup>2</sup>	21A

**LEYENDA**

- 1- Zonas de uso público 300m<sup>2</sup>  
Vestibulos generales  
ocupación 2m<sup>2</sup>/persona  
150 personas
- 2 - Residencial Público / Alojamiento  
- 190 + 70 = 260m<sup>2</sup>  
Alojamiento  
ocupación 20m<sup>2</sup>/persona ó 1 persona/cama  
14 + 14 = 28 personas.
- 3 - Residencial Público / Superficie útil  
- 320m<sup>2</sup>
- En plantas de hotel  
ocupación 20m<sup>2</sup>/persona  
16 personas
- 4 - Docente / Taller  
- 140m<sup>2</sup>
- Locales diferentes de aulas  
ocupación 5m<sup>2</sup>/persona  
14 personas
- OCUPACIÓN TOTAL  
PB 150 personas  
PA 72 personas

**DECRETO 305/1996**

DE 23 DE DICIEMBRE SOBRE MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS TURÍSTICOS ALOJATIVOS

Clasificación de los establecimientos  
Categoría II : Establecimientos hoteleros y apartamentos turísticos no incluidos en la Categoría I.

**ANEXO I**

**CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN**

1 persona por cada 20 m<sup>2</sup> de superficie útil en plantas de hotel, hotel-apartamento, apartamentos, etc.

- 1 persona por cada 2 m<sup>2</sup> de superficie ocupable, en zonas de uso público.

**NÚMERO Y DISPOSICIÓN DE SALIDAS**

1) Todo recinto puede disponer de una única salida cuando cumpla simultáneamente las condiciones siguientes:

a) Su ocupación es menor que 100 personas.

c) Ningún recorrido de evacuación hasta la salida tiene una longitud mayor de 10 m para los establecimientos de nueva construcción y la salida comunica directamente con un espacio exterior.

2) Toda planta puede disponer de una única salida, si además de cumplir las condiciones anteriores, su altura de evacuación no es mayor de 28 m.

**DIMENSIONAMIENTO Y CARACTERÍSTICAS DE LAS VÍAS HORIZONTALES DE EVACUACIÓN**

a) La anchura libre A en m de las puertas, pasos

y pasillos será al menos igual a P/200, donde P es el número de personas asignadas a dicho elemento de evacuación.

b) La anchura mínima de los pasillos de evacuación será de 1 m.

Todas las puertas que accedan a vías horizontales o verticales de evacuación, protegidas o no, serán como mínimo RF - 30

**DIMENSIONAMIENTO Y CARACTERÍSTICAS DE LAS VÍAS VERTICALES DE EVACUACIÓN**

a) Toda escalera tendrá como mínima, una anchura A que verifique:

A = P / 160 en escaleras previstas para evacuación descendente.

**CARACTERÍSTICAS DE LAS ESCALERAS**

La longitud del espacio a recorrer con una sola alternativa de salida (fondo de saco) no podrá superar los 10 metros en los establecimientos turísticos de nueva construcción.

Quando una planta o un recinto deba disponer de varias salidas, la distancia máxima a recorrer desde cualquier punto de una vía de evacuación horizontal que permita acceder a una escalera que comunique directamente con el exterior no debe superar los 35 metros.

**LAS ESCALERAS DEBERÁN SECTORIZARSE**

Quedan exceptuadas de este precepto las escaleras exteriores.

**PARA CONSIDERAR UNA ESCALERA COMO MEDIO DE EVACUACIÓN DEBERÁ CUMPLIR LAS CONDICIONES SIGUIENTES:**

-Su anchura libre entre barandillas, en todo el recorrido de la escalera no será inferior a 1 metro en los establecimientos de nueva

**TEMA DE PROYECTO:**  
ESPACIOS INTERMEDIOS, ENTRE LINEAS.  
INTERVENCIÓN EN SAN CRISTÓBAL  
SEMINARIO: ARQUITECTURA Y ESPACIO CONTEMPORÁNEO.

CONTRA-INCENDIO  
EDIFICIO LAVANDERIA  
PLANTA BAJA - SECCIONES - ALZADOS - VOLUMETRÍA

tutora: OFELIA RODRIGUEZ LEÓN  
alumno: ANTONIO DUQUE FIGUEIRAS 000024

DB HS - 5 EVACUACIÓN DE AGUAS

Existe una única red de alcantarillado público pero se diseña un sistema separativo ante la previsión de una posible separación de la red urbana. Dicho sistema separativo tiene una conexión final de las aguas pluviales y residuales, antes de su salida a la red exterior. Los colectores del edificio deben desaguar por gravedad.

1. CRITERIOS DE DISEÑO :

- Distancia entre el bote sifónico y la bajante < 2 m
- Distancia del bote sifónico al aparato < 2,5 m
- Derivación de acometida al bote sifónico
- Pendiente 2% - 4%
- Manguetón de acometida al inodoro. En caso de no tener la pendiente
- necesaria, deberá medir menos de 1m.
- Cuando no este representado en la planimetría el bote sifónico o todos los aparatos tendrán sifón individual.

2. COLECTORES ENTERRADOS :

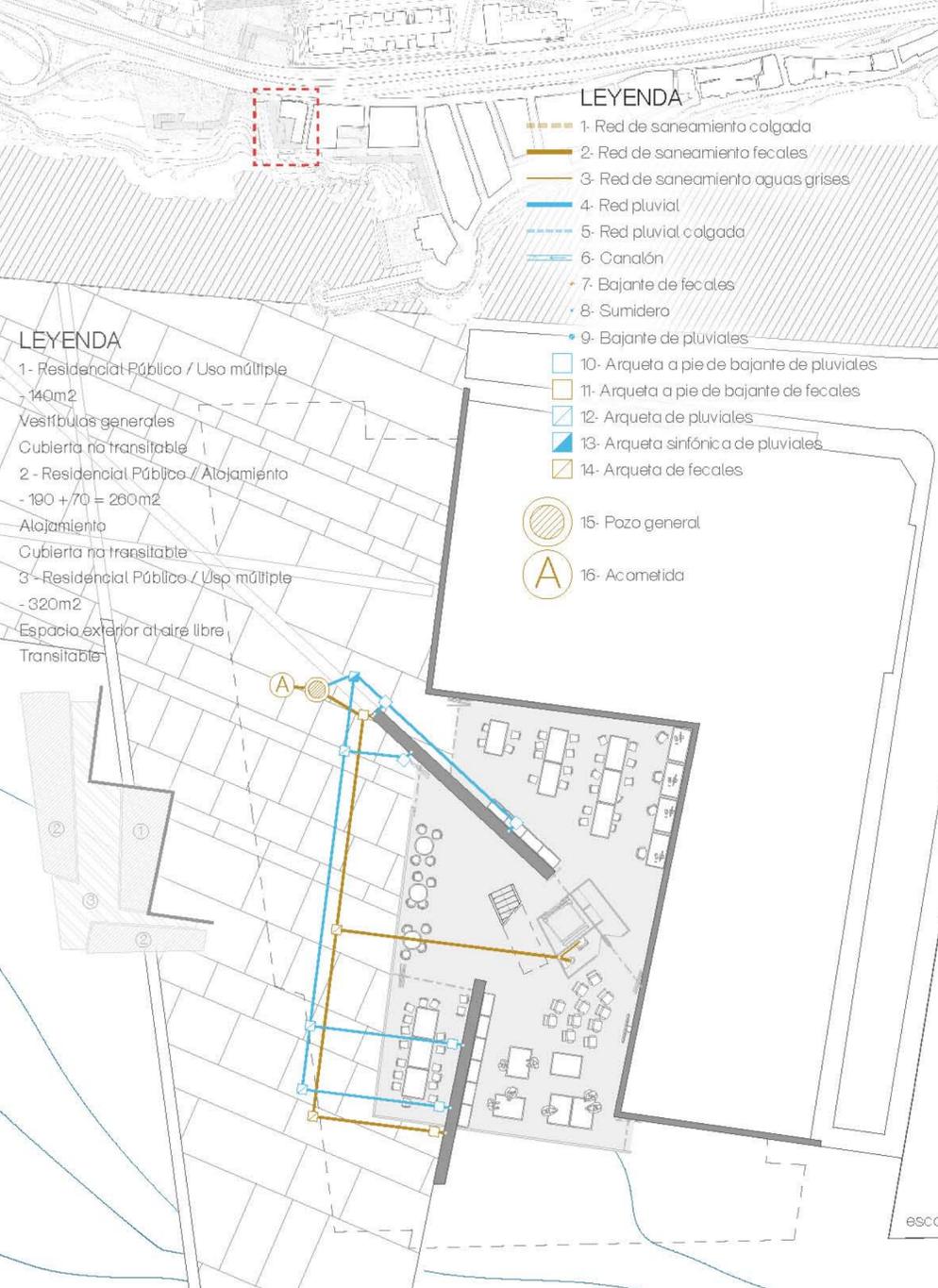
- Pendiente mínima del 2 %
- La acometida de las bajantes y los manguetones se hará con interposición de una arqueta a pie de bajante, que no debe ser sifónica.
- Se dispondrán registros de modo que los tramos entre cortiguos no superen los 15m.

3 . ELEMENTOS DE CONEXIÓN :

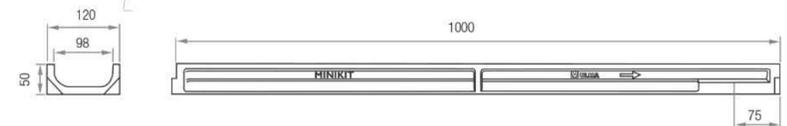
- En redes enterradas, la unión entre las redes vertical y horizontal, y en ésta, entre los encuentros y derivaciones, se realizarán con arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón con tapa practicable.
- Al final de la instalación y antes de la acometida se dispondrá el pozo general del edificio.
- 4 . VENTILACIÓN DE LA RED DE EVACUACIÓN :  
Por criterios de diseño con el fin de no salir a la cubierta, se opta por subsistemas de ventilación con válvulas de aireación.

**LEYENDA**  
 1- Residencial Público / Uso múltiple  
 - 140m2  
 Vestibulos generales  
 Cubierta no transitible  
 2 - Residencial Públicos / Alojamiento  
 - 190 + 70 = 260m2  
 Alojamiento  
 Cubierta no transitible  
 3 - Residencial Públicos / Uso múltiple  
 - 320m2  
 Espacio exterior al aire libre  
 Transitible

- LEYENDA**
- 1- Red de saneamiento colgada
  - 2- Red de saneamiento fecales
  - 3- Red de saneamiento aguas grises
  - 4- Red pluvial
  - 5- Red pluvial colgada
  - 6- Canalón
  - 7- Bajante de fecales
  - 8- Sumidero
  - 9- Bajante de pluviales
  - 10- Arqueta a pie de bajante de pluviales
  - 11- Arqueta a pie de bajante de fecales
  - 12- Arqueta de pluviales
  - 13- Arqueta sifónica de pluviales
  - 14- Arqueta de fecales
  - 15- Pozo general
  - 16- Acometida



escala 1:250



Código canal	Longitud (mm)	Altura total (mm)	Ancho canal Exterior/Interior	Diám. Salida* Vert. / Horiz.	Sección hidráulica (cm²)	Unidades (x pallet)
MINIKIT	1000	50	120 / 98	110 / -	34	126 (con rejilla marcada)

Material	Diseño	Clase carga	Código	Long. (mm)	Ancho (mm)	Espesor (mm)	Uds. (x ml)
AC. GALVANIZADO	NERVADA	A15	GN5100UDA	1000	120	3	1

**MINIKIT**  
 Canal de Hormigón Polímero tipo ULMA, modelo MINIKIT, ancho exterior 120mm, ancho interior 98mm y altura exterior 50mm, para recogida de aguas pluviales, en módulos de 1ML de longitud.

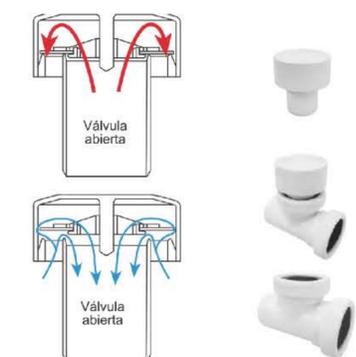
**Nervada**



**CIERRES HIDRAÚLICOS**  
 De izquierda a derecha se muestra en este orden:  
 - Cierre hidráulico del lavabo  
 - Bote sifónico

VÁLVULA DE AIREACIÓN

Las válvulas de aireación permiten la admisión de aire cuando se crea una depresión en las tuberías, evitando así el descabado de los sifones de la instalación. Su diseño incluye un sistema automático de cierre que evita así el escape de malos olores.

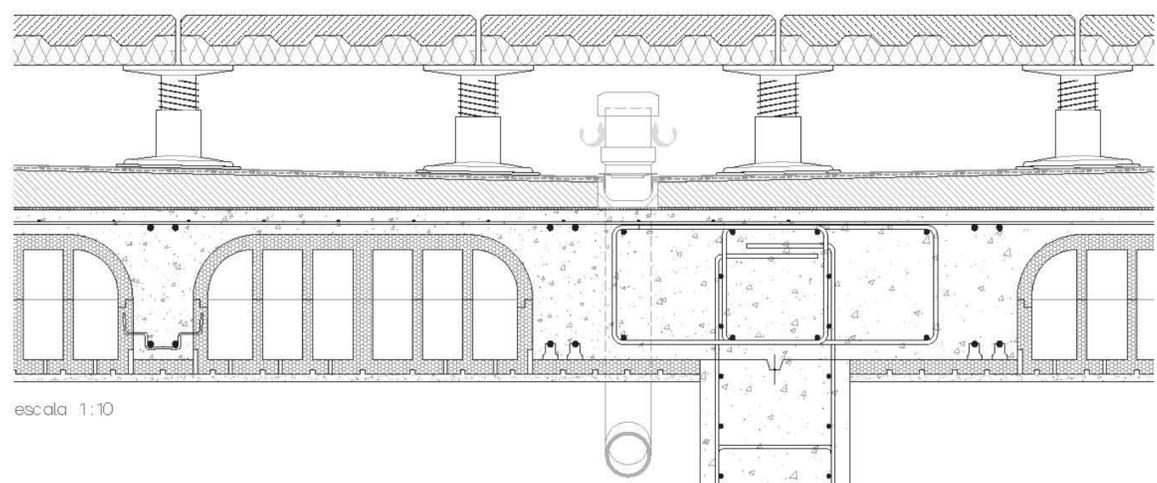


	Ø	A	CODIGO
C-270	32		070270
	40		071270
	50		072270
	75		073270
	90		074270
	110		075270
Válvula de admisión de aire			
C-271	32		070271
	40		071271
Conjunto T con válvula de admisión de aire			
C-272	40		071272
T para acople de válvulas de admisión de aire			

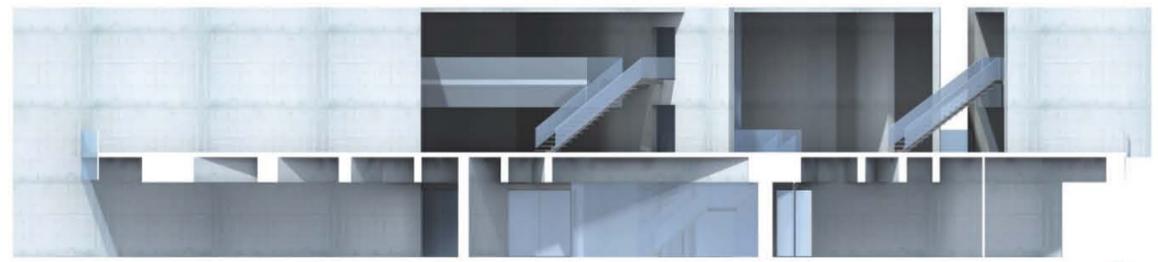
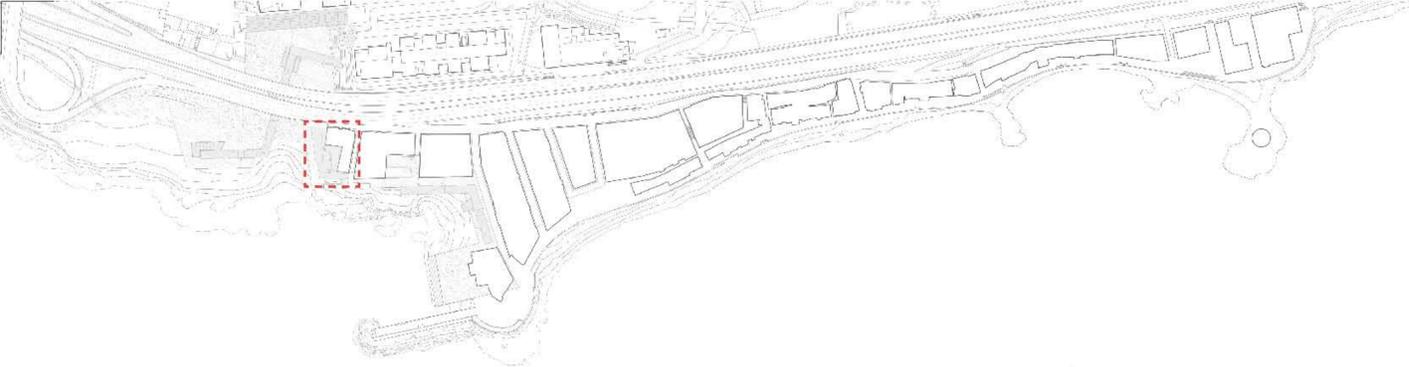
Dimensión	D	H
32	54	61
40	70	77
50	84	98
75	118	107
90	140	121
110	140	125

	ZONA COMUN AL AIRE LIBRE	CUBIERTA 1 HABITACIONES	CUBIERTA 2 HABITACIONES	CUBIERTA DEL TALLER
SUPERFICIE	320 m²	190 m²	70 m²	140 m²
SUMIDEROS	4	3	2	2
BAJANTES	320/4 80 m² Ø 63 mm	190/3 64 m² Ø 50 mm	70/2 35 m² Ø 50 mm	140/2 47 m² Ø 50 mm

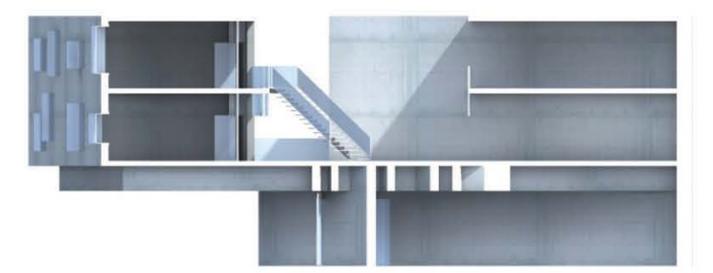
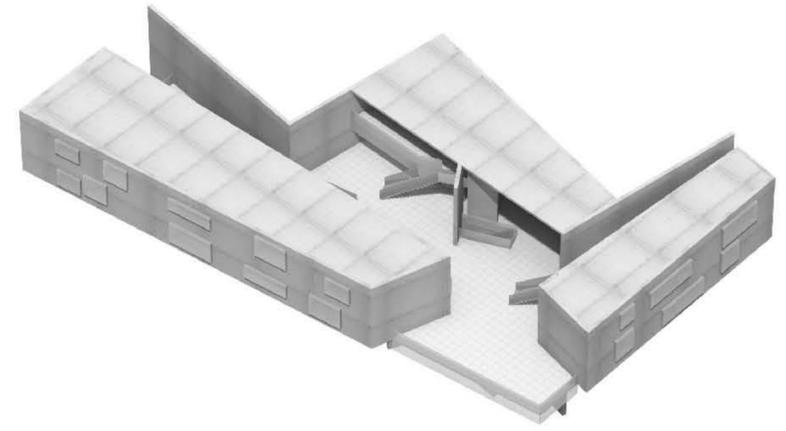
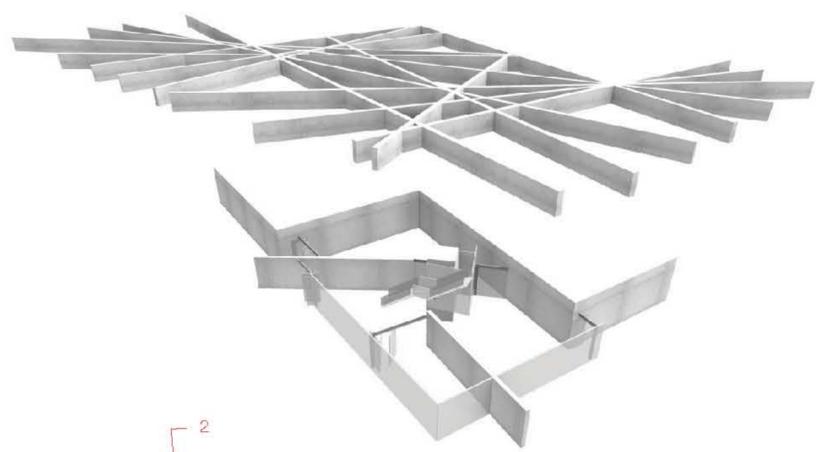
TIPO DE APARATO	UNIDADES DE DESAGÜE (UD)		DIÁMETRO MÍNIMO (mm)	
	PRIVADO	PÚBLICO	PRIVADO	PÚBLICO
LAVABO	1	2	32	40
INODORO	4	5	100	100
DUCHA	2	---	40	---



escala 1:10

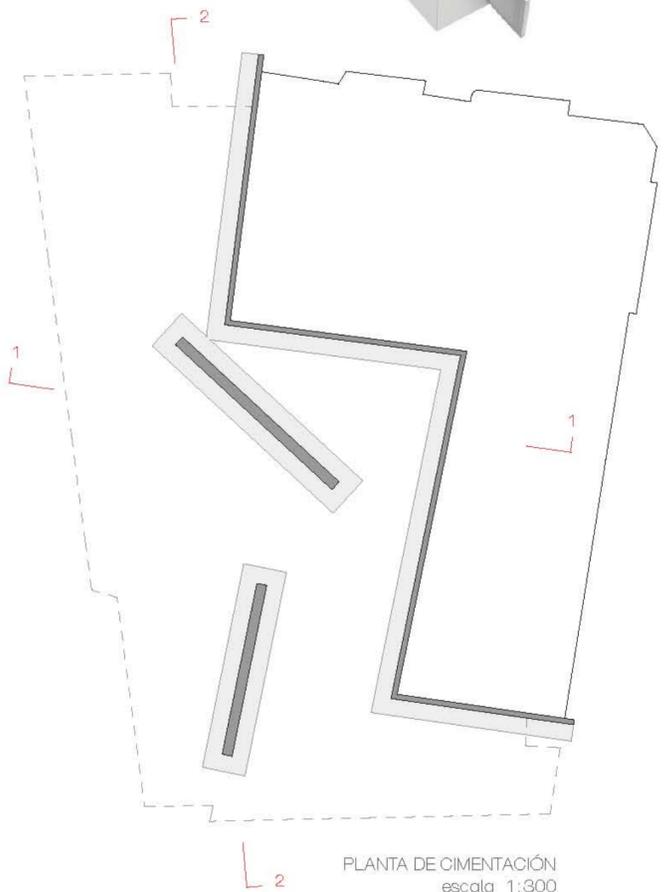


2

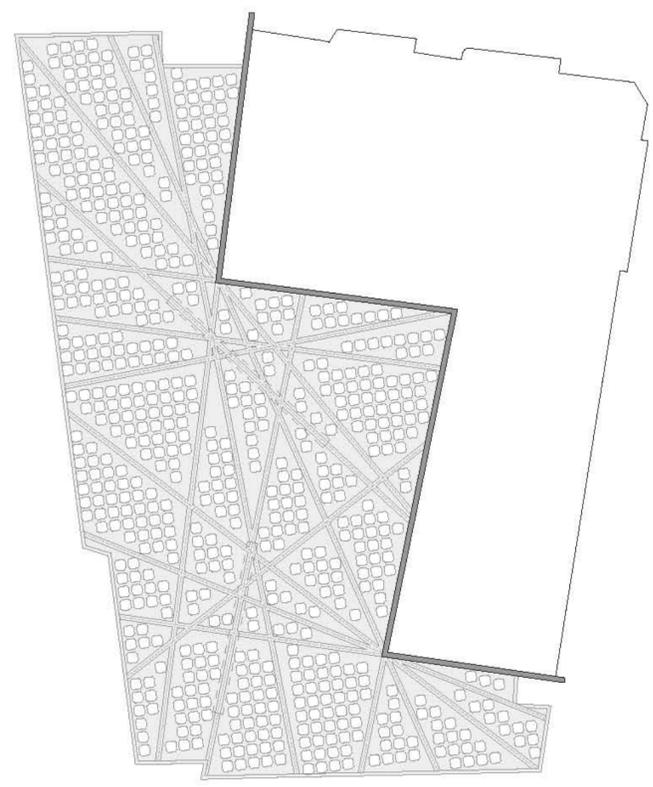


1

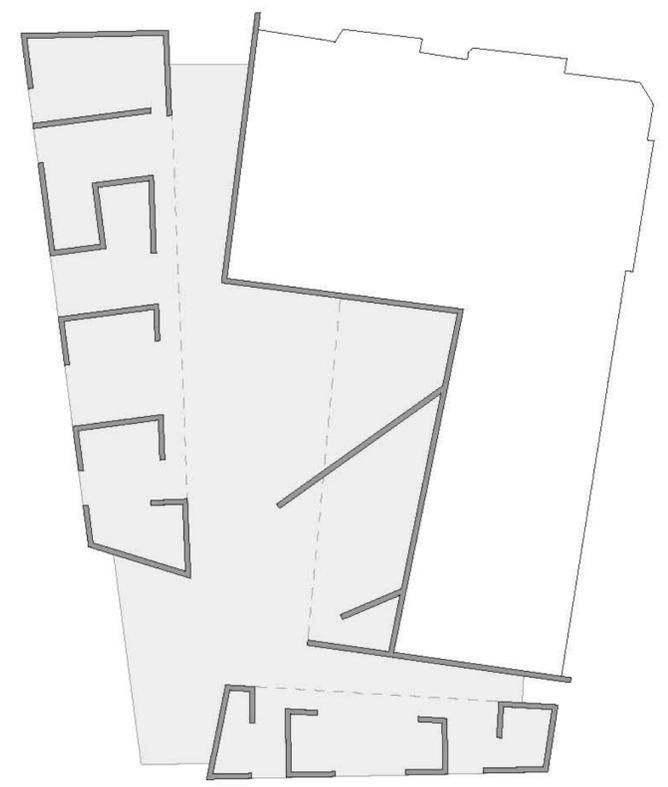
escala 1:200



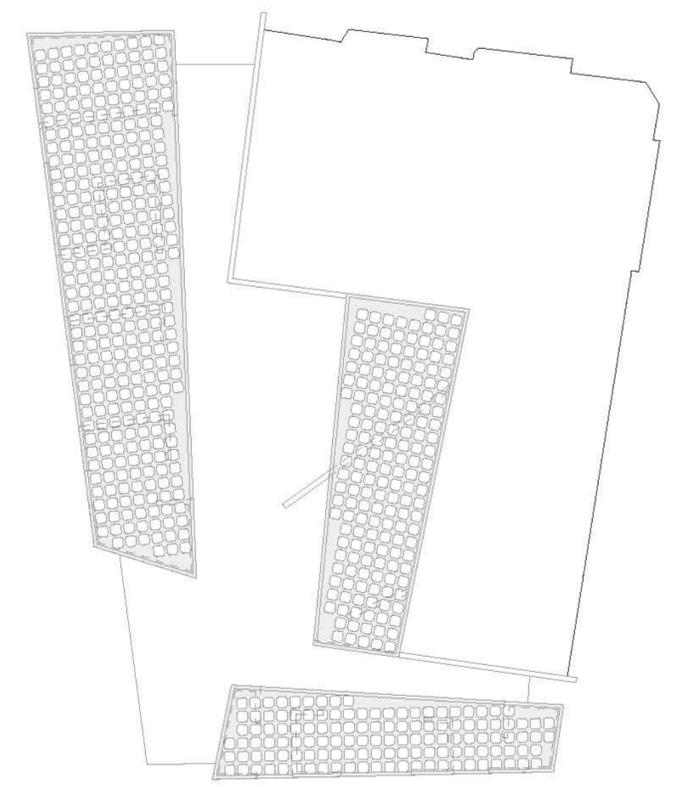
PLANTA DE CIMENTACIÓN  
escala 1:300



FORJADO PLANTA PRIMERA



PLANTA PRIMERA Y SEGUNDA



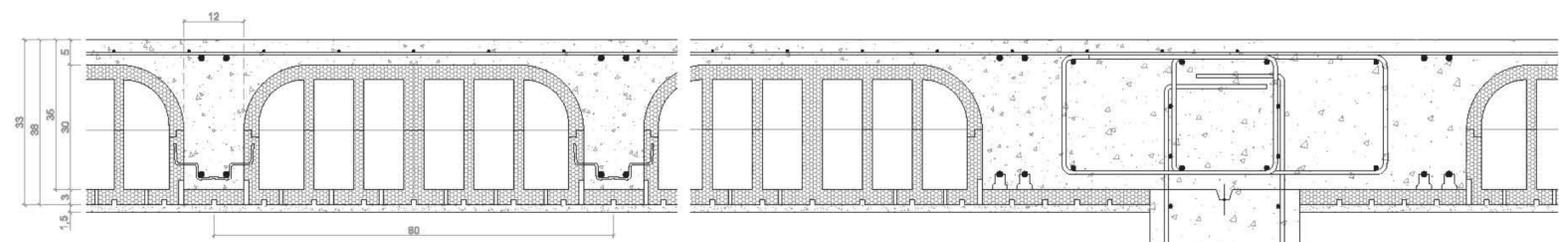
FORJADO PLANTA SEGUNDA Y CUBIERTA

**ESQUEMAS ESTRUCTURALES**

La cimentación es de muro de carga con zapata corrida.

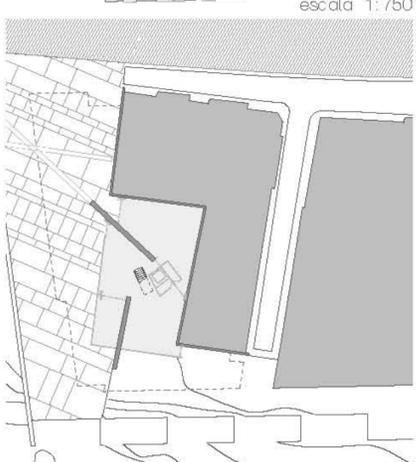
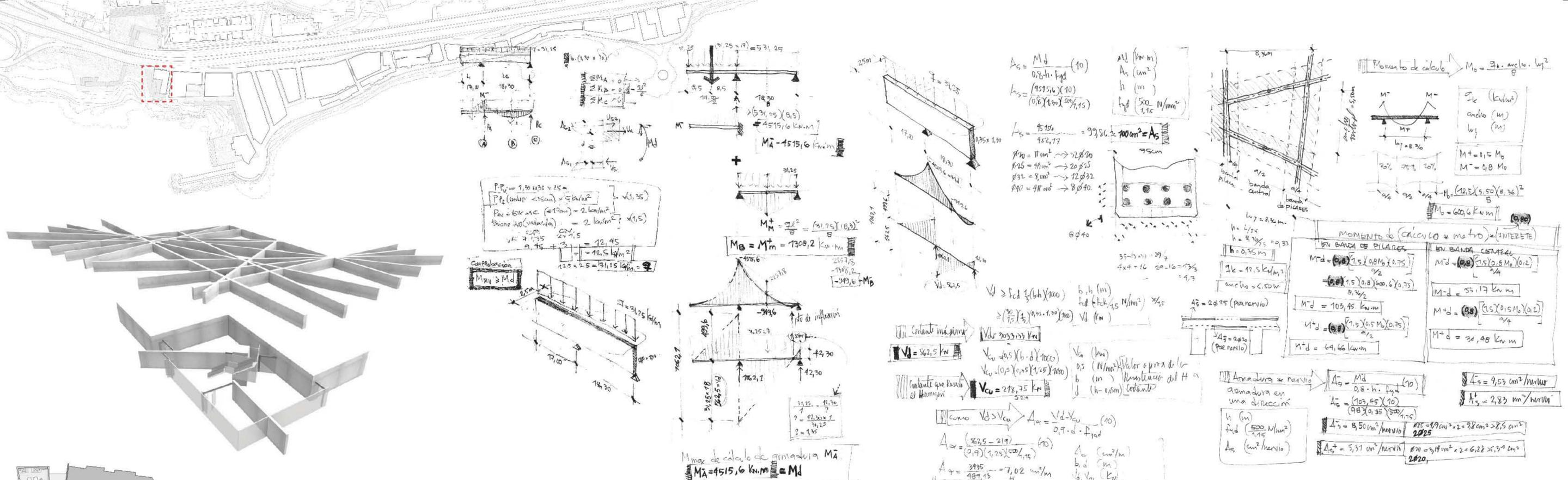
El forjado de la planta primera es de viga de cuelgue con forjado reticular de casetón perdido de EPS según tabla, con intereje de 80cm y nervios de 16cm.

El forjado de la planta segunda y de la cubierta tendrán el mismo forjado.



escala 1:500





**EDIFICIO RESIDENCIA**

El edificio consta de una estructura de hormigón armado configurada en muro de carga y forjado de viga de cuelgue con forjado de losa reticular aligerada entre la planta baja y la planta primera y muro de carga y forjado de chapa colaborante tipo "Simitor" de 20cm de espesor.

La carpintería serán:

las puertas y fachada interior doble acristalamiento con cámara de aire.

La magnitud relativa con la que los materiales correspondientes pueden favorecer el desarrollo de un incendio, según norma UNE -EN 1363- 1: 2000.

M0: Material no combustible ante la acción térmica normalizada del ensayo correspondiente.

M1: Material combustible pero no inflamable, por lo que su combustión no se mantiene cuando cesa la aportación de calor desde un foco exterior.

M 2: Material con grado de inflamabilidad moderada.

M 3: Material con grado de inflamabilidad media.

M 4: Material con grado de inflamabilidad alta.

las ventanas serán prefabricadas de hormigón armado con aislamiento interno

La zona de residencia tendrá aislamiento interior trasdosado.

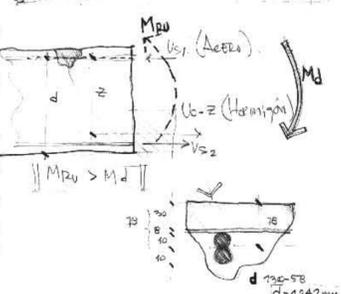
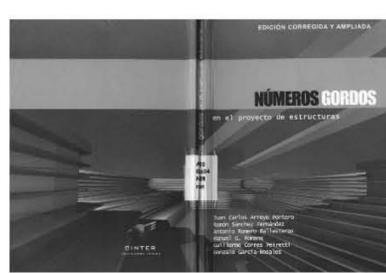
Los módulos de las habitaciones que se encuentran directamente apoyados sobre una superestructura de vigas de cuelgue constituyendo cajas autónomas conformadas por muro de carga de hormigón armado y forjado de chapa colaborante de 20cm de canto.

**DECRETO 305/1996**

DE 23 DE DICIEMBRE SOBRE MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS TURÍSTICOS ALOJATIVOS

Clase de reacción al fuego admisible en los materiales de revestimiento.

Los materiales pétreos, cerámicos y metálicos, así como los vidrios, morteros, hormigones y yesos se consideran de la clase M0.



**ESTABILIDAD AL FUEGO DE VIGAS DE H.A. EN DESCUELQUE**

Ancho b cm.	Diámetro Ø mm.	Tipo de armado (1)	Tipo de viga					
			3		≥ 5		3	
20	≤ 12	A	30	30	60	90	60	90
		B	60	60	60	90	90	90
		C	60	60	90	90	90	120
	≥ 16	A	30	30	90	90	90	90
		B	60	60	90	90	90	120
		C	60	90	90	120	120	120
≥ 25	≤ 12	A	60	90	90	120	90	120
	B	60	120	120	120	120	180	
	C	90	120	120	180	180	180	
≥ 16	A	60	90	120	120	120	180	
	B	90	120	120	180	180	240	
	C	90	120	180	240	240	240	

**ESTABILIDAD AL FUEGO DE LOS MUROS DE HORMIGÓN ARMADO**

Número de caras expuestas al fuego	Espesor del muro en cm.					
	10	12	14	16	20	25
Dos caras	60	90	90	120	120	180
Una cara	60	90	120	180	180	240

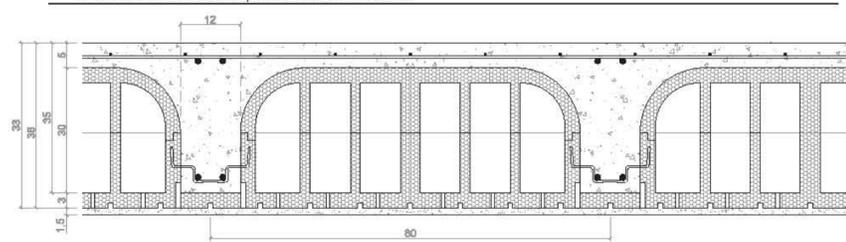
Grado de estabilidad al fuego (EF)

**RESISTENCIA AL FUEGO DE FORJADOS**

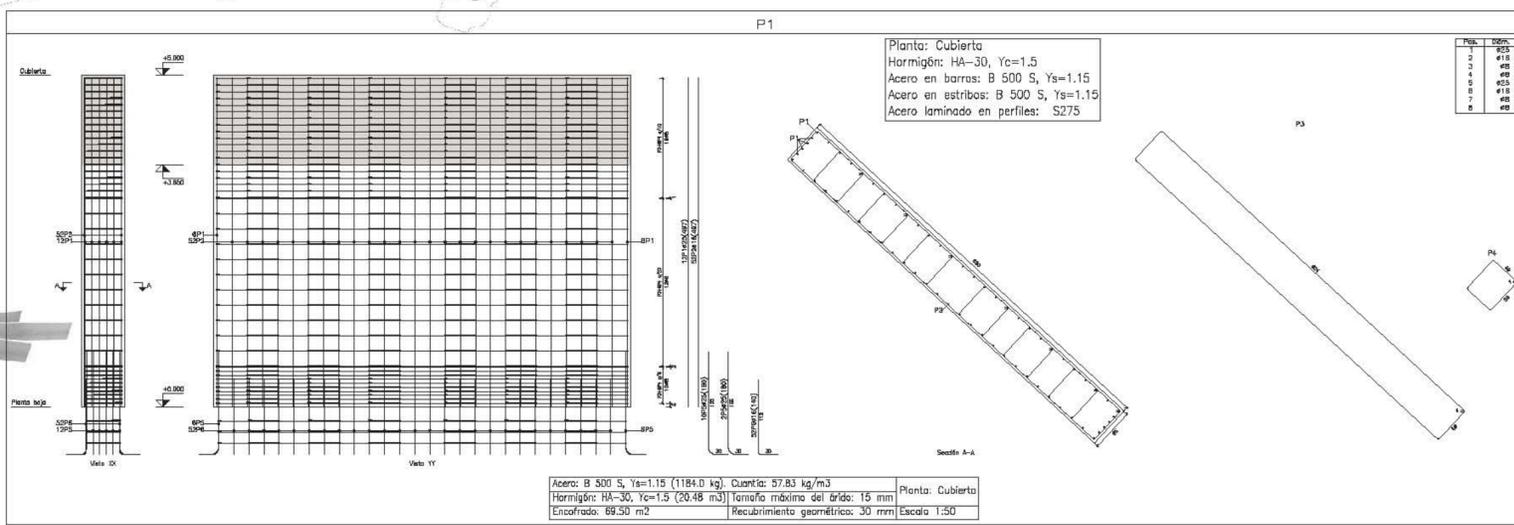
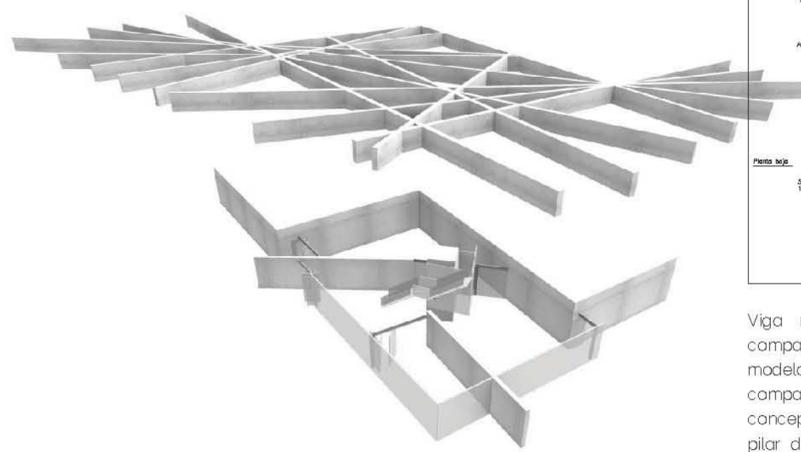
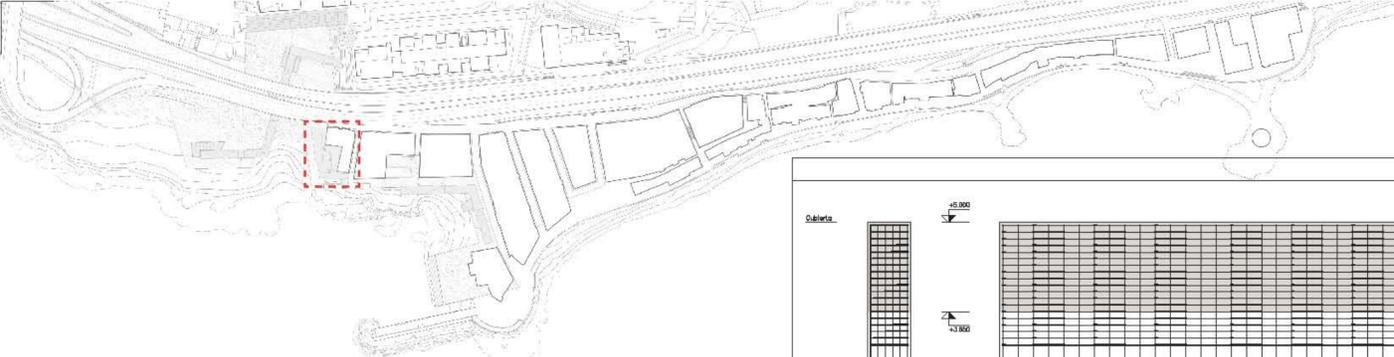
Espesor total en cm.	4	6	8	9	11	15
	Grado de resistencia al fuego (RF)	30	60	90	120	180

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

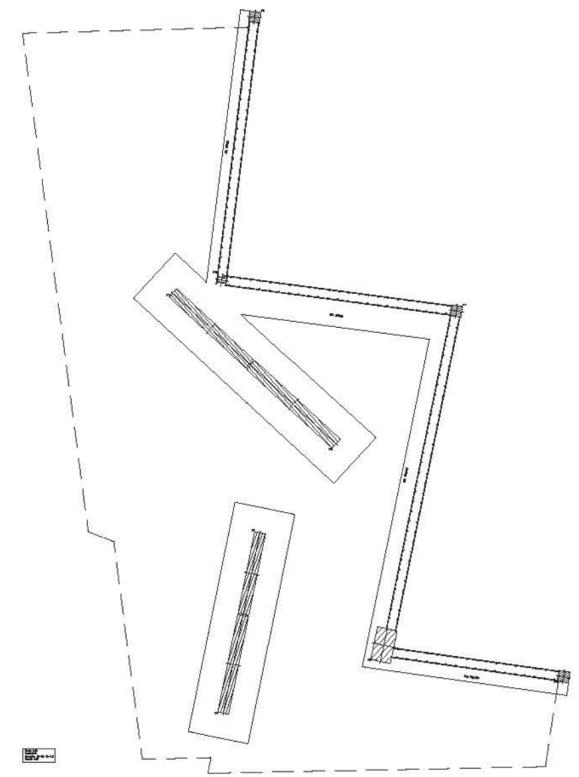
Uso del sector de incendio considerado (1)	Plantas sobre sótano	Plantas sobre rasante altura de evacuación del edificio		
		≤ 15 m	≤ 28 m	> 28 m
Vivienda unifamiliar (2)	R 30	R 30	-	-
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública Concurrencia, 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)		



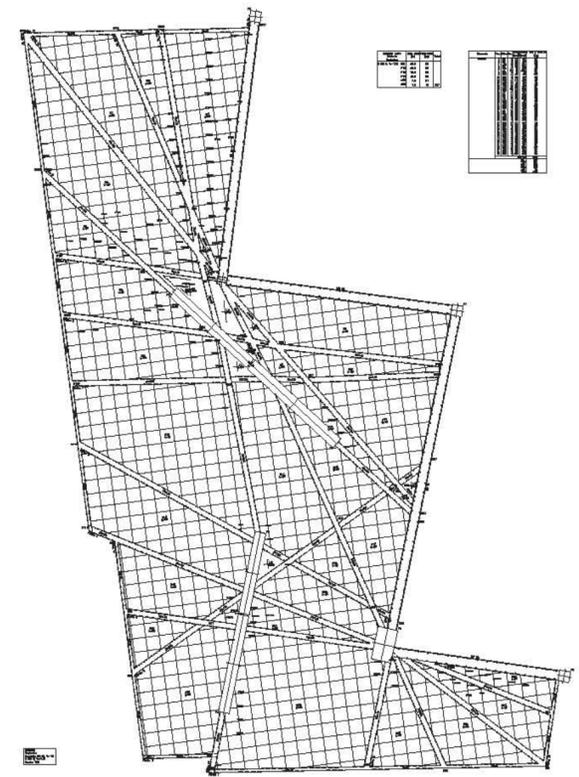
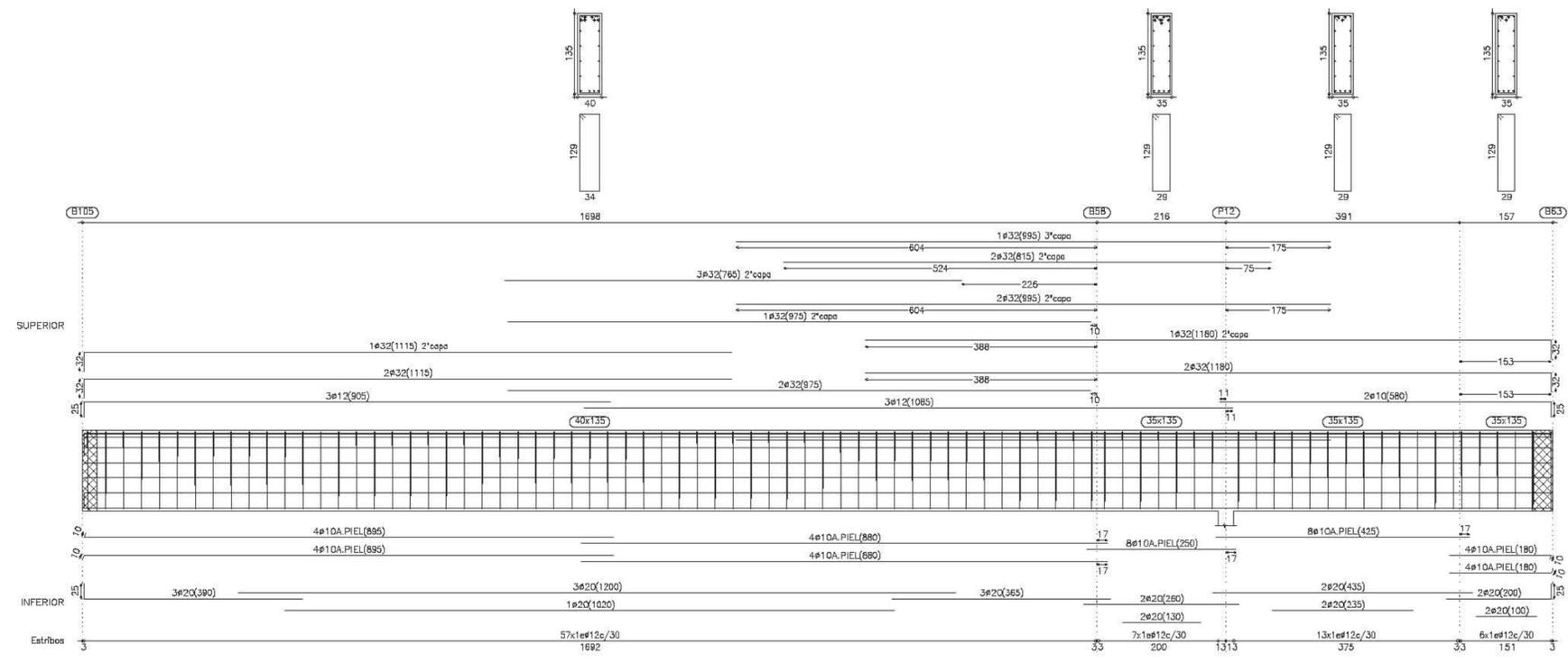
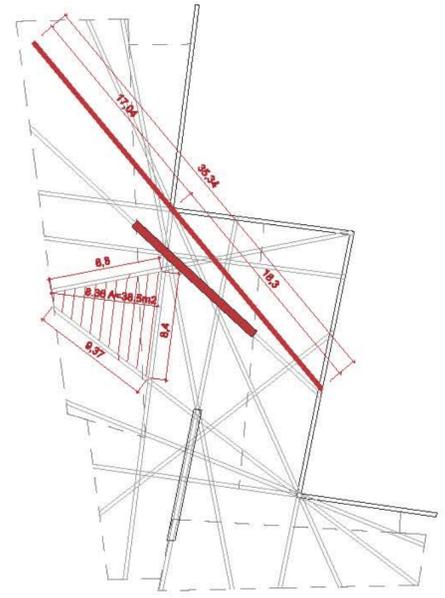




Viga mas desfavorable y objetivo de la comparación entre el predimensionado y el modelado en Cype. De la misma forma se compara el esquema obtenido de Cype con la conceptualización del muro al calcularlo como pilar de 1 m de longitud en los cálculos del predimensionado.



PLANTA CIMENTACIÓN  
 escala 1:300



FORJADO PLANTA PRIMERA  
 escala 1:300

**EDIFICIO RESIDENCIA**

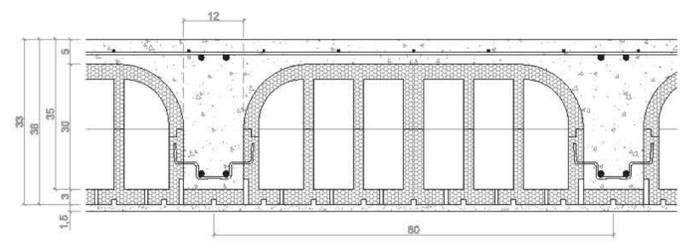
El edificio consta de una estructura de hormigón armado configurada en muro de carga y forjado de viga de cuelgue con forjado de losa reticular aligerada entre la planta baja y la planta primera y muro de carga y forjado de chapa colaborante tipo "Slimflor" de 20cm de espesor.

La carpintería serán:  
 las puertas y fachada interior doble acristalamiento con cámara de aire.

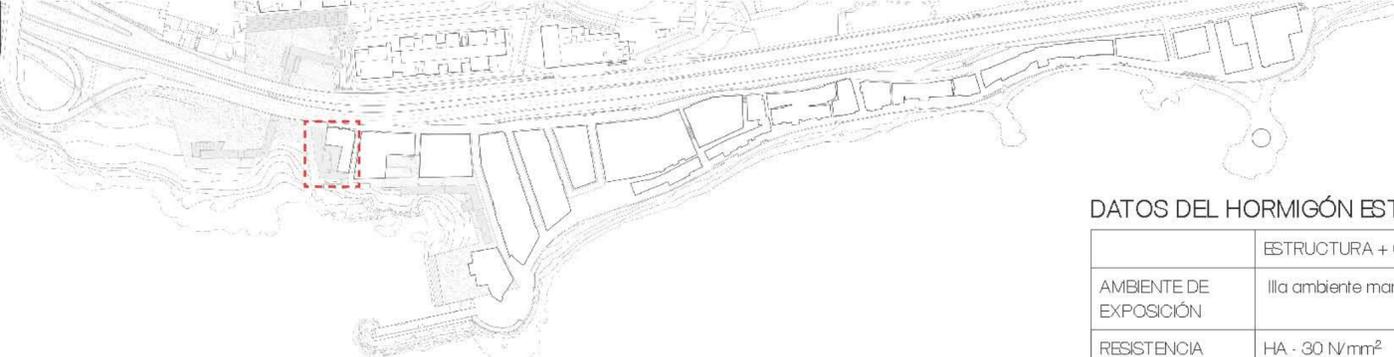
las ventanas serán prefabricadas de hormigón armado con aislamiento interno

La zona de residencia tendrá aislamiento interior trasdosado.

Los módulos de las habitaciones que se encuentran directamente apoyados sobre una superestructura de vigas de cuelgue constituyendo cajas autónomas conformadas por muro de carga de hormigón armado y forjado de chapa colaborante de 20cm de canto.



FORJADO BIDIRECCIONAL formado por nervios de hormigón cada 80 cm entre ejes, aligerado con moldes no recuperables, canto de 30+5, luces entre 8 y 9 m, altura de apuntalamiento de 2,5 a 4,5 m, sobrecarga de uso de 12,5 kN/m<sup>2</sup>, hormigón HA- 30/B/20/IIIa, armado con 24 kg/m<sup>2</sup> de acero B500 S, macizado de capiteles, refuerzo de huecos, malla de reparto, separadores según tabla de recubrimientos, s/EHE - 08 y C.T.E. DB SE y DB SE -AE. Con revestimiento inferior de enlucido de yeso.



## DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se compone de 6 edificios aislados dentro de una zona de espacio público, los de una planta son: edificio multimedia, lavandería, cafetería, gimnasio y duchas, la residencia tiene 3 plantas, además coexisten con dos cubiertas que unifican el proyecto, estructuradas dentro del espacio público (en algunas ocasiones sobre los edificios) con sus apoyos independientes.

La configuración estructural del edificio multimedia, la lavandería, la cafetería y las duchas es similar, con muro de carga de hormigón armado y cubierta prefabricada postesada.

El gimnasio y la residencia cuentan con soluciones diferentes no tipificadas, aunque el soporte estructural siga siendo muro de carga la solución estructural del elemento horizontal es atípica y se encuentra definida en las láminas de estructura.

El gimnasio consta de una cubierta conformada por vigas de canto apoyadas sobre muros de hormigón y núcleos rígidos también de hormigón armado que a su vez apoyan sobre muros de carga.

El modelo de la residencia es parecido al del gimnasio por el uso de vigas de gran canto aunque en esta se cruzan formando nodos en puntos singulares de apoyo siempre ubicados sobre los muros de carga de hormigón armado, garantizando siempre como mínimo dos puntos de apoyo a cada viga. Los módulos de las habitaciones que se encuentran directamente apoyados sobre esta superestructura constituyen

cajas autónomas conformadas por muro de carga de hormigón armado y forjado de chapa colaborante de 20cm de canto.

El pavimento exterior será de hormigón texturizado fabricado in-situ con junta de dilatación marcada en las plantas de proyecto.

Todos los hormigones expuestos serán tratados con pintura anti-carbonatación, sin que esta terminación afecte al acabado del hormigón visto. El acabado constará de una textura y color naturales para todas las piezas excepto las de la cubierta que tendrá un tono más oscurecido.

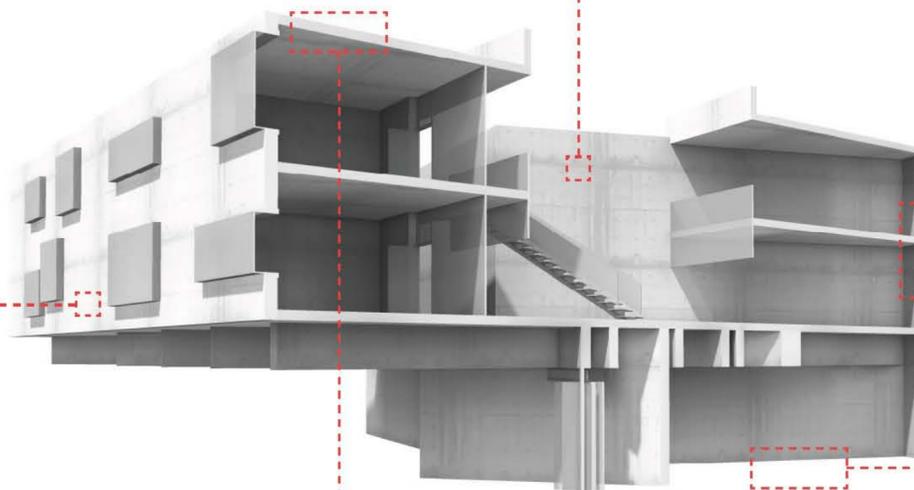
## SOLUCIÓN DE FACHADA

- pendiente entre 1% - 15%
  - terreno tipo 1
  - entorno E0
  - zona eólica C
  - altura ≤ 15 metros
  - grado de exposición al viento V2
  - zona pluviométrica III
  - grado de impermeabilidad 3
- B1+ C1+ J1+ N3**

B1	Debe disponerse al menos una barrera de resistencia media a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos: - cámara de aire sin ventilar, - aislante no hidrófilo colocado en la cara interior de la hoja principal.
C1	Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de - 1/2 pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente - 12 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural. (el proyecto tiene una hoja de 25cm de hormigón armado)
J1	Las juntas deben ser al menos de resistencia media a la filtración. Se consideran como tales las juntas de mortero sin interrupción excepto, en el caso de las juntas de los bloques de hormigón, que se interrumpen en la parte intermedia de la hoja, (no aplica)
N1	Debe utilizarse al menos un revestimiento de resistencia media a la filtración. Se considera como tal un enfoscado de mortero con un espesor mínimo de 10 mm.

## DATOS DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL

	ESTRUCTURA + CERRAMIENTO	CIMENTACION:
AMBIENTE DE EXPOSICIÓN	IIIa ambiente marino aéreo	IIIc zona de carrera
RESISTENCIA MÍNIMA	HA - 30 N/mm <sup>2</sup>	HA - 35 N/mm <sup>2</sup>
FISURACIÓN MÁXIMA	0,2 mm	0,1 mm
RELACIÓN agua/cemento	0,5	0,45
MÍN. CONTENIDO DE CEMENTO	300 Kg/m <sup>3</sup>	350 Kg/m <sup>3</sup>
RECUBRIMIENTO MÍNIMO	30 mm	50 mm



## SOLUCIÓN CUBIERTA

cubierta invertida de forjado de chapa colaborante tipo "...." de 20cm de espesor con inclinación del 2% para evitar capa de formación de pendiente, con impermeabilización autoprottegida

-	losa filtrón (intemper) dimensiones 60x60cm con aislamiento y junta a hueso.
-	lamina impermeabilizante autoprottegida (tipo...).
-	forjado con inclinación del 2% sin formación de pendiente.
-	barrera de vapor tipo "...." sobre la cara inferior del forjado.
-	capa de yeso de 15mm.

y acabado con losa filtrón.

esta solución no utiliza capa separadora al tener en cuenta la compatibilidad físico-química de todos los componentes entre sí, así como la de estos con el medio y el uso en el que se sitúan.

I1	La impermeabilización debe realizarse mediante la colocación en el muro de una lámina impermeabilizante, o la aplicación directa in situ de productos líquidos, tales como polímeros acrílicos, caucho acrílico, resinas sintéticas o poliéster. En los muros pantalla construidos con excavación la impermeabilización se consigue mediante la utilización de todos bentoníticos. Si se impermeabiliza interiormente con lámina ésta debe ser adherida. Si se impermeabiliza exteriormente con lámina, cuando ésta sea adherida debe colocarse una capa antipunzonamiento en su cara exterior y cuando sea no adherida debe colocarse una capa antipunzonamiento en cada una de sus caras. En ambos casos, si se dispone una lámina drenante puede suprimirse la capa antipunzonamiento exterior. Si se impermeabiliza mediante aplicaciones líquidas debe colocarse una capa protectora en su cara exterior salvo que se coloque una lámina drenante en contacto directo con la impermeabilización. La capa protectora puede estar constituida por un geotextil o por mortero reforzado con una armadura.
I3	Cuando el muro sea de fábrica debe recubrirse por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, tal como una capa de mortero hidrófugo sin revestir, una hoja de cartón-yeso sin yeso higroscópico u otro material no higroscópico. (no aplica)
D1	Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre el muro y el terreno a, cuando existe una capa de impermeabilización, entre ésta y el terreno. La capa drenante puede estar constituida por una lámina drenante, grava, una fábrica de bloques de arcilla porosa u otro material que produzca el mismo efecto.
D3	Debe colocarse en el arranque del muro un tubo drenante conectado a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior y, cuando dicha conexión esté situada por encima de la red de drenaje, al menos una cámara de bombeo con dos bombas de achique.

## SOLUCIÓN DE MURO

flexoresistente con impermeabilización por el exterior presencia de agua media grado de impermeabilidad 3

**I1+ I3+ D1+ D3**

## SOLUCIÓN DE SUELO

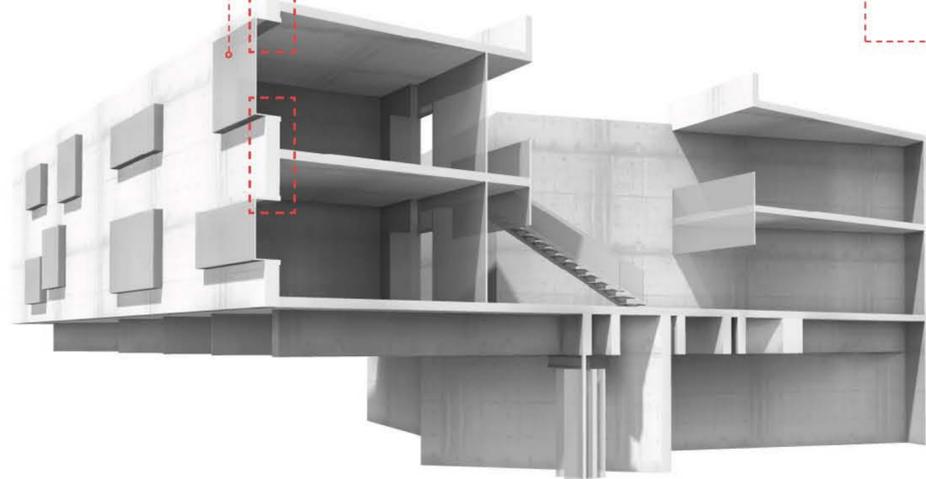
grado de impermeabilidad 4 solera con sub-base hormigón de limpieza HM - 20 solera de HA - 35

**C2+ C3+ I2+ D1+ D2+ P2+ S1+ S2+ S3**

C2	Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón de retracción moderada.
C3	Debe realizarse una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo.
I2	Debe impermeabilizarse mediante la disposición sobre la capa de hormigón de limpieza de una lámina, la base de la zapata en el caso de muro flexoresistente y la base del muro en el caso de muro por gravedad. Si la lámina es adherida debe disponerse una capa antipunzonamiento por encima de ella. Si la lámina es no adherida ésta debe protegerse por ambas caras con sendas capas antipunzonamiento. Deben sellarse los encuentros de la lámina de impermeabilización del suelo con la de la base del muro o zapata.
D1	Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En el caso de que se utilice como capa drenante un enchachado, debe disponerse una lámina de polietileno por encima de ella.
D2	Deben colocarse tubos drenantes, conectados a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior en el terreno situado bajo el suelo y cuando dicha conexión esté situada por encima de la red de drenaje, al menos una cámara de bombeo con dos bombas de achique.
P2	Debe encastrarse el borde de la placa o de la solera en el muro.
S1	Deben sellarse los encuentros de las láminas de impermeabilización del muro con las del suelo y con las dispuestas en la base inferior de las cimentaciones que estén en contacto con el muro.
S2	Deben sellarse todas las juntas del suelo con banda de PVC o con perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio.
S3	Deben sellarse los encuentros entre el suelo y el muro con banda de PVC o con perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio, según lo establecido en el apartado 2.2.3.1 DB-HS.



VENTANA PREFABRICADA de hormigón con doble cerramiento. Ventana exterior sin carpintería (no estancia), de doble hoja en guillotina. Ventana interior estancia con triple hoja en guillotina, a la que se aplican los parámetros del C.T.E. DB HE y C.T.E. DB HR. Ambas carpinterías con tope de goma, herrajes de colgar y de seguridad, ajuste y colocación. Con sello elástico en la parte inferior y sellado con espuma expansiva en el resto del contacto con el muro de hormigón.



escala 1:750

**EDIFICIO RESIDENCIA**

El edificio consta de una estructura de hormigón armado configurada en muro de carga y forjado de viga de cuelgue con forjado de losa reticular aligerada entre la planta baja y la planta primera y muro de carga y forjado de chapa colaborante tipo "Slimfor" de 20cm de espesor.

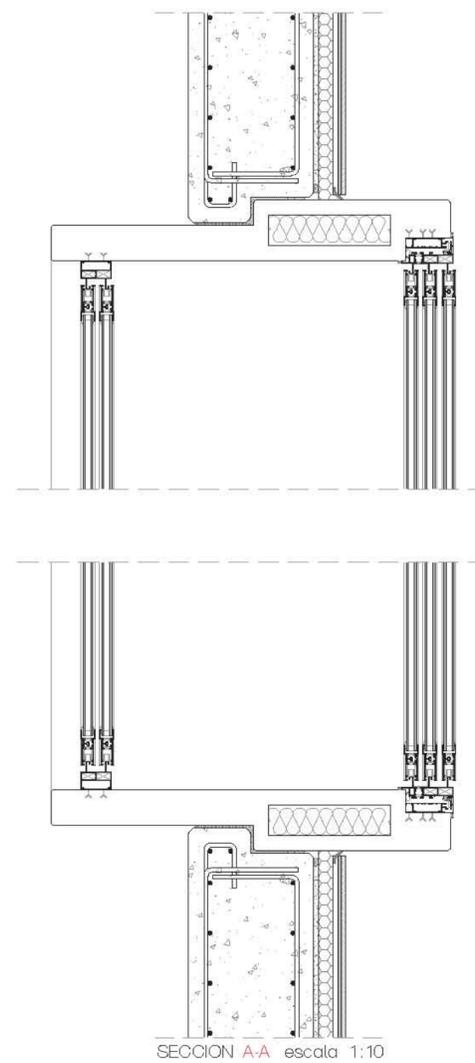
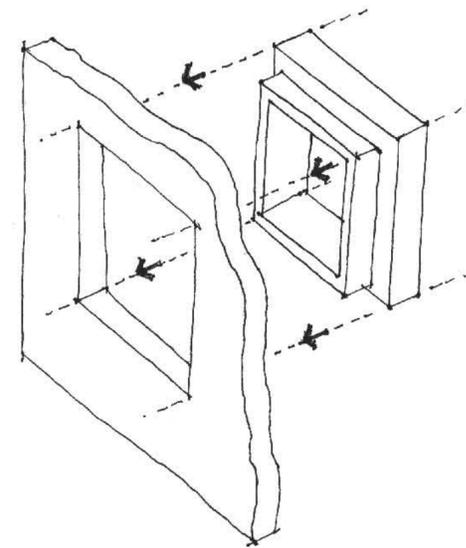
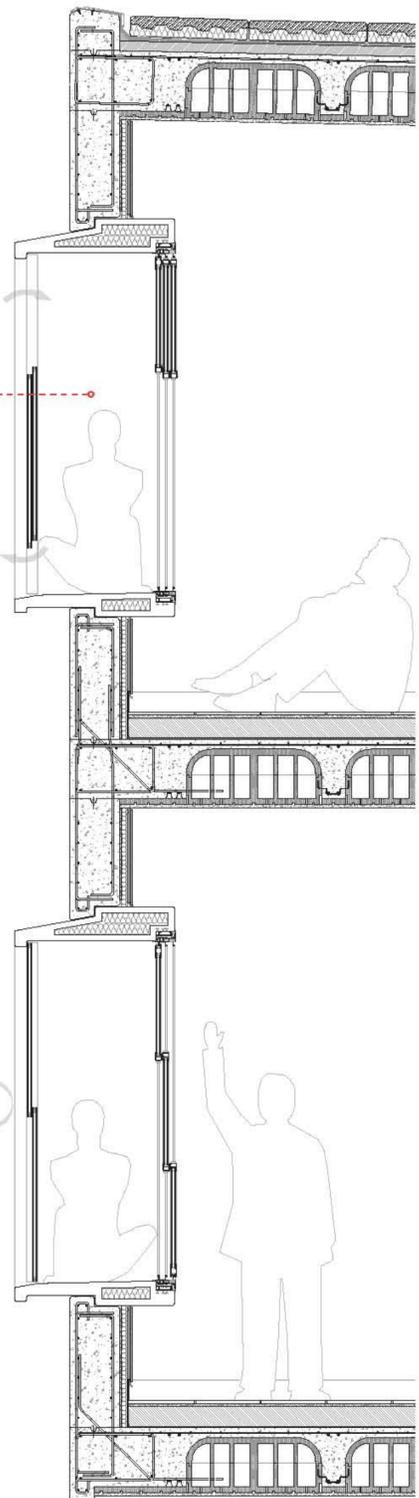
La carpintería serán:

las puertas y fachada interior doble acristalamiento con cámara de aire tipo "...."

las ventanas serán prefabricadas de hormigón armado con aislamiento interno

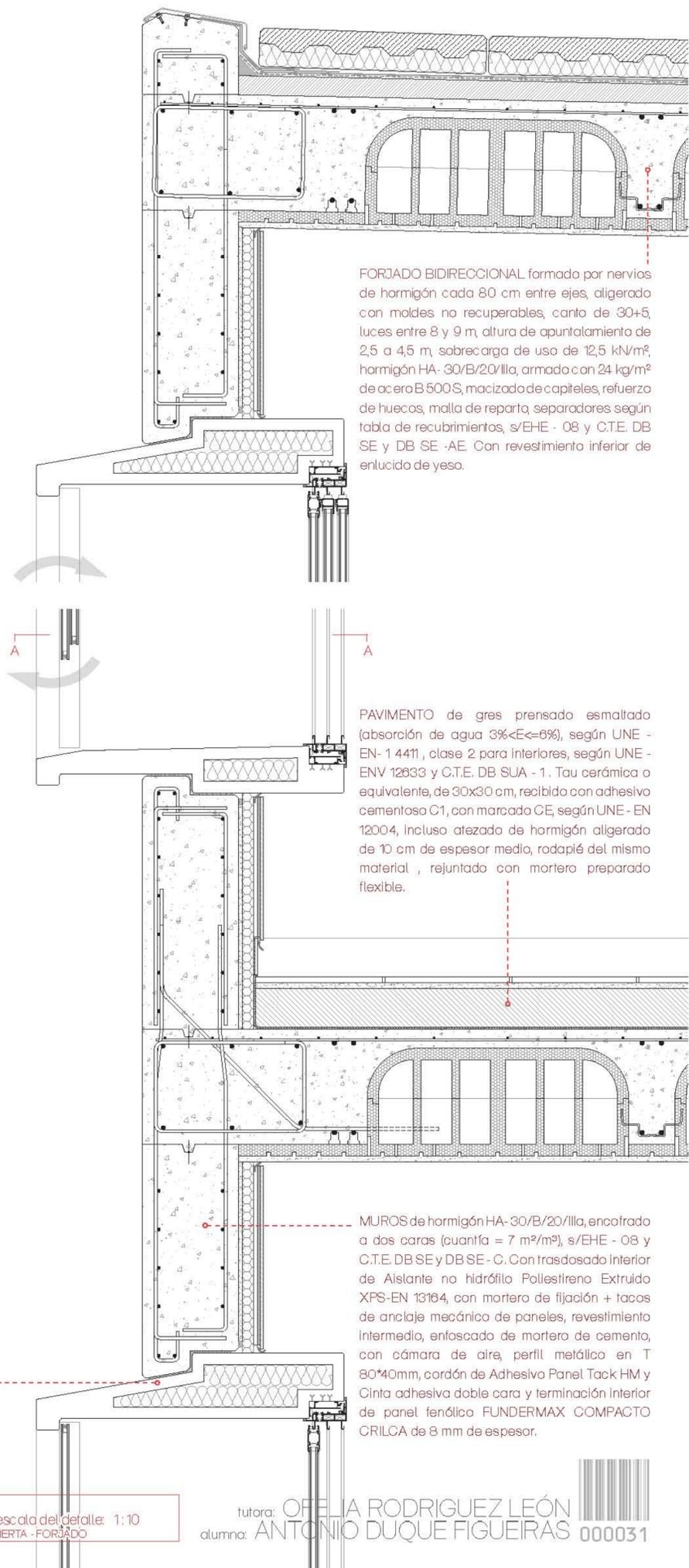
La zona de residencia tendrá aislamiento interior de "...."

Los módulos de las habitaciones que se encuentran directamente apoyados sobre una superestructura de vigas de cuelgue constituyendo cajas autónomas conformadas por muro de carga de hormigón armado y forjado de chapa colaborante de 20cm de canto.



SECCION A-A escala 1:10

SELLADO DE JUNTAS horizontales y verticales en la unión con el muros, con banda expansiva de polietileno de alta densidad revestida de bentonita de sodio natural Waterstop Dual Seal de 2,5 cm o equivalente, colocada mediante clavos de acero con arandela, con cajeado previo, según instrucciones de la casa suministradora.



FORJADO BIDIRECCIONAL formado por nervios de hormigón cada 80 cm entre ejes, aligerado con moldes no recuperables, canto de 30+5, luces entre 8 y 9 m, altura de apuntalamiento de 2,5 a 4,5 m, sobrecarga de uso de 12,5 kN/m², hormigón HA-30/B/20/IIIa, armado con 24 kg/m² de acero B500S, macizado de capiteles, refuerzo de huecos, malla de reparto, separadores según tabla de recubrimientos, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-AE. Con revestimiento inferior de enlucido de yeso.

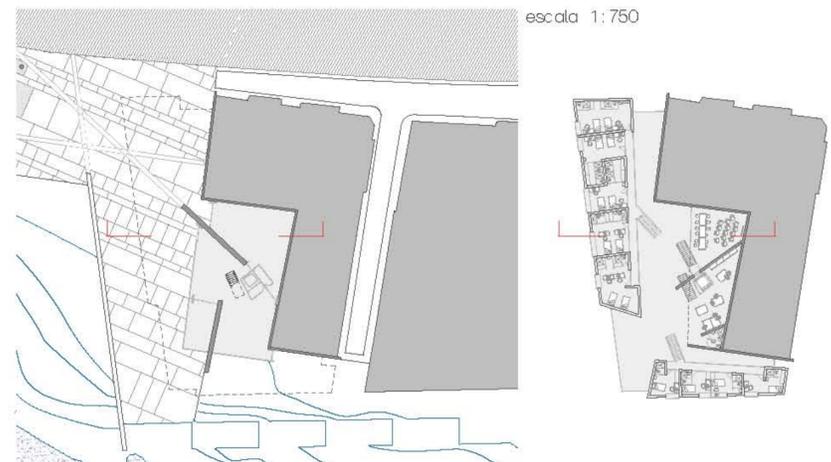
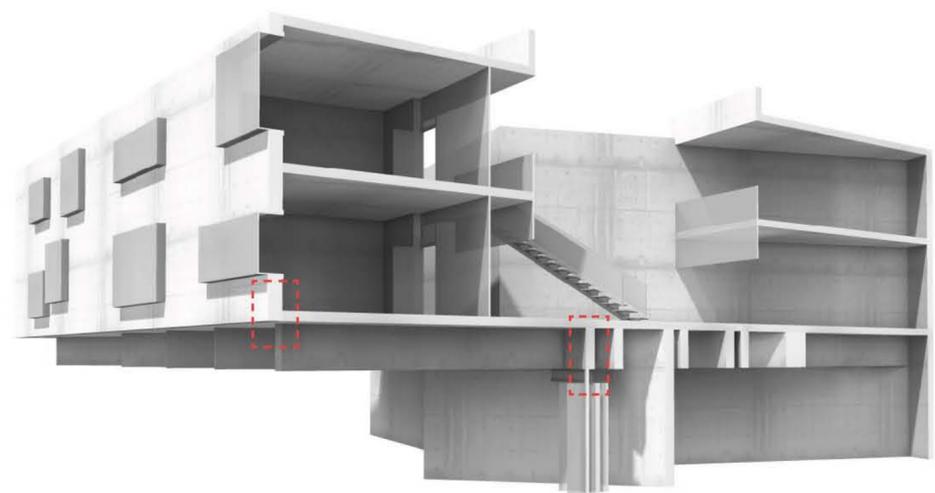
PAVIMENTO de gres prensado esmaltado (absorción de agua 3% <math>E\_c <= 6\%</math>), según UNE-EN-14411, clase 2 para interiores, según UNE-ENV 12633 y C.T.E. DB SUA-1. Tau cerámica o equivalente, de 30x30 cm, recibida con adhesivo cementoso C1, con marcada CE, según UNE-EN 12004, incluso atezado de hormigón aligerado de 10 cm de espesor medio, rodapié del mismo material, rejuntado con mortero preparado flexible.

MUROS de hormigón HA-30/B/20/IIIa, encofrado a dos caras (cuantía = 7 m²/m³), s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C. Con trasdosado interior de Aislante no hidrófilo Poliestireno Extruido XPS-EN 13164, con mortero de fijación + tacos de anclaje mecánico de paneles, revestimiento intermedio, enfoscado de mortero de cemento, con cámara de aire, perfil metálico en T 80x40mm, cordón de Adhesivo Panel Tack HM y Cinta adhesiva doble cara y terminación interior de panel fenólico FUNDERMAX COMPACTO GRILCA de 8 mm de espesor.



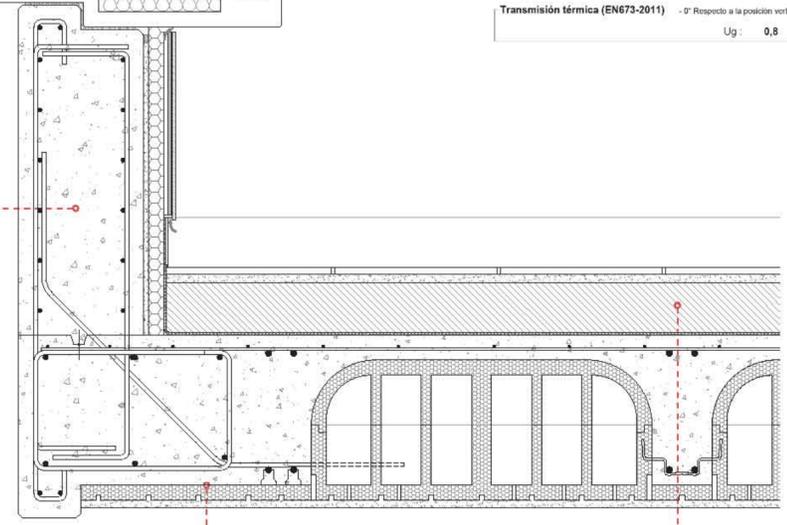
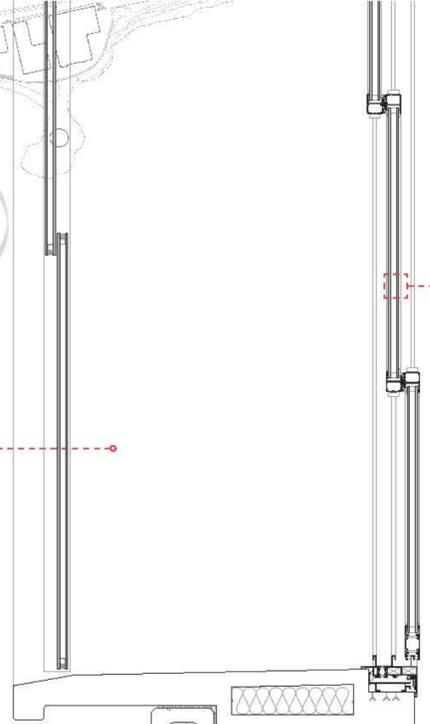


**VENTANA PREFABRICADA** de hormigón con doble cerramiento. Ventana exterior sin carpintería (no estanca), de doble hoja en guillotina. Ventana interior estanca con triple hoja en guillotina, a la que se aplican los parámetros del C.T.E. DB HE y C.T.E. DB HR. Ambas carpinterías con tope de goma, herrajes de colgar y de seguridad, ajuste y colocación. Con sello elástico en la parte inferior y sellado con espuma expansiva en el resto del contacto con el muro de hormigón.



**EDIFICIO RESIDENCIA**  
 El edificio consta de una estructura de hormigón armado configurada en muro de carga y forjado de viga de cuelgue con forjado de losa reticular aligerada entre la planta baja y la planta primera y muro de carga y forjado de chapa colaborante tipo "Slimfor" de 20cm de espesor.  
 La carpintería serán:  
 las puertas y fachada interior doble acristalamiento con cámara de aire tipo "...."

las ventanas serán prefabricadas de hormigón armado con aislamiento interno  
 La zona de residencia tendrá aislamiento interior de "...."  
 Los módulos de las habitaciones que se encuentran directamente apoyados sobre una superestructura de vigas de cuelgue constituyendo cajas autónomas conformadas por muro de carga de hormigón armado y forjado de chapa colaborante de 20cm de canto.



**MUROS** de hormigón HA- 30/B/20/IIIa, encofrado a dos caras (cuantía = 7 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>), s/EHE - 08 y C.T.E. DB SE y DB SE - C. Con trasdosado interior de Aislante no hidrófilo Poliestireno Extruido XPS-EN 13164, con mortero de fijación + tacos de anclaje mecánico de paneles, revestimiento intermedia, enfoscado de mortero de cemento, con cámara de aire, perfil metálico en T 80x40mm, cordón de Adhesivo Panel Tack HM y Cinta adhesiva doble cara y terminación interior de panel fenólico FUNDERMAX COMPACTO CRILCA de 8 mm de espesor.

**PAVIMENTO** de gres prensado esmaltado (absorción de agua 3% < E <= 6%), según UNE - EN- 14411, clase 2 para interiores, según UNE - ENV 12633 y C.T.E. DB SUA - 1. Tau cerámica o equivalente, de 30x30 cm, recibido con adhesivo cementoso C1, con marcado CE, según UNE - EN 12004, incluso atezado de hormigón aligerado de 10 cm de espesor medio, rodapié del mismo material, rejuntado con mortero preparado flexible.

**VIGAS PLANAS** HA- 30/B/20/IIIa, armado con 100 kg/m<sup>3</sup> de acero B 500 S, armaduras según laminas de estructuras, separadores según tabla de recubrimientos, s/EHE - 08 y C.T.E. DB SE. Con goterón hecho in-situ de 3x6cm al borde exterior de la viga y a lo largo de todo el perímetro del forjado.

**FORJADO BIDIRECCIONAL** formado por nervios de hormigón cada 80 cm entre ejes, aligerado con moldes no recuperables, canto de 30+5, luces entre 8 y 9 m, altura de apuntalamiento de 2,5 a 4,5 m, sobrecarga de uso de 12,5 kN/m<sup>2</sup>, hormigón HA- 30/B/20/IIIa, armado con 24 kg/m<sup>3</sup> de acero B 500 S, macizado de capiteles, refuerzo de huecos, malla de reparto, separadores según tabla de recubrimientos, s/EHE - 08 y C.T.E. DB SE y DB SE -AE. Con revestimiento inferior de enlucido de yeso.

**VIGAS COLGADAS** HA- 30/B/20/IIIa, armado con 100 kg/m<sup>3</sup> acero B 500 S, armaduras según laminas de estructuras, separadores según tabla de recubrimientos, s/EHE - 08 y C.T.E. DB SE.

**CARPINTERIA** fija de aluminio con doble acristalamiento formado por vidrios de doble hoja laminada, con cámara de aire según especificaciones de la tabla arriba expuesta. Con cerco anclado mecánicamente al hormigón (sin precercos) con tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano y demás accesorios.



Calumen II 1.2.4  
 2013  
 Base de datos - SGG Spain

**PROGRAMA DE CÁLCULO**

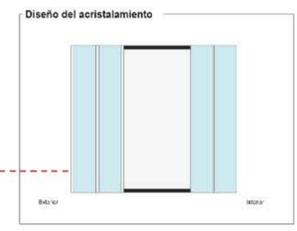
CALUMEN II es un programa de cálculo de las principales prestaciones espectro-fotométricas y térmicas de los acristalamientos como pueden ser la transmisión luminosa (TL), el

factor solar (g) y la transmitancia térmica (U). Los valores facilitados por CALUMEN II son a título indicativo y bajo reserva de modificación.

Estos valores están calculados según las normas EN 410-2011 y EN 673-2011 con las tolerancias definidas en EN 1096-4 o ISO9050 no pueden ser utilizadas como garantía del

comportamiento de los acristalamientos en las condiciones finales de uso. El usuario debe imperativamente verificar la posibilidad real de combinar productos y de forma muy especial la combinación de capas, sustratos de diferente color y espesores, así como la disponibilidad comercial de la combinación realizada.

Los procedimientos de cálculo y los resultados de Calumen II han sido validados por TÜV Rheinland Quality / TNO quality - Report 11923R-11-33705



	Primera hoja	Segunda hoja
Gas		Xenon- 100% 12,00mm
Capa	MIRASTAR	
Primera hoja	PLANILUX 4.00mm	PLANILUX 4.00mm
Capa	COOL-LITE ST 136	
Película	PVB standard 0.38 mm	PVB standard 0.38 mm
Capa		
Segunda hoja	PLANILUX 4.00mm	PLANILUX 4.00mm
Capa	PLANISTAR ONE	

**Tamaños de fabricación**  
 Espesor nominal : 28,8 mm  
 Peso : 40,8 kg/m<sup>2</sup>

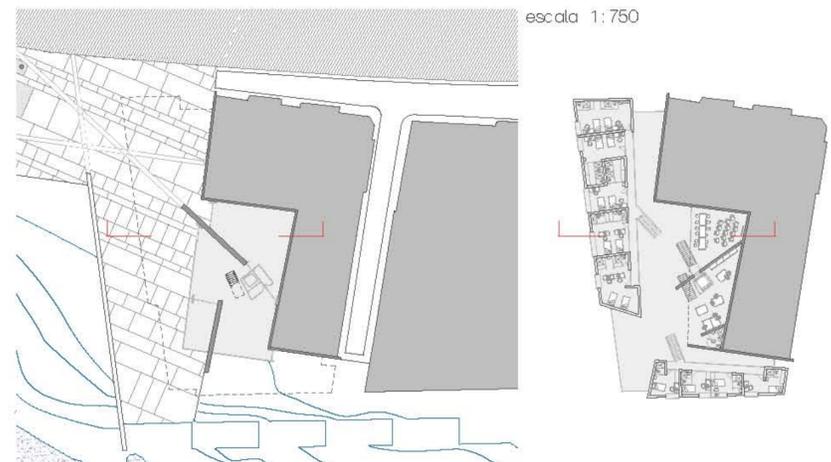
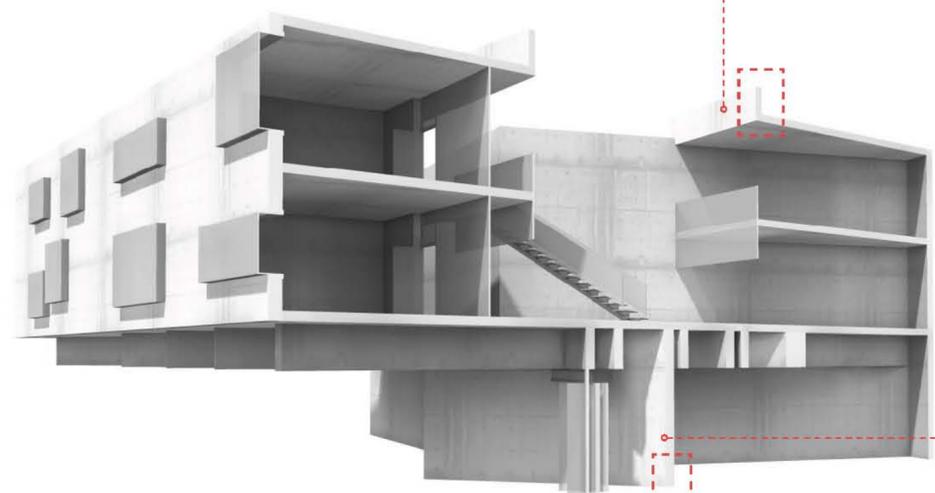
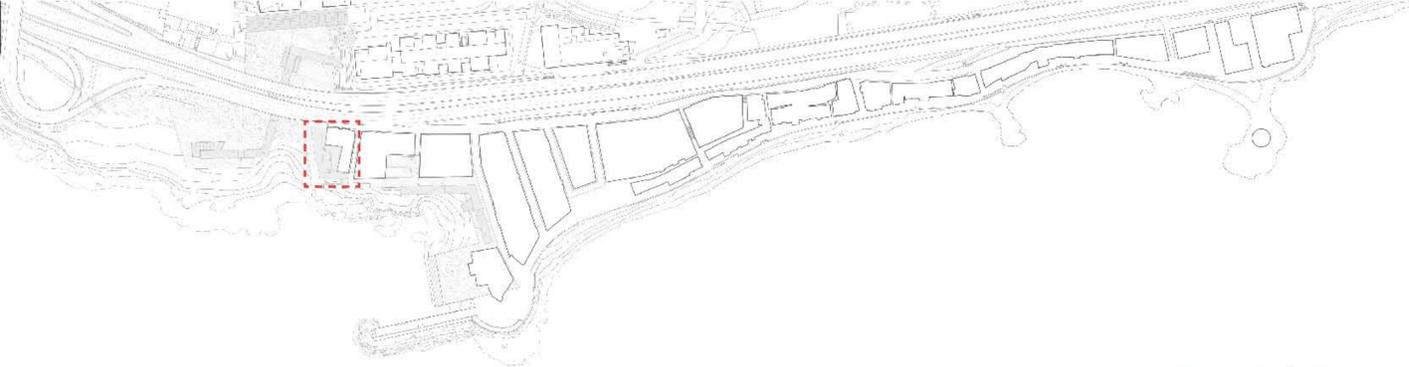
**Factores luminosos (EN410-2011) :**  
 Transmitancia : 1 %  
 Reflectancia exterior : 61 %  
 Reflectancia interior : 23 %

**Factores energéticos (EN410-2011) :**  
 Transmitancia : 1 %  
 Reflectancia exterior : 58 %  
 Reflectancia interior : 32 %  
 Absorción A1 : 41 %  
 Absorción A2 : 0 %

Factor solar g : 0,02  
 Coeficiente de sombra : 0,02

**Transmisión térmica (EN673-2011)** - 0° Respecto a la posición vertical  
 Ug : 0,8 W/(m<sup>2</sup>.K)





**EDIFICIO RESIDENCIA**

El edificio consta de una estructura de hormigón armado configurada en muro de carga y forjado de viga de cuelgue con forjado de losa reticular aligerada entre la planta baja y la planta primera y muro de carga y forjado de chapa colaborante tipo "Slimfor" de 20cm de espesor.

La carpintería serán:  
 las puertas y fachada interior doble acristalamiento con cámara de aire tipo "...."

las ventanas serán prefabricadas de hormigón armado con aislamiento interno

La zona de residencia tendrá aislamiento interior de "...."

Los módulos de las habitaciones que se encuentran directamente apoyados sobre una superestructura de vigas de cuelgue constituyendo cajas autónomas conformadas por muro de carga de hormigón armado y forjado de chapa colaborante de 20cm de canto.

MUROS DE HORMIGÓN VISTO HA- 30/B/20/ IIIa, encofrado a dos caras (cuantía = 7 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>), s/EHE - 08 y C.T.E. DB SE y DB SE - C., armado con 170 kg/m<sup>3</sup> y 30cm de espesor, con vierte agua de acero galvanizado y línea de vida con anclaje mecánico de acero inoxidable colocado cada 3m.

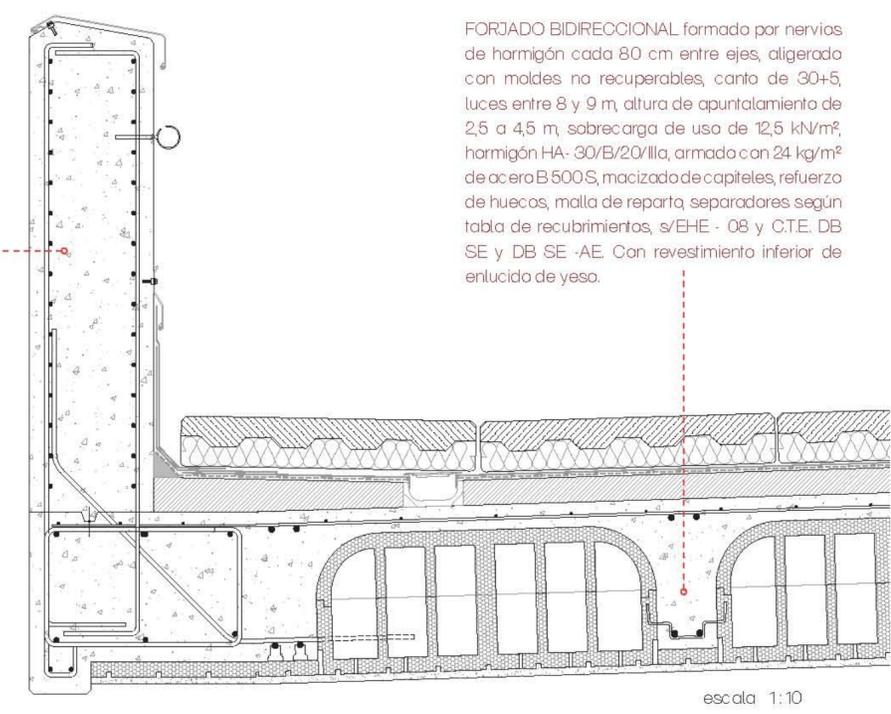
MUROS DE HORMIGÓN VISTO HA- 30/B/20/IIIa, encofrado a dos caras (cuantía = 7 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>), s/EHE - 08 y C.T.E. DB SE y DB SE - C., armado con 170 kg/m<sup>3</sup> y 60cm de espesor.

PAVIMENTO exterior de losetas de hormigón visto de 50x50 cm, lisas, Julia o equivalente, con cantos biselados, colocadas con mortero 1: 6 de cemento y arena, con atezado de hormigón aligerado de 7 cm de espesor, rejuntado y limpieza. Clase 4 para exteriores.

SOLERA para sobrecarga estática no mayor de 10 kN/m<sup>2</sup>, sobre terreno previamente compactada, la solera de hormigón será HM - 35/B/20/I, de 20 cm de espesor, armada con malla electrosoldada # 20x20 cm. S/NTE - RSS.

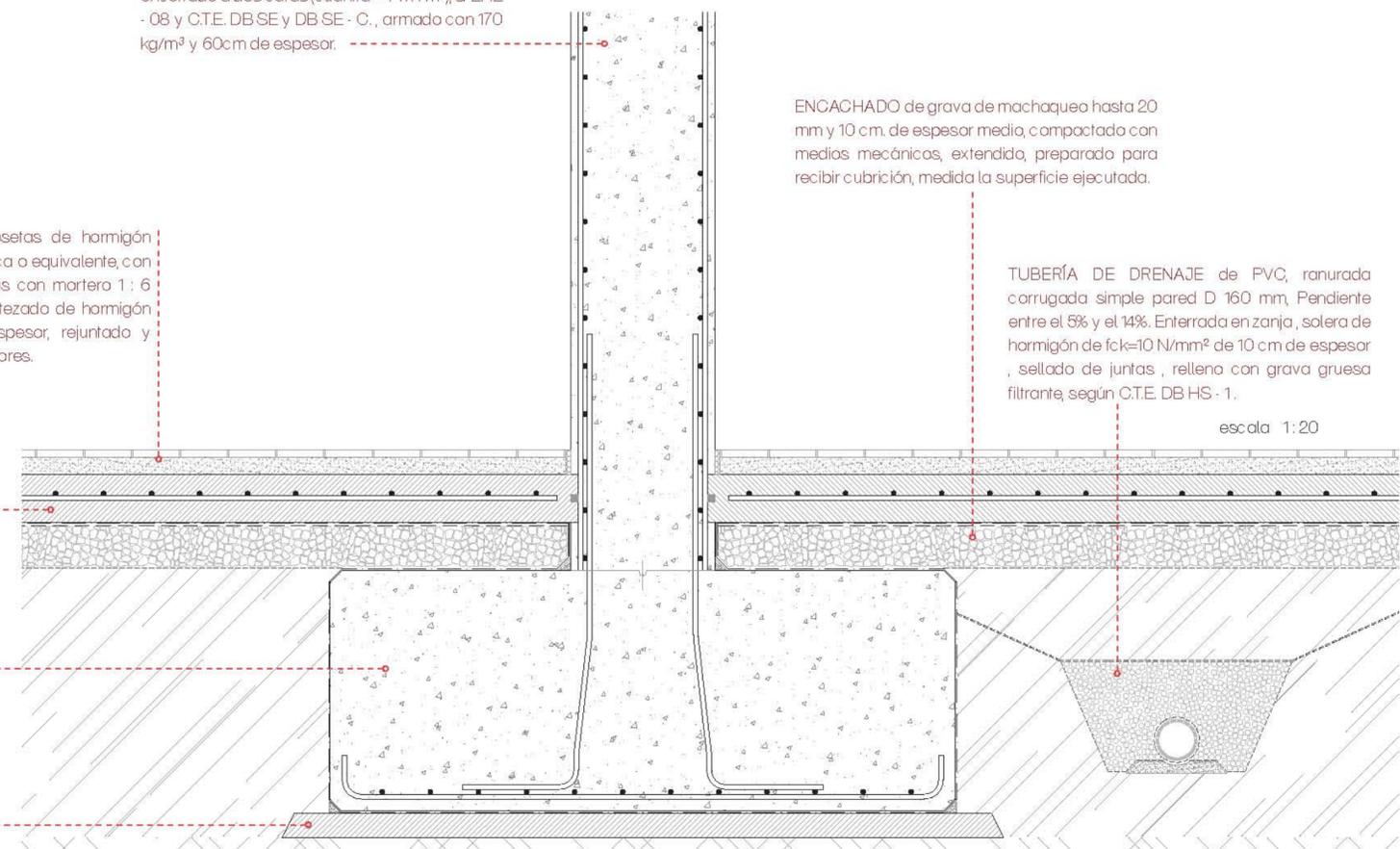
ZAPATAS CONTÍNUAS HA- 30/B/20/IIIa, armado con 35 kg/m<sup>3</sup> de acero B 500 S, encofrado con una cuantía de 3 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>, armaduras según laminas de estructuras, separadores según tabla de recubrimientos, s/EHE - 08 y C.T.E. DB SE.

HORMIGÓN DE LIMPIEZA y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm<sup>2</sup>, de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones según C.T.E. DB SE y DB SE - C.



FORJADO BIDIRECCIONAL formado por nervios de hormigón cada 80 cm entre ejes, aligerado con moldes no recuperables, canto de 30+5, luces entre 8 y 9 m, altura de apuntalamiento de 2,5 a 4,5 m, sobrecarga de uso de 12,5 kN/m<sup>2</sup>, hormigón HA- 30/B/20/IIIa, armado con 24 kg/m<sup>3</sup> de acero B 500 S, macizado de capiteles, refuerzo de huecos, malla de reparto, separadores según tabla de recubrimientos, s/EHE - 08 y C.T.E. DB SE y DB SE - AE. Con revestimiento inferior de entlucido de yeso.

escala 1:10



ENCACHADO de grava de machaqueo hasta 20 mm y 10 cm. de espesor medio, compactada con medios mecánicos, extendida, preparado para recibir cubrición, medida la superficie ejecutada.

TUBERÍA DE DRENAJE de PVC, ranurada corrugada simple pared D 160 mm, Pendiente entre el 5% y el 14%. Enterrada en zanja, solera de hormigón de fck=10 N/mm<sup>2</sup> de 10 cm de espesor, sellado de juntas, relleno con grava gruesa filtrante, según C.T.E. DB HS - 1.

escala 1:20