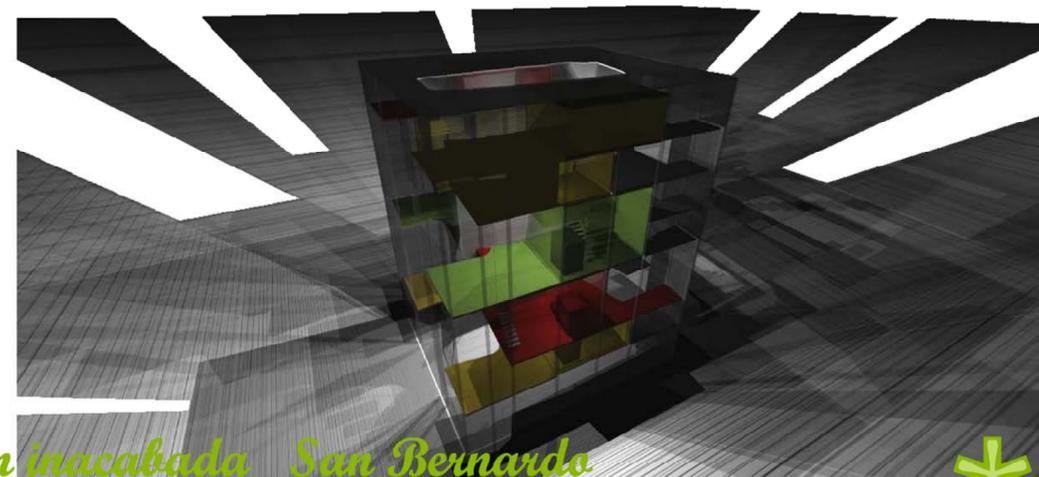


Sección inacabada_ San Bernardo





Crecimiento perpendicular de la ciudad

En el siglo XV se levantó el primer núcleo poblacional de la isla de Gran Canaria. Durante siglos la ciudad fue una ciudad entremurallas. Su desarrollo se realizaba dentro de las mismas. En el siglo XIX las murallas sucumbieron, se construyó el puerto de a luz de Las palmas de Gran Canaria y la ciudad creció hacia el puerto. Construyendose la primera franja de la ciudad, la ciudad baja. Posteriormente el desarrollo de la ciudad fue perpendicular a la línea de costa. A lo largo de los barrancos dando lugar a la ciudad alta. Entre la ciudad alta y la ciudad baja se produce una zona intermedia lugar donde se resuelve el cambio de cota...riscos,carretera mata...

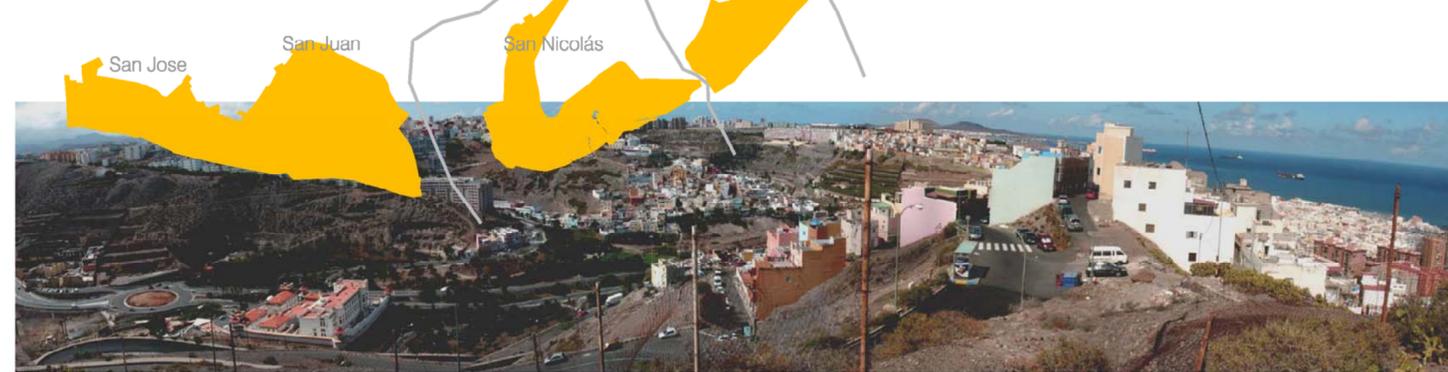


Crecimiento perpendicular de la ciudad



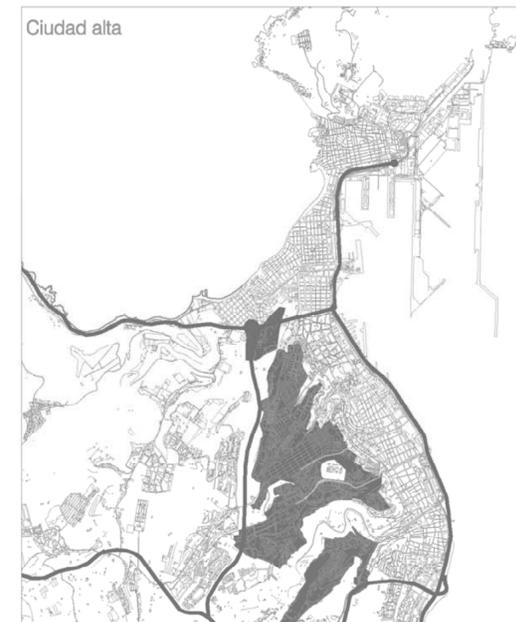
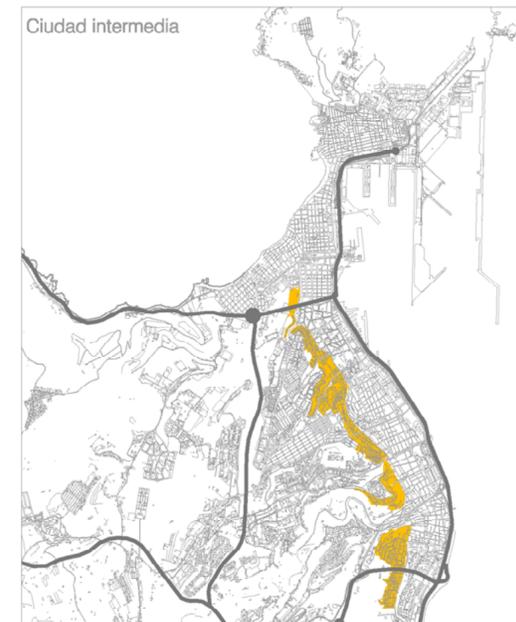
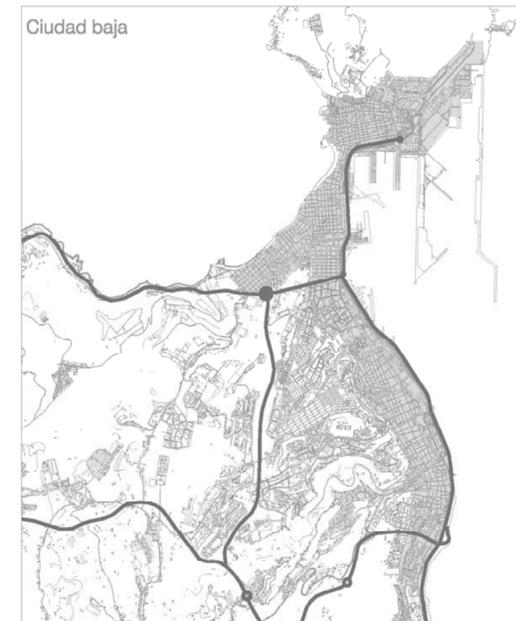
- av. mesa y lopez
- doramas
- juan XXIII
- fuente luminosa
- bravo murillo
- san bernardo
- guiniguada
- hoya de la plata

Ciudad intermedia



Ciudad fragmentada

La ciudad de Las Palmas de Gran Canaria se divide en tres franjas debido a la topografía. 1ª franja ciudad baja paralela a la costa . 2ª franja ciudad intermedia 3ª franja ciudad alta en las mesetas de cotas altas. La ciudad intermedia/los riscos_ Es en la ciudad intermedia donde se produce el salto de una cota a la otra donde la ciudad no esta resuelta donde queda encuentros de tramas irresueltos. Lugares cuya dificultad topografica da lugar a edificaciones espontaneas de baja calidad y sin equipamientos correspondientes.



Riscos_dos franjas de la ciudad



Vacios



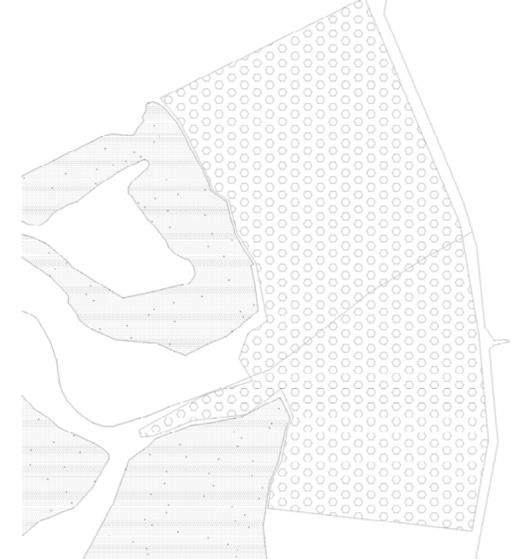
Llenos



Accidentes topográficos



Distintos tejidos



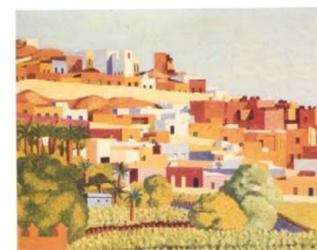
El pasado histórico de la ciudad de las palmas ha estado ligado al barrio inicial de Vegueta . La creciente ocupación a lo largo del siglo XVII de los riscos que rodean al núcleo fundacional articula un paisaje popular, colorista y artesano. Los riscos están llenos de vitalidad y cromatismo, que contemplan desde lo alto a la ciudad.

Hasta el SXVII la ciudad crece a "intramuros". La urbe atraviesa una época de inestabilidad ante los constantes saqueos. Tras este acontecimiento comienza una etapa de reconstrucción: modificaciones y ampliaciones del tejido urbano y, con ello, el consiguiente desplazamiento de la población afectando sobre todo a las clases humildes. Las colinas y crestas "los riscos" que por poniente bordean Vegueta y Triana, se convirtieron en el mejor refugio de protección y evacuación: San Nicolás, San Roque, San Juan. El risco de San Nicolás, supuso un punto estratégico de defensa y vigilancia para la ciudad.

Vistas



Jorge Oramas



Lola Massieu

Son los riscos motivo de inspiración plástica para muchos artistas



cuentos de pepe monagas



Risco de San Nicolás, visto desde Hospital desde San Martín

1588



1599



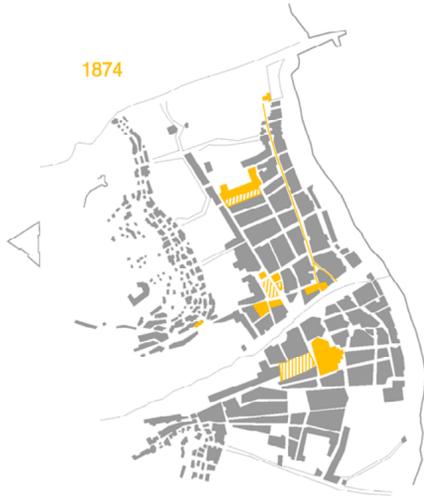
1742



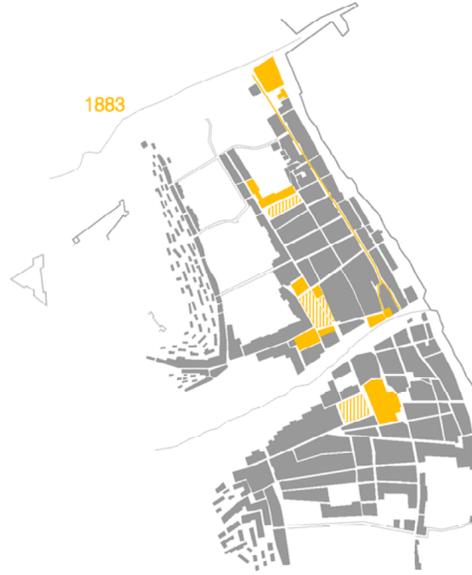
1857



1874



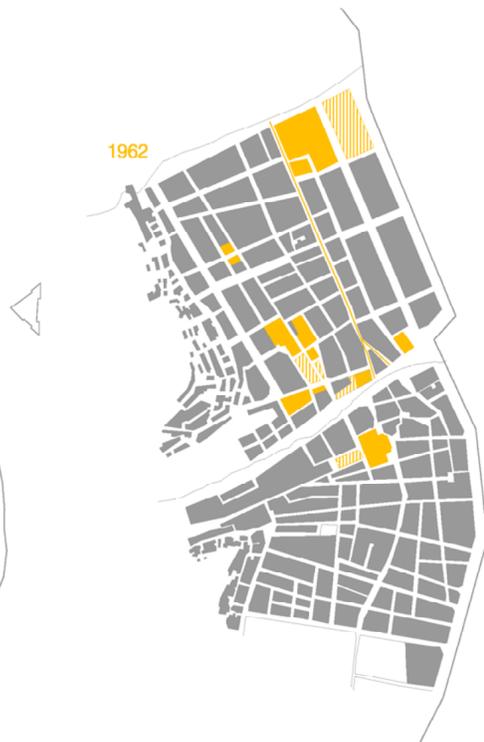
1883



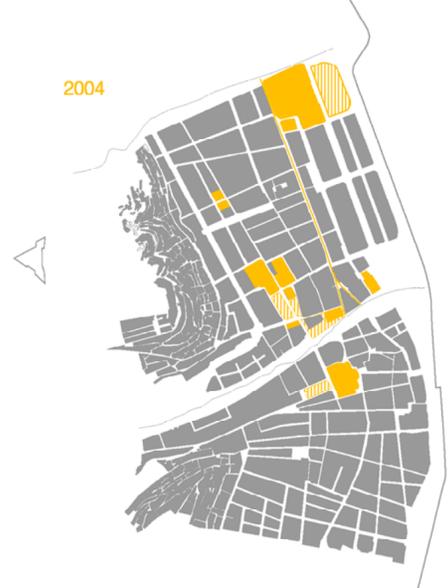
1951



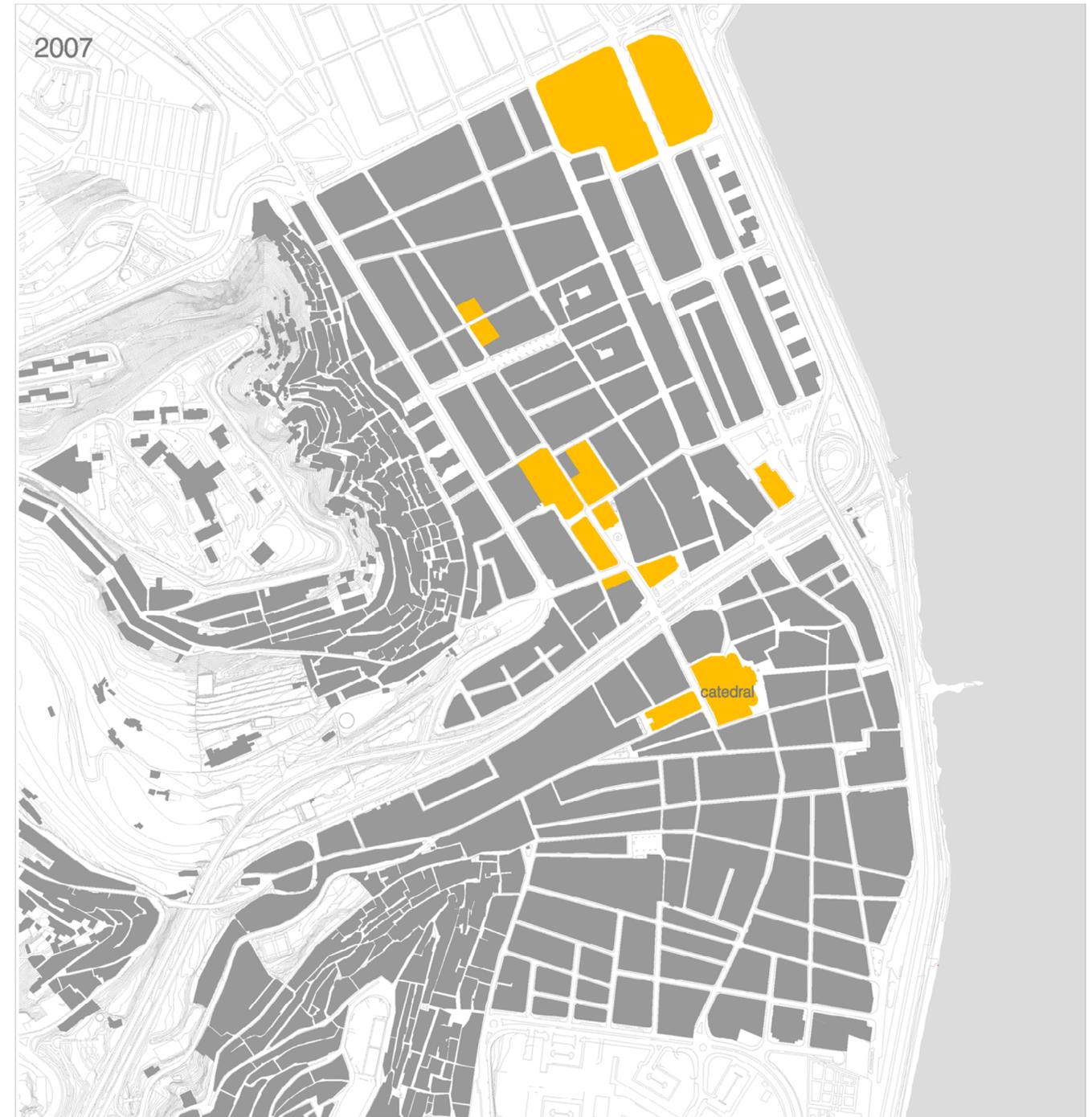
1962



2004



2007



Después de la invasión castellano normanda del siglo XV a la isla de gran canaria, se levantó el primer y principal núcleo poblacional, en el margen derecho del barranco de guinguada siendo lo que hoy conocemos como vegeta, que se convirtió en la zona aristocrática de la ciudad. En el margen izquierdo del guinguada, en la zona llana junto al mar, quedó triana, que desde un principio se convirtió en la zona mercantil. Esta planicie se prolongó hasta lo que es hoy el parque de san telmo, cercano este a su vez al primer puerto de la isla. En los primeros momentos de la historia de las palmas de gran canarias, las fortificaciones que la defendieron tuvieron suma importancia. En su desarrollo urbano también, puesto que las cercas defensivas influyeron en contener la expansión de la ciudad durante siglos. El convento de las monjas san bernardas se instaló en 1592 tomando su sede en la existente ermita de nuestra señora de la concepción. Los monasterios femeninos canarios suelen emplazarse en localidades de cierta importancia y donde generalmente, ya donde existían otros de monjes. En cuanto a su protagonismo en la configuración de espacios públicos presentan una menor incidencia que los masculinos y en muchos casos disfrutaban de plazas ya existentes. Al contrario en la planta urbana, los inmuebles de los conventos de monjas aparecen generalmente con mayor nitidez y claridad, ocupando manzanas exentas. Las murallas que suponían una fortificada defensa para la urbe sucumbieron en 1599. En 1599 sufre un ataque pirata que provoca la remodelación de la ciudad. El ataque del almirante Pieter Van der Does, que se presentó en la ciudad el 26 de junio de 1599, las palmas fue asesinada en dos días. En eso dos días la catedral fue saqueada, las casa consistoriales tamienn, ermitas, iglesias, conventos. Cuando se retiraron quemaron la ciudad. Las llamas afectaron a toda la ciudad. Fue la mayor invasión en la historia de la ciudad tras la invasión del holandés Van der Does en 1599, comenzó un proceso de reconstrucción urbana que se desarrollaría a lo largo del siglo XVII, ya que el suceso había afectado a los edificios religiosos, militares, hospitales, etc. En este siglo quedó inaugurado el convento de las monjas de Santa Clara, próximo al de san francisco. El barrio de triana ha supuesto una constante histórica en la evolución urbana de la ciudad, casi desde el mismo momento en que tuvo su origen el primer núcleo de población de esta ciudad, a partir del último tercio del siglo XV. La superficie de triana tradicionalmente estuvo delimitada por el barranco guinguada al sur, el mar al naciente, una estructura montañosa al oeste y una muralla defensiva al norte. A lo largo del siglo XVII se produce la consolidación del barrio de triana. El diseño urbanístico se organizó según normas urbanísticas, siguiendo un trazado más o menos regular. Se levantaron nuevas ermitas como la de san telmo, San Sebastian San Justo y de la concepción. En el siglo XIX, empezó a aparecer en triana diferentes tipologías arquitectónicas como teatros, alamedas y paseos, concebidas para atender las inquietudes sociales de la burguesía residente en el banco, enriquecida gracias a las actividades agrarias y comerciales. Posteriormente se venden los conventos y se crean nuevas calles, viviendas, plazas, etc.

El risco de San Nicolás por sus cualidades, situación, colorido, entramado de callejones, empinadas escaleras, la panorámica da la sensación que todo converge desde éste estratégico mirador. Descendiendo, y al pie de la ladera, la frontera con la ciudad, se materializa en "una muralla" de edificios de alturas desmedidas, atravesada por cuatro escalinatas que conectan las calles de Primero de Mayo con Guerra del Río.



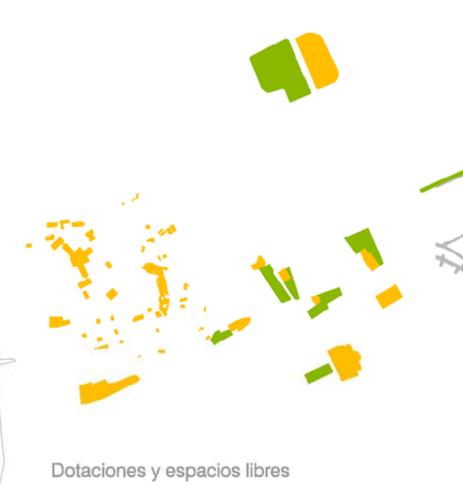
Vías peatonales y rodadas



Vías peatonales



Vías dotaciones y espacios libres



Dotaciones y espacios libres



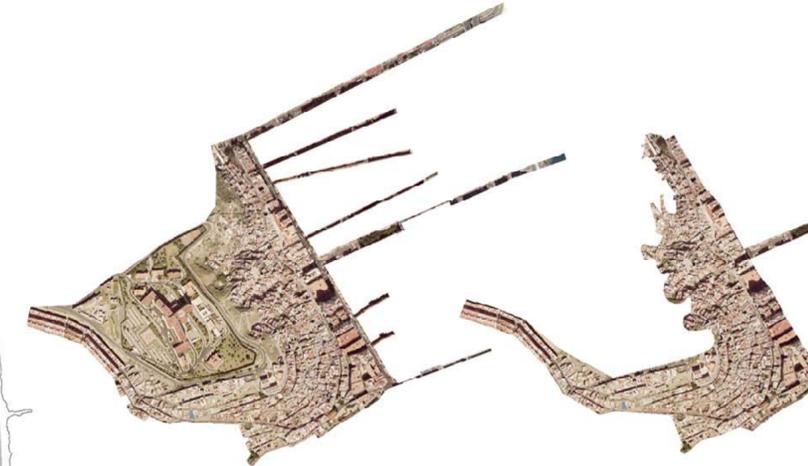
Cauces y barranqueras



Espacios libres y vías peatonales



Espacios libres y barranquera San Bernardo

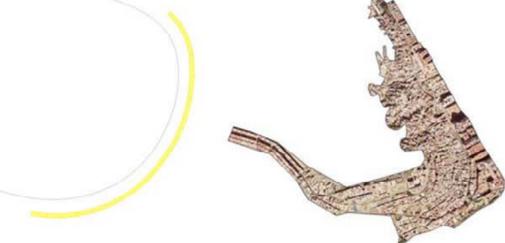


la frontera con la ciudad, se materializa en "una muralla" de edificios de alturas desmedidas, atravesada por cuatro escalinatas que conectan las calles de Primero de Mayo con Guerra del Río.

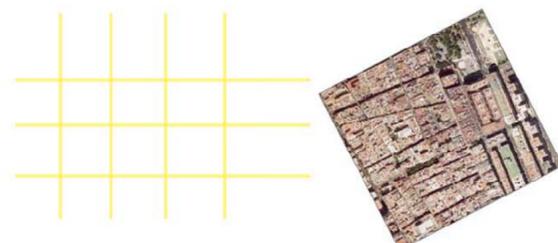


En el risco se pueden diferenciar tres zonas, perpendiculares a la vía Domingo Guerra del Río, y de abajo hacia arriba: una primera cuyo borde o límite exterior sería la calle Álamo (cerca de la ermita). Una segunda, intermedia, delimitada por la estrecha callejuela Girasol, donde se encuentra asentamiento pesquero. Otro de los orígenes del risco es que la cercanía a pie de risco, de la instalación del primer muelle San Telmo supuso el asentamiento ideal del gremio de marineros y finalmente la tercera abarcando al cercanía del caserío mata. Estas tres claras demarcaciones, conllevan diferente nivel social, económico y cultural.

Trama



Adaptación topográfica_Riscos

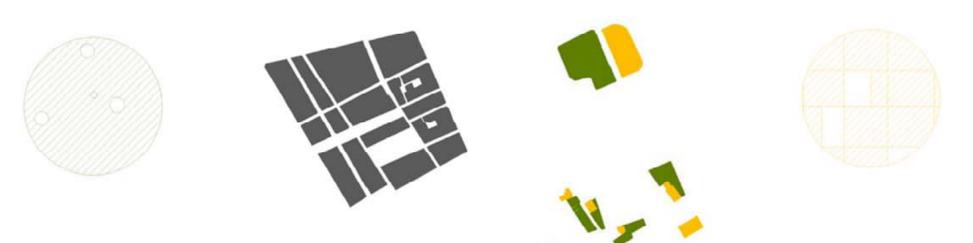


Trama reticular_Triana

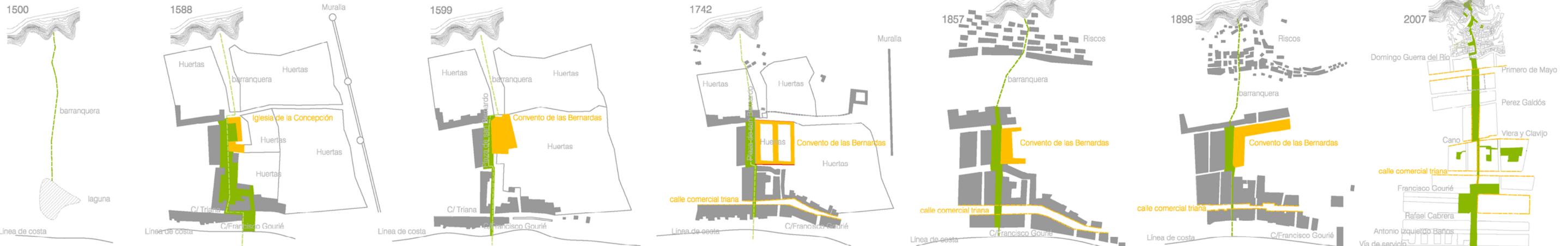
Vacios



Edificación compacta_densa



Espacio libre papel importante en las ciudades



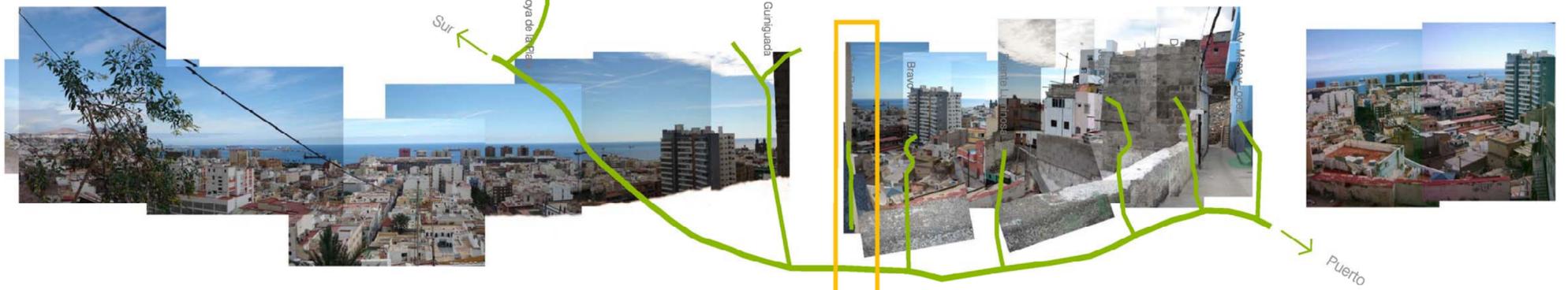
El convento de las monjas San Bernardas se instaló en 1592 tomando su sede en la existente ermita de nuestra señora de la Concepción. Las murallas que suponían una fortificada defensa para la urbe sucumbieron en 1599. Tras éste acontecimiento comienza una etapa de reconstrucción: modificaciones y ampliaciones del tejido urbano y, con ello, el consiguiente desplazamiento de la población, afectando sobre todo a las clases humildes. Los riscos que bordean Vegueta y Triana se convirtieron en el refugio.

En este ambiente de estancamiento la ciudad adquiere un marcado carácter conventual, con huertas y fincas interiores, condicionando el trazado y desarrollo de la población. En la primera mitad del siglo XVI, se volvió a los planos de fortificaciones se reparan las murallas se construye el castillo de mata. Por otro lado sur del risco coincide con el margen del barranco guiniguada, lo que favorece la actividad económica relacionada con el risco y que condicionará la dedicación de los pobladores del barrio.

En el siglo XIX, la ciudad comienza su despegue demográfico y urbano, lo que produce a desaparición de las fincas y se produce una parcelación. Destaca la relevancia como barrio pesquero de la instalación del primer muelle de la ciudad en San Telmo, supuso el asentamiento del gremio de marineros.

Los monasterios femeninos canarios suelen empezarse en localidades de cierta importancia y donde generalmente, ya existían otros de monjas. En cuanto a su protagonismo en la configuración del espacio público presentan una menor incidencia que los masculinos y en muchos casos disfrutaban de plazas ya exigentes. Al contrario en la planta urbana, los inmuebles de los conventos de monjas aparecen generalmente con mayor nitidez y claridad, ocupando manzanas exentas.

Hasta el siglo XVII la ciudad va a crecer "a intramuros", dentro de las dos murallas norte y sur, aumentando la densidad de población y vivienda, pero no su perímetro.

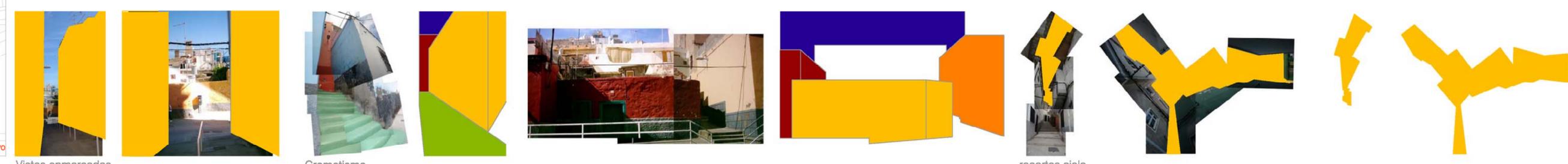


La ciudad de las palmas de gran canaria a crecido perpendicularmente a la línea de costa como he repetido anteriormente a través de sus barrancos, San bernardo es una sección mas de ese crecimiento pero no ha sido una sección pensada en su conjunto por lo que se puede entender como una sección no terminada. El recorrido histórico expuesto anteriormente en planta y ahora en sección se puede apreciar que la sección de la barranquera ha crecido en distintos períodos en el tiempo nunca de una forma global para dar continuidad aun espacio a un problema de cambio de cota conexión con los riscos que forma parte de la historia de la ciudad y como barranco espacio libre. La sección crece con distintos anchos de vías, distintas alturas a lo largo de la sección no esta pensada en conjunto, esta construida en distintos y con carencias no recuelve el problema de cambio de cota, falta de accesibilidad...



Sección no terminada

Desde los riscos hay visión de toda la ciudad, pero desde muchos puntos de la sección no hay visión de los riscos. Existe una conexión física /continuidad desde la avenida marítima/ primero de mayo. El muro de primero de mayo donde se produce el cambio de cota rompe continuidad. La ciudad de las palmas de gran canaria a crecido perpendicularmente a la línea de costa como he repetido anteriormente a través de sus barrancos, San bernardo es una sección mas de ese crecimiento pero no ha sido una sección pensada en su conjunto por lo que se puede entender como una sección no terminada. El recorrido histórico expuesto anteriormente en planta y ahora en sección se puede apreciar que la sección de la barranquera ha crecido en distintos períodos en el tiempo nunca de una forma global para dar continuidad aun espacio a un problema de cambio de cota conexión con los riscos que forma parte de la historia de la ciudad y como barranco espacio libre. La sección crece con distintos anchos vías ,distintas alturas a lo largo de la sección no esta pensada en conjunto, esta construida en distintos y con carencias no recuelve el problema de cambio de cota, falta de accesibilidad...

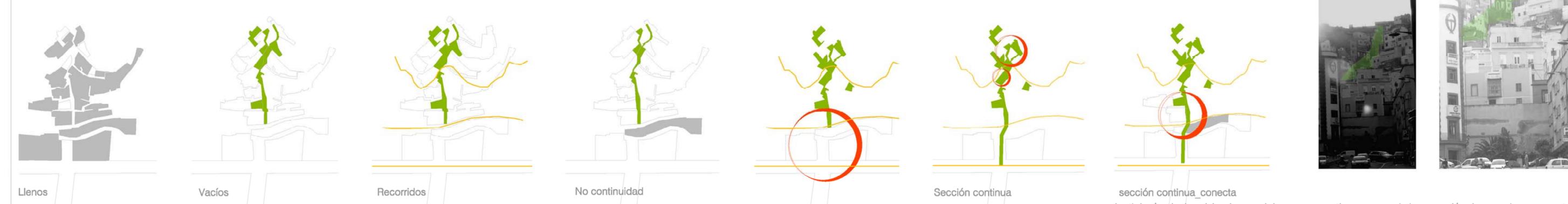


Vistas enmarcadas Cromatismo recortes cielo

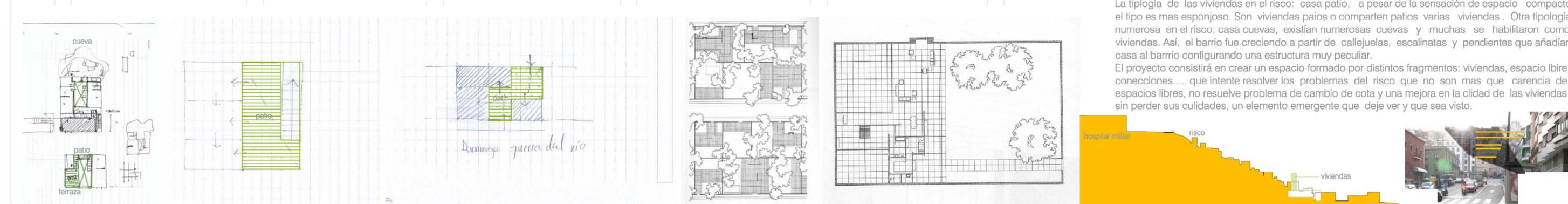


Apoderación del poco espacio libre barranquera calles estrechas panorámica panorámica

Los recorridos son como los corredores en los edificios. La sensación que da al caminar en las calles es de espacio semi privado. Los caminos, los colores, las calles empinadas, las vistas, la suma de todos los fragmentos forma El risco. Los fragmentos aislados no tienen sentido. El risco puede ser visto desde muy lejos y desde allí se puede ver toda la ciudad.



Llenos Vacíos Recorridos No continuidad Sección continua sección continua_conecta



Tipo riesgo vivienda patio Tipo Mies casa tres patios casa patio

La tipología de las viviendas en el risco: casa patio, a pesar de la sensación de espacio compacto el tipo es más esponjoso. Son viviendas patios o comparten patios varias viviendas. Otra tipología numerosa en el risco: casa cuevas, existían numerosas cuevas y muchas se habilitaron como viviendas. Así, el barrio fue creciendo a partir de callejuelas, escalinatas y pendientes que añadían casa al barrio configurando una estructura muy peculiar. El proyecto consistirá en crear un espacio formado por distintos fragmentos: viviendas, espacio libre, conexiones... que intente resolver los problemas del risco que no son más que carencia de espacios libres, no resuelve problema de cambio de cota y una mejora en la ciudad de las viviendas sin perder sus cualidades, un elemento emergente que deje ver y que sea visto.



Sección no terminada_ San Bernardo

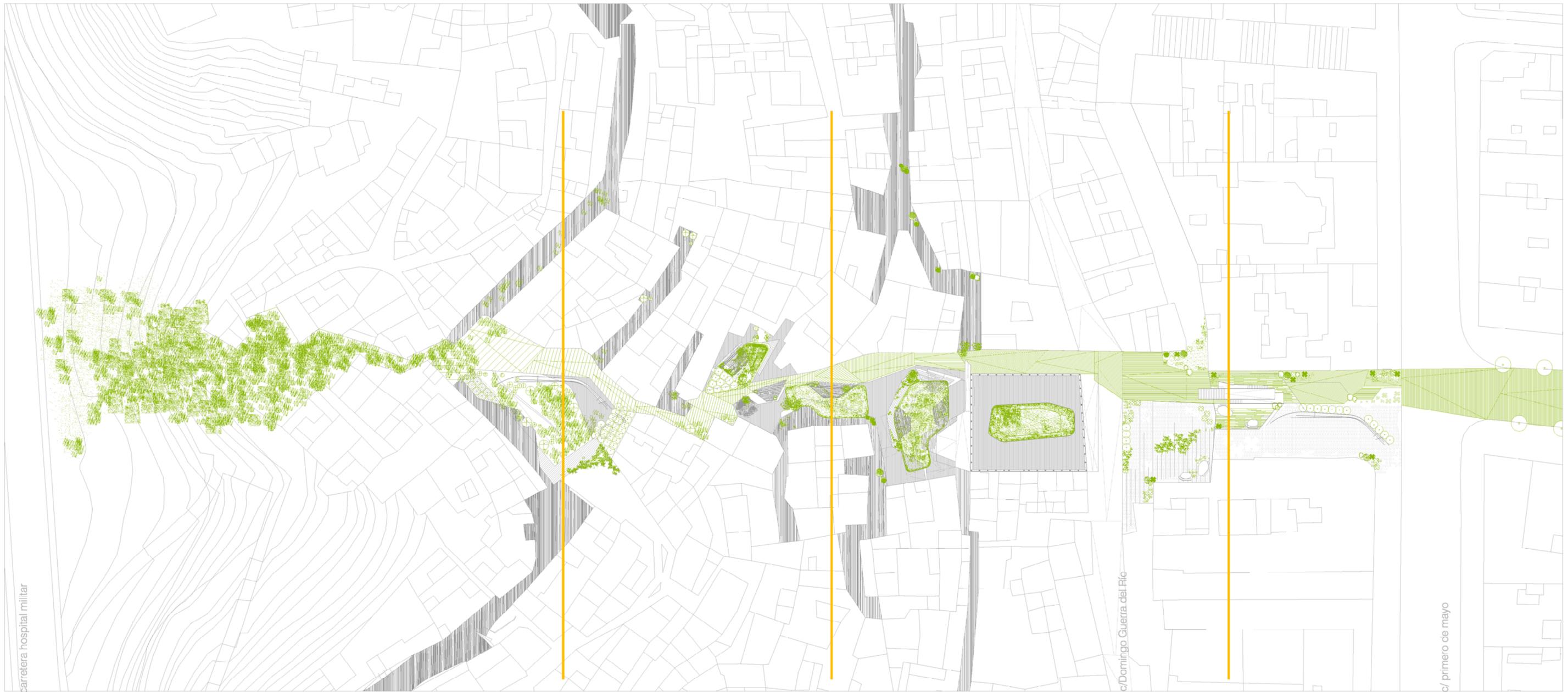
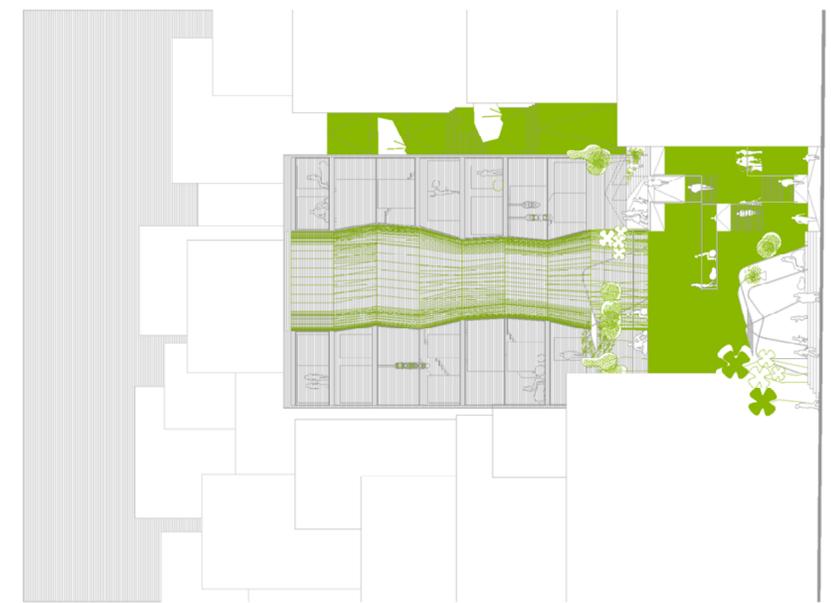


Vacíos



Vacíos en la sección

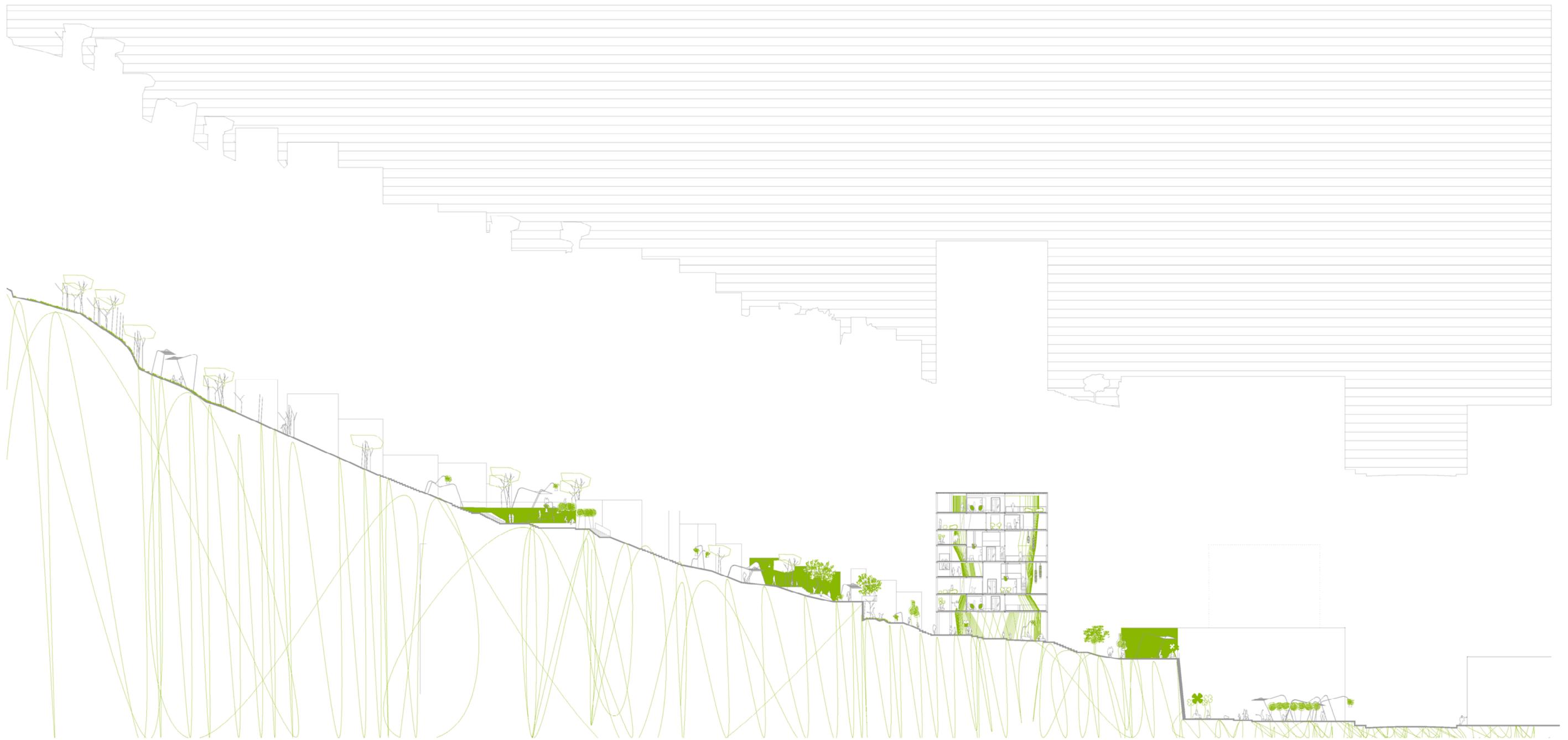


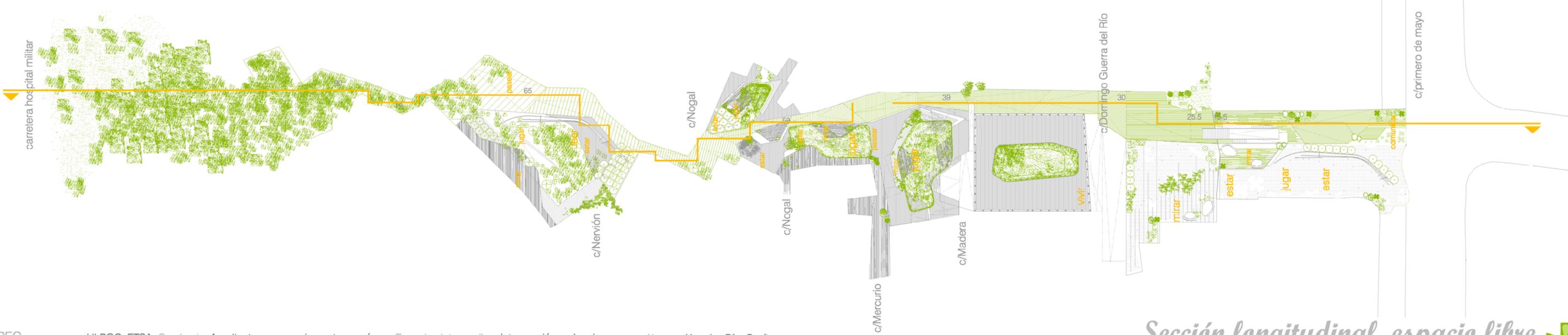
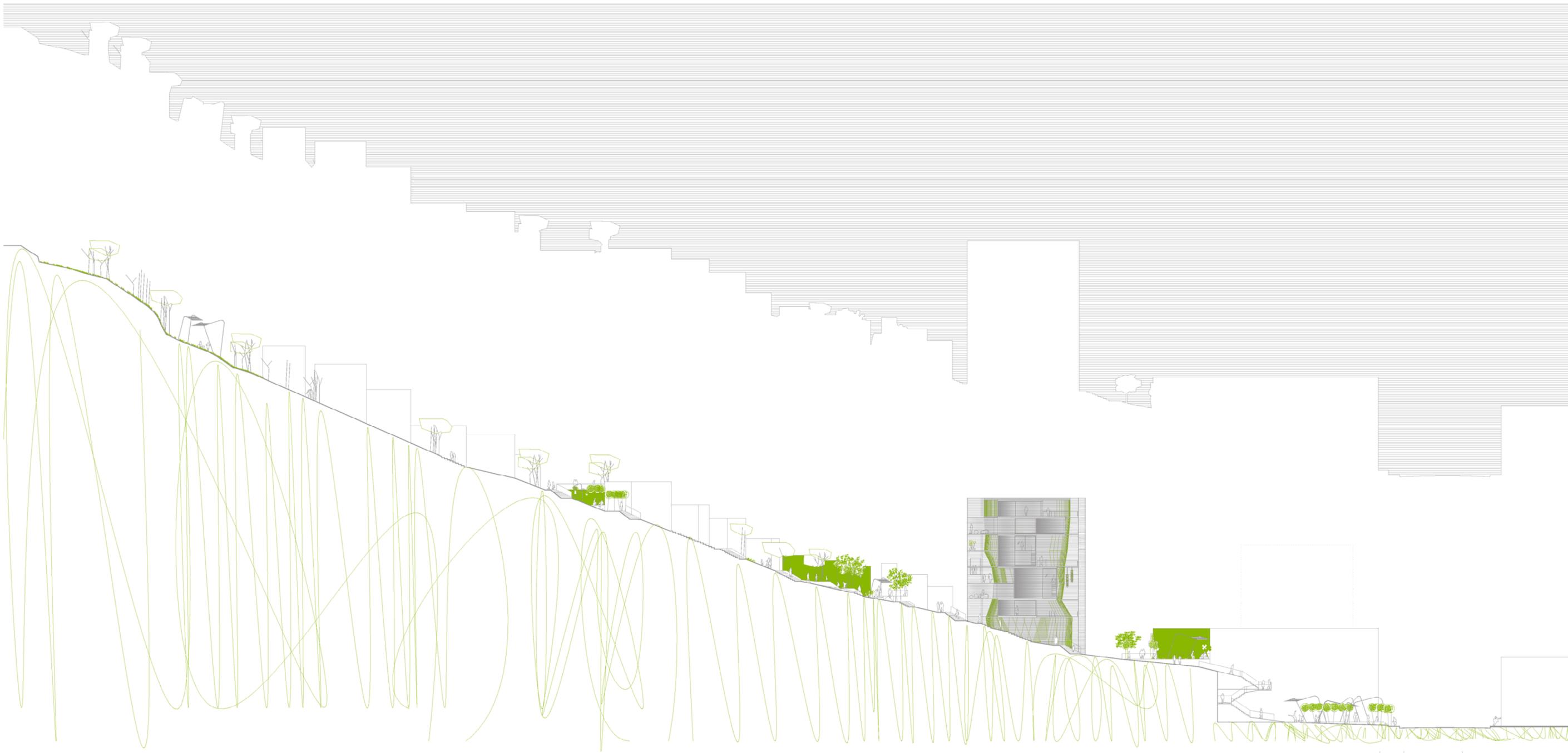


carretera hospital militar

c/Domingo Guerra del Fico

c/ primero de mayo

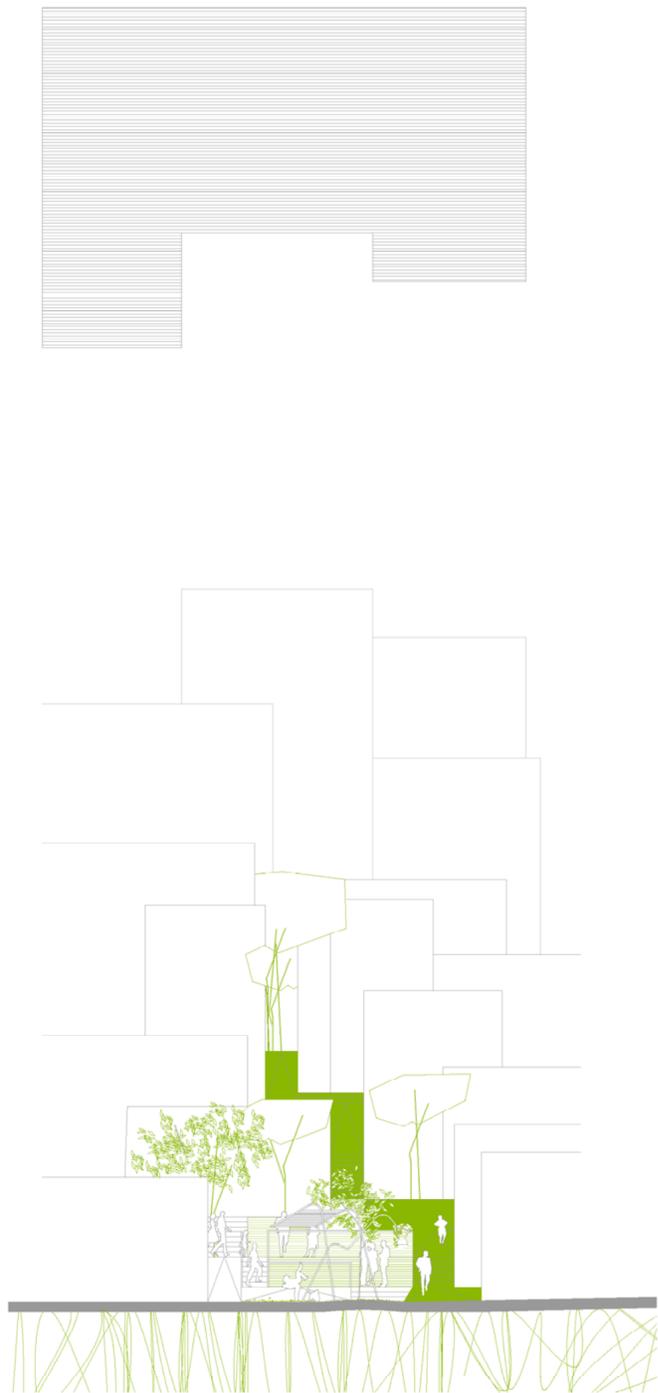




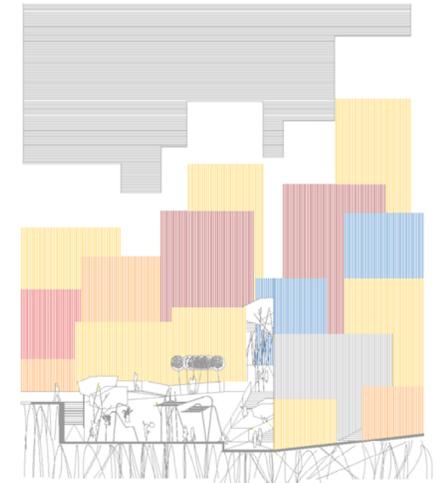
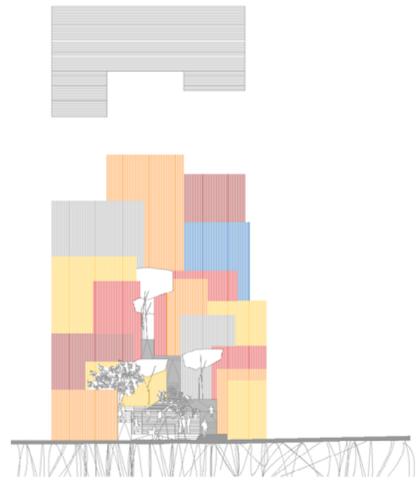
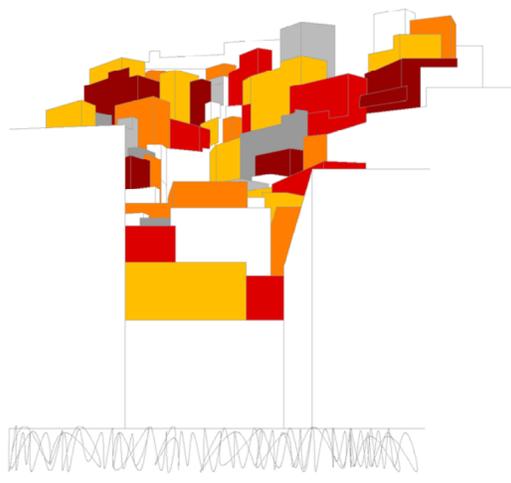
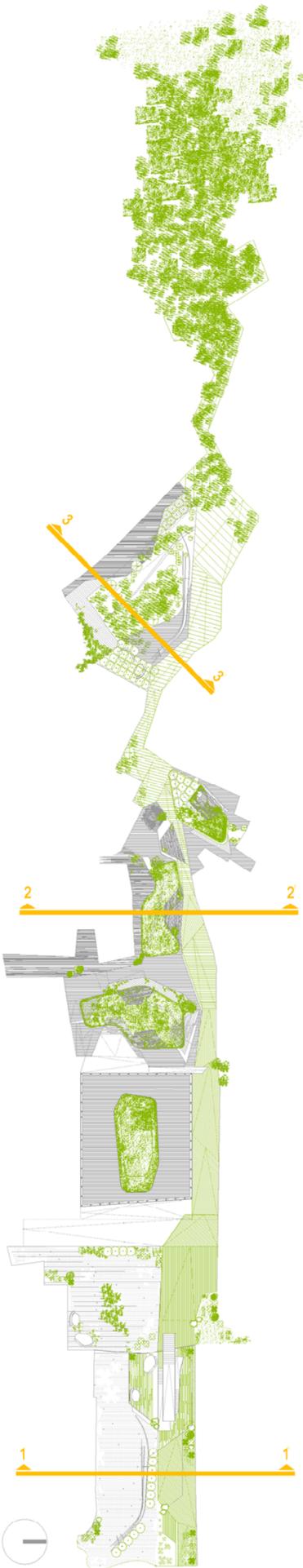
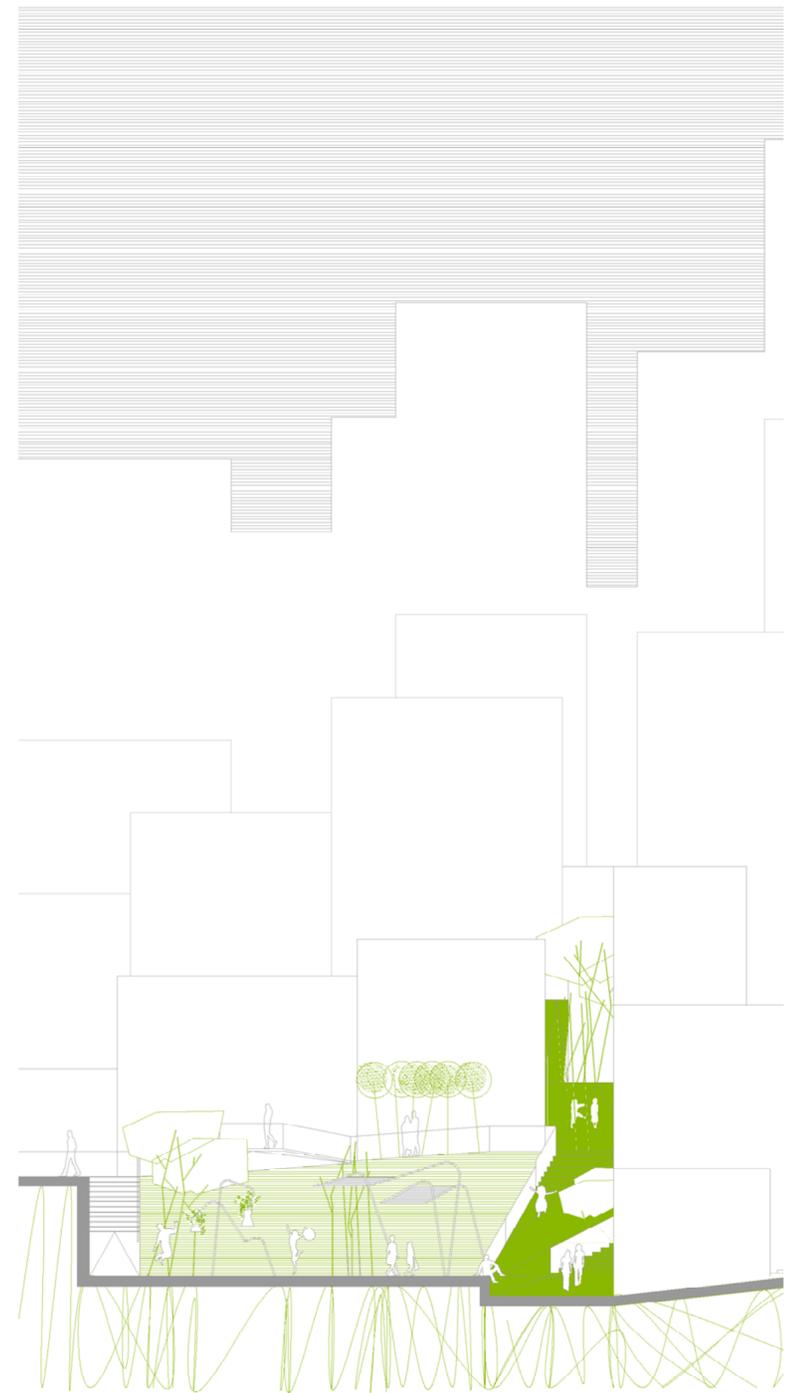
Sección 1-1



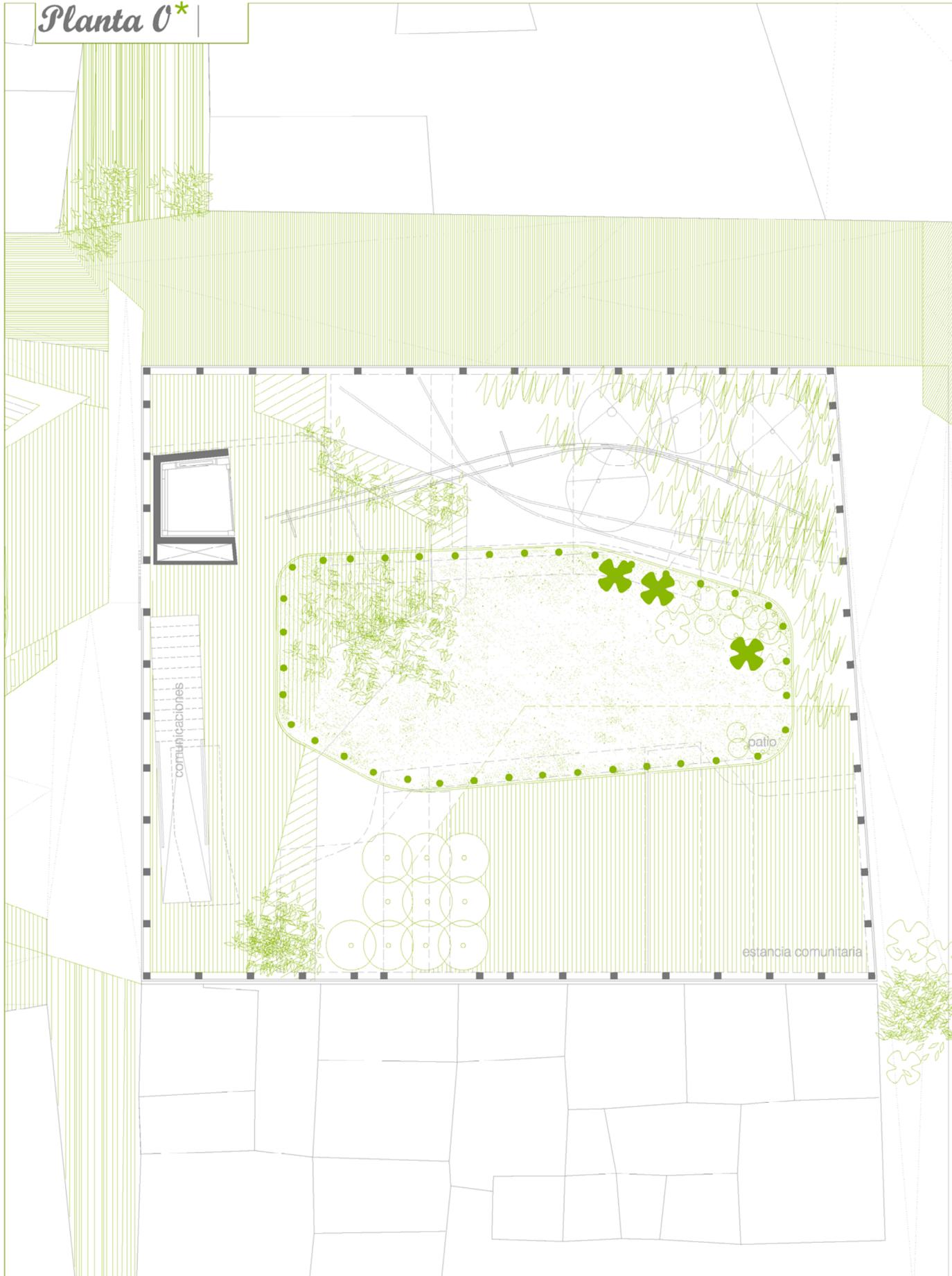
Sección 2-2



Sección 3-3



Planta 0*



Planta 1*



Planta 2*



Planta 3*



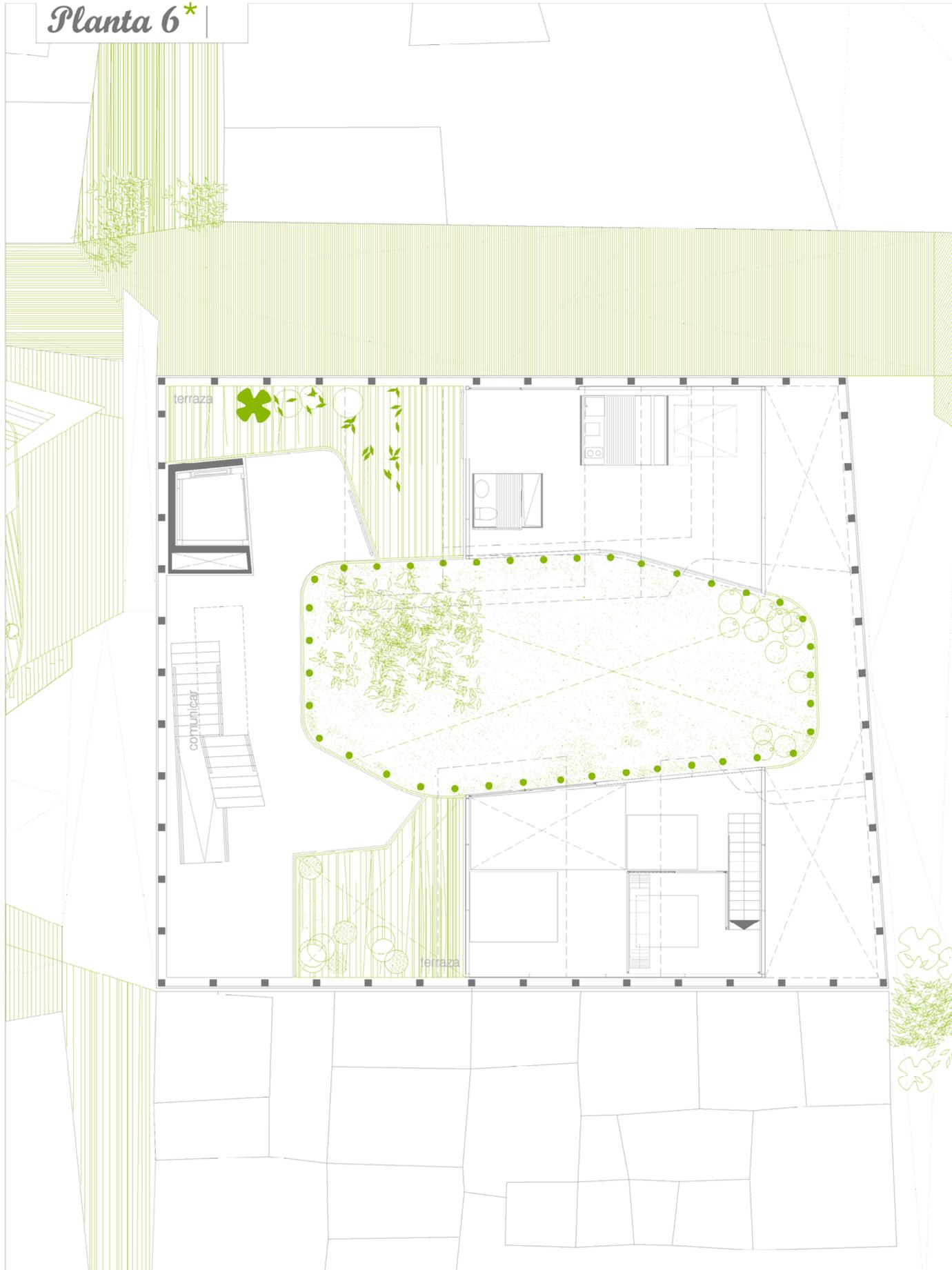
Planta 4*



Planta 5*



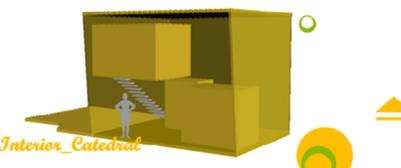
Planta 6*



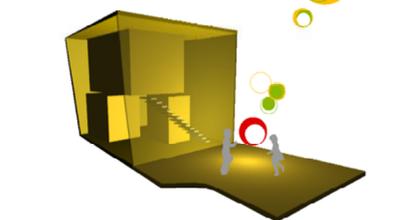
Planta 7*



tipo a — dos alturas
terrazza vista San Bernardo
interior vista catedral



Interior_Catedral



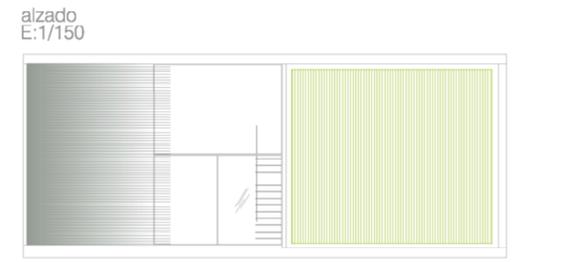
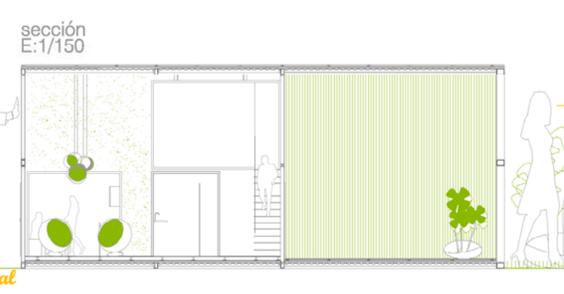
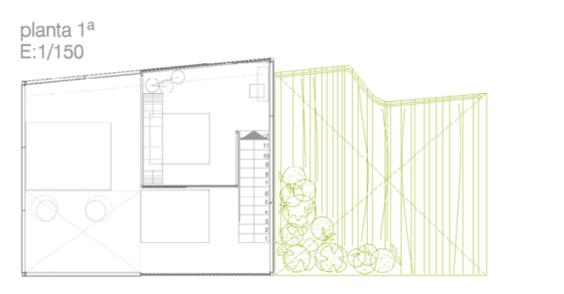
Terraza_San Bernardo



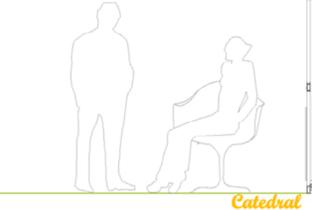
Terraza_San Bernardo



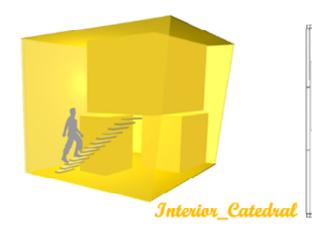
Terraza_San Bernardo



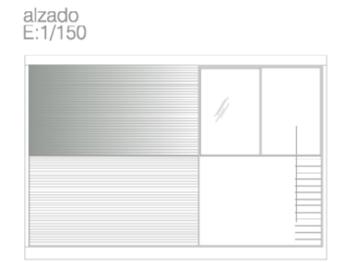
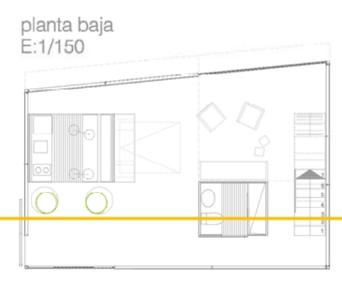
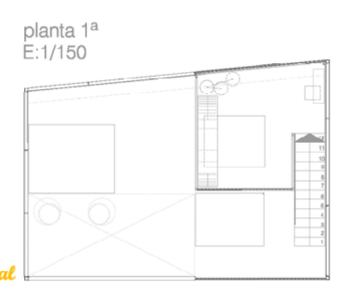
tipo b — dos alturas
interior vista San Bernardo
Catedral



Catedral



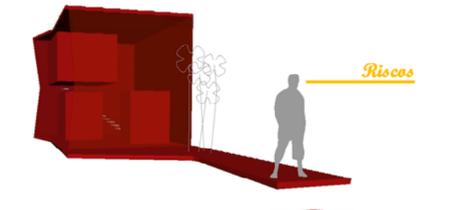
Interior_Catedral



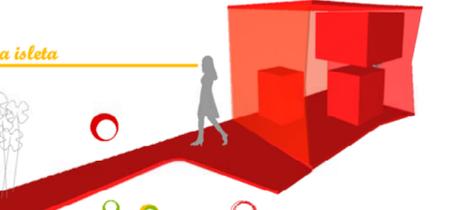
tipo c — dos alturas
terrazza vista La isleta_Riscos
interior vista La isleta



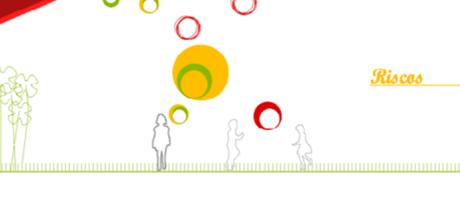
La isleta



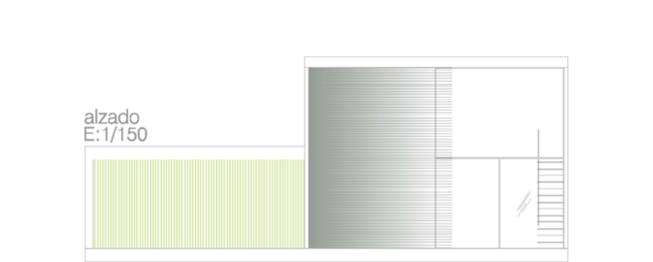
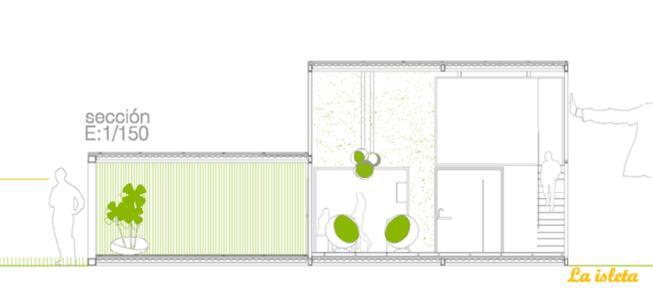
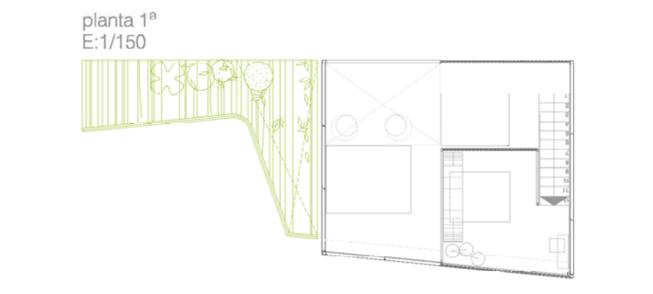
La isleta



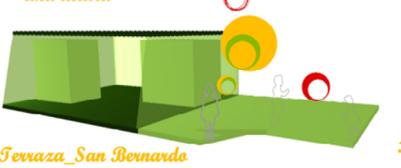
La isleta



La isleta



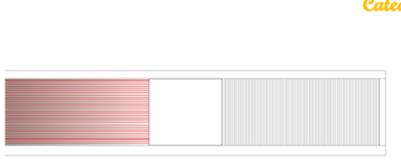
tipo d
terrazza vista San Bernardo
interior vista catedral
una altura



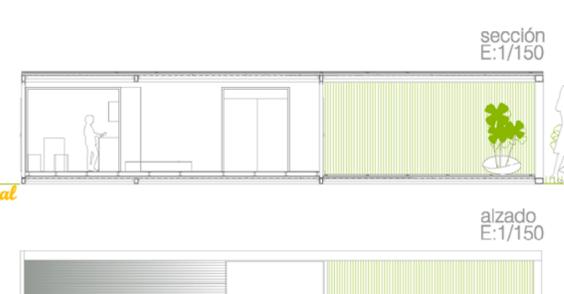
Terraza_San Bernardo



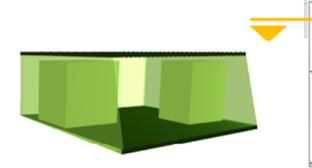
Terraza_San Bernardo



Terraza_San Bernardo



tipo e
una altura
interior vista la isleta



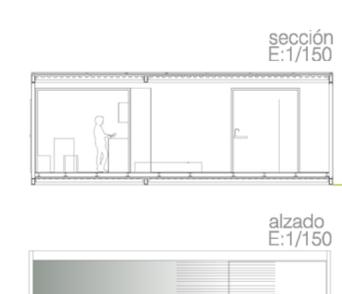
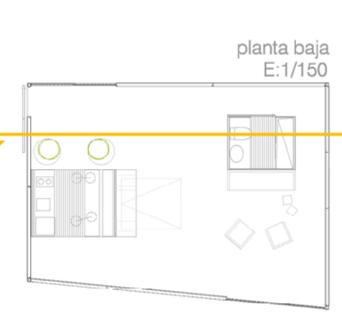
Interior_Catedral



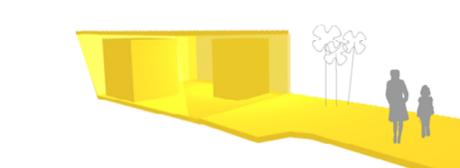
Interior_Catedral



Interior_Catedral



tipo f
terrazza vista Riscos_La isleta
interior vista La isleta
una altura



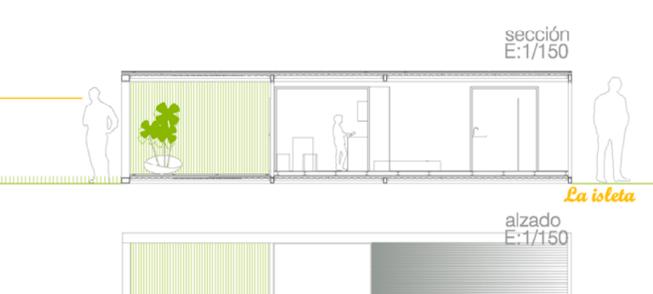
La isleta



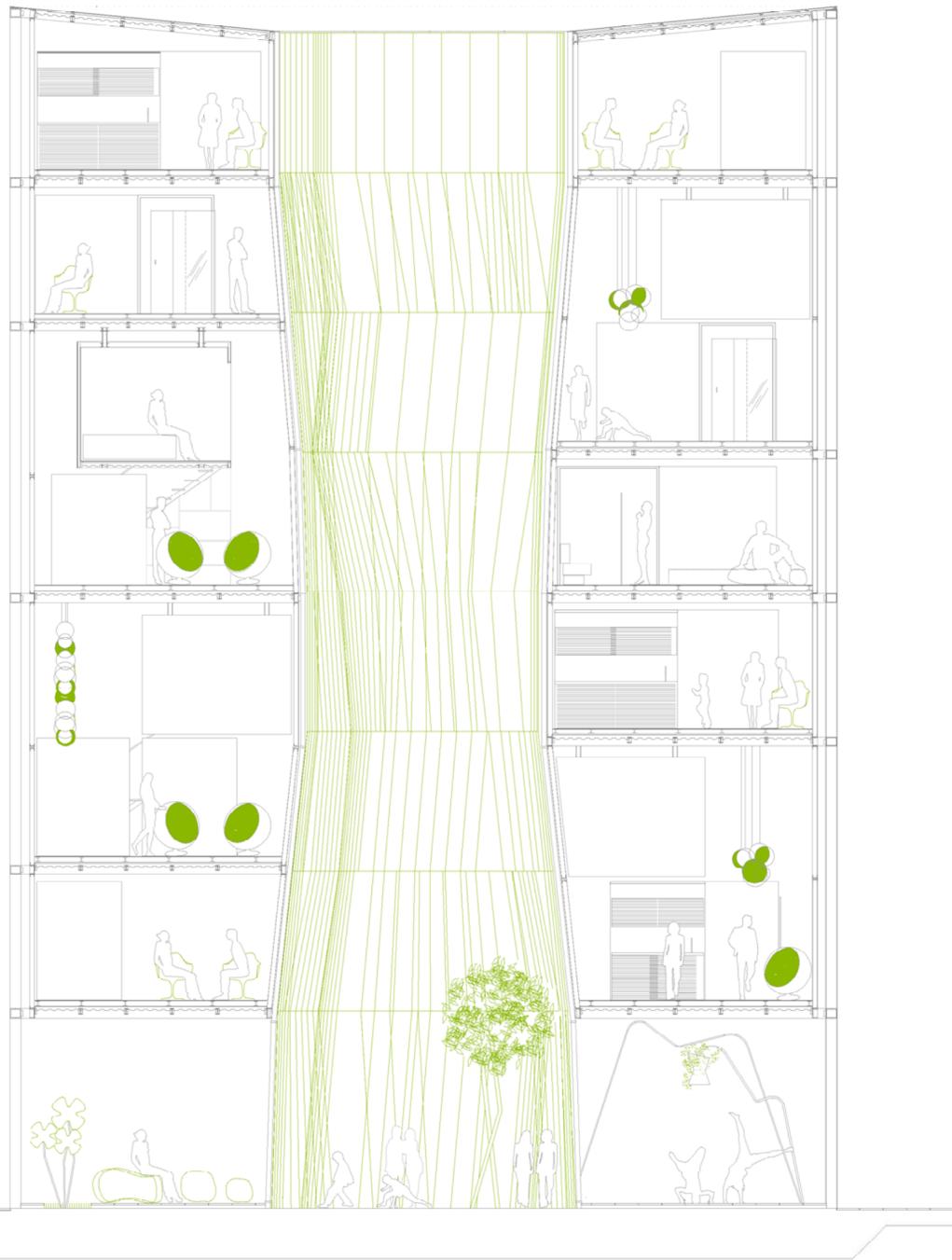
La isleta



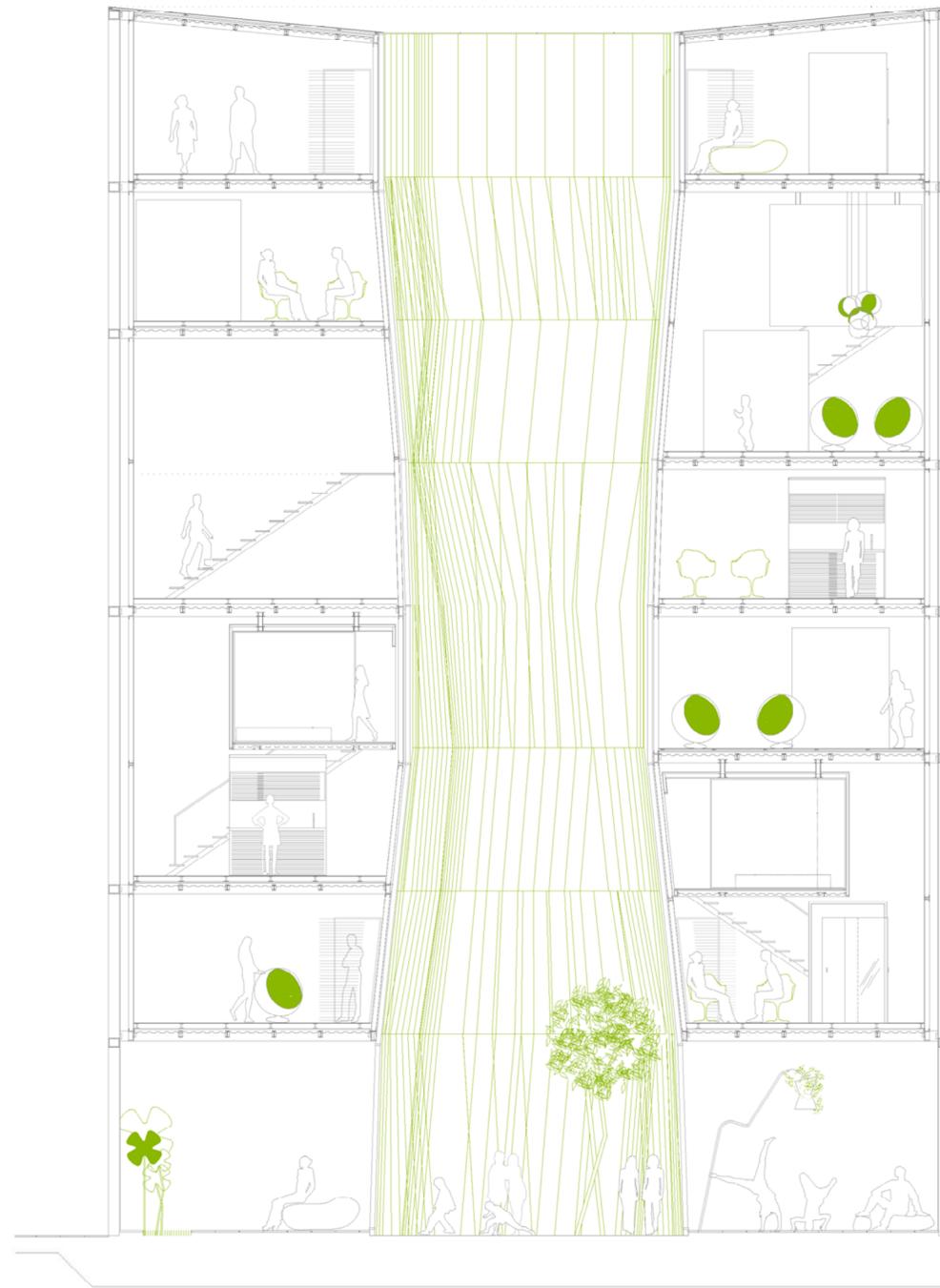
La isleta



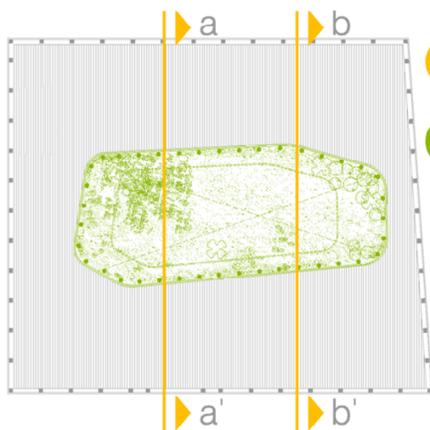
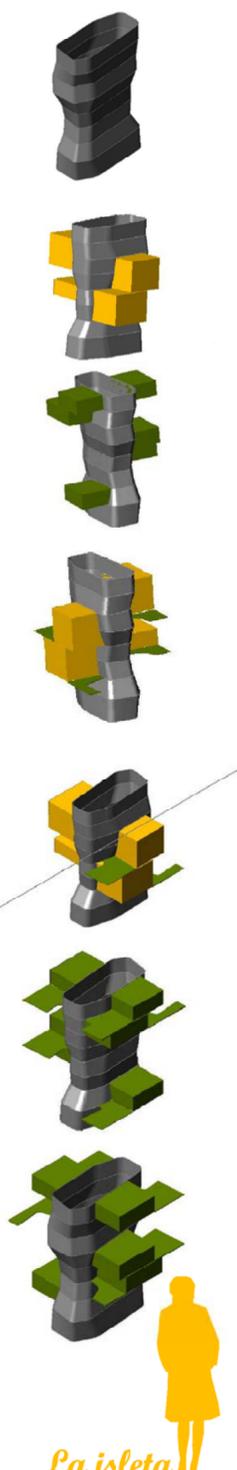
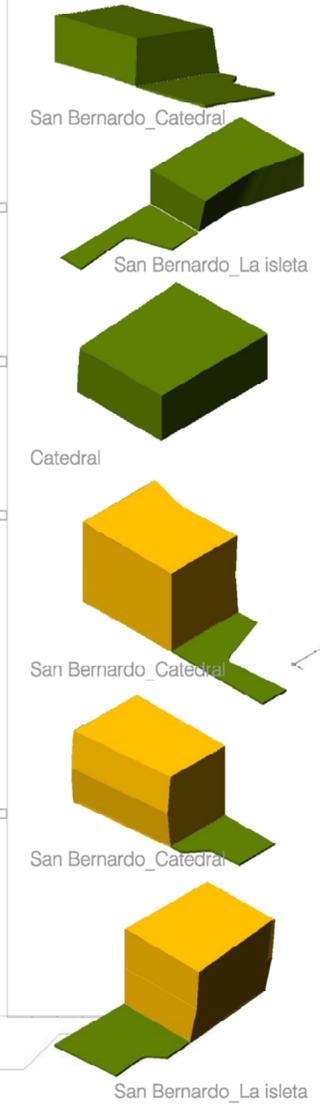
Sección a-a'



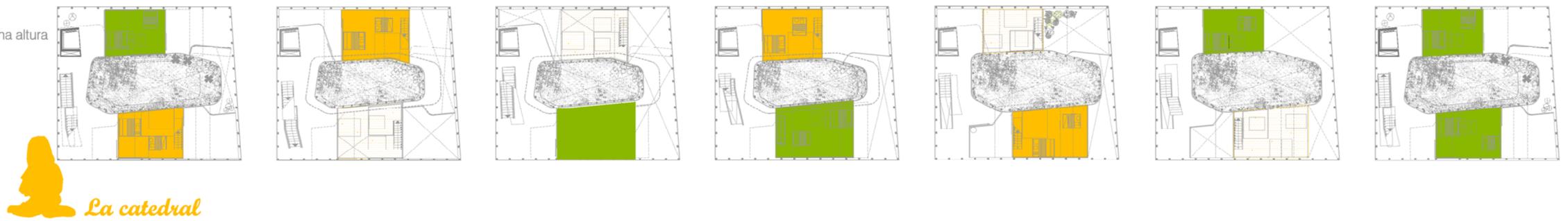
Sección b-b'



El edificio esta constituido por viviendas de dos y una altura. Las viviendas en su mayoría constan de terrazas que permiten observar las privilegiadas vistas que caracterizan al risco. Unas viviendas tienen vistas hacia la isleta y San Bernardo y otras hacia la catedral y San Bernardo sin olvidar que todas miran hacia el patio.



- vivienda de dos alturas
- vivienda de una altura



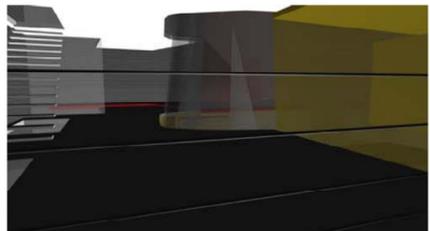
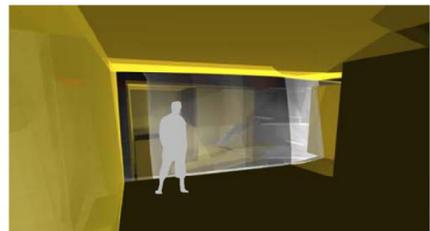
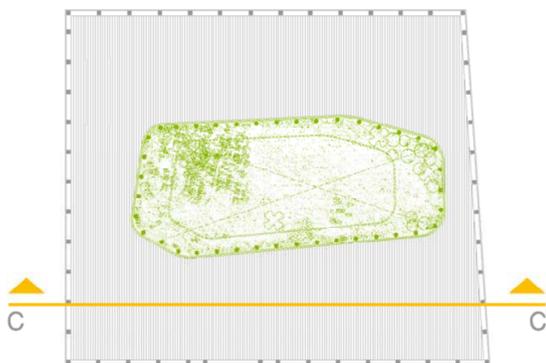
Sección c-c'

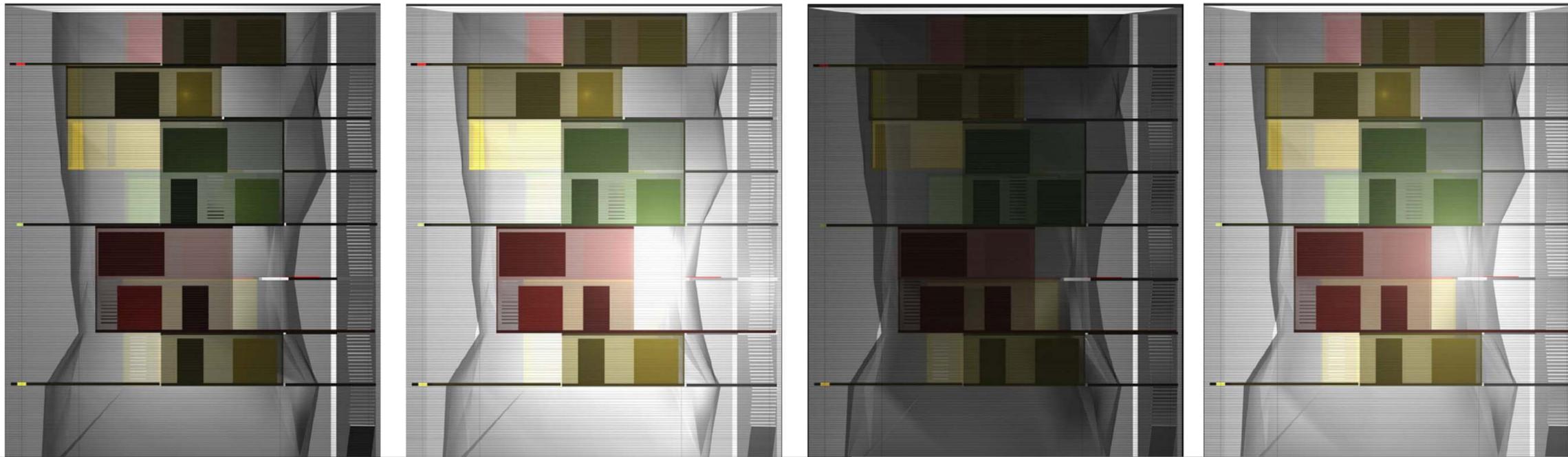


alzado frontal

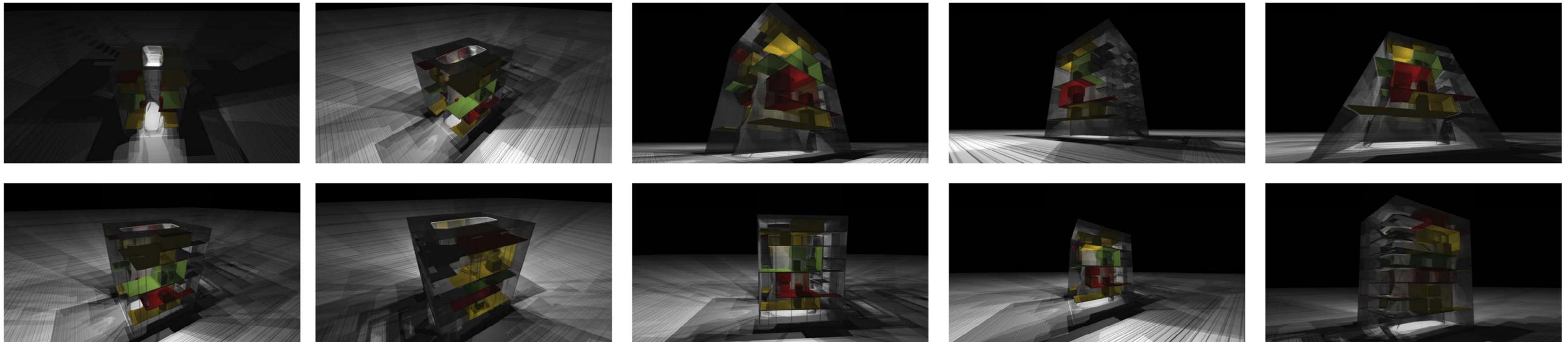
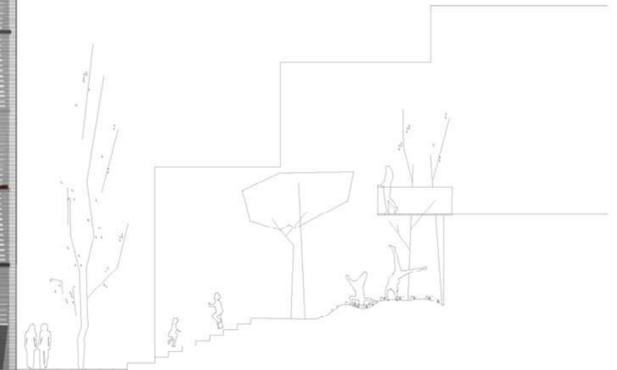


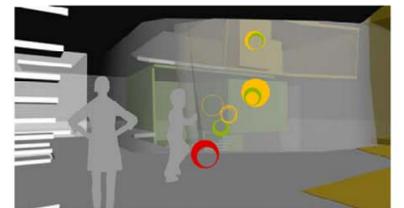
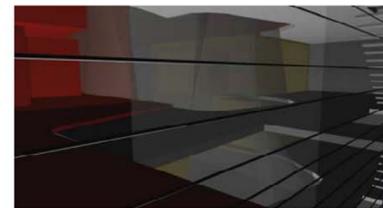
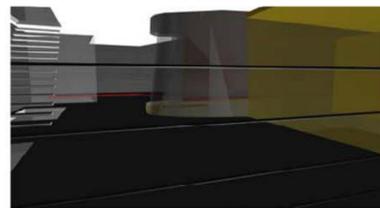
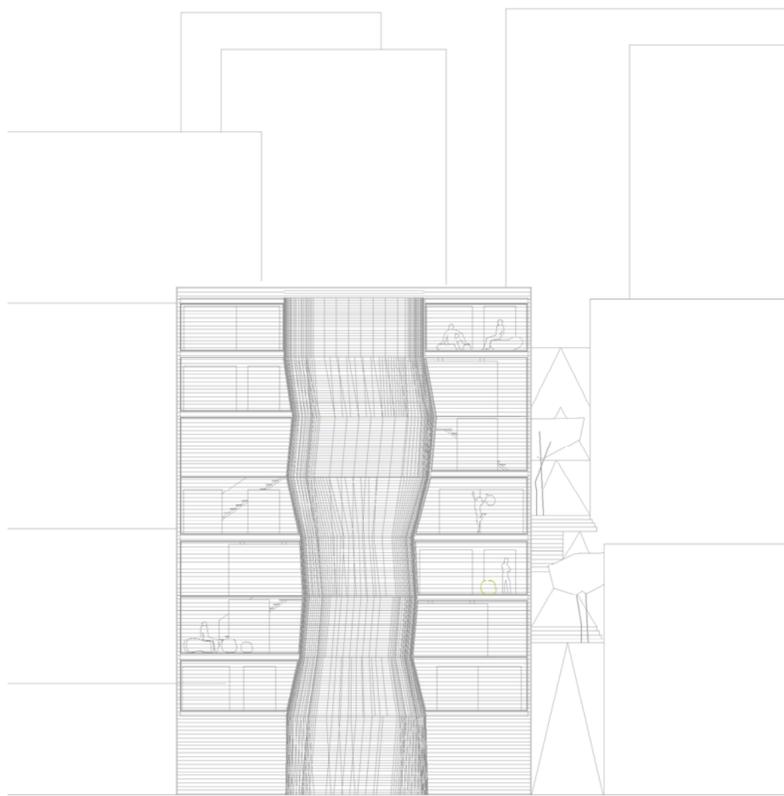
alzado lateral

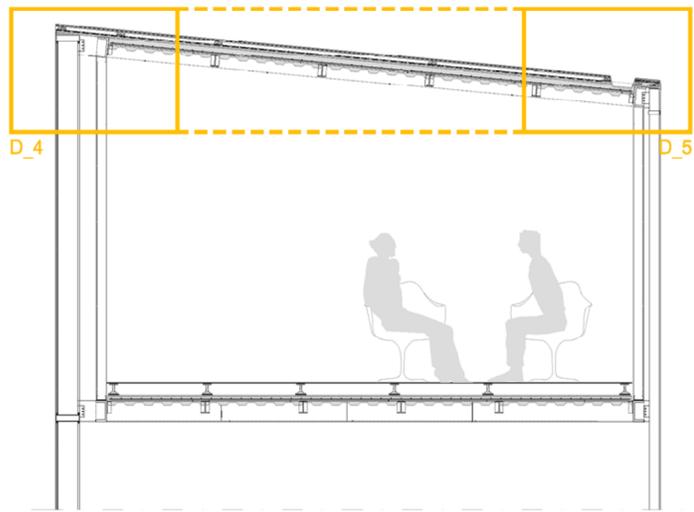




Al permitir el paso de la luz natural en ambos sentidos el volumen del edificio se presenta como una lámpara que ilumina la cile de noche.







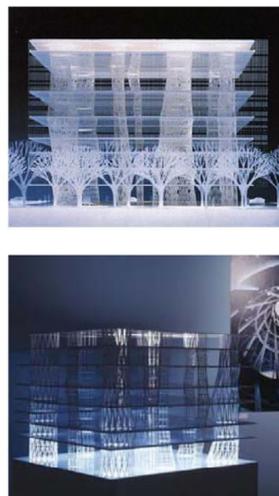
El sistema constructivo empleado en el edificio de viviendas viene dado por la intención de adaptar la forma de vida tradicional de los riscos a las nuevas tecnologías y materiales del mercado actual. Se trata de viviendas expuestas al exterior y que miran hacia el interior. Para ello, se ha dispuesto de un cerramiento traslúcido. El FRP es un material plástico que permite que la luz lo atraviese, iluminando de manera homogénea el espacio interior. Se busca crear un espacio ambiguo, que no quede definido ni como interior ni exterior. El cerramiento traslúcido de FRP confiere al edificio una materialidad cambiante a lo largo del día. Al permitir el paso de la luz natural en ambos sentidos, el volumen del edificio se presenta como una lámpara que ilumina la calle de noche.

Los plásticos, como cualquier material nuevo, empezaron intentando abarcar todas las posibilidades formales, aplicaciones y usos, pero su continua utilización ha producido para cada elemento un plástico idóneo.

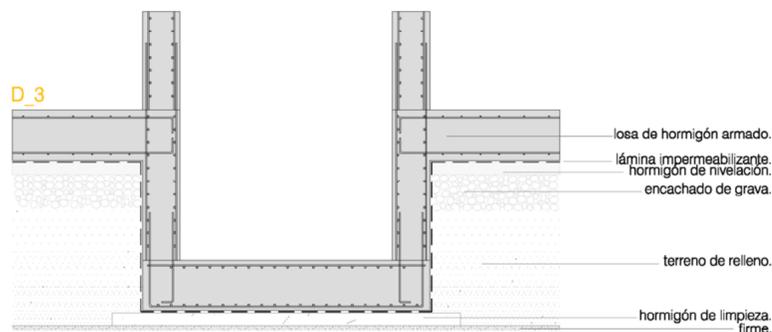
La estructura portante del edificio es metálica, dos fachadas estructurales, una exterior, de generatriz rectangular y otra interior, que da forma al patio y generatriz ovalada son el soporte de las vigas en "U" sobre las que descansan las cajas-viviendas en el interior.



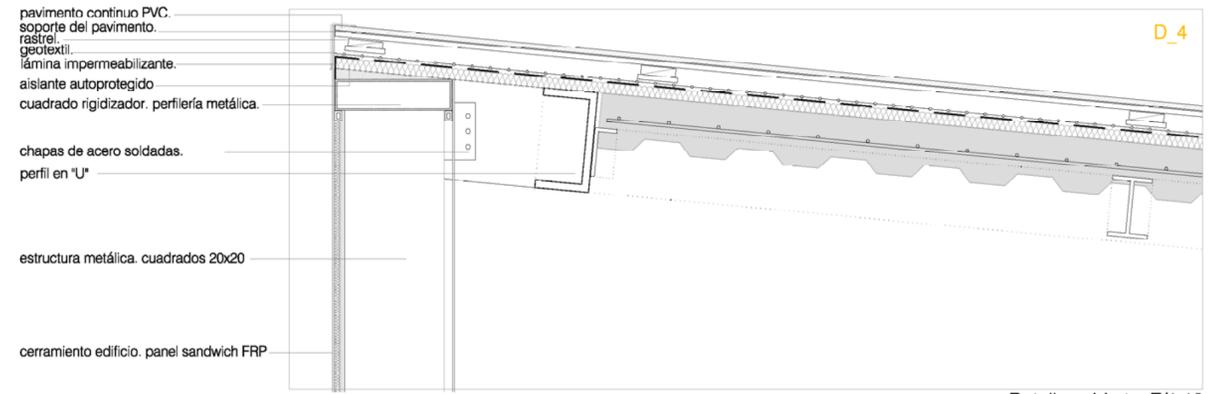
Sejima + Nishizawa



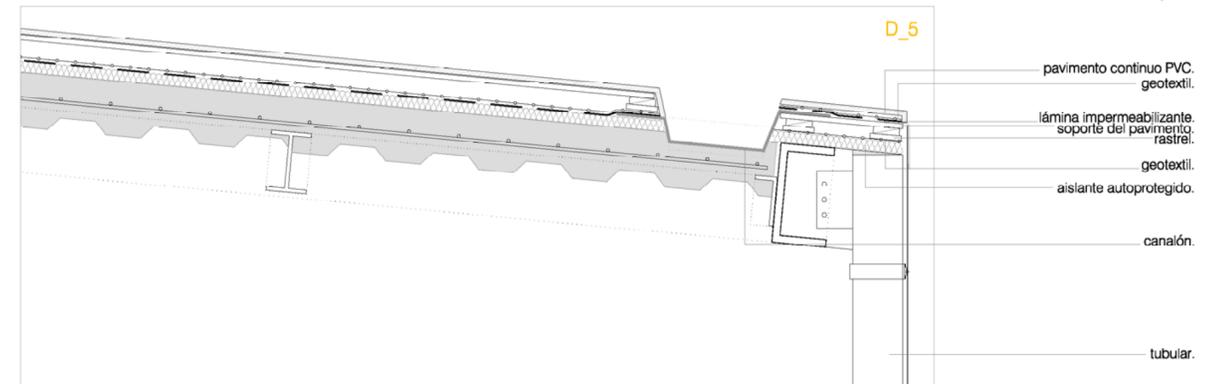
Toyo Ito



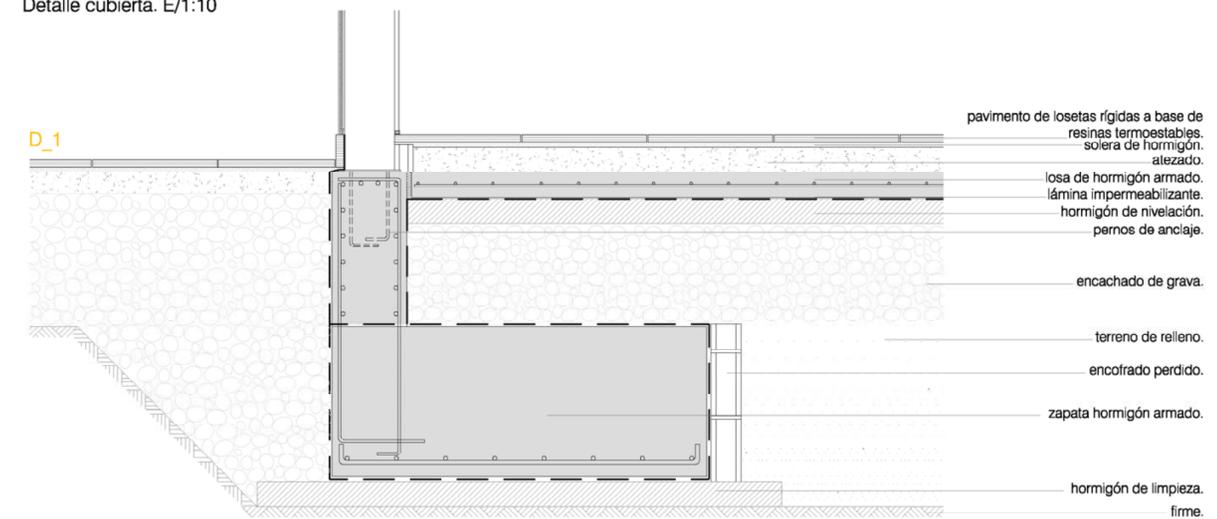
Foso del ascensor. E/1:40



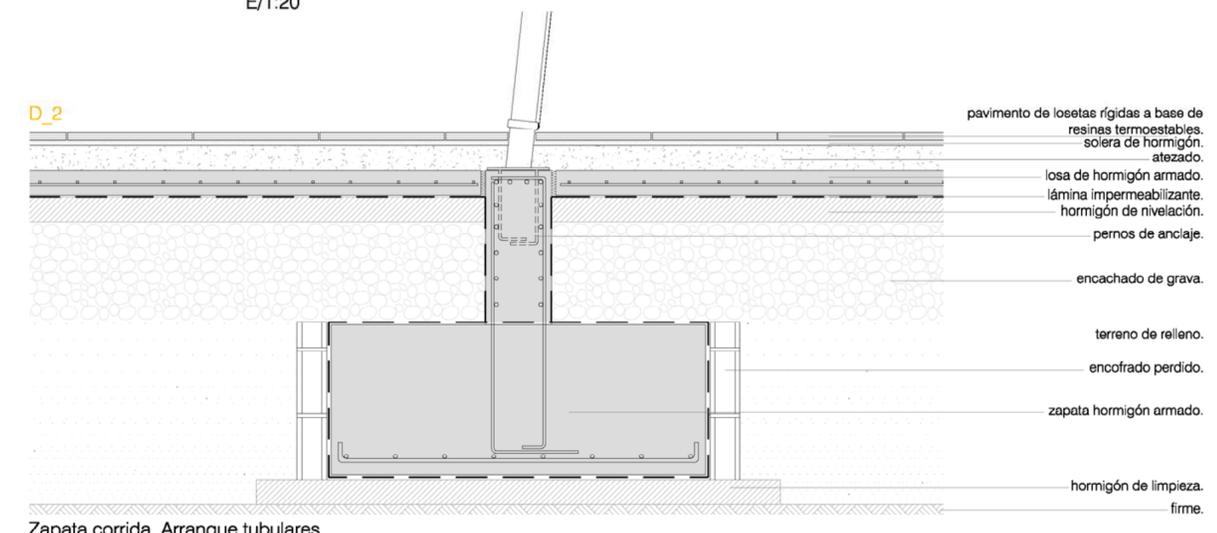
Detalle cubierta. E/1:10



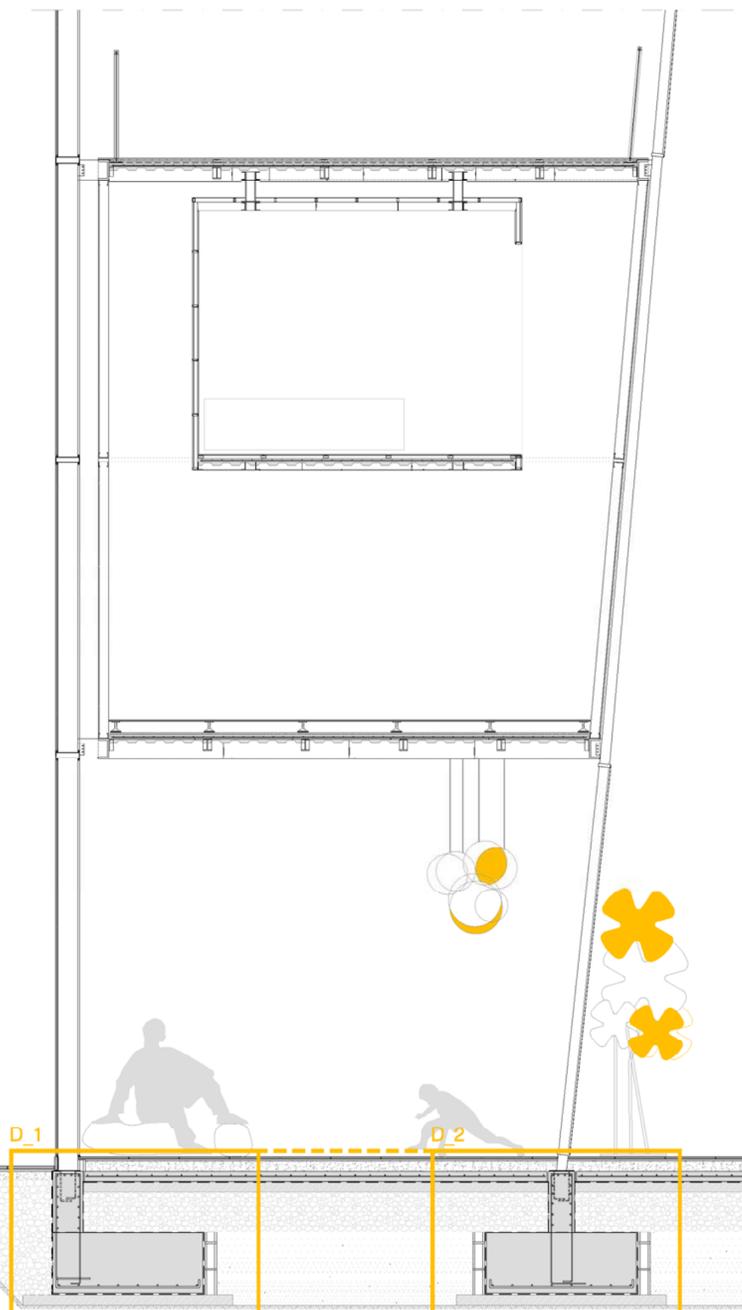
Detalle cubierta. E/1:10



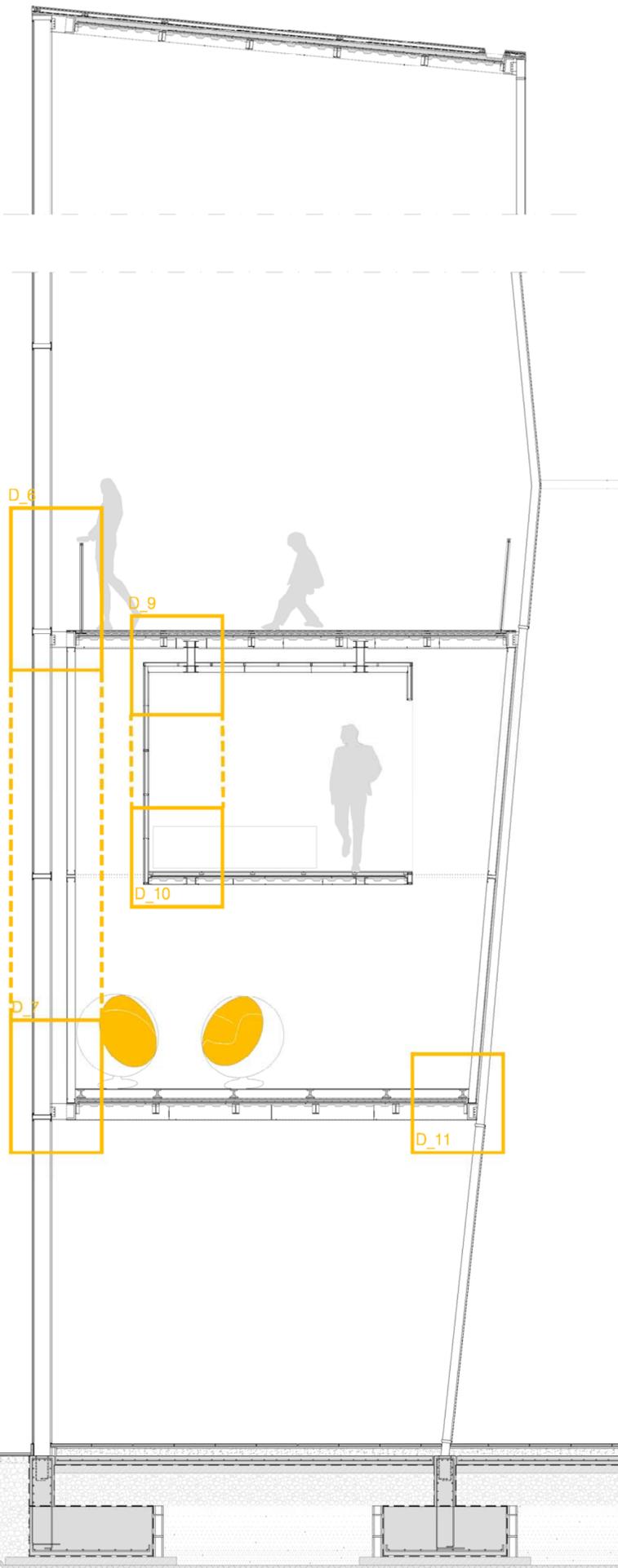
Zapata corrida. Arranque pilares. E/1:20



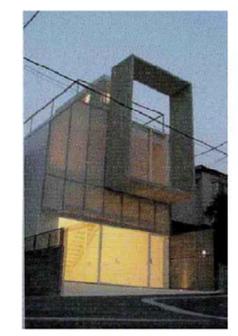
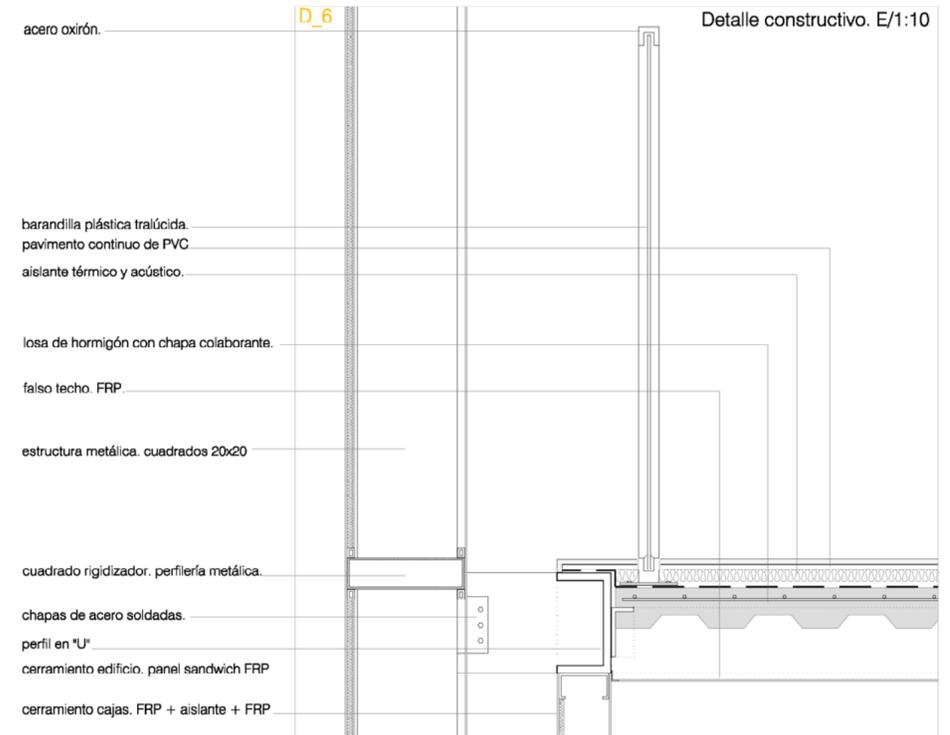
Zapata corrida. Arranque tubulares. E/1:20



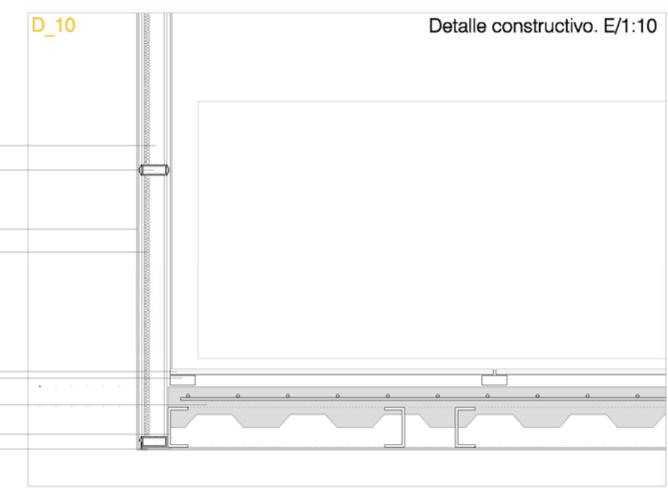
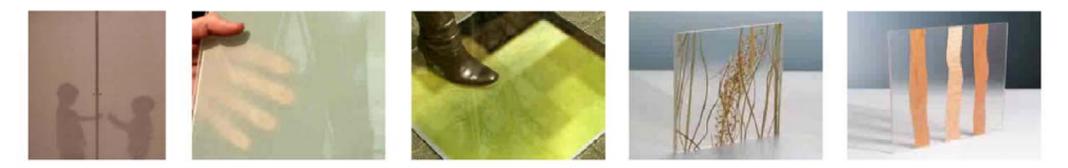
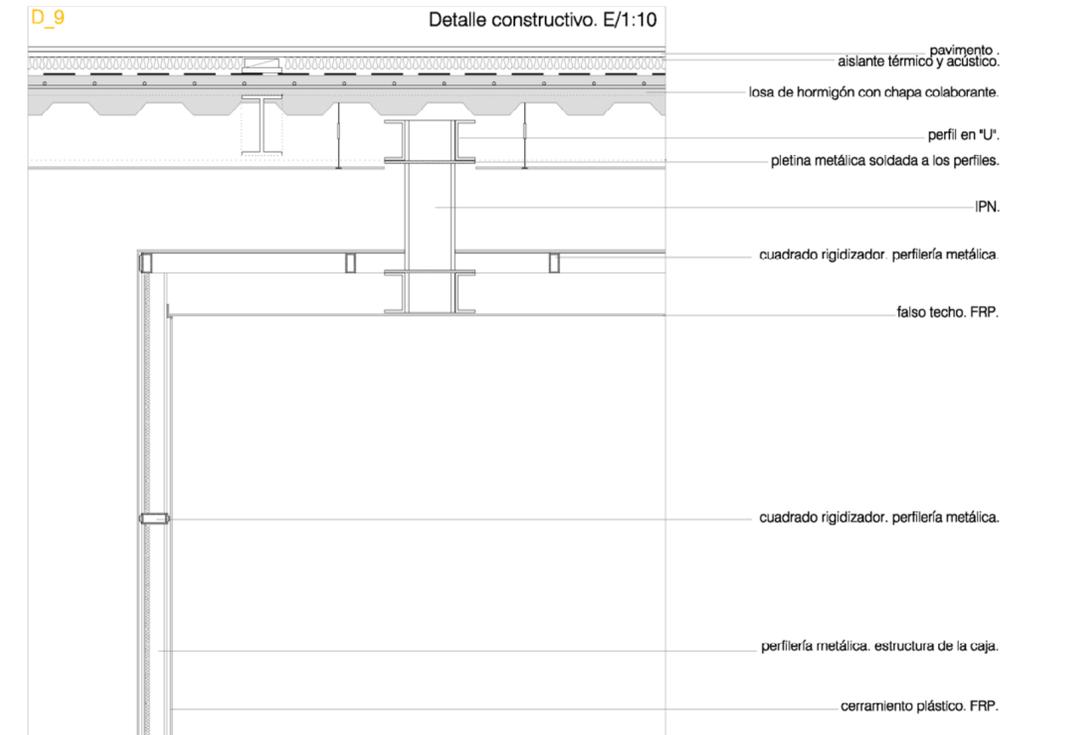
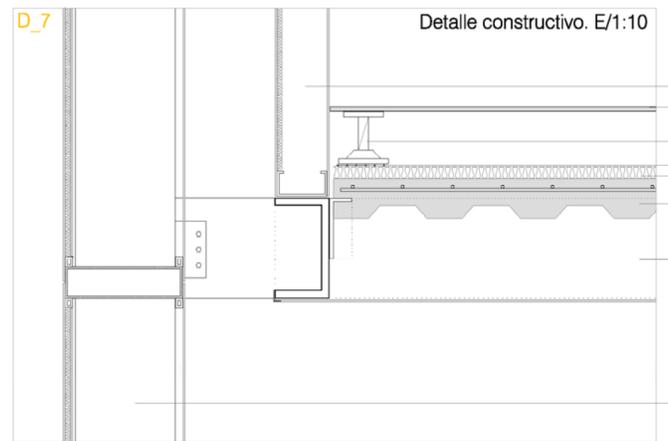
Sección E/1:50



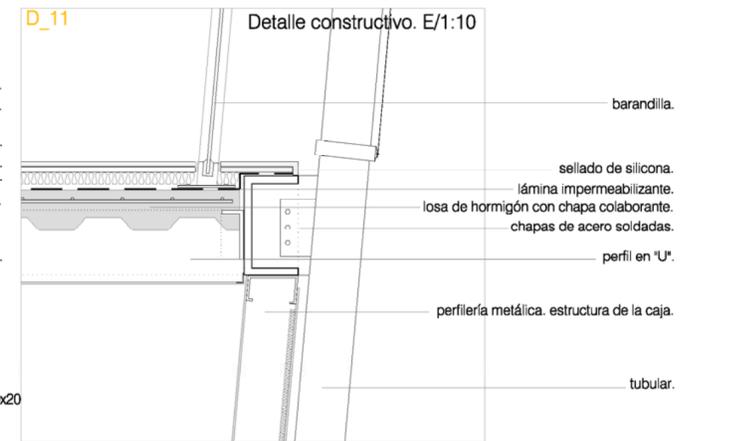
Sección E/1:50



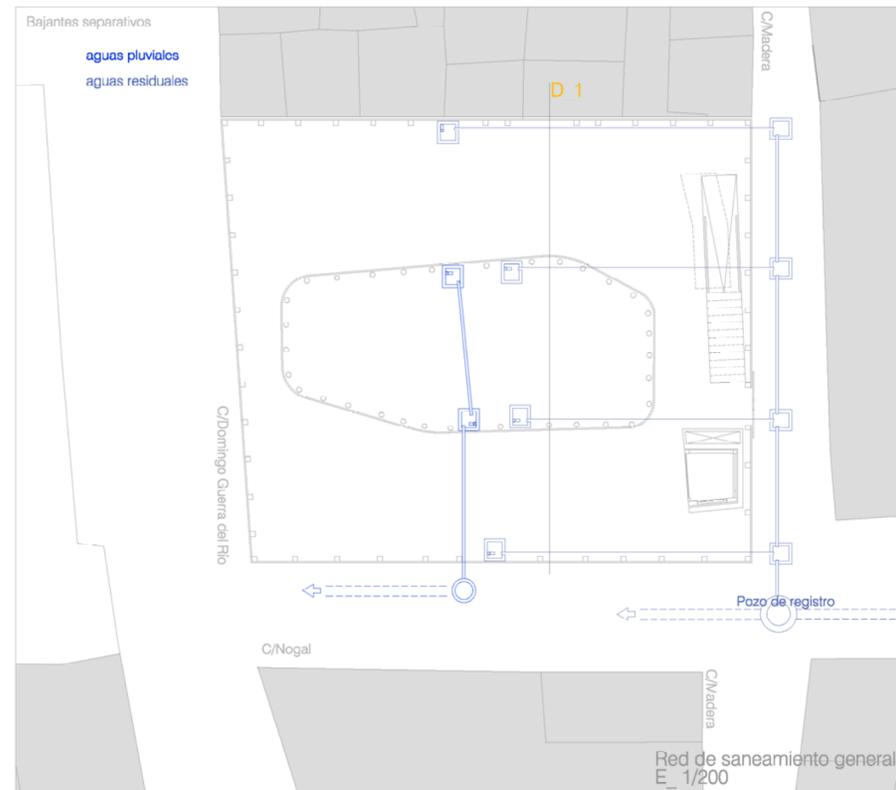
El cerramiento exterior de las cajas está formado por una doble hoja de planchas de FRP translúcida de 4 mm. de espesor, con una cámara de aire intermedia de 10 cm. dentro de la cual y adosada a la hoja exterior se adhiere una plancha de aislamiento térmico de 10 mm. de espesor, suficientemente grueso para aislar y mantener la translucidez. Los plásticos permiten producir placas transparentes con gran intensidad de color, pueden ser translúcidos y opacos para cerramientos exteriores de gran resistencia.



Las propiedades de los plásticos: flexibilidad, aislamiento, resistencia a la intemperie, rozamiento... convierte a los plásticos en un material versátil con numerosas aplicaciones en el campo de la construcción.



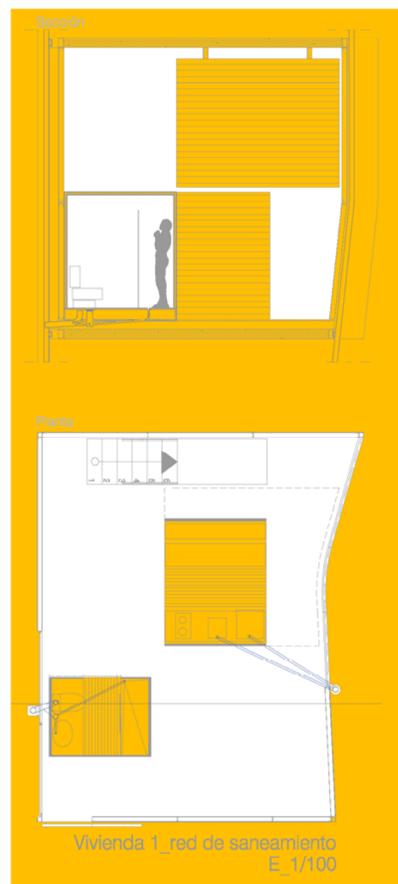
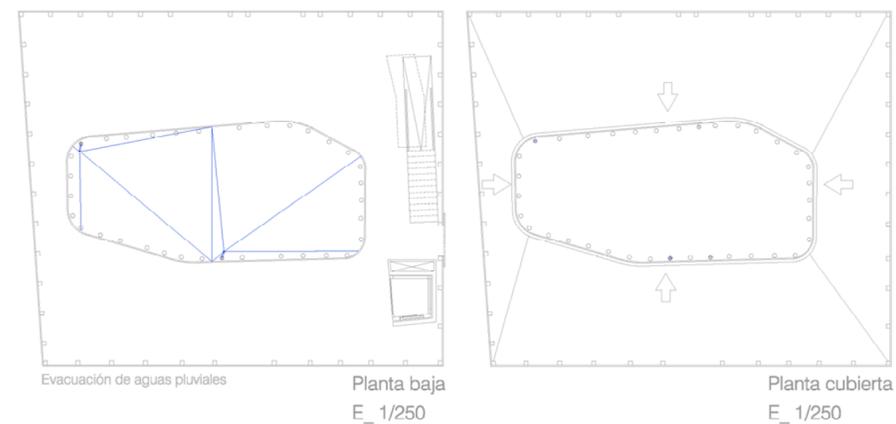
Saneamiento



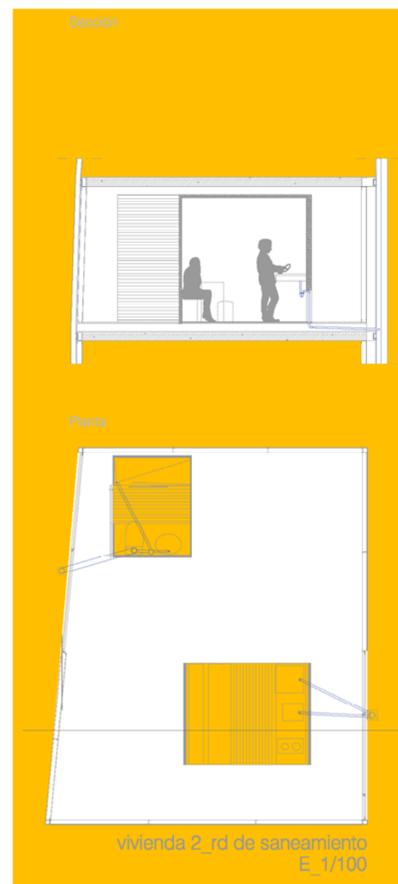
Características red de saneamiento_ Alcantarillado público separativo. El sistema general del edificio es un sistema separativo de aguas pluviales y aguas residuales. Las arquetas de registro se dispondrán fuera del edificio. Evitando así que las posibles pérdidas de agua que se puedan producir en la red de saneamiento se produzcan en el interior del edificio, poniendo en peligro la estabilidad del mismo.

La evacuación de aguas residuales se realizará de forma directa a bajantes. Las distintas plantas del edificio se resolverán de una forma similar a la planta 1ª teniendo en cuenta:

- Aparatos con bote sifónico y con sifones de botella.
- Los inodoros no estarán a más de 2 metros del bajante.
- Los botes sifónicos igualmente conectarán al bajante o manguetón con recorridos no mayores a 1.5 m.
- Las distancias de los desagües de los aparatos al bote sifónico no serán mayor de 2.5 m.
- La distancia de los sifones individuales al bajante o manguetón no mayor de 2m.



Vivienda 1_ red de saneamiento E_1/100

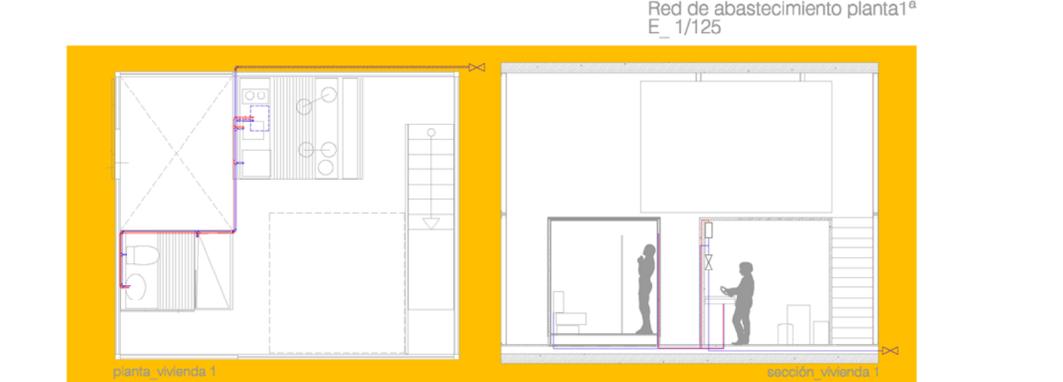
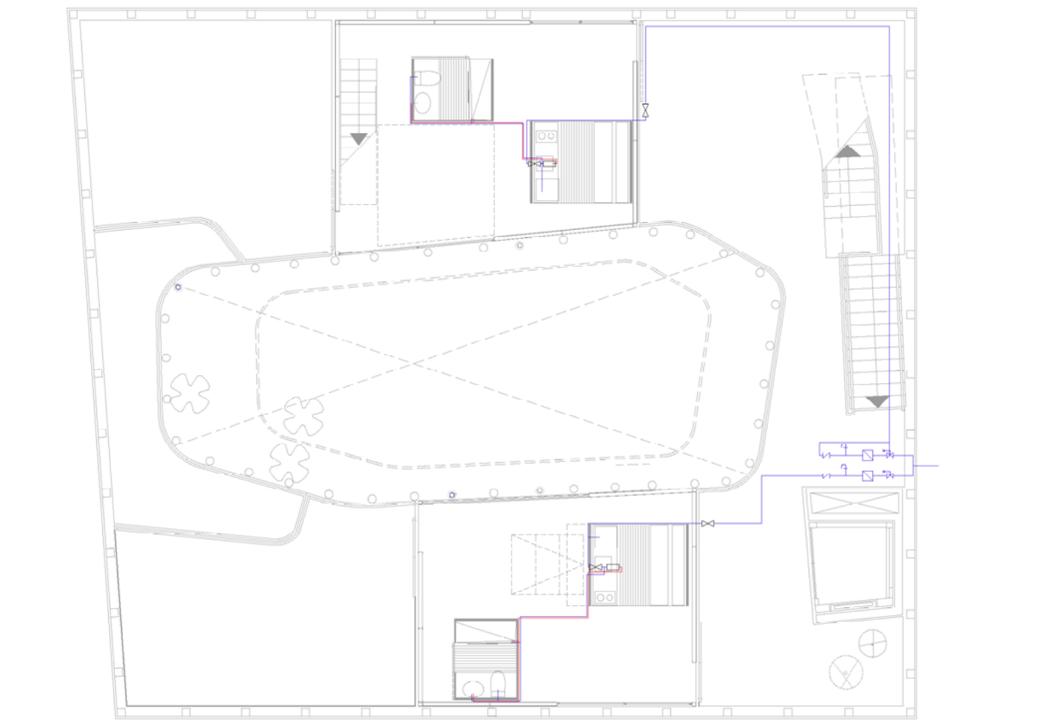
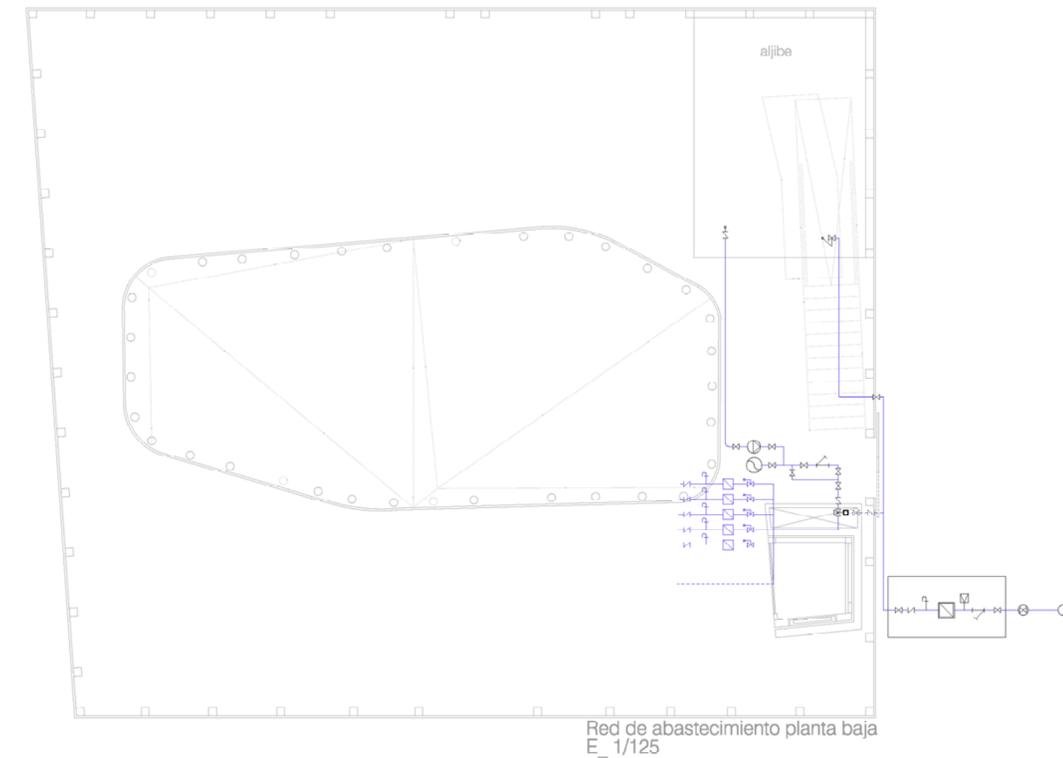


Vivienda 2_ rd de saneamiento E_1/100



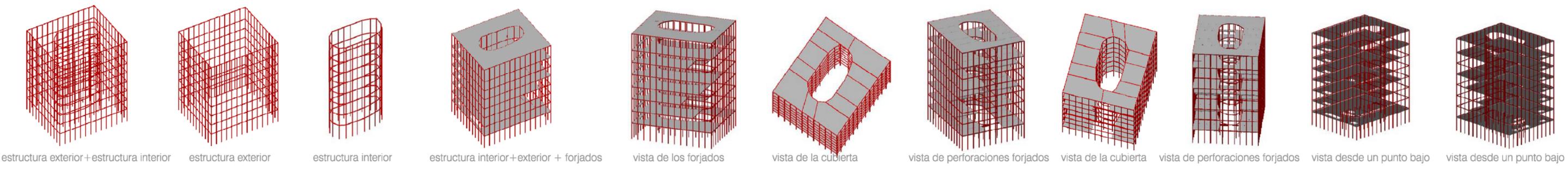
Sección general E_1/150

Fontanería

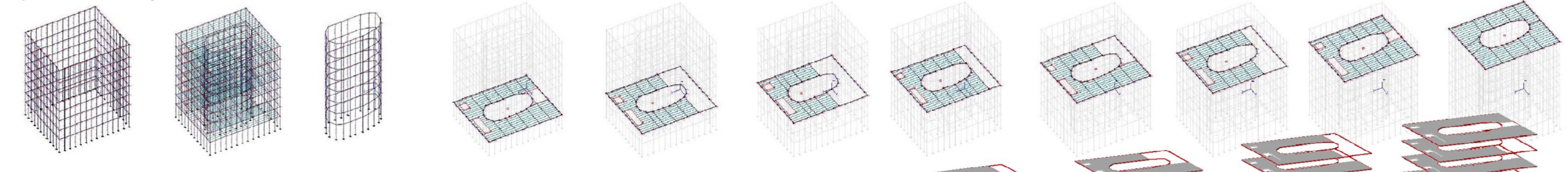


Vivienda 1_ red de abastecimiento E_1/100

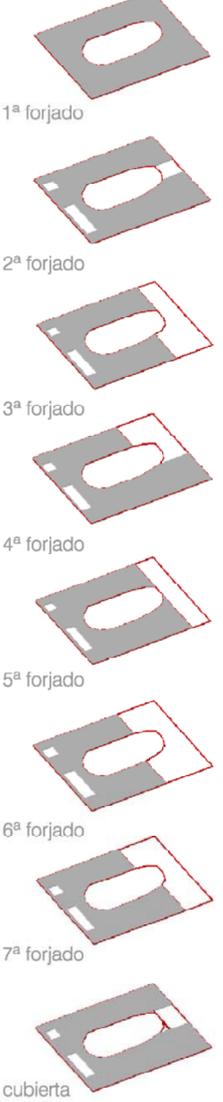
Esquemas de la estructura



Esquemas de la asignación de la estructura

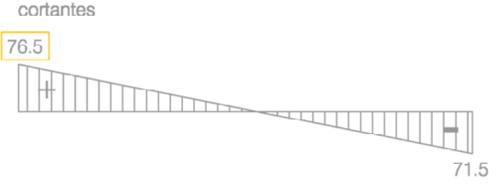
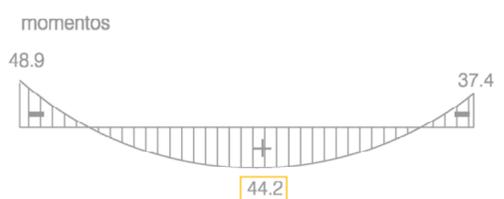
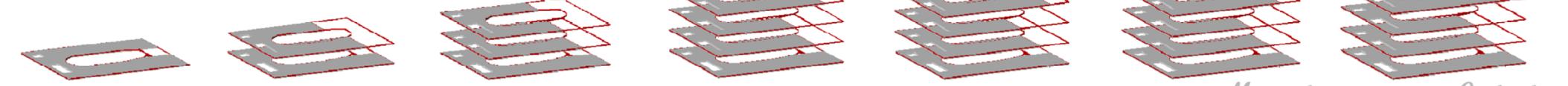
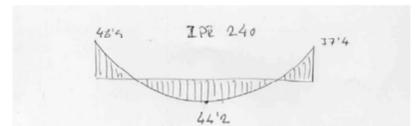


Forjados



Comprobación de la viga 153

Barra	Acero [mm ²]	fy [MPa]	fyd [MPa]	As [cm ²]	Asd [cm ²]	Asl [cm ²]	Asm [cm ²]	Asn [cm ²]	Asp [cm ²]	Asq [cm ²]	Asr [cm ²]	Asv [cm ²]	Asw [cm ²]
153	150	400	400	44.2	44.2	44.2	44.2	44.2	44.2	44.2	44.2	44.2	44.2
153	240	400	400	76.5	76.5	76.5	76.5	76.5	76.5	76.5	76.5	76.5	76.5
153	360	400	400	110.3	110.3	110.3	110.3	110.3	110.3	110.3	110.3	110.3	110.3
153	480	400	400	148.4	148.4	148.4	148.4	148.4	148.4	148.4	148.4	148.4	148.4
153	600	400	400	186.5	186.5	186.5	186.5	186.5	186.5	186.5	186.5	186.5	186.5
153	720	400	400	224.6	224.6	224.6	224.6	224.6	224.6	224.6	224.6	224.6	224.6
153	840	400	400	262.7	262.7	262.7	262.7	262.7	262.7	262.7	262.7	262.7	262.7
153	960	400	400	300.8	300.8	300.8	300.8	300.8	300.8	300.8	300.8	300.8	300.8
153	1080	400	400	338.9	338.9	338.9	338.9	338.9	338.9	338.9	338.9	338.9	338.9
153	1200	400	400	377.0	377.0	377.0	377.0	377.0	377.0	377.0	377.0	377.0	377.0
153	1320	400	400	415.1	415.1	415.1	415.1	415.1	415.1	415.1	415.1	415.1	415.1
153	1440	400	400	453.2	453.2	453.2	453.2	453.2	453.2	453.2	453.2	453.2	453.2
153	1560	400	400	491.3	491.3	491.3	491.3	491.3	491.3	491.3	491.3	491.3	491.3
153	1680	400	400	529.4	529.4	529.4	529.4	529.4	529.4	529.4	529.4	529.4	529.4



viga 153
Momento = 44.2 KN m
Cortante = 76.5 KN
Comprobación para vigas

$$\sigma^* = \frac{N^*}{A} + \frac{M^*}{W}$$

$$\tau^* = \frac{V^*}{A_{alma}}$$

$$\sigma_{adm} > \sqrt{\sigma^{*2} + 3\tau^{*2}}$$

$$\sigma_{adm} > 2600 \text{ Kg/cm}^2$$

IPE 240

$$\sigma^* = \frac{N^*}{A} + \frac{M^*}{W} \rightarrow M^* = 44.2 \text{ KN m} \quad M^* = 442.000 \text{ Kg cm}$$

$$\sigma^* = \frac{442.000 \text{ Kg cm}}{324 \text{ cm}^3} = 1364,2 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\tau^* = \frac{V^*}{A_{alma}} \rightarrow V^* = 76.5 \text{ KN} \quad 7650 \text{ Kg}$$

$$\tau^* = \frac{7650 \text{ Kg}}{39.10 \text{ cm}^2} \quad \tau^* = 195.65 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\sigma_{adm} > \sqrt{\sigma^{*2} + 3\tau^{*2}} \quad \sigma_{adm} > \sqrt{(1364,2 \text{ Kg/cm}^2)^2 + 3(195,65 \text{ Kg/cm}^2)^2}$$

$$\sigma_{adm} > \sqrt{1861041.64 + 114836.76} = 1405.65 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\sigma_{adm} > 1405.65 \text{ Kg/cm}^2 \quad 2600 \text{ Kg/cm}^2 > 1405.65 \text{ Kg/cm}^2$$

Cumple

Momentos Cortantes

