

centro intergeneracional diurno en la universidad de hokkaido / crossgenerational daytime center in hokkaido university  
 análisis a tres escalas / three-scaled analysis



El archipiélago Japonés está formado por 6.852 islas (430 deshabitadas), y se extiende por más de 3.000km (3737,89 km) desde el Mar de Okhotsk al norte hasta el Mar de Filipinas al sur. No obstante, hay cuatro gran formaciones de islas: Hokkaido, Honshu, Shikoku y Kyushu. Además, cuenta con ocho regiones, cada una con su propio dialecto, costumbres y cultura tradicional única.

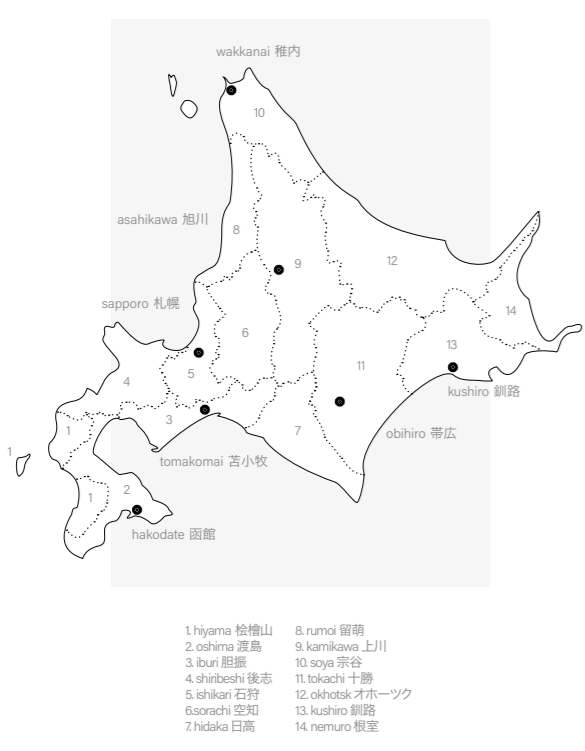
The Japanese archipelago formed by 6.852 islands (430 inhabited ones) extends over 3.000km (3737,89 km) from the Sea of Okhotsk to the Philippine Sea. However, there are four big formation of islands recognised as a whole: Hokkaido, Honshu, Shikoku and Kyushu. Moreover, it also has eight regions, each one with its own dialect, customs, and unique traditional culture.

La nación asiática se encuentra en el Anillo de fuego del Pacífico, zona donde ocurren aproximadamente el 90% de los terremotos del planeta, con gran posibilidad de desencadenar tsunamis.

The Asian nation lies along the Pacific Ring of Fire, a narrow zone where roughly 90% of the Earth's earthquakes happen, with the possibility of triggering tsunamis.



1. Tohoku terremoto+tsunami, 2011 (M9.0)
2. Hiei terremoto+tsunami+erupción monte Fuji, 1707 (M8.6)
3. Meiji-Sanriku terremoto+tsunami, 1898 (M8.5)
4. Ansei-Nankai terremoto+tsunami, 1854 (M8.4)
5. Sanriku terremoto+tsunami, 1933 (M8.4)
6. Kuri Islands terremoto+tsunami, 2006 (M8.4)
7. Tokachi terremoto+tsunami, 1968 (M8.2)
8. Nankaido terremoto+tsunami, 1946 (M8.1)
9. Genroku terremoto, 1703 (M8.0)
10. Great Kanto terremoto+tsunami, 1923 (M7.9)



Hokkaido, traducido literalmente como "Isla del Mar del Norte", es la segunda isla más grande y menos densa de Japón así como la más al norte.

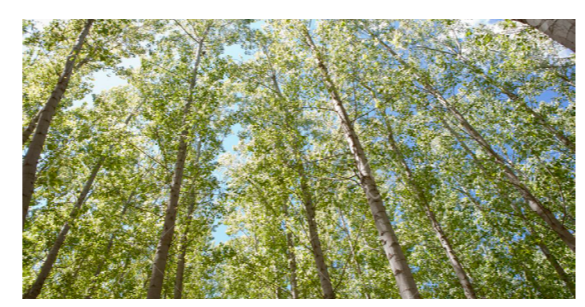
Comparte paralelo con el norte de Mongolia y el sur de Rusia (adyacente a Siberia), por lo que se clasifica como la región más fría de Japón. Además, cuenta con un gran número de montañas y mesetas volcánicas, así como planos costeros en todas direcciones.

Temperaturas medias entre -12°C y 26°C. Humedad media 74%. Capas de nieve máximas entre 50-300cm principalmente entre los meses de noviembre a marzo.

Hokkaido, literally translated as "Island of the Northern Sea", is the second largest and least densely populated of Japan, as well as the northernmost.

It shares parallels with the north of Mongolia and south of Russia (it is adjacent to Siberia), and it is classified as Japan's coldest region. Furthermore, the center of the island has a great number of mountains and volcanic plateaux, and there are coastal plains in all directions.

Average temperatures between -12°C and 26°C. Average humidity of 74%. Max snow depth between 50-300cm mostly from November to March.



populus - chopo / poplar



ginkgo biloba - nogal de japón / maidenhair tree



sakura - cerezo japonés / japan cherry blossom



orquídea de hotei / hotei lady slipper



lavanda de hokkaido / hokkaido lavender

Con respecto a la economía, debido al clima y su paisaje, la mayor parte de la isla se emplea en el sector servicios.

En invierno, la alta calidad de la nieve y sus numerosos sistemas montañosos hacen de la isla un atractivo lugar para deportes de nieve y resorts de esquí.

Sin embargo, la agricultura y otras industrias primarias también juegan un papel importante en la economía de Hokkaido teniendo en cuenta que esta posee casi una cuarta parte de la tierra cultivable de Japón.



Regarding the economy, due to the weather and its natural landscape, most of the population of the island is employed in the services sector.

In winter, the generally high quality of powder snow and numerous mountains in Hokkaido make it a popular region for snow sports and ski resorts.

However, agriculture and other primary industries play a large role in Hokkaido's economy considering Hokkaido has nearly one fourth of Japan's total arable land.



En planta, a escala bastante lejana, se observa una enorme trama que se extiende a través del paisaje de las áreas rurales como un tablero de ajedrez.

Estas bandas cortavientos alcanzan los 180m de ancho y forman cuadrados de 2km por 2km de media donde se encuentran especies coníferas que ayudan a los huertos y animales a refugiarse de las duras condiciones meteorológicas de Hokkaido.

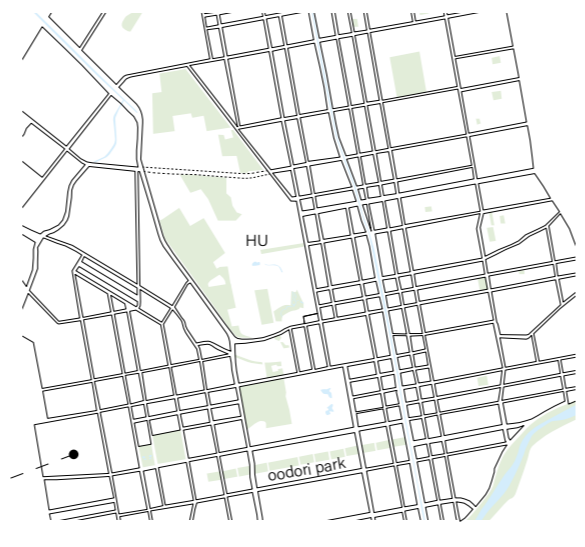
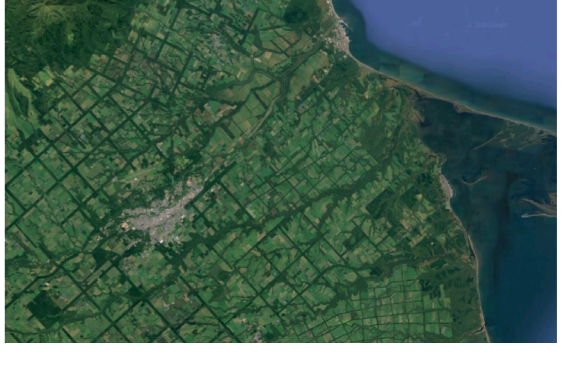
En vez de plantar estas líneas boscosas, el gobierno Japonés empezó creando estos cortavientos en 1890 vaciando cuadrados dentro de los bosques ya existentes como esfuerzo de colonizar aquella zona.



From above, a massive grid can be seen spreading across the rural landscape like a checkerboard.

These forested windbreak strips are 180m wide and they form squares around 2km per 2km where wide rows of coniferous trees help shelter grasslands and animals from Hokkaido's sometimes harsh weather.

Rather than planting forested strips, the Japanese government began creating the windbreaks in the 1890s by clearing squares into the existing broadleaf forests as an effort to colonize the area.

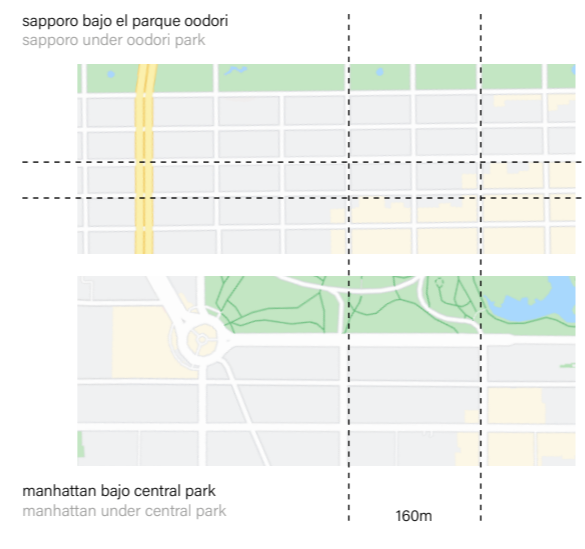


La trama urbana de Sapporo está inspirada en las ciudades Americanas del siglo 19. Las vías primarias abarcan de 20-25m hasta 35m y dificultan su cruce a los peatones de hoy en día, incitando a la velocidad y a los coches a moverse más rápido.

Es por esto que Sapporo es una ciudad dominada por el tráfico en sus vías primarias y secundarias donde abundan las calles de cuatro carriles.

Sapporo's urban grid is inspired by the 19th century American cities. Its main streets' width go from 20-25m to nearly 35m, making it harder for pedestrians to cross them, inciting to speeding and allowing cars to move faster.

This is why Sapporo is another car-dominated and oriented city where most of the main streets have a minimum of four lanes.



Pese a ser una ciudad rodeada de naturaleza, Sapporo internamente no destaca por ser una ciudad verde. La Universidad de Hokkaido y su jardín botánico son el pulmón de la ciudad gracias a que su escuela fundadora fue la de Agricultura, y a medida que el campus iba ampliándose a la par que la ciudad, se decidió que este fuese el corazón verde de la urbe.

Tampoco hay que olvidar el Parque Oodori, punto central del proyecto de creación de la ciudad.

While being surrounded by nature, Sapporo doesn't stand out inwardly speaking for being a green city. Hokkaido University and its botanical gardens are the lungs of the urban mesh thanks to Sapporo's Agriculture College, and as the campus started growing alongside the city, it was decided that it would be the green heart of Sapporo.

Oodori Park musn't be forgotten, focal point to the city's urban planning creation.



- edificios administrativos / administrative buildings
- bibliotecas / libraries
- residencias / housing
- edificios deportivos / sport buildings
- campos deportivos / sport fields
- hospital universitario / university hospital
- restaurantes y cafeterías / restaurants and canteens

Entrada Norte 13 y Av. de los Sárkax / North 13 Gate and Sarika Ave.

el límite  
the boundary



1

las bicicletas  
bicycles



2



3

aparcamientos  
parking lots



4



5

Las bicicletas también son un elemento principal en el transporte japonés y es por esto que se estima que hay unas 80 millones de bicicletas en el país nipón. No obstante, la infraestructura para ello es escasa, puesto que es habitualmente compartida con otras infraestructuras y generalmente no delimitada.

Además, especialmente en Sapporo, donde abundan los meses de nieve, esto supone un incremento en el riesgo de accidentes. Por otra parte, los usuarios que deciden hacer caso a las recomendaciones administrativas y no dar uso de este medio de transporte, debido a la falta de lugares de almacenamiento (ya sea por unidades habitacionales pequeñas o falta de aparcamientos), deciden dejar las bicicletas en espacios públicos hasta el momento que sea seguro volver a utilizarlas.

Bicycles have long been a major staple of Japanese transport and this is why there are around 80 million bicycles in the Asian country. Despite this sustainable culture, Japan's bicycle infrastructure is almost non-existent, normally shared with other infrastructures and generally not marked.

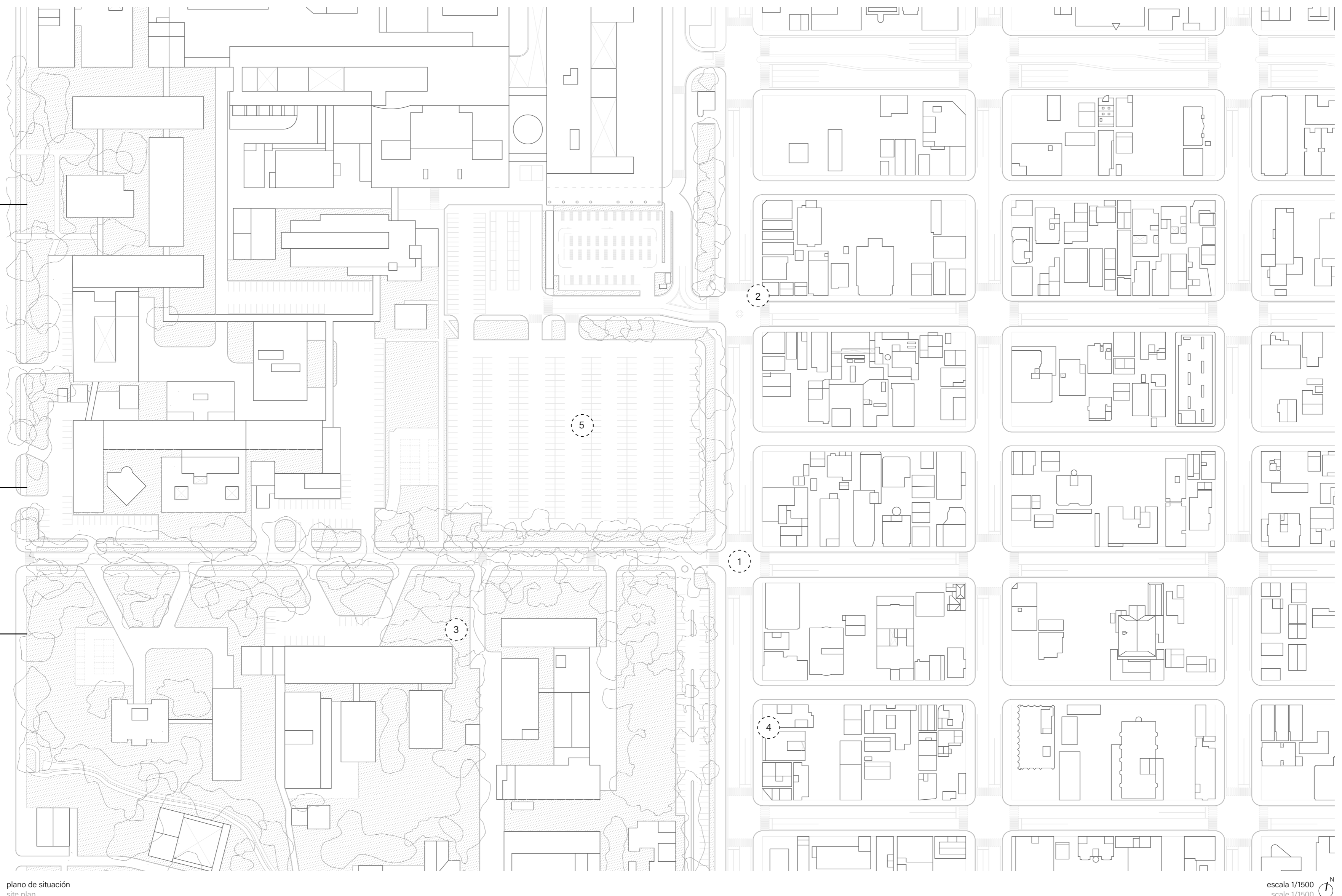
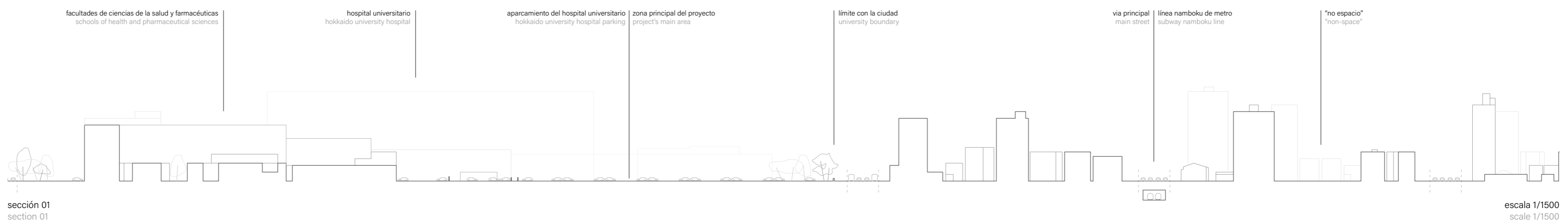
Moreover, and specially in Sapporo where the snowy months prevail, this supposes a great increase in the risk of accidents. Besides, users who decide to follow the administration's recommendations of not using this transportation method, because of the lack of storage areas (either due to small housing or lack of parking spots), they decide to leave their bicycles on public grounds until it is safe to use them once again.

Desde el Decreto sobre Aparcamientos en Japón de 1957, el aparcamiento en calle está prohibido. Así pues, nacen cuatro tipos de aparcamientos de carácter y escalas diferentes.

Primero, los aparcamientos localizados en las zonas de menos densidad previas a los comercios en los cuales se tiene permiso para estacionar temporalmente. En segundo lugar, los aparcamientos de pago y localizados en solares de manzanas y que son regulados por el Ministerio de Territorio, Infraestructura, Transporte y Turismo. En tercer lugar, los aparcamientos en altura, situados en zonas de gran densidad y adjuntos a centros comerciales o edificios de oficinas. Y por último y menos habituales, los aparcamientos subterráneos, situados únicamente en edificios certificados ante especial riesgo de sismo.

Since Japan's Parking Law from 1957, on-street parking is banned. This way, four types of parking lots different in character and scale are born.

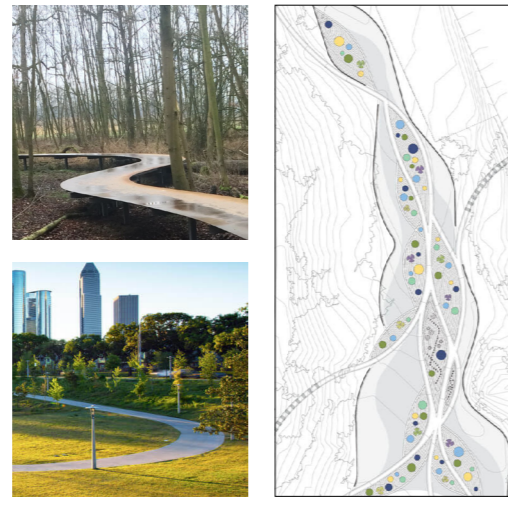
Firstly, the parking spaces located before small stores in less dense areas in which there is a temporary permit to station. Secondly, the paid parking lots located at some block's unoccupied plots which are regulated by the Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism. Thirdly, high-rise parking lots, buildings located near shopping centers or office buildings. And lastly and less habitual, underground parking lots, only located at special seismic-proof certified buildings.



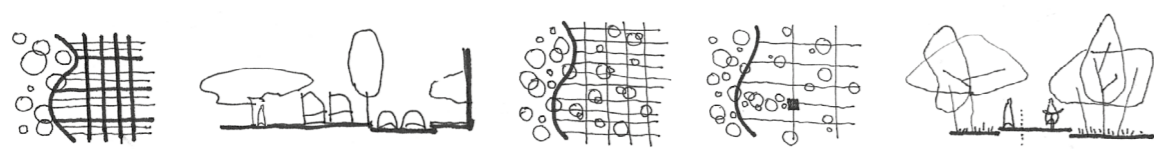
la idea  
the idea



referencias de paisaje  
landscape references



estrategias urbanísticas y de paisaje  
urban and landscape strategies



Relajando el límite de la universidad, se aprovecha para separar cada grupo de movilidad dejando por un lado una vía de dos carriles de tráfico habitual (coches, taxis...), y por el otro una zona peatonal de anchura variable que se introduce en la universidad donde el tráfico discontinuo (autobuses, ciclistas y vehículos autorizados) comparten una parte cercana a la vía y los peatones disfrutan del la otra, cercana a la vegetación.

Recuperación de los "no espacios" de las manzanas más cercanas para añadirles un entorno más natural que se conectan con la trama vegetal del campus.

Se plantea un nuevo acceso más directo al hospital universitario así como una conexión más directa con la parada de metro más cercana. Vegetalización de las conexiones perpendiculares al campus.

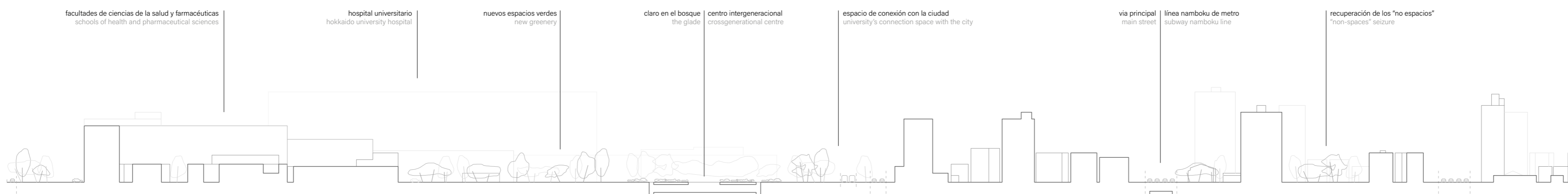
Dentro del campus, y como elemento de conexión de los distintos edificios y articulador de espacios exteriores, se plantea una serie de senderos que recorren el espacio.

By relaxing the campus' limit, every urban movement group is separated, leaving on one side two lanes for regular traffic (motorcycles, cars, taxis...), and on the other side a pedestrianized zone of variable width which enters the university where the less continuous traffic will run (buses, bicycles and other allowed vehicles) sharing a part near the two-laned traffic while the pedestrians enjoy the other zone, nearer to nature.

Seizure of the nearest blocks' "non-spaces" to give them a more natural environment for them to be connected to the green web that is Hokkaido University's campus.

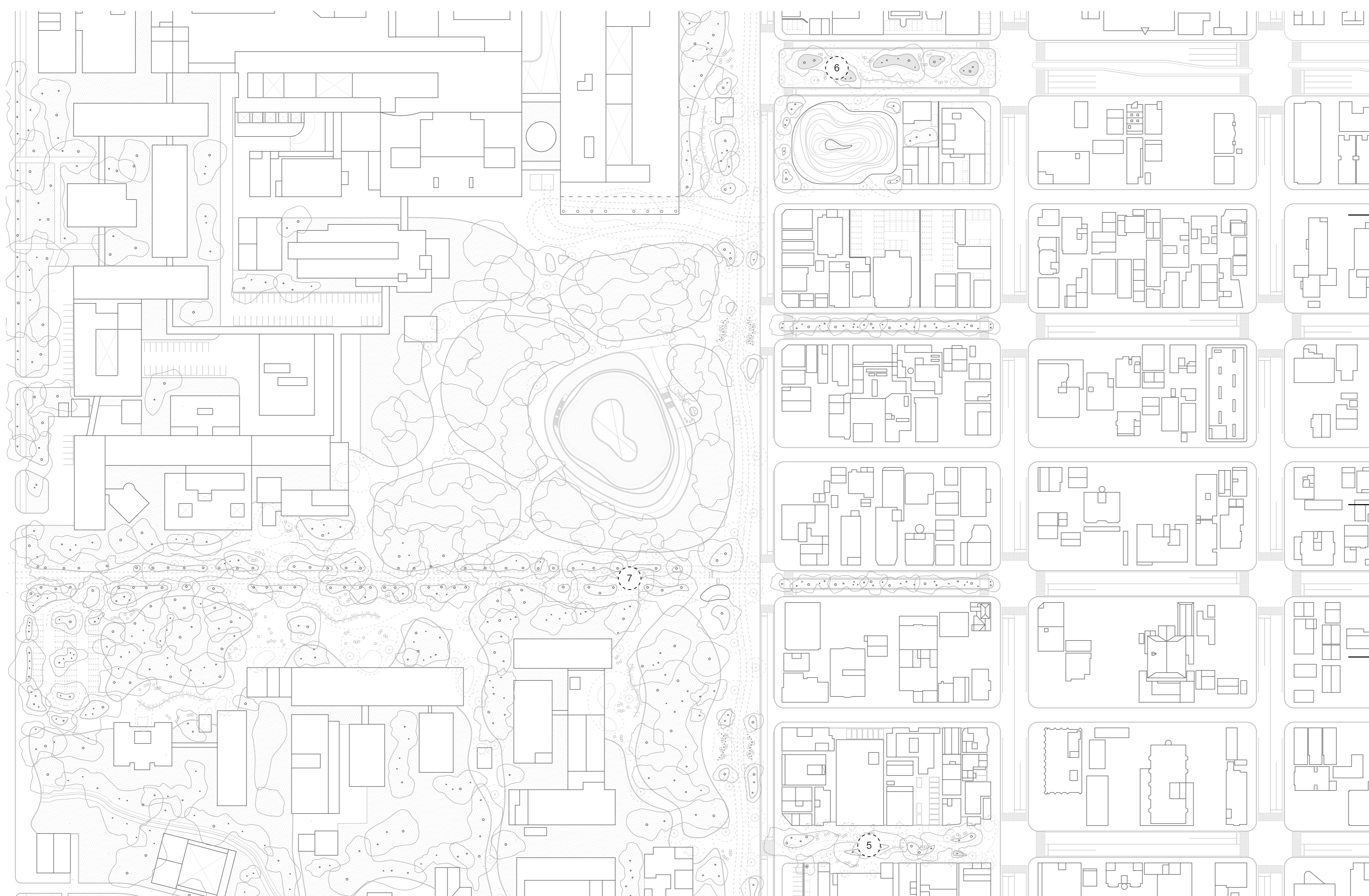
A new and more direct access to the university hospital is proposed as well as a more direct connection to the nearest subway station. Greenery plan of the perpendicular points to Hokkaido University's campus.

Inside the campus, and as a connecting element of the different buildings, as well as an articulating element of the exterior spaces, a series of paths cross the space remotely to the built-up masses.



sección 02  
section 02

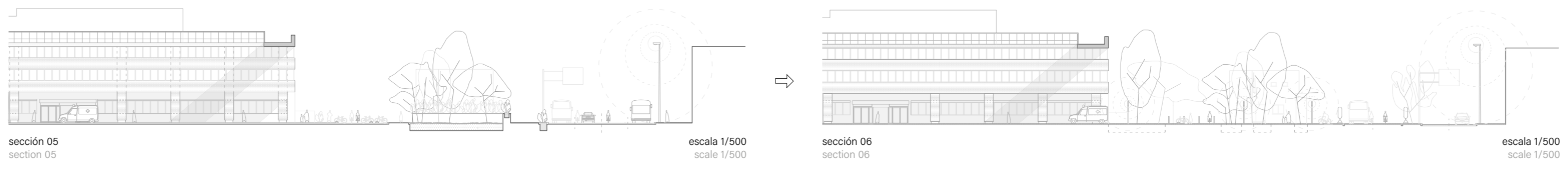
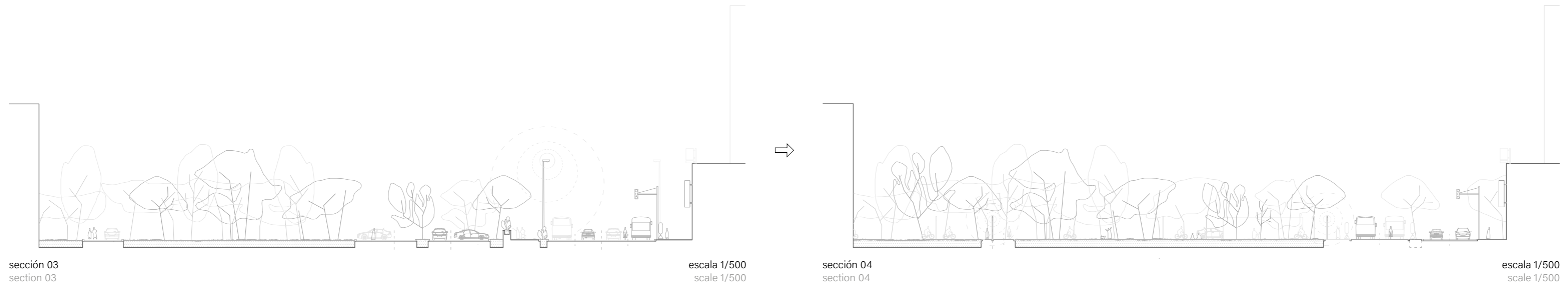
escala 1/1500  
scale 1/1500



plano de propuesta  
proposal plan

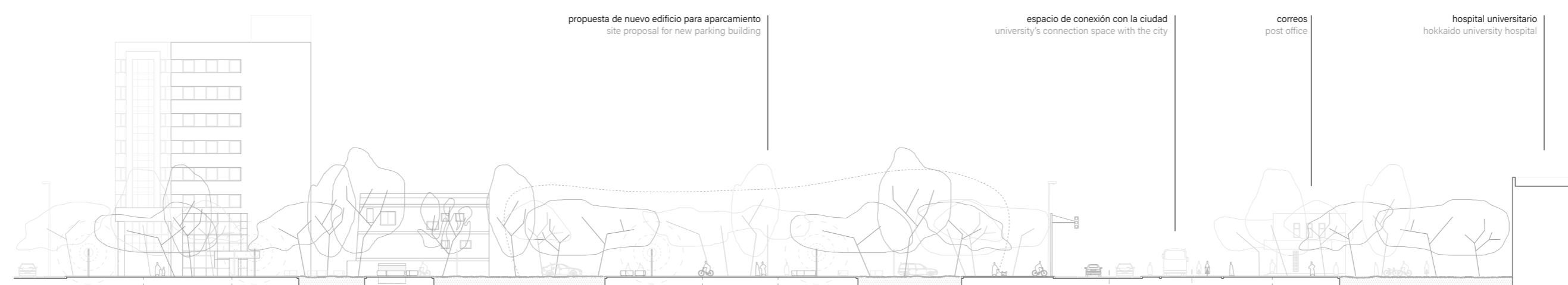
escala 1/1500  
scale 1/1500

centro intergeneracional diurno en la universidad de hokkaido crossgenerational daytime center in hokkaido university  
 detalles de paisaje landscape details



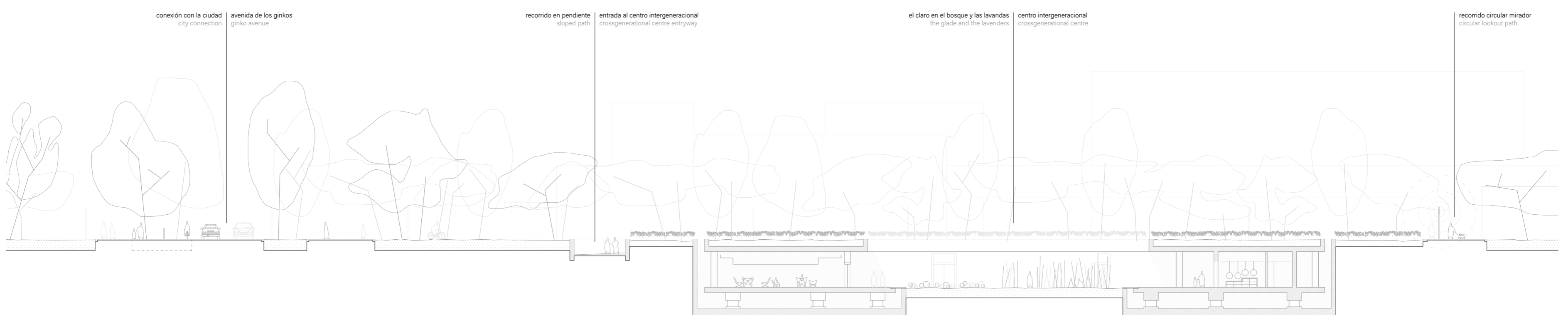
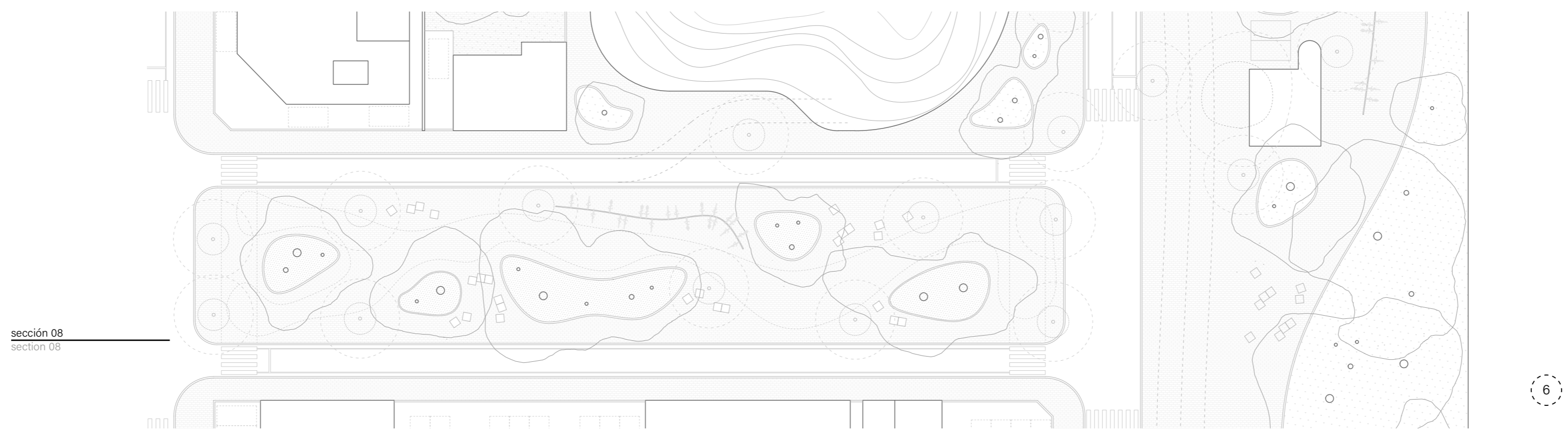
sección 07 recorrido hasta la parada de metro  
section 07 path to the nearest subway station

escala 1/500  
scale 1/500



sección 08 actuación sobre la vía de 8 carriles con destino el hospital universitario  
section 08 intervention over the 8 lane road going for the university's hospital

escala 1/500  
scale 1/500



sección 09 el centro intergeneracional en su entorno  
section 09 the crossgenerational centre and its surroundings

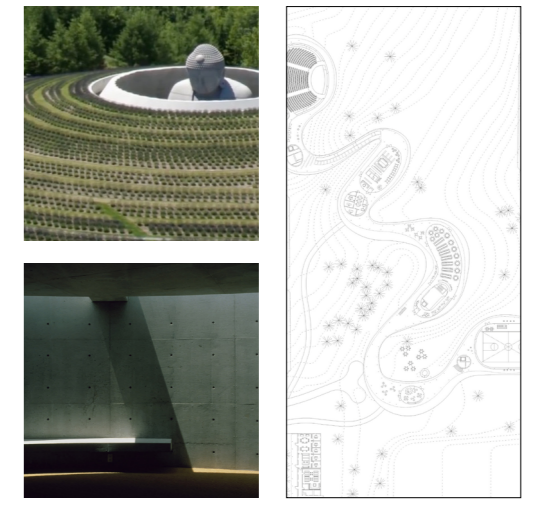
escala 1/300  
scale 1/300



la idea  
the idea



referencias arquitectónicas  
architecture references



estrategias arquitectónicas y sociales  
architectural and social strategies



el camino  
the path



lo enterrado  
the underground



la tercera fachada  
the third facade



la luz  
the light



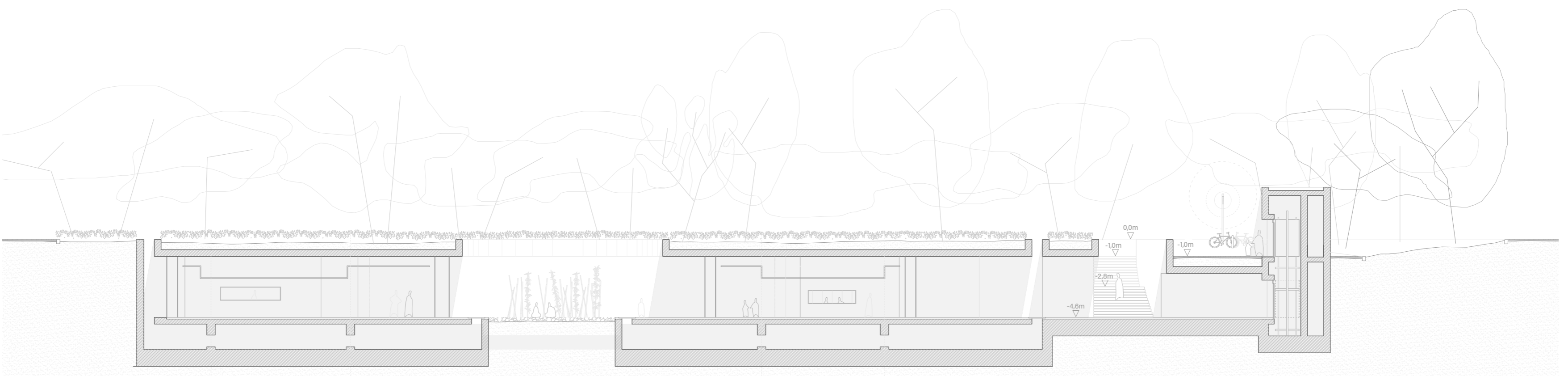
las sinergias  
the synergy

Llegar de entre vegetación alta a un claro en el bosque convertido en una plaza dura, un lugar de llegada donde en el medio hay una abertura rodeada por lavandas. Bajar y encontrar un espacio donde la luz juega un papel especial para el intercambio de experiencias entre grupos generacionales diferentes que se benefician unos de otros.

El centro intergeneracional no se propone como un lugar sin más, si no como un conjunto de sensaciones que le aportan al lugar un carácter especial para que sus usuarios lo disfruten.

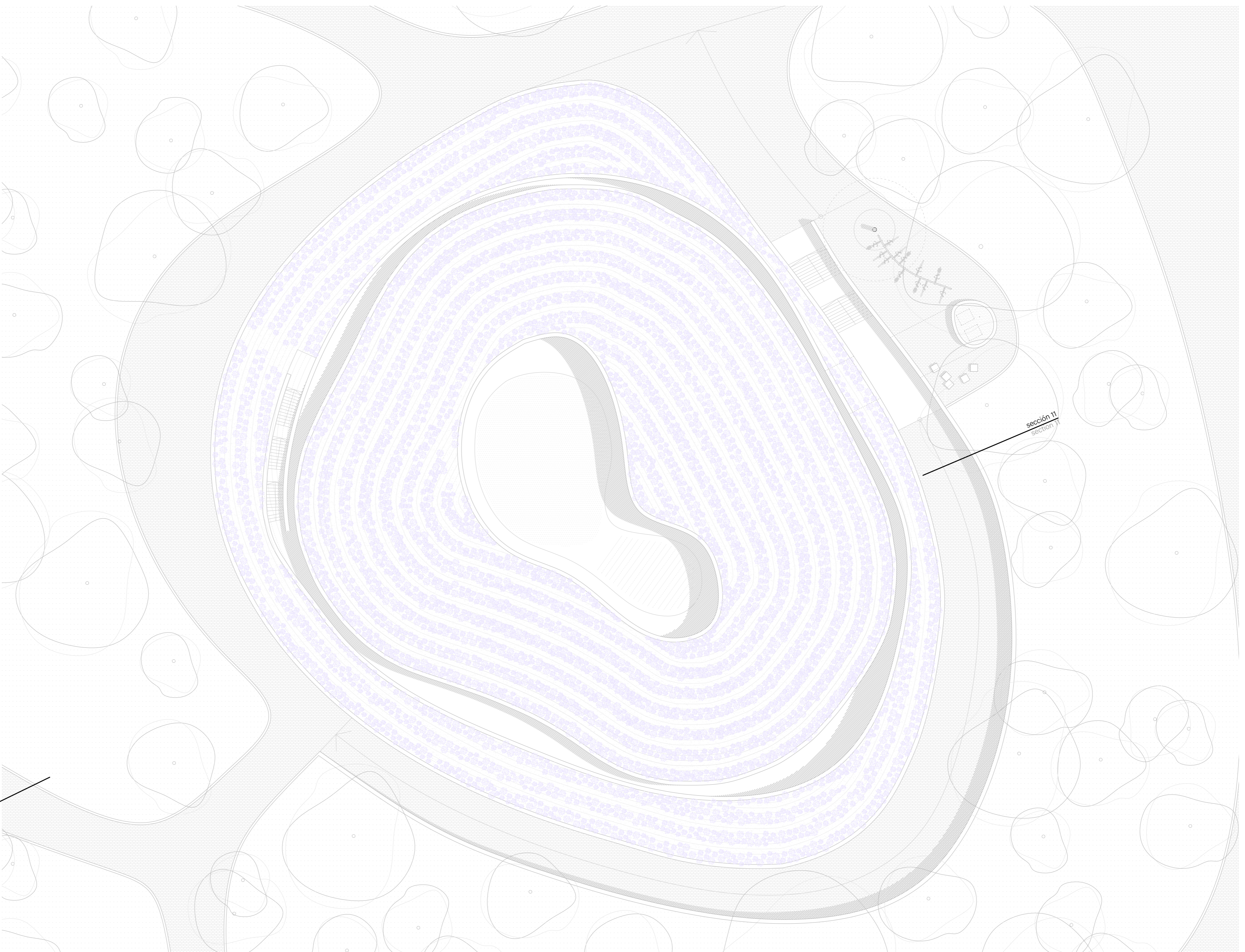
Arriving from tall vegetation to a clearing in the forest converted into a hard plaza, an arrival point where there is an opening in the middle of a lavender field. Going down and discovering an space where light plays an essential part into the exchange experience between different generational groups which benefit from one another.

The crossgenerational center is not proposed as a simple space but as an ensemble of sensations which add to the site a special nature for its users to enjoy.



sección 10  
section 10

escala 1/200  
scale 1/200

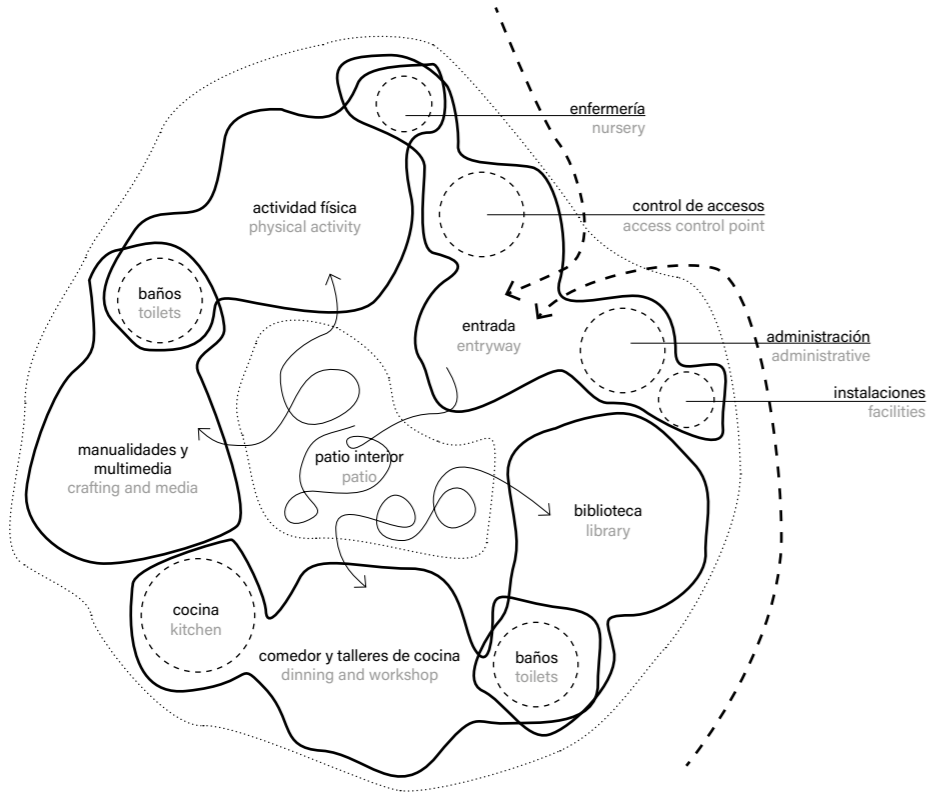


sección 10  
section 10

sección 11  
section 11

planta de cubierta  
roof floor plan

escala 1/250  
scale 1/250



La combinación de los distintos espacios definen el organigrama a través del cual se organiza la distribución de usos y actividades.

La entrada al centro se produce tangencialmente, un recorrido entre vegetación donde gradualmente el usuario desaparece entre las especies vegetales.

En cuando al edificio, el punto principal radica en la distribución circular de la arquitectura. Desde el patio exterior se puede ver cualquier punto del interior y desde el interior siempre se tiene en visual el centro de luz.

La burbuja de administración marca el inicio del recorrido circular. De ahí, el recorrido se diversifica hacia el resto de burbujas ordenadas escalonadamente por nivel de ruidos.

Por otra parte, el patio interior no únicamente funciona como catalizador de luz, sino que es también un punto de unión de todo el proyecto donde se produce un jardín japonés y una pequeña zona de huerto vinculado más que nada a la zona de taller de cocina.

The combination of the different spaces define the organization chart through which the distribution of uses and activities is organized.

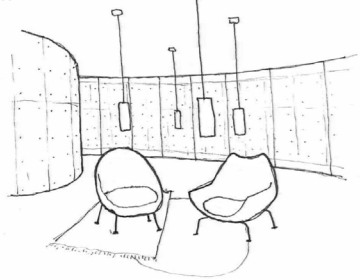
The entrance to the center is done tangentially, a journey in the nature where the user gradually disappears through the greenery.

Regarding the building, the main point lies in the circular distribution of the architecture. From the patio, any part of the interior can be seen and the central light is always on sight from inside.

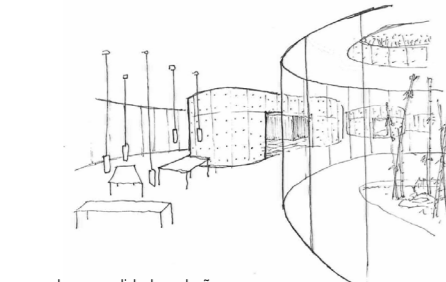
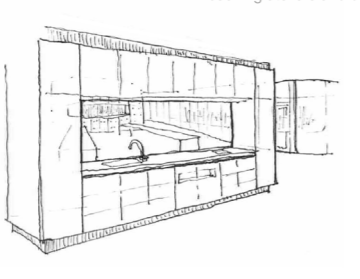
The administration bubble is the starting point of the circular mesh. From there, the route is diversified towards the rest of the bubbles staggered ordered by noise levels.

On the other hand, the inner patio is not only a light catalyst but also a connection point for the project where a Japanese garden and a small vegetable garden linked to the cooking atelier happen.

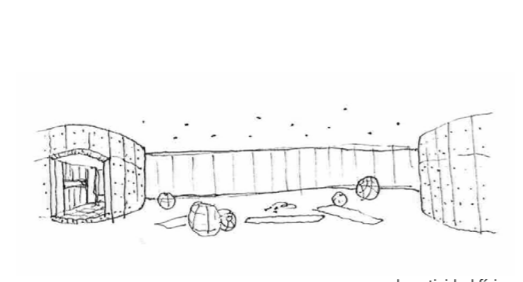
zona de lectura  
reading area



zona de talleres de cocina y comedor  
cooking atelier and dining area



zona de manualidades y baños  
crafting and toilets area



zona de actividad física  
physical activity area

zona de administración

01. volumen de conserjería y vestuario de trabajadores	
superficie útil	28,06m <sup>2</sup>
superficie de almacenamiento	3,81m <sup>2</sup>
1.01 aseó adaptado	6,27m <sup>2</sup>
1.02 ducha adaptada	5,00m <sup>2</sup>
1.03 zona de taquillas	7,71m <sup>2</sup>
1.04 punto de control de accesos	9,08m <sup>2</sup>

administrative point

01. concierge's office and worker's lockers volume	
usable area	28,06m <sup>2</sup>
storage area	3,81m <sup>2</sup>
1.01 accessible toilet	6,27m <sup>2</sup>
1.02 accessible shower	5,00m <sup>2</sup>
1.03 locker zone	7,71m <sup>2</sup>
1.04 access control point	9,08m <sup>2</sup>

02. volumen de secretaría	
superficie útil	6,11m <sup>2</sup>
superficie de almacenamiento	3,63m <sup>2</sup> +4,20m <sup>2</sup>
2.01 aseó adaptado	6,59m <sup>2</sup>
2.02 almacén	4,20m <sup>2</sup>
2.03 área de trabajo	33,45m <sup>2</sup>
2.04 sala de reuniones	16,87m <sup>2</sup>

02. secretariat volume	
usable area	6,11m <sup>2</sup>
storage area	3,63m <sup>2</sup> +4,20m <sup>2</sup>
2.01 accessible toilet	6,59m <sup>2</sup>
2.02 storage room	4,20m <sup>2</sup>
2.03 working area	33,45m <sup>2</sup>
2.04 meeting room	16,87m <sup>2</sup>

03. entrada	
superficie útil	39,78m <sup>2</sup>

03. entryway	
usable area	39,78m <sup>2</sup>

zona de actividades físicas

04. espacio abierto de actividad	
superficie útil	92,21m <sup>2</sup>
05. volumen de enfermería	
superficie útil	28,28m <sup>2</sup>
superficie de almacenamiento	0,84m <sup>2</sup> +5,35m <sup>2</sup>
5.01 aseó adaptado	6,99m <sup>2</sup>
5.02 almacén	5,35m <sup>2</sup>
5.03 área de curas	6,60m <sup>2</sup>
5.04 área de atención	9,34m <sup>2</sup>

physical activities' point

04. open activity space	
usable area	92,21m <sup>2</sup>
05. nursing volume	
usable area	28,28m <sup>2</sup>
storage area	0,84m <sup>2</sup> +5,35m <sup>2</sup>
5.01 accessible toilet	6,99m <sup>2</sup>
5.02 storage room	5,35m <sup>2</sup>
5.03 treatment area	6,60m <sup>2</sup>
5.04 care area	9,34m <sup>2</sup>

zonas húmedas

06. volúmenes de aseos	
superficie útil	56,47m <sup>2</sup>
superficie de almacenamiento	1,80m <sup>2</sup>
6.01 área de lavamanos	11,26m <sup>2</sup>
6.02 aseos controlados para niños	3,63m <sup>2</sup>
6.03 aseos	11,40m <sup>2</sup> -12,50m <sup>2</sup>
6.04 aseos adaptados	4,79m <sup>2</sup> -5,15m <sup>2</sup>
6.05 almacén de limpieza	7,74m <sup>2</sup>

humid points

06. toilet points	
usable area	56,47m <sup>2</sup>
storage area	1,80m <sup>2</sup>
6.01 sink area	11,26m <sup>2</sup>
6.02 visually controlled toilets for children	3,63m <sup>2</sup>
6.03 toilets	11,40m <sup>2</sup> -12,50m <sup>2</sup>
6.04 accessible toilets	4,79m <sup>2</sup> -5,15m <sup>2</sup>
6.05 cleaning storage room	7,74m <sup>2</sup>

zona de manualidades y multimedia

superficie útil	96,69m <sup>2</sup>
7.01 área de manualidades	52,50m <sup>2</sup>
7.02 área multimedia	44,19m <sup>2</sup>

crafting and media point

usable area	96,69m <sup>2</sup>
7.01 crafting area	52,50m <sup>2</sup>
7.02 media area	44,19m <sup>2</sup>

zona de comedor

superficie útil	143m <sup>2</sup>
8.01 área de comedor	72,09m <sup>2</sup>
8.02 área de talleres de cocina	70,91m <sup>2</sup>

dinning point

usable area	143m <sup>2</sup>
8.01 dining area	72,09m <sup>2</sup>
8.02 cooking atelier area	70,91m <sup>2</sup>

09. volumen de cocina	
superficie útil	107,89m <sup>2</sup>
superficie de almacenamiento	5,04m <sup>2</sup> +4,52m <sup>2</sup>
9.01 aseó adaptado	7,41m <sup>2</sup>
9.02 ducha adaptada	6,35m <sup>2</sup>
9.03 zona de taquillas	9,22m <sup>2</sup>
9.04 cuarto de basuras	5,45m <sup>2</sup>
9.05 distribuidor	4,05m <sup>2</sup>
9.06 almacén de alimentos	4,52m <sup>2</sup>
9.06 cocina	31,16m <sup>2</sup>

09. kitchen volume	
usable area	107,89m <sup>2</sup>
storage area	5,04m <sup>2</sup> +4,52m <sup>2</sup>
9.01 accessible toilet	7,41m <sup>2</sup>
9.02 accessible shower	6,35m <sup>2</sup>
9.03 locker zone	9,22m <sup>2</sup>
9.04 sewage room	5,45m <sup>2</sup>
9.05 corridor	4,05m <sup>2</sup>
9.05 food storage	4,52m <sup>2</sup>
9.06 kitchen	31,16m <sup>2</sup>

PA. preparación de alimentos	
CC. cocción	
PP. preparación de platos	
L. limpieza	
SE. salida de emergencia	

PA. food preparation	
CC. cooking	
PP. dish preparation	
L. cleaning	
SE. emergency exit	

zona de biblioteca

superficie útil	123,33m <sup>2</sup>
10.1 estanterías	54,86m <sup>2</sup>
10.2 área de lectura	68,47m <sup>2</sup>

library point

usable area	123,33m <sup>2</sup>
10.1 shelves	54,86m <sup>2</sup>
10.2 reading area	68,47m <sup>2</sup>

instalaciones

11. sala de instalaciones	
superficie útil	20,74m <sup>2</sup>

facilities

11. facilities' room	
usable area	20,74m <sup>2</sup>

patio interior

superficie útil	575,36m <sup>2</sup>
superficie techada	181,11m <sup>2</sup>
superficie descubierta	394,26m <sup>2</sup>
12.1 jardín japonés	184,41m <sup>2</sup>
12.2 huerto	77,41m <sup>2</sup>

inner patio

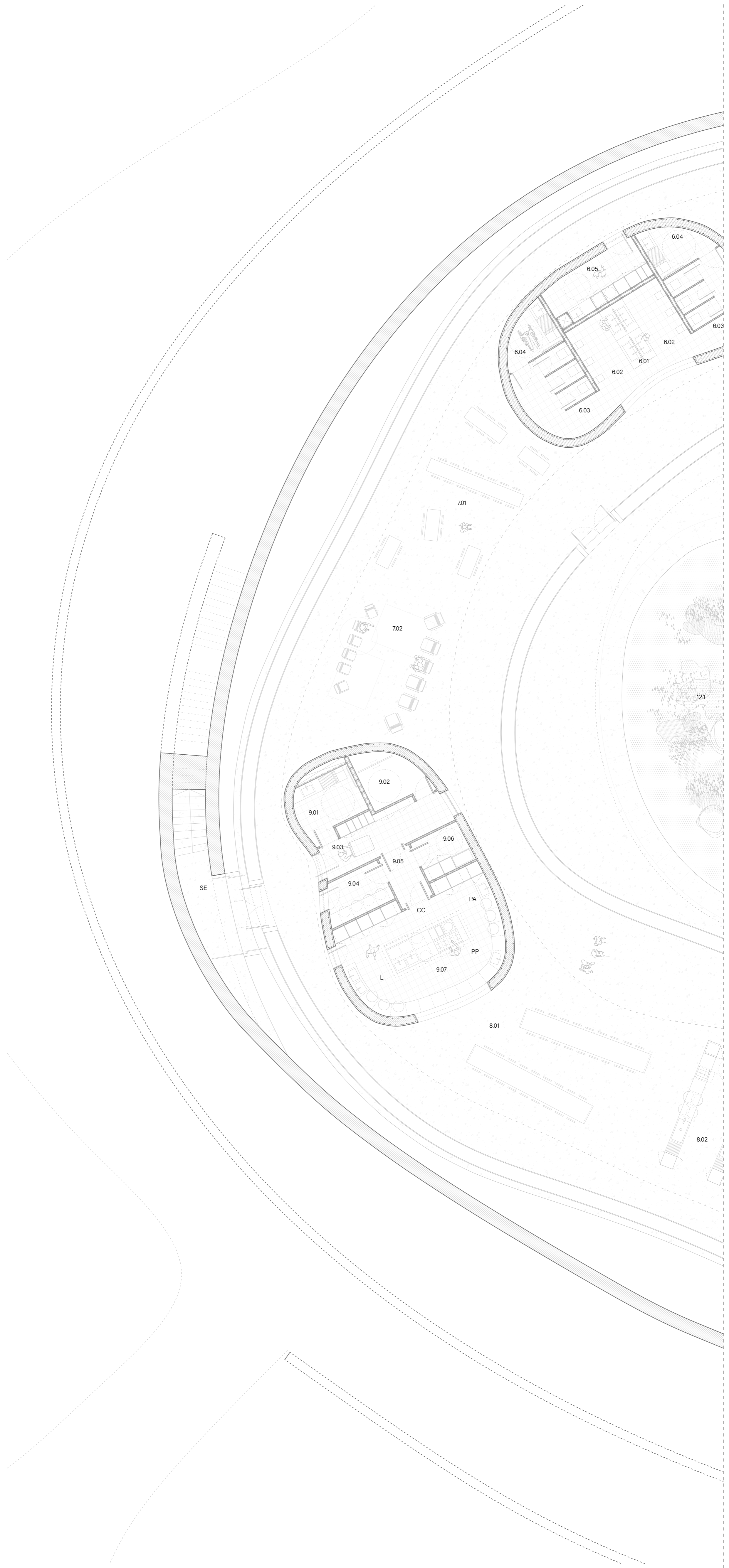
usable area	575,36m <sup>2</sup>
covered area	181,11m <sup>2</sup>
uncovered area	394,26m <sup>2</sup>
12.1 japanese garden	184,41m <sup>2</sup>
12.2 vegetable garden	77,41m <sup>2</sup>

superficie de conector principal	288,41m <sup>2</sup>
superficie de conector de servicio	238,73m <sup>2</sup>
superficie útil total interior	1324,7m <sup>2</sup>
superficie construida total interior	1539,69m <sup>2</sup>

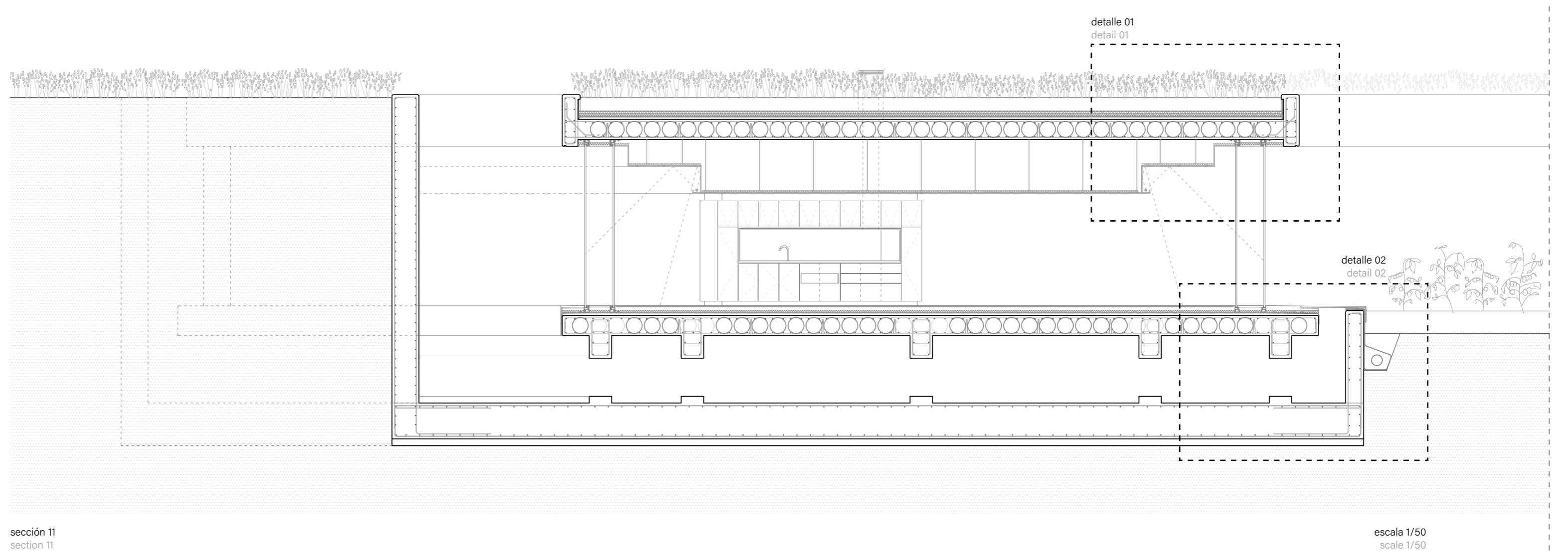
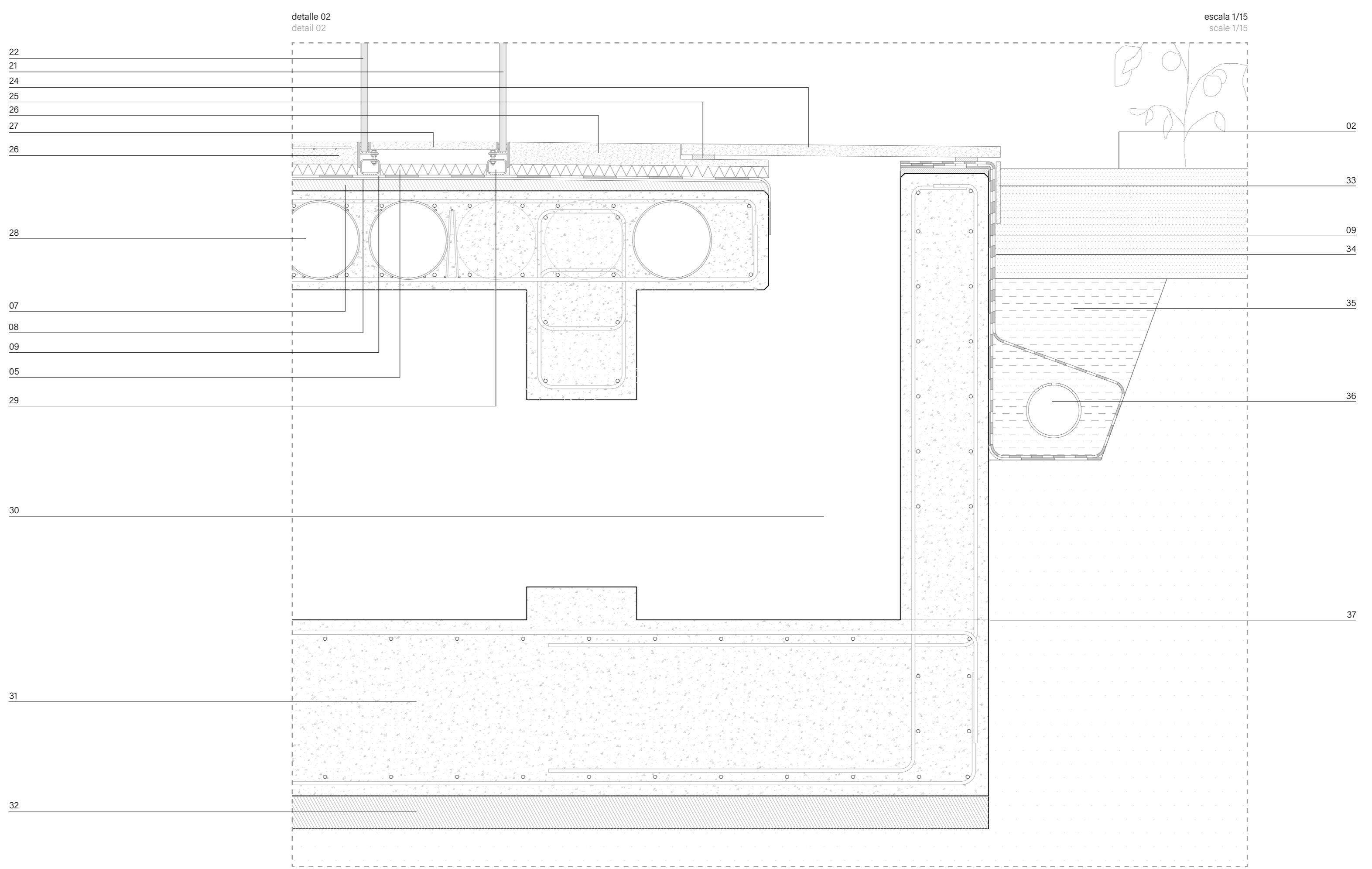
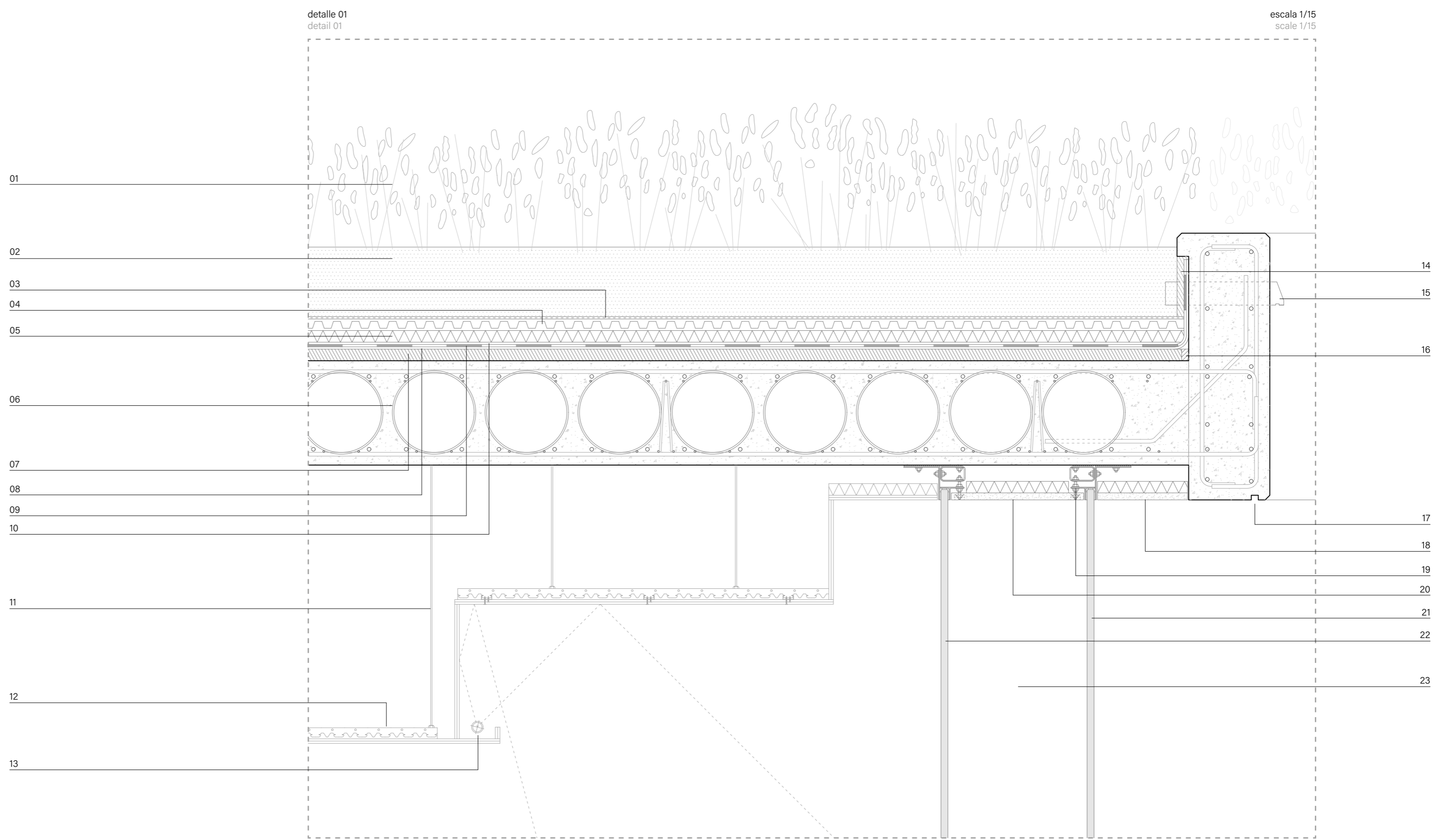
main connector area	288,41m <sup>2</sup>
service connector area	238,73m <sup>2</sup>
total inside usable area	1324,7m <sup>2</sup>
total inside built area	1539,69m <sup>2</sup>

planta principal  
main floor plan

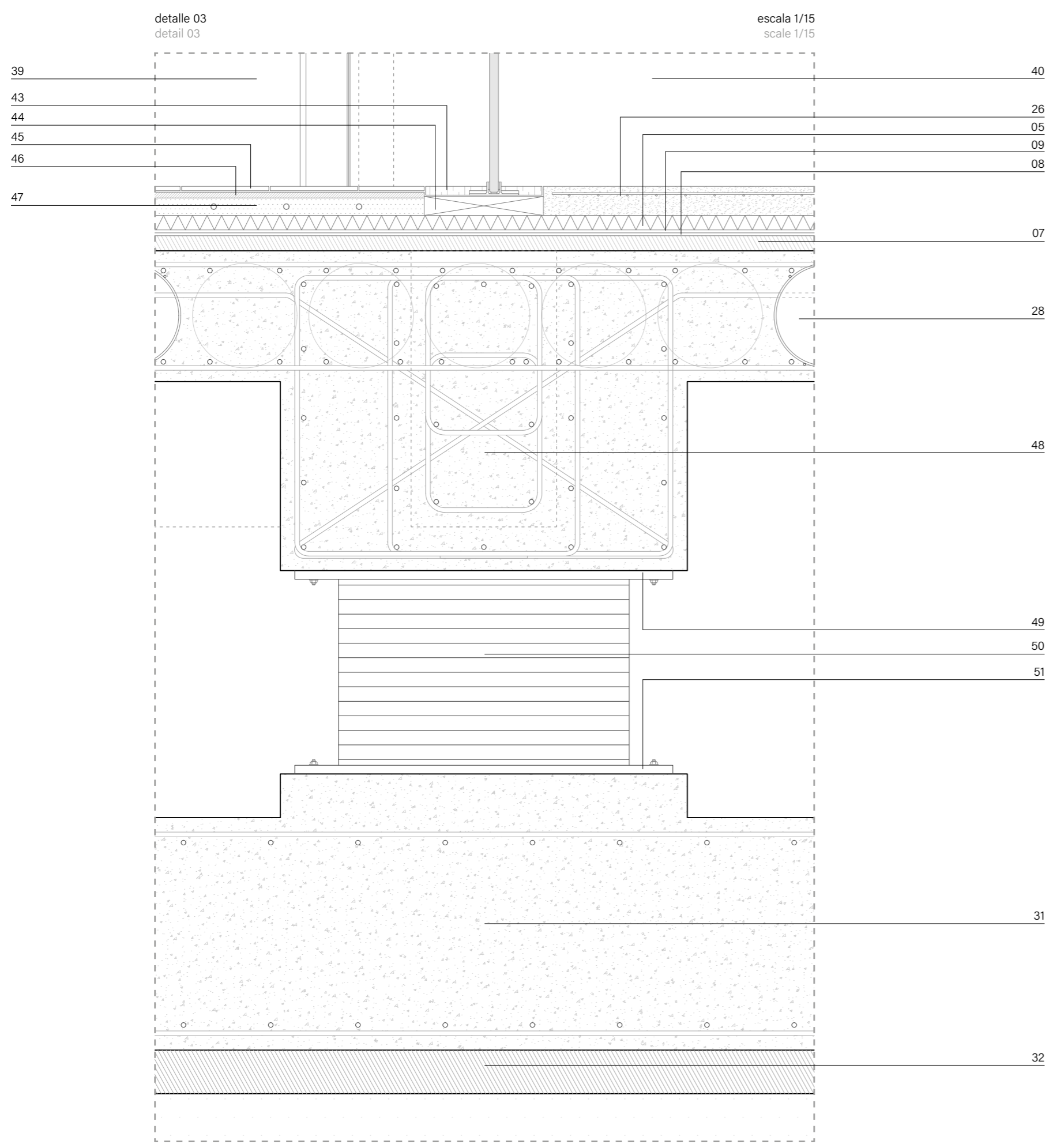
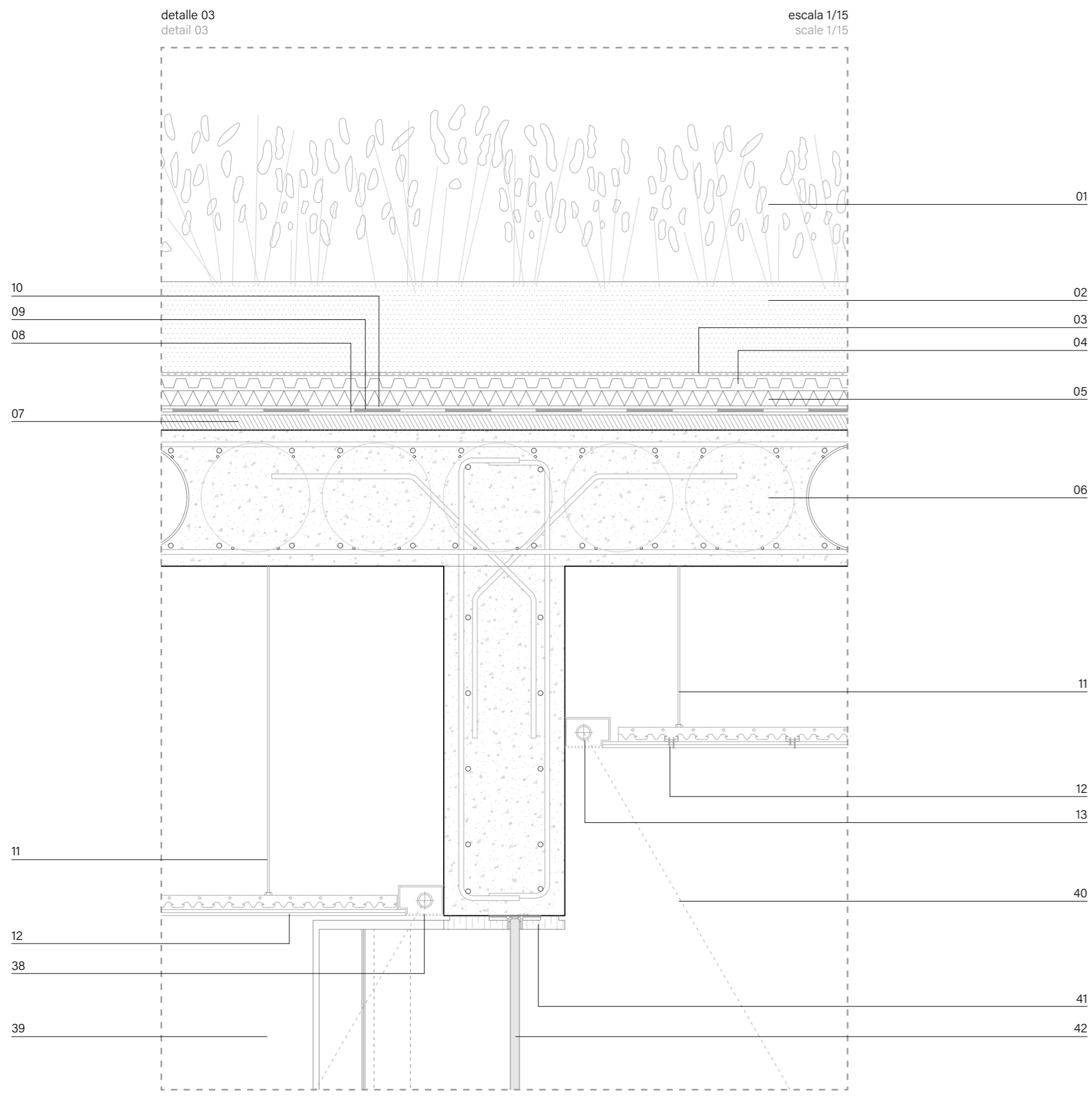
escala 1/100  
scale 1/100



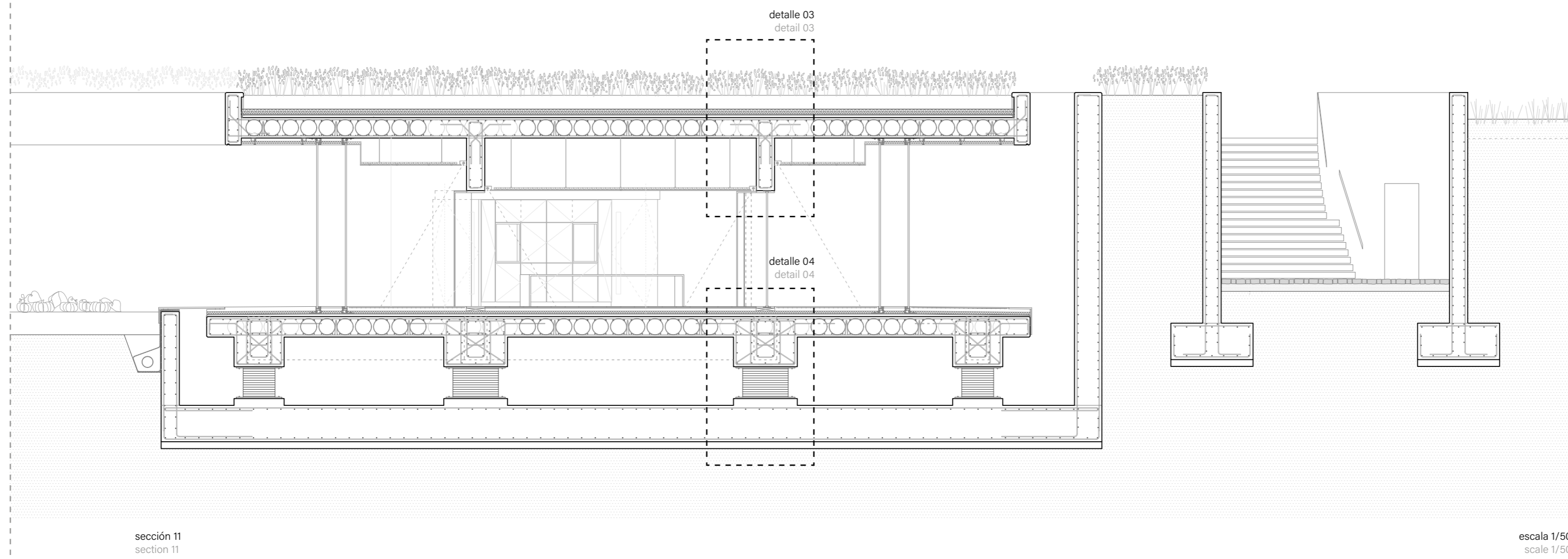








- |   |    |   |    |
|---|----|---|----|
| capa de vegetación, lavandas (máx. altura 1m)         | 01 | green layer, lavender (max. height 1m)                  | 01 |
| capa de sustrato de 400mm                             | 02 | substrate layer 400mm                                   | 02 |
| lámina filtrante                                      | 03 | filtering sheet   | 03 |
| capa drenante   | 04 | drainage layer  | 04 |
| aislante térmico de poliestireno extruido de 50mm     | 05 | expanded polystyrene thermal insulation layer 50mm      | 05 |
| forjado bubbledeck, esferas ø360mm (cubierta)         | 06 | bubbledeck slab, ø360mm globes (roof)                   | 06 |
| hormigón de pendiente de áridos ligeros               | 07 | slope concrete with lightweight aggregates              | 07 |
| lámina separadora                                     | 08 | guard plate sheet                                       | 08 |
| lámina impermeable de bitún modificado                | 09 | modified bitumen waterproof sheet                       | 09 |
| capa de separación antirraíces                        | 10 | anti-root layer   | 10 |
| varilla rosca de suspensión                           | 11 | threaded suspension rod                                 | 11 |
| perfilería de sujeción para techo suspendido PVL      | 12 | holding system for suspended plasterboard ceiling       | 12 |
| (2x11mm)  |    | (2x11mm)  |    |
| iluminación indirecta mediante tubo fluorescente      | 13 | indirect lighting by fluorescent tube                   | 13 |
| remate de mortero de cemento                          | 14 | cement finishing piece                                  | 14 |
| gárgola rebosadero                                    | 15 | overflow drain  | 15 |
| junta de material compresible                         | 16 | compressible material joint                             | 16 |
| goterón   | 17 | drip groove   | 17 |
| placa de remate superior de cemento                   | 18 | upper cement finishing piece                            | 18 |
| perfilería superior de acero inoxidable para          | 19 | upper stainless steel securing system for glass         | 19 |
| sujeción de vidrio con anclaje mecánico bajo          | 20 | with mechanic anchoring under a neoprene strip          | 20 |
| banda de neopreno                                     | 21 | upper finishing piece anchored to glass securing system | 21 |
| placa de remate de cemento superior anclada a         | 22 | upper cement finishing piece                            | 22 |
| perfilería de sujeción de vidrio                      | 23 | exterior laminated glass total width 25mm               | 23 |
| vidrio laminado exterior espesor total 25mm           | 24 | interior laminated glass total width 25mm               | 24 |
| vidrio laminado interior espesor total 25mm           | 25 | glass curtain wall accessible space width 700mm         | 25 |
| cámara muro cortina registrable 700mm                 | 26 | cement plate resting on pavement for free               | 26 |
| placa de cemento 50mm apoyada para libre              | 27 | movement during earthquake                              | 27 |
| movimiento durante sismo                              | 28 | compressible material strip                             | 28 |
| banda de material compresible                         | 29 | exterior polished concrete pavement                     | 29 |
| pavimento de hormigón acabado pulido                  | 30 | downside finishing piece anchored to glass              | 30 |
| placa de remate de cemento inferior anclada a         | 31 | securing system   | 31 |
| perfilería de sujeción de vidrio                      | 32 | bubbledeck slab, ø360mm globes (floor)                  | 32 |
| forjado bubbledeck, esferas ø360mm (suelo)            | 33 | bottom stainless steel securing system for glass        | 33 |
| perfilería inferior de acero inoxidable para sujeción | 34 | with mechanic anchoring over a neoprene strip           | 34 |
| de vidrio con anclaje mecánico sobre banda de         | 35 | space for free movement during earthquake               | 35 |
| neopreno  | 36 | reinforced concrete foundation slab and retaining       | 36 |
| espacio libre para movimiento durante sismo           | 37 | cleaning concrete                                       | 37 |
| losa de cimentación y muro de contención              | 38 | cement finishing piece 15mm                             | 38 |
| capa de hormigón de limpieza                          | 39 | geotextile sheet  | 39 |
| placa de remate de cemento 15mm                       | 40 | gravel filling  | 40 |
| lámina geotextil                                      | 41 | drainage pipe   | 41 |
| relleno de gravas                                     | 42 | concrete joint  | 42 |
| tubo de drenaje                                       | 43 | direct lighting by LED strip                            | 43 |
| junta de hormigonado                                  | 44 | inside office's zone                                    | 44 |
| iluminación directa mediante tira LED                 | 45 | outside service connector zone                          | 45 |
| zona interior de secretaría                           | 46 | upper japanese cypress finishing piece for the          | 46 |
| zona exterior conector de servicio                    | 47 | concrete opening with a perimeter groove and            | 47 |
| remate superior de hueco de hormigón mediante         | 48 | anchored chemically/gripping adhesive                   | 48 |
| placa de madera de ciprés japonés con perímetro       | 49 | fixed laminated glass total width 25mm with             | 49 |
| rehundido y anclado químicamente/pegamento            | 50 | hidden securing system                                  | 50 |
| de agarre   | 51 | bottom japanese cypress finishing piece for the         | 51 |
| vidrio laminado fijo espesor total 25mm con           |    | concrete opening anchored chemically/gripping           |    |
| perfilería oculta                                     |    | adhesive  |    |
| remate inferior de hueco de hormigón mediante         |    | wooden height realignment piece                         |    |
| placa de madera de ciprés japonés anclado             |    | ceramic tile mate white finish 300x300mm                |    |
| químicamente/pegamento de agarre                      |    | adhesive mortar   |    |
| pieza de madera para reajuste de altura               |    | mortar layer with floor heating system (winter)/        |    |
| baldaosa cerámica blanco acabado mate                 |    | floor cooling system (summer)                           |    |
| 300x300mm   |    | reinforced concrete base isolator backing               |    |
| mortero de agarre                                     |    | upper steel anchoring plate to concrete slab by         |    |
| capa de mortero con solución de suelo radiante        |    | anchoring bolts   |    |
| (invierno)/refrescante (verano)                       |    | LRB isolator, rubber with a lead nucleus for free       |    |
| bloque de hormigón para tambor de sismo               |    | movement during earthquake                              |    |
| placa de anclaje superior de acero a losa de          |    | bottom steel anchoring plate to concrete slab by        |    |
| hormigón mediante pernos                              |    | anchoring bolts   |    |
| tambor LRB de goma con núcleo de plomo para           |    |   |    |
| libre movimiento durante sismo                        |    |   |    |
| placa de anclaje inferior de acero a losa de          |    |   |    |
| cimentación de hormigón mediante perno                |    |   |    |



sección 11  
section 11

escala 1/50  
scale 1/50

centro intergeneracional diurno en la universidad de hokkaido crossgenerational daytime center in hokkaido university  
la singularidad de la estructura the peculiar structure



El aislamiento sísmico es un método de tecnología punta donde la estructura superior se separa de la cimentación introduciendo un sistema intermedio que deja mover libremente la estructura superior.

En términos simplificados, si la estructura flota sobre la cimentación, en caso de movimiento del terreno, éste no tendrá efectos sobre la estructura.

Teniendo en cuenta que la separación completa de la estructura solo ocurre en un sistema ideal, en la realidad es necesario tener un soporte vertical que transmitan las cargas a la cimentación.

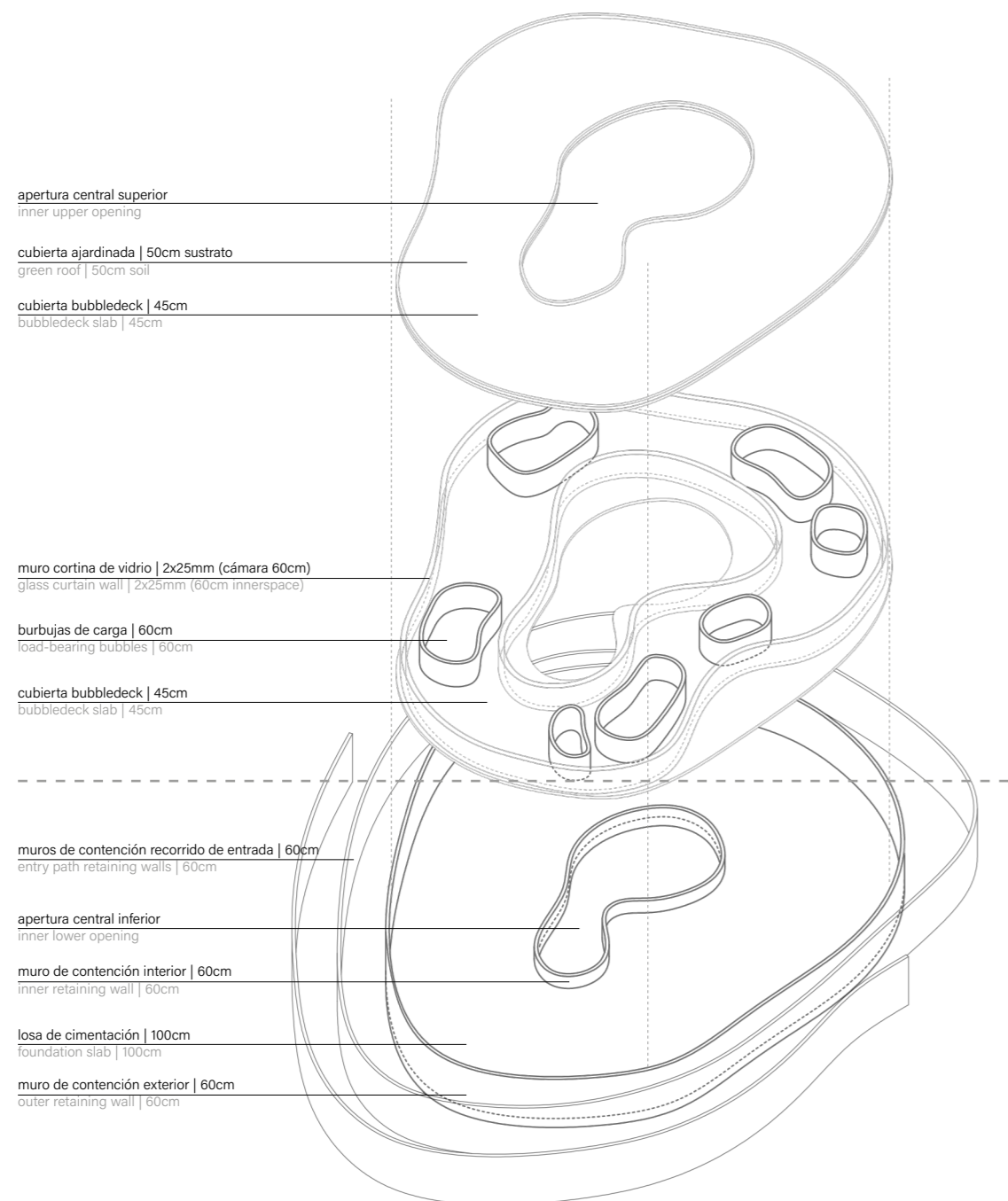
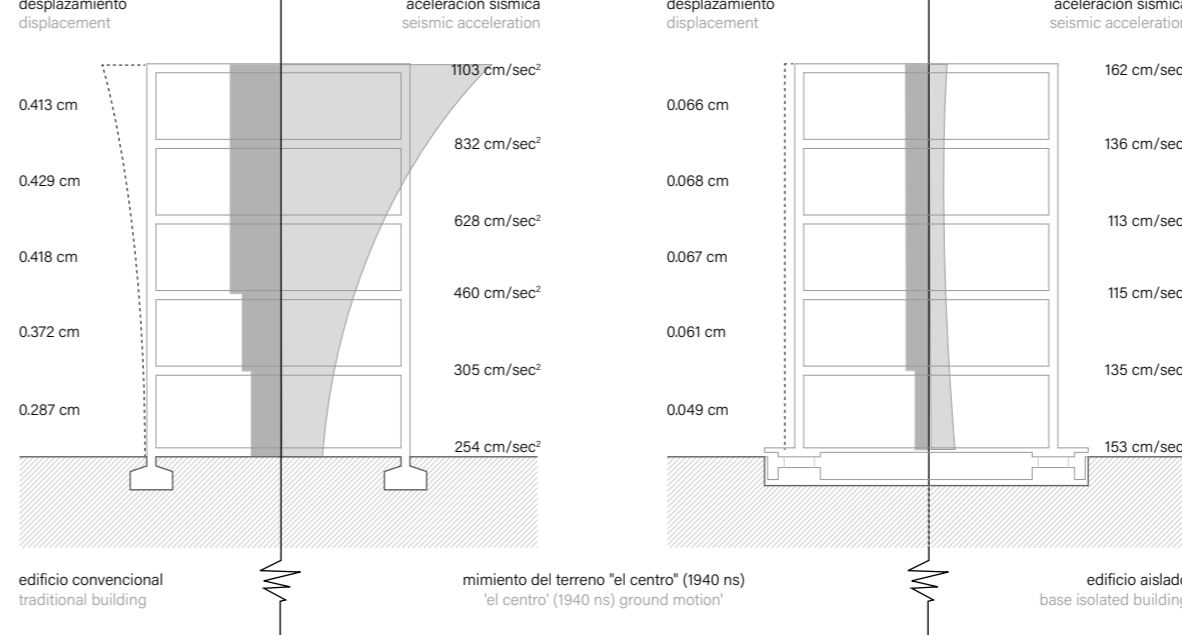
El objetivo fundamental de este sistema es disipar principalmente las acciones de sismo y viento que exigen un diseño estructural lateral especial. En caso de sismo, la carga lateral no es controlable y por tanto no es práctico el diseño de una estructura para demandas sísmicas indefinidas, por lo que se hace una estimación de las necesidades de movimiento teniendo en cuenta casos previos y así, intentar controlar el desplazamiento del edificio.

Seismic isolation is a state-of-the-art method where the upper structure is separated from the foundation by introducing an intermediate system that allows the superstructure to move freely.

In simplified terms, if the structure floats over the foundation, in case of ground movement, this will have no effect on the structure.

Taking into account that the complete separation of the structure only occurs in an ideal system, in reality it is necessary to have a vertical support that transmits the loads to the base.

The main objective of this system is mainly to dissipate earthquake and wind actions that require a special lateral structural design. In the event of an earthquake, the lateral load is not controllable and therefore the design of a structure for undefined seismic demands is not practical, so an estimate of the movement needs to be made taking into account previous cases and, thus, trying to control the displacement of the building.



El Centro Intergeneracional está dividido en dos estructuras diferentes.

Subestructura: El muro de contención y losa de cimentación.  
Supraestructura: Los forjados y burbujas tipo muro de carga.

Entre ambas se colocarían los tambores sísmicos LRB.

Primero habría que calcular la estructura superior, modelizando los tambores sísmicos como zapatas puntuales para calcular las cargas que llegarían a cada una.

Luego, se calcularía el contenedor de muros y losa con las cargas puntuales de cada zapata y los coeficientes de balasto para calcular las cargas y muros más indicados dependiendo de la composición del suelo.

The Daytime Cross-generational Centre is divided into two different structures.

Substructure: The retaining wall and foundation slab.  
Superstructure: Load-bearing wall-type bubbles and slabs.

Between them the LRB base isolators would be placed.

First, the upper structure would have to be calculated, modeling the isolators as point footings to calculate the loads that would reach each one.

Then, the container of walls and slab would be calculated with the point loads of each footing and the ballast coefficients for both the slab and walls with the most indicated coefficients depending on the soil's composition.

El sistema de cubierta BubbleDeck es una solución que ahorra volumen de hormigón en una losa, alivianando, mejorando el diseño y la ejecución de las construcciones y reduciendo los costos globales.

Mediante la introducción de esferas plásticas huecas entre las dos capas de mallas de acero se elimina el hormigón redundante que no tiene efecto estructural en la losa, reduciendo significativamente su peso entre un 25% y un 35% con respecto a losas de hormigón armado, permitiendo mayores vanos y reduciendo la sección de los muros y las sobrecargas en la cimentación del edificio.

BubbleDeck se comporta como una losa maciza biaxial en cualquier dirección. La zona de tracción y compresión no está influenciada por los huecos conformados por las esferas. Las fuerzas se distribuyen libremente sin singularidades en la estructura tridimensional y el hormigón funciona efectivamente.

Esfuerzos cortantes: Con respecto a losa maciza de flexión dan valores de 80% comparado con losa maciza de la misma altura, y para esfuerzo de punzonamiento, resultados del 90%.

Esfuerzos de flexión: La rigidez de flexión de las losas BubbleDeck es de 0.90 comparado con la losa maciza (prácticamente mismo comportamiento), pero ya que el peso de la losa decrece hasta casi un 35% con respecto a las losas de HA, la flexión será considerablemente menor.

Anclaje: Las esferas no tienen influencia en el anclaje de la losa. Los valores son exactamente iguales que para la losa maciza.

The BubbleDeck system is a solution that saves volume of concrete in a slab, lightening it, improving the design and execution of its construction and reducing overall costs.

By introducing hollow plastic spheres between the two layers of steel meshes, the concrete that has no structural effect on the slab is eliminated, significantly reducing its weight between 25% and 35% compared to reinforced concrete slabs, allowing greater spans and reducing the section of the walls and the surcharges in the foundation of the building.

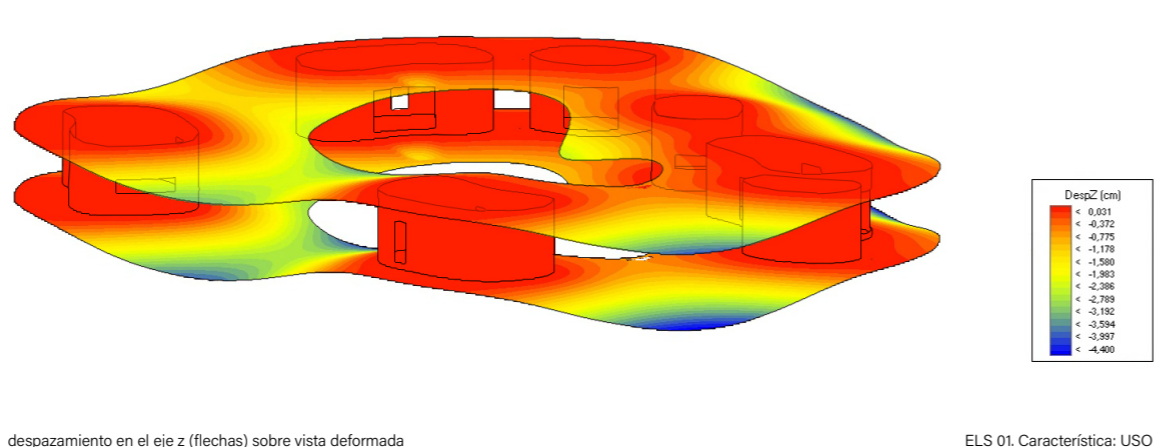
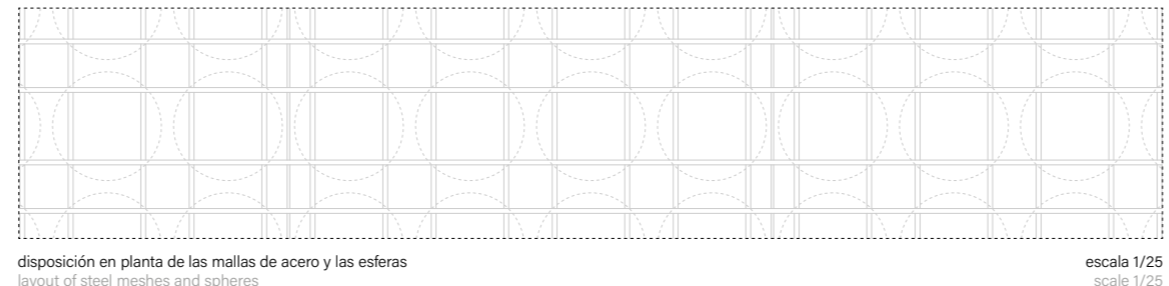
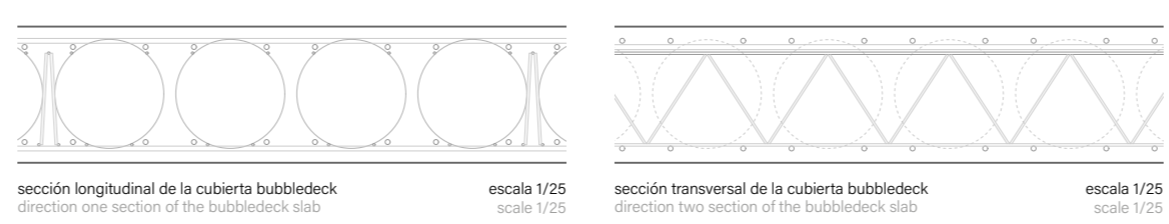
BubbleDeck behaves like a biaxial solid slab in any direction. The tension and compression zone is not influenced by the gaps formed by the spheres. The forces are freely distributed without singularities in the three-dimensional structure and the concrete works effectively.

Shear forces: Regarding bending forces, a value of 80% compared to solid slab of the same height is considered, and for punching stress, results of 90%.

Bending stresses: The bending stiffness of BubbleDeck slabs is 0.90 compared to solid slabs (practically the same behavior), but since the weight of the slab decreases up to almost 35% compared to HA slabs, the deflection will be considerably smaller.

Anchoring: The spheres have no influence on the anchoring of the slab. The values are exactly the same as solid slabs.

tipo	espesor de losa (mm) slab width (mm)	diámetro de las esferas (mm) sphere diameter (mm)	tramos (m) traces (m)	peso propio (kg/m <sup>2</sup> ) self-weight (kg/m <sup>2</sup> )	dimensión del acero (mm) steel bar size (mm)
BD230	230	180	7-10	370	10-10/100
BD280	280	225	8-12	400	12-12/125
BD340	340	270	9-14	550	14-20/150
BD390	390	315	10-16	640	16-26/175
BD450	450	360	11-18	730	18-25/200

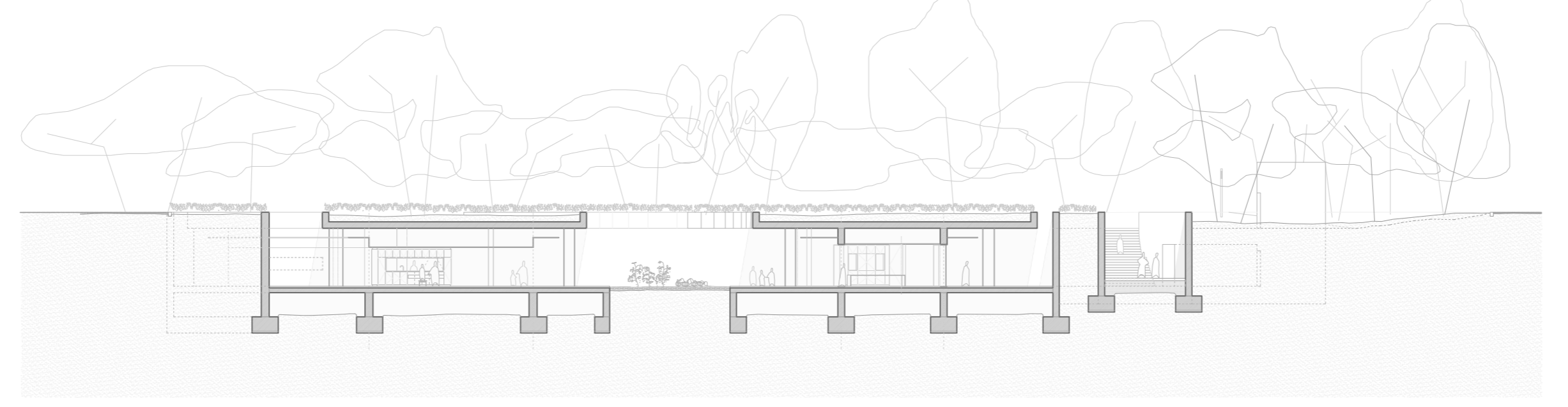


desplazamiento en eje z (flecha) sobre vista deformada  
displacement on z axis (deflection) over deformed view

ELS 01 Característica: USO  
SLS 01 Característica: USE

HIPÓTESIS DE CARGA	acciones permanentes	LOAD SCENARIOS	permanent loads
HIP01 G	acciones permanentes	HIP01 G	permanent loads
HIP02 Q <sub>u</sub>	sobrecargas de uso	HIP02 Q <sub>u</sub>	use overloads
HIP03 Q <sub>s</sub>	sobrecargas de nieve	HIP03 Q <sub>s</sub>	snow overload
HIP04 Q <sub>w,s</sub>	acción de viento norte-sud	HIP04 Q <sub>w,s</sub>	north-south wind load
HIP05 Q <sub>w,o</sub>	acción de viento este-oeste	HIP05 Q <sub>w,o</sub>	east-west wind load
HIP06 A	acción sísmica	HIP06 A	seismic load

tipo de combinación estado límite último (ELU) combination type ultimate limit state (ULS)	tipo de combinación estado límite de servicio (ELS) combination type serviceability limit state (SLS)
ELU 01 Resistencia Persistente: USO ULS 01: Endurance Persisting: USE	ELS 01 Característica: USO SLS 01: Characteristic: USE
ELU 02 Resistencia Persistente: NIEVE ULS 02: Endurance Persisting: SNOW	ELS 02 Característica: NIEVE SLS 02: Characteristic: SNOW
ELU 03 Resistencia SISMO ULS 03: Endurance: EARTHQUAKE	ELS 03 Frecuente: USO SLS 03: Frequent: USE
	ELS 04 Frecuente: NIEVE SLS 04: Frequent: SNOW
	ELS 05 Ciel Permanente SLS 05: Semi-Permanent



sección alternativa: talleres de cocina y secretaría  
alternative section: cooking atelier and office

escala 1/300  
scale 1/300

Por otra parte, y como se ha comentado previamente, debido a las características del edificio, no sería necesario tener en cuenta una solución sísmica para solucionar el encuentro con el suelo.

Así pues, se podría sustituir la losa de cimentación por una solución de forjado sanitario conservando el forjado de pavimento tipo BubbleDeck pero descansándolo sobre elementos de cimentación corridos.

Esta solución permite el aislamiento inferior gracias a la cámara de aire entre el suelo y el forjado y, además, permite el acceso y registro de las instalaciones proyectadas.

Se podría realizar el mismo encuentro mediante una losa con piezas caviti no recuperables, no obstante se ha decidido llevar a cabo un forjado sanitario que continuase con el sistema estructural ya propuesto y detallado de tipo BubbleDeck.

On the other hand, and as previously mentioned, due to the characteristics of the building, it would not be necessary to take into account a seismic solution to solve the encounter with the ground.

Thus, the foundation slab could be replaced by a sanitary floor slab solution, preserving the BubbleDeck-type pavement slab but resting it on continuous foundation elements.

This solution allows lower insulation thanks to the air chamber between the ground and the slab and also allows access and registration of the projected facilities.

The same encounter could be carried out by means of a slab with non-recoverable cavity-type pieces, however it has been decided to carry out a sanitary slab that would continue with the already proposed and detailed BubbleDeck structural system.

ACCIONES PERMANENTES  
1. Peso propio  
1.01. Burbujas:  
Hormigón armado:

25kN/m<sup>2</sup>  
25kN/m<sup>2</sup>  
730kg/m<sup>3</sup>  
340kg/m<sup>3</sup>  
1,2kN/m<sup>2</sup>

1.02. Planta principal:  
Forjado bubbledeck (h = 45cm):  
Cubierta plana:  
Baldosa cerámica (y material de agarre):  
Pavimento de hormigón pulido:  
Tabiquería interior (burbujas):  
Vidrio muro cortina:

730kg/m<sup>3</sup>  
1,5kN/m<sup>2</sup>  
1kN/m<sup>2</sup>  
10kN/m<sup>2</sup>  
2kN/m<sup>2</sup>  
62,5kg/m<sup>2</sup>

ACCIONES VARIABLES  
1. Sobrecarga de uso  
1.01. Cubierta:  
Acceso para mantenimiento (G1):

1kN/m<sup>2</sup>  
1kN/m<sup>2</sup>

2. Viento  
No se consideran las acciones de viento puesto que se trata de un edificio subterráneo recogido de las cargas horizontales.

3. Nieve  
Para poder interpolar los valores de carga de nieve, la acumulación de nieve en Sapporo (según se muestra en el plano de altura de capas de nieve mostrado anteriormente en el análisis de la isla de Hokkaido) de entre 1-2m de altura, puede considerarse un peso de 1,2kN/m<sup>2</sup> en nieve recién caída (según punto 3.5.2. "Carga de nieve sobre un terreno horizontal").

Como en las zonas donde la precipitación de nieve son zonas principalmente no transitables y Sapporo se reconoce como ciudad donde nieva durante el período de tiempo más alargado (nieve recién caída) sin muchas precipitaciones de lluvia, no se considera que pueda llegar a ser ni nieve prensada o empapada, ni mezclada con granizo.

ACCIONES ACCIDENTALES  
A efectos de la Norma Sismorresistente, de acuerdo al uso al cual se destinan los edificios, con los daños que se ocasionan por su destrucción, las construcciones se clasifican en: edificios de importancia moderada, edificios de importancia normal; edificios de importancia especial.

En este caso, el centro intergeneracional se clasificaría como un edificio de importancia normal al tratarse de un edificio de carácter público, su destrucción puede ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad, o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos.

No obstante, la respuesta horizontal a sismo se realizará a través del programa de cálculo Architrave C en el que se someterá la estructura a una carga dinámica; Turquía 17/08/1999 M7.4 duración 4762 segundos.

PERMANENT LOADS  
1. Inherent weight  
1.01. Bubbles:  
Reinforced concrete:

25kN/m<sup>2</sup>  
25kN/m<sup>2</sup>  
730kg/m<sup>3</sup>  
340kg/m<sup>3</sup>  
1,2kN/m<sup>2</sup>

1.02. Roof:  
Bubbledeck slab (h = 45cm):  
Green roof solution:  
False ceiling:

730kg/m<sup>3</sup>  
1,5kN/m<sup>2</sup>  
1kN/m<sup>2</sup>  
10kN/m<sup>2</sup>  
2kN/m<sup>2</sup>  
62,5kg/m<sup>2</sup>

VARIABLE LOADS  
1. Use overload  
1.01. Cover:  
Acceso para mantenimiento (G1):

1kN/m<sup>2</sup>  
1kN/m<sup>2</sup>

1.02. Main floor:  
Administrative areas (B) (bubbles):  
Public access areas (C3):

2kN/m<sup>2</sup>  
5kN/m<sup>2</sup>

2. Wind  
Wind actions are not considered since it is an underground building sheltered from horizontal loads.

3. Snow  
In order to interpolate the snow load values, the accumulation of snow in Sapporo (as shown in the snow layer height plan shown above in the analysis of the island of Hokkaido) between 1-2m high, a weight of 1,2kN/m<sup>2</sup> in freshly fallen snow can be considered (according to point 3.5.2. "Snow load on horizontal ground" of DB-SE/AE normative).

Because the areas where the precipitation of snow is mainly non-passable areas and Sapporo is recognized as a city where it snows during the longest period of time (freshly fallen snow) without much rainfall, it is not considered that it can neither become pressed or soaked snow, nor mixed snow with hail.

However, the horizontal response to earthquakes will be carried out through the Architrave C calculation program in which the structure will be subjected to a dynamic load; Turkey 08/17/1999 M7.4 duration 4762 seconds.