

espacios callados

autora: **estefanía mejía orozco**

escuela de arquitectura

arquitectura, patrimonio y paisaje
proyecto isla-paisaje

tutor proyectual:
pedro romera garcía

tutor técnico:
víctor cabrera garcía

Curso 2024/2025

actuación en el litoral de san cristóbal



ULPGC
Universidad de
Las Palmas de
Gran Canaria

ara
ESCUELA DE
ARQUITECTURA

universidad de las palmas de gran canaria

proyecto

I6.I7-proceso proyectual
I8-situación y secciones
I9-topografía proyectual
I10-emplazamiento

I11.I21-plantas y
fotomontajes
I22.I24-secciones
I25.I26-alzados
I27.I33-tipologías

callados

I4-configuraciones pétreas
I5-sombra y agrupaciones

1

2

3

5

contextos

I1-situación
I2-contexto y elementos
I3-evolución urbana

4

cte

I35.I41-CTE DB SI
I42.I45-CTE DB SUA

técnica

I46.I50-estructuras
I51.I65-instalaciones
I66.I67-análisis térmico
I68-trans. térmica
I69.I72-det. construct.
I73-presupuesto
I74-ss

los callados de las playas de gran canaria son principalmente de origen volcánico. se formaron a partir de la erosión de la roca volcánica, que con el tiempo se fragmentó y se redondeó por la acción del agua y el viento.

The pebbles on the beaches of Gran Canaria are mainly of volcanic origin. They were formed from the erosion of volcanic rock, which over time fragmented and rounded by the action of water and wind.

la composición mineralógica de los callados varía según la zona de origen de la roca volcánica. en general, están compuestos por minerales como basalto, andesita, traquita y obsidiana.

The mineralogical composition of the pebbles varies depending on the area of origin of the volcanic rock. In general, they are composed of minerals such as basalt, andesite, trachyte, and obsidian.

el tamaño de los callados también varía, desde pequeños granos de arena hasta piedras de varios centímetros de diámetro.

The size of the pebbles also varies, from small grains of sand to stones of several centimeters in diameter.

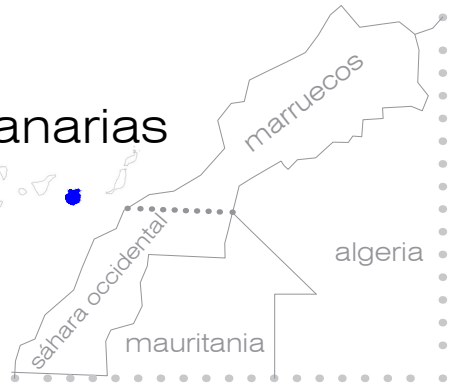
callado, callao (canarismo) Academia Canaria de la Lengua:

- m. Piedra alisada y redondeada por efecto del rodamiento producido por la fuerza del agua, que se encuentra en la ribera del mar y en los barrancos.
- m. Espacio cubierto de este tipo de piedras, especialmente cuando son grandes, a la orilla del mar.

callado, callao (canarism) Academia Canaria de la Lengua:

- m. A smoothed and rounded stone caused by the rolling action of water, found on the seashore and in ravines.
- m. An area covered with smooth pebbles, especially when they are large, on the seashore.

canarias



gran canaria

las palmas de gran canaria (ciudad - capital)

debido al origen volcánico de la isla, la presencia de callados en las playas de gran canaria es muy frecuente, sobre todo en la zona noroeste de la isla. sin embargo, es de destacar que la playa de san cristóbal es la única playa de callados de la ciudad capitalina.

Due to the volcanic origin of the island, the presence of pebbles on the beaches of Gran Canaria is very common, especially in the northwest of the island. However, it is worth noting that San Cristóbal beach is the only pebble beach in the capital city.

playa las canteras

puerto de la luz

santa catalina

triana

vegueta

san cristóbal

jardín botánico

pico bandama

barrancos de las palmas de gran canaria

1 tenoya

2 tamaraceite

a san lorenzo

3 la ballena

4 guinguada

5 el cardón

6 hoya parral

1

situación



barrio pesquero san cristóbal
(las palmas de gran canaria)

san cristóbal, ubicado en la entrada sur a las palmas de gran canaria, es el único barrio de la capital que mantiene su identidad y relación con la pesca en la actualidad. un oficio que podría datar desde el siglo XVI, cuando llegaron los primeros pobladores del barrio.

san cristóbal posee una de las referencias patrimoniales más importantes de la ciudad, considerado monumento histórico artístico. este es el torreón de san pedro mártir, también conocido como castillo de san cristóbal. se construyó en 1577 como torreta de vigilancia para defender a la ciudad de las invasiones extranjeras, y aún hasta el siglo XIX siguió teniendo uso militar. esta torreta fue el inicio del asentamiento del barrio, pues los vigilantes y sus familiares se acomodaron en las inmediaciones para proteger el castillo.

San Cristóbal, located at the southern entrance to Las Palmas de Gran Canaria, is the only neighborhood in the capital that maintains its identity and relationship with fishing today. A trade that could date back to the 16th century, when the first settlers of the neighborhood arrived.

San Cristóbal boasts one of the city's most important heritage landmarks, considered a historical and artistic monument. This is the Torreón de San Pedro Mártir, also known as Castillo de San Cristóbal. It was built in 1577 as a watchtower to defend the city from foreign invasions, and it continued to have military use until the 19th century. This tower marked the beginning of the neighborhood's settlement, as the guards and their families settled in the vicinity to protect the castle.

ámbito de relevancia

0 - 500 m

500 - 1000 m

1000 - 5000 m

5000 - 10000 m

playas de callados

asentamientos similares

lomo galeón

llanito santa águeda

carpiñeras

montaña arena

meloneras

r = 30 m

r = 150 m

r = 120 m

r = 140 m

r = 1200 m

r = 200 m

r = 250 m

r = 500 m

r = 250 m

r = 280 m

corral de espino



puertos de pesca artesanal

r = 1700 m

r = 3000 m

r = 950 m

r = 5000 m

r = 6000 m

arinaga

pozo izquierdo

las vargas

el burrero

ojos de garza

melénara

san cristóbal

malpaso

las nieves

el risco

guayedra

las nieves

el juncal

el martorell

el muelle

r = 45 m

r = 600 m

r = 60 m

r = 1500 m

r = 230 m

r = 190 m

r = 7000 m

güigüí

r = 280 m

tasartico

r = 4000 m

tasarte

r = 8000 m

veneguera

r = 9000 m

mogán

arguineguín

castillo del romeral

r = 200 m

r = 250 m

r = 500 m

r = 250 m

r = 280 m

r = 200 m

r = 250 m

r = 500 m

r = 250 m

r = 280 m

corral de espino



puertos de pesca artesanal

r = 1700 m

r = 3000 m

r = 950 m

r = 5000 m

r = 6000 m

arinaga

pozo izquierdo

las vargas

el burrero

ojos de garza

melénara

san cristóbal

malpaso

las nieves

el risco

guayedra

las nieves

el juncal

el martorell

el muelle

r = 45 m

r = 600 m

r = 60 m

r = 1500 m

r = 230 m

r = 190 m

r = 7000 m

güigüí

r = 280 m

tasartico

r = 4000 m

tasarte

r = 8000 m

veneguera

r = 9000 m

mogán

arguineguín

castillo del romeral

r = 200 m

r = 250 m

r = 500 m

r = 250 m

r = 280 m

r = 200 m

r = 250 m

r = 500 m

r = 250 m

r = 280 m

corral de espino



puertos de pesca artesanal

r = 1700 m

r = 3000 m

r = 950 m

r = 5000 m

r = 6000 m

arinaga

pozo izquierdo

las vargas

el burrero

ojos de garza

melénara

san cristóbal

malpaso

las nieves

el risco

guayedra

las nieves

el juncal

el martorell

el muelle

r = 45 m

r = 600 m

r = 60 m

r = 1500 m

r = 230 m

r = 190 m

r = 7000 m

güigüí

r = 280 m

tasartico

r = 4000 m

tasarte

r = 8000 m

veneguera

r = 9000 m

mogán

arguineguín

castillo del romeral

r = 200 m

r = 250 m

r = 500 m

r = 250 m

r = 280 m

r = 200 m

r = 250 m

r = 500 m

r = 250 m

r = 280 m

corral de espino



puertos de pesca artesanal

r = 1700 m

r = 3000 m

r = 950 m

r = 5000 m

r = 6000 m

arinaga

pozo izquierdo

las vargas

el burrero

ojos de garza

melénara

san cristóbal

malpaso

las nieves

el risco

guayedra

las nieves

el juncal

el martorell

el muelle

r = 45 m

r = 600 m

r = 60 m

r = 1500 m

r = 230 m

r = 190 m

r = 7000 m

güigüí

r = 280 m

tasartico

r = 4000 m

tasarte

r = 8000 m

veneguera

r = 9000 m

mogán

arguineguín

castillo del romeral

r = 200 m

r = 250 m

r = 500 m

r = 250 m

r = 280 m

r = 200 m

r = 250 m

r = 500 m

r = 250 m

r = 280 m

corral de espino



puertos de pesca artesanal

r = 1700 m

r = 3000 m

r = 950 m

r = 5000 m

r = 6000 m

arinaga

pozo izquierdo

las vargas

el burrero

ojos de garza

melénara

san cristóbal

malpaso

las nieves

el risco

guayedra

las nieves

el juncal

el martorell

el muelle

r = 45 m

r = 600 m

r = 60 m

r = 1500 m

r = 230 m

r = 190 m

r = 7000 m

güigüí

r = 280 m

tasartico

r = 4000 m

tasarte

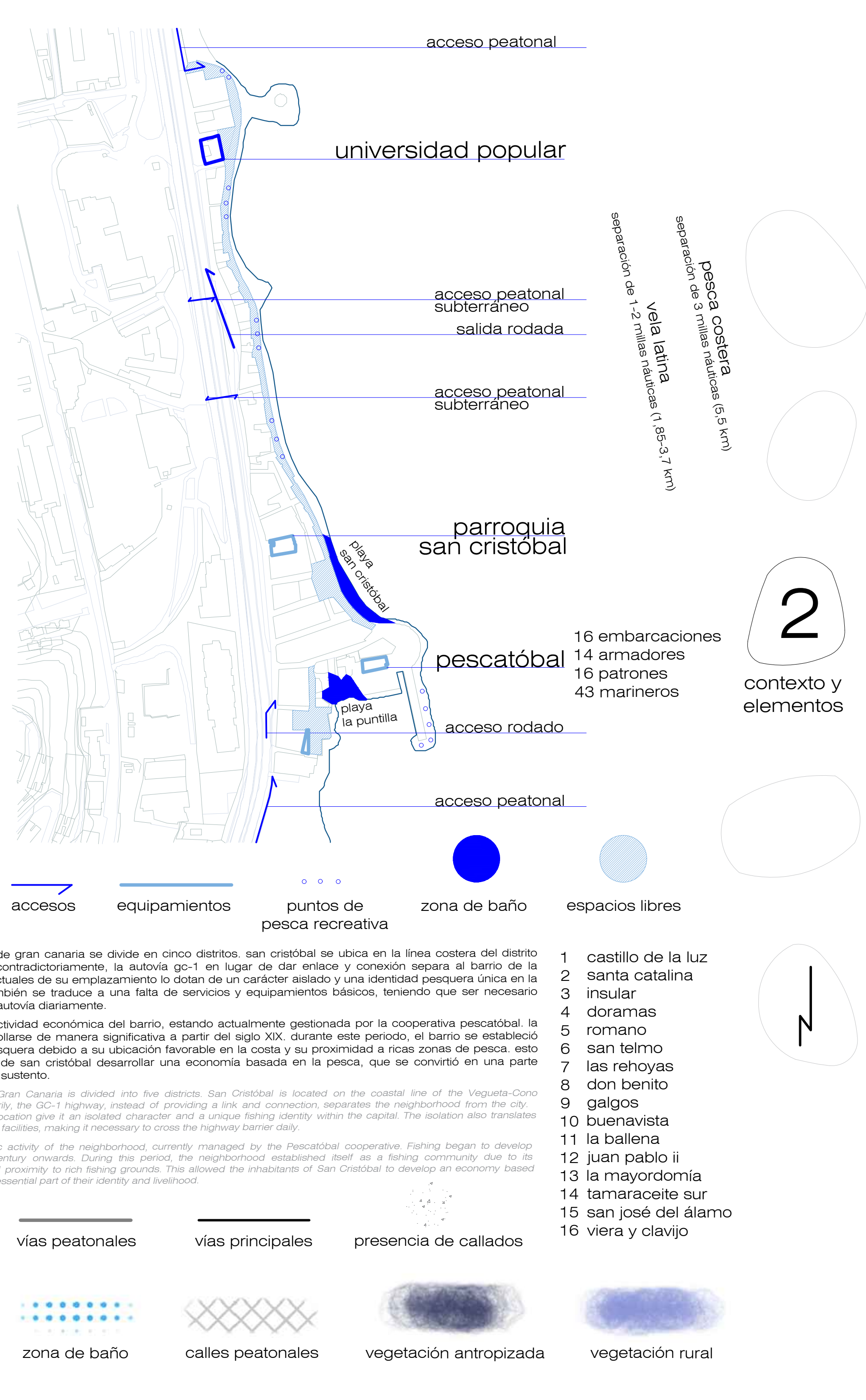
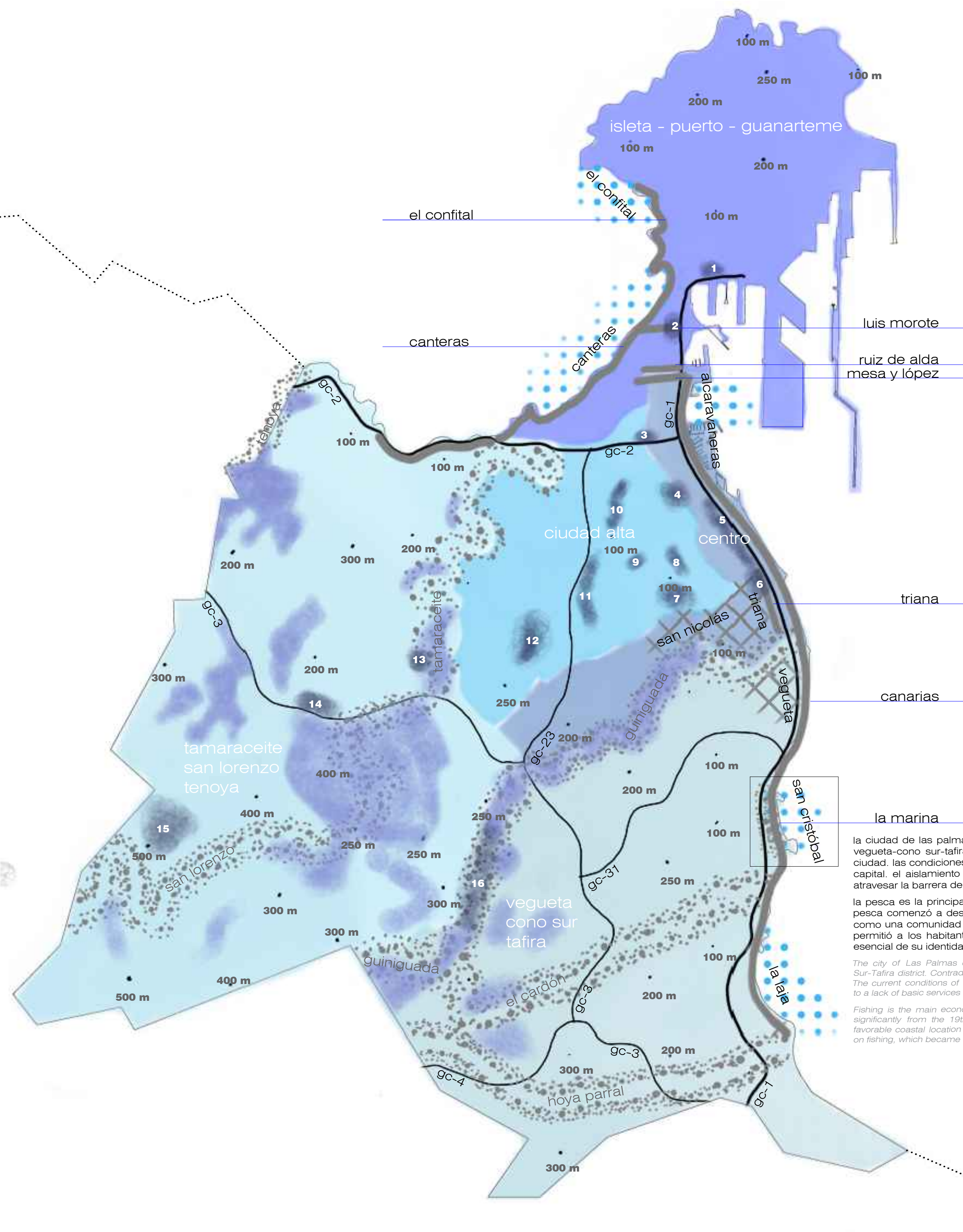
r = 8000 m

veneguera

r = 9000 m

mogán

arguineguín



An aerial photograph of Baku, Azerbaijan, showing the city built on a peninsula. The Caspian Sea is visible in the foreground, and the city's layout, including a large stadium and various industrial and residential areas, is clearly visible.

Diagrama de parcelación de un terreno. El terreno está dividido en varias parcelas, algunas de las cuales están sombreadas para indicar construcción. Las dimensiones de las parcelas (en metros) son:

- Parcela 1 (sombreada): 76,65
- Parcela 2 (sombreada): 36,90
- Parcela 3 (sombreada): 88,55
- Parcela 4 (sombreada): 150,50
- Parcela 5 (sombreada): 86,65
- Parcela 6 (sombreada): 108,10
- Parcela 7 (sombreada): 111,10
- Parcela 8 (sombreada): 26,80

El área total del terreno es de 12.213,10 m². El área construida es de 3.912 m². El área vacía es de 4.640 m². La relación vacío es de 1,19.

área callados = 8401,10 m²

construido = 3912 m²
vacío = 4640 m²
relación vacío = 1,19

construido = 4672 m²
 vacío = 4670 m²
 relación vacío = 0,99

An aerial photograph of a city, likely Rio de Janeiro, showing a large stadium with a red and green field, a body of water, and dense urban development. The image is framed by a dark, irregular border.

construido = 5192,65 m²
 vacío = 3829,35 m²
 relación vacío = 0,74

An aerial photograph of a coastal city, likely San Francisco, showing a large stadium (SFMG) and surrounding urban development. The stadium is a prominent red and green structure in the upper center. Below it, a large, multi-lane highway runs horizontally across the middle. To the right of the highway, there's a large, modern building complex. The lower half of the image shows a dense urban area along the coast, with a dark, rocky shoreline and waves crashing against the rocks. The image is framed by a thick black border.

Mapa de la zona de estudio de San Juan de los Rios, mostrando la línea de marea, la línea de callados, las edificaciones, los callados húmedos y los callados. Se incluyen mediciones de longitud y área.

Mediciones de longitud (m): 14,15, 6,30, 8,70, 5,10, 4,55, 6,35, 5,05, 18,50.

Área callados = 1000,50 m²

construido = 4656,40 m²
 vacío = 4469,85 m²
 relación vacío = 0,95

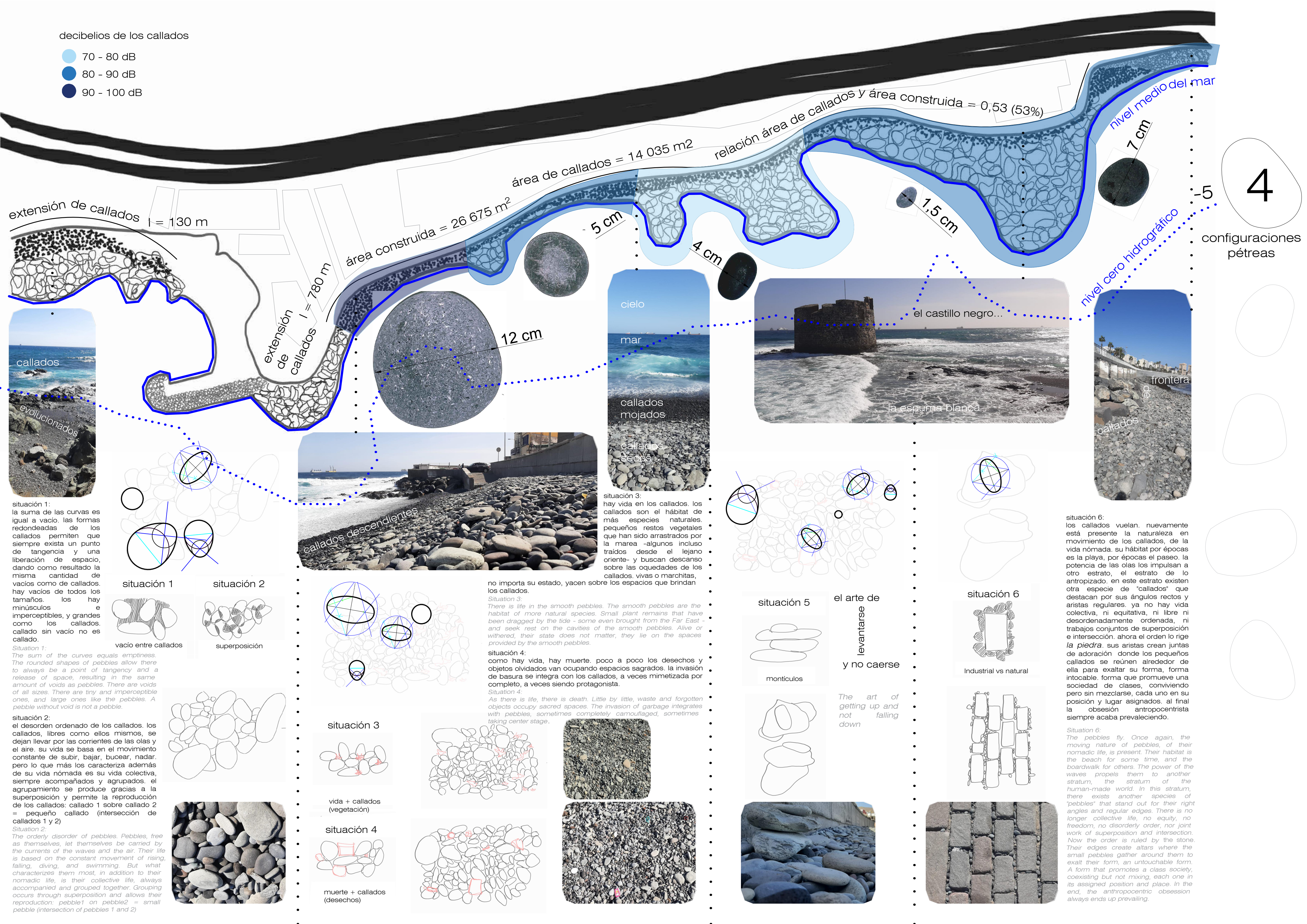
línea de marea línea de callados callados húmedos edificaciones callados

3. evolución urbanística



decibelios de los callados

- 70 - 80 dB
- 80 - 90 dB
- 90 - 100 dB



4

configuraciones pétreas

callados

evolucionados

situación 1:
la suma de las curvas es igual a vacío. las formas redondeadas de los callados permiten que siempre exista un punto de tangencia y una liberación de espacio, dando como resultado la misma cantidad de vacíos como de callados. hay vacíos de todos los tamaños. los hay minúsculos e imperceptibles, y grandes como los callados. llamado sin vacío no es llamado.

Situation 1:
The sum of the curves equals emptiness. The rounded shapes of pebbles allow there to always be a point of tangency and a release of space, resulting in the same amount of voids as pebbles. There are voids of all sizes. There are tiny and imperceptible ones, and large ones like the pebbles. A pebble without void is not a pebble.

situación 2:
el desorden ordenado de los callados. los callados, libres como ellos mismos, se dejan llevar por las corrientes de las olas y el aire. su vida se basa en el movimiento constante de subir, bajar, bucear, nadar. pero lo que más los caracteriza además de su vida nómada es su vida colectiva, siempre acompañados y agrupados. el agrupamiento se produce gracias a la superposición y permite la reproducción de los callados: llamado 1 sobre llamado 2 = pequeño llamado (intersección de callados 1 y 2)

Situation 2:
The orderly disorder of pebbles. Pebbles, free as themselves, let themselves be carried by the currents of the waves and the air. Their life is based on the constant movement of rising, falling, diving, and swimming. But what characterizes them most, in addition to their nomadic life, is their collective life, always accompanied and grouped together. Grouping occurs through superposition and allows their reproduction: pebble1 on pebble2 = small pebble (intersection of pebbles 1 and 2)

callados descendientes

cielo
mar
callados mojados
callados secos

el castillo negro...
la espuma blanca

frontera
callados

no importa su estado, yacen sobre los espacios que brindan los callados.
Situation 3:
There is life in the smooth pebbles. The smooth pebbles are the habitat of more natural species. Small plant remains that have been dragged by the tide - some even brought from the Far East - and seek rest on the cavities of the smooth pebbles. Alive or withered, their state does not matter, they lie on the spaces provided by the smooth pebbles.

situación 4:
como hay vida, hay muerte. poco a poco los desechos y objetos olvidados van ocupando espacios sagrados. la invasión de basura se integra con los callados, a veces mimetizada por completo, a veces siendo protagonista.
Situation 4:
As there is life, there is death. Little by little, waste and forgotten objects occupy sacred spaces. The invasion of garbage integrates with pebbles, sometimes completely camouflaged, sometimes taking center stage.

el arte de
levantarse
y no caerse

The art of
getting up and
not falling
down

situación 6:
los callados vuelan. nuevamente está presente la naturaleza en movimiento de los callados, de la vida nómada. su hábitat por épocas es la playa, por épocas el paseo. la potencia de las olas los impulsan a otro estrato, el estrato de lo antropizado. en este estrato existen otra especie de "callados" que destacan por sus ángulos rectos y aristas regulares. ya no hay vida colectiva, ni equitativa, ni libre ni desordenadamente ordenada, ni trabajos conjuntos de superposición e intersección. ahora el orden lo rige la piedra. sus aristas crean juntas de adoración donde los pequeños callados se reúnen alrededor de ella para exaltar su forma, forma intocable. forma que promueve una sociedad de clases, conviniendo pero sin mezclarse, cada uno en su posición y lugar asignados. al final la obsesión antropocéntrica siempre acaba prevaleciendo.

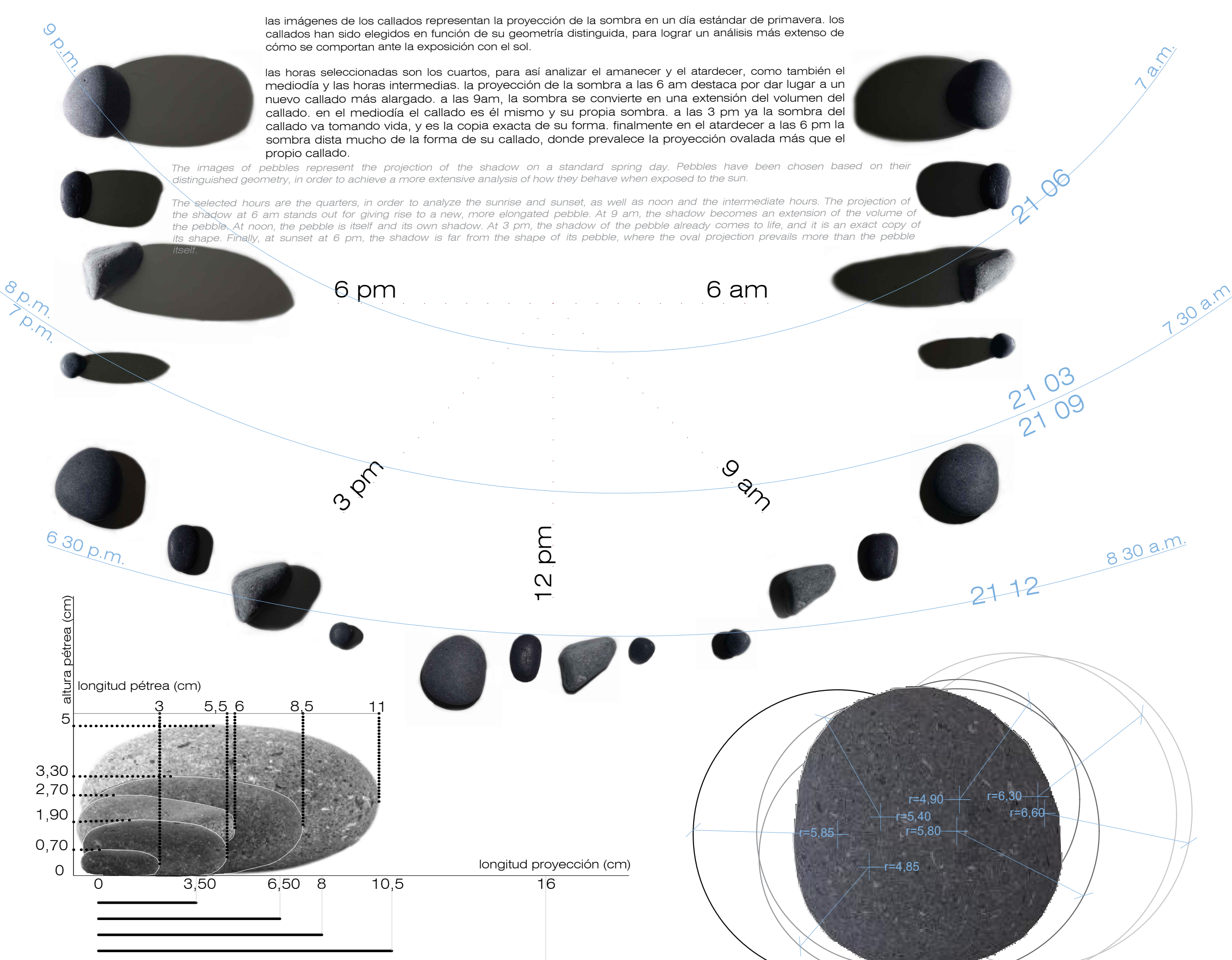
Situation 6:
The pebbles fly. Once again, the moving nature of pebbles, of their nomadic life, is present. Their habitat is the beach for some time, and the boardwalk for others. The power of the waves propels them to another stratum, the stratum of the human-made world. In this stratum, there exists another species of "pebbles" that stand out for their right angles and regular edges. There is no longer collective life, no equity, no freedom, no disorderly order, nor joint work of superposition and intersection. Now the order is ruled by the stone. Their edges create altars where the small pebbles gather around them to exalt their form, an untouchable form. A form that promotes a class society, coexisting but not mixing, each one in its assigned position and place. In the end, the anthropocentric obsession always ends up prevailing.

las imágenes de los callados representan la proyección de la sombra en un día estándar de primavera. los callados han sido elegidos en función de su geometría distinguida, para lograr un análisis más extenso de cómo se comportan ante la exposición con el sol.

las horas seleccionadas son los cuartos, para así analizar el amanecer y el atardecer, como también el mediodía y las horas intermedias. la proyección de la sombra a las 6 am destaca por dar lugar a un nuevo callado más alargado. a las 9am, la sombra se convierte en una extensión del volumen del callado. en el mediodía el callado es él mismo y su propia sombra. a las 3 pm ya la sombra del callado va tomando vida, y es la copia exacta de su forma. finalmente en el atardecer a las 6 pm la sombra dista mucho de la forma de su callado, donde prevalece la proyección ovalada más que el propio callado.

The images of pebbles represent the projection of the shadow on a standard spring day. Pebbles have been chosen based on their distinguished geometry, in order to achieve a more extensive analysis of how they behave when exposed to the sun.

The selected hours are the quarters, in order to analyze the sunrise and sunset, as well as noon and the intermediate hours. The projection of the shadow at 6 am stands out for giving rise to a new, more elongated pebble. At 9 am, the shadow becomes an extension of the volume of the pebble. At noon, the pebble is itself and its own shadow. At 3 pm, the shadow of the pebble already comes to life, and it is an exact copy of its shape. Finally, at sunset at 6 pm, the shadow is far from the shape of its pebble, where the oval projection prevails more than the pebble itself.



sombras en sección

sombras geométricas

callados agrupados

la unidad

pares

tríada

doble par

quinteto

triple par

septeto

doble cuartos

la unidad

pares

tríada

3 + 1

tríada y pares

doble tríada

septeto

doble cuartos

la unidad

pares

tríada

3 + 1

tríada y pares

doble tríada

septeto

doble cuartos

la unidad

pares

tríada

3 + 1

tríada y pares

doble tríada

septeto

doble cuartos

la unidad

pares

tríada

3 + 1

tríada y pares

doble tríada

septeto

doble cuartos

la unidad

pares

tríada

3 + 1

tríada y pares

doble tríada

septeto

doble cuartos

la unidad

pares

tríada

3 + 1

tríada y pares

doble tríada

septeto

doble cuartos

la unidad

pares

tríada

3 + 1

tríada y pares

doble tríada

septeto

doble cuartos

la unidad

pares

tríada

3 + 1

tríada y pares

doble tríada

septeto

doble cuartos

la unidad

pares

tríada

3 + 1

tríada y pares

doble tríada

septeto

doble cuartos

la unidad

pares

tríada

3 + 1

tríada y pares

doble tríada

septeto

doble cuartos

la unidad

pares

tríada

3 + 1

tríada y pares

doble tríada

septeto

doble cuartos

la unidad

pares

tríada

3 + 1

tríada y pares

doble tríada

septeto

doble cuartos

la unidad

pares

tríada

3 + 1

tríada y pares

doble tríada

septeto

doble cuartos

la unidad

pares

tríada

3 + 1

tríada y pares

doble tríada

septeto

doble cuartos

la unidad

pares

tríada

3 + 1

tríada y pares

doble tríada

septeto

doble cuartos

la unidad

pares

tríada

3 + 1

tríada y pares

doble tríada

septeto

doble cuartos

la unidad

pares

tríada

3 + 1

tríada y pares

doble tríada

septeto

doble cuartos

la unidad

pares

tríada

3 + 1

tríada y pares

doble tríada

septeto

doble cuartos

la unidad

pares

tríada

3 + 1

tríada y pares

doble tríada

septeto

doble cuartos

la unidad

pares

tríada

3 + 1

tríada y pares

doble tríada

septeto

doble cuartos

la unidad

pares

tríada

3 + 1

tríada y pares

doble tríada

septeto

doble cuartos

la unidad

pares

tríada

3 + 1

tríada y pares

doble tríada

septeto

doble cuartos

la unidad

pares

tríada

3 + 1

tríada y pares

doble tríada

septeto

doble cuartos

la unidad

pares

tríada

3 + 1

tríada y pares

doble tríada

septeto

doble cuartos

la unidad

pares

tríada

3 + 1

tríada y pares

doble tríada

septeto

doble cuartos

la unidad

pares

tríada

3 + 1

tríada y pares

doble tríada

septeto

doble cuartos

la unidad

pares

tríada

3 + 1

tríada y pares

doble tríada

septeto

doble cuartos

la unidad

pares

tríada

3 + 1

tríada y pares

doble tríada

septeto

doble cuartos

la unidad

pares

tríada

3 + 1

tríada y pares

doble tríada

septeto

doble cuartos

la unidad

pares

tríada

3 + 1

tríada y pares

doble tríada

septeto

doble cuartos

la unidad

pares

tríada

3 + 1

tríada y pares

doble tríada

septeto

doble cuartos

la unidad

pares

tríada

3 + 1

tríada y pares

doble tríada

septeto

doble cuartos

la unidad

pares

tríada

3 + 1

tríada y pares

doble tríada

septeto

doble cuartos

la unidad

pares

tríada

3 + 1

tríada y pares

doble tríada

septeto

doble cuartos

la unidad

pares

tríada

3 + 1

tríada y pares

doble tríada

septeto

doble cuartos

la unidad

pares

tríada

3 + 1

tríada y pares

doble tríada

septeto

doble cuartos

la unidad

pares

tríada

3 + 1

tríada y pares

doble tríada

septeto

doble cuartos

la unidad

pares

tríada

3 + 1

tríada y pares

doble tríada

septeto

doble cuartos

la unidad

pares

tríada

3 + 1

tríada y pares

doble tríada

septeto

doble cuartos

la unidad

pares

tríada

3 + 1

tríada y pares

doble tríada

septeto

doble cuartos

la unidad

pares

tríada

3 + 1

tríada y pares

doble tríada

septeto

doble cuartos

la unidad

pares

tríada

3 + 1

tríada y pares

doble tríada

septeto

doble cuartos

la unidad

pares

tríada

3 + 1

tríada y pares

doble tríada

septeto

doble cuartos

la unidad

pares

tríada

3 + 1

tríada y pares

doble tríada

septeto

doble cuartos

la unidad

pares

tríada

3 + 1

tríada y pares

doble tríada

septeto

doble cuartos

la unidad

pares

tríada

3 + 1

tríada y pares

doble tríada

septeto

doble cuartos

la unidad

pares

tríada

3 + 1

tríada y pares

doble tríada

septeto

doble cuartos

la unidad

pares

tríada

3 + 1

tríada y pares

doble tríada

septeto

doble cuartos

la unidad

pares

tríada

3 + 1

tríada y pares

doble tríada

septeto

doble cuartos

la unidad

pares

tríada

3 + 1

tríada y pares

doble tríada

septeto

doble cuartos

la unidad

pares

tríada

3 + 1

tríada y pares

doble tríada

septeto

doble cuartos

la unidad

pares

tríada

3 + 1

tríada y pares

doble tríada

septeto

doble cuartos

la unidad

pares

tríada

3 + 1

tríada y pares

doble tríada

septeto

doble cuartos

la unidad

pares

tríada

3 + 1

tríada y pares

doble tríada

septeto

doble cuartos

la unidad

pares

tríada

3 + 1

tríada y pares

doble tríada

septeto

doble cuartos

la unidad

pares

tríada

3 + 1

tríada y pares

doble tríada

septeto

doble cuartos

la unidad

pares

tríada

3 + 1

tríada y pares

doble tríada

septeto

doble cuartos

la unidad

pares

tríada

3 + 1

tríada y pares

doble tríada

septeto

doble cuartos

la unidad

pares

tríada



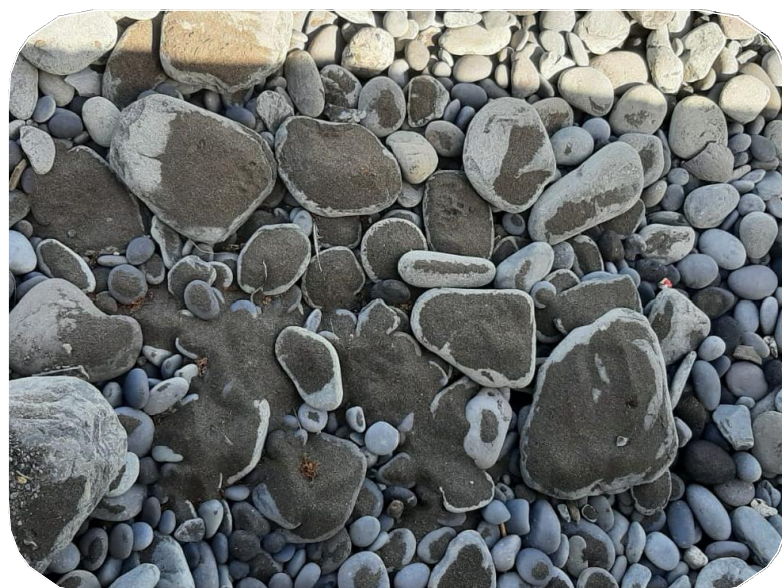
fila india



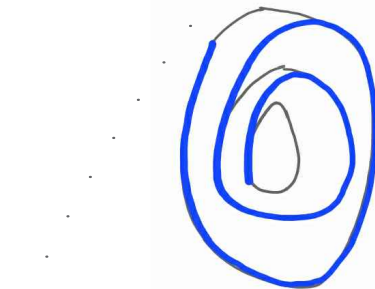
vida colectiva



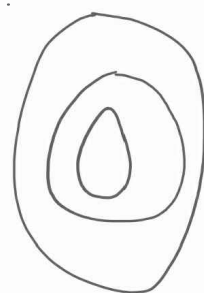
piedras interseccionadas



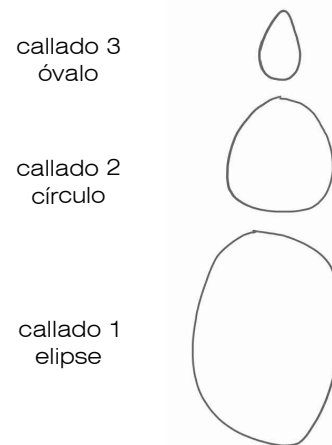
dos naturalezas conviviendo



callados unidos



callados superpuestos



callado 3 óvalo

callado 2 círculo

callado 1 elipse

se toma al callado como unidad y, según sus geometrías y sus tamaños se juega y se conforman distintas posiciones y posibilidades.



callados primarios



concepto 3: abstracción del callado. este concepto consiste en una única plataforma que nace en el suelo y se eleva siguiendo una forma helicoidal. en este caso el callado es la arquitectura y el vacío a la misma vez. el suelo y la cubierta son el mismo elemento.



las piedras existen las piedras se apoyan



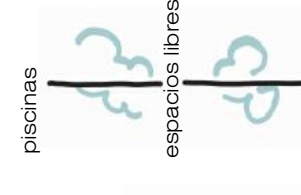
las piedras se unen las piedras miran



las piedras se van las piedras se forman



lo convexo lo cóncavo



piscinas

espacios libres



comunidad



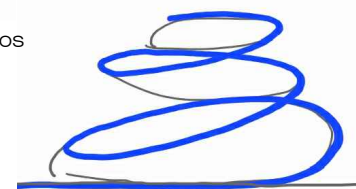
cubierta las une piedras/volumenes



enlaces



callados descallados



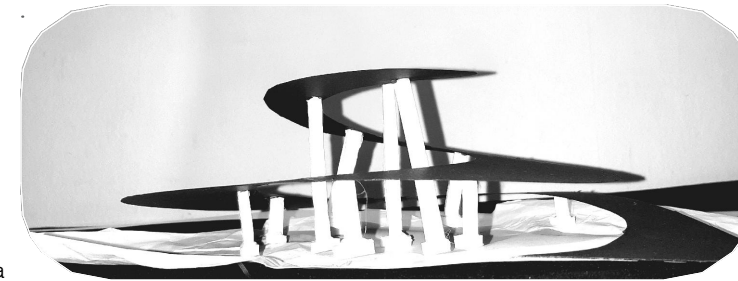
la nueva topografía genera superficies convexas, cuyos interiores albergan distintos equipamientos, y superficies cóncavas que, con la colaboración de la marea, forman piscinas naturales.



nueva topografía (planta)

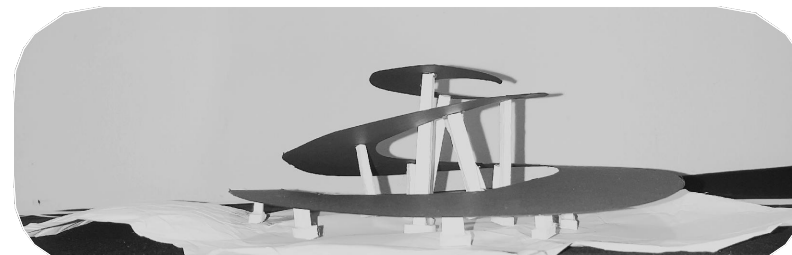


nueva topografía (sección)

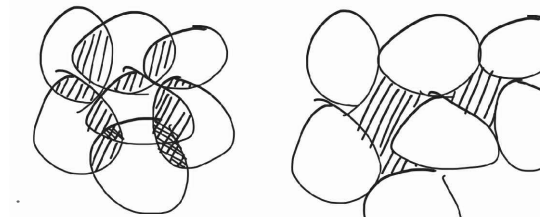


es suelo, es cubierta

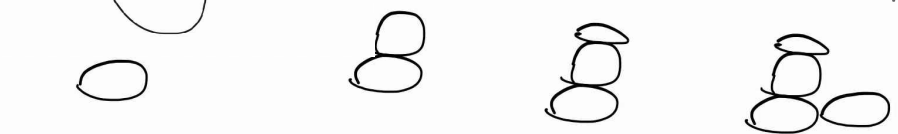
la forma helicoidal permite que la misma plataforma, que en un inicio nace del suelo, se eleve y llegue a la cima para coronarse como la cubierta.



la plataforma se eleva, dejando que el espacio libre siga siendo protagonista y que haya relación directa entre las concavidades de la topografía.

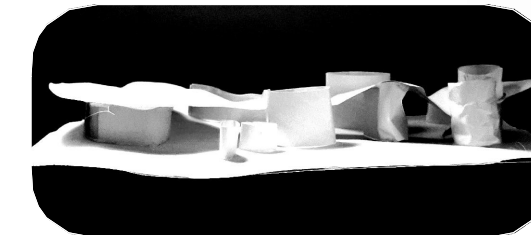


evolución y reconocimiento de callados en eje x

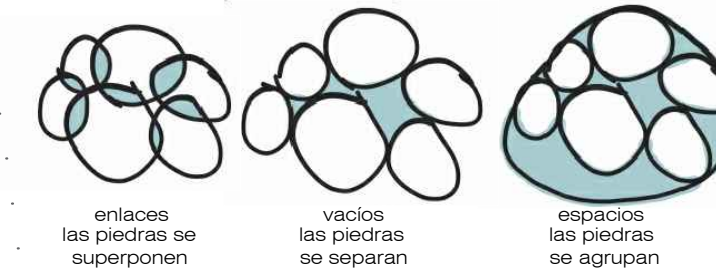


evolución y reconocimiento de callados en eje z

maqueta 1: en esta primera maqueta se aprecia al callado como unidad. cada callado es individual pero conforman un agrupamiento en distancia.



concepto 1: el callado es la arquitectura. en este primer concepto un callado mayor (el edificio) envuelve a callados menores (las unidades alojativas) y sus vacíos correspondientes (los espacios libres).



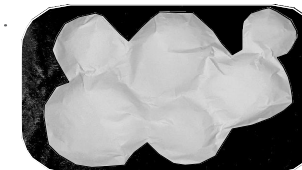
enlaces las piedras se superponen

vacíos las piedras se separan

espacios las piedras se agrupan



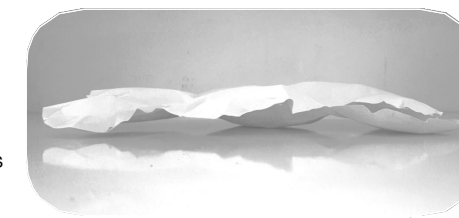
maqueta 2: esta maqueta representa lo tectónico y lo estereotómico, la relación entre la topografía del suelo y la topografía de la arquitectura/cubierta.



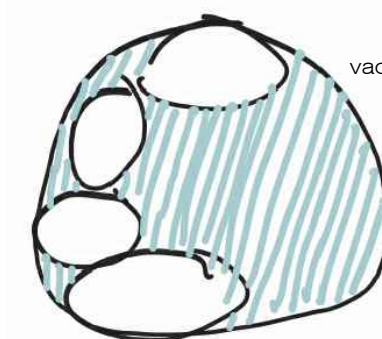
cubierta



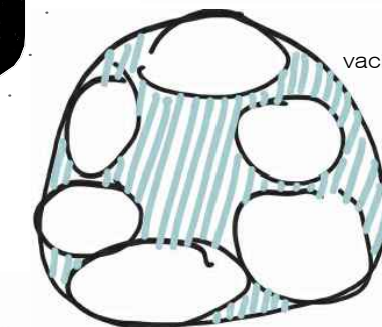
suelo



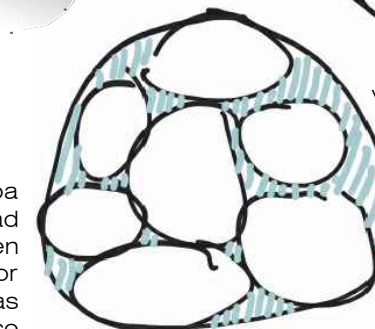
cubierta + suelo



vacio de apertura



vacio de patio



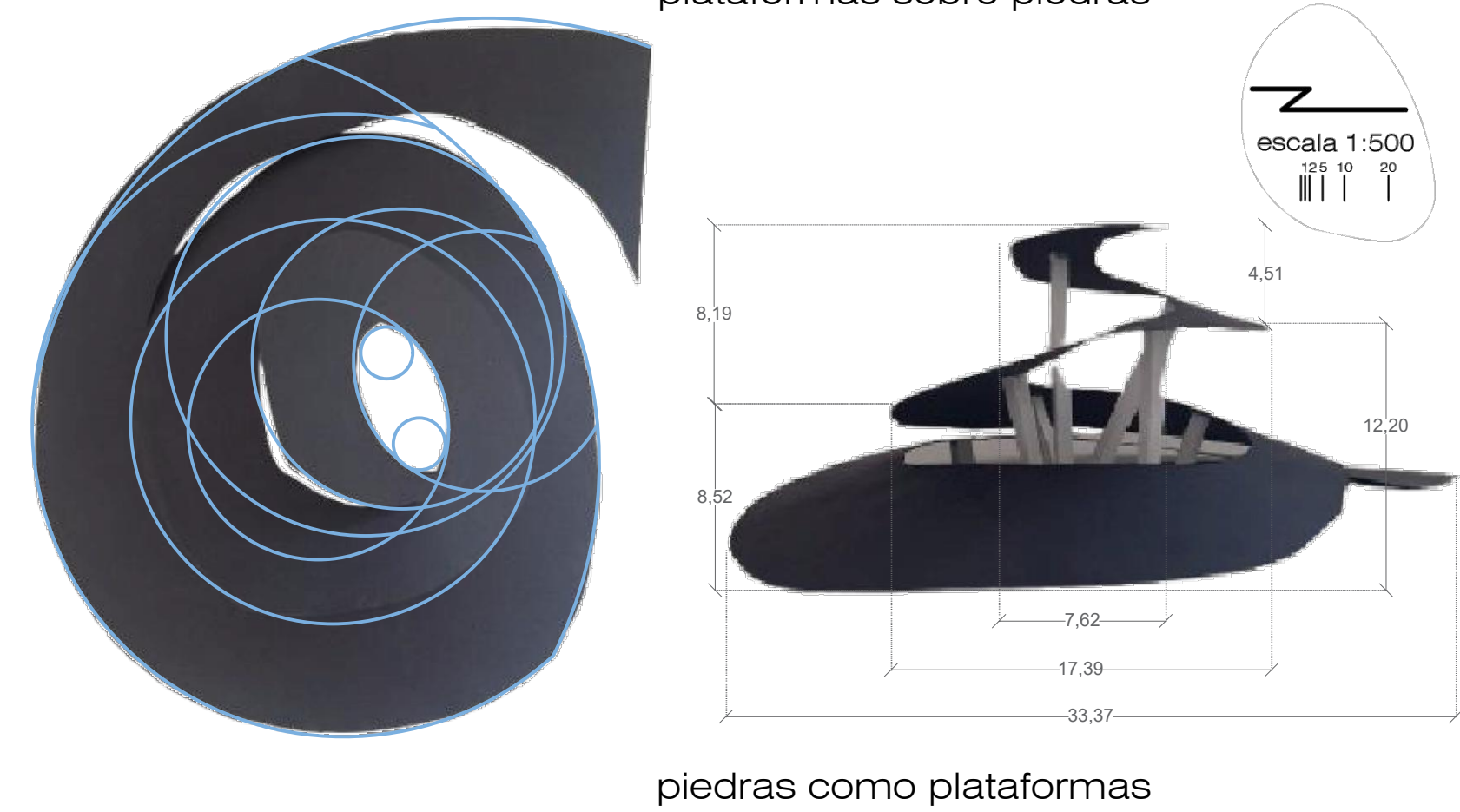
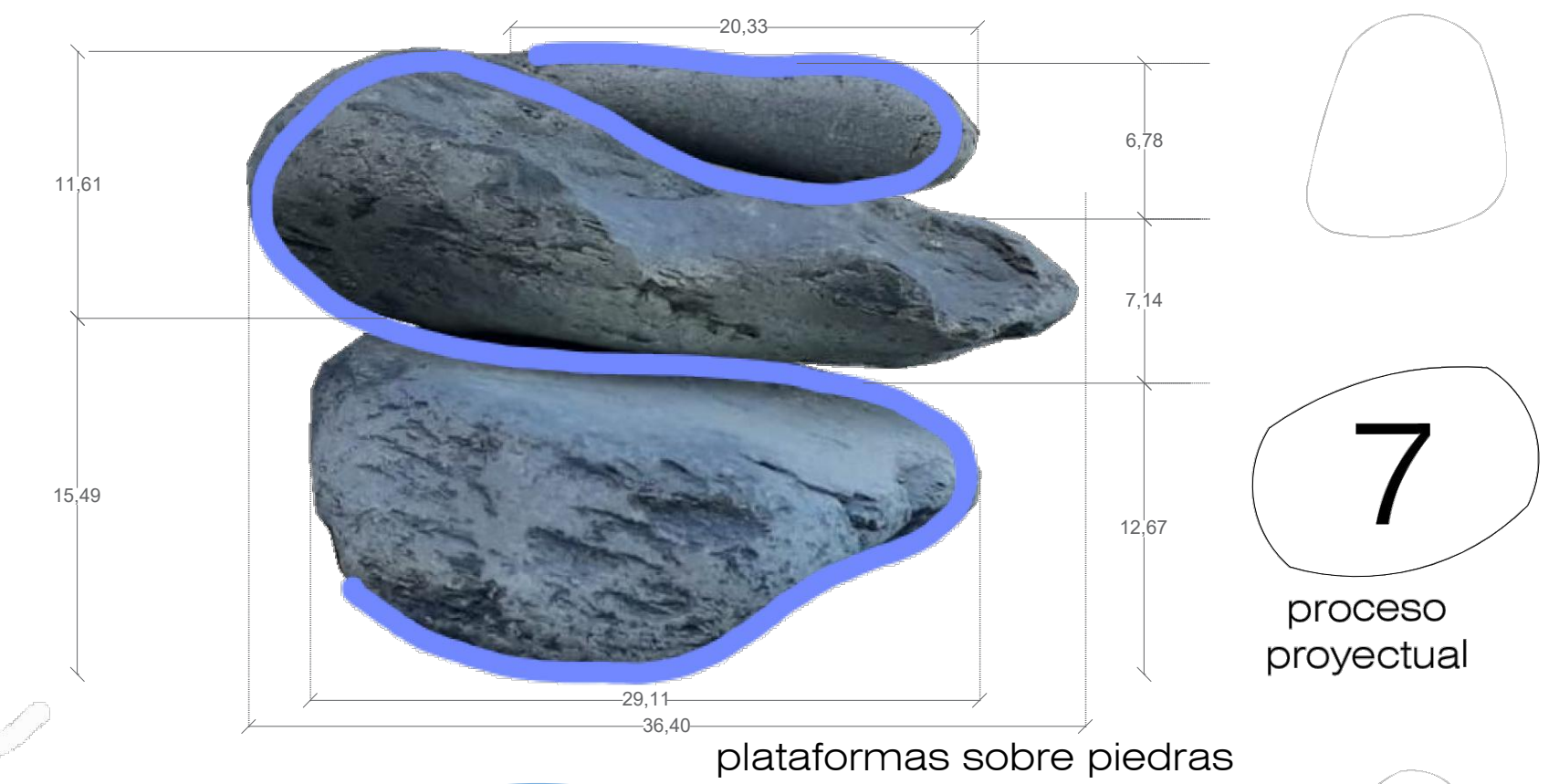
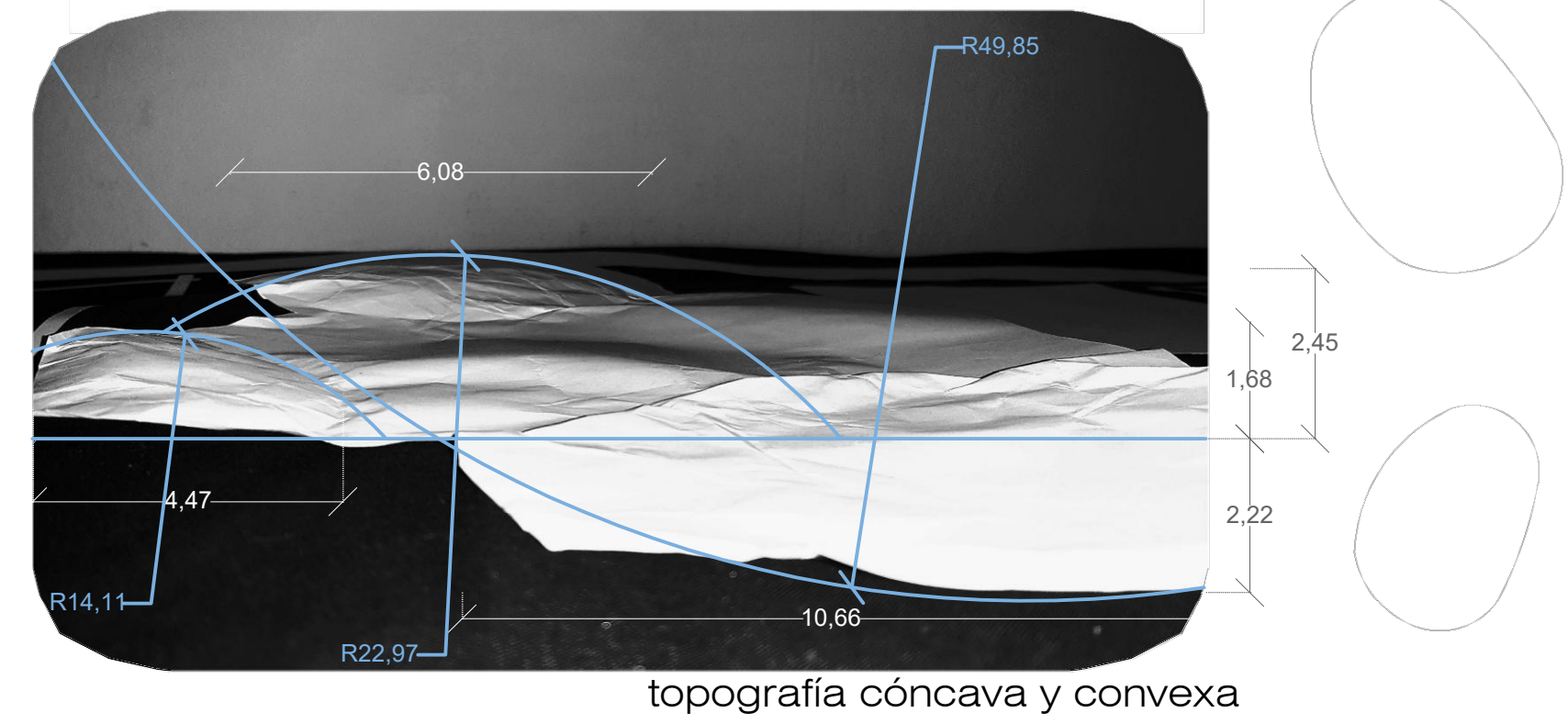
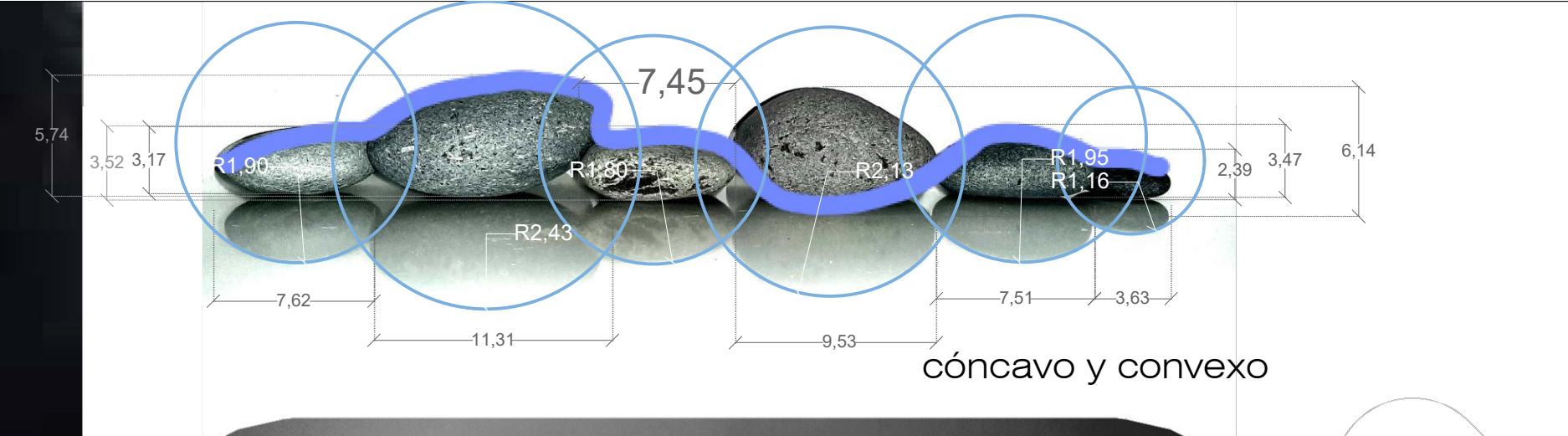
vacio intermediario

concepto 2: entre los callados. el siguiente concepto se basaba en la convexidad y concavidad de los callados -vistos en sección- y cómo habitarlos. por un lado, mediante las convexidades/concavidades se modifica la topografía del lugar. de esta forma se crean nuevas superficies que generan distintas visualidades, pero además superficies que permiten albergar usos como piscinas naturales, espacios libres, equipamientos, etc.

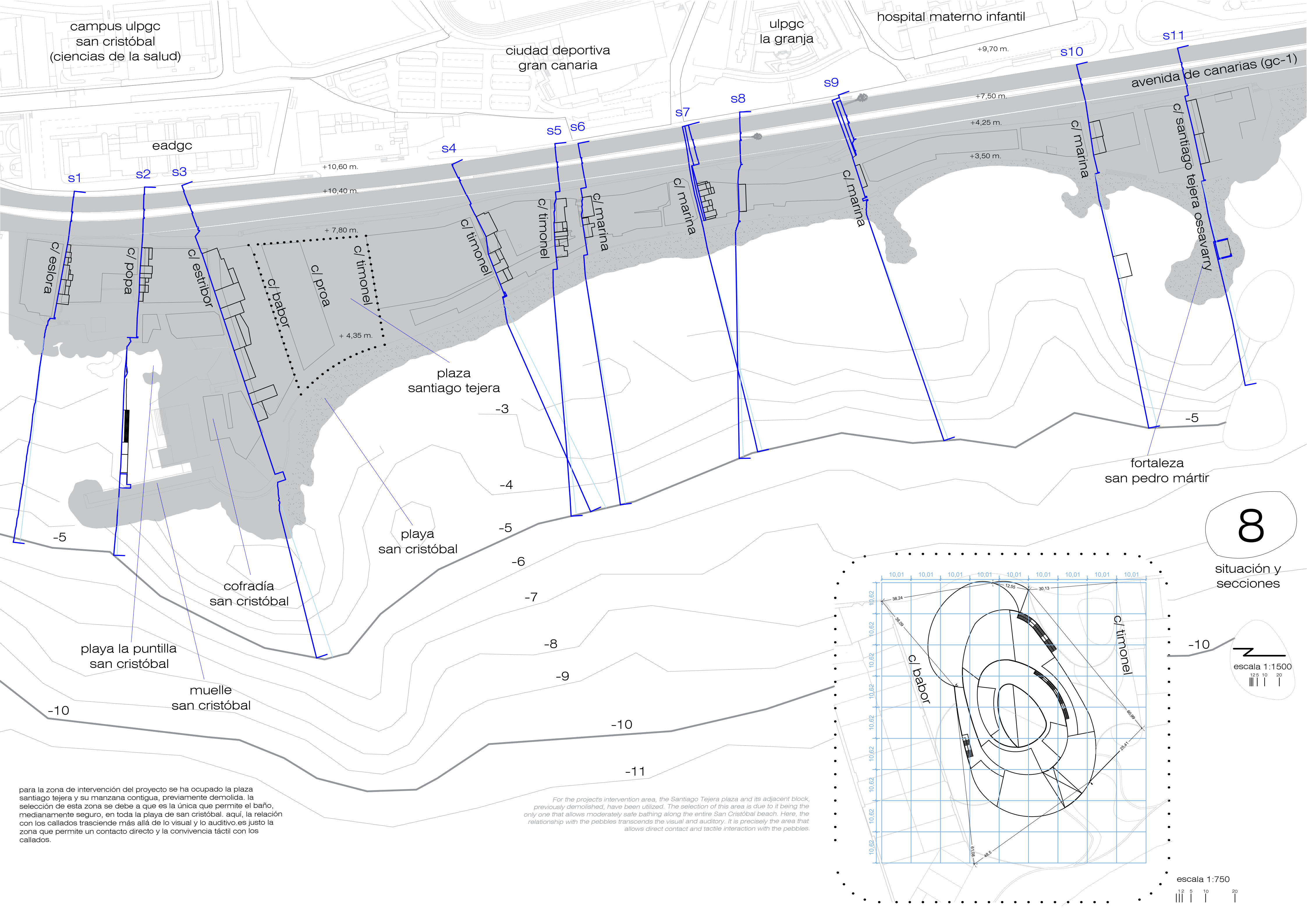
por otro lado, lo áreo es lo habitado. los alojamientos se elevan para separarse de lo público, y así configurar una segunda plaza en sombra.

6

proceso proyectual

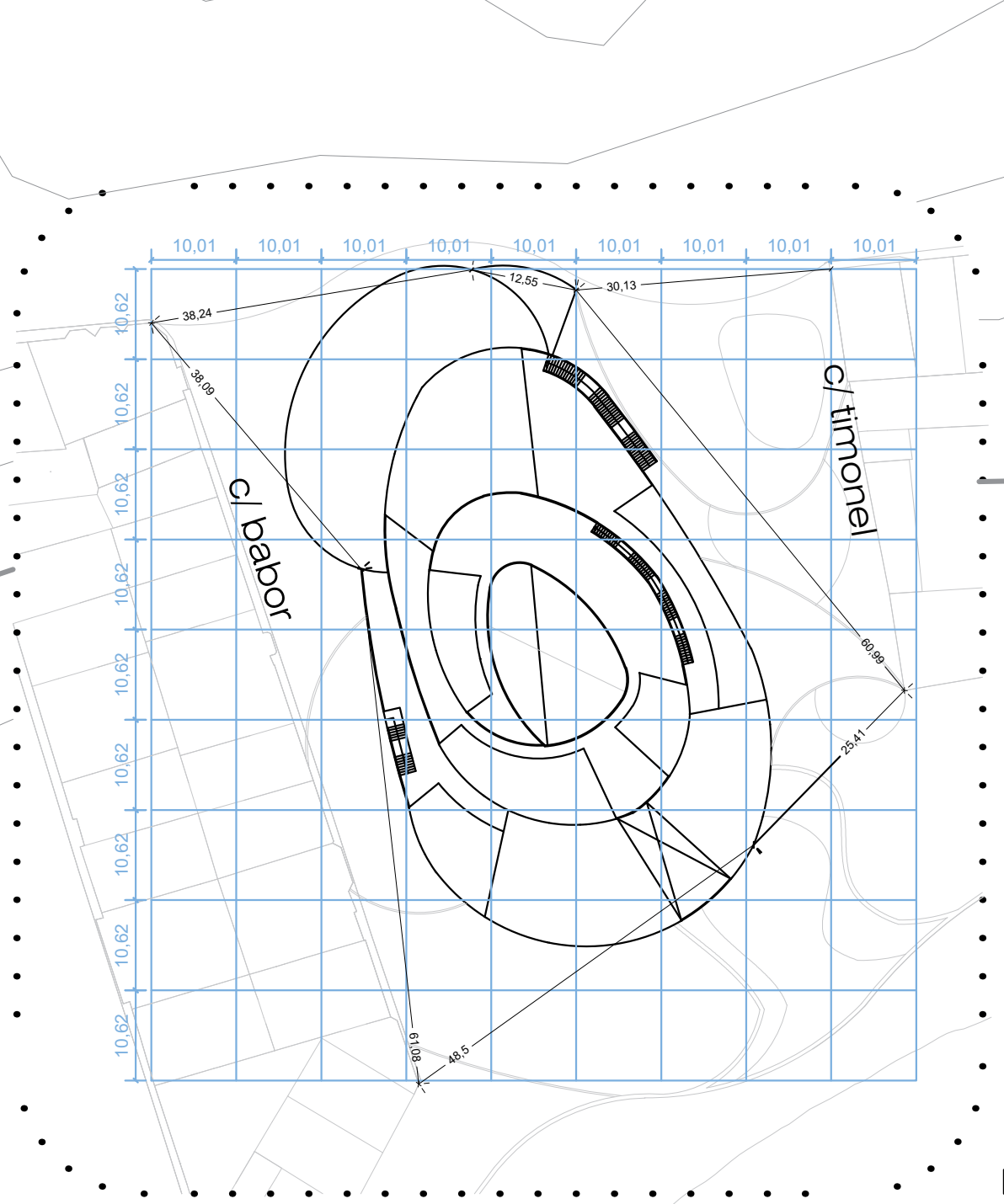


7
proceso
proyectual



para la zona de intervención del proyecto se ha ocupado la plaza santiago tejera y su manzana contigua, previamente demolida. la selección de esta zona se debe a que es la única que permite el baño, medianamente seguro, en toda la playa de san cristóbal. aquí, la relación con los callados trasciende más allá de lo visual y lo auditivo. es justo la zona que permite un contacto directo y la convivencia táctil con los callados.

For the project's intervention area, the Santiago Tejera plaza and its adjacent block, previously demolished, have been utilized. The selection of this area is due to it being the only one that allows moderately safe bathing along the entire San Cristóbal beach. Here, the relationship with the pebbles transcends the visual and auditory. It is precisely the area that allows direct contact and tactile interaction with the pebbles.

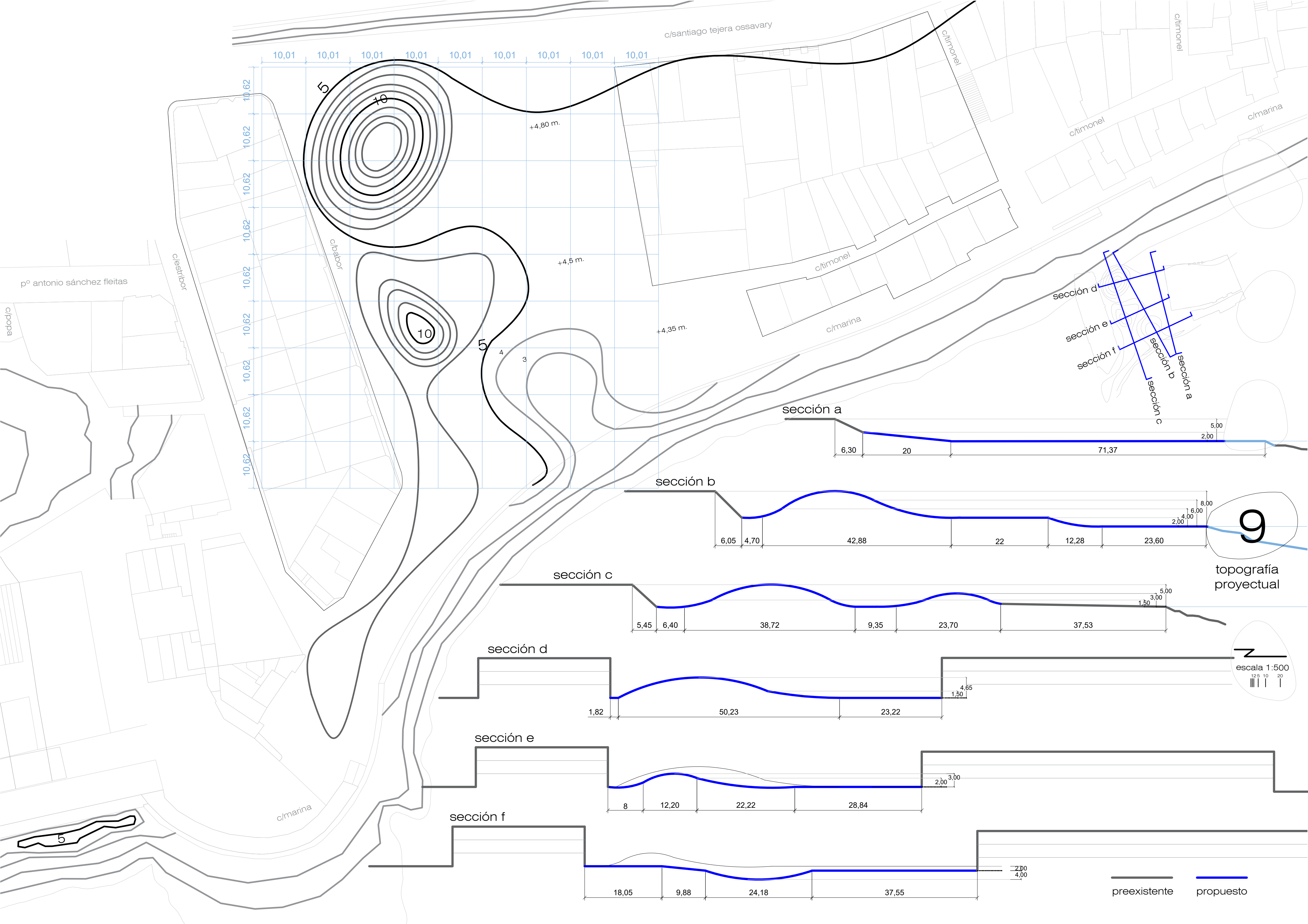


8

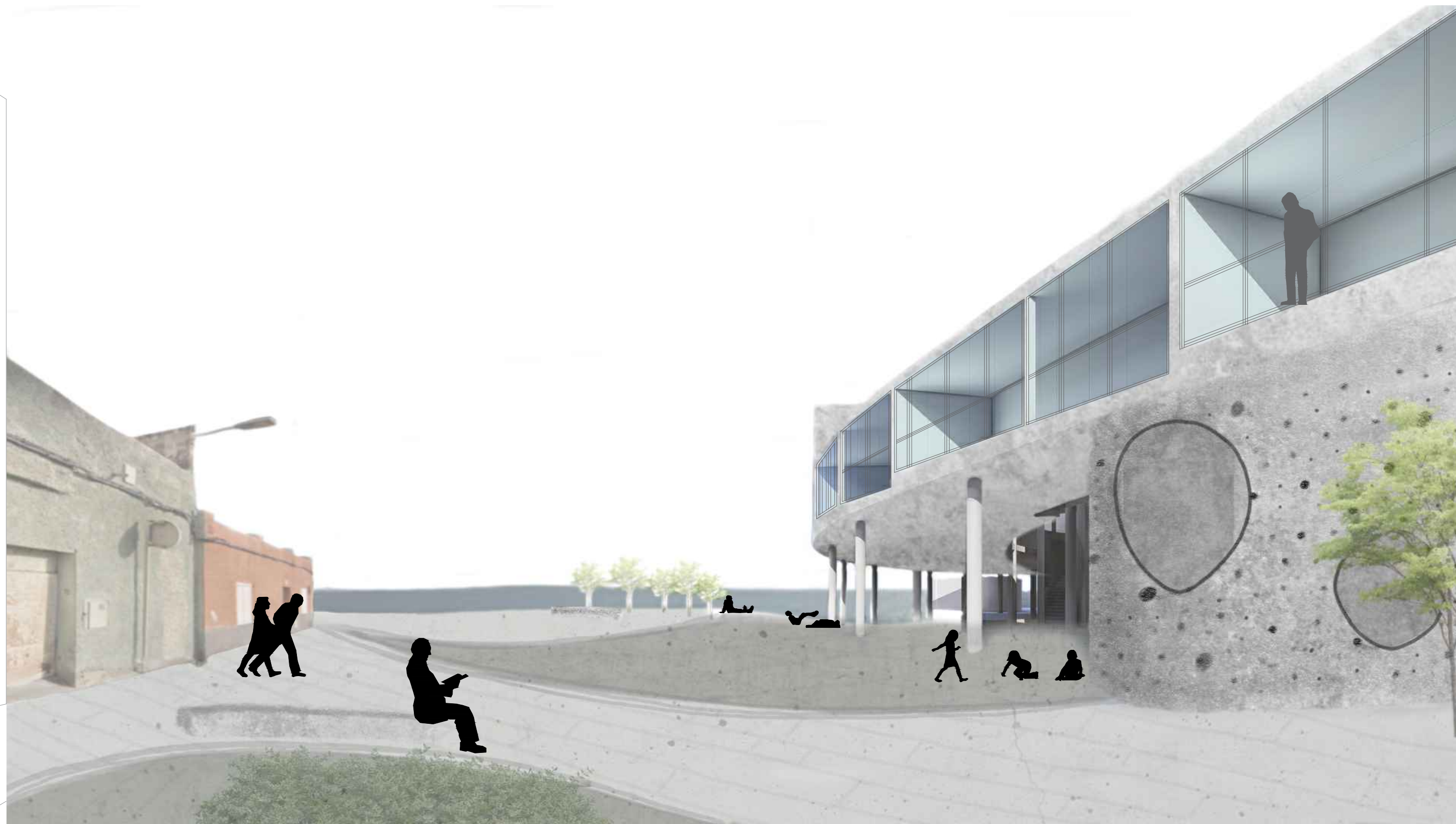
situación y secciones

escala 1:1500
12.5 10 20

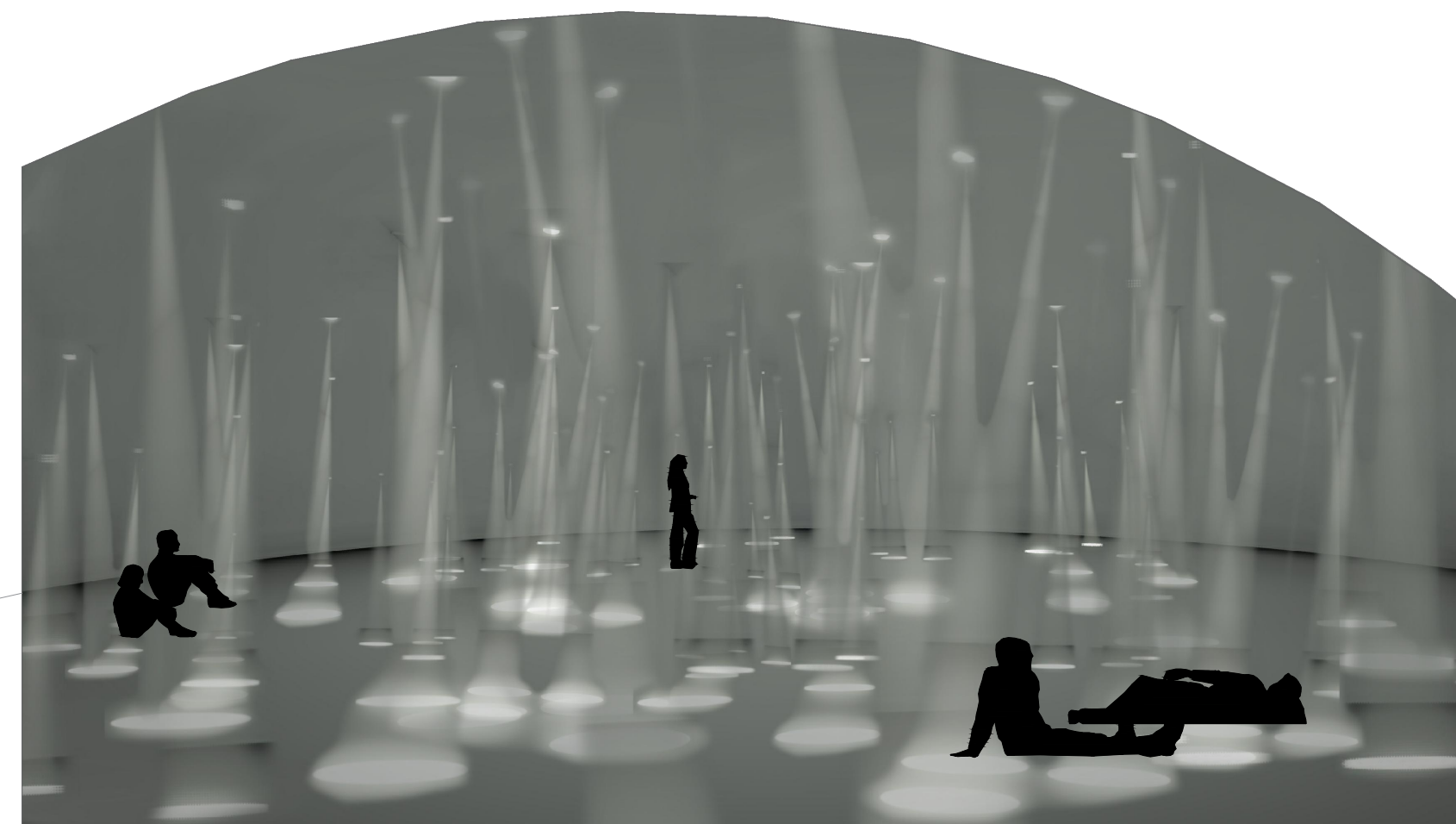
escala 1:750
12 5 10 20







1

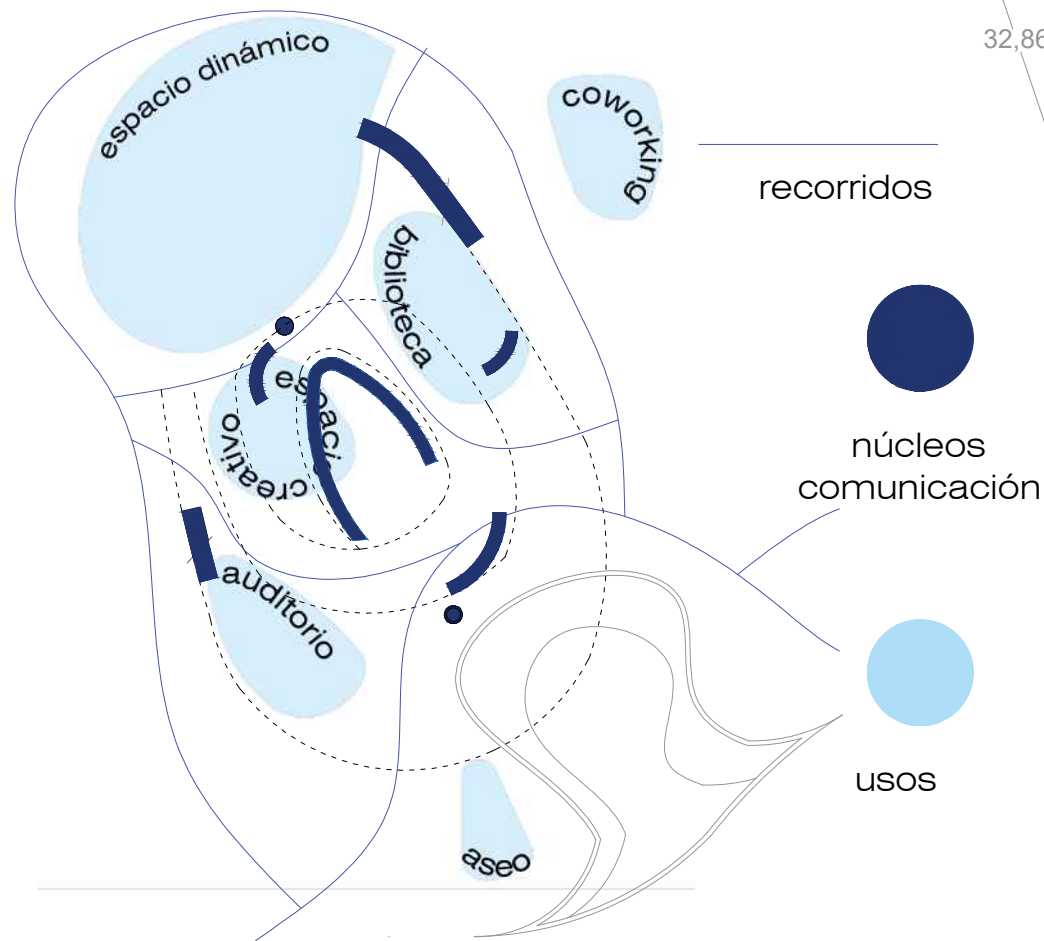


2

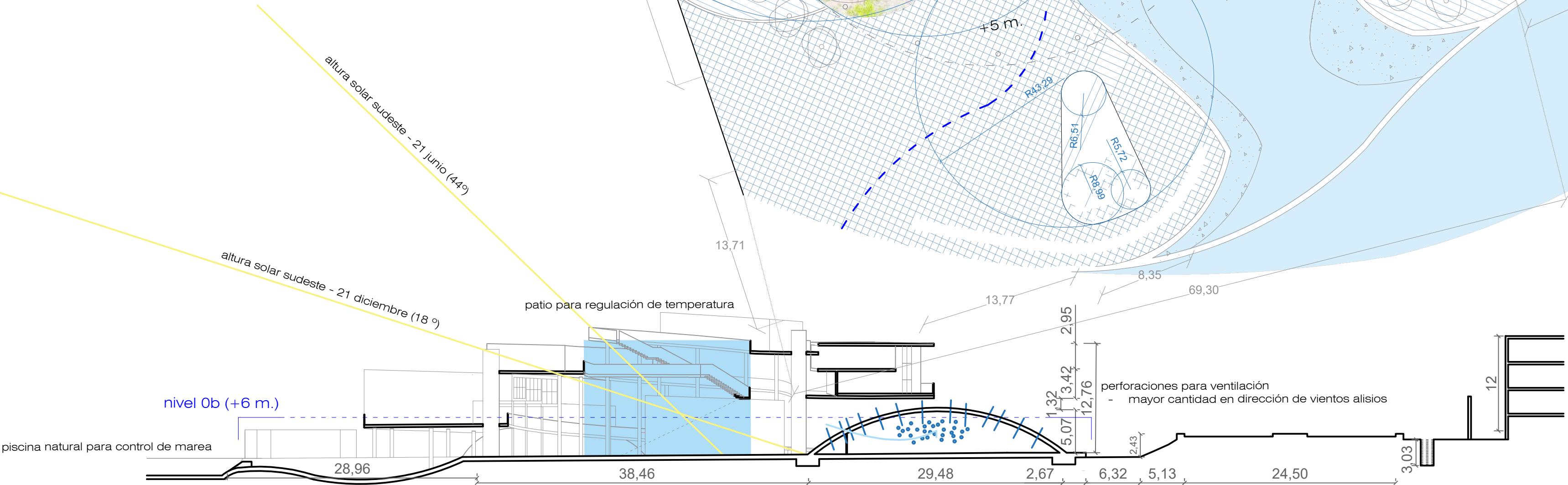
11

así como los callados ocupan el paseo, los equipamientos públicos ocupan el espacio libre. la plaza y el paseo se mezclan y unen en uno solo bajo la sombra y protección del gran callado.

Just as the pebbles occupy the promenade, public facilities in the form of pebbles also occupy the free space. The square and the promenade blend and unite into one under the shade and protection of the great pebble.



espacio dinámico	880,12 m ²
coworking	148,15 m ²
biblioteca	266,30 m ²
sala creativa	212,73 m ²
auditorio	176,25 m ²
aseos	73,47 m ²



12
planta baja
nivel 0b (+6 m.)

escala 1:300

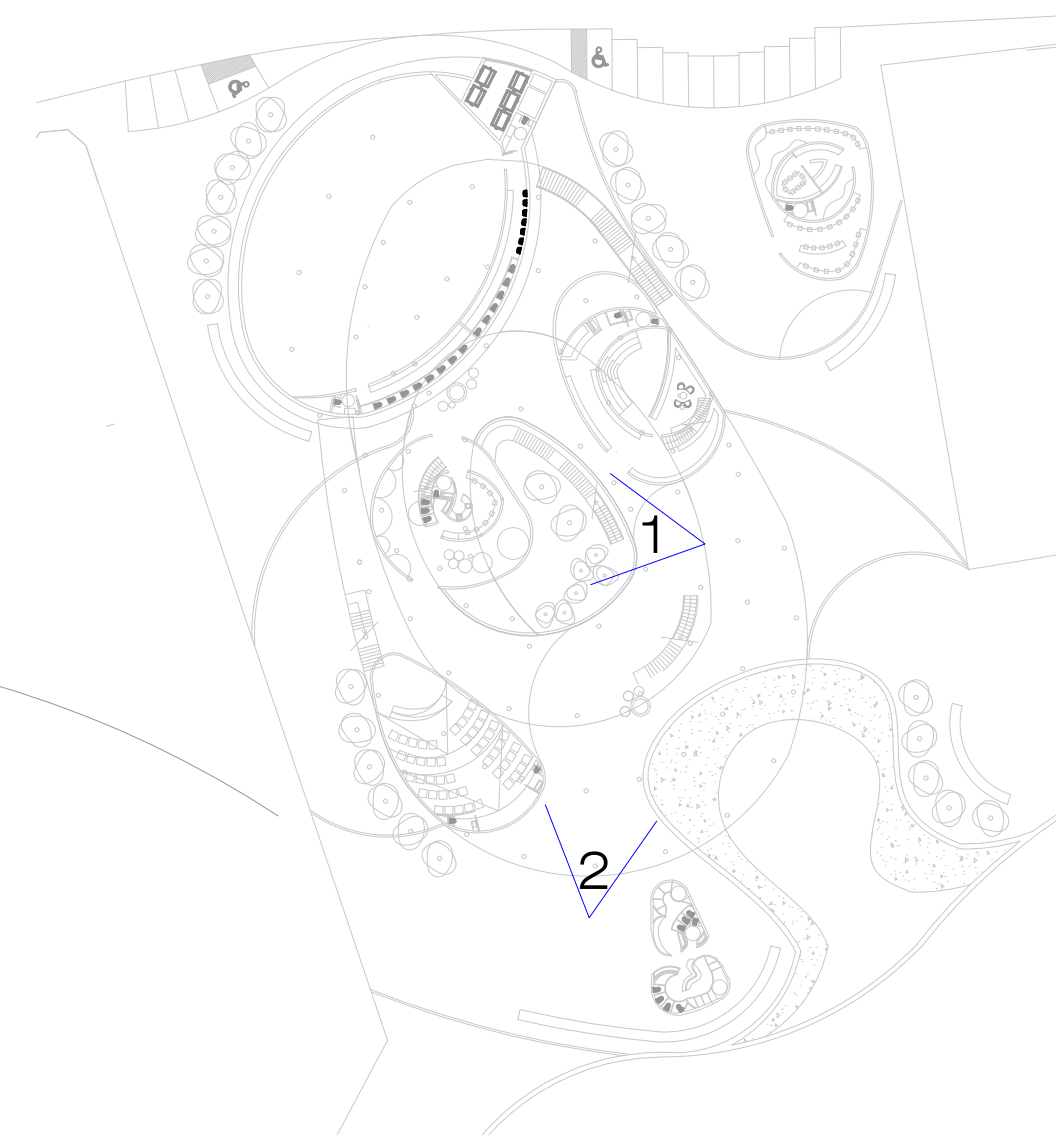
escala gráfica



1



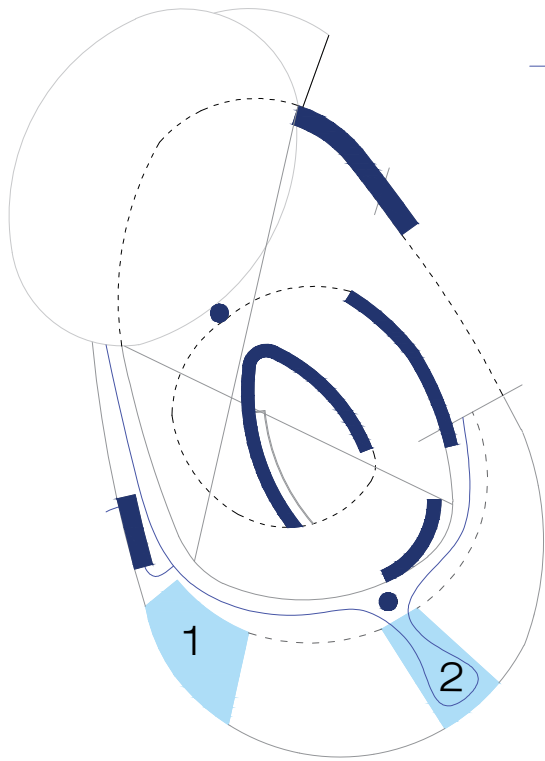
2



13

el fuerte carácter del mar no siempre permite el baño de los vecinos. tan cerca y tan lejos a la vez, hace notar su presencia mojando todo lo humano pero sin dejar que el humano se moje dentro de él. así la piscina natural es la mediadora que hace posible la alianza entre mar-humano.

The sea's strong character does not always allow for the neighbors to swim. So close and so far away at the same time, it makes its presence felt by wetting everything human but without letting humans get wet inside it. Thus, the natural pool is the mediator that makes the alliance between sea and human possible.



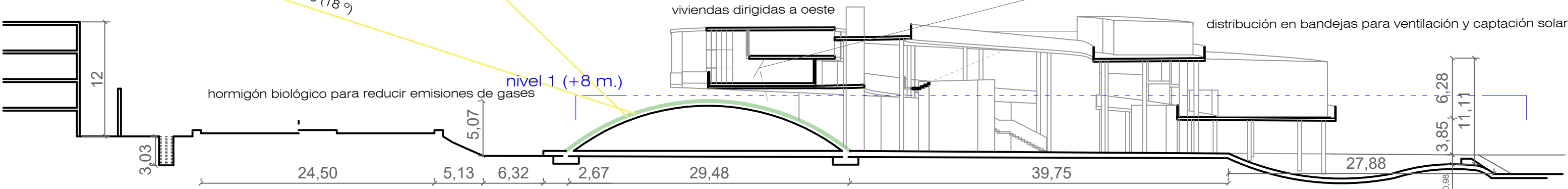
- recorridos
- núcleos comunicación
- 1 viviendas pmr
2 mirador
- usos

viviendas pmr
dúplex
estudio
mirador

47,25 m²
162 m²
32,5 m²
127,5 m²

altura solar sudeste - 21 junio (44°)

altura solar sudeste - 21 diciembre (18°)



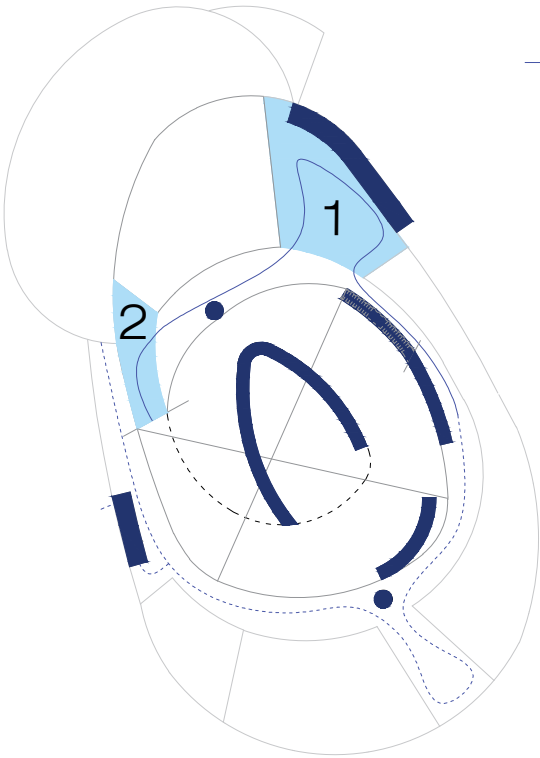
14
planta primera
(cotas +8 m. a +10 m.)

escala 1:300

escala gráfica

las viviendas se organizan a lo largo de toda la plataforma, siguiendo y posicionándose en las curvas calladas. su posición también permite que existan miradores comunes que relacionan las dos realidades que rodean al barrio (mar-tradición, autovía-progreso).

The dwellings are organized along the entire platform, following and positioning themselves on the gentle curves. Their position also allows for the existence of common viewpoints that relate the two realities surrounding the neighborhood (sea-tradition, highway-progress).



recorridos

núcleos comunicación

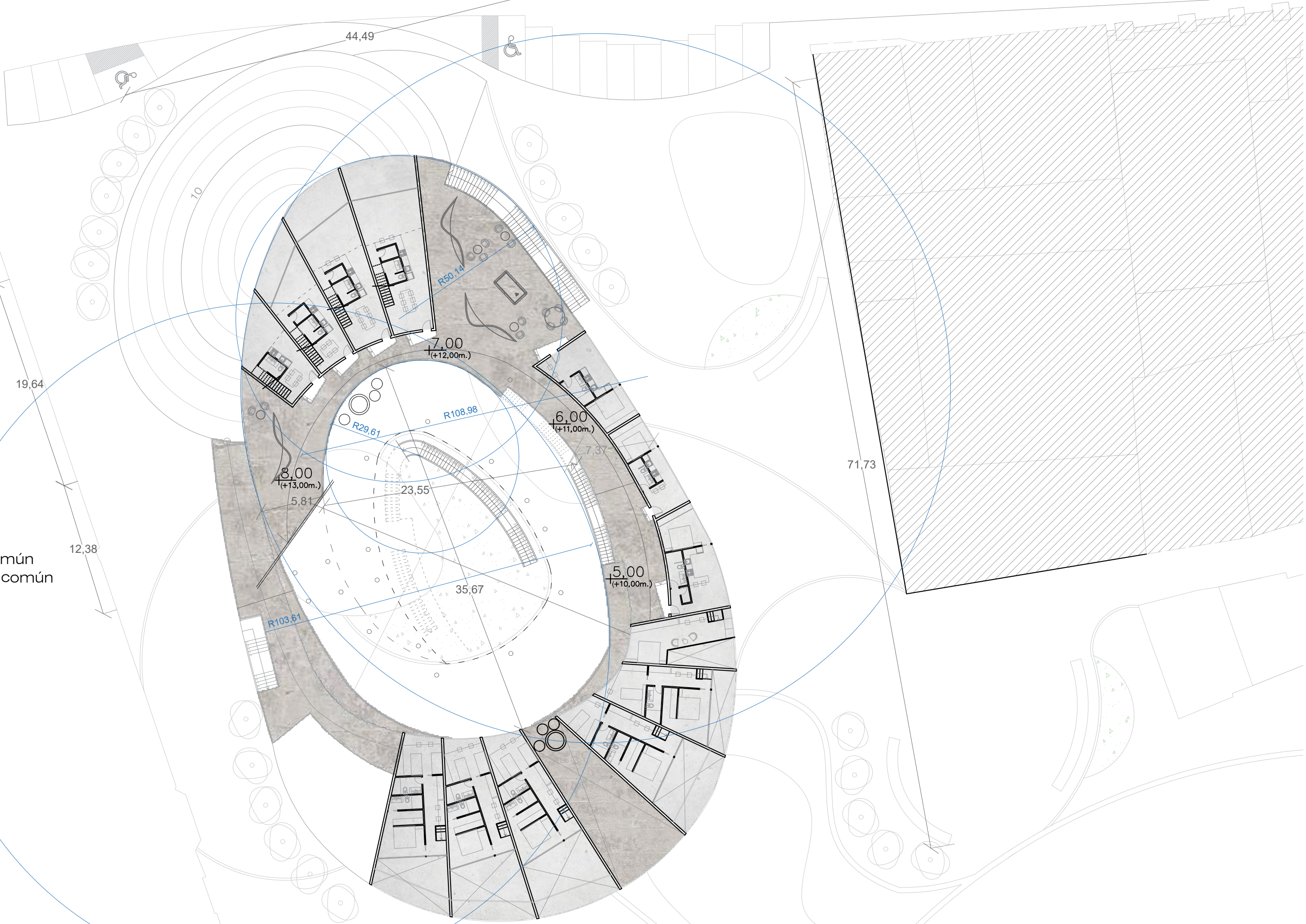
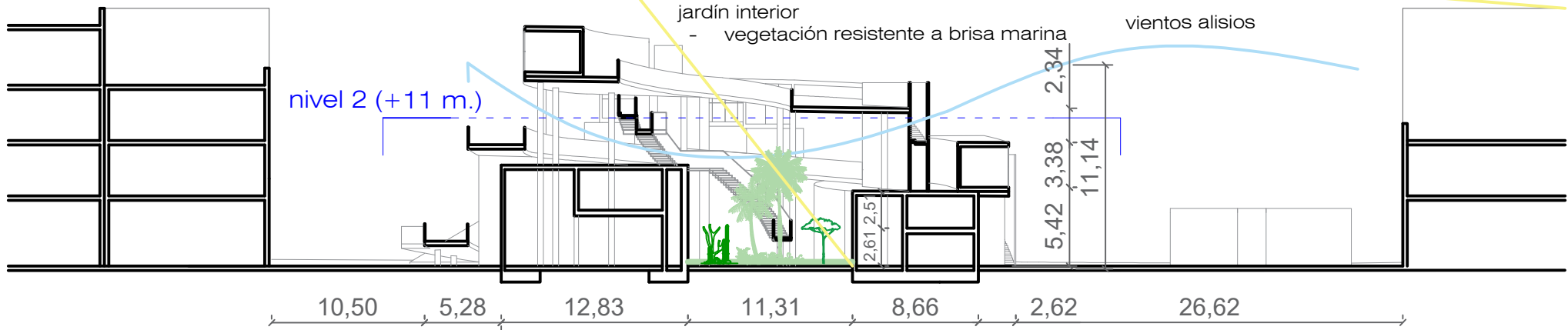
1 salón común
2 espacio común

USOS

dúplex 632,25 m²
estudio 171 m²
salón común 135 m²
espacio común 109,8 m²

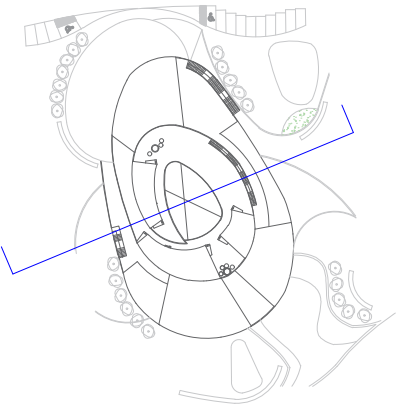
altura solar sur - 21 junio (51,5 °)

altura solar sur - 21 diciembre (4,7 °)



15
planta segunda
(cotas +11m. a +14 m.)

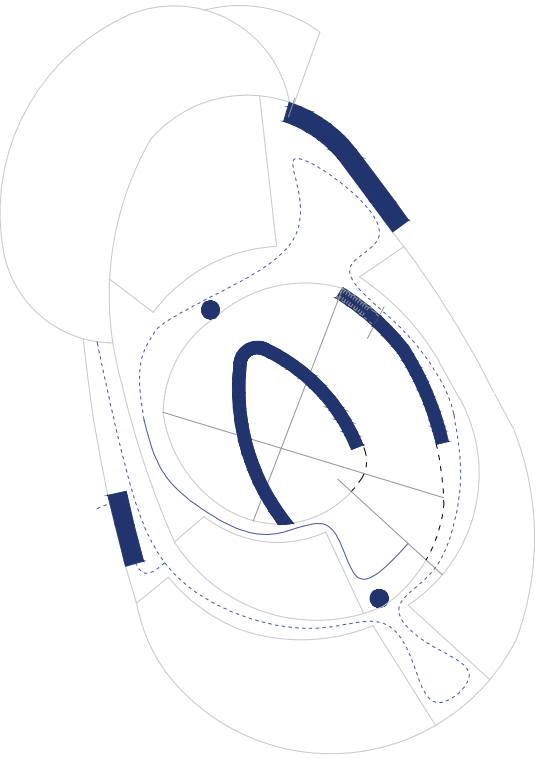
escala 1:300



escala gráfica

todas las viviendas se abren a las realidades y a la vez al nuevo vacío que da nexo entre todas las plantas. vacío donde privacidad y comunidad conviven en alturas, usos y perspectivas.

All the dwellings open up to the realities and at the same time to the new void that creates a nexus between all the floors. A void where privacy and community coexist in heights, uses, and perspectives.



recorridos

núcleos comunicación

usos

dúplex estudio

470,25 m²
216 m²

altura solar sur - 21 junio (51,5 °)

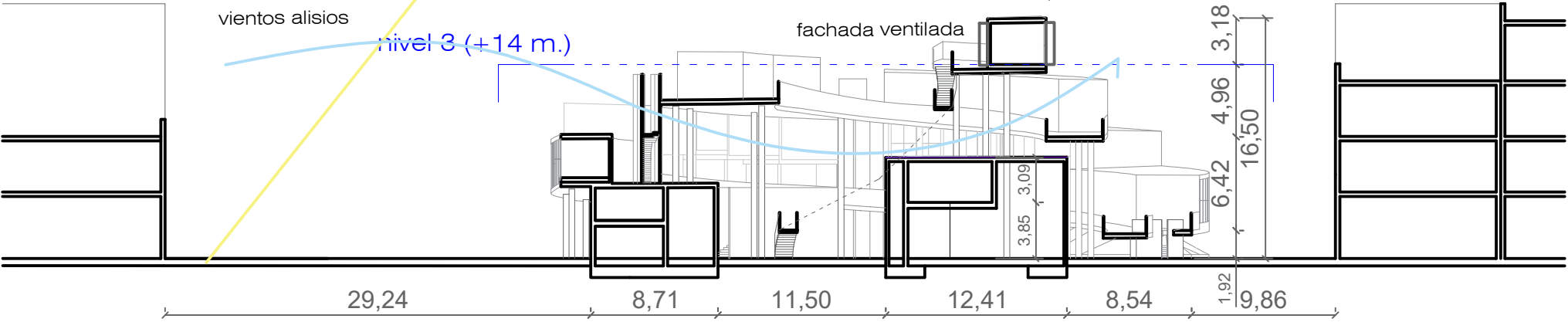
altura solar sur - 21 diciembre (4,7 °)

vientos alisios

nivel 3 (+14 m.)

fachada ventilada

protección solar hacia sur



16

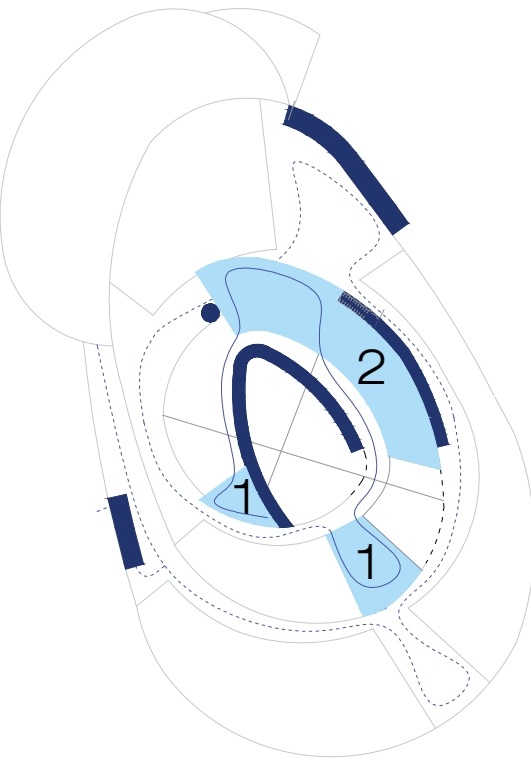
planta tercera
(cotas +14m. a +16 m.)

escala 1:300

escala gráfica

la plataforma se recorre y se promenea pero también se habita. los distintos anchos de la plataforma indican el tiempo de estancia y la forma de vivirlo: estrecho-paseo, ancho-mirada, amplio-vida.

The platform is traversed and strolled upon, but it is also inhabited. The different widths of the platform indicate the length of stay and the way of living it: narrow-walk, wide-gaze, ample-life.



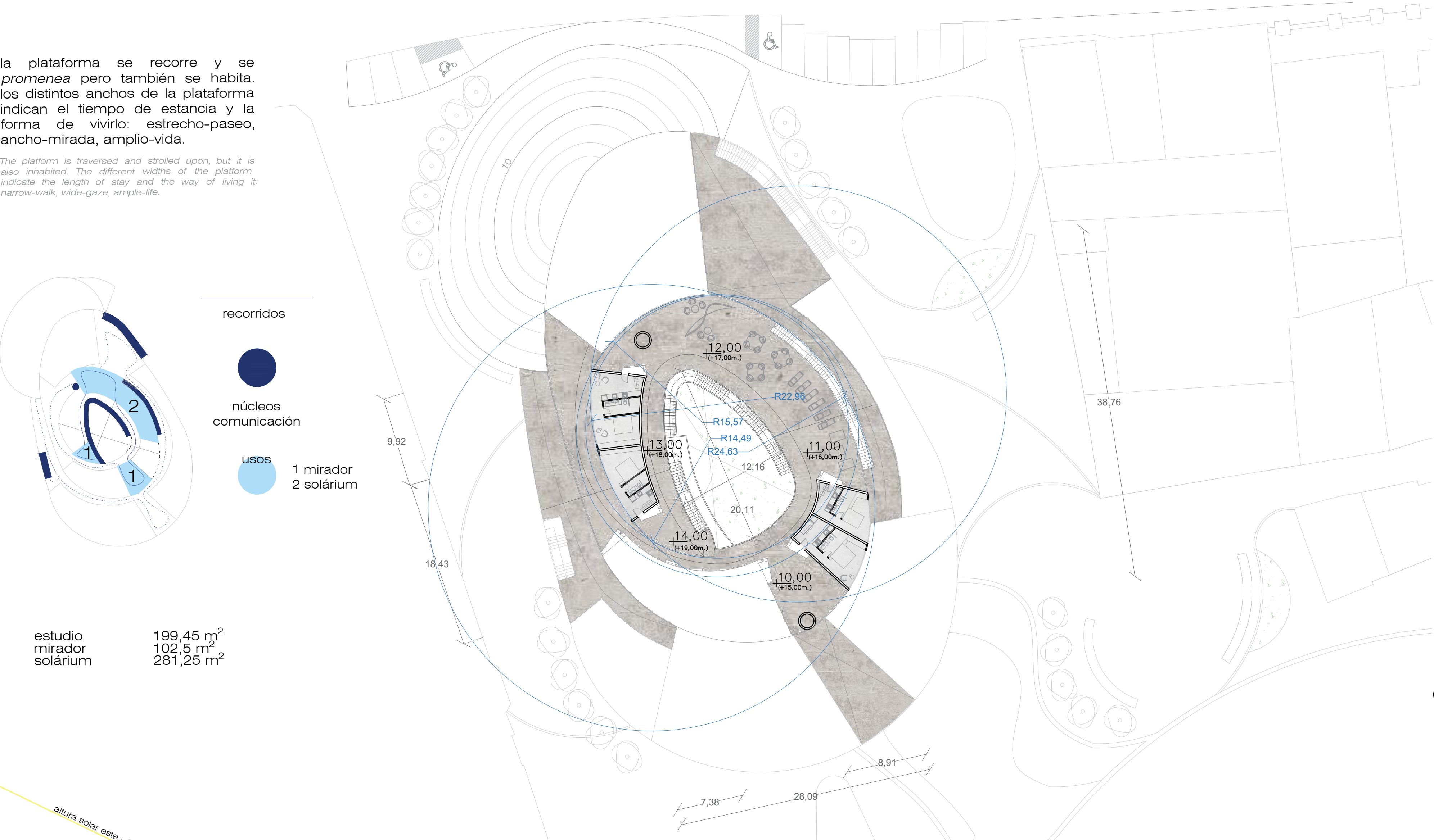
recorridos

núcleos comunicación

usos
1 mirador
2 solárium

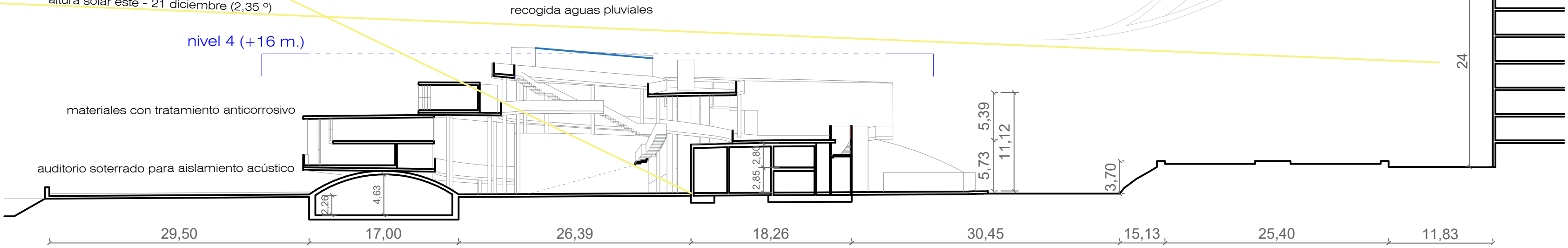
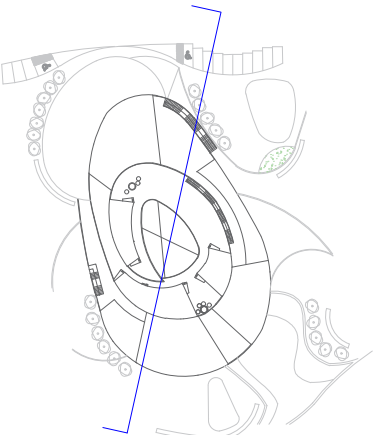
estudio
mirador
solárium

199,45 m²
102,5 m²
281,25 m²



17
planta cuarta
(cotas +16 m. a +20 m.)

escala 1:300



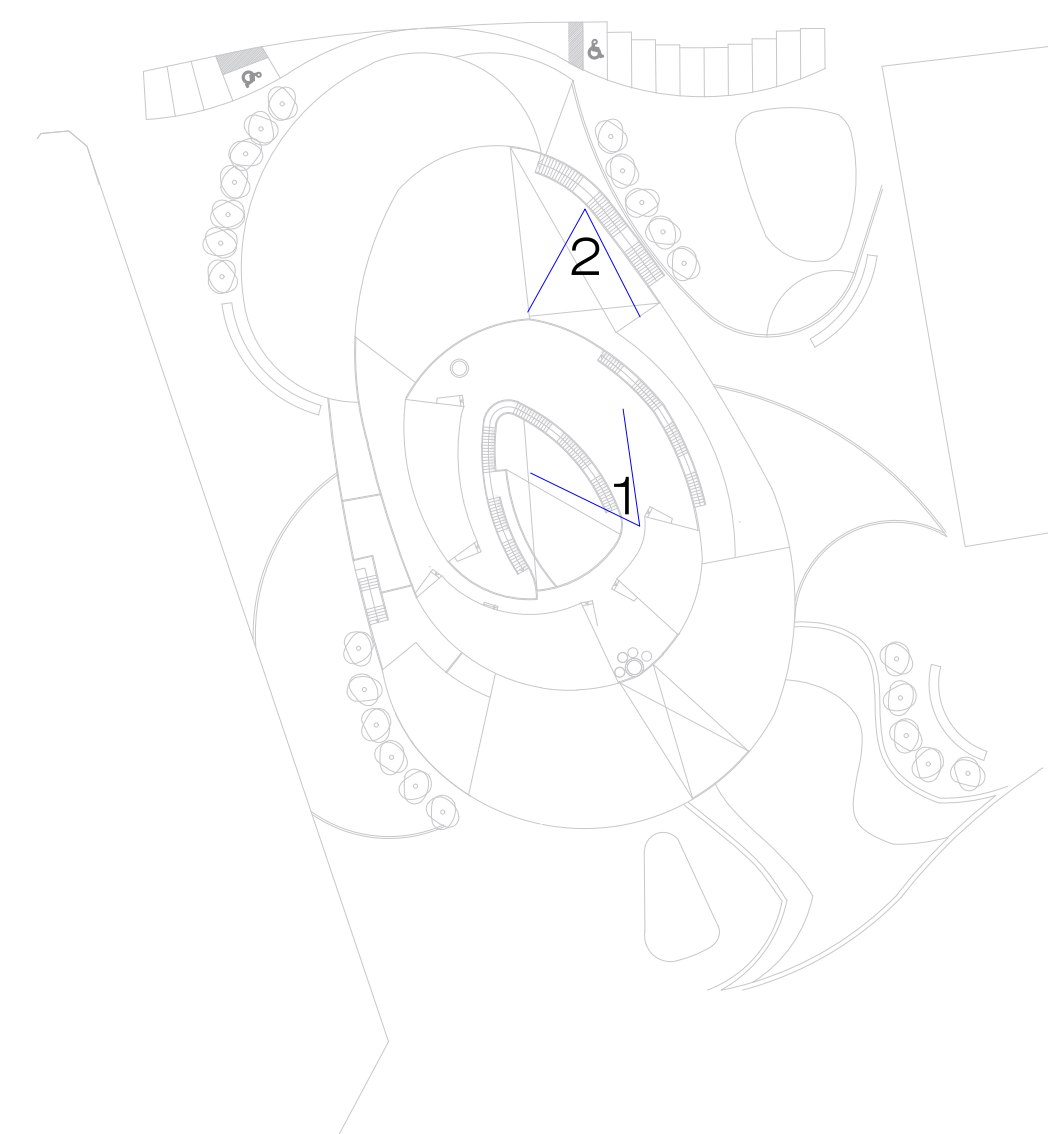
escala gráfica



1



2

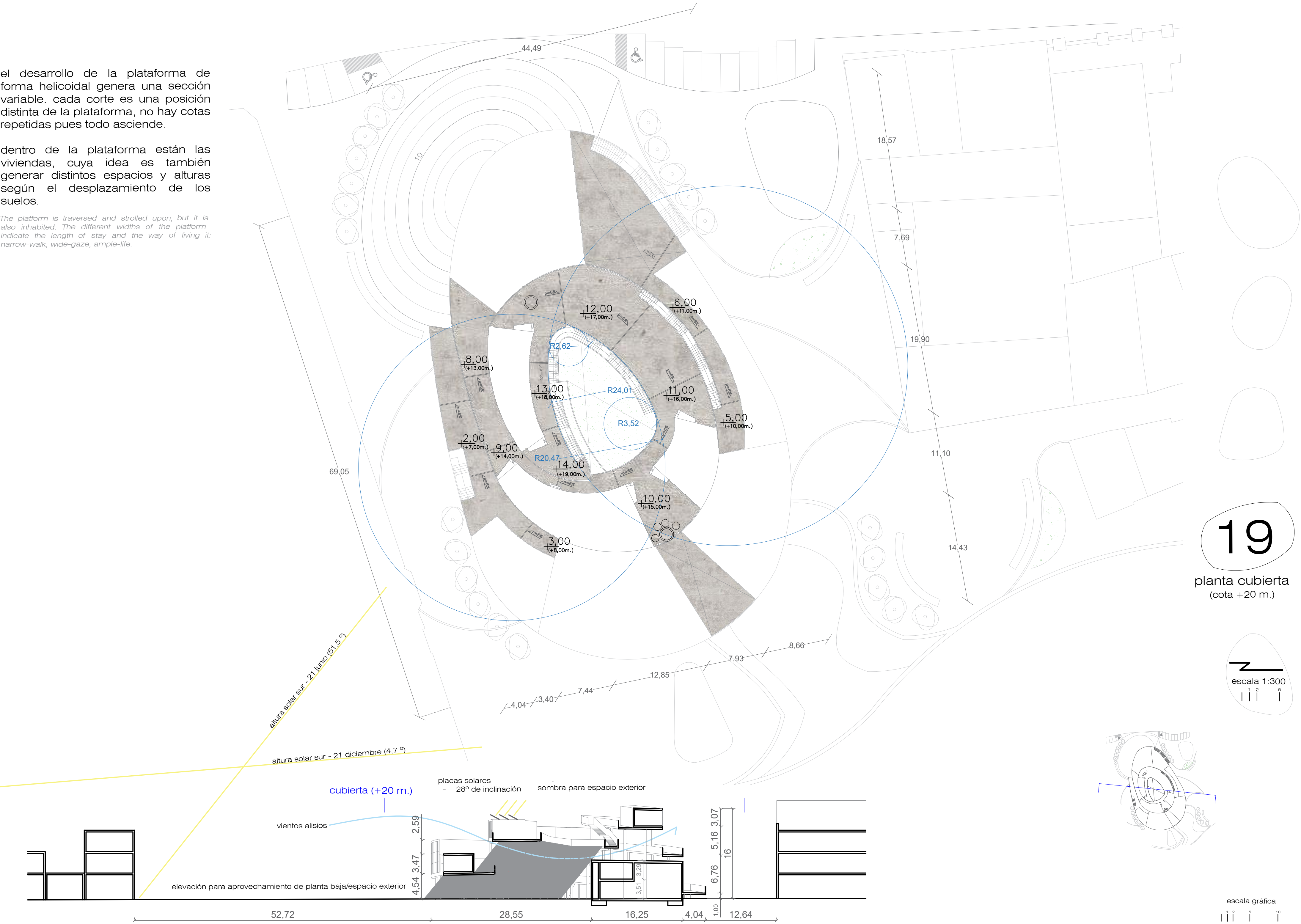


18

el desarrollo de la plataforma de forma helicoidal genera una sección variable. cada corte es una posición distinta de la plataforma, no hay cotas repetidas pues todo asciende.

dentro de la plataforma están las viviendas, cuya idea es también generar distintos espacios y alturas según el desplazamiento de los suelos.

The platform is traversed and strolled upon, but it is also inhabited. The different widths of the platform indicate the length of stay and the way of living it: narrow-walk, wide-gaze, ample-life.

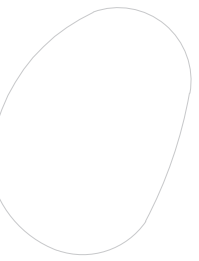
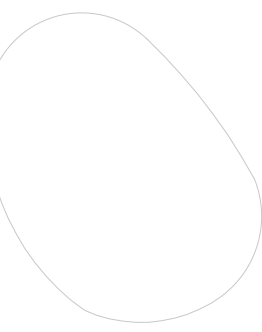


19
planta cubierta
(cota +20 m.)

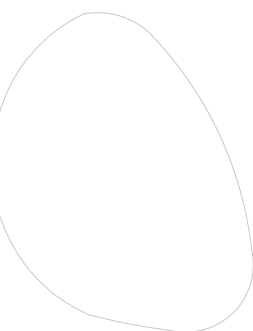
escala 1:300
1 2 5 10

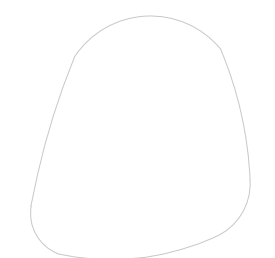
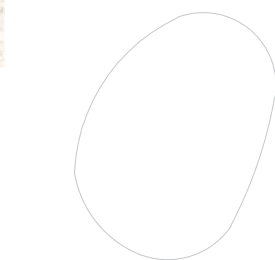
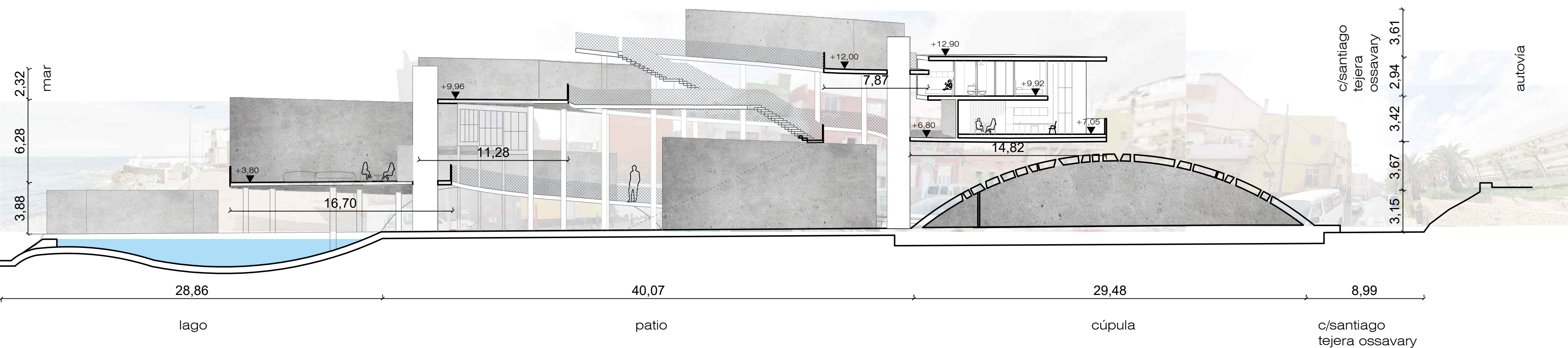
escala gráfica
1 2 5 10





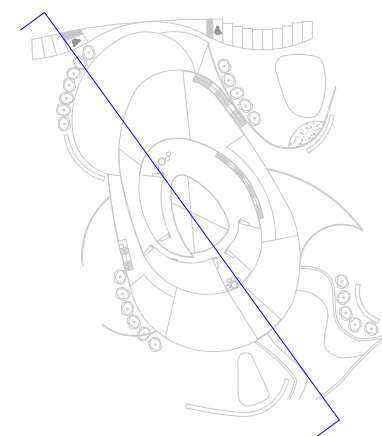
21

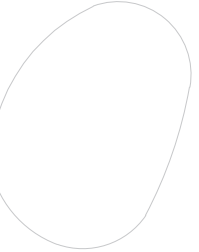
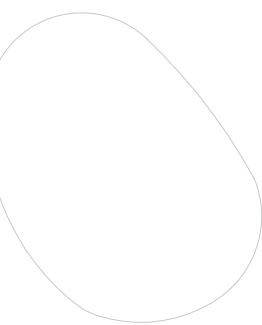
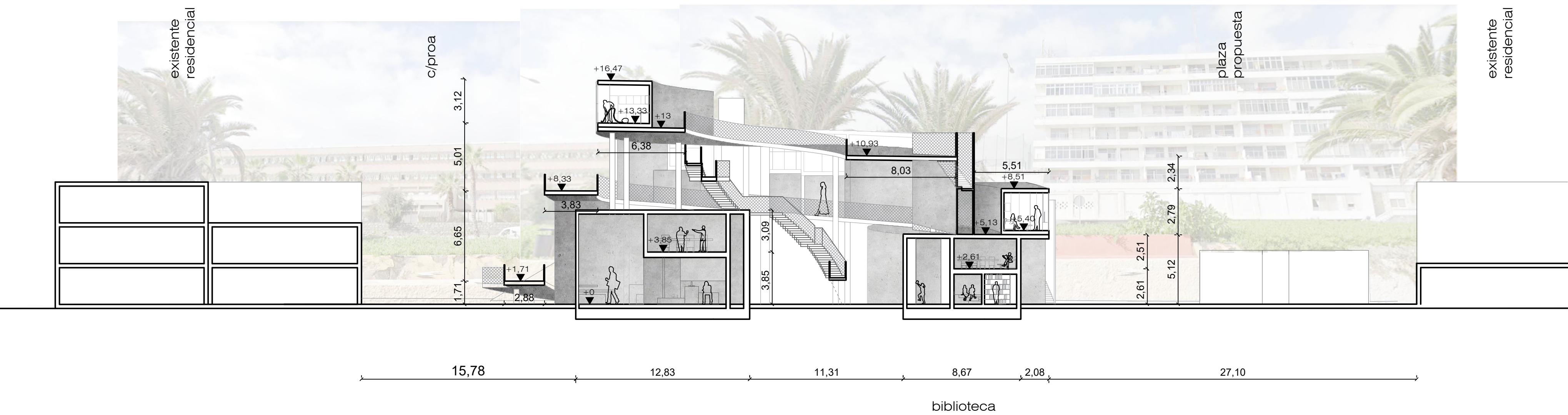




22

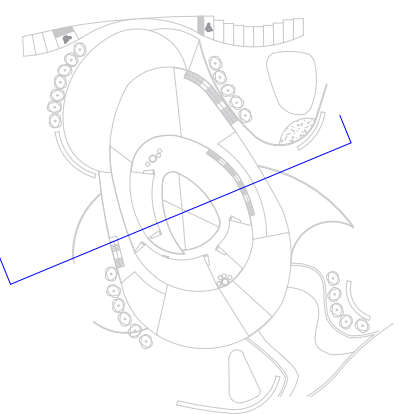
secciones

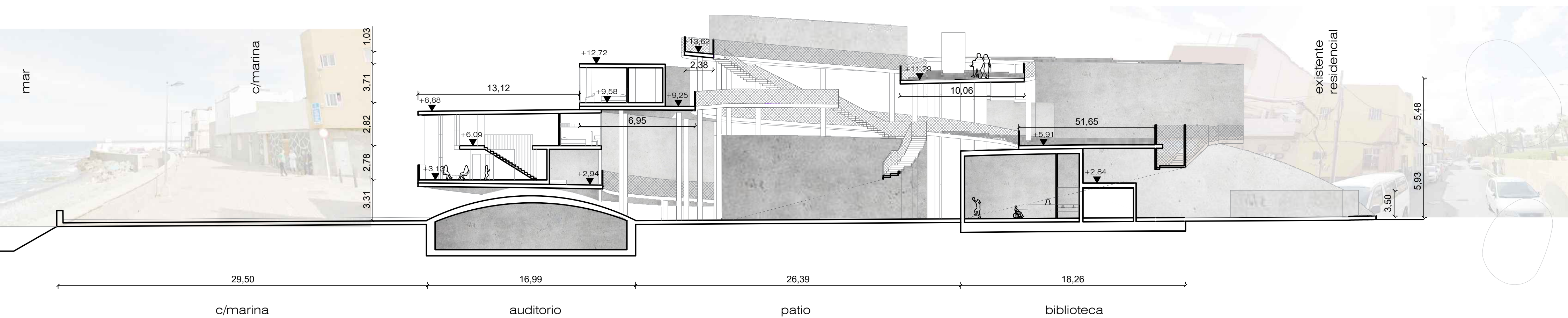




23
secciones

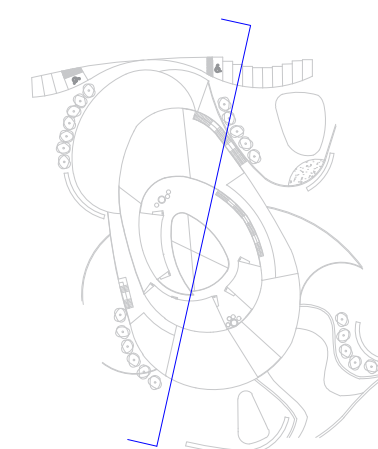
escala gráfica
1 1 1 5

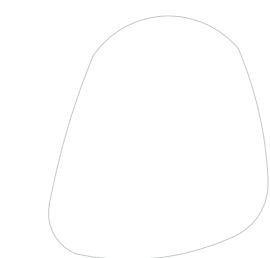
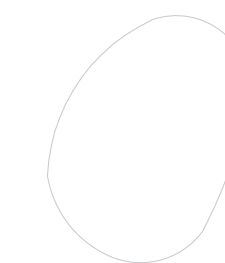
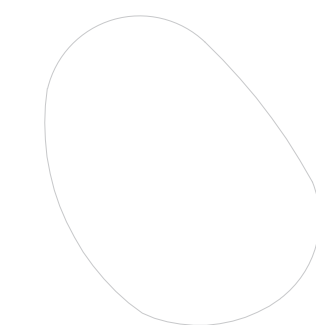




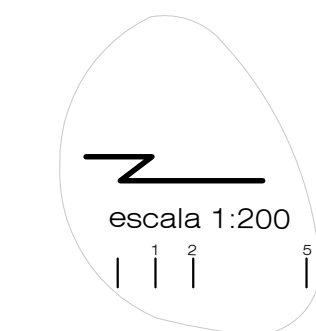
24
secciones

escala gráfica
1 1 1 5

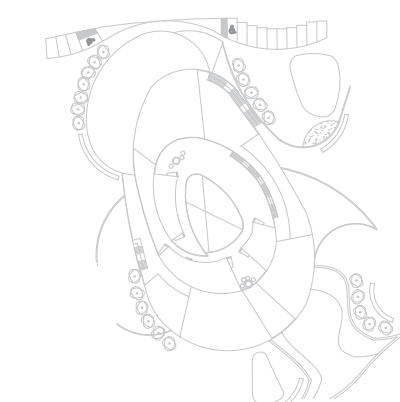




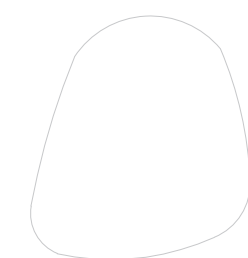
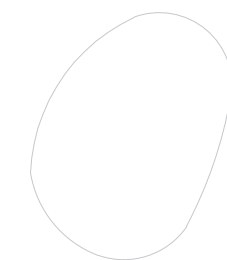
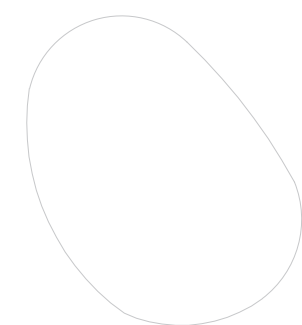
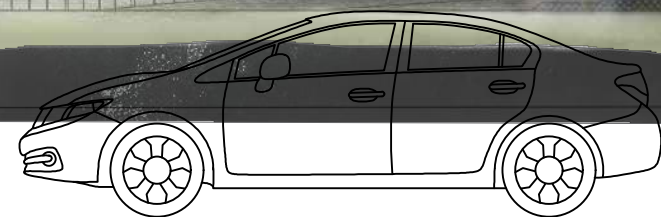
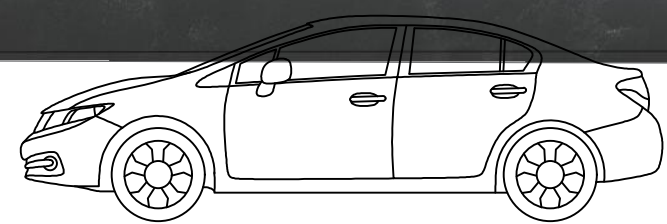
25
alzados



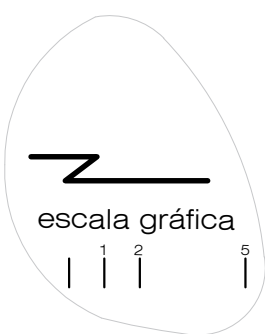
alzado auto



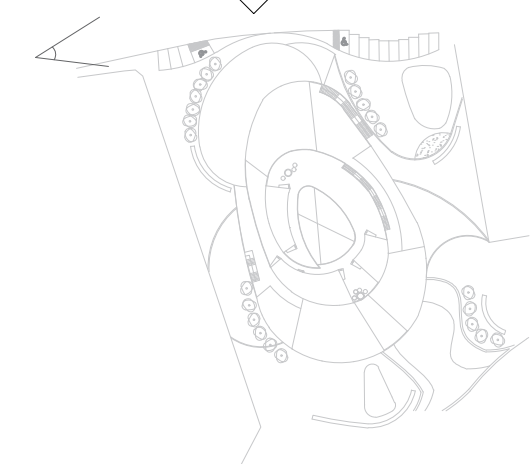
alzado mar ^

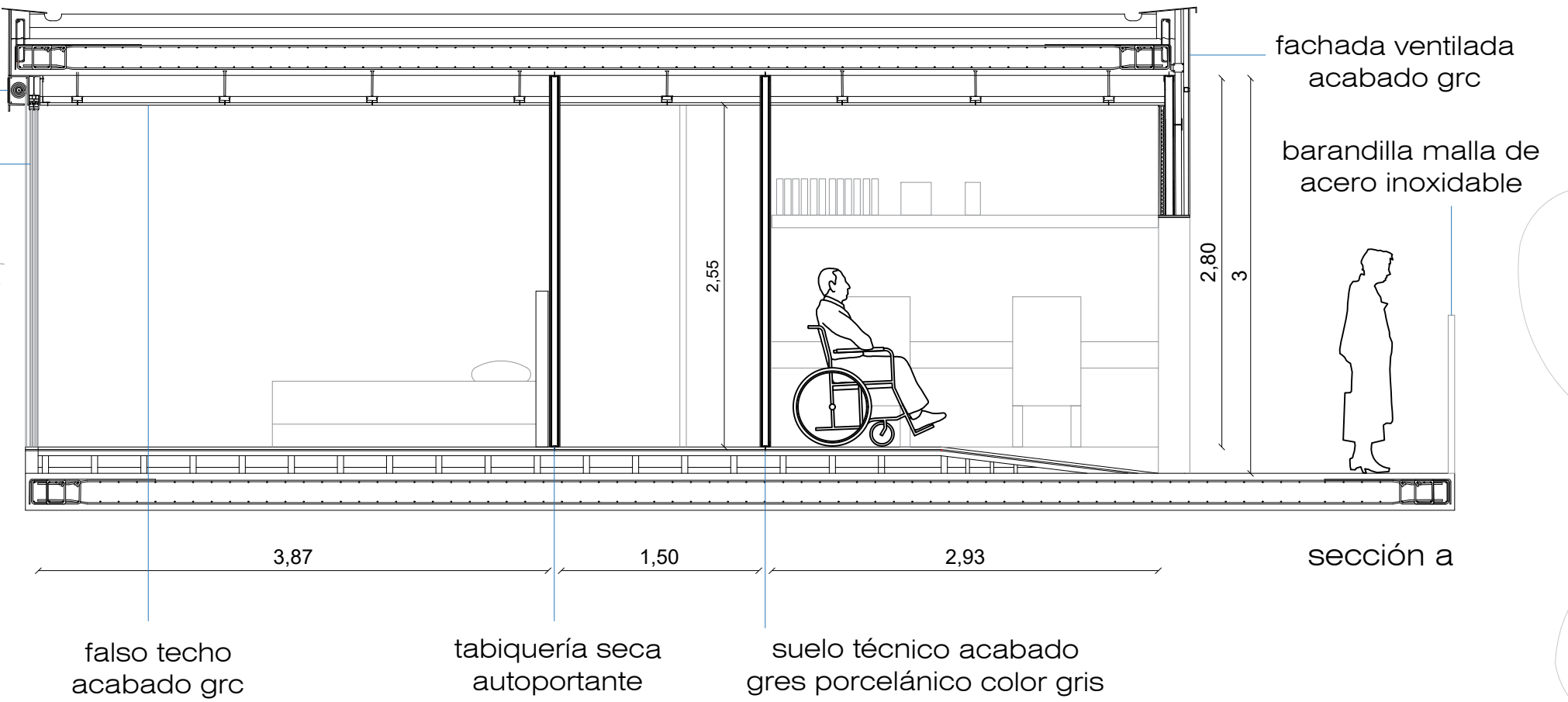


26
alzados



alzado autovía



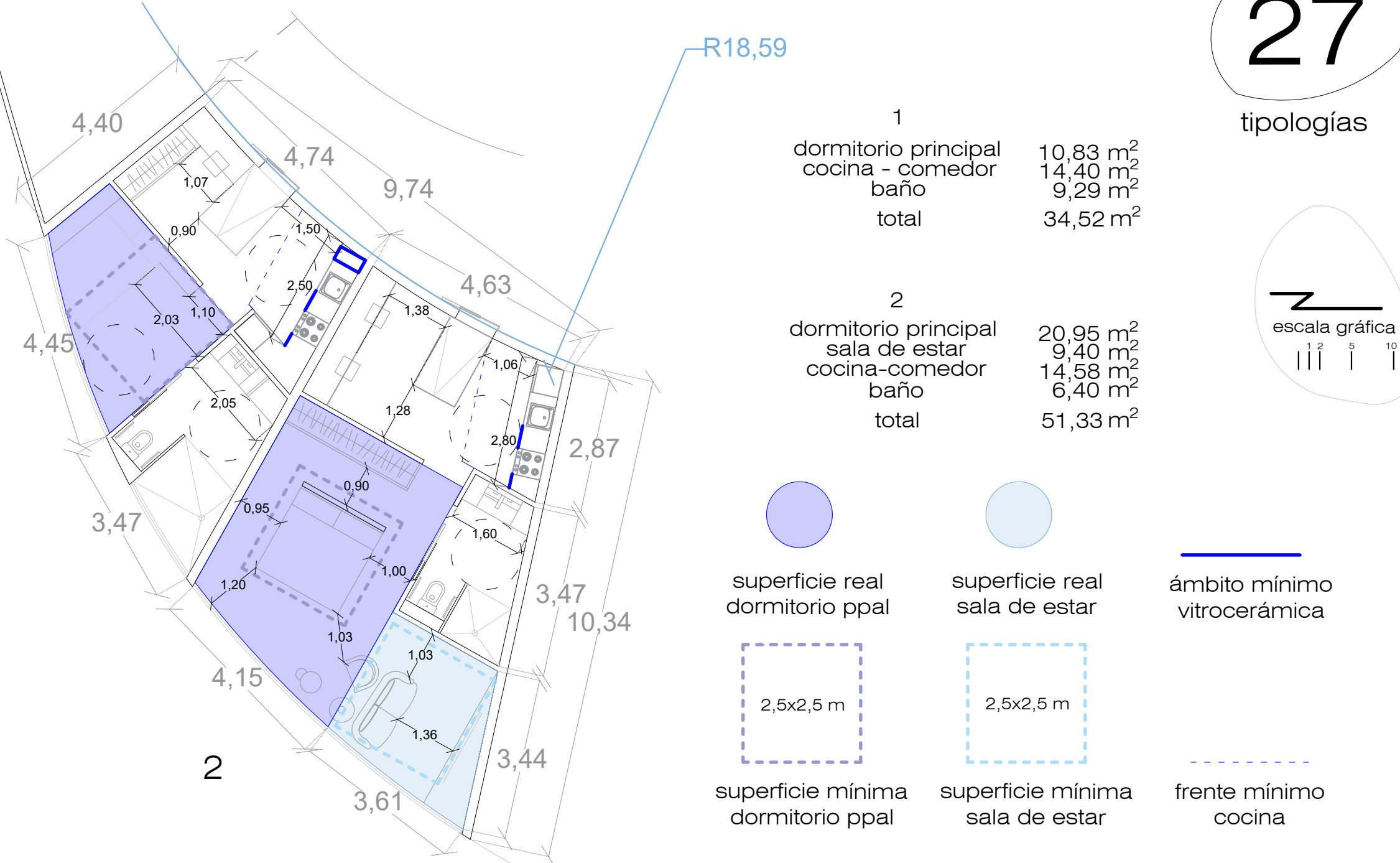


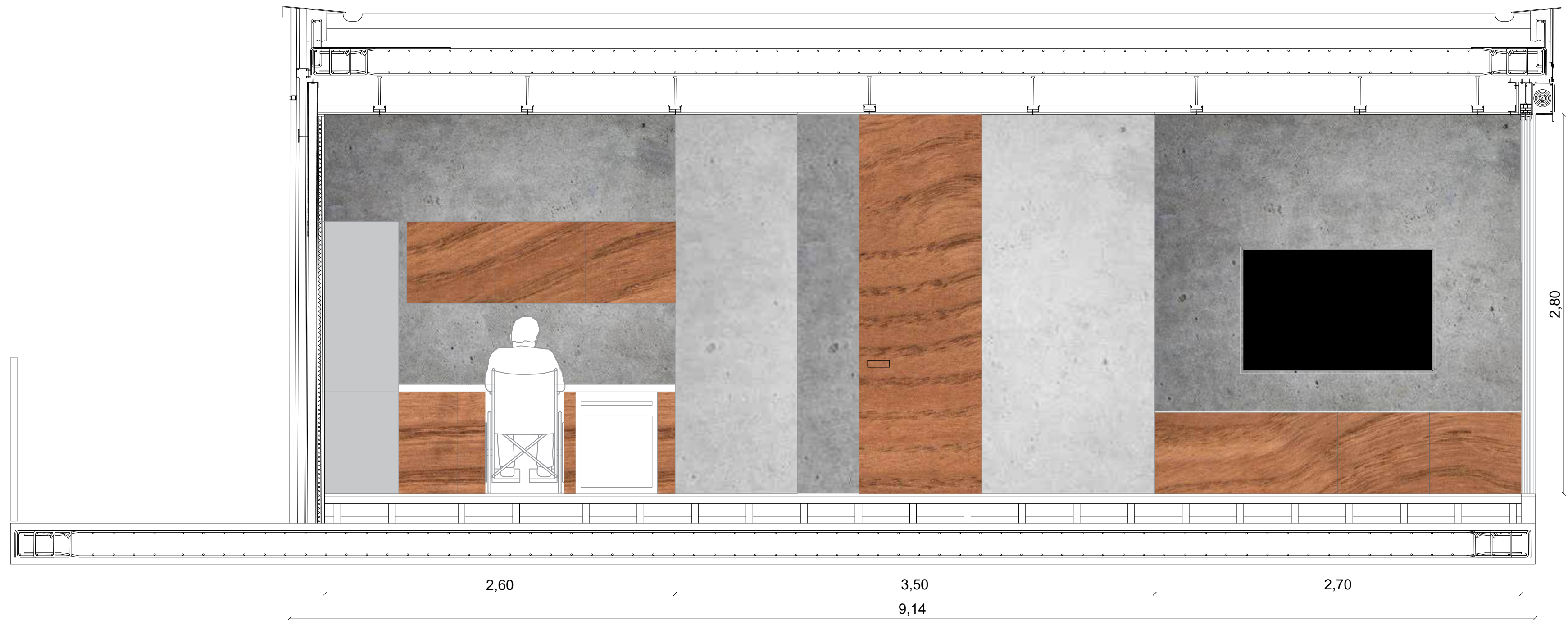
el edificio tiene un total de 22 viviendas, por lo que según la normativa correspondería un mínimo de una vivienda accesible. de igual forma, se proponen dos viviendas accesibles distintas, según el número de usuarios. la primera vivienda es destinada a un usuario, por lo que corresponde a un estudio. la siguiente vivienda, al ser para dos usuarios es de mayor dimensión y, por tanto, cuenta con una pequeña sala de estar.

para poder cumplir con la accesibilidad, cada uno de los espacios de las viviendas cuentan con el diámetro mínimo de 1,50m para que el usuario pueda maniobrar en comodidad. además, debido al desnivel que hay con respecto a la cota de las zonas comunes, se propone una rampa que cumple con las exigencias de la normativa.

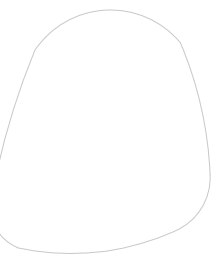
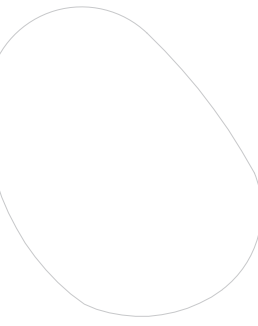
The building has a total of 22 dwellings, so according to regulations, a minimum of one accessible dwelling is required. Similarly, two different accessible dwellings are proposed, based on the number of users. The first dwelling is intended for one user, so it corresponds to a studio. The second dwelling, being for two users, is larger and therefore includes a small living room.

To ensure accessibility, each of the spaces in the dwellings has the minimum diameter of 1.50m, allowing the user to maneuver comfortably. Additionally, due to the level difference with respect to the common areas, a ramp that meets the regulatory requirements is proposed.





sección b

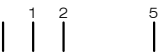


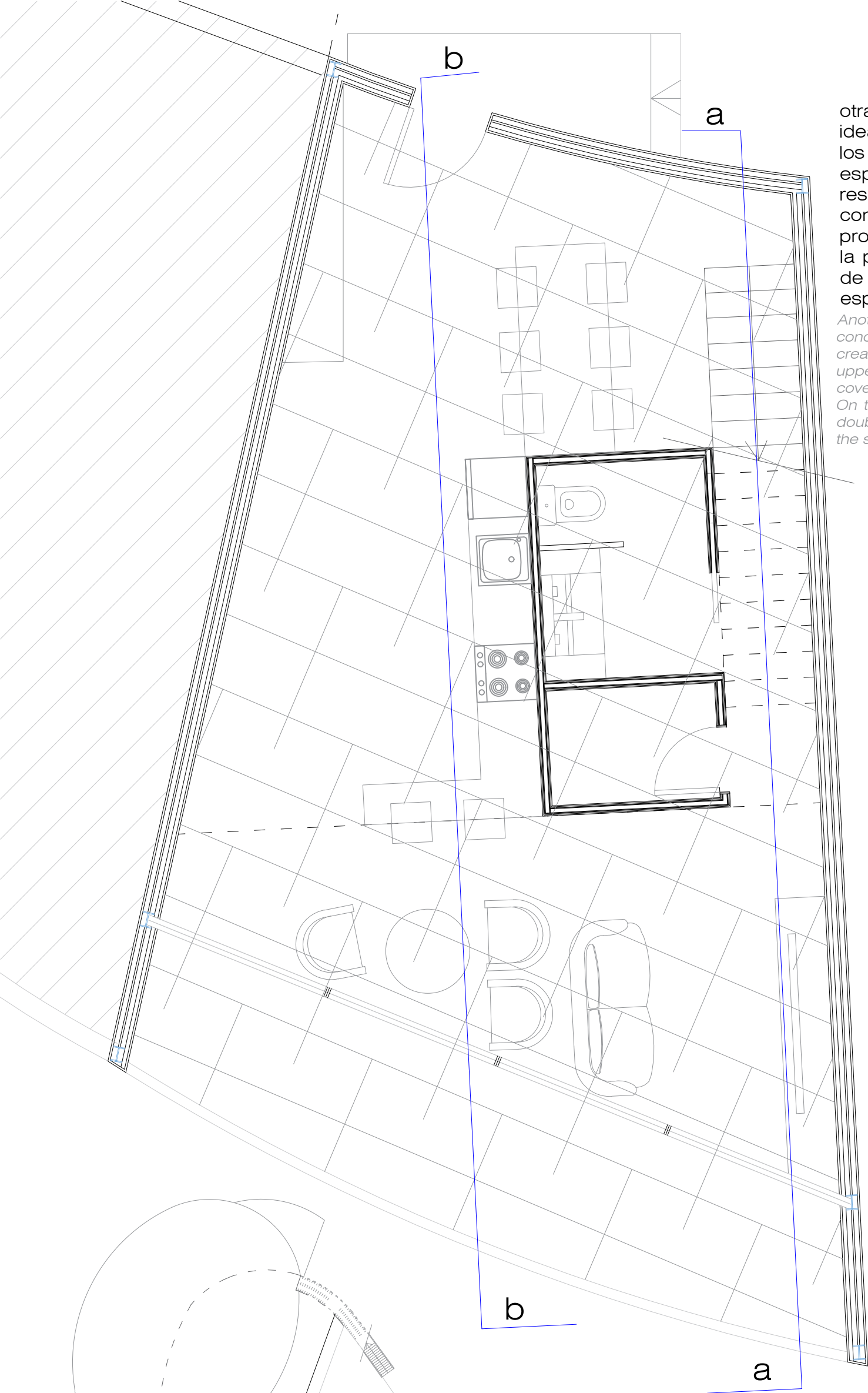
28

tipologías



escala 1:25

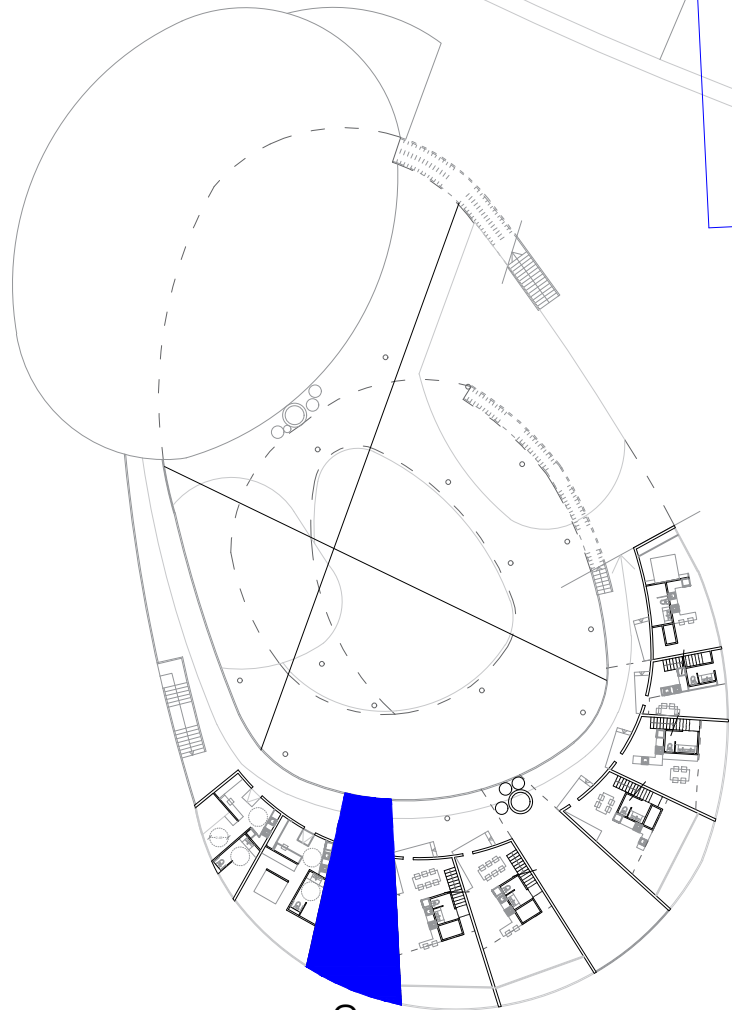




otra de las tipologías propuestas es un dúplex. la idea proyectual es jugar con el desplazamiento de los niveles para que las plantas generen distintos espacios según las alturas. la planta alta vuela con respecto a la baja, de esta forma los espacios comunes del edificio quedan cubiertos y protegidos. por el otro lado, el desplazamiento de la planta superior crea una doble altura en la zona de salón que favorece a aumentar visualmente el espacio.

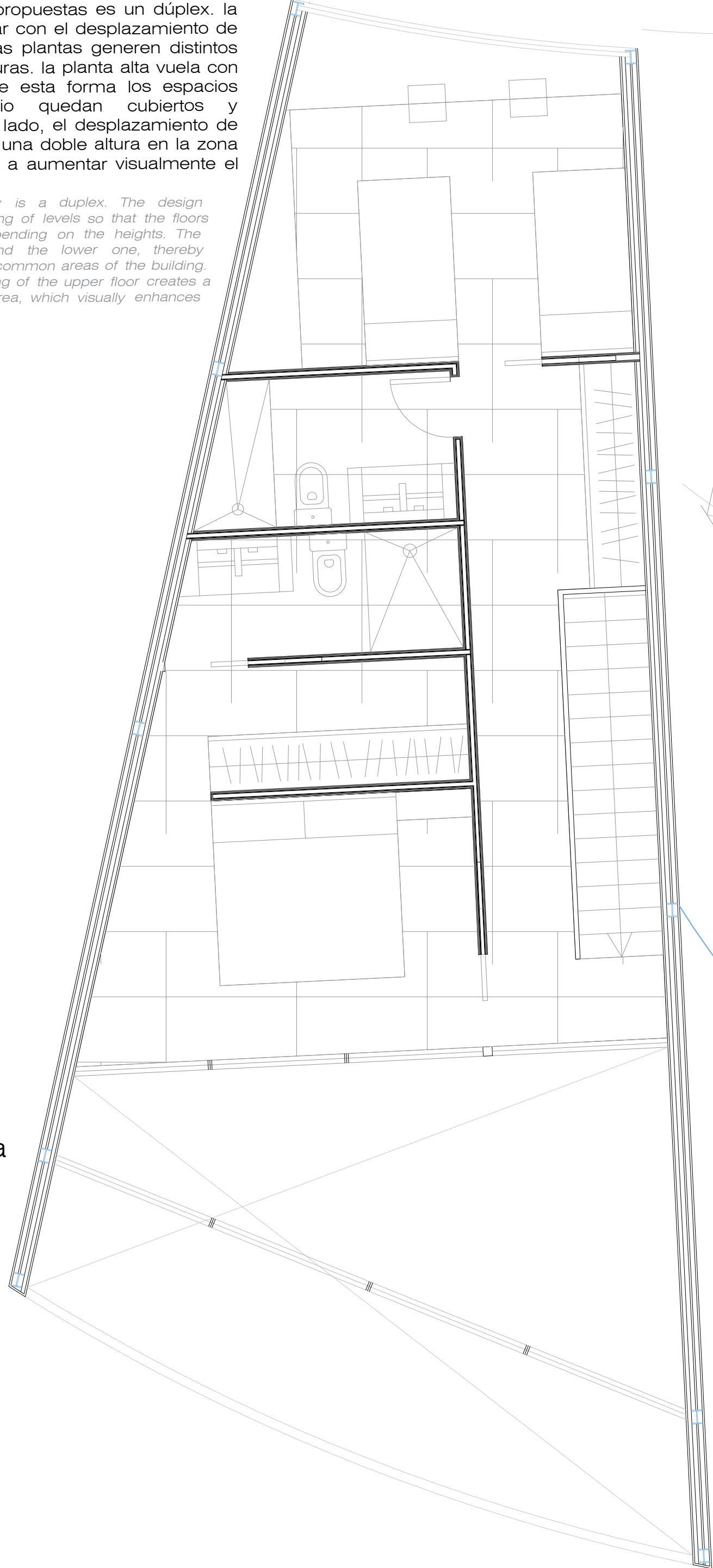
Another proposed typology is a duplex. The design concept plays with the shifting of levels so that the floors create different spaces depending on the heights. The upper floor extends beyond the lower one, thereby covering and protecting the common areas of the building. On the other hand, the shifting of the upper floor creates a double-height living room area, which visually enhances the space.

planta baja

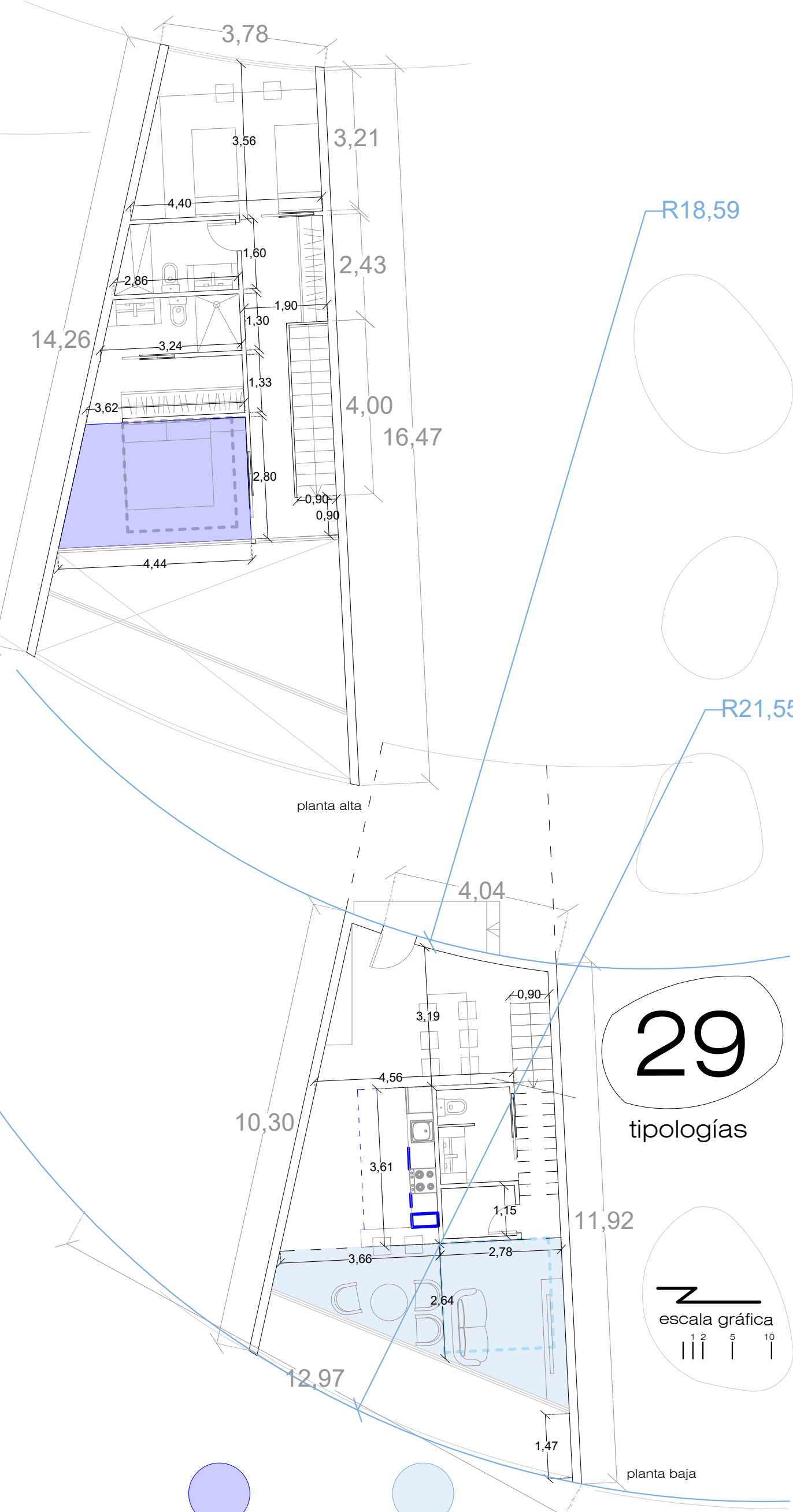


2
viviendas dúplex

dormitorio principal	13,75 m ²
sala de estar	8,10 m ²
cocina	9,95 m ²
baño	5,17 m ²
trastero	1,20 m ²
distribuidor	3,40 m ²
total	41,67 m ²



planta alta



superficie real
dormitorio ppal



superficie mínima
dormitorio ppal

superficie real
sala de estar



superficie mínima
sala de estar

ámbito mínimo
vitrocerámica



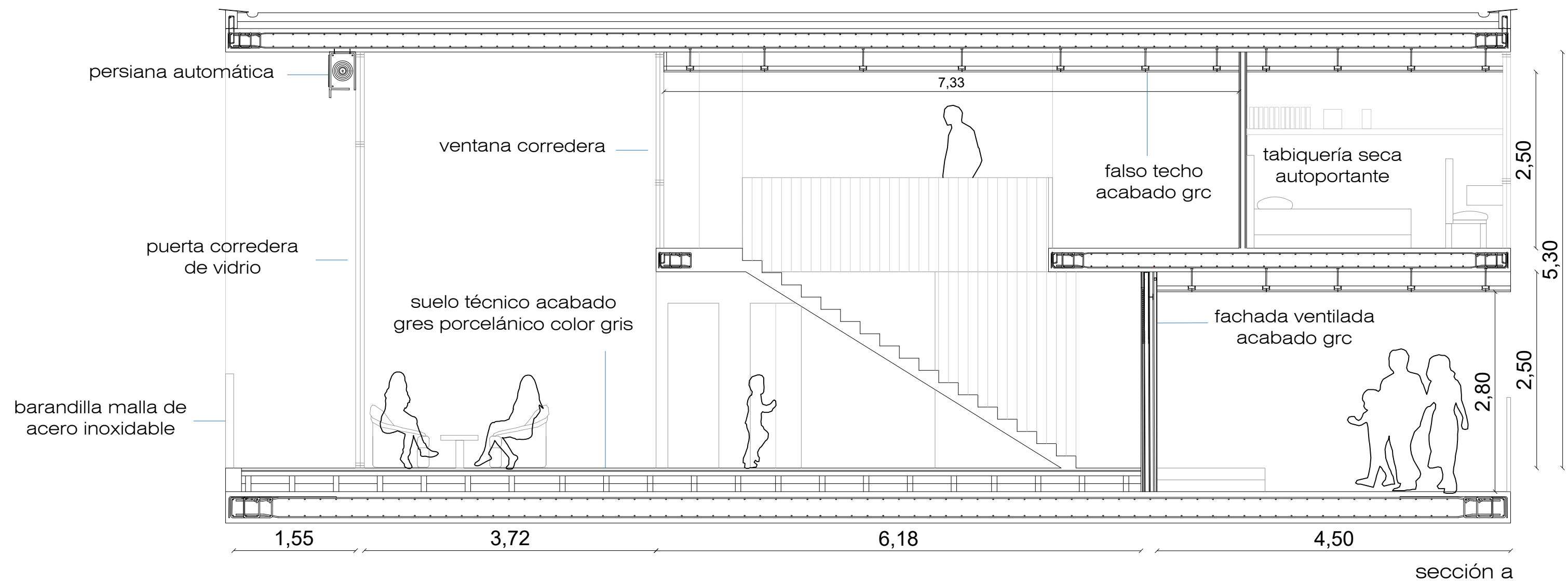
frente mínimo
cocina

29

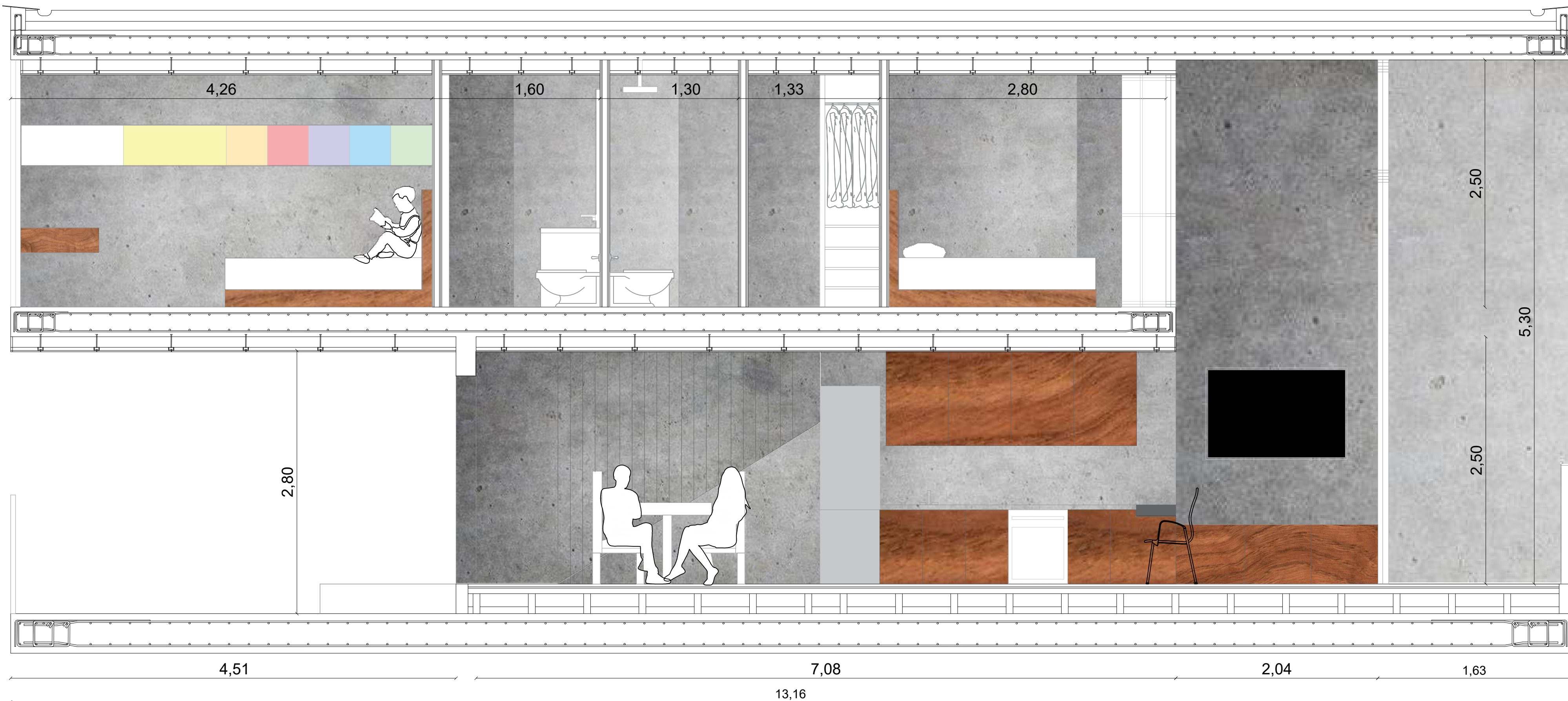
tipologías



escala gráfica



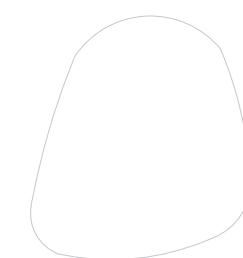
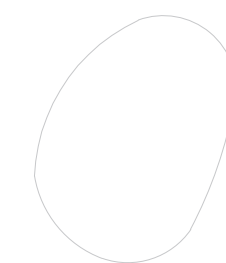
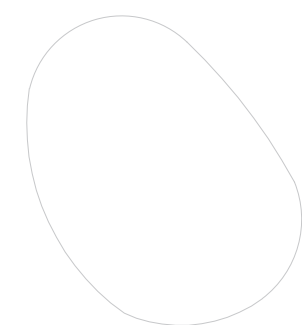
sección a



sección b

30
tipologías

escala 1:30
1 2 5



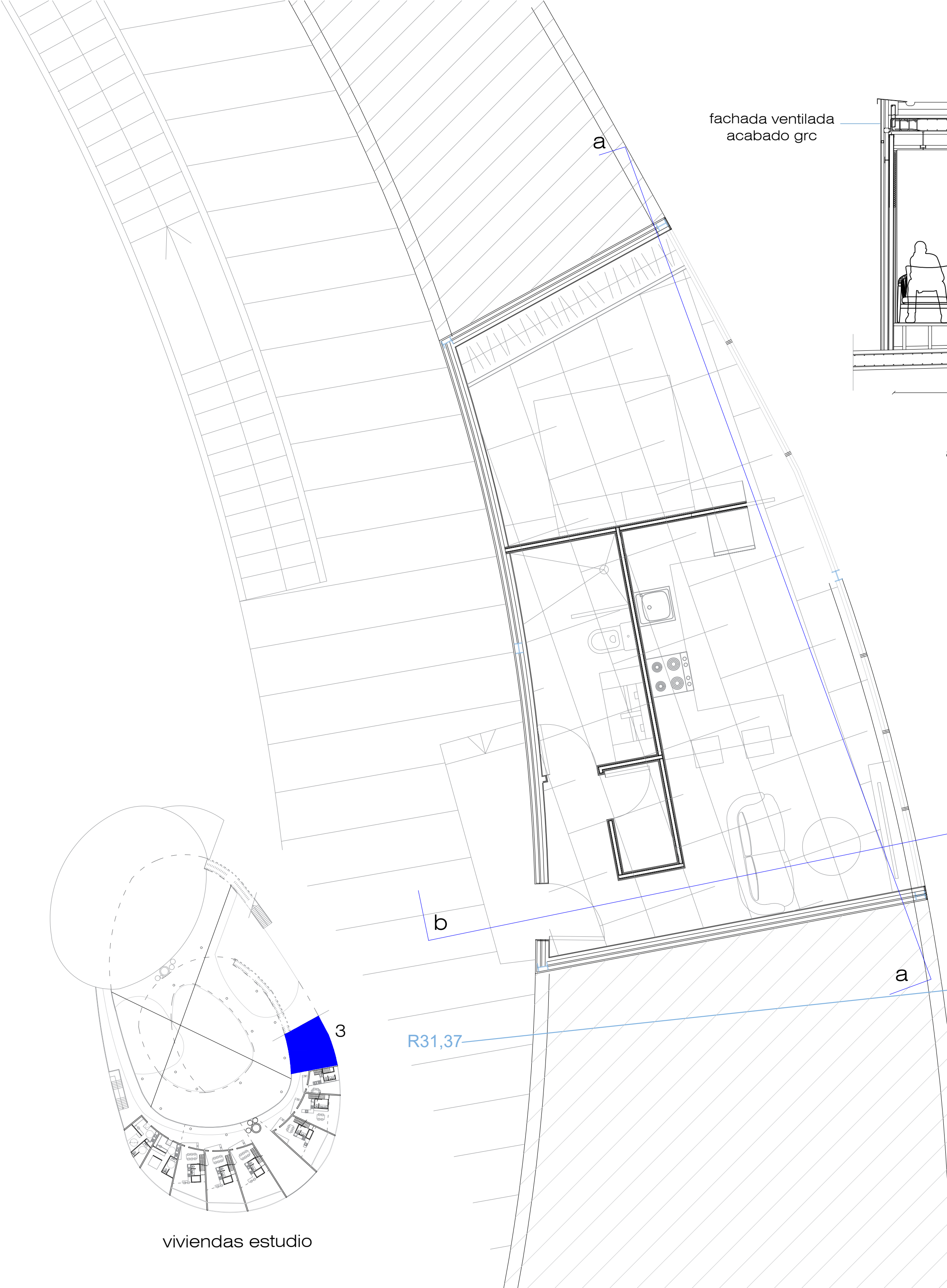
31

tipologías



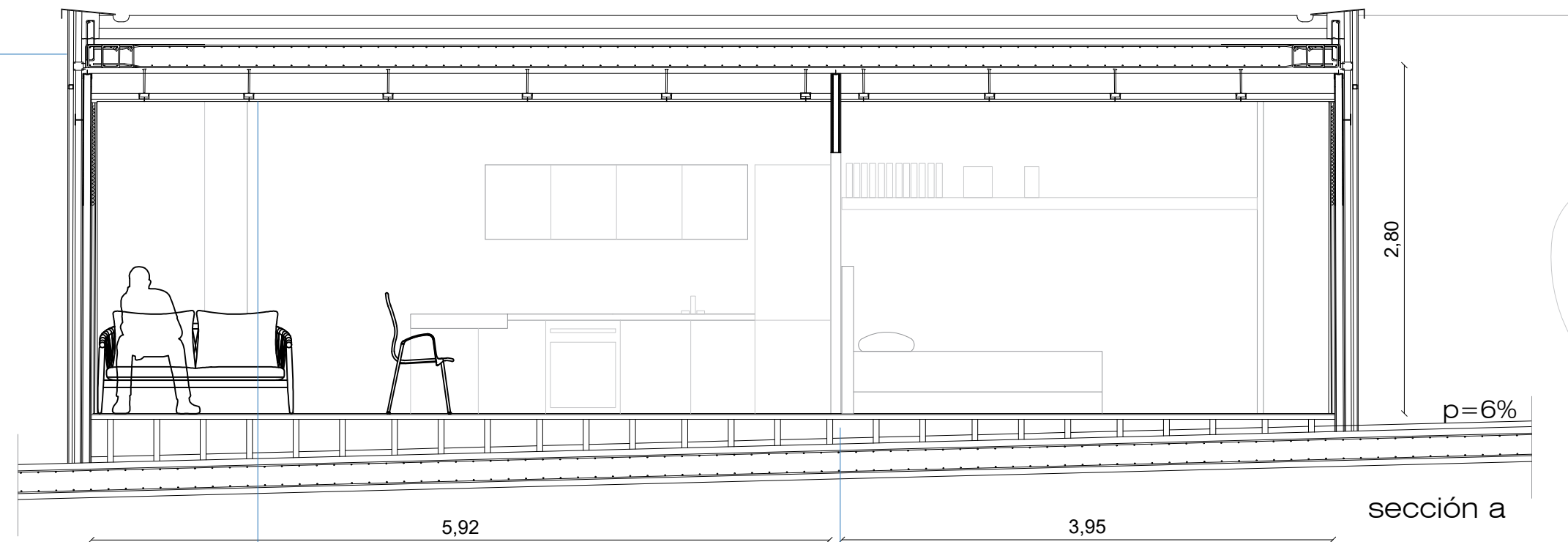
escala 1:50

12 5 10



viviendas estudio

fachada ventilada
acabado grc



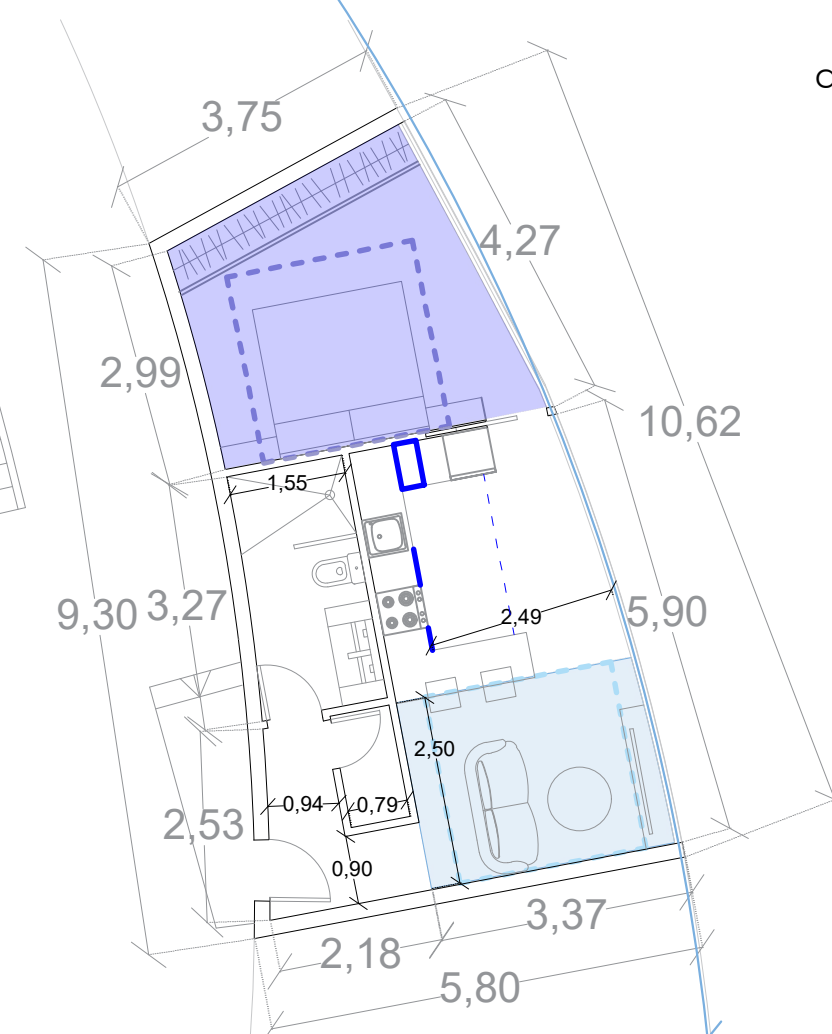
sección a

falso techo
acabado grc

suelo técnico acabado
gres porcelánico color gris

b

a



dormitorio principal	13,75 m ²
sala de estar	8,10 m ²
cocina	9,95 m ²
baño	5,17 m ²
trastero	1,20 m ²
distribuidor	3,40 m ²
total	41,67 m ²

32

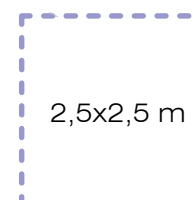
tipologías

escala gráfica
1 2 5 10

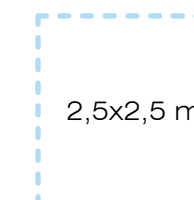
superficie real
dormitorio ppal

superficie real
sala de estar

ámbito mínimo
vitrocerámica

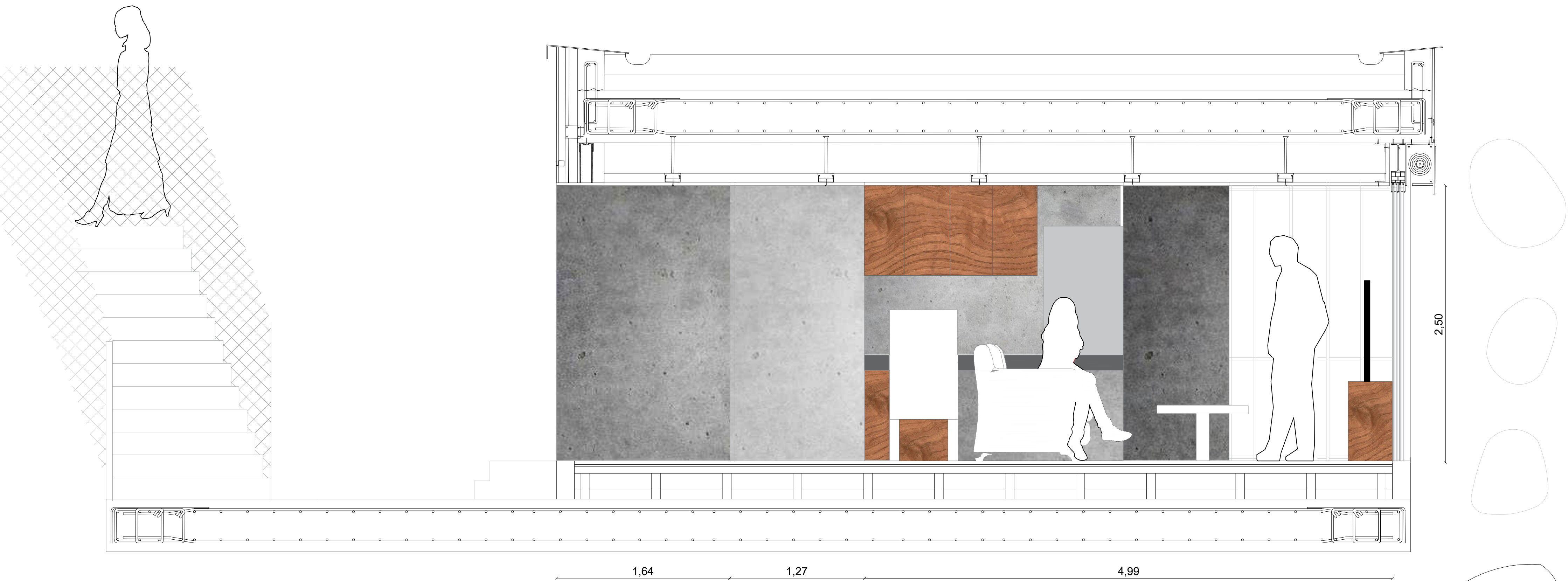


superficie mínima
dormitorio ppal



superficie mínima
sala de estar

frente mínimo
cocina

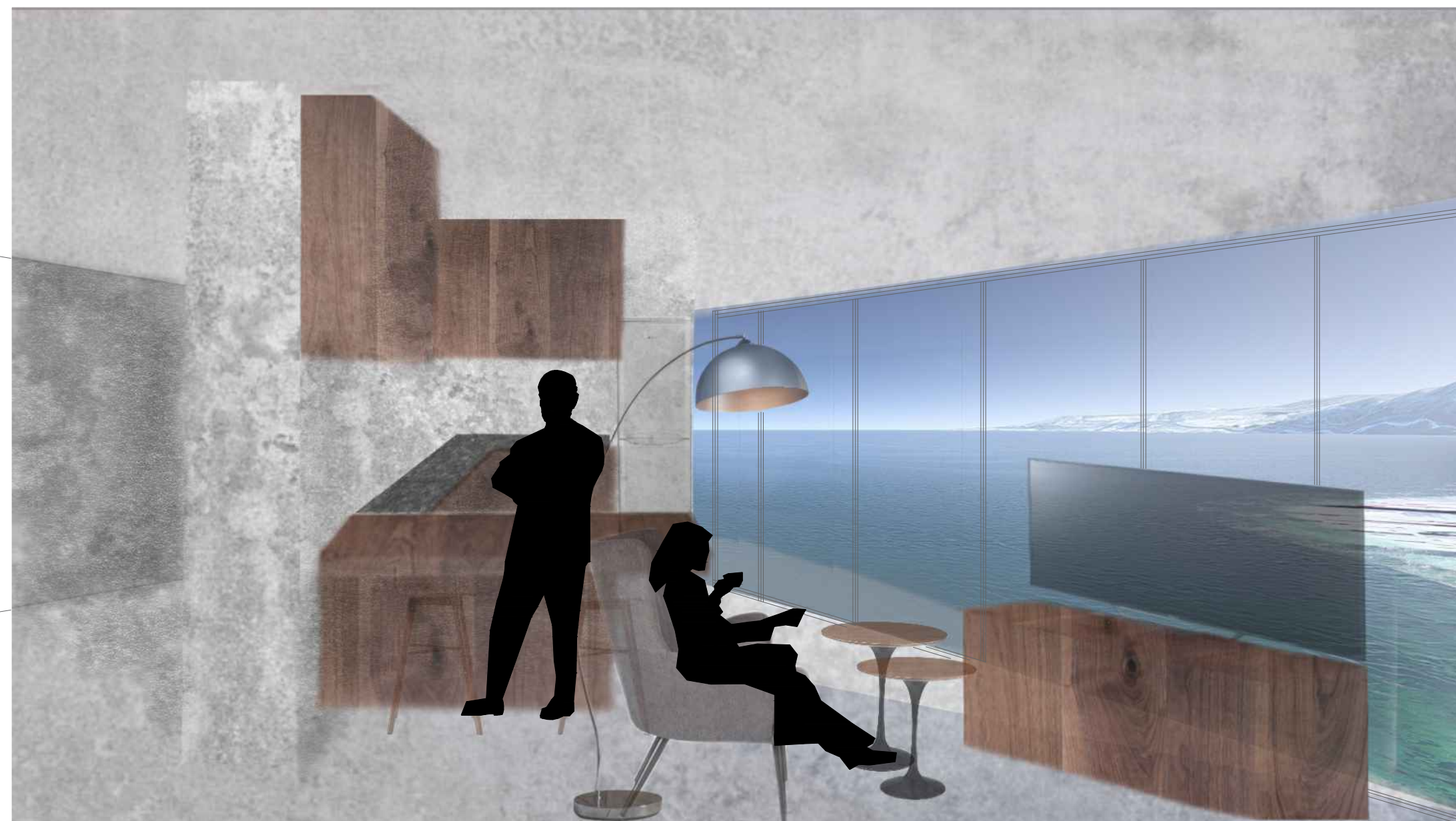


sección b

33

tipologías

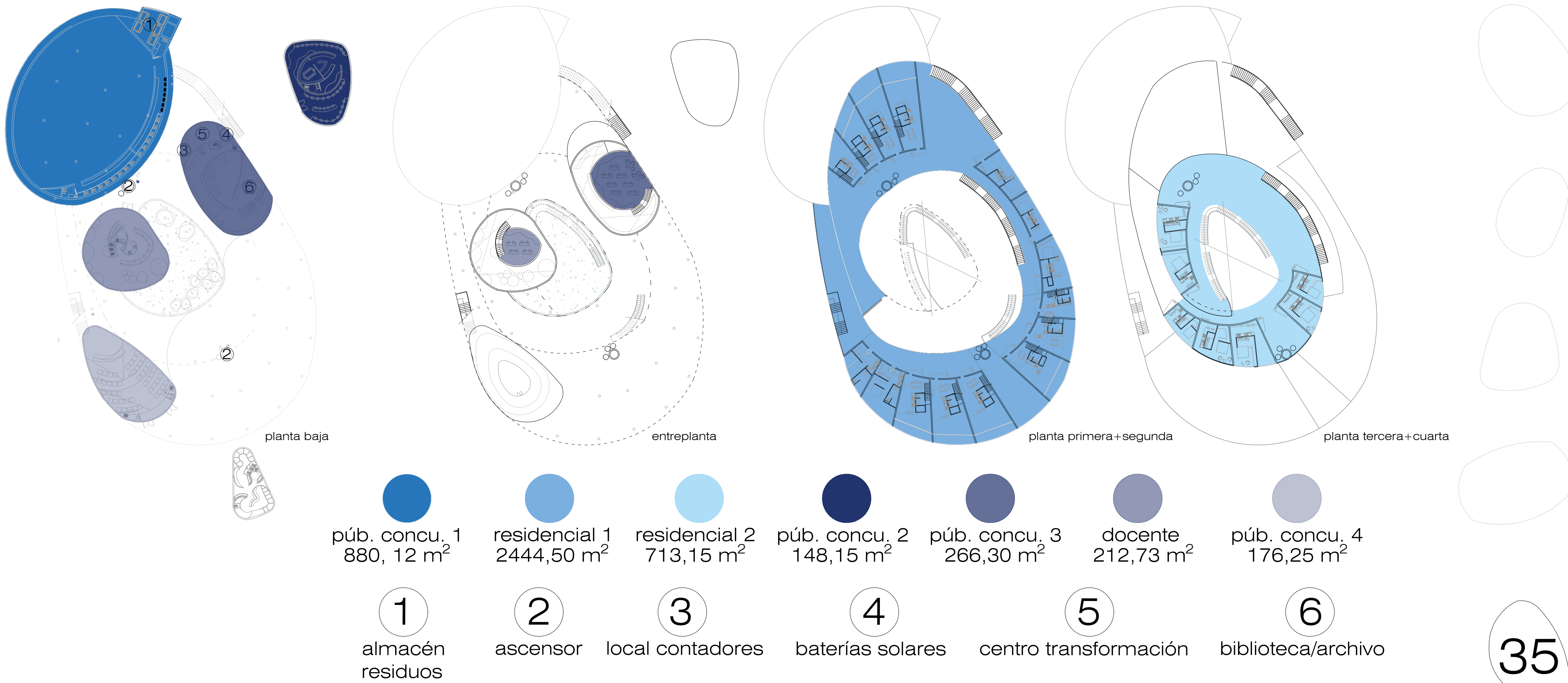
escala 1:15
1 2 3





CTE DB SI 1 - propagación interior

1 compartimentación en sectores de incendio
2 locales y zonas de riesgo especial



resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio

pública concurrencia 1	ei 120
residencial 1	ei 90
residencial 2	ei 90
pública concurrencia 2	ei 90
pública concurrencia 3	ei 90
docente	ei 90
pública concurrencia 4	ei 90
puertas de paso entre sectores de incendio	ei2 t-C5

el edificio está dividido en 7 (8) sectores de incendio en total. por un lado, se cuentan como sectores independientes los locales en planta baja, debido a que todos los locales están separados entre sí y con respecto al edificio. por otro lado, el sector residencial se divide en dos sectores ya que la superficie total residencial supera los 2500 m².

The building is divided into 7 (8) fire sectors in total. On one hand, the parking area and the ground floor premises are counted as independent sectors, since all separated from each other and from the building. On the other hand, the residential sector is divided into two sectors because the total residential area exceeds 2500 m².

los ascensores dispondrán en cada acceso, o bien de puertas E 30, excepto en zonas de riesgo especial o de uso Aparcamiento, en las que se debe disponer siempre el vestíbulo.

The elevators will have either E 30 doors at each access, except in areas of special risk or Parking use, where a lobby must always be provided.

clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en edificios

almacén residuos	28,64 m²	riesgo bajo
ascensor	en todo caso	riesgo bajo
local contadores	en todo caso	riesgo bajo
almacén baterías solares	en todo caso	riesgo bajo
centro transformación	en todo caso	riesgo bajo
biblioteca/archivo	71,34 m²	riesgo bajo

condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios

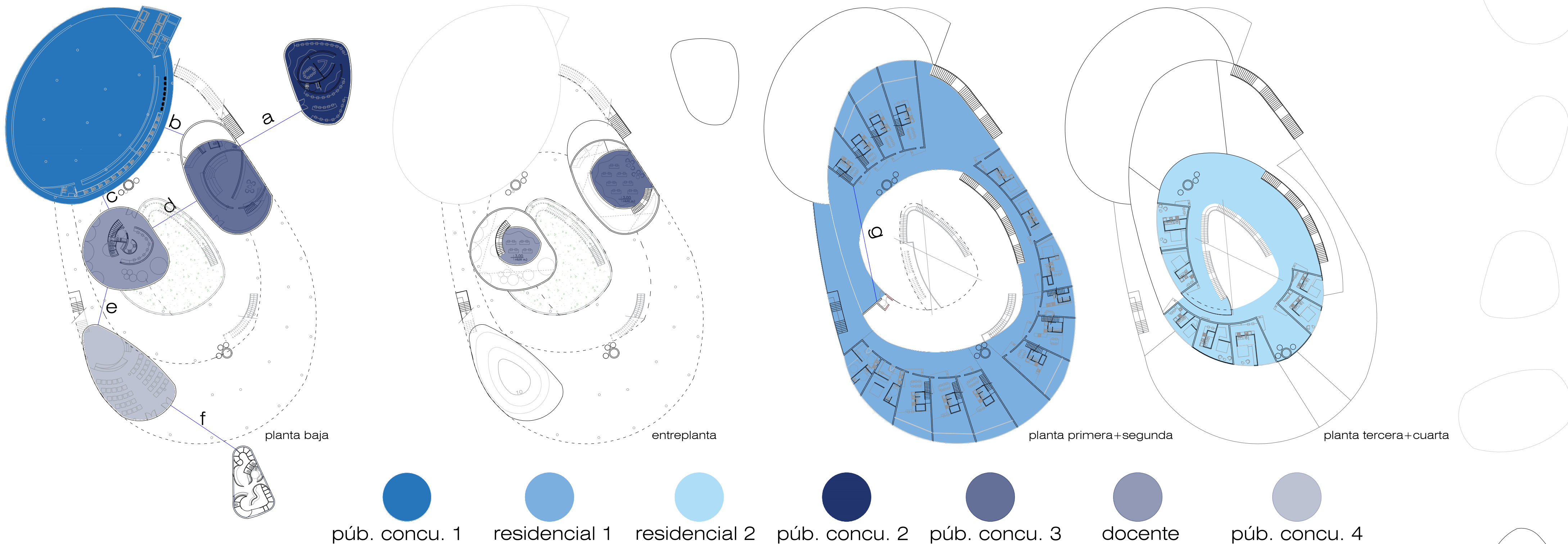
estructura portante	paredes y techos	vestíbulo independ.	puerta comunicación	máximo recorrido
r90	ei90	no	ei2 45-c5	25 m
r90	ei90	no	ei2 45-c5	25 m
r90	ei90	no	ei2 45-c5	25 m
r90	ei90	no	ei2 45-c5	25 m
r90	ei90	no	ei2 45-c5	25 m
r90	ei90	no	ei2 45-c5	25 m

CTE DB SI 2 - propagación exterior

1 medianerías y fachadas

con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de sus fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia d en proyección horizontal que se indica a continuación, como mínimo, en función del ángulo α formado por los planos exteriores de dichas fachadas.

In order to limit the risk of horizontal external fire spread through the facade between two fire sectors, between a high-risk special area and other areas, or towards a protected staircase or protected corridor from other areas, the points of their facades that are not at least EI 60 must be separated by the horizontal projection distance *d* indicated below, as a minimum, depending on the angle * α * formed by the exterior planes of said facades.



α	0°(1)	45°	60°	90°	135°	180°
d (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

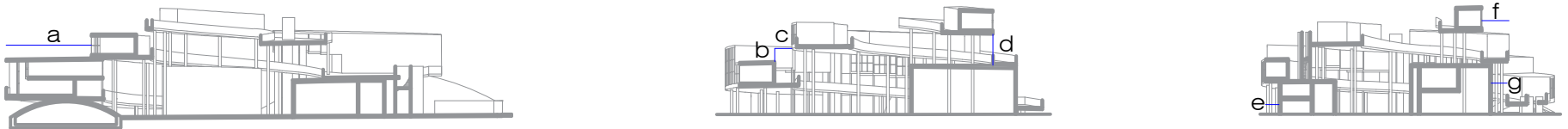
a	13,14 m	cumple	e	7,08 m	cumple
b	4,8 m	cumple	f	14,62 m	cumple
c	3,86 m	cumple	g	21,67 m	cumple
d	9,59 m	cumple			

ya que en el edificio existen distintos sectores de incendios cuyas fachadas se encuentran enfrentadas, es decir, son paralelas entre sí, se comprueba que dichas distancias superan los 3 m mínimos exigidos.

Since the building contains different fire sectors with facades facing each other, meaning they are parallel to one another, it is verified that these distances exceed the required minimum of 3 meters.

los distintos sectores de incendios están separados entre sí con salientes y alturas de consideradas dimensiones, de modo que cumple las dimensiones mínimas para limitar la propagación vertical en caso de incendio.

the individual fire compartments are separated from each other by projections and heights of considerable dimensions, so that they meet the minimum dimensions to limit vertical spread in the event of a fire.



a	13,12 m	cumple	b	2,03 m	cumple	c	2,62 m	cumple	d	4,78 m	cumple
e	2,06 m	cumple	f	4,21 m	cumple	g	2,49 m	cumple			

en este caso, la clase de reacción al fuego de los sistemas constructivos de fachada, como ocupan más del 10% de la superficie será de c-s3, d0 al tener una altura de 15 m.

In this case, the fire reaction class of the facade construction systems, as they occupy more than 10% of the surface, will be C-s3, d0 due to the building having a height of 15 meters.

CTE DB SI 3 - evacuación de ocupantes

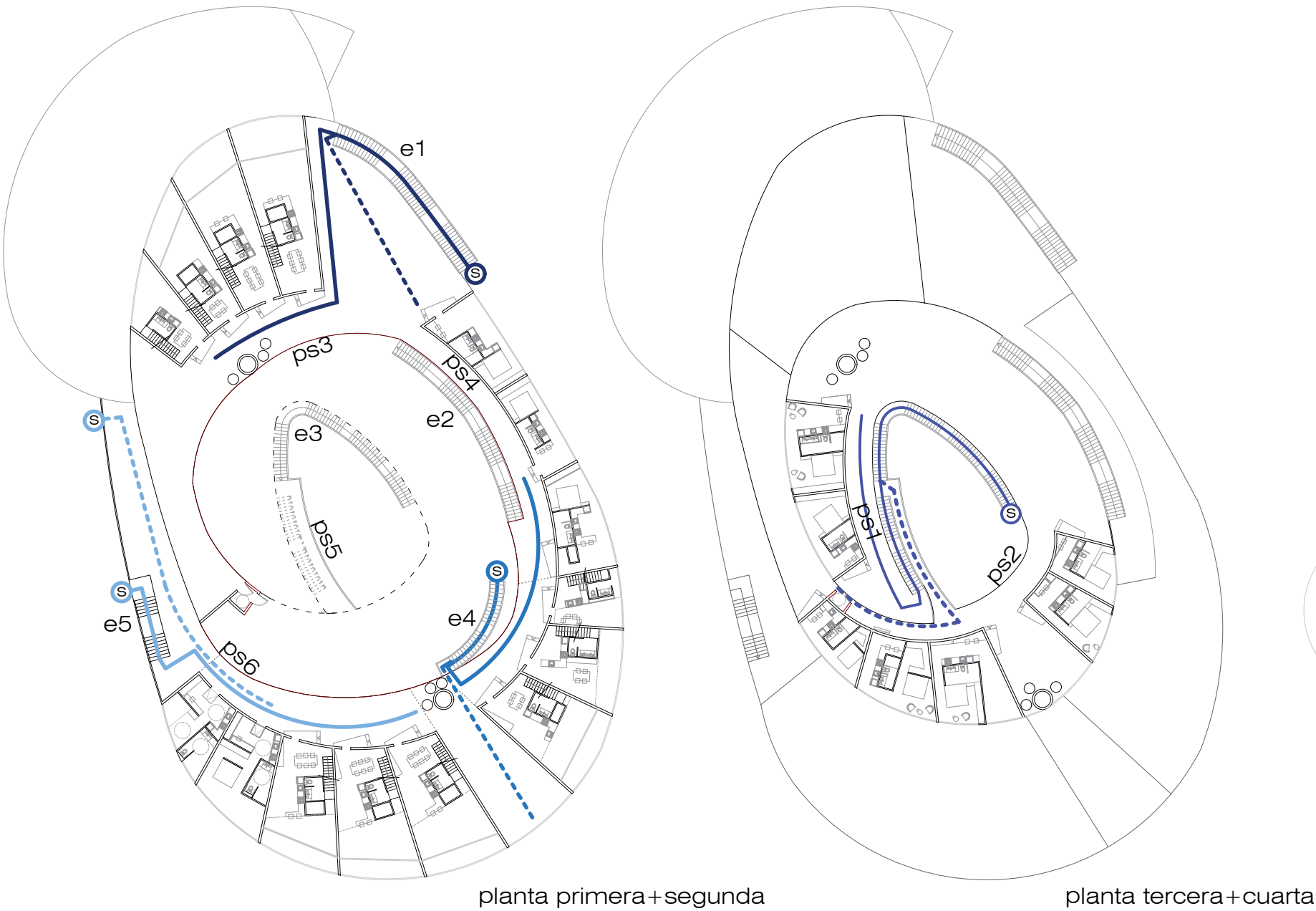
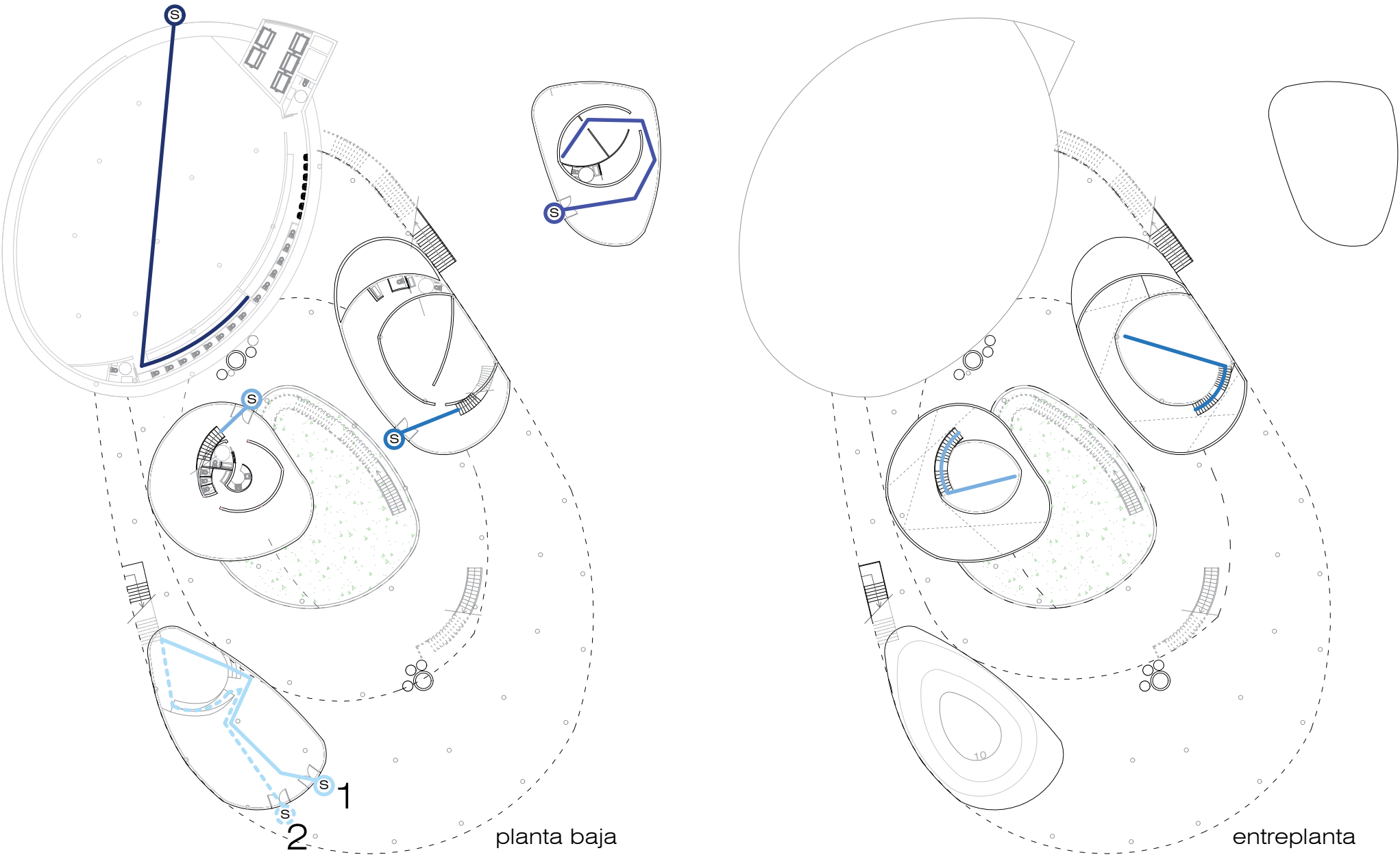
2 cálculo de ocupación

zona	área	ocupación (m²/personas)	ocupación
ocupación ocasional (mantenimiento: sala de máquinas, local de limpieza, etc.)	—	—	ocupación nula
pública concurrencia: espacio dinámico	880,12m²	1	881
pública concurrencia: coworking	148,15m²	2	75
aseo pmr	4,74m²	1 por aseo	1
pública concurrencia: biblioteca	266,30m²	2	134
aseo	4,37m²	3	2
aseo pmr	4,84m²	1 por aseo	1
docente: sala creativa	212,73m²	5	43
aseo	5,90m²	3	2
aseo pmr	5,22m²	1 por aseo	1
pública concurrencia: espectadores sentados	176,25m²	0,5	353
plantas de vivienda	3157,65m²	20	158

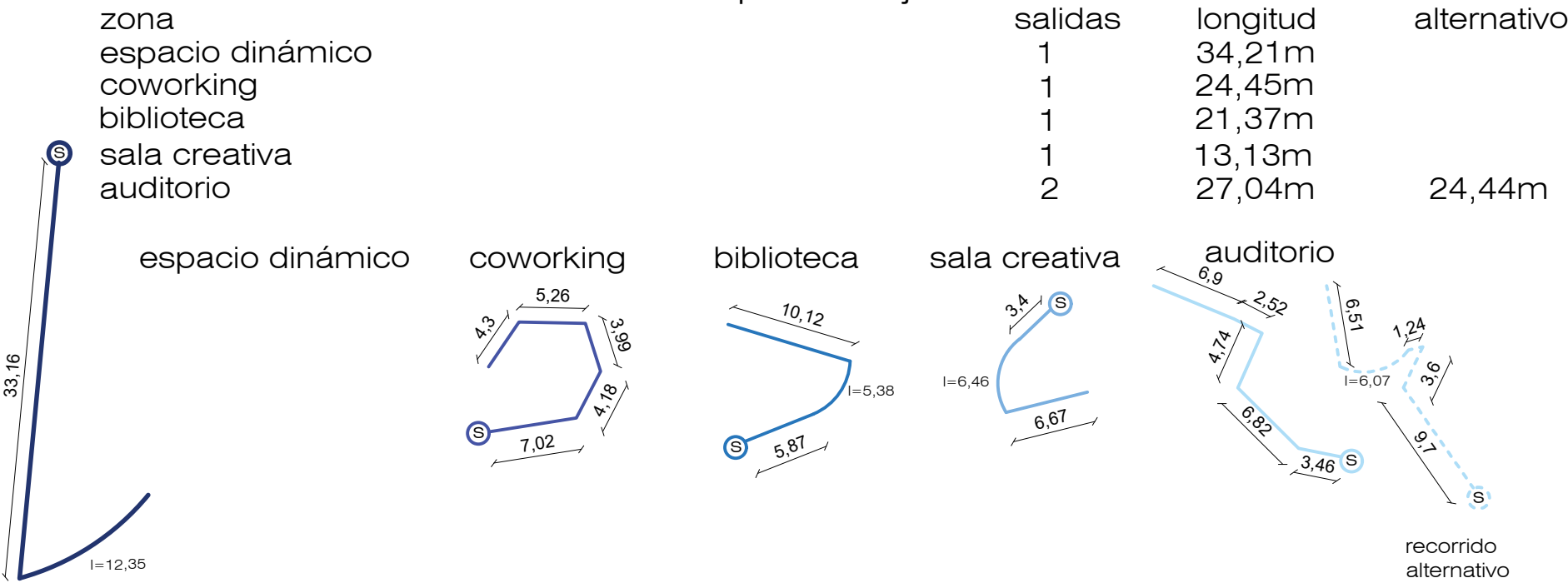
el recorrido debe cumplir un máximo de 25 m en caso de una única salida a un espacio exterior seguro. este caso aplica a los locales destinados a uso de pública concurrencia (coworking y biblioteca) y docente (sala creativa). por otro lado, el recorrido puede aumentar hasta los 50 m cuando existan dos salidas de emergencia, como en el espacio dinámico y el auditorio. además, el recorrido puede aumentar a 75 m en caso de que sea un recinto abierto.

The route must be a maximum of 25 m in the case of a single exit to a safe outdoor space. this applies to premises for public use (coworking and library) and teaching (creative room). on the other hand, the route may be increased to 50 m when there are two emergency exits, such as in the dynamic space and the auditorium. in addition, the route may be increased to 75 m in the case of an open area.

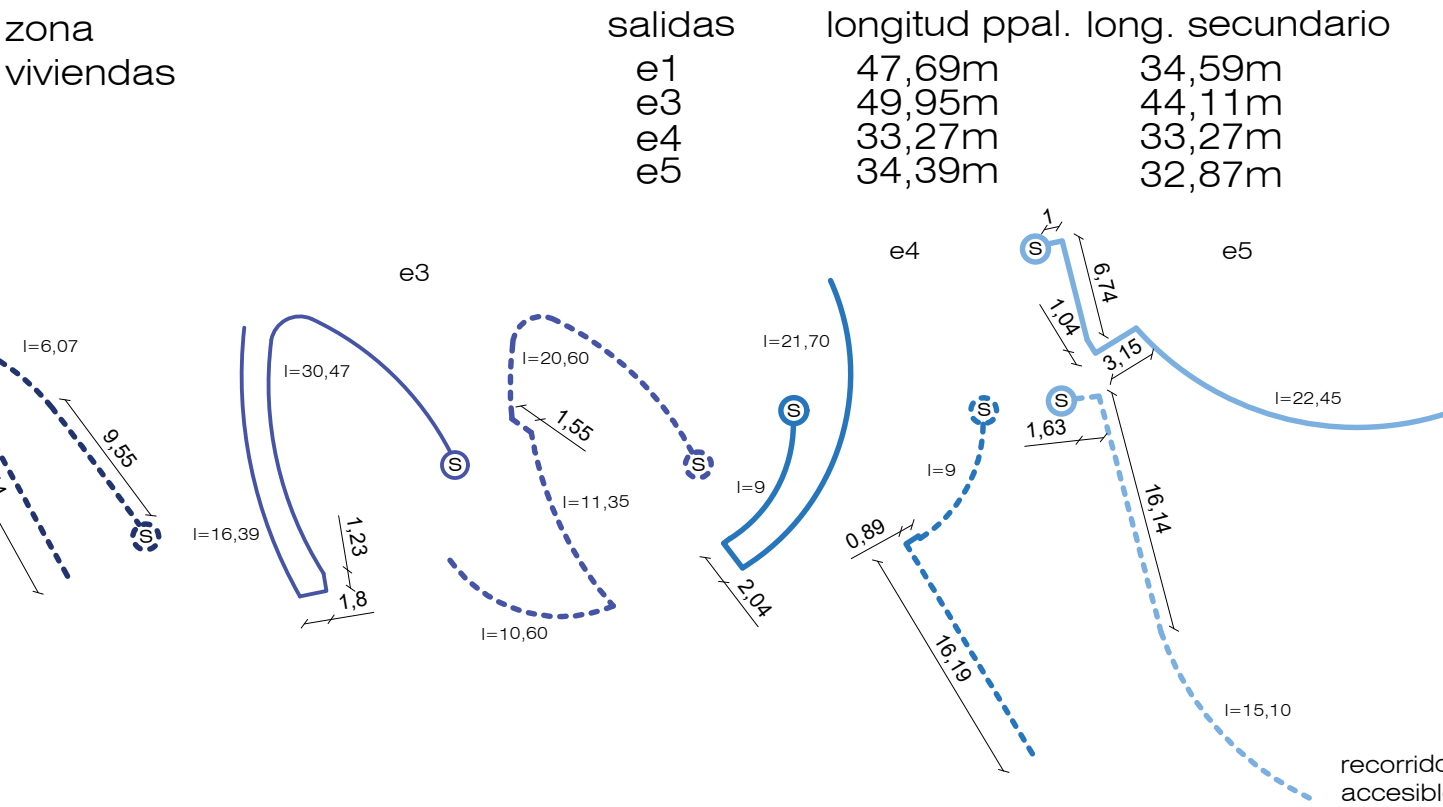
3 número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación



recorridos de evacuación - planta baja



recorridos de evacuación - plantas altas



CTE DB SI 3 - evacuación de ocupantes

4 dimensionado de los medios de evacuación

cuando en una zona, en un recinto, en una planta o en el edificio deba existir más de una salida, considerando también como tales los puntos de paso obligado, la distribución de los ocupantes entre ellas a efectos de cálculo debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

When an area, room, floor, or building requires more than one exit, also considering mandatory passage points as such, the distribution of the occupants among them for calculation purposes must be done assuming one of the exits is unusable, under the most unfavorable scenario.

dimensionado elementos de evacuación - planta baja

salida	puertas y pasos a≥p/200	ancho mínimo	ocupación	ancho propuesto	
espacio dinámico	salida	a≥0,80m	881	5 m	cumple
coworking	salida c	a≥0,80m	75	1,15m	cumple
biblioteca	salida b	a≥0,80m	134	1,15m	cumple
sala creativa	salida cr	a≥0,80m	43	1,15m	cumple
auditorio	salida 1	a≥0,80m	358	1,15m	cumple
	salida 2	a≥0,80m		1,15m	cumple
aseos-vestuarios	salida 1	a≥0,80m	23	1m	cumple
	salida 2	a≥0,80m		1m	cumple

dimensionado elementos de evacuación - planta baja

escaleras no protegidas (descendente)	ancho mínimo	ocupación	ancho propuesto	
a≥p/160				
escalera b	a≥1m	134	1,20m	cumple
escalera cr	a≥1m	43	1,20m	cumple

dimensionado elementos de evacuación - plantas altas				
escaleras no protegidas (descendente)	ancho mínimo	ocupación	ancho propuesto	
a≥p/160				
escalera 1	a≥1m	158	1,90m	cumple
escalera 2	a≥1m	158	1,30m	cumple
escalera 3	a≥1m	158	1,20m	cumple
escalera 4	a≥1m	158	1,20m	cumple
escalera 5	a≥1m	158	1,90m	cumple

dimensionado elementos de evacuación - plantas altas

salida	pasillos y rampas a≥p/200	ancho mínimo	ocupación	ancho propuesto	
planta viviendas	pasillo 1	a≥1m	158	2,55m	cumple
	pasillo 2	a≥1m	158	2,45m	cumple
	pasillo 3	a≥1m	158	3,65m	cumple
	pasillo 4	a≥1m	158	2m	cumple
	pasillo 5	a≥1m	158	1m	cumple
	pasillo 6	a≥1m	158	2,52m	cumple

capacidad de evacuación escaleras no protegidas - eva. descendente

	anchura	capacidad	ocupación	
escalera 1	1,90m	304	158	cumple
escalera 2	1,30m	208	158	cumple
escalera 3	1,20m	192	158	cumple
escalera 4	1,20m	192	158	cumple
escalera 5	1,90m	304	158	cumple

5 protección de las escaleras

como el edificio tiene una altura total de 14 m, la altura de evacuación descendente de las escaleras, al estar a cotas inferiores, correspondería a escaleras no protegidas.

As the building has a total height of 14 meters, the downward evacuation height of the stairs, being at lower levels, would correspond to unprotected stairs.

	altura máx. evacuación	altura máx. no protegida	altura evacuación escalera
dinámico	14m	h≤14m	3,20m
biblioteca	14m	h≤14m	2,60m
sala creativa	14m	h≤14m	3,85m
viviendas	escalera 1	h≤14m	12m
	escalera 2	h≤14m	7m
	escalera 3	h≤14m	3m

6 puertas situadas en recorridos de evacuación

las puertas que se encuentren en el recorrido de la evacuación deberán abrirse en el sentido de la evacuación cuando en uso residencial supere los 200 ocupantes y en cualquier uso supere los 50 ocupantes.

The doors located along the evacuation route must open in the direction of evacuation when in residential use, the number of occupants exceeds 200 and in any other use, the number of occupants exceeds 100.

zona	ocupación	apertura sentido evacuación
pública concurrencia: espacio dinámico	880	necesario
pública concurrencia: coworking	75	necesario
pública concurrencia: biblioteca	134	necesario
docente: sala creativa	43	no necesario
pública concurrencia: espectadores sentados	353	necesario
plantas de vivienda	158	no necesario

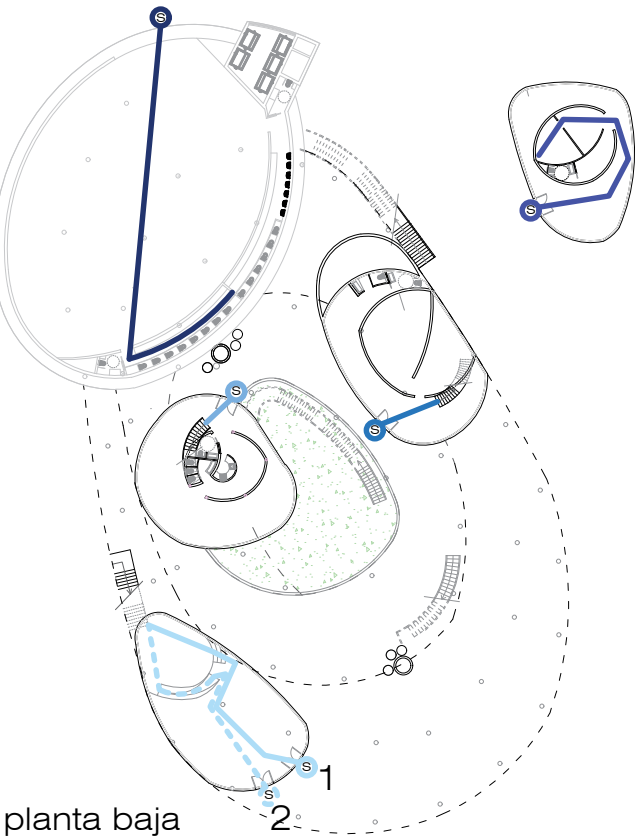
7 señalización de los medios de evacuación (véase el plano siguiente)

se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

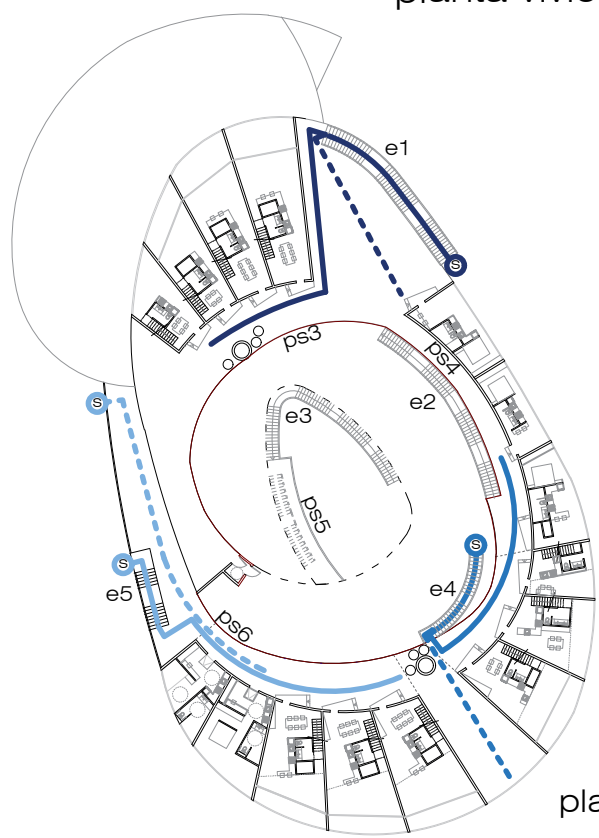
- rótulos de "salida" en salidas de recinto, plantas y edificio.
- rótulo "salida de emergencia" para toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación.

evacuation signs defined in the UNE 23034:1988 standard will be used, according to the following criteria:

- 'Exit' signs at room, floor, and building exits.
- 'Emergency exit' signs for all exits intended for exclusive use in case of emergency.
- Directional signs indicating evacuation routes, visible from any evacuation starting point.



planta baja



planta primera+segunda

CTE DB SI 4 - instalaciones de protección contra incendios

1 dotación de instalaciones de protección contra incendios

Los locales de riesgo especial deben disponer de la dotación de instalaciones de protección contra incendios, así como el resto de sectores previstos.
High-risk areas must be equipped with fire protection installations, as well as the other designated sectors.

	extintor portátil	boca de incendio equipada	hidrante exterior	sistema alarma
púb. concu.: espacio dinámico	necesario	necesario	necesario	necesario
pública concurrencia: coworking	necesario	no necesario	no necesario	
pública concurrencia: biblioteca	necesario	no necesario	no necesario	
docente: sala creativa	necesario	no necesario	no necesario	
pública concurrencia: auditorio	necesario	no necesario	no necesario	
residencial	necesario	no necesario	no necesario	

condiciones	tipo	distancia máxima	necesario
extintor portátil	21A -113B	15m	grupo de presión
bje	25mm	25m	aljibe independiente 12m³
hidrante exterior	15mm	100m	
sist. detección incendios		5,50m	

CTE DB SI 5 - intervención de los bomberos

1 condiciones de aproximación y entorno

Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra deben cumplir las condiciones siguientes:
The access roads for fire vehicles to the maneuvering spaces must meet the following conditions:

	exigencias	proyecto
anchura mínima libre	3,5m	5,05m/12,23m
altura mínima libre	4,5m	sin obstáculos
capacidad portante vial	20kN/m²	20kN/m²

puesto que el edificio cuenta con una altura de evacuación descendente de 14m, debe disponer de un espacio de maniobra para los bomberos que cumpla las siguientes condiciones:
Since the building has a descending evacuation height of 14m, it must have a maneuvering space for firefighters that meets the following conditions:

	exigencias	proyecto
anchura mínima libre	5m	12,24m/13,21m
altura mínima libre	la del edificio	la del edificio
separación máxima entre vehículo y fachada	para h=15m, d=23m	6,71m/6,61m
distancia máx hasta accesos	30m	15,20m/7,86m
pendiente máxima	10%	<10%
resistencia suelo a punzonamiento	100kN sobre 20cm Ø	100kN sobre 20cm Ø

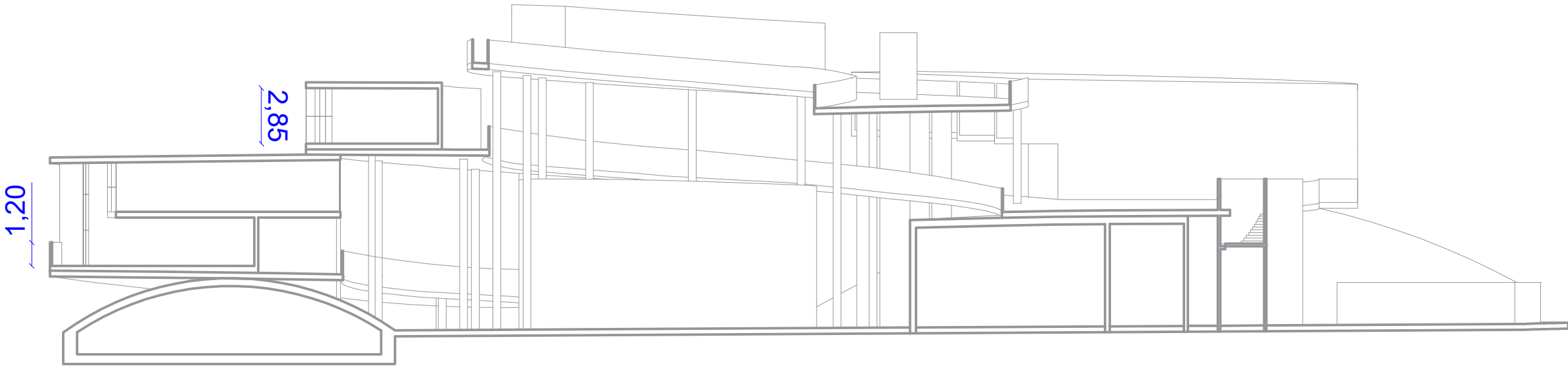
2 accesibilidad por fachada

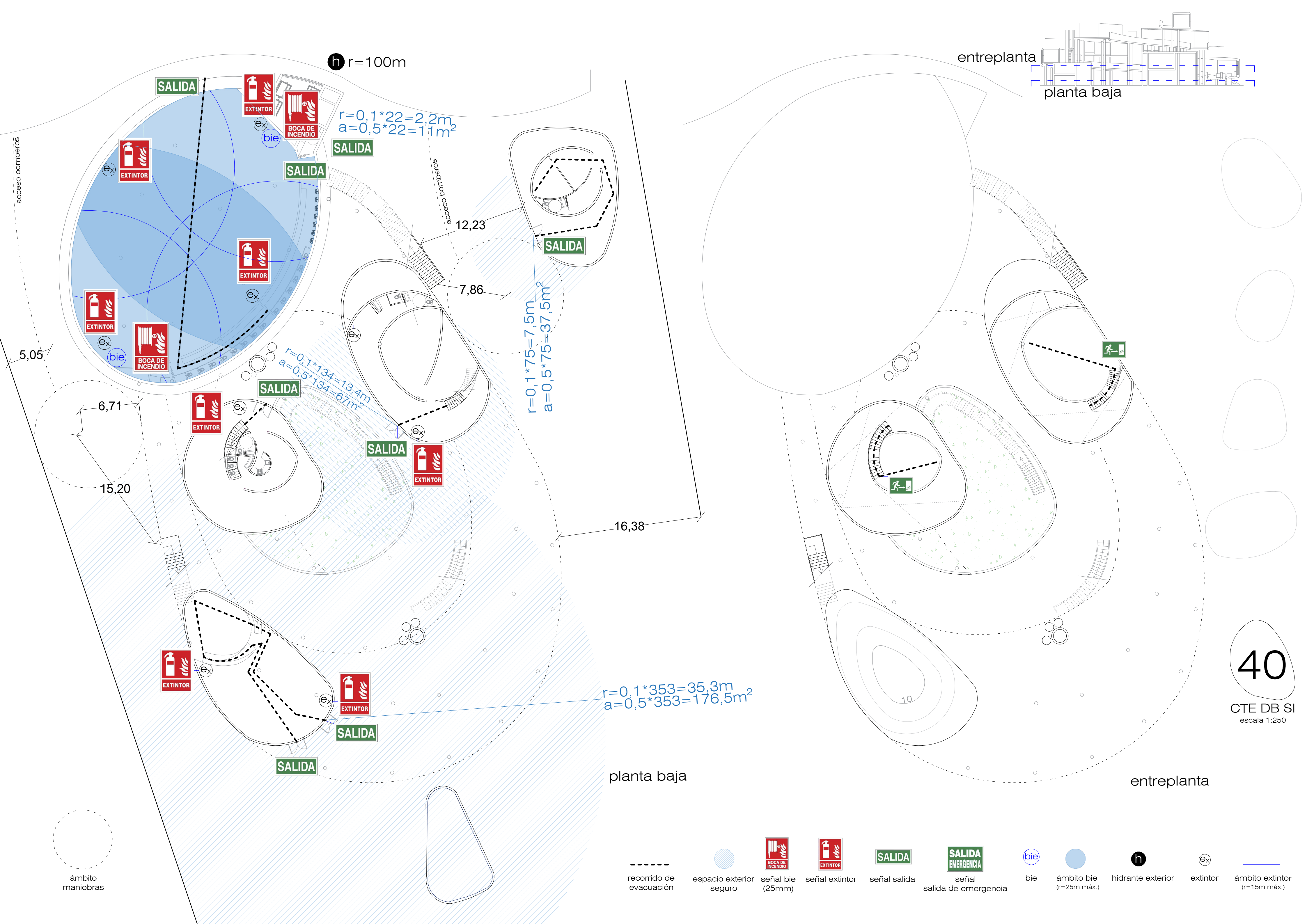
las fachadas deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Dichos huecos deben cumplir las condiciones siguientes:

- a) la altura del alféizar no sea mayor que 1,20 m;
- b) sus dimensiones horizontal y vertical deben ser, al menos, 0,80 m y 1,20 m respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no debe exceder de 25 m, medida sobre la fachada;
- c) No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de 9 m.

The facades must have openings that allow access from the outside for fire-fighting personnel. These openings must meet the following conditions:

- a) The height of the sill must not exceed 1.20 meters;
- b) Their horizontal and vertical dimensions must be at least 0.80 meters and 1.20 meters, respectively. The maximum distance between the vertical axes of two consecutive openings must not exceed 25 meters, measured across the facade;
- c) No elements should be installed on the facade that impede or hinder access to the interior of the building through these openings, except for security elements located in the openings on floors where the evacuation height does not exceed 9 meters.





h r=100m

entrepanta

planta baja

planta baja

entrepanta

40

CTE DB SI
escala 1:250

ámbito
maniobras

recorrido de
evacuación

espacio exterior
seguro

BOCA DE
INCENDIO
señal bie
(25mm)

EXTINTOR
señal extintor

SALIDA
señal salida

SALIDA
EMERGENCIA
señal
salida de emergencia

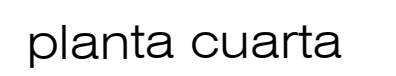
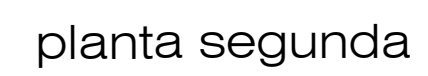
bie

ámbito bie
(r=25m máx.)

h
hidrante exterior

extintor

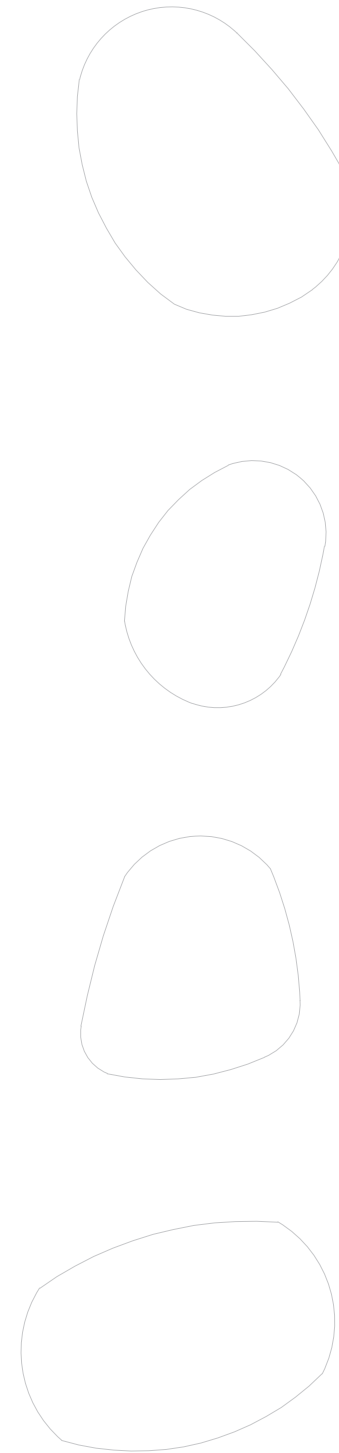
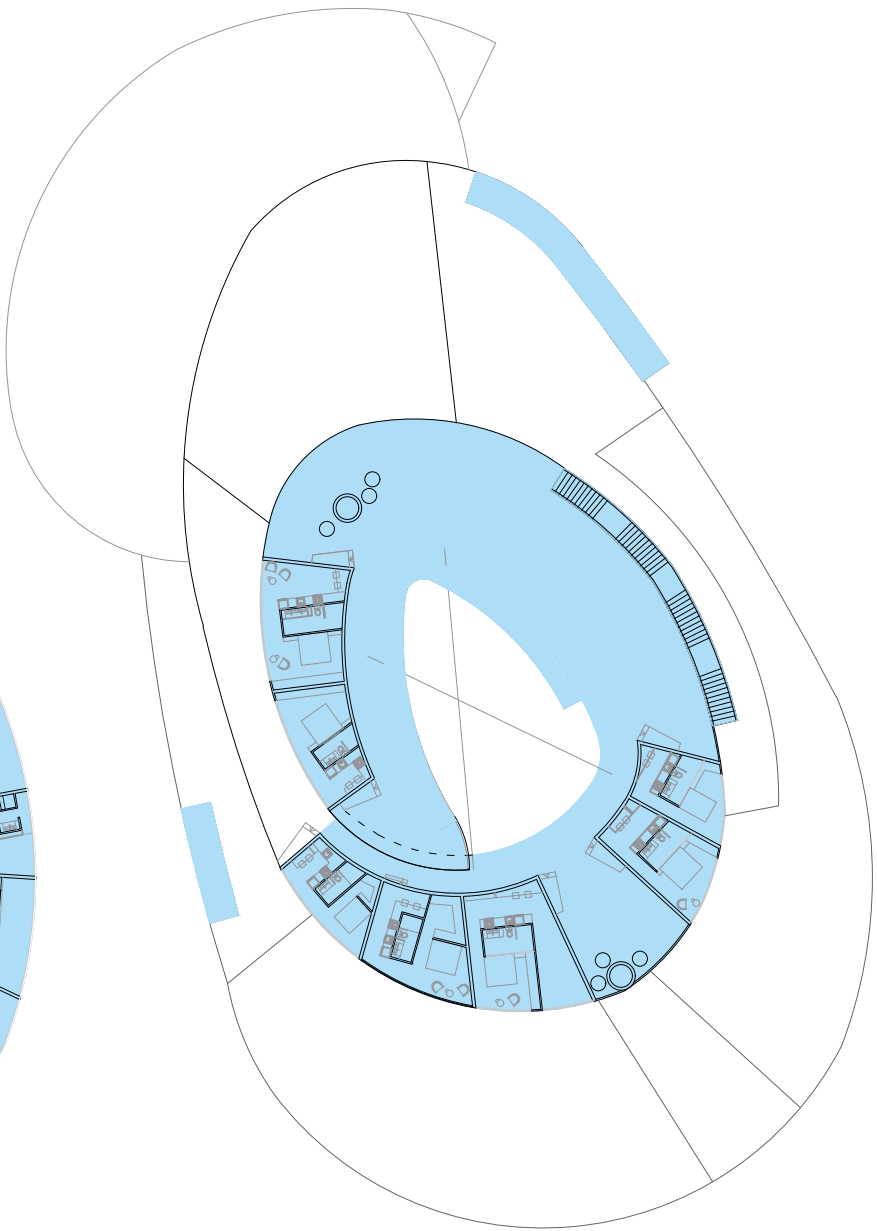
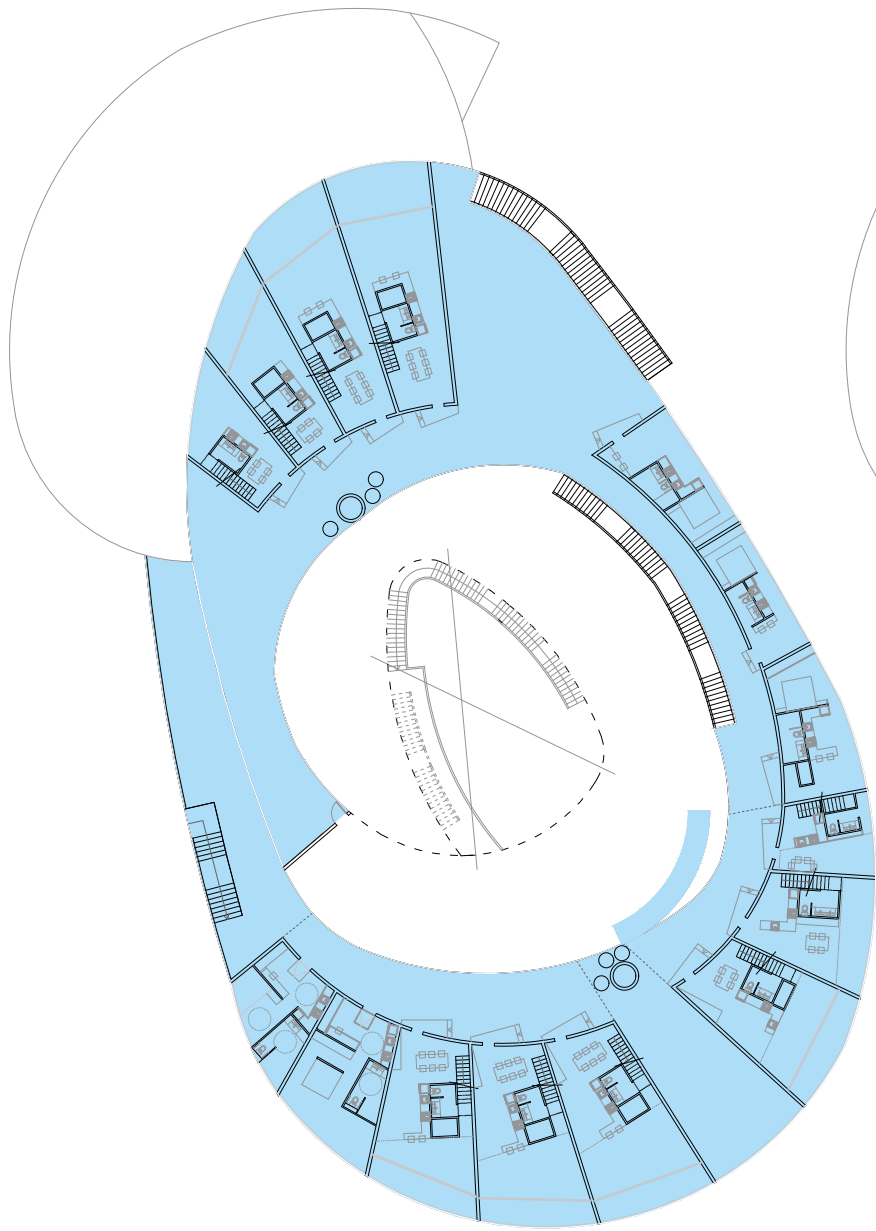
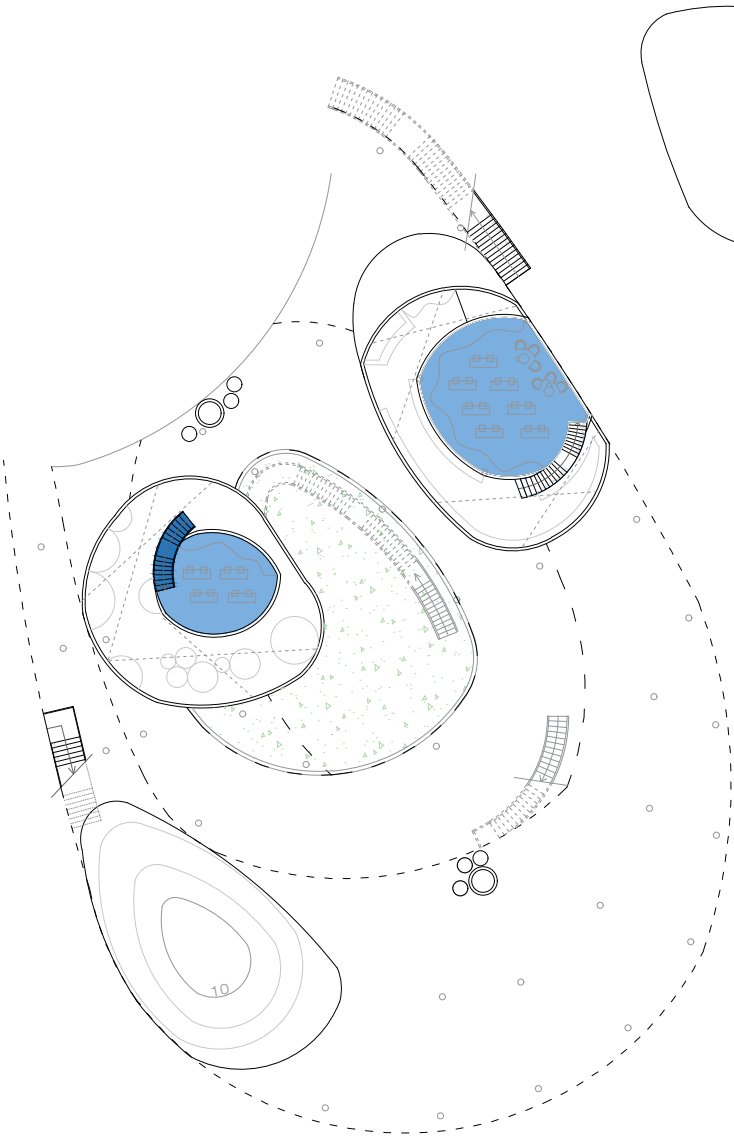
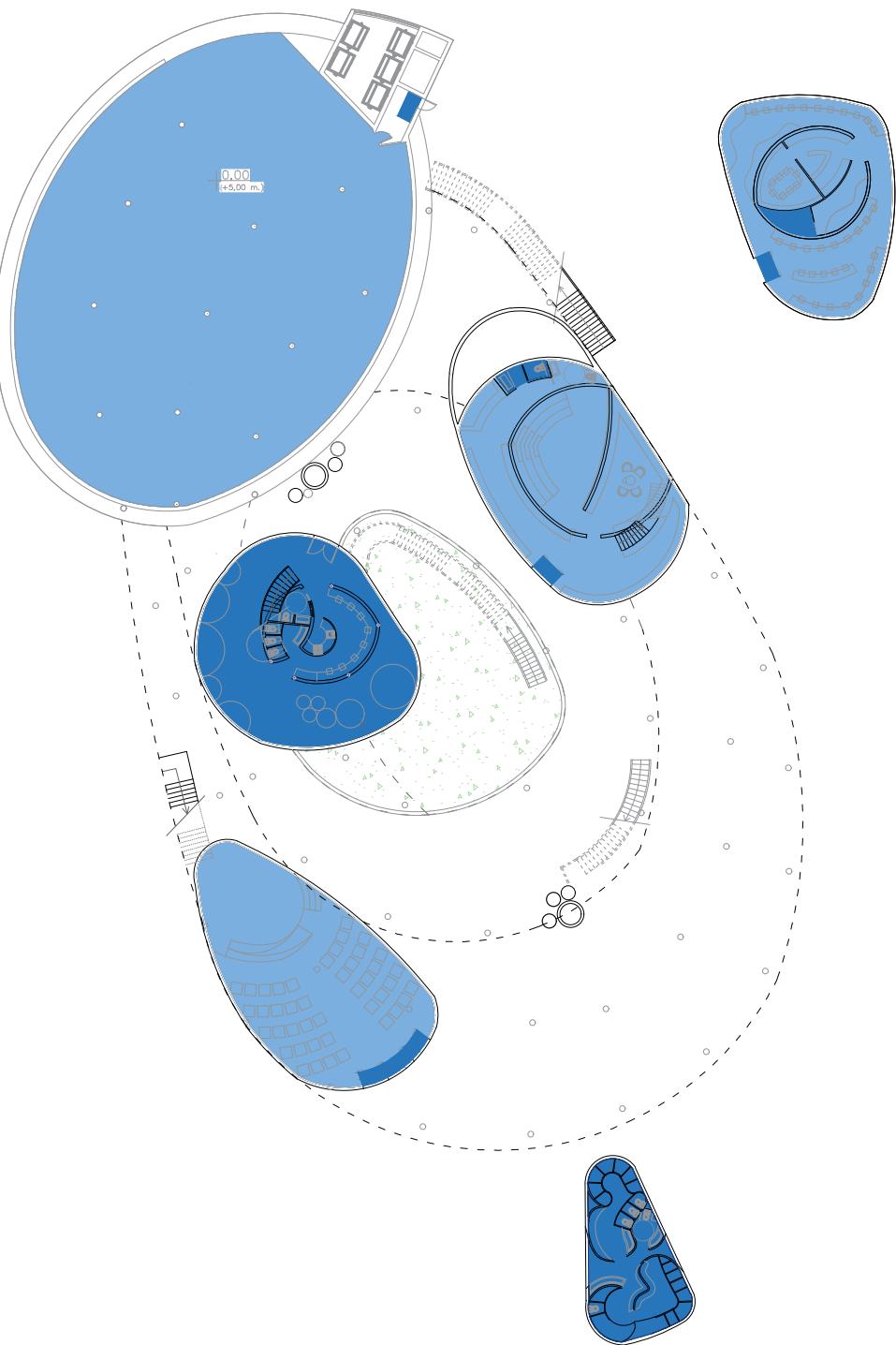
ámbito extintor
(r=15m máx.)



CTE DB SUA 1 - seguridad frente al riesgo de caídas

1 resbaladicidad de los suelos

con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso tendrán una clase adecuada según sus características.
In order to reduce the risk of slipping, the floors of buildings or areas in use must have an appropriate classification according to their characteristics.



clase 3
 $rd > 45$
pendiente ext. $> 6\%$ y escaleras (interior húmeda)
pendiente ext. $> 6\%$ y escaleras (interior húmeda)
gres porcelánico con tratamiento antideslizante



clase 2
 $35 < rd \leq 45$
pendiente $> 6\%$ y escaleras (interior seca)
pendiente $< 6\%$ (interior húmeda)
gres porcelánico con tratamiento antideslizante



clase 1
 $15 < rd \leq 35$
pavimento continuo con acabado superficial mediante fratasado y pulido mecánico



clase 0
 $rd \leq 15$
gres porcelánico

3 desniveles

con el fin de limitar el riesgo de caída, existirán barreras de protección en los desniveles con una diferencia de cota mayor que 55 cm, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída o cuando la barrera sea incompatible con el uso previsto.

In order to reduce the risk of falling, protective barriers will be installed at level differences greater than 55 cm, except when the construction arrangement makes a fall highly unlikely or when the barrier is incompatible with the intended use.

en las zonas de uso público se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 55 cm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil. La diferenciación comenzará a 25 cm del borde, como mínimo.

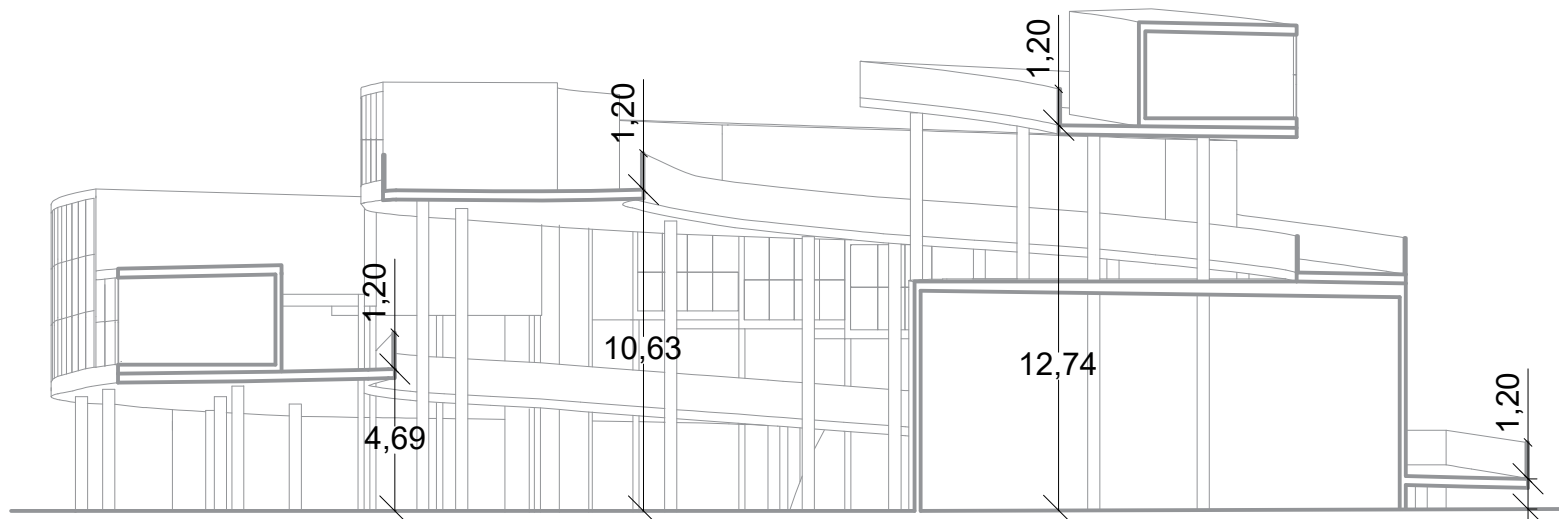
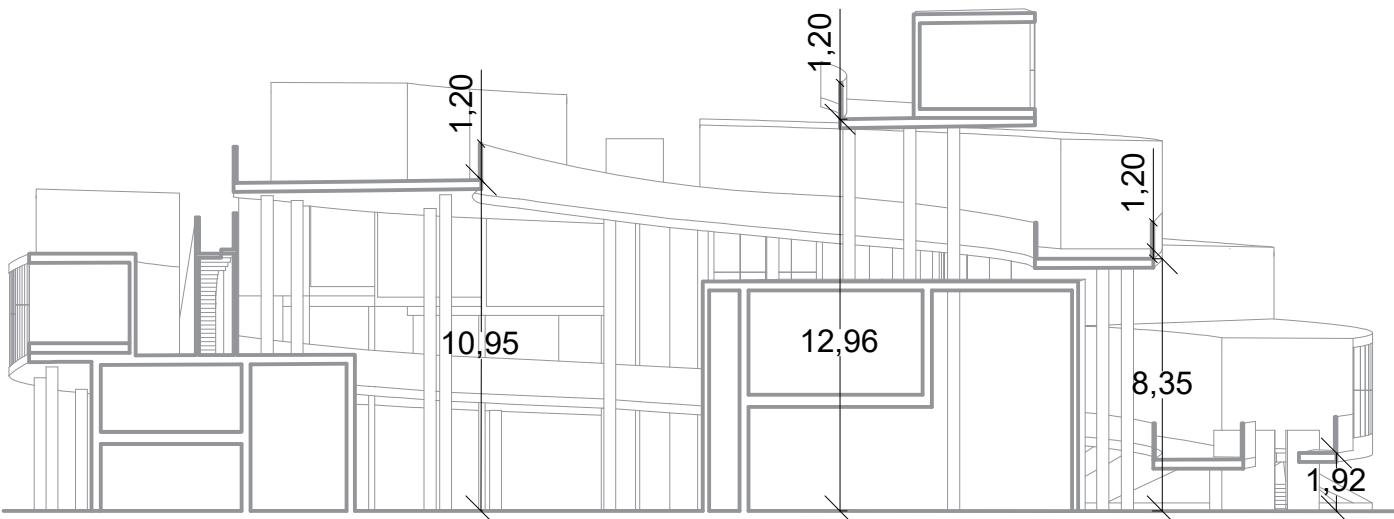
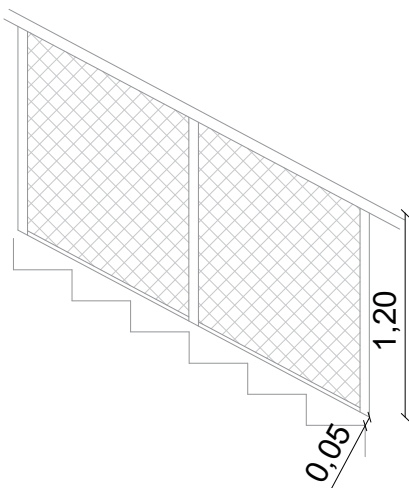
In public areas, level differences not exceeding 55 cm that could potentially cause falls will be made perceptible through visual and tactile differentiation. This differentiation will begin at least 25 cm from the edge.

todas las barreras de protección miden 1,20m de alto, por lo que cumplen con la altura mínima según las diferencias de cota.

All protective barriers are 1.20m high, thus meeting the minimum height requirement according to the level differences.

el panel de la barandilla está formado por una malla de cables de acero inoxidable con casquillos prensados. la malla forma rombos de 50x87mm, de modo que no es fácil de escalar.

The railing panel is made of a stainless steel cable mesh with pressed ferrules. The mesh forms 50x87mm diamonds, making it difficult to climb, thus meeting the minimum height requirement according to the level differences.



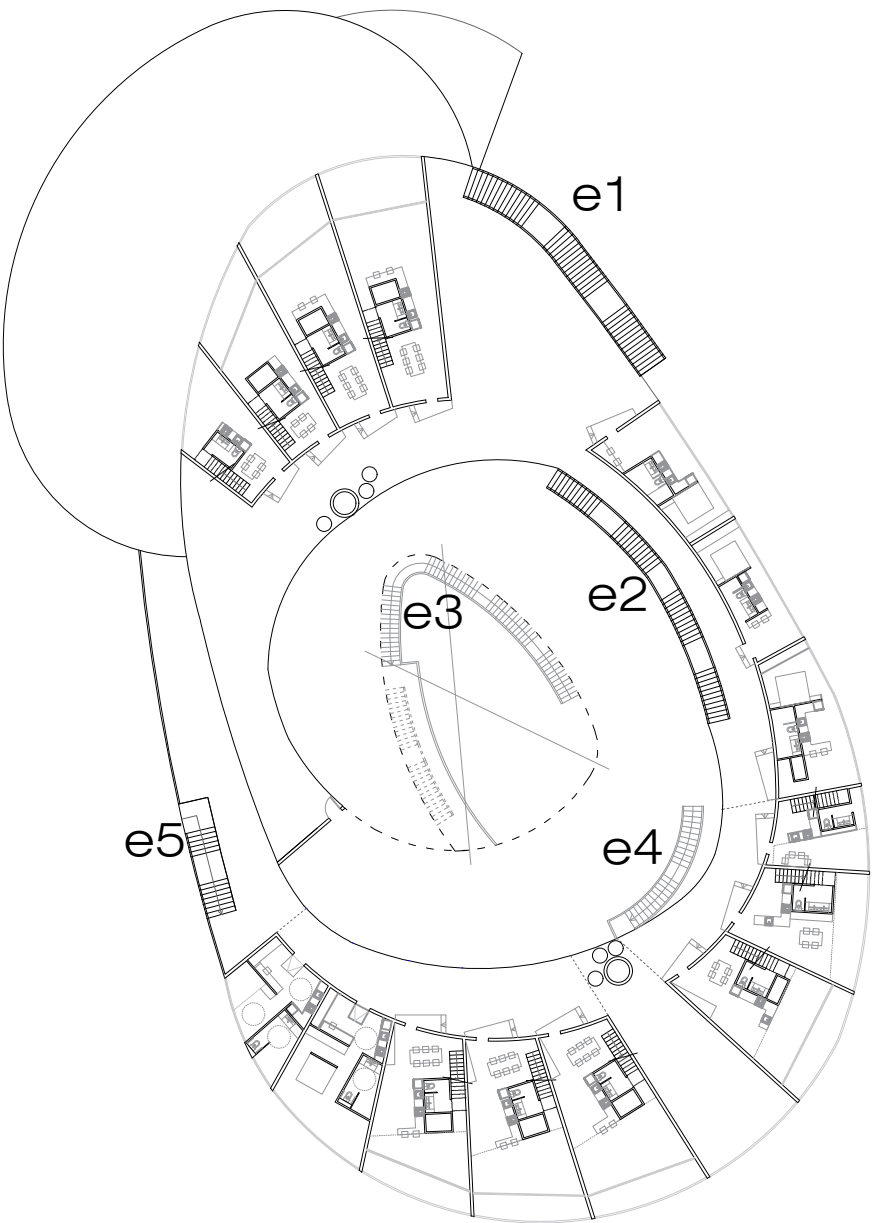
CTE DB SUA 1 - seguridad frente al riesgo de caídas

4 escaleras y rampas

las escaleras, tanto rectas y curvas, deben cumplir con las dimensiones mínimas y máximas para ser accesibles indicadas en la siguiente tabla:
Both straight and curved stairs must meet the minimum and maximum dimensions for accessibility as indicated in the following table.

escaleras uso general	huella mínima	contrahuella máxima	huella proyecto	contrahuella proyecto	54 cm≤2C+H≤70cm	
espacio dinámico	28cm (recta)	13-18,5cm	28cm	17,35cm	63cm	cumple
pública concurrencia: biblioteca	28 mín. y 44 máx. (curva)	17,5cm	28 y 30cm	17,48cm	62,96 y 64,96cm	cumple
docente: sala creativa	28 mín. y 44 máx. (curva)	17,5cm	28 y 35cm	17,42cm	62,84 y 69,84cm	cumple
residencial						
e1	28 mín. y 44 máx. (curva)	17,5cm	31 y 35,5cm	15,55cm	62 y 66,5cm	cumple
e2	28 mín. y 44 máx. (curva)	17,5cm	30 y 32cm	15,55cm	61 y 63cm	cumple
e3	28 mín. y 44 máx. (curva)	17,5cm	30 y 32cm	17,28cm	64,56 y 69,56cm	cumple
e4	28 mín. y 44 máx. (curva)	17,5cm	30 y 35cm	16,67cm	63,34 y 68,34cm	cumple
e5	28cm (recta)	13-18,5cm	31cm	16,67cm	64,34cm	cumple

anchura útil mínima			
uso	ocupación	anchura útil mínima	anchura proyecto
espacio dinámico	34	1m	1,55m cumple
pública concurrencia: biblioteca	134	1,10m	1,20m cumple
docente: sala creativa	43	0,90m	1,20m cumple
residencial			
e1	158	1m	1m cumple
e2	158	1m	1m cumple
e3	158	1m	1m cumple
e4	158	1m	1m cumple
e5	158	1m	1m cumple

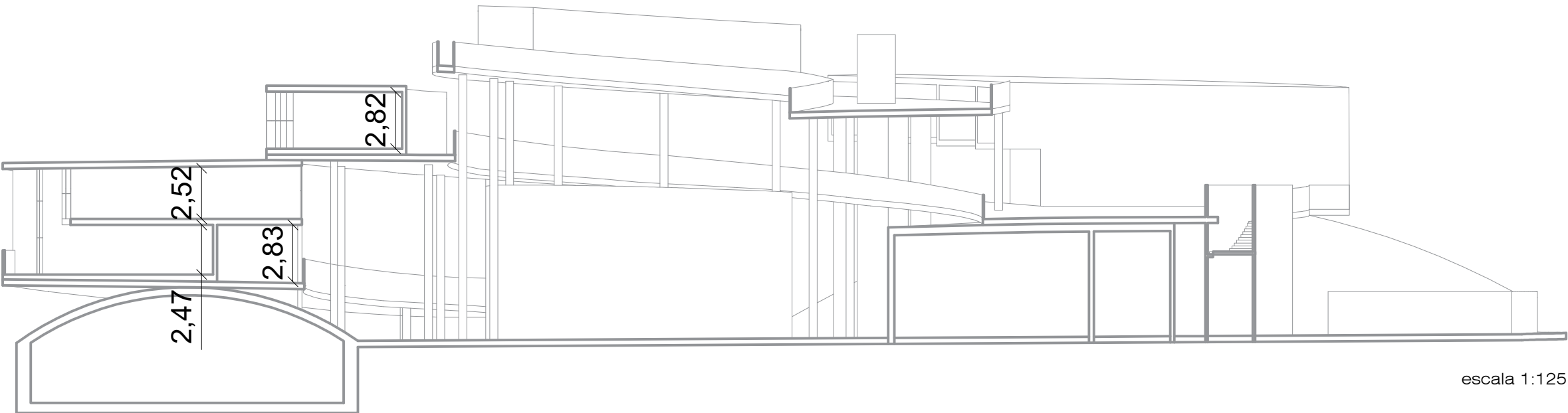
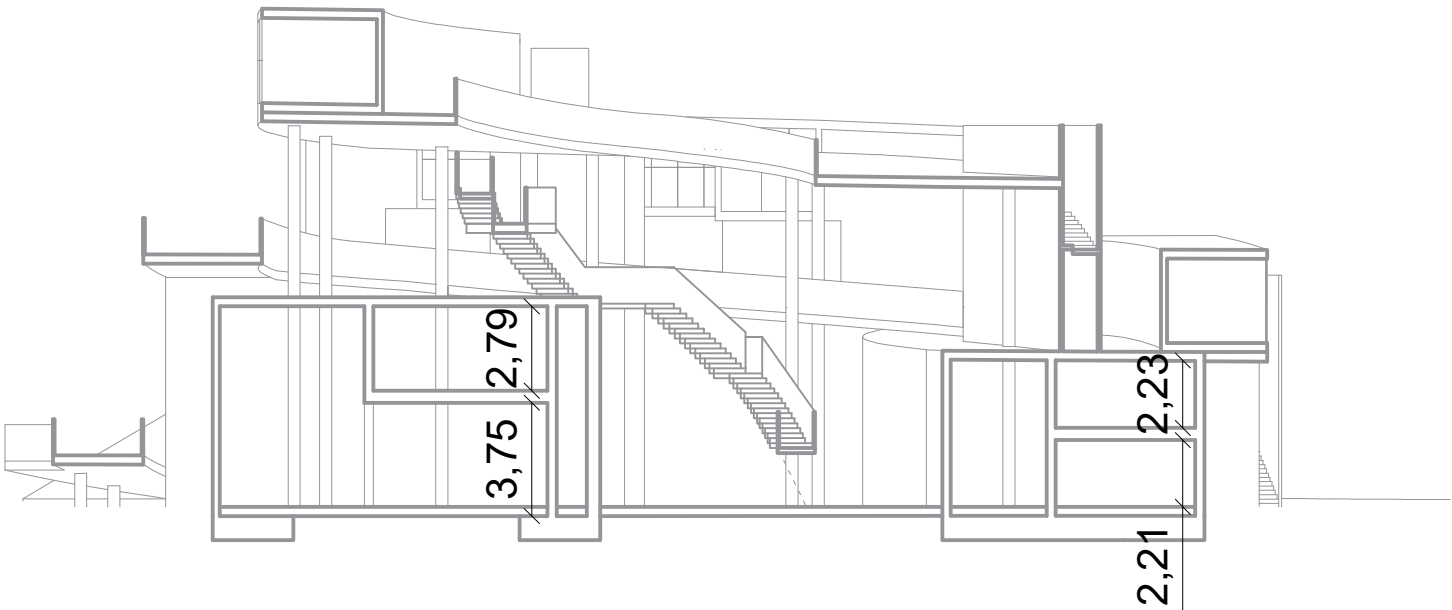


CTE DB SUA 2 - seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

1 impactos

se exige cumplir con una altura mínima para preservar la seguridad contra impactos de elementos fijos. estas alturas van en función de los usos de los espacios:
It is required to meet a minimum height to ensure protection against impacts from fixed elements. These heights vary depending on the uses of the spaces:

uso	altura mínima	altura proyecto
uso restringido		
dúplex	2,10m	2,50m cumple
estudio		2,80m cumple
resto de usos		
pasillo común		2,80m cumple
coworking		3m cumple
biblioteca	2,20m	2,20m cumple
sala creativa		2,80m cumple
auditorio		3,40m cumple
aseos		2,50m cumple



escala 1:125

CTE DB SUA 9 -accesibilidad

1 condiciones de accesibilidad

la parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio, y en conjuntos de viviendas unifamiliares una entrada a la zona privativa de cada vivienda.

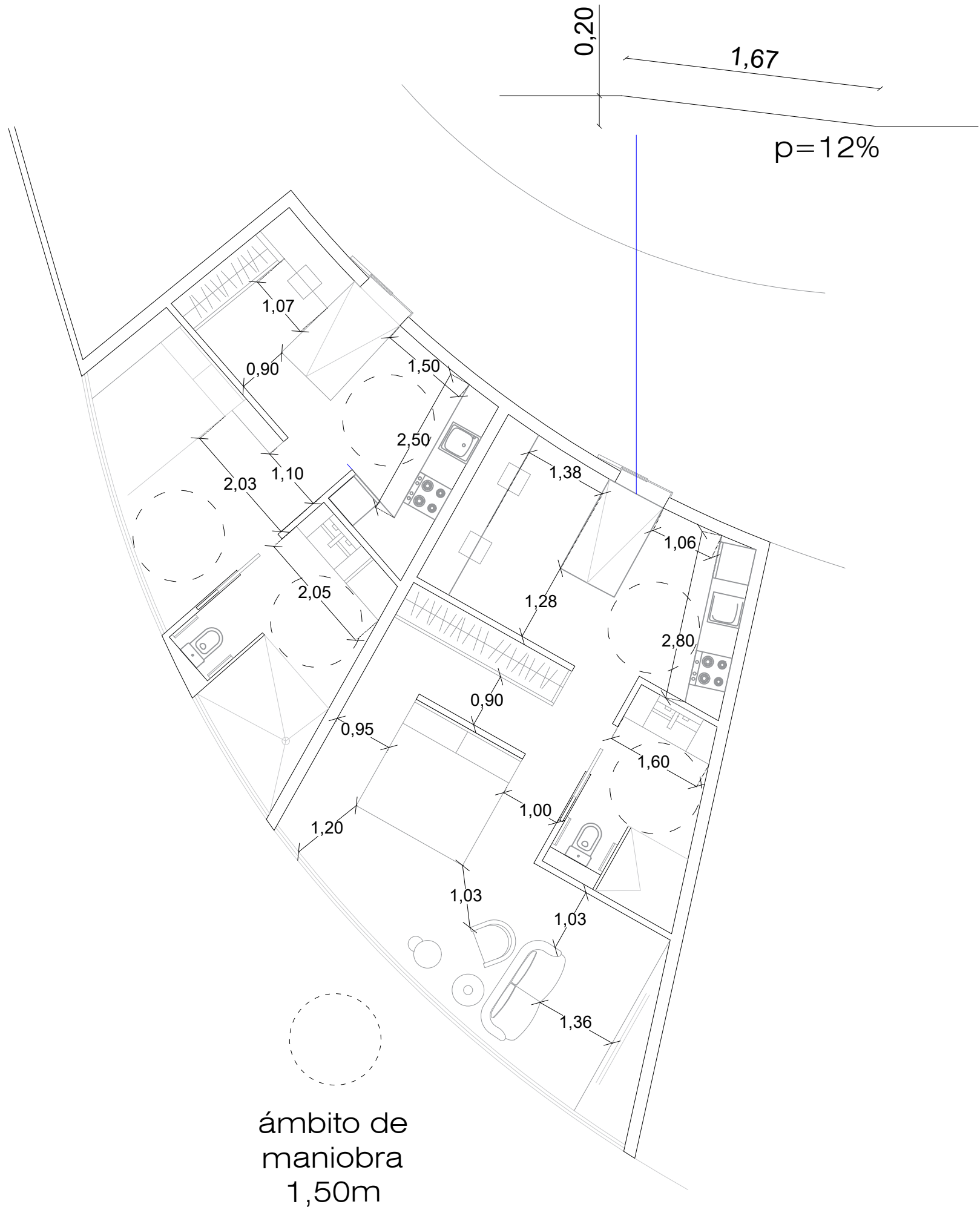
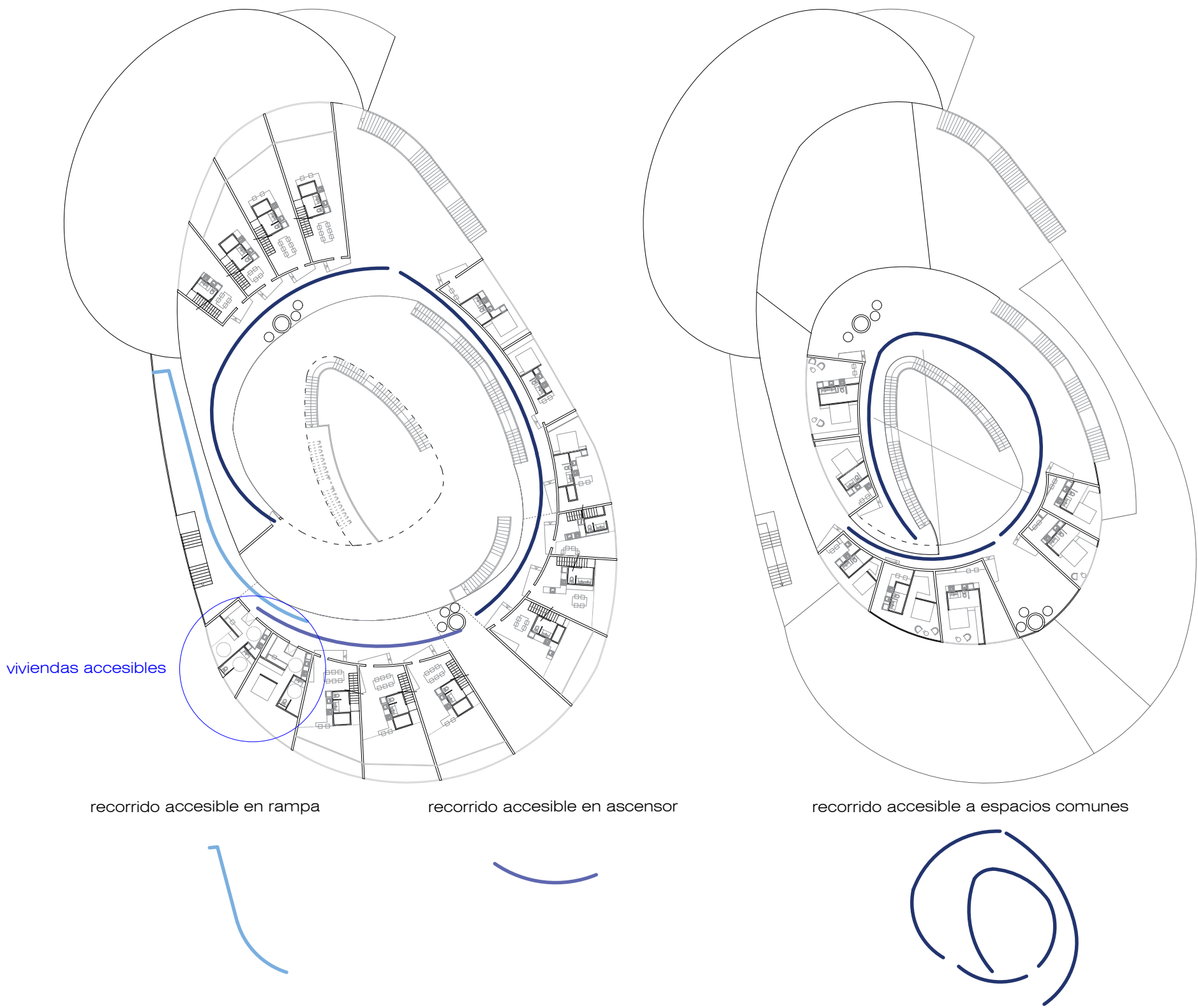
The plot will have at least one accessible route connecting a main entrance to the building, and in housing complexes with single-family homes, an entrance to the private area of each home.

en el proyecto existen dos itinerarios que dirigen hacia las viviendas accesibles. por un lado, el acceso principal por medio del ascensor, y por el otro, en caso de emergencia, el acceso en rampa desde la cota de la calle.

The project includes two routes leading to the accessible dwellings. On one hand, the main access via the elevator, and on the other, in case of emergency, access via a ramp from street level.

los edificios de uso Residencial Vivienda dispondrán de número determinado de viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas y para personas con discapacidad auditiva. puesto que el proyecto tiene un total de 22 viviendas, únicamente le correspondería una vivienda accesible, pero para mayor inclusión, se han proyectado dos viviendas accesibles.

Residential Housing buildings will have a specified number of accessible dwellings for wheelchair users and people with hearing disabilities. Since the project has a total of 22 dwellings, only one accessible dwelling would be required, but for greater inclusion, two accessible dwellings have been planned.



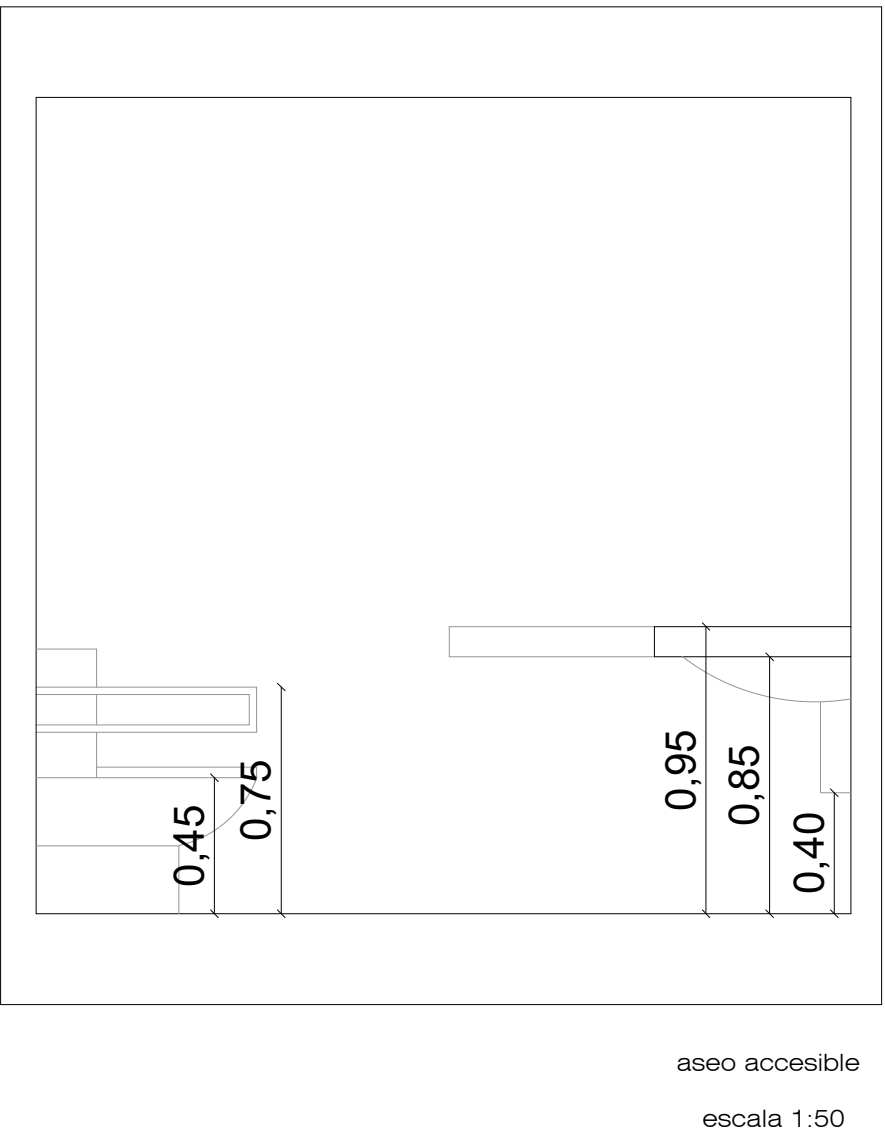
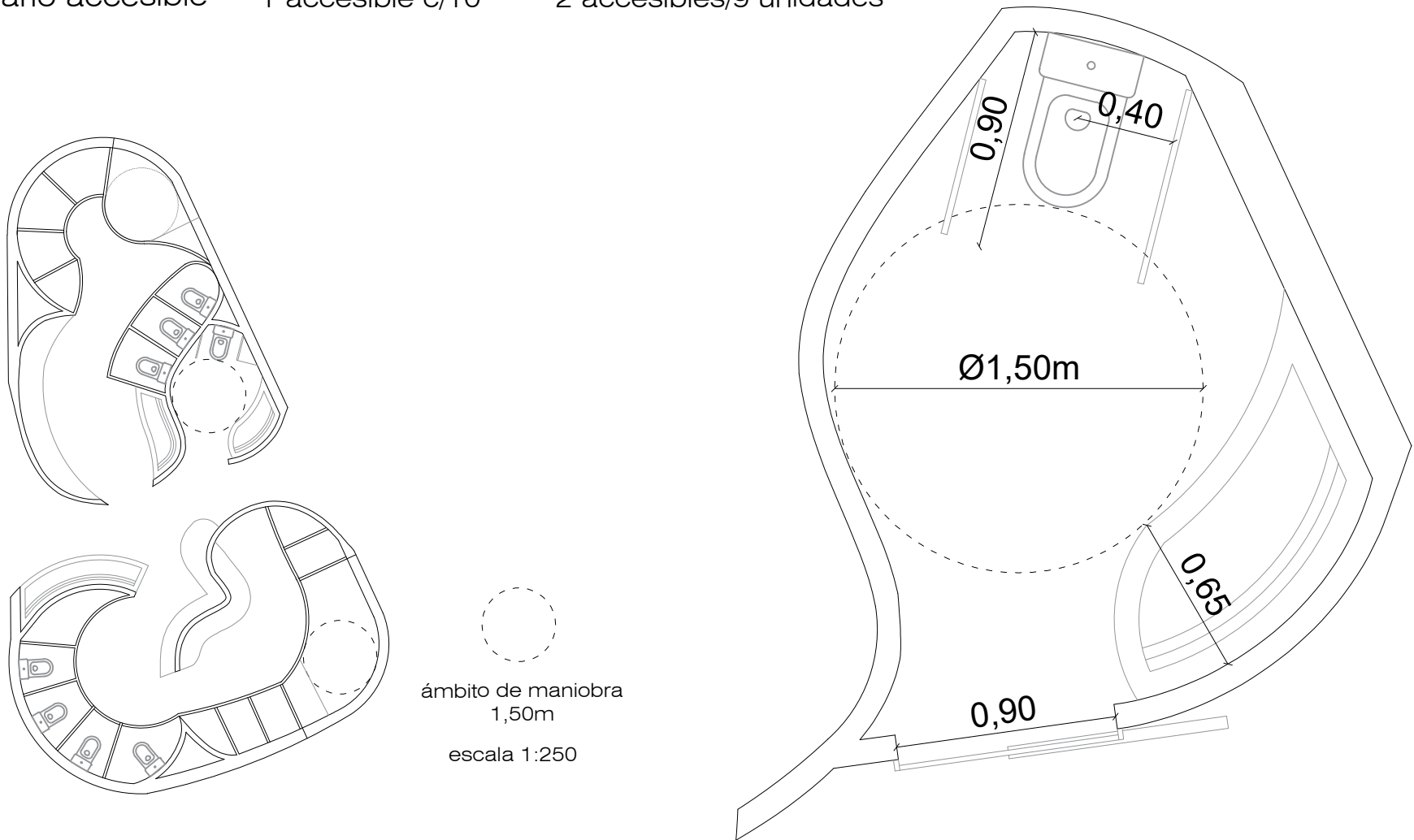
CTE DB SUA 9 -accesibilidad

1 condiciones de accesibilidad

para considerar el proyecto accesible e inclusivo es necesario cumplir con las unidades, y sus correspondientes dimensiones, de aseos.

To consider the project accessible and inclusive, it is necessary to comply with the units and their corresponding dimensions for restrooms.

	unidades mínimas	unidades propuestas
aseo accesible	1 accesible c/10	1 accesible/7 unidades
vestuario accesible	1 accesible c/10	2 accesibles/9 unidades



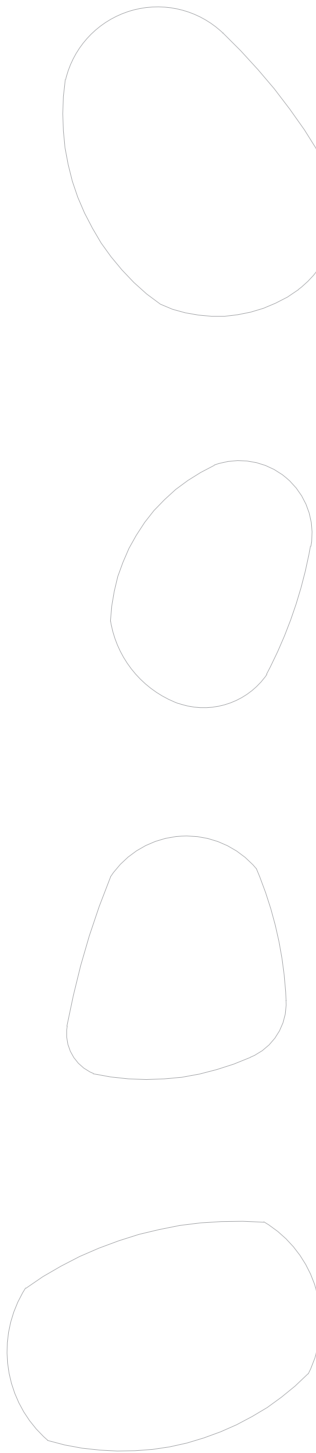
CTE DB SUA

2 condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalizarán los siguientes elementos:

In order to facilitate independent, non-discriminatory, and safe access and use of the buildings, the following elements will be signposted:"each of the public areas, there is an accessible restroom that complies with the minimum 1.50m diameter for maneuvering. Additionally, since one of the sections is designated for restrooms and changing rooms, the minimum units will be as follows:

elementos accesibles	zonas uso privado	zonas uso público	señalización	caract. señalización
entradas accesibles	varias entradas	en todo caso	sia + flecha direccional	
itinerarios accesibles	varios recorridos alternativos	en todo caso	sia + flecha direccional	
ascensores accesibles		en todo caso	sia + señalización braille y arábigo	alto relieve / h=0,80-1,20m / jamba derecha
zonas adaptadas disc. auditiva			sia + flecha direccional	
serv. higiénicos accesibles		en todo caso	sia + flecha direccional	
serv. higiénicos general	en todo caso	en todo caso	pictograma normalizado de sexo	alto relieve contraste cromático / h=0,80-1,20m / a derecha de puerta



- suelos arenosos VIII:
- depósitos de arena suelta oscura de naturaleza basáltica
 - arena suelta clara de naturaleza silícea
 - acumulación por transporte o sedimentación marina o eólica
 - clasificación terreno T3 según CTE DB SE C
 - terreno desfavorable
 - $\sigma_{adm} = 0,094\text{N/mm}^2$

cargas en cálculo

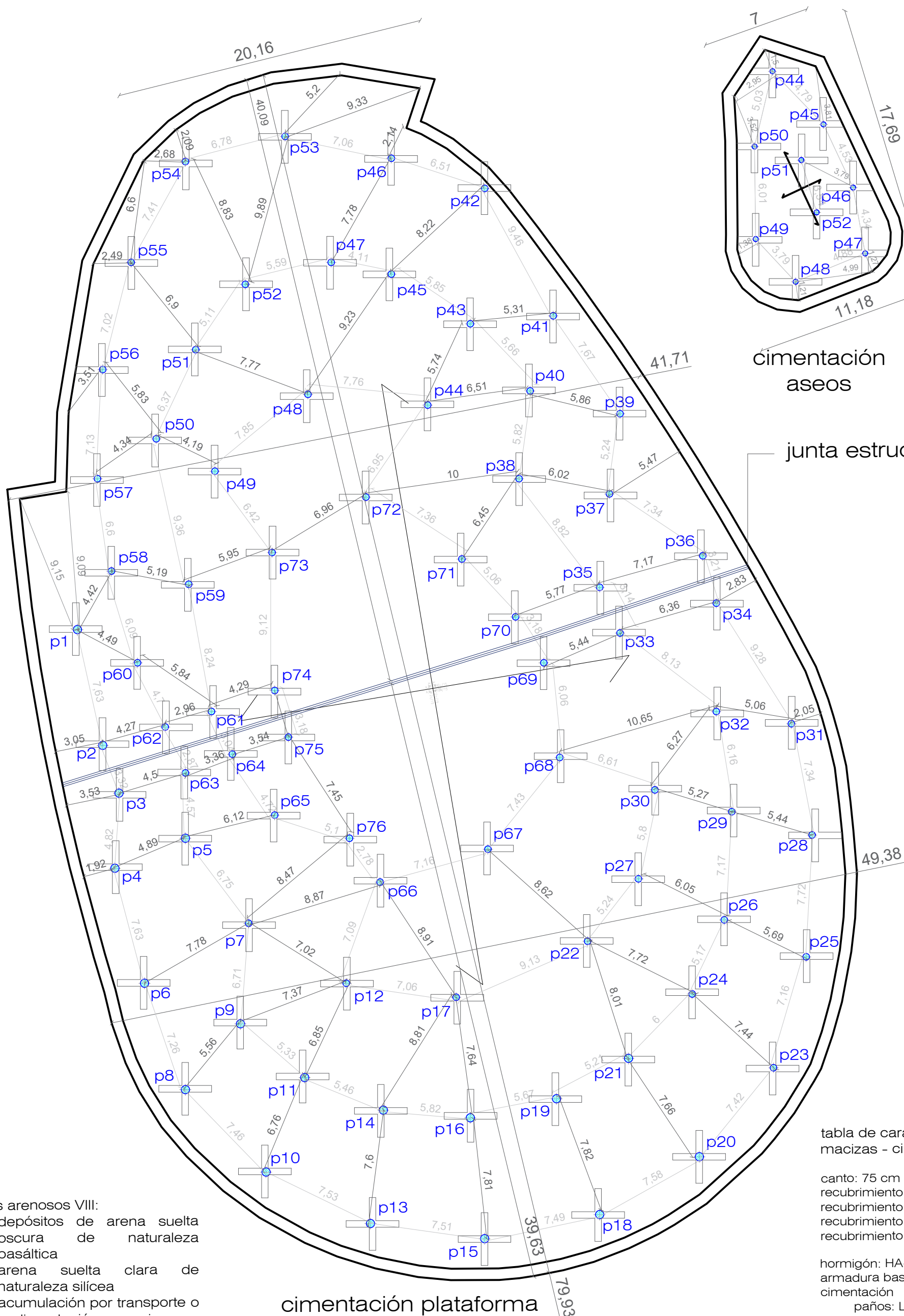
uso	Q (kN/m²)	CM (kN/m²)	peso propio (kN/m²)
esp.dinámico (+0m.)	E	2	3,5 (solado+tabiquería)
auditorio (-1,70m.)	C	5	3,5 (solado+tabiquería)
locales (+0m.)	C1	3	3,5 (solado+tabiquería)
residencial (+14m.)	A	2	3,5 (solado+tabiquería)

coef. parciales seguridad para estados límites últimos

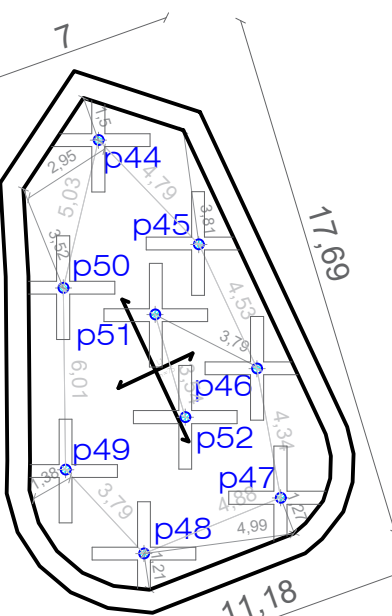
acciones permanentes (G)	acciones variables sobrecargas de uso + viento (Q)
Minor.: 1 Mayor.: 1,35	Mayor.: 1,50

cuadro de materiales

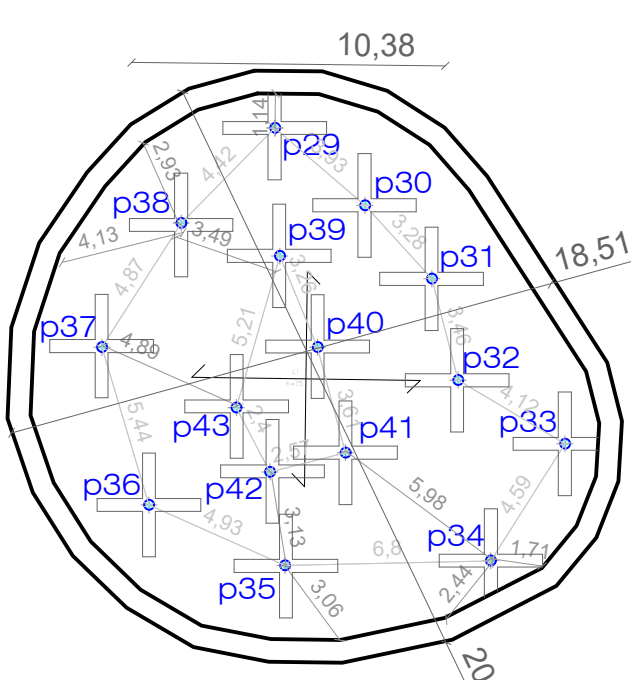
material	calidad	control	losa continua resis. caract.	módulo deformación/elasticidad	coef. ponderación
hormigón	HA-35/F/20/XS1	estadístico	35 MPa (compresión)	34 GPa	1,50
acero pasivo	B 500 S	estadístico	500 MPa (tracción)	200 GPa	1,15



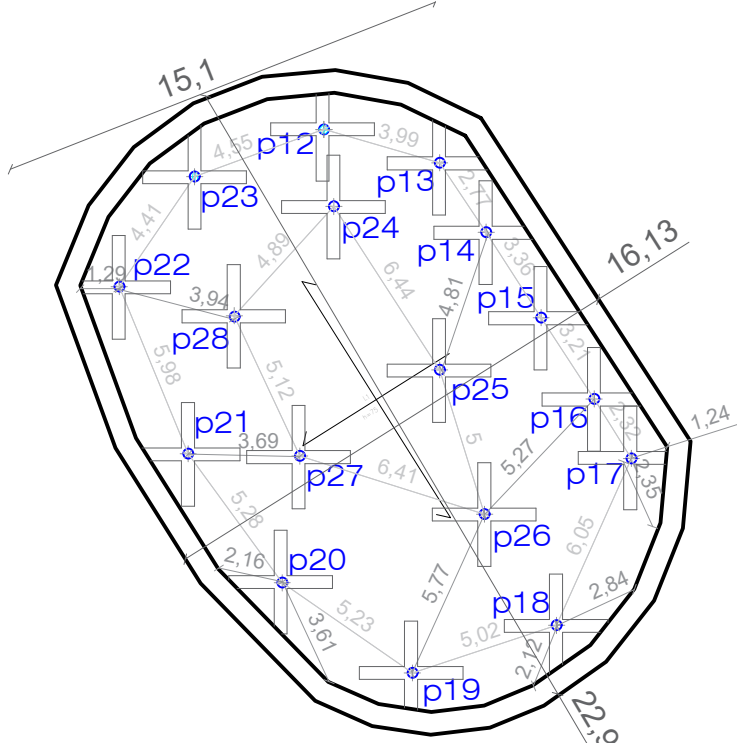
cimentación plataforma



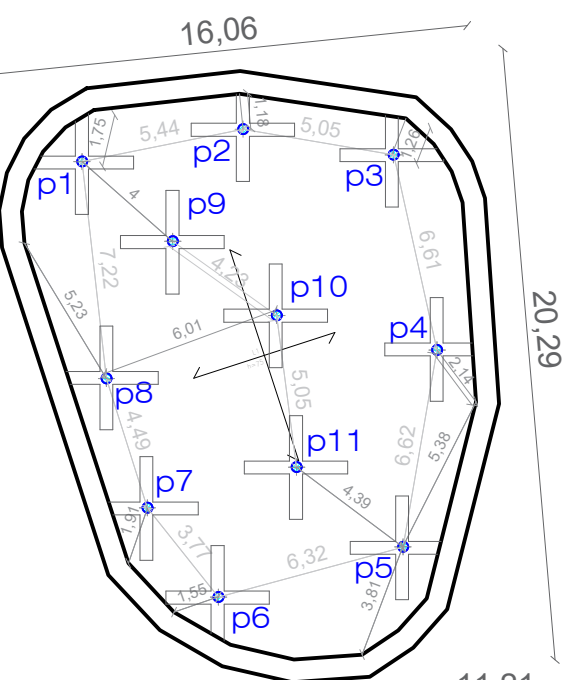
cimentación aseos



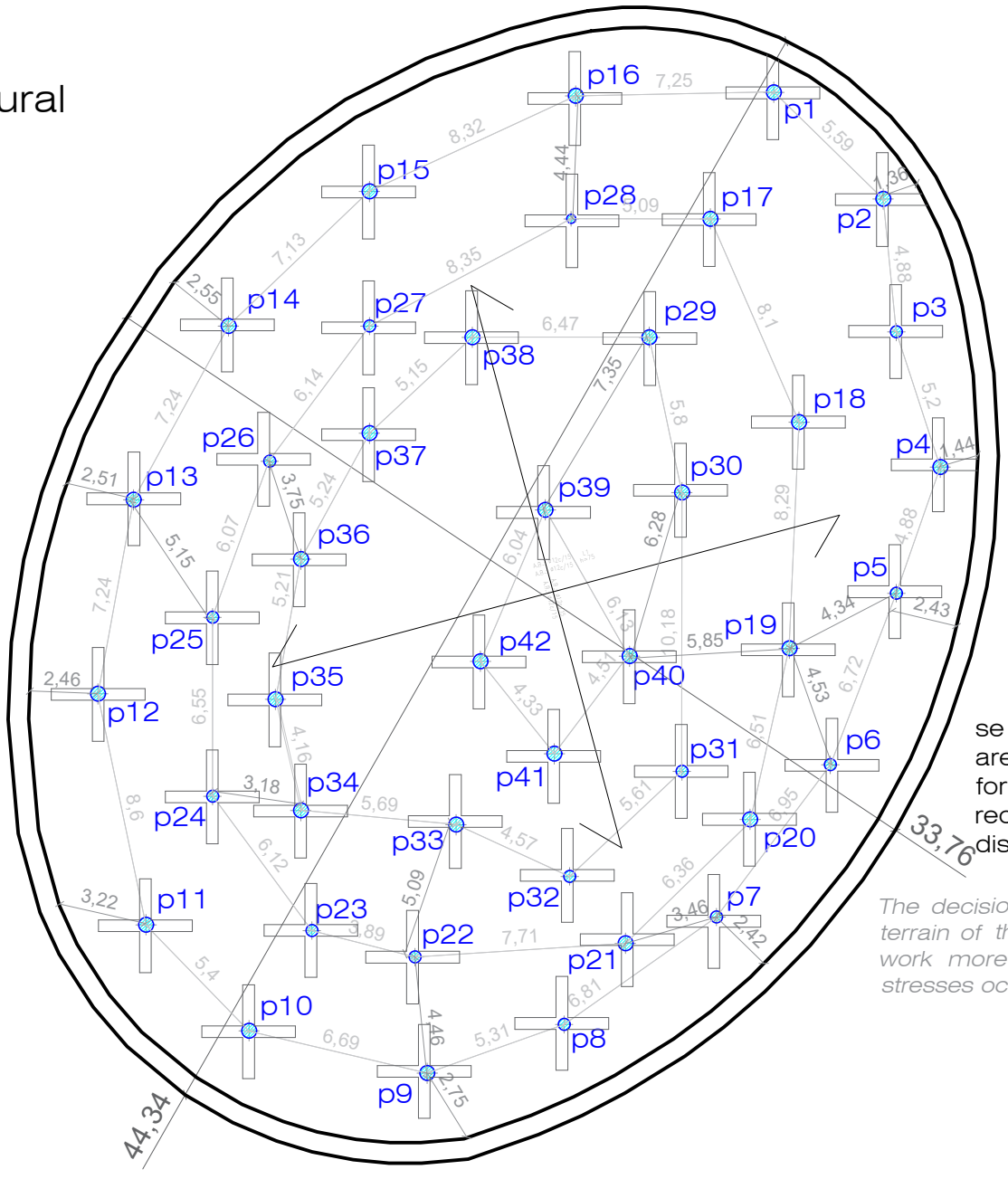
cimentación sala creativa



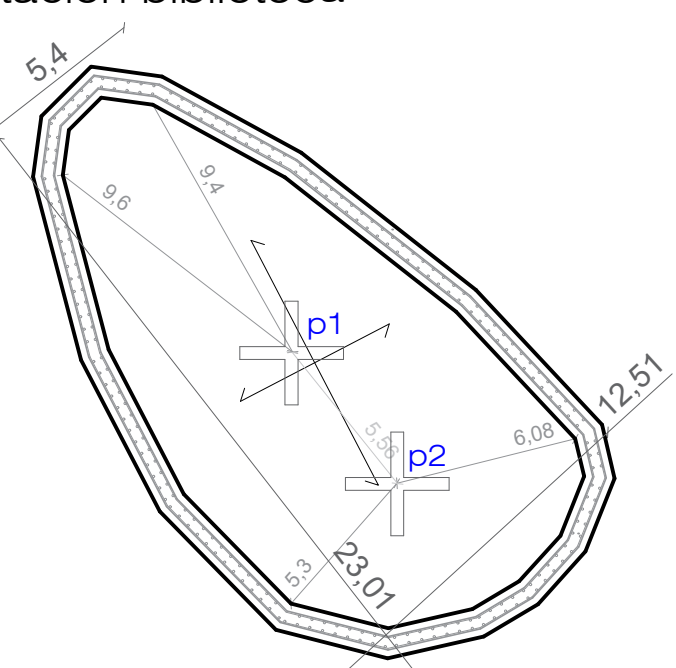
cimentación biblioteca



cimentación coworking



cimentación esp. dinámico

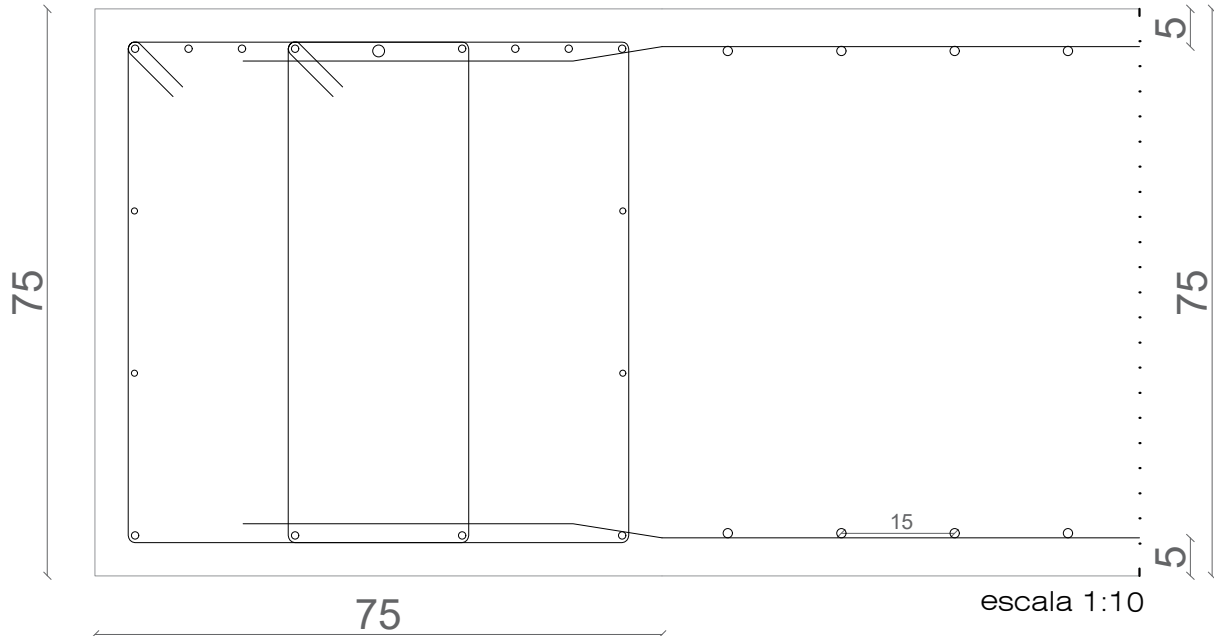


cimentación auditorio

se decide recurrir a una losa continua para la cimentación debido al terreno de arena suelta de la parcela. con la losa continua las tensiones se unifican de forma que el terreno puede trabajar más uniformemente, mientras que al recurrir a zapatas individuales habría peligro de que se produzcan tensiones distintas en cada una de ellas que generarían inconvenientes en el edificio.

The decision was made to use a continuous slab for the foundation due to the loose sand terrain of the plot. With the continuous slab, the stresses are unified so that the ground can work more uniformly. In contrast, using individual footings would pose a risk of different stresses occurring in each, which could cause issues in the building.

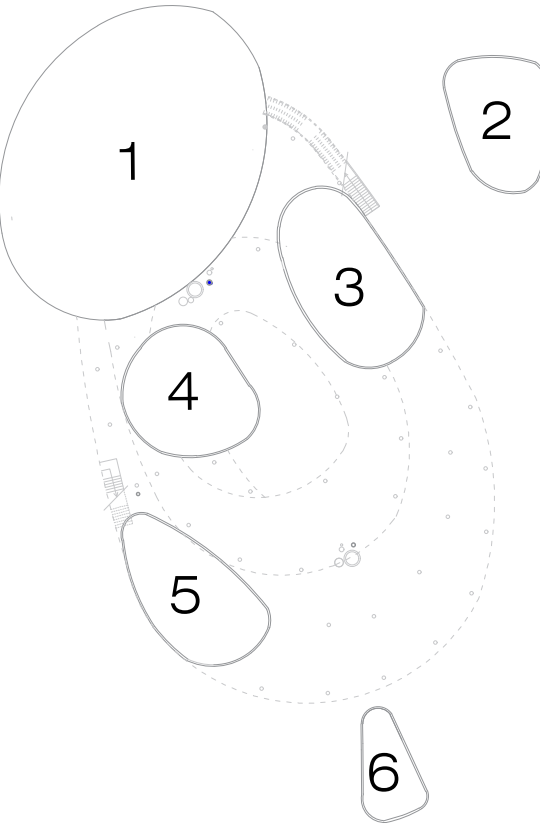
- 1.esp.dinámico
- 2.coworking
- 3.biblioteca
- 2.sala creativa
- 5.auditorio
- 6.aseos

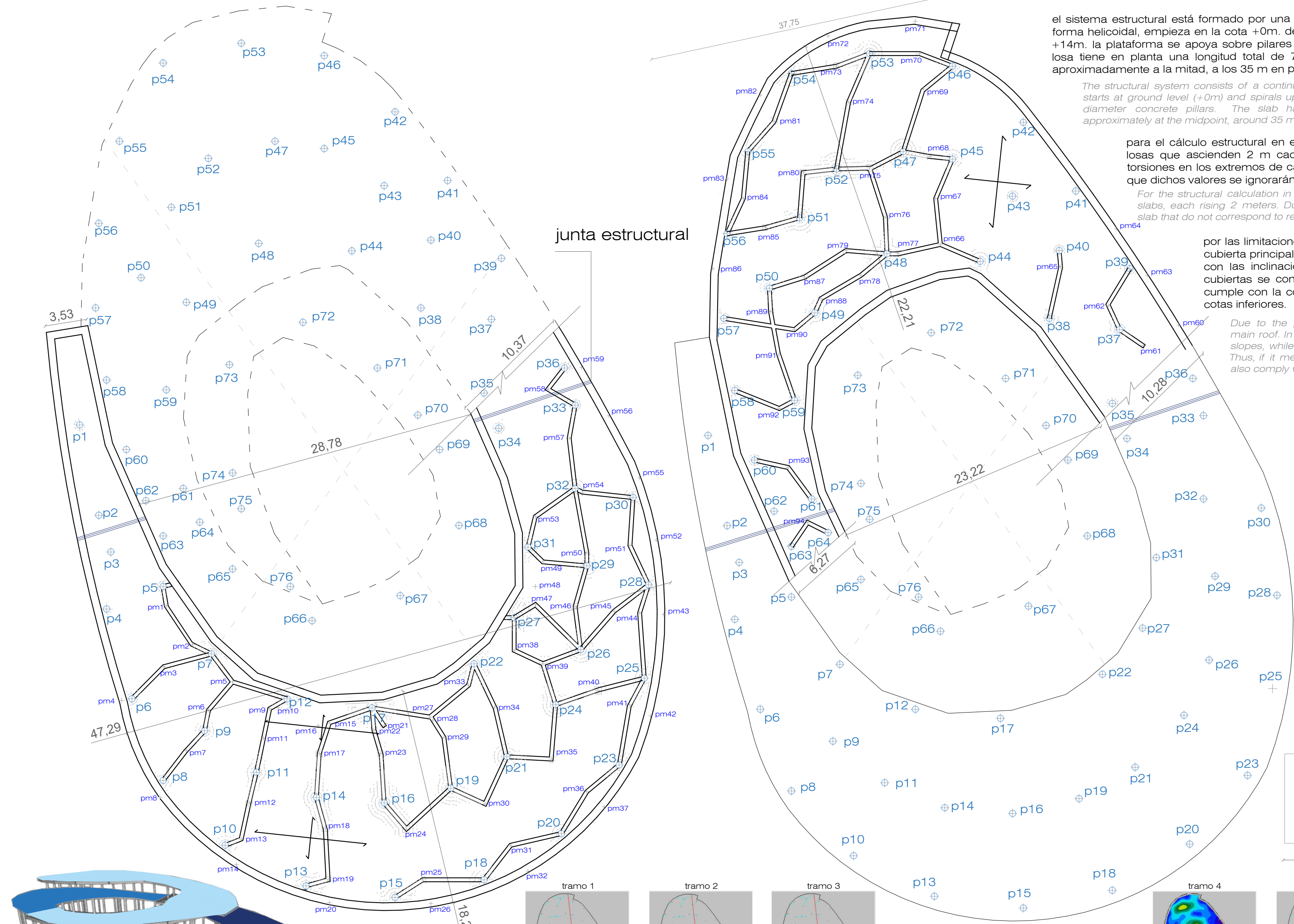


escala 1:10

46
cálculo estructural
cimentación

escala 1:250





el sistema estructural está formado por una losa maciza de hormigón armado continua que sigue una forma helicoidal, empieza en la cota +0m. del suelo y va ascendiendo en forma de espiral hasta la cota +14m. la plataforma se apoya sobre pilares de hormigón armado circulares de 50 cm de diámetro. la losa tiene en planta una longitud total de 75 m, de modo que las juntas estructurales se disponen aproximadamente a la mitad, a los 35 m en planta del edificio.

The structural system consists of a continuous solid reinforced concrete slab following a helical shape. It starts at ground level (+0m) and spirals upward to a height of +14m. The platform rests on circular 50 cm diameter concrete pillars. The slab has a total plan length of 75 meters, with structural joints approximately at the midpoint, around 35 meters along the building's plan.

para el cálculo estructural en el cypecad, ha sido necesario dividir la losa helicoidal en 7 losas que ascienden 2 m cada una. debido a esto, se generan en el programa unas torsiones en los extremos de cada forjado que no corresponden con la realidad, de modo que dichos valores se ignorarán.

For the structural calculation in CYPECAD, it was necessary to divide the helical slab into seven slabs, each rising 2 meters. Due to this, the program generates torsions at the ends of each slab that do not correspond to reality, so these values will be disregarded.

por las limitaciones del programa, la estructura de cubiertas se separa de la cubierta principal. de este modo, por un lado la estructura principal se calcula con las inclinaciones correspondientes, mientras que la estructura de las cubiertas se considera recta pero con la cota más alta. de este modo, si cumple con la cota máxima, que es la más desfavorable, cumplirá con las cotas inferiores.

Due to the program's limitations, the roof structure is separated from the main roof. In this way, the main structure is calculated with the corresponding slopes, while the roof structure is considered flat but at the highest elevation. Thus, if it meets the maximum elevation, which is the most unfavorable, it will also comply with the lower elevations.

tabla de características de losas macizas - forjado

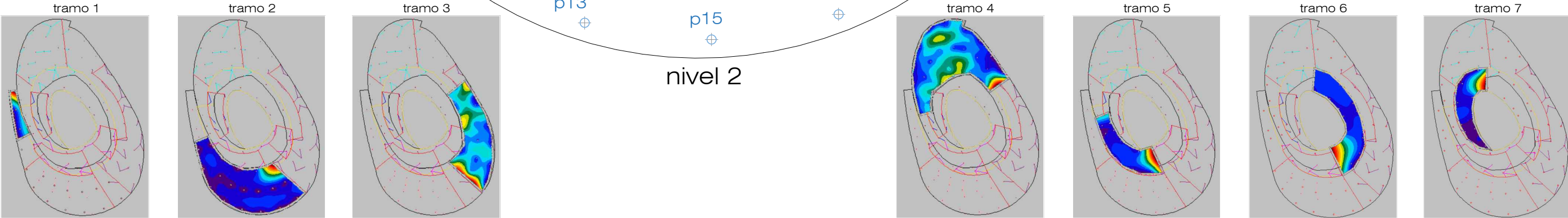
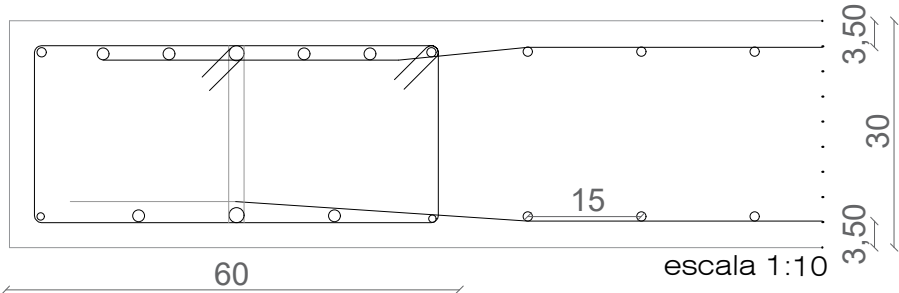
canto: 30 cm
recubrimiento geométrico superior: 3 cm
recubrimiento geométrico inferior: 3 cm
recubrimiento mecánico superior: 3,50 cm
recubrimiento mecánico inferior: 3,50 cm

hormigón: HA-35, Yc= 1,4B 500 S, Ys= 1,15

47

cálculo
estructural
forjados

escala 1:250



cargas en cálculo

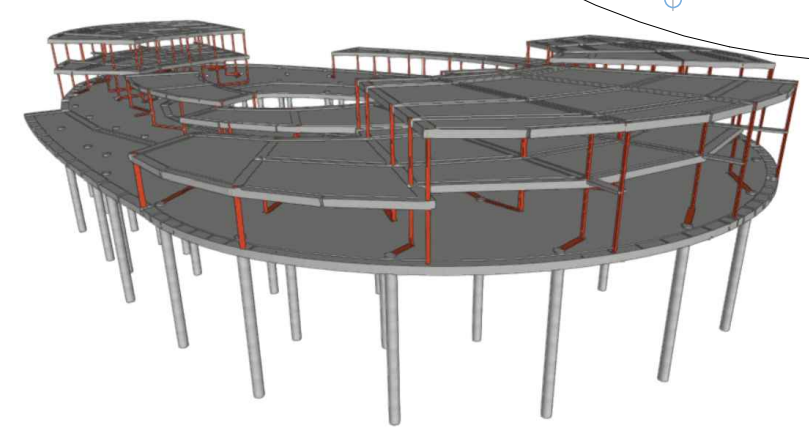
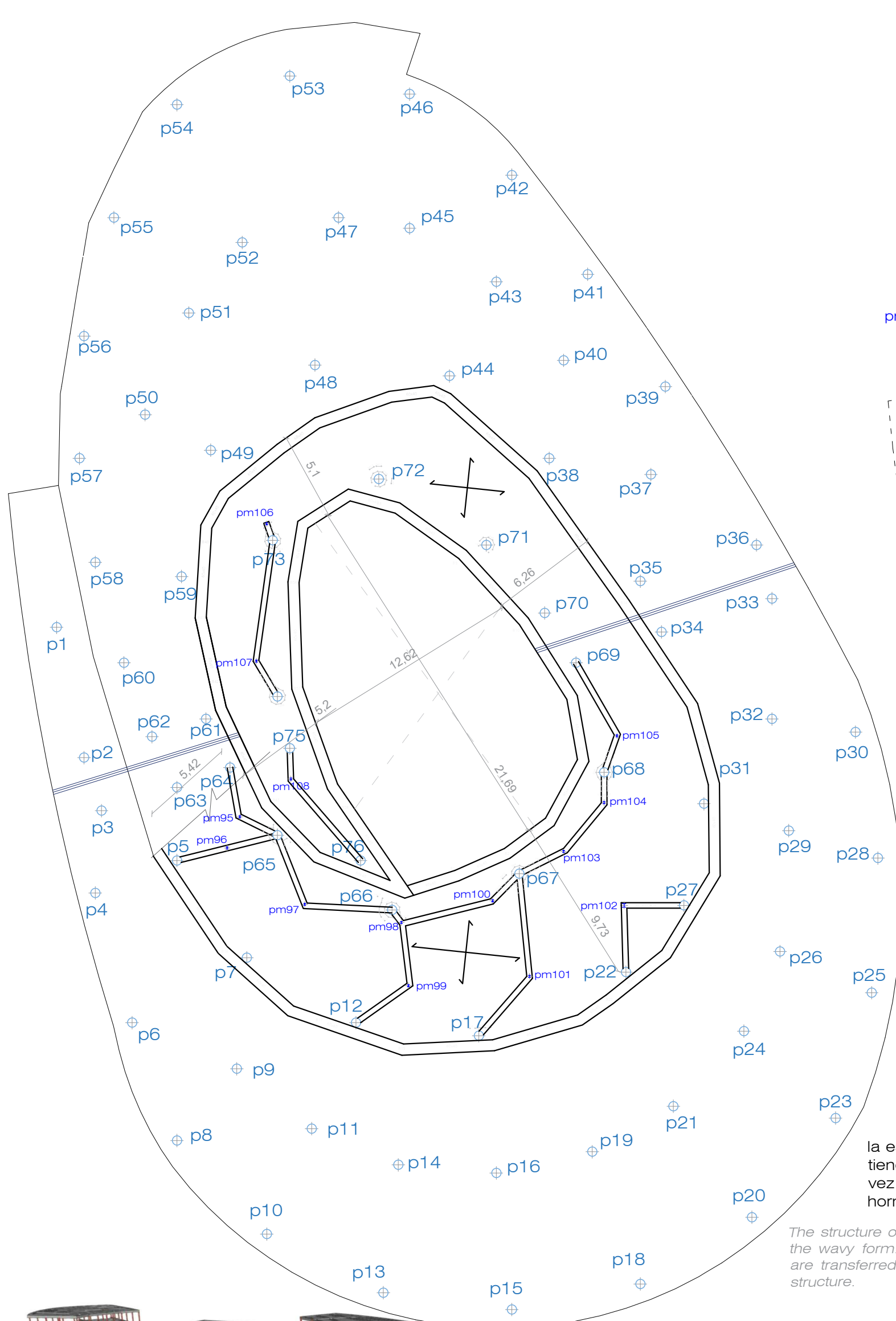
uso	Q (kN/m ²)	CM (kN/m ²)	peso propio (kN/m ²)
residencial (+14m.)	A	2	3,5 (solado+tabiquería)
			7,44

coef. parciales seguridad para
estados límites últimos

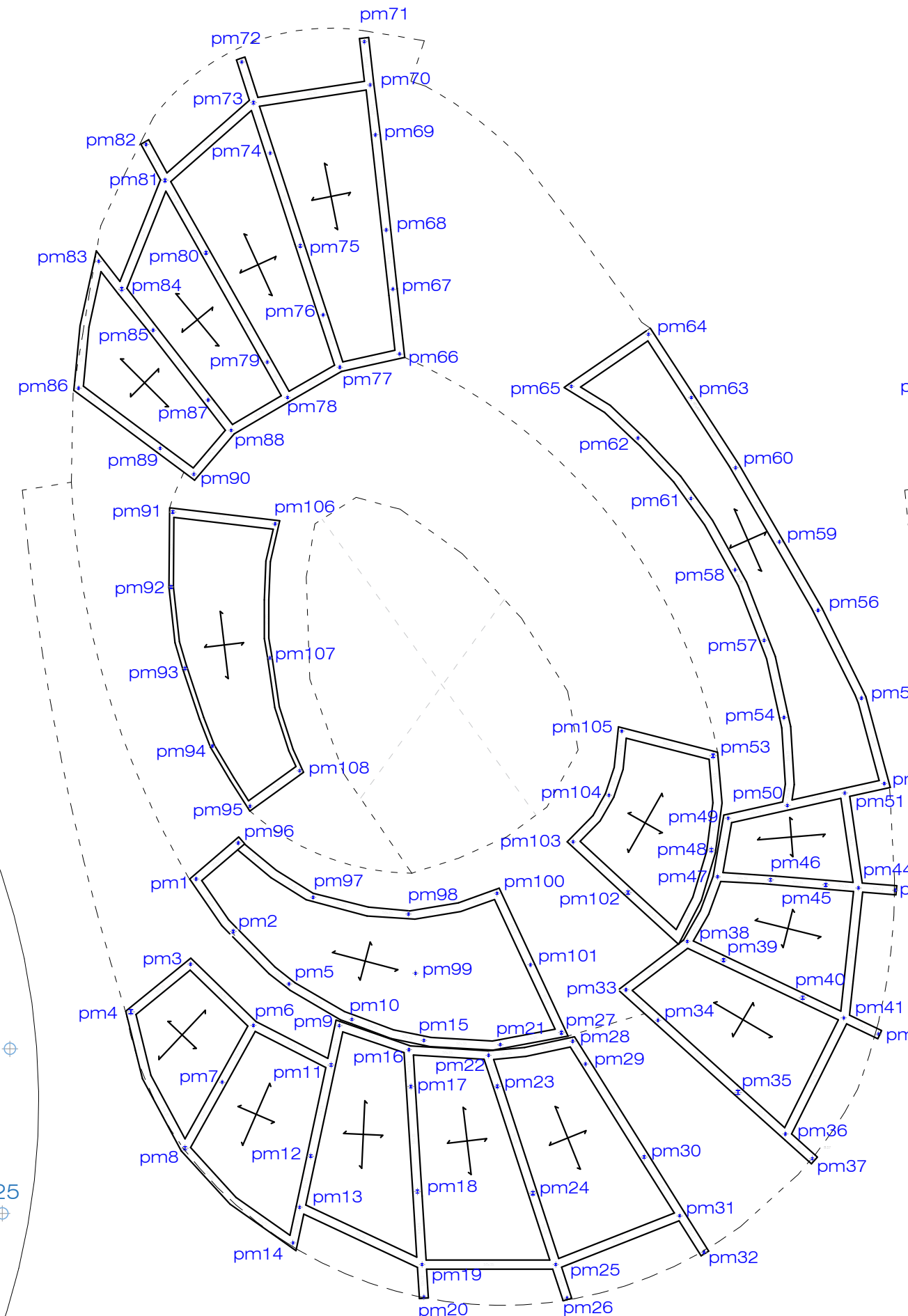
acciones permanentes (G)	acciones variables sobrecargas de uso + viento (Q)
Minor.: 1 Mayor.: 1,35	Mayor.: 1,50

cuadro de materiales
losa continua

material	calidad	control	resis. caract.	módulo deformación/elasticidad	coef. ponderación
hormigón	HA-35/F/20/XS1	estadístico	35 MPa (compresión)	34 GPa	1,50
acero pasivo	B 500 S	estadístico	500 MPa (tracción)	200 GPa	1,15



nivel 3

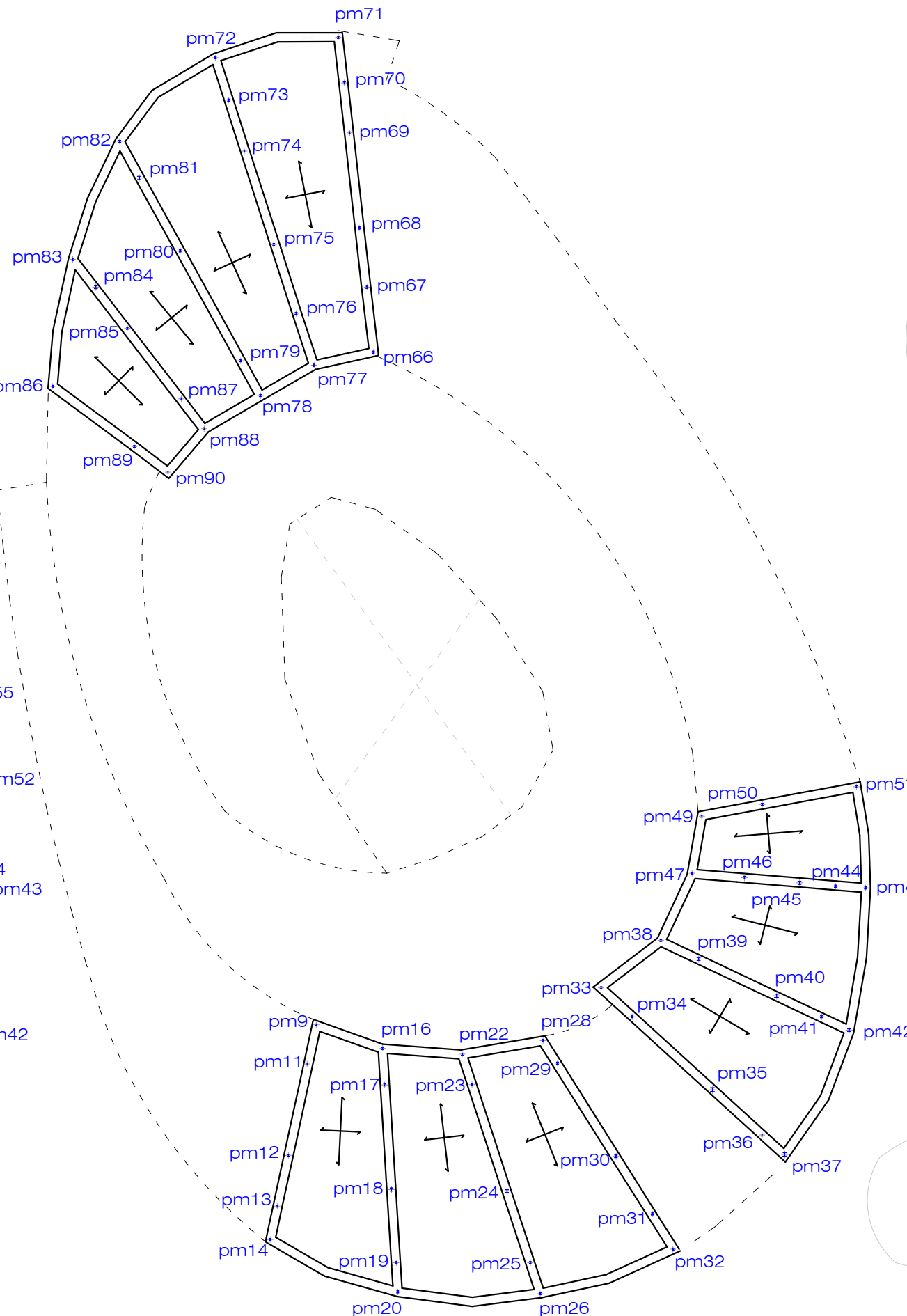
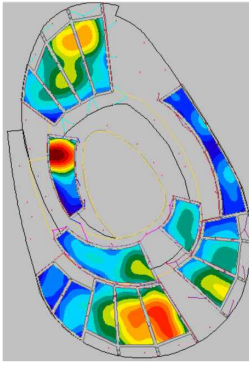


cubiertas estudios + dúp. plt. alta

la estructura de las viviendas consiste en losas macizas debido a la forma curva que tienen. estos están apoyados sobre pilares de perfiles HEB 120 y HEB 160 que, a su vez, están apeados con vigas de perfiles HEB 400 con respecto a los pilares de hormigón armado de la estructura principal helicoidal.

The structure of the residential buildings consists of continuous solid reinforced concrete slabs due to the wavy form. These slabs are supported by HEB 120 and HEB 160 profile columns, which in turn are transferred with HEB 400 profile beams to the reinforced concrete columns of the main helicoidal structure.

cubierta estudios + dúp. pl. alta

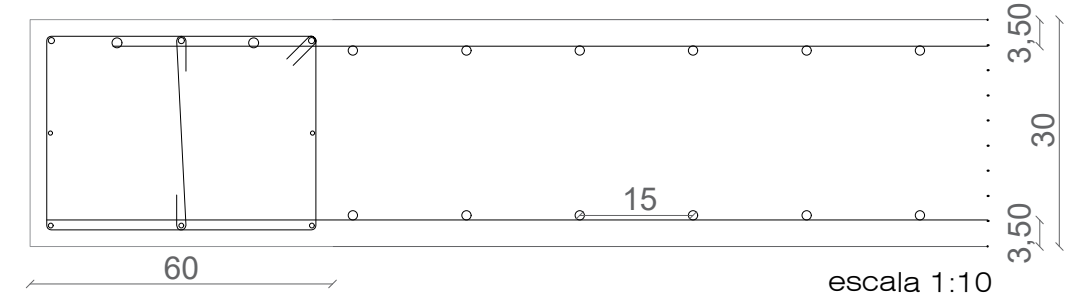


cubierta dúplex

tabla de características de losas macizas - forjado

canto: 30 cm
recubrimiento geométrico superior: 3 cm
recubrimiento geométrico inferior: 3 cm
recubrimiento mecánico superior: 3,50 cm
recubrimiento mecánico inferior: 3,50 cm

hormigón: HA-35, Yc= 1,4B 500 S, Ys= 1,15



48

cálculo estructural forjados

escala 1:250

cargas en cálculo

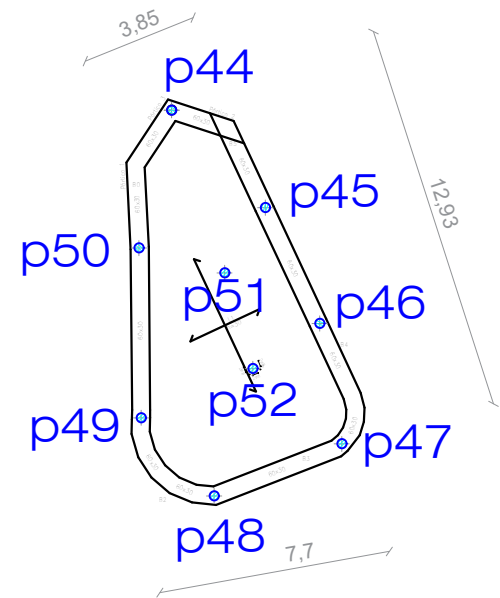
	uso	Q (kN/m ²)	CM (kN/m ²)	peso propio (kN/m ²)
cubiertas (+17m. y +20m.)	G1	1	2 (solado)	7,44

coef. parciales seguridad para estados límites últimos

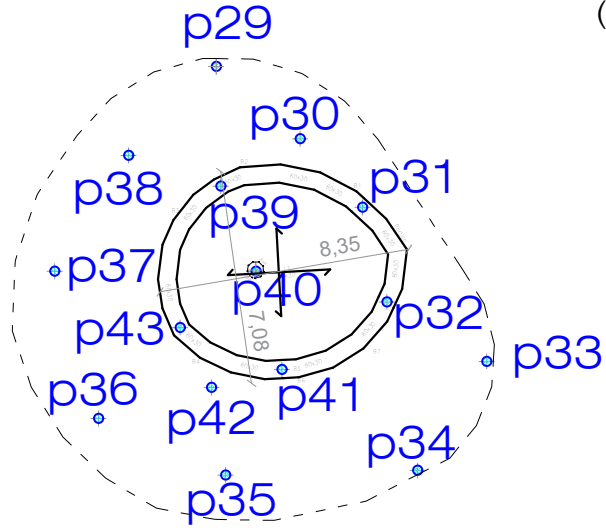
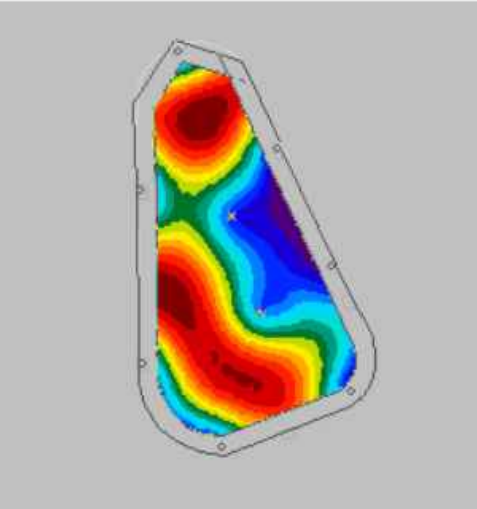
acciones permanentes (G)	acciones variables sobrecargas de uso + viento (Q)
Minor.: 1 Mayor.: 1,35	Mayor.: 1,50

cuadro de materiales losa continua

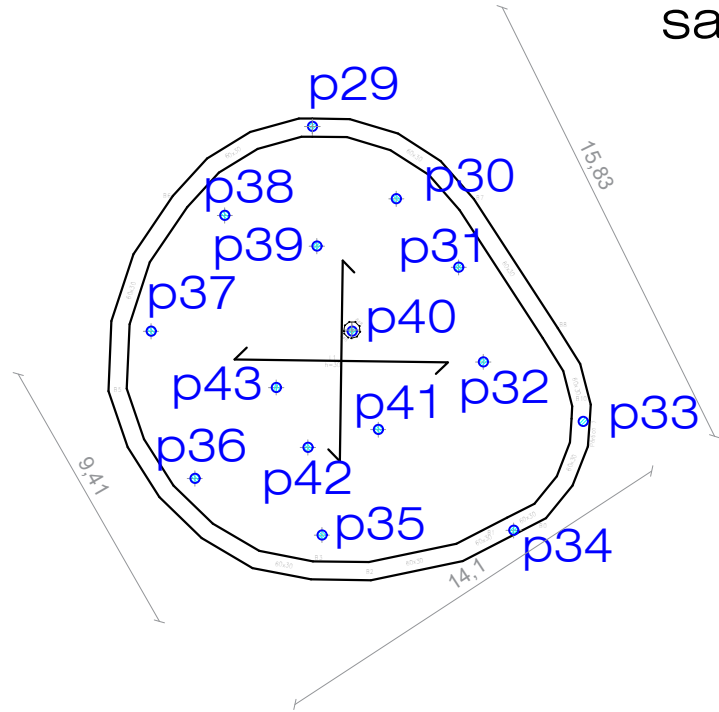
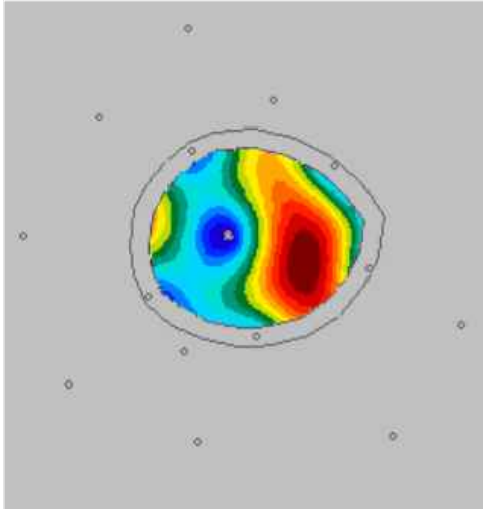
material	calidad	control	resis. caract.	módulo deformación/elasticidad	coef. ponderación
hormigón	HA-35/F/20/XS1	estadístico	35 MPa (compresión)	34 GPa	1,50
acero pasivo	B 500 S	estadístico	500 MPa (tracción)	200 GPa	1,15



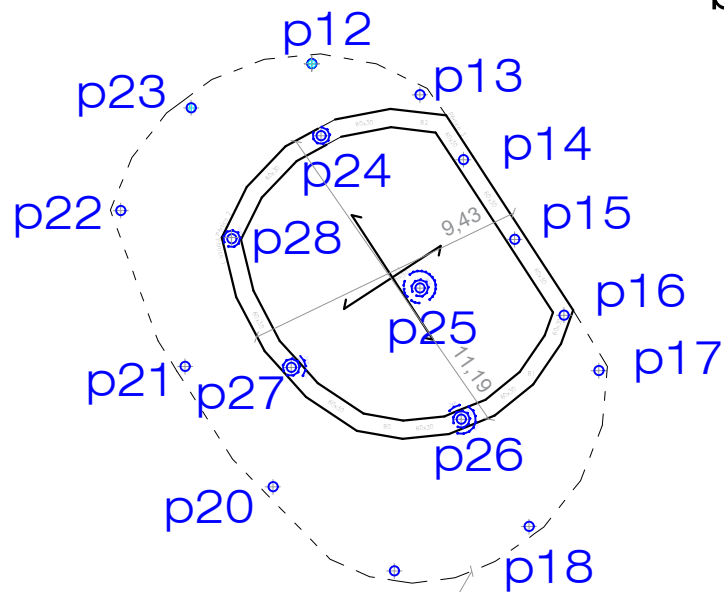
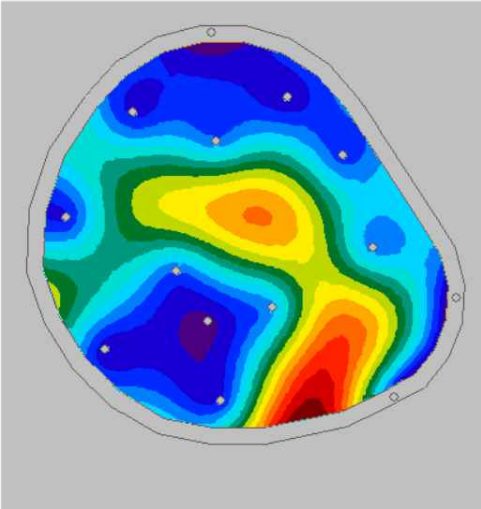
aseos



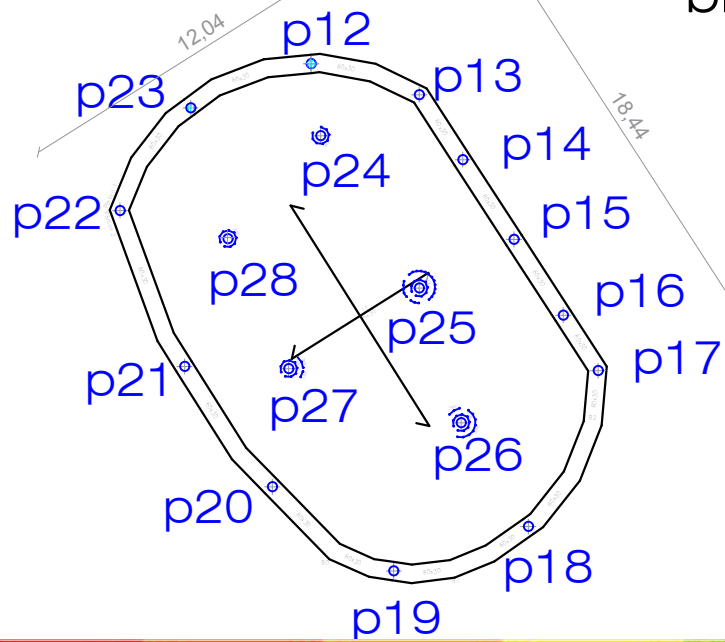
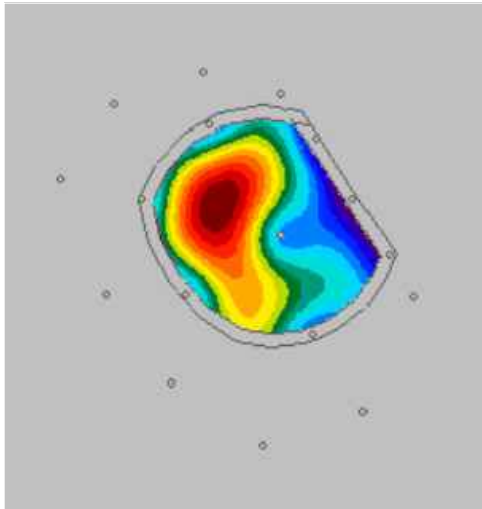
sala creativa
(planta alta)



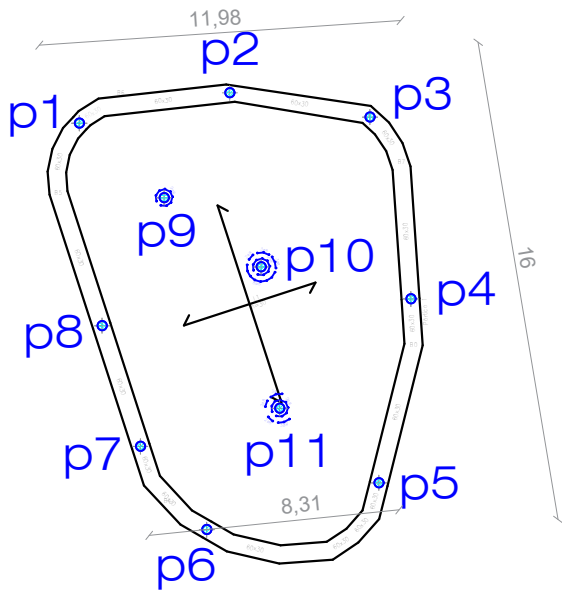
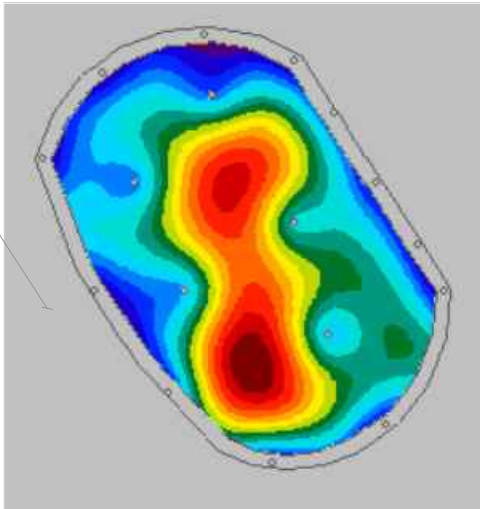
sala creativa
(cubierta)



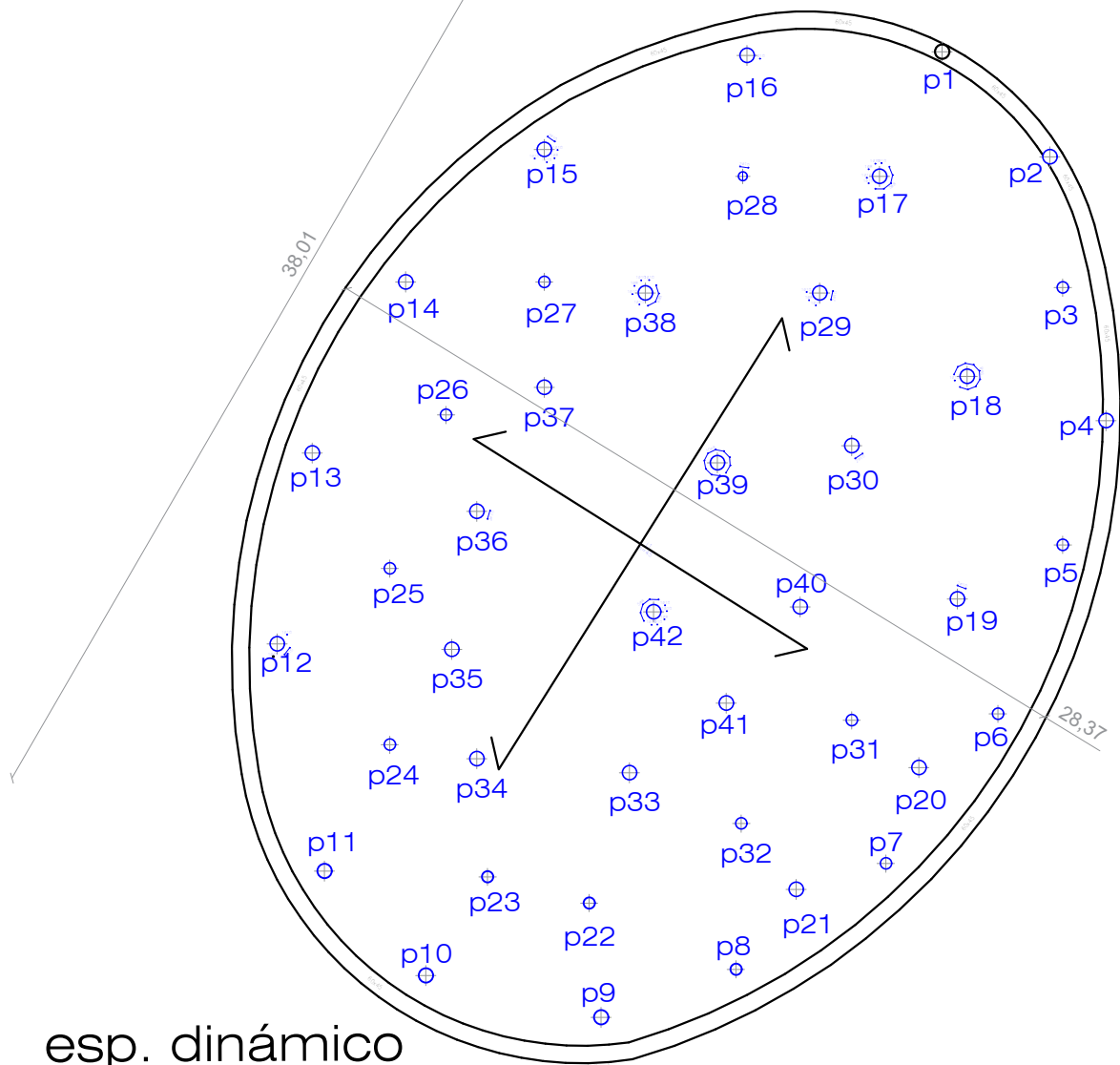
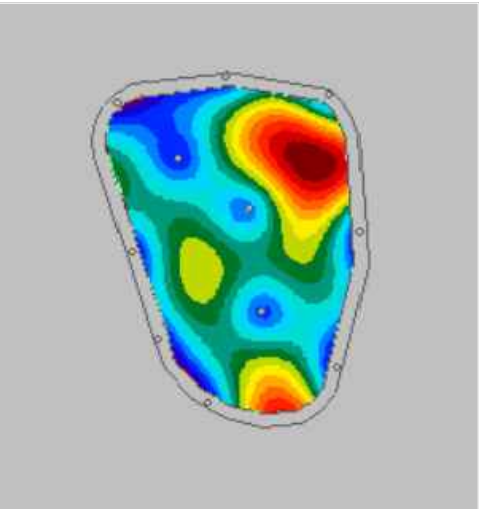
biblioteca
(planta alta)



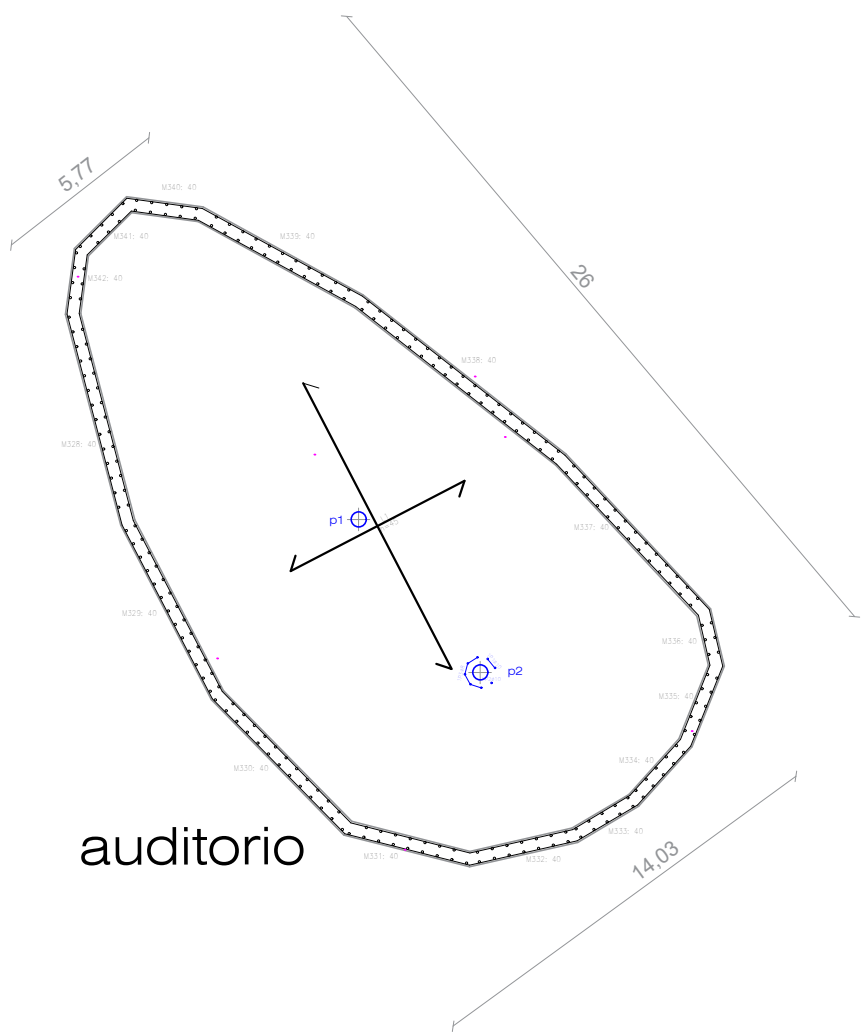
biblioteca
(cubierta)



coworking



esp. dinámico



auditorio

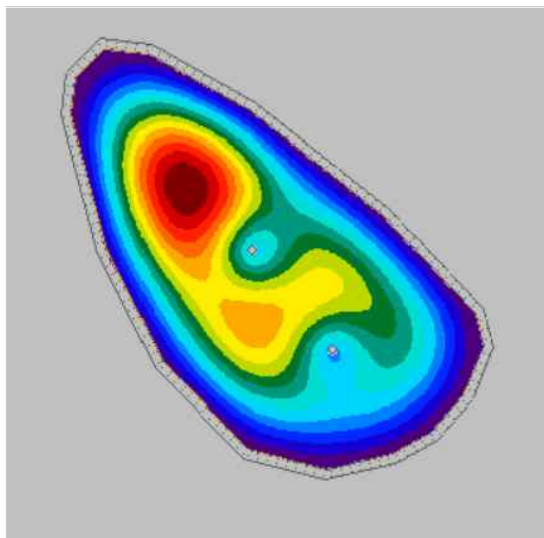
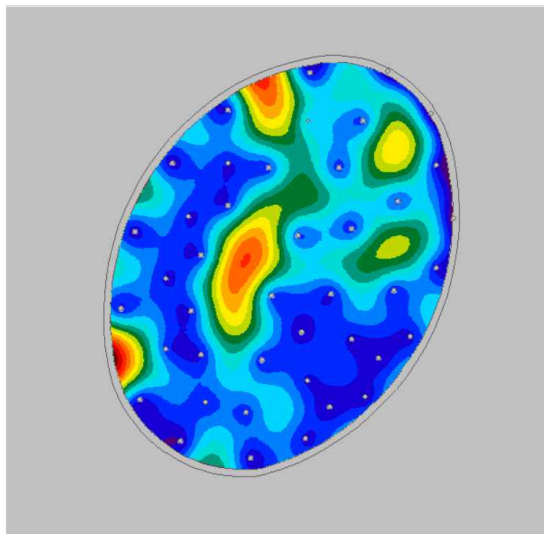
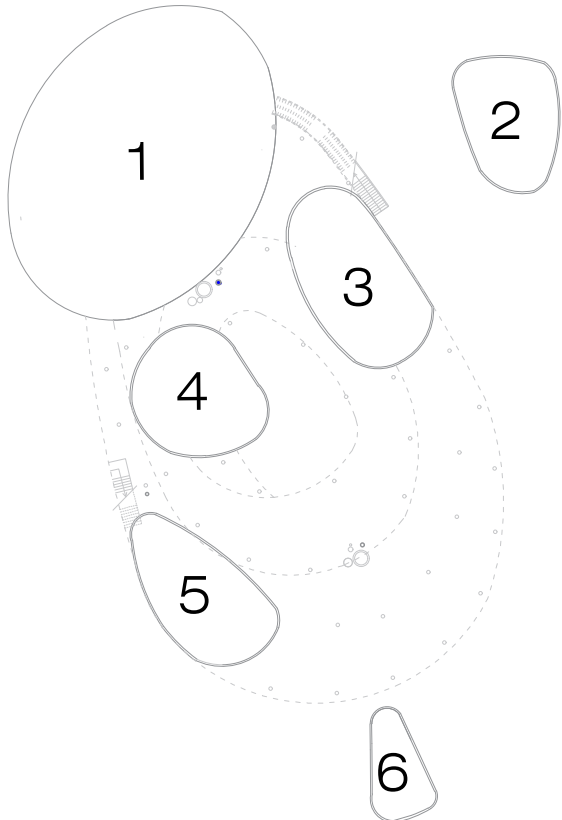
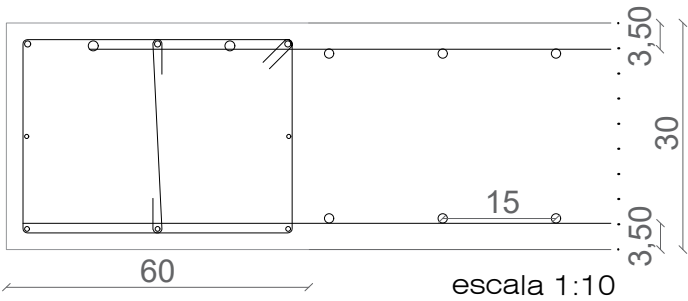


tabla de características de losas macizas - forjado

canto: 30 cm
recubrimiento geométrico superior: 3 cm
recubrimiento geométrico inferior: 3 cm
recubrimiento mecánico superior: 3,50 cm
recubrimiento mecánico inferior: 3,50 cm
hormigón: HA-35, Yc= 1,4B 500 S, Ys= 1,15

- 1.esp.dinámico
- 2.coworking
- 3.biblioteca
- 2.sala creativa
- 5.auditorio
- 6.aseos



cargas en cálculo

uso	Q (kN/m ²)	CM (kN/m ²)	peso propio (kN/m ²)
esp. dinámico (+5,40m.)	G2 0	0,50 (hgon. bio.)	11,15
auditorio (+3,50m.)	G2 0	0,50 (hgon. bio.)	11,15
coworking (+3,30m.)	G1 1	2 (solado)	7,44
biblio. p. alta (+2,60m.)	C1 3	3,5 (solado+tabiquería)	7,44
biblio. cubierta (+4,40m.)	G1 1	2 (solado)	7,44
aseos (+2,30m.)	G1 1	2 (solado)	7,44
sala crea. p. alta(+2,85m.)	C1 3	3,5 (solado+tabiquería)	7,44
sala crea. cubierta (+5,95m.)	G1 1	2 (solado)	7,44

coef. parciales seguridad para
estados límites últimos

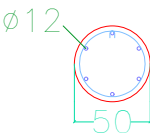
acciones permanentes (G)	acciones variables sobrecargas de uso + viento (Q)
Minor.: 1 Mayor.: 1,35	Mayor.: 1,50

cuadro de materiales

material	calidad	control	resis. caract.	módulo deformación/elasticidad	coef. ponderación
hormigón	HA-35/F/20/XS1	estadístico	35 MPa (compresión)	34 GPa	1,50
acero pasivo	B 500 S	estadístico	500 MPa (tracción)	200 GPa	1,15

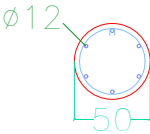
pilares

P1=P2=P3=P4=P5=P6=P7=P8
P9=P10=P13=P15=P18=P20
P22=P25=P27=P28=P29=P30
P31=P32=P33=P34=P35=P36
P37=P38=P39=P40=P41=P42
P43=P44=P45=P46=P51=P52
P54=P55=P56=P57=P58=P59
P60=P61=P62=P63=P64=P65
P66=P67=P68=P69=P70=P71
P72=P73=P74=P75=P76



1Ø6(147)

Arm. Long.: 6Ø12 Arranque: 6Ø12		
Estribos: Ø6		
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
60 a 150	9	10
0 a 60	4	15
Arranque	3	-



1Ø6(147)

Arm. Long.: 6Ø12 Arranque: 6Ø12		
Estribos: Ø6		
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
60 a 700	43	15
0 a 60	10	6
Arranque	3	-

CubiertaDUP

CubiertaEST

Plataformas

Cimentación

Medición de perfiles Acero: S275 (UNE-EN 10025-2)		
Perfil	Longitud (m)	Peso (kg)
HE 240 B	8.25	686.48
HE 120 B	365.75	9761.87
HE 200 B	24.75	1517.39
HE 160 B	49.50	2109.96
HE 180 B	22.00	1127.73
Total		15203.43

Resumen Acero Cuadro de pilares	Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
B 500 S, Ys=1.15 Ø6	7471.0	1824	7736
Ø12	4918.3	4803	
Ø16	309.6	538	
Ø20	210.4	571	

Cuadro de pilares

Escala 1:50

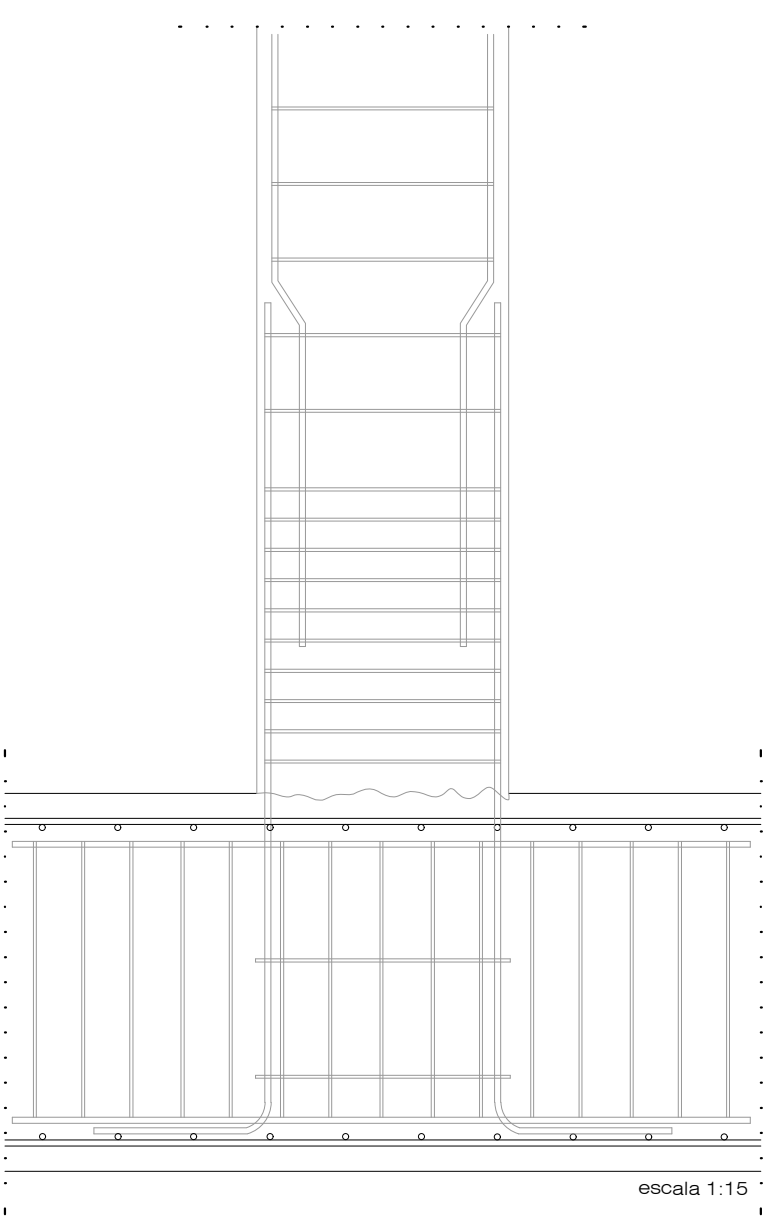
Hormigón: HA-35, Yc=1.5

Acero en barras: B 500 S, Ys=1.15

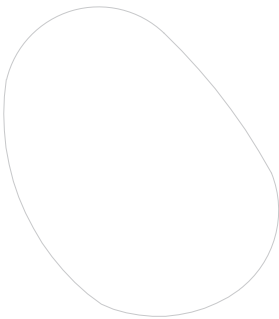
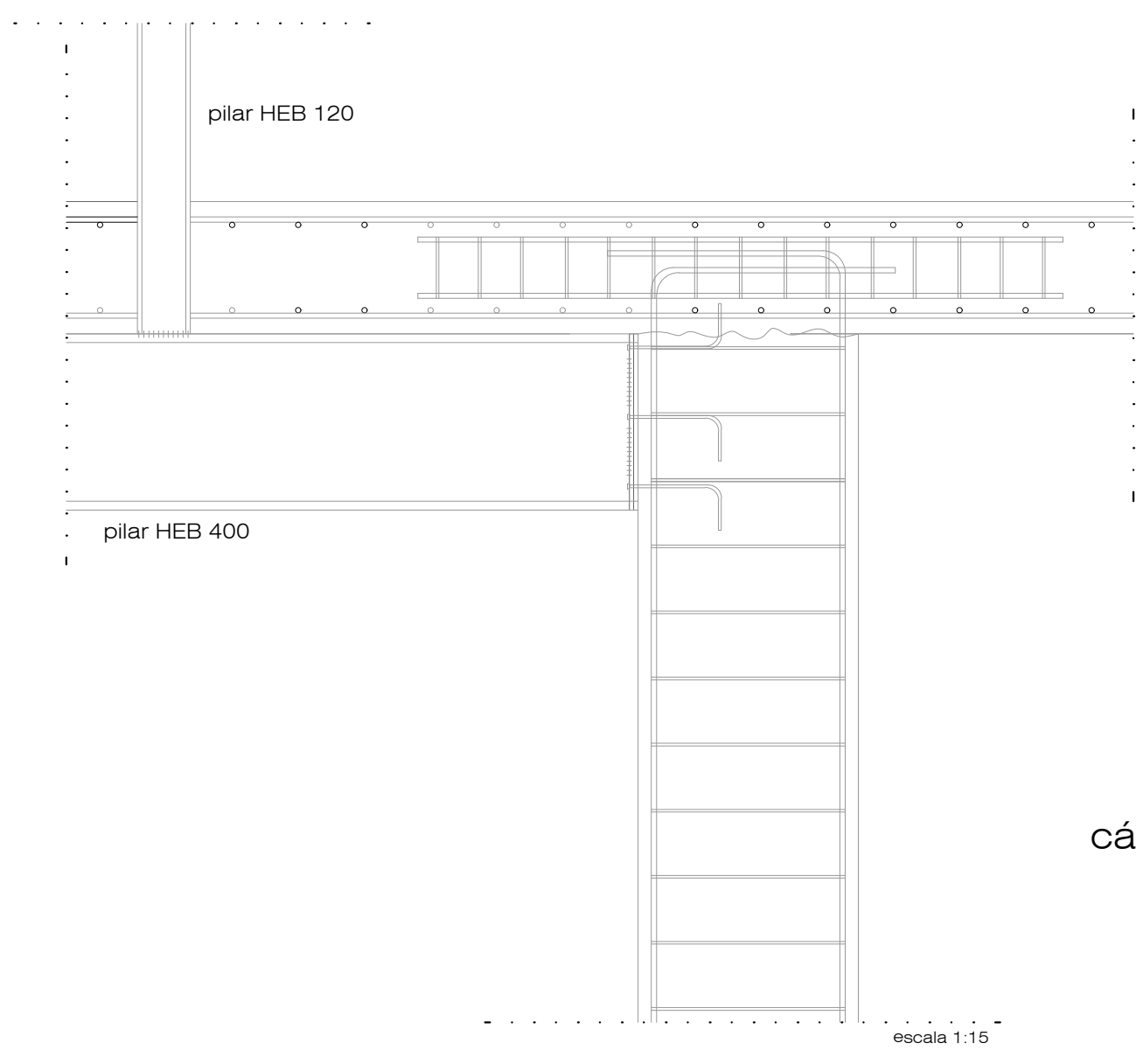
Acero en estribos: B 500 S, Ys=1.15

Acero laminado en perfiles: S275 (UNE-EN 10025-2)

arranque de pilar

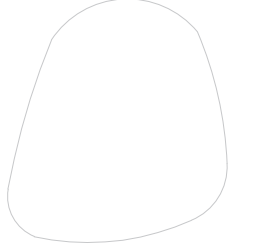


apeo de pilar

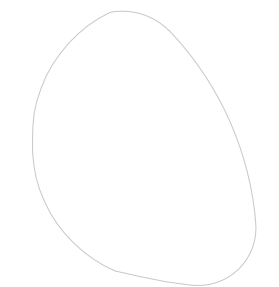


50

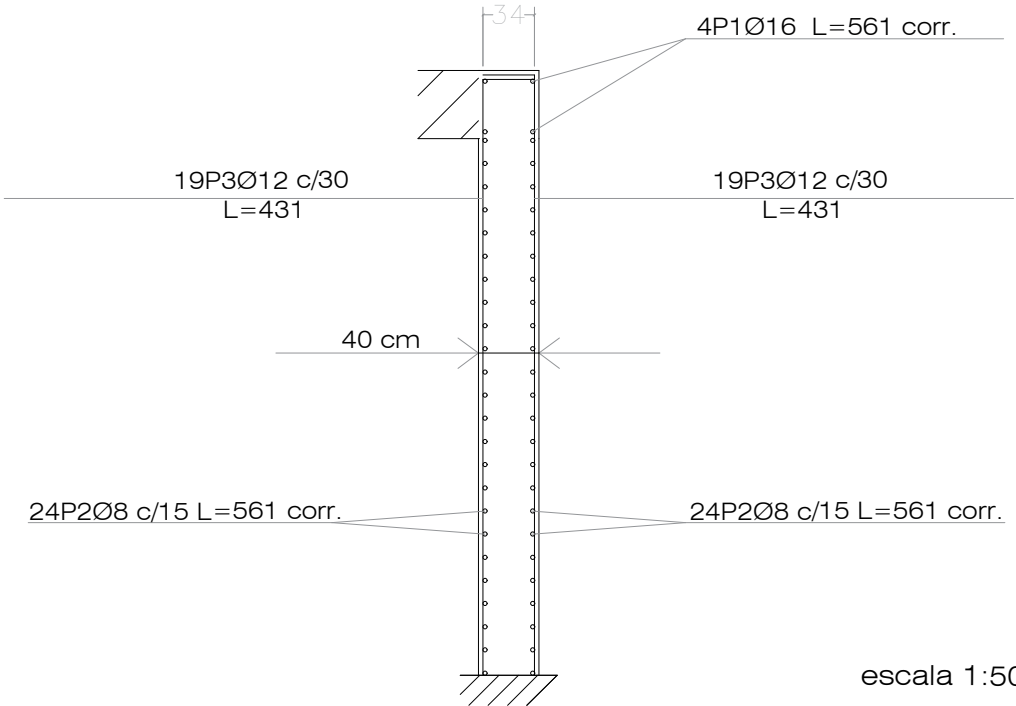
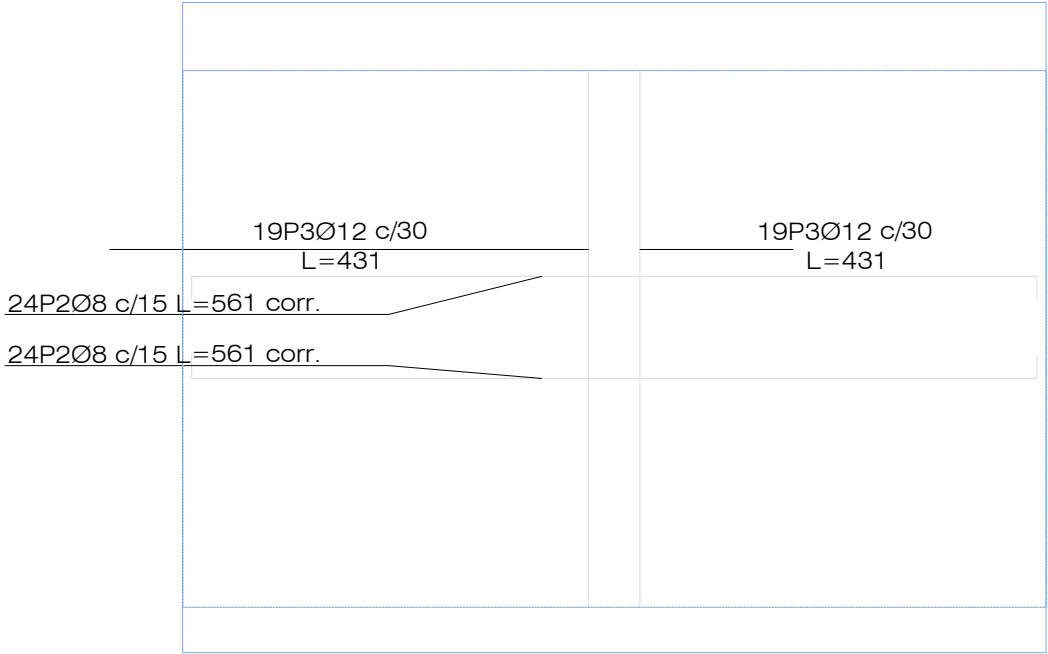
cálculo estructural
pilares y
elementos
significativos



escala 1:100



muro de contención



el muro de contención pertenece al auditorio. el auditorio tiene el suelo inclinado, pues baja desde la cota de la calle -1,70m. al quedar bajo rasante, es necesario contener el volumen excavado con un muro flexorresistente de hormigón y barras de acero con tratamiento anticorrosivo. el muro no alcanza el nivel freático, por lo que no es necesario bombeo para expulsar el agua.

The retaining wall belongs to the auditorium. the auditorium has a sloping floor, as it comes down from street level -1.70m. As it is below ground level, it is necessary to contain the excavated volume with a flexural-resistant wall made of concrete and steel bars with anti-corrosion treatment. The wall does not reach the water table, so pumping is not necessary to expel the water.

elemento	pos.	diám.	no.	long. TOTAL (cm)
M328	1	Ø16	4	var. 2244
	2	Ø8	48	var. 26928
	3	Ø12	38	431 164378

cargas en cálculo

uso	Q (kN/m²)	CM (kN/m²)	peso propio (kN/m²)
esp. dinámico (+5,40m.)	G2	0	11,15
auditorio (+3,50m.)	G2	0	11,15
coworking (+3,30m.)	G1	1	7,44
biblio. p. alta (+2,60m.)	C1	3	7,44
biblio. cubierta (+4,40m.)	G1	1	7,44
aseos (+2,30m.)	G1	1	7,44
sala crea. p. alta(+2,85m.)	C1	3	7,44
sala crea. cubierta (+5,95m.)	G1	1	7,44

coef. parciales seguridad para estados límites últimos

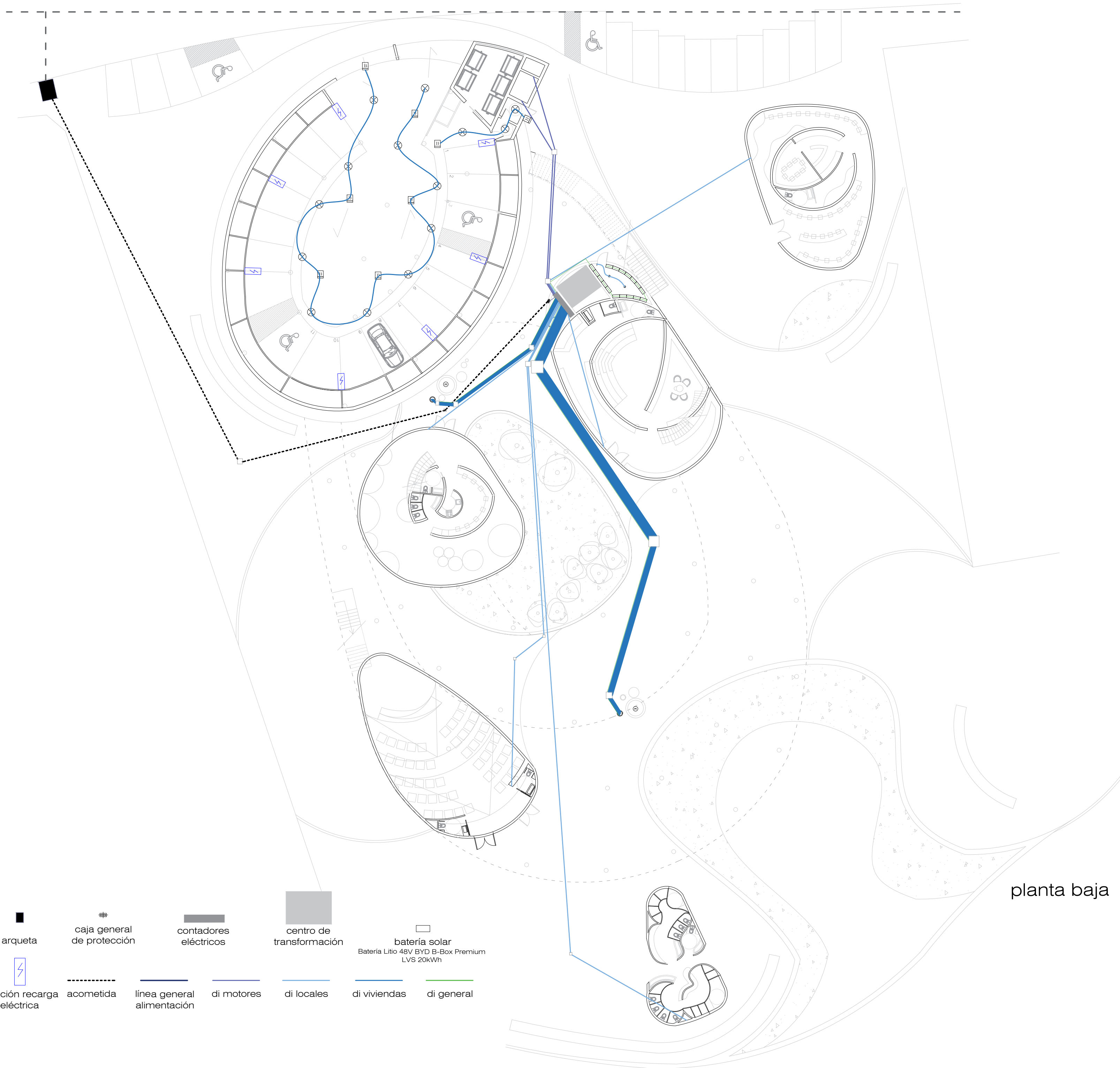
acciones permanentes (G)	acciones variables sobrecargas de uso + viento (Q)
Minor.: 1	Mayor.: 1,50
Mayor.: 1,35	

cuadro de materiales

materiales	calidad	control	resis. caract.	módulo deformación/elasticidad	coef. ponderación
hormigón	HA-35/F/20/XS1	estadístico	35 MPa (compresión)	34 GPa	1,50
acero pasivo	B 500 S	estadístico	500 MPa (tracción)	200 GPa	1,15
acero estructural	S275	estadístico	470-560 MPa (tracción)	210 GPa	1,10

- | | |
|---------------------------|--------------------|
| | |
| cuadro mando y protección | icp |
| | |
| timbre | toma cuarto húmedo |
| | |
| zumbador | toma vitrocerámica |
| | |
| videoportero | toma nevera |
| | |
| detector movimiento | toma microondas |
| | |
| punto de luz (techo) | toma horno |
| | |
| punto de luz (pared) | toma extractor |
| | |
| interruptor | toma lavavajillas |
| | |
| interruptor conmutado | toma termo |
| | |
| interruptor cruzamiento | toma corriente |

- | | | | | |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------|---------------|
| | | | | |
| arqueta | caja general de protección | contadores eléctricos | centro de transformación | batería solar |
| | | | | |
| estación recarga eléctrica | acometida | línea general alimentación | di motores | di locales |
| | | | | |
| | | | di viviendas | di general |
- Batería Lito 48V BYD B-Box Premium LVS 20kWh



51
electricidad

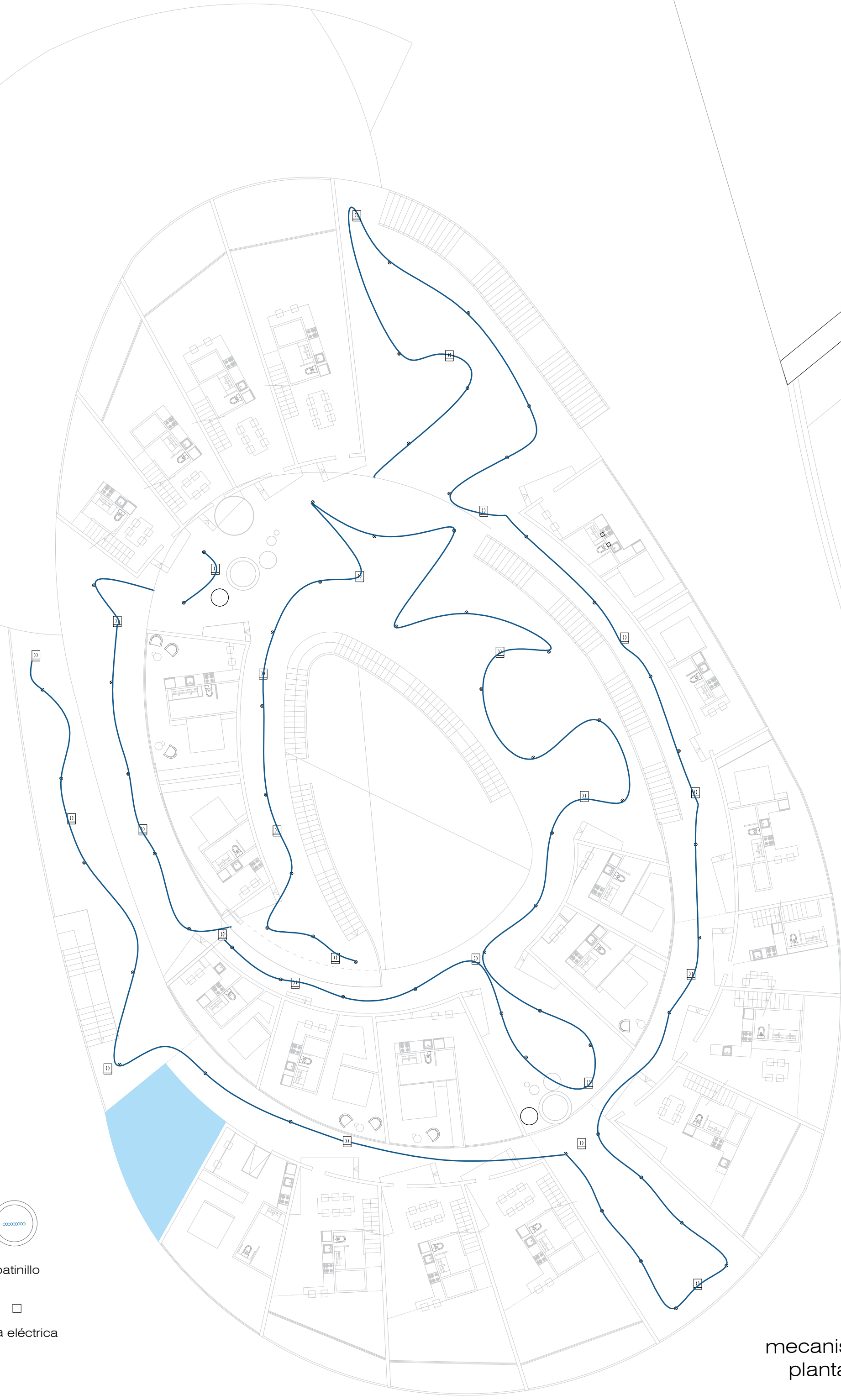


escala gráfica

planta baja

- | | |
|--|---|
|  |  |
| cuadro mando y protección | icp |
|  |  |
| timbre | toma cuarto húmedo |
|  |  |
| zumbador | toma vitrocerámica |
|  |  |
| videoportero | toma nevera |
|  |  |
| detector movimiento | toma microondas |
|  |  |
| punto de luz (techo) | toma horno |
|  |  |
| punto de luz (pared) | toma extractor |
|  |  |
| interruptor | toma lavavajillas |
|  |  |
| interruptor conmutado | toma termo |
|  | |
| interruptor cruzamiento | |
|  | |
| toma corriente | |

- | |
|---|
|  |
| patinillo |
|  |
| caja eléctrica |



mecanismos zonas comunes
planta primera+segunda



mecanismos vivienda accesible
escala 1:20



electrificación del edificio

área total (aparcto.+locales+zona residencial)=4 835,08 m²
100 W/m²
4 835,08 m² x 100 W/m² = 483 508W = 483,51kW

potencia de maquinarias comunes

2 ascensores: 2x4= 8 kW
puerta de garaje: 2x0,75= 1,5 kW
2 depuradoras: 2x1= kW
2 grupos de presión: 2x3= 6 kW
2 bombas de cámara: 2x2,5= 5 kW
2 depósitos de agua caliente: 2x6= 12 kW
Iluminación: 70x0,015= 1,05 kW
potencia total = 35,55 kW

se recurre a placas solares híbridas que combinan celdas fotovoltaicas y térmicas en un solo módulo para el abasto en electricidad. hay un total de 331 paneles solares de 500 W cada uno, de modo que generarían un total de 165,5kW. esto significa que las placas solares abastecen un poco más de la cuarta parte de la demanda total del edificio, lo que es suficiente para el alumbrado de las zonas comunes y los elementos de uso común (ascensores, grupos de presión, depuradoras, etc.). también se recurren a baterías solares que almacenan la energía para su utilización durante la noche y los días en que las condiciones meteorológicas son favorables.

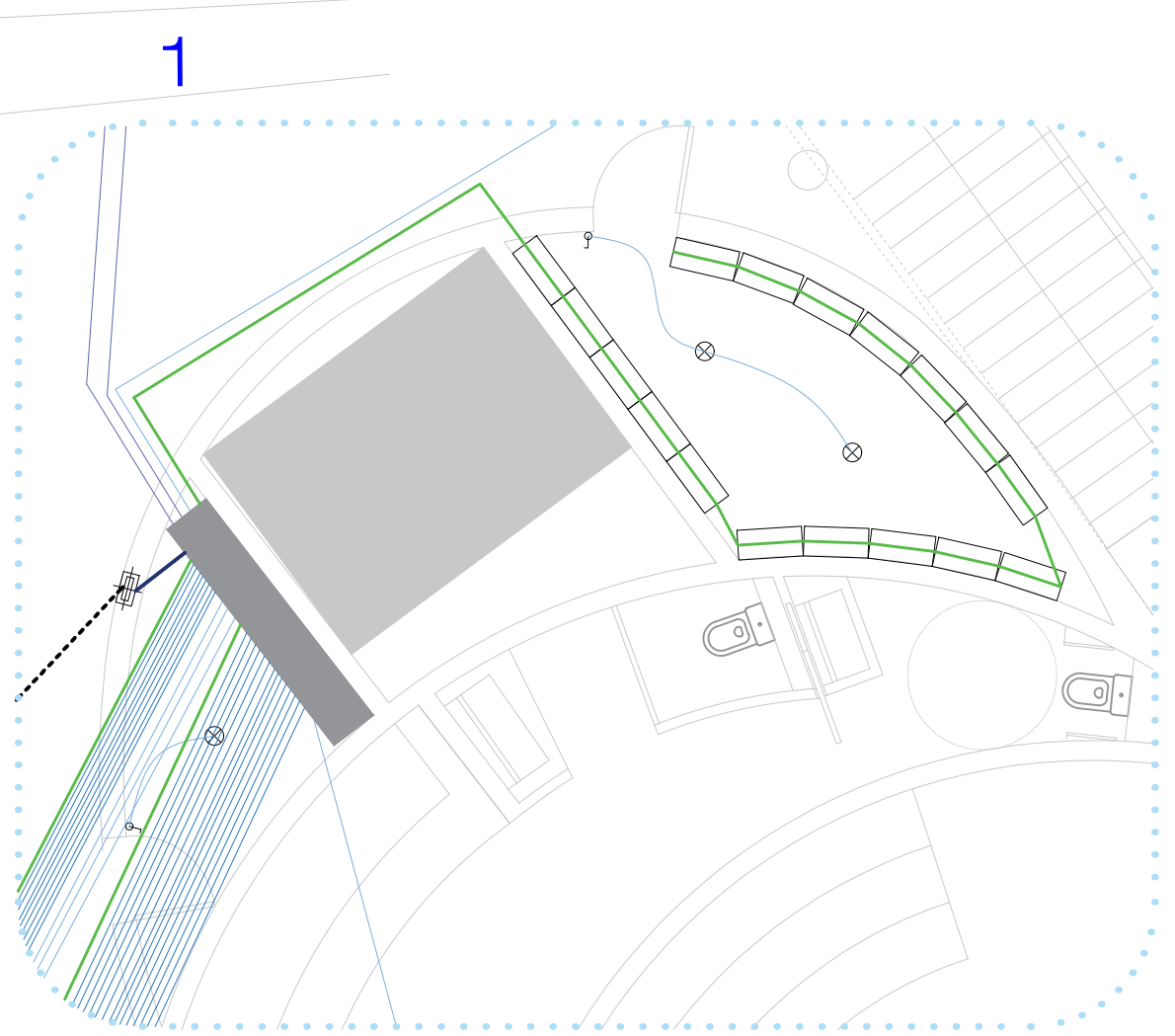
para el máximo aprovechamiento, se procurará orientar las placas solares hacia el sur, con una inclinación de 28° con respecto a la cubierta.

For maximum use, the solar panels should be oriented towards the south, with an inclination of 28° with respect to the roof.

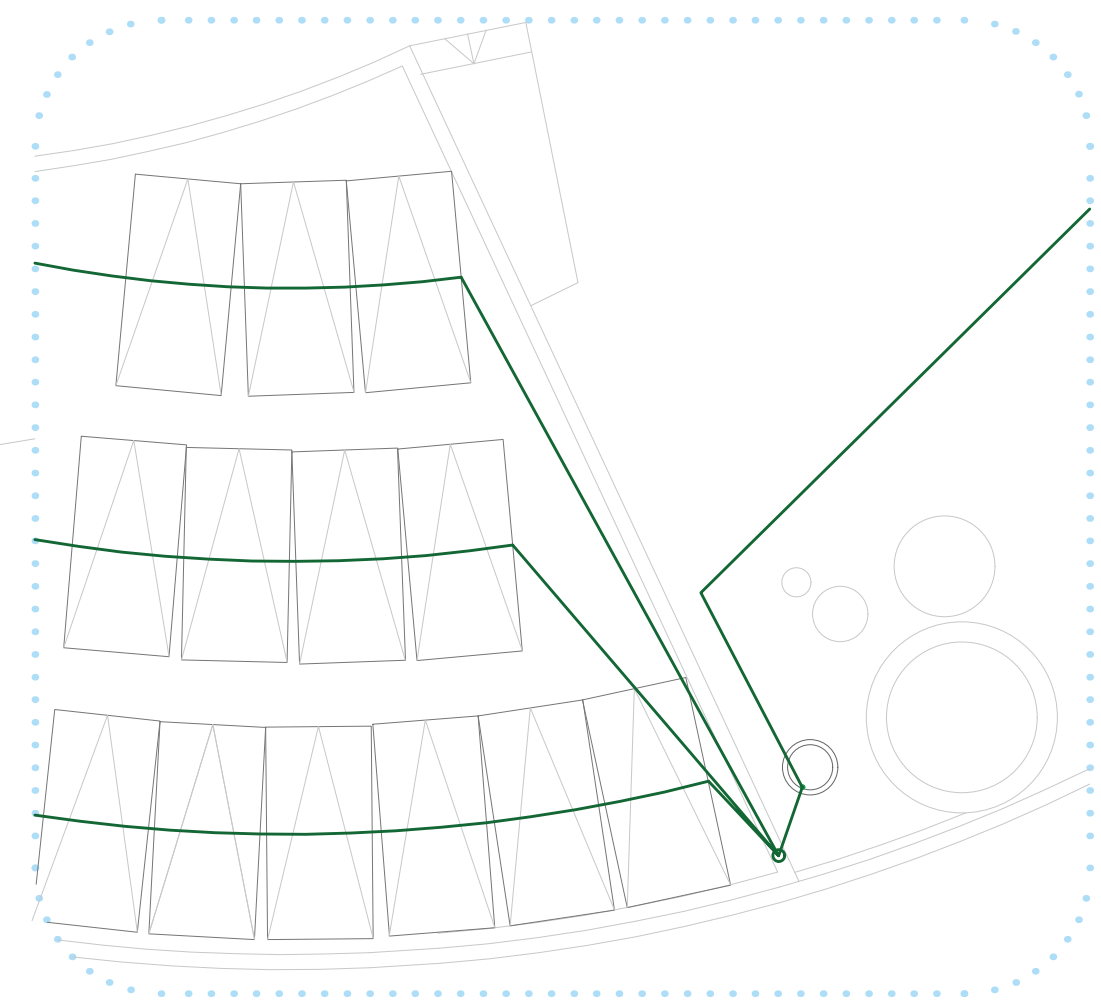
la derivación general se alimenta de la energía producida en las placas fotovoltaicas.

The main distribution line is powered by the energy generated from the photovoltaic panels.

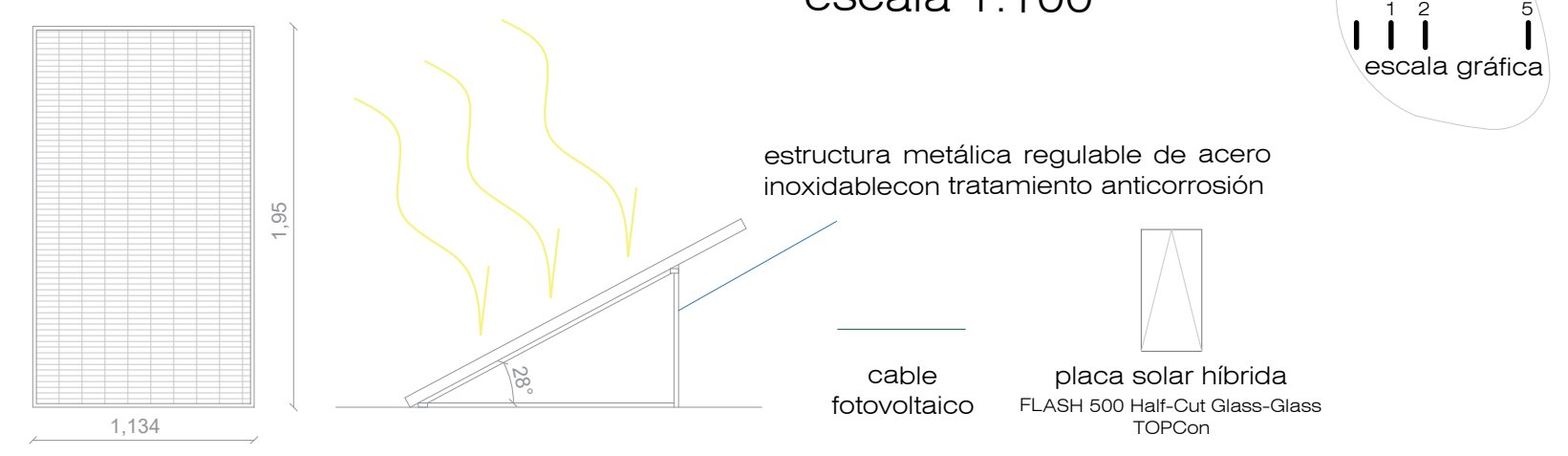
planta cubierta



2



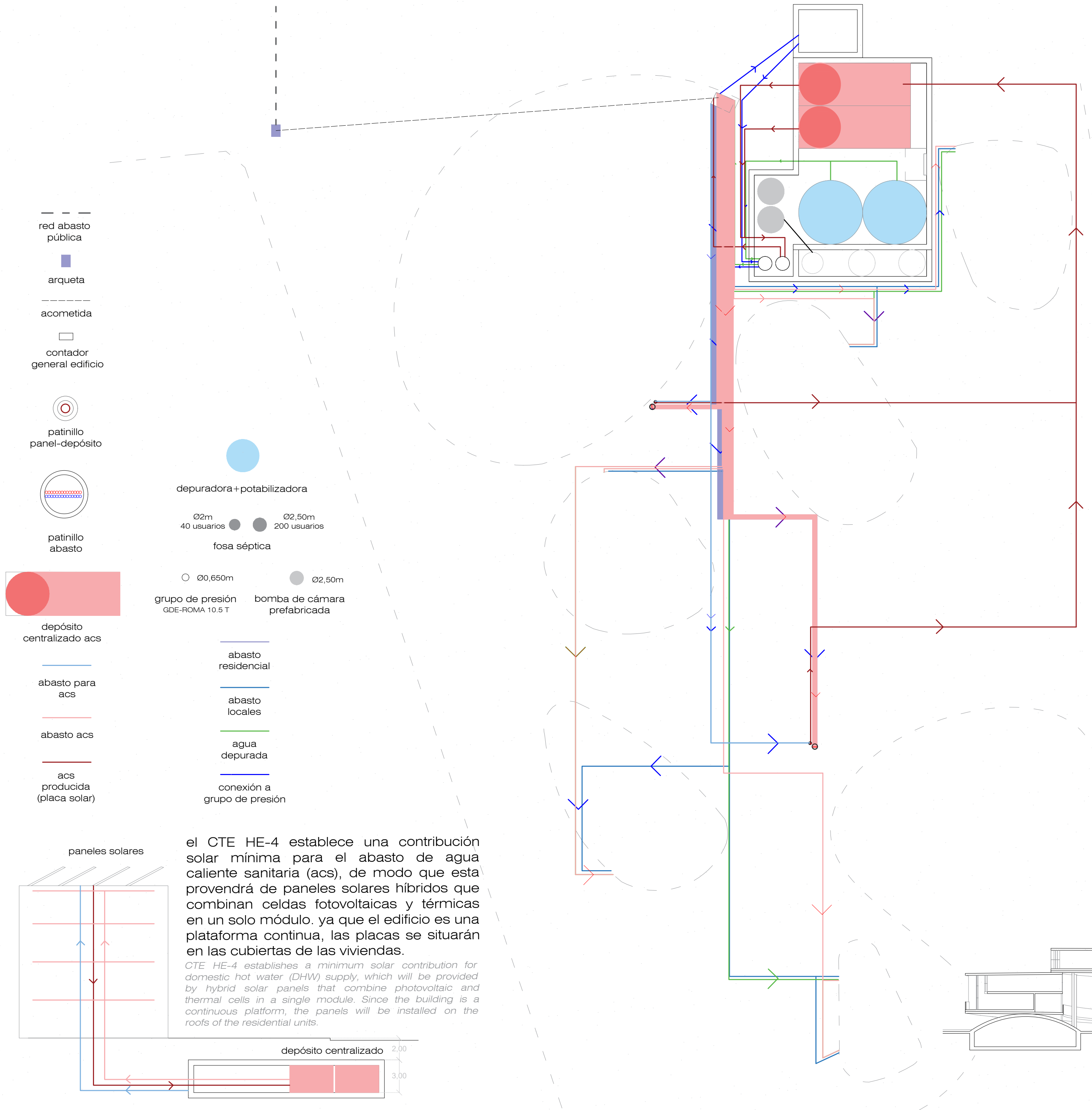
escala 1:100



Hybrid solar panels that combine photovoltaic and thermal cells in a single module are used for electricity supply. There is a total of 331 solar panels, each with a capacity of 500 W, generating a total of 165.5 kW. Considering an 80% efficiency rate for the panels, the actual output would be 132.4 kW. This means that the solar panels supply a little over a quarter of the building's total demand, which is sufficient to power the lighting in common areas and shared-use systems (elevators, pressure groups, water treatment systems, etc.). Additionally, solar batteries are used to store energy for use during the night and on days with unfavorable weather conditions.

53
electricidad



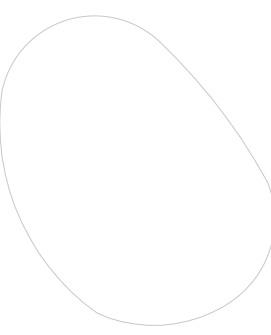


para evitar los volúmenes de los termos convencionales de las placas térmicas sobre las cubiertas se dispone de un único depósito centralizado de acs soterrado. de esta forma la energía generada en la cubierta se dirige hacia el depósito, ubicado en la planta sótano. seguidamente, esta acs producida se transporta a las residencias y los locales por medio de los patinillos correspondientes. por otro lado, también se disponen de termos eléctricos individuales como refuerzo en los días en los que la captación solar sea insuficiente.

To avoid the bulk of conventional thermal tank systems on the roofs, a single centralized DHW tank is placed underground. This way, the energy generated on the roof is directed to the tank located in the basement. Subsequently, the produced DHW is transported to the residential units and commercial spaces through the corresponding vertical shafts. Additionally, individual electric water heaters are provided as a backup for days when solar energy capture is insufficient.

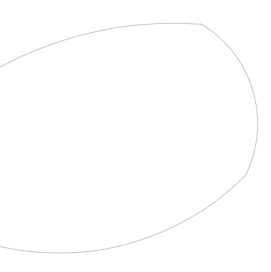
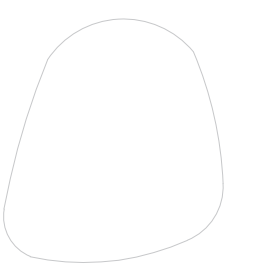
el edificio cuenta con un sistema de abasto dual. por un lado, las viviendas estarán abastecidas directamente por la red pública. por el otro lado, los locales, al ser principalmente aseos, se abastecerá de las aguas grises que generen y de las aguas pluviales. sin embargo, para cumplir con la salubridad, la cocina de la sala creativa se abastecerá directamente de la red pública.

The building features a dual supply system. On one hand, the residential units will be supplied directly by the public network. On the other hand, the commercial spaces, being primarily restrooms, will be supplied with the graywater they generate and rainwater. However, to ensure hygiene, the kitchen in the creative space will be supplied directly from the public network.

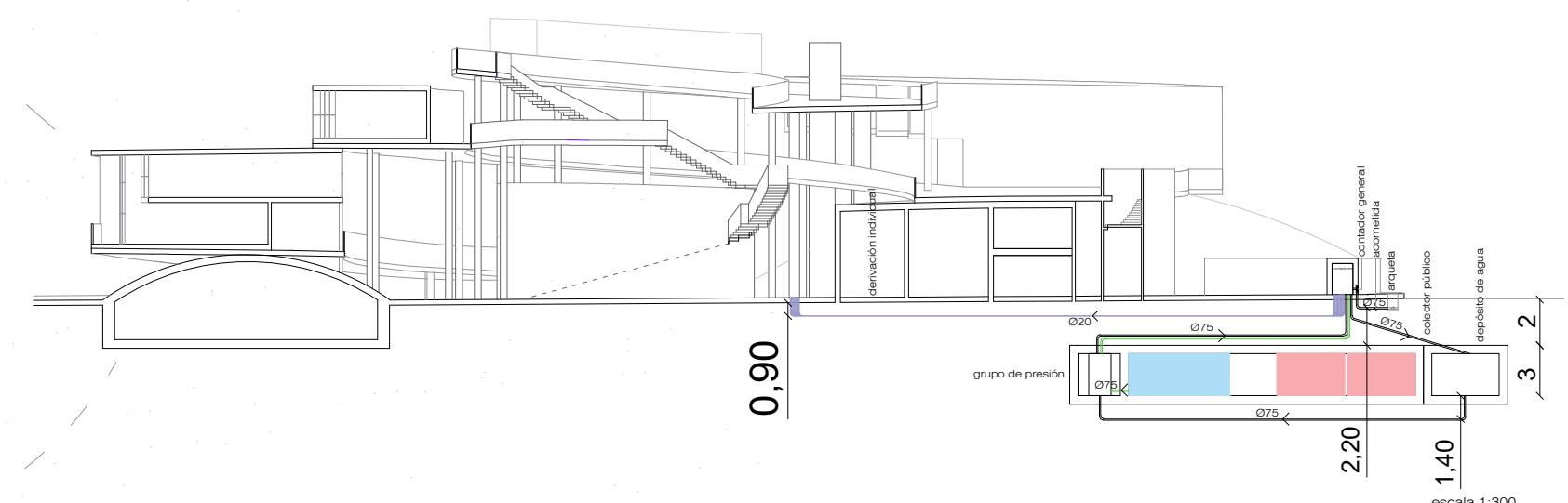


54

fontanería
abasto
afs



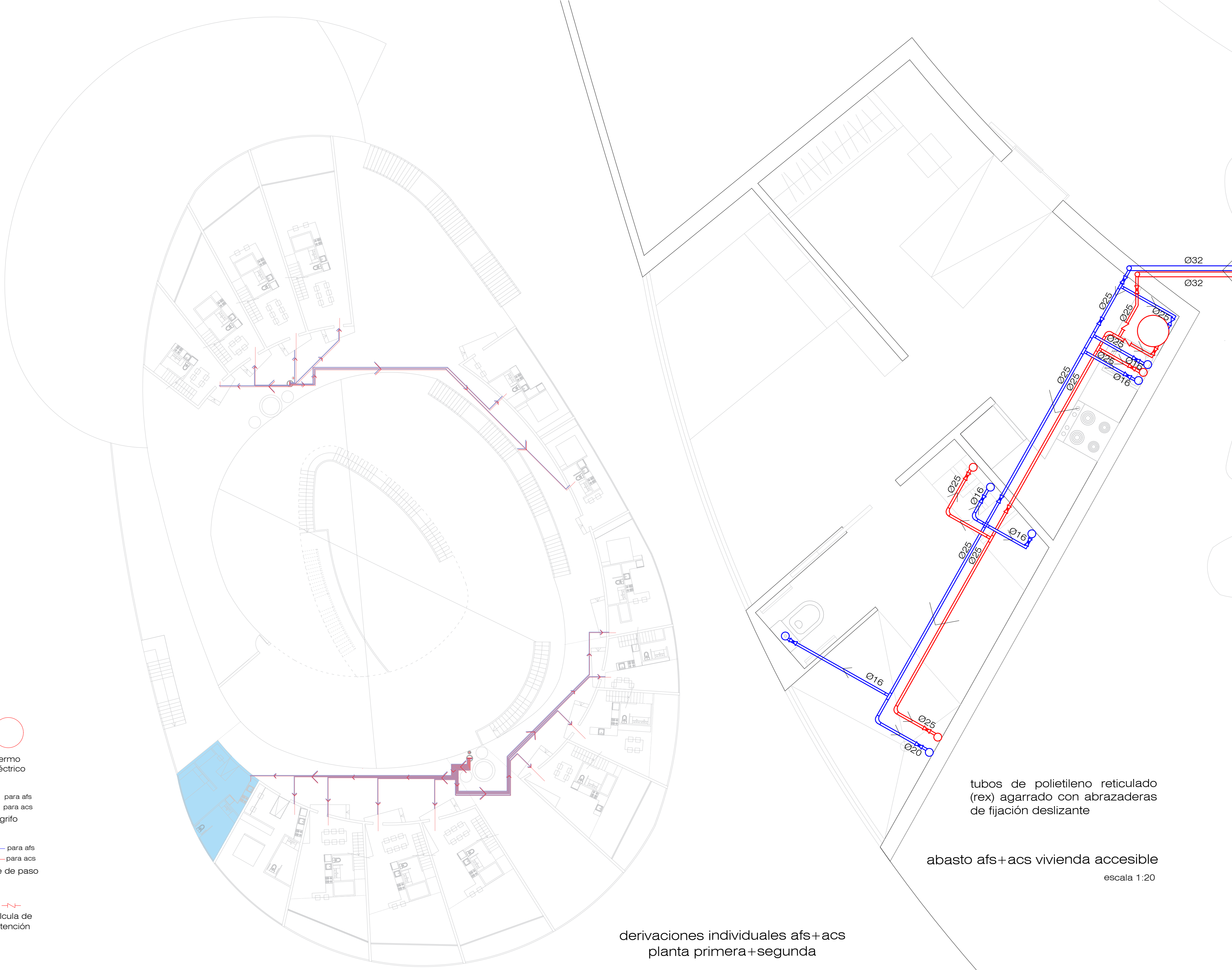
planta soterrada
(-5m.)



el CTE HE-4 establece una contribución solar mínima para el abasto de agua caliente sanitaria (acs), de modo que esta provendrá de paneles solares híbridos que combinan celdas fotovoltaicas y térmicas en un solo módulo. ya que el edificio es una plataforma continua, las placas se situarán en las cubiertas de las viviendas.

CTE HE-4 establishes a minimum solar contribution for domestic hot water (DHW) supply, which will be provided by hybrid solar panels that combine photovoltaic and thermal cells in a single module. Since the building is a continuous platform, the panels will be installed on the roofs of the residential units.

- termo eléctrico
- para afs
- para acs
- grifo
- para afs
- para acs
- llave de paso
- válcula de retención



55
fontanería
abasto
afs

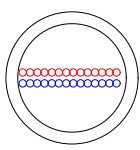
1 2 5
escala gráfica

tubos de polietileno reticulado
(rex) agarrado con abrazaderas
de fijación deslizante

abasto afs+acs vivienda accesible
escala 1:20

derivaciones individuales afs+acs
planta primera+segunda

patinillo
panel-depósito



patinillo
abasto

abasto para
acs

abasto acs

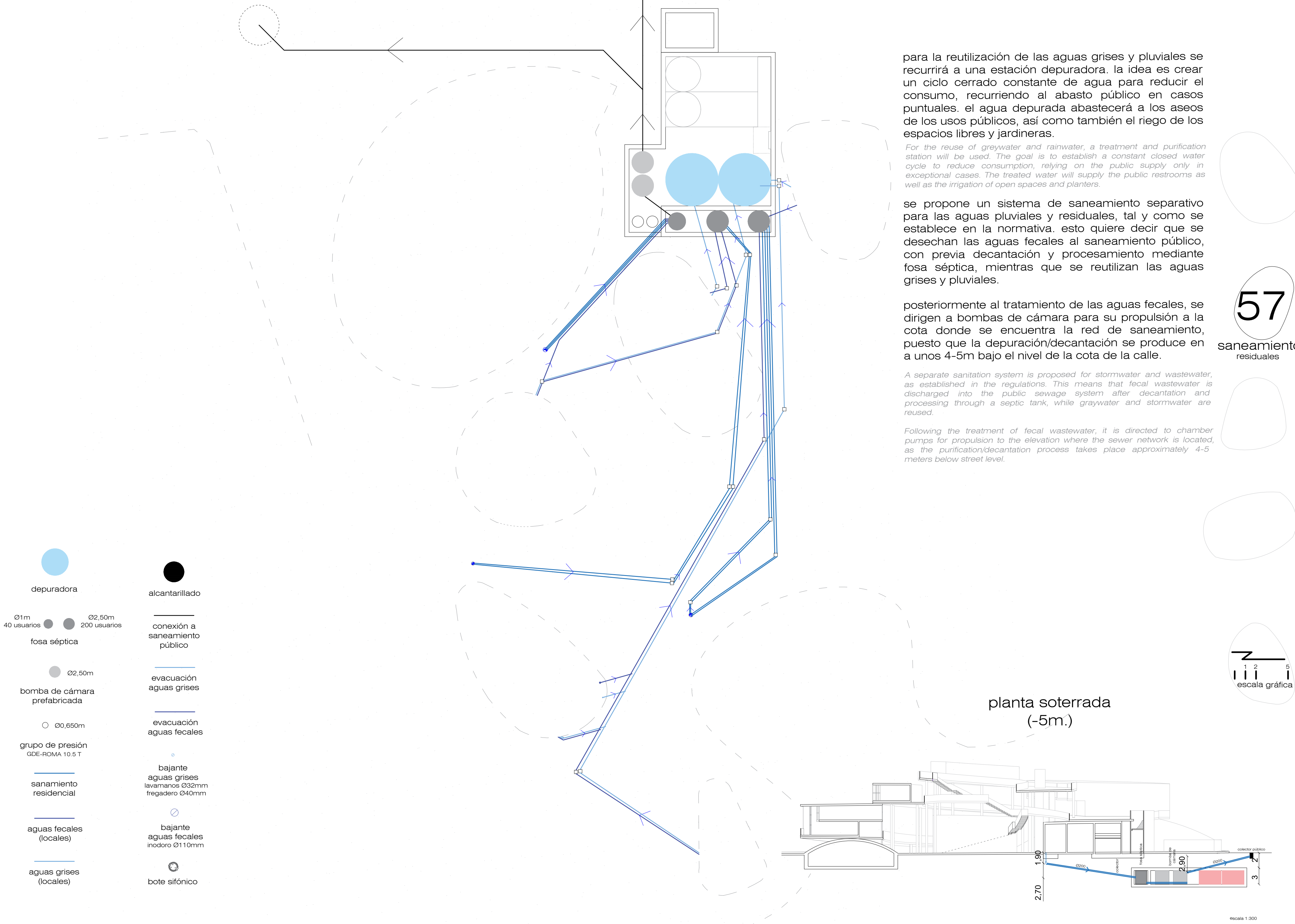
acs
producida
(placa solar)

56

fontanería
abasto
afs

1 2 5
escala gráfica

planta cubierta



para la reutilización de las aguas grises y pluviales se recurrirá a una estación depuradora. la idea es crear un ciclo cerrado constante de agua para reducir el consumo, recurriendo al abasto público en casos puntuales. el agua depurada abastecerá a los aseos de los usos públicos, así como también el riego de los espacios libres y jardineras.

For the reuse of greywater and rainwater, a treatment and purification station will be used. The goal is to establish a constant closed water cycle to reduce consumption, relying on the public supply only in exceptional cases. The treated water will supply the public restrooms as well as the irrigation of open spaces and planters.

se propone un sistema de saneamiento separativo para las aguas pluviales y residuales, tal y como se establece en la normativa. esto quiere decir que se desechan las aguas fecales al saneamiento público, con previa decantación y procesamiento mediante fosa séptica, mientras que se reutilizan las aguas grises y pluviales.

posteriormente al tratamiento de las aguas fecales, se dirigen a bombas de cámara para su propulsión a la cota donde se encuentra la red de saneamiento, puesto que la depuración/decantación se produce en a unos 4-5m bajo el nivel de la cota de la calle.

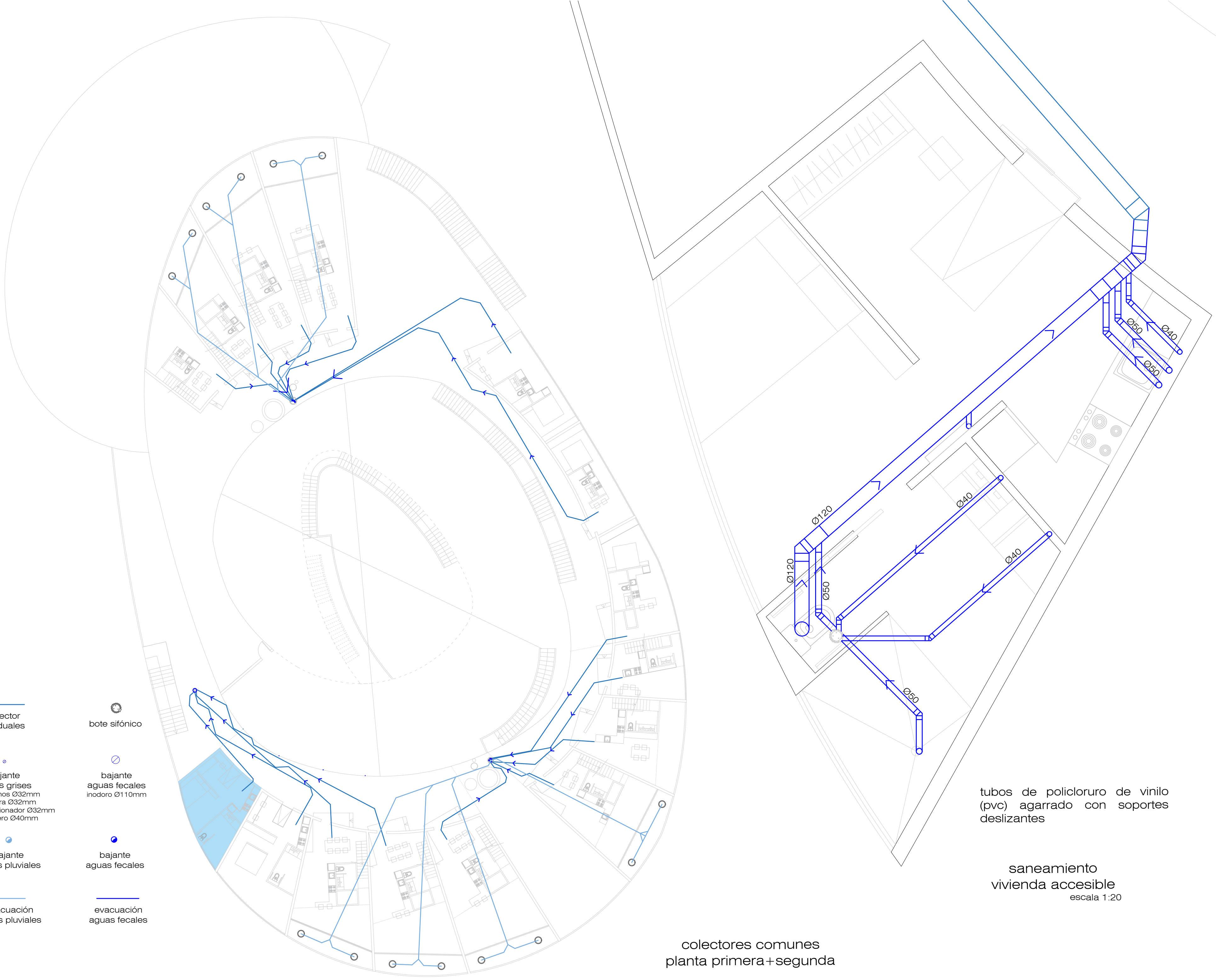
A separate sanitation system is proposed for stormwater and wastewater, as established in the regulations. This means that fecal wastewater is discharged into the public sewage system after decantation and processing through a septic tank, while graywater and stormwater are reused.

Following the treatment of fecal wastewater, it is directed to chamber pumps for propulsion to the elevation where the sewer network is located, as the purification/decantation process takes place approximately 4-5 meters below street level.

57
saneamiento
residuales

1 2 5
escala gráfica

- 
colector
residuales
- 
bajante
aguas grises
lavamanos Ø32mm
lavadora Ø32mm
aire acondicionado Ø32mm
fregadero Ø40mm
- 
bajante
aguas pluviales
- 
evacuación
aguas pluviales
- 
bote sifónico
- 
bajante
aguas fecales
inodoro Ø110mm
- 
bajante
aguas fecales
- 
evacuación
aguas fecales



colectores comunes
planta primera+segunda

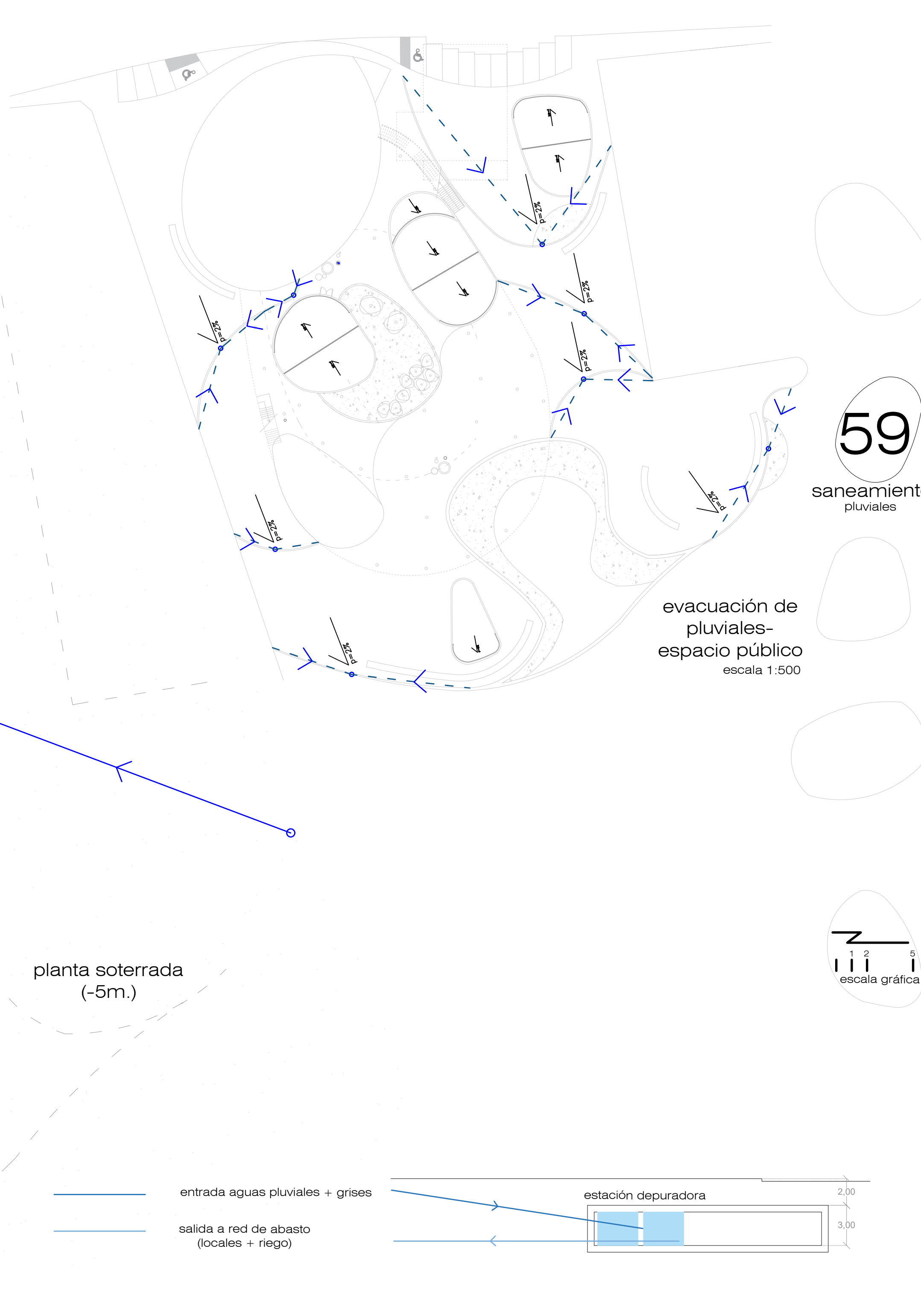
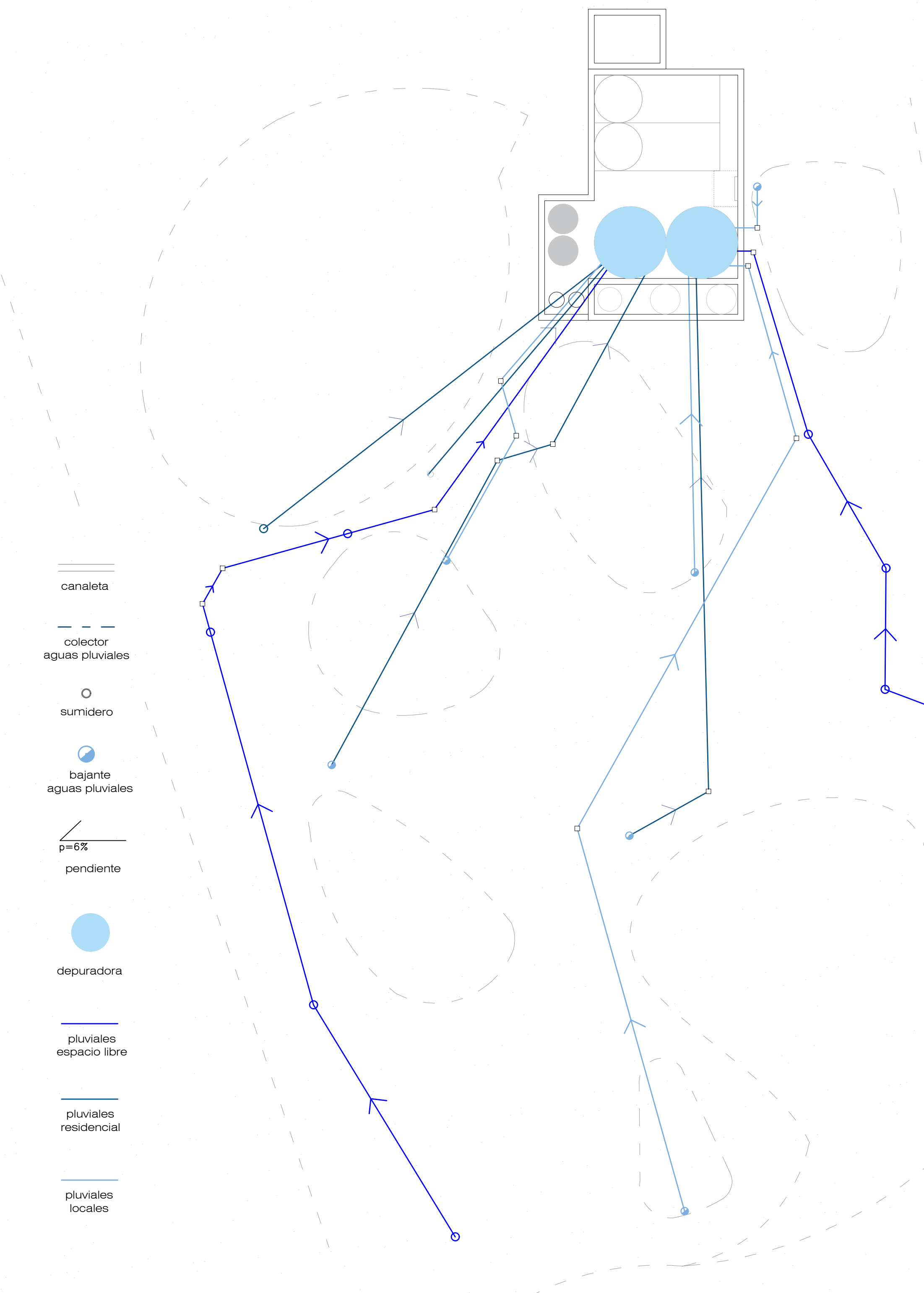
tubos de policloruro de vinilo
(pvc) agarrado con soportes
deslizantes

saneamiento
vivienda accesible
escala 1:20

58
saneamiento
residuales

1 2 5
escala gráfica

- canaleta
- colector aguas pluviales
- sumidero
- bajante aguas pluviales
- p=6% pendiente
- depuradora
- pluviales espacio libre
- pluviales residencial
- pluviales locales



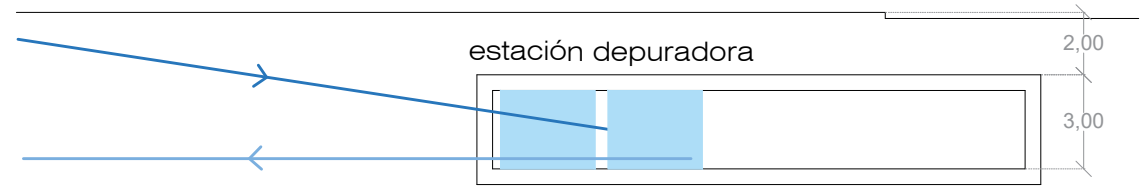
59
saneamiento
pluviales

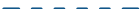
evacuación de
pluviales-
espacio público
escala 1:500

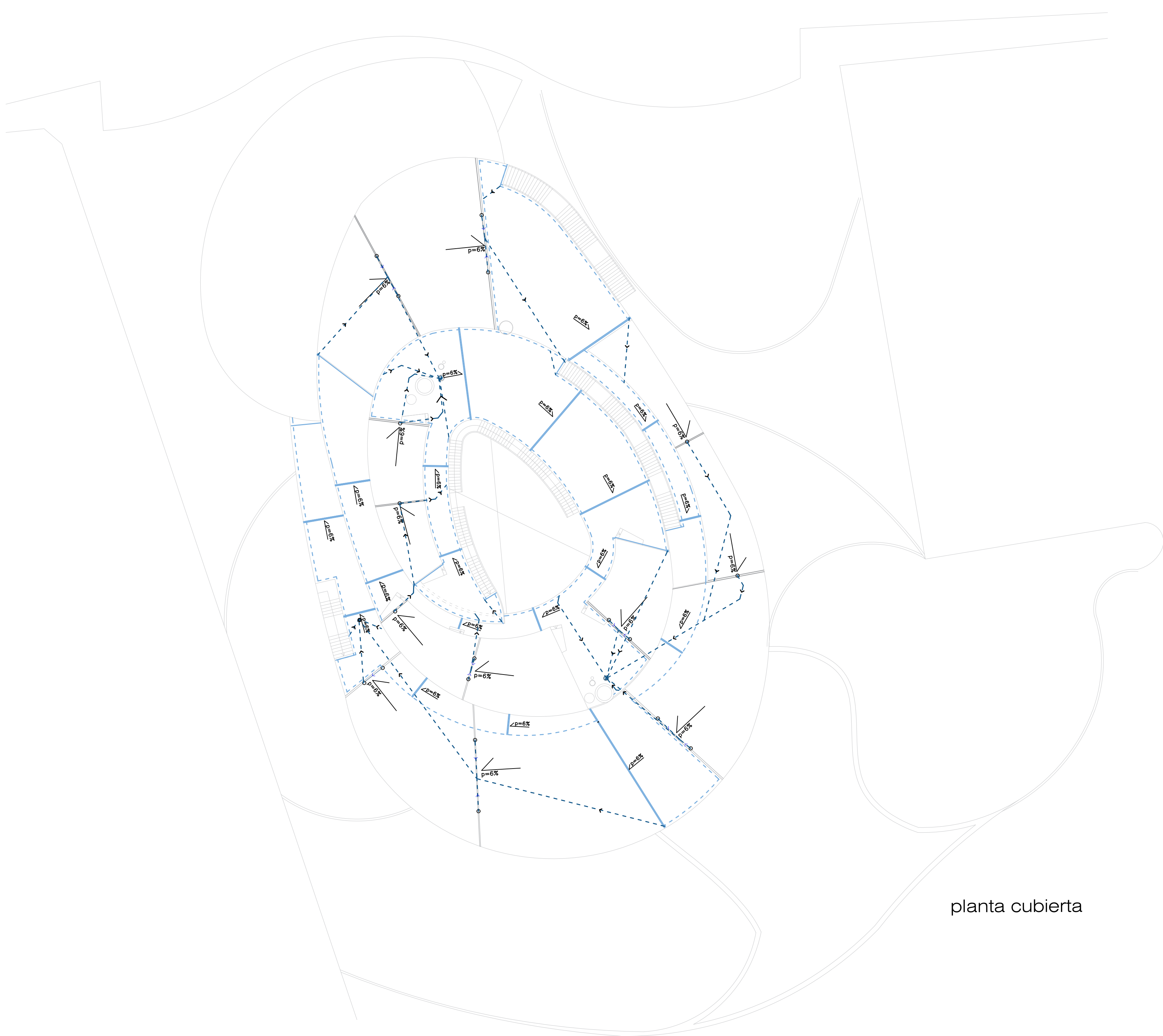


planta soterrada
(-5m.)

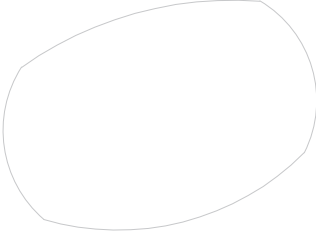
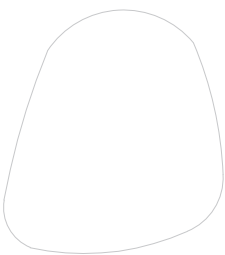
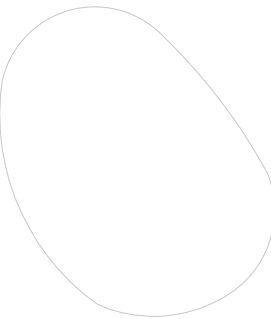
- entrada aguas pluviales + grises
- salida a red de abasto
(locales + riego)



-  bajante pluvial
-  cazoleta+sumidero
-  rejilla oculta pluvial
-  canaleta zonas comunes
-  canaleta cubierta viviendas



planta cubierta

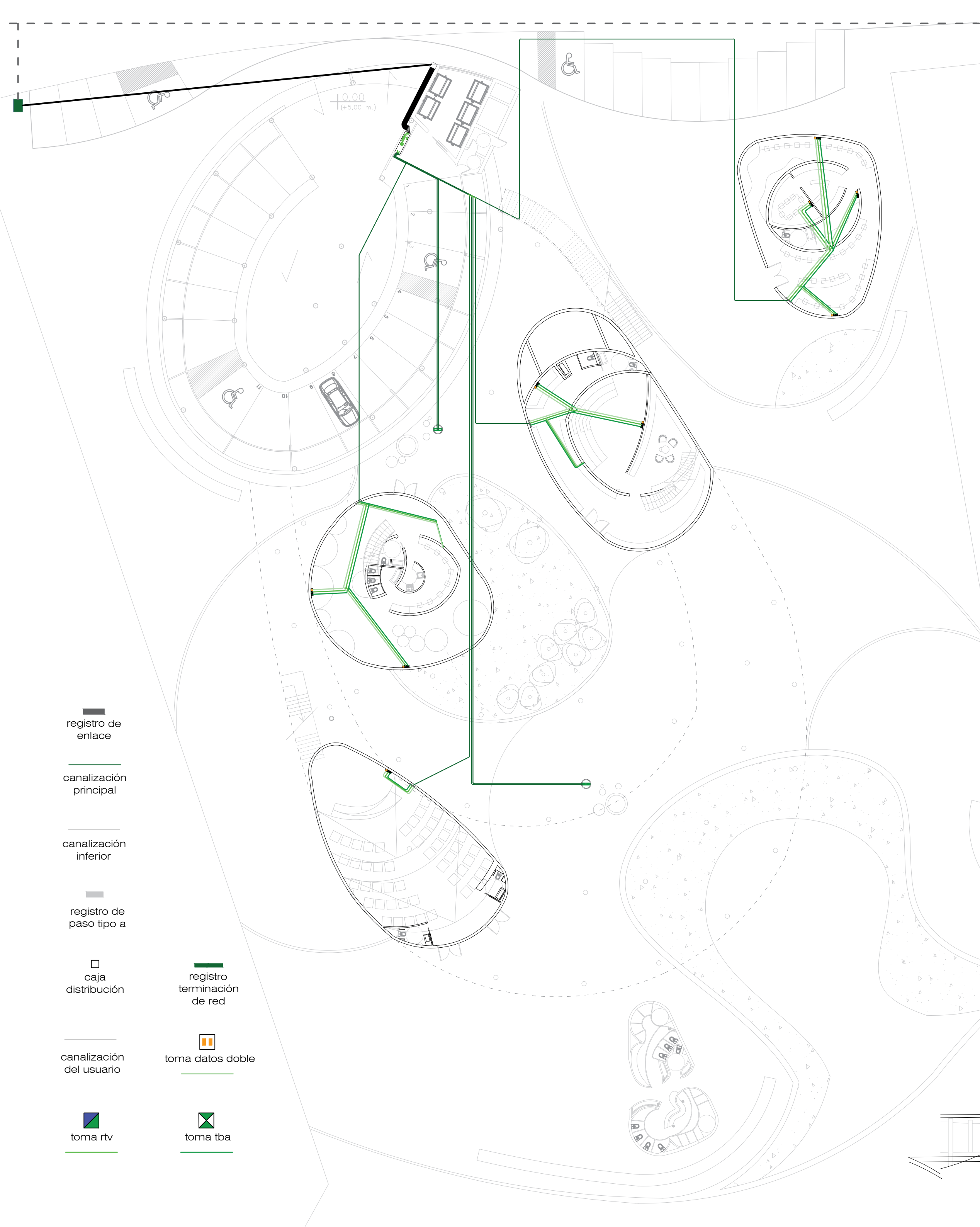


60

saneamiento
pluviales

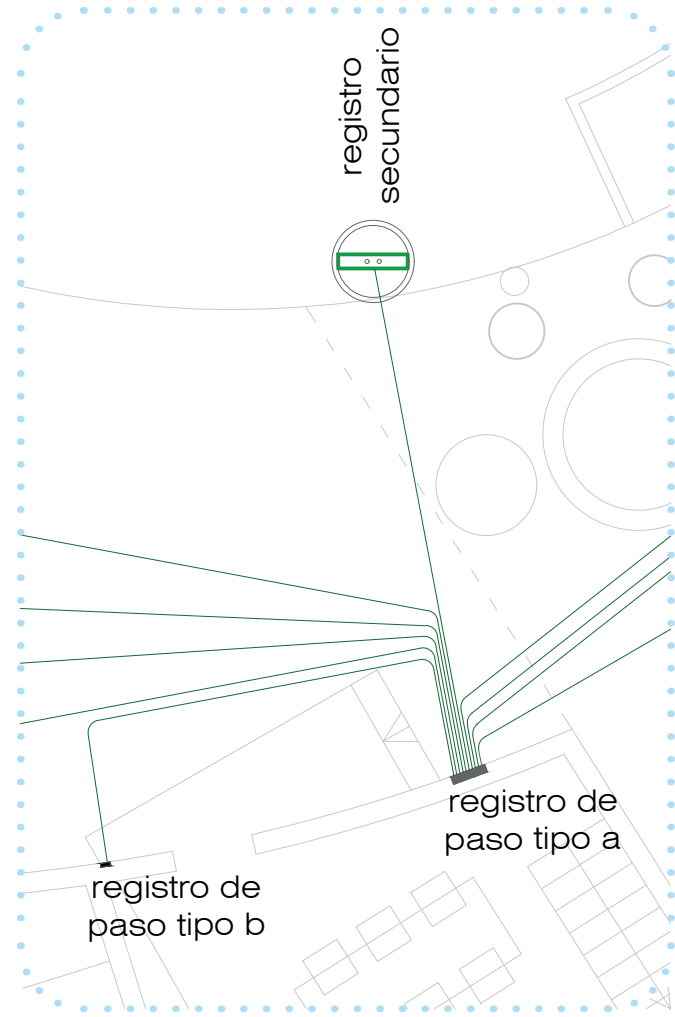


escala gráfica

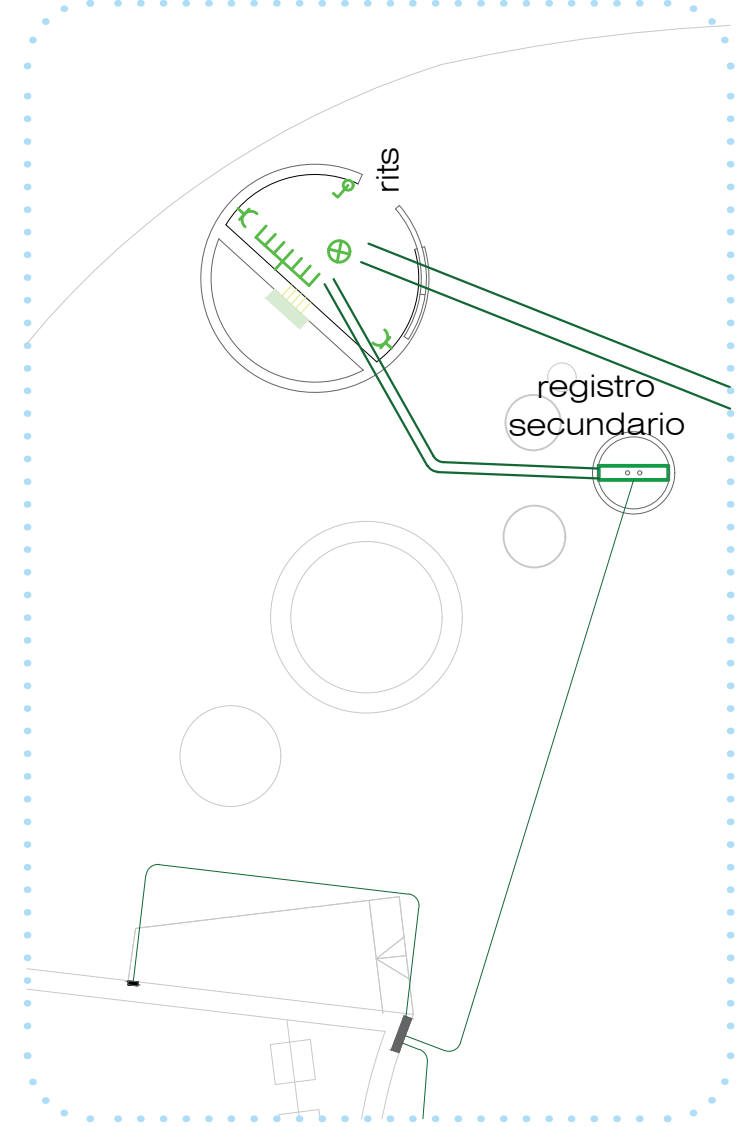


- registro de enlace
- canalización principal
- canalización inferior
- registro de paso tipo a
- caja distribución
- canalización del usuario
- toma rtv
- registro terminación de red
- toma datos doble
- toma tba

1 entrada a viviendas

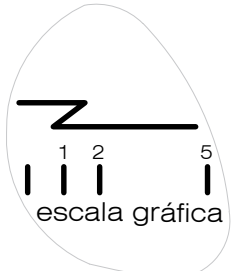


2 detalle rits



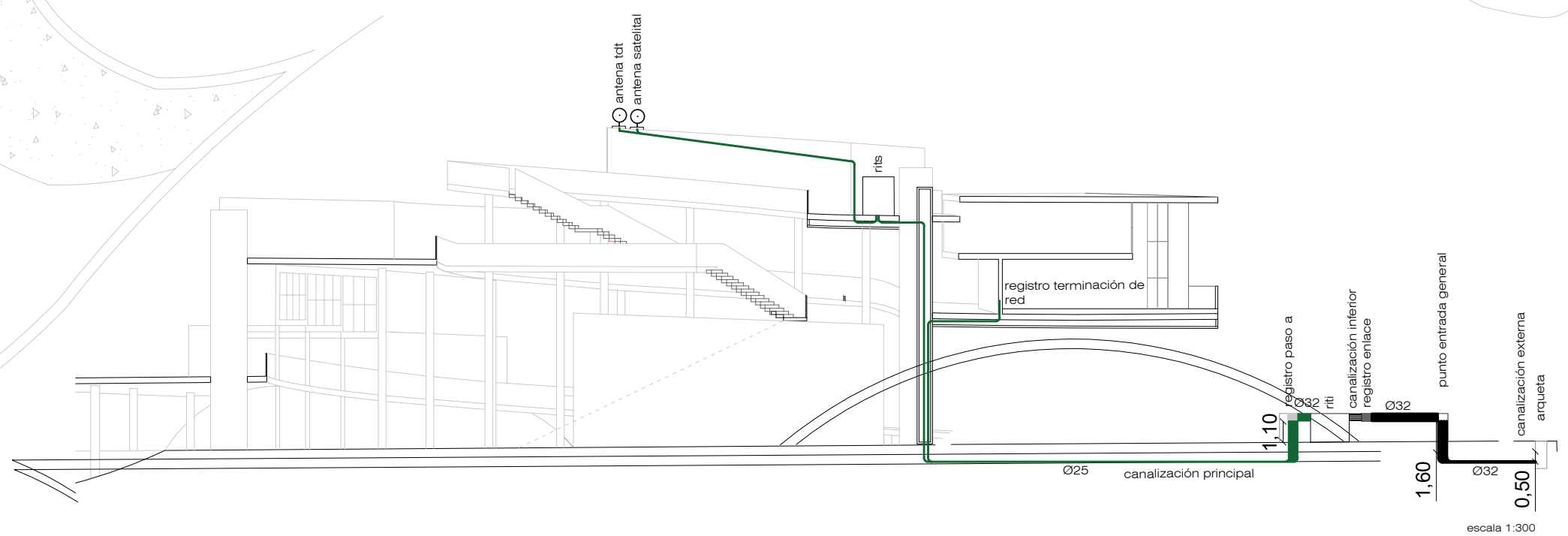
escala 1:75

61
tele
comunicaciones



escala gráfica

planta baja



escala 1:300

- canalización secundaria

registro de enlace superior

canalización secundaria

caja distribución

canalización del usuario

toma rtv
- canalización superior

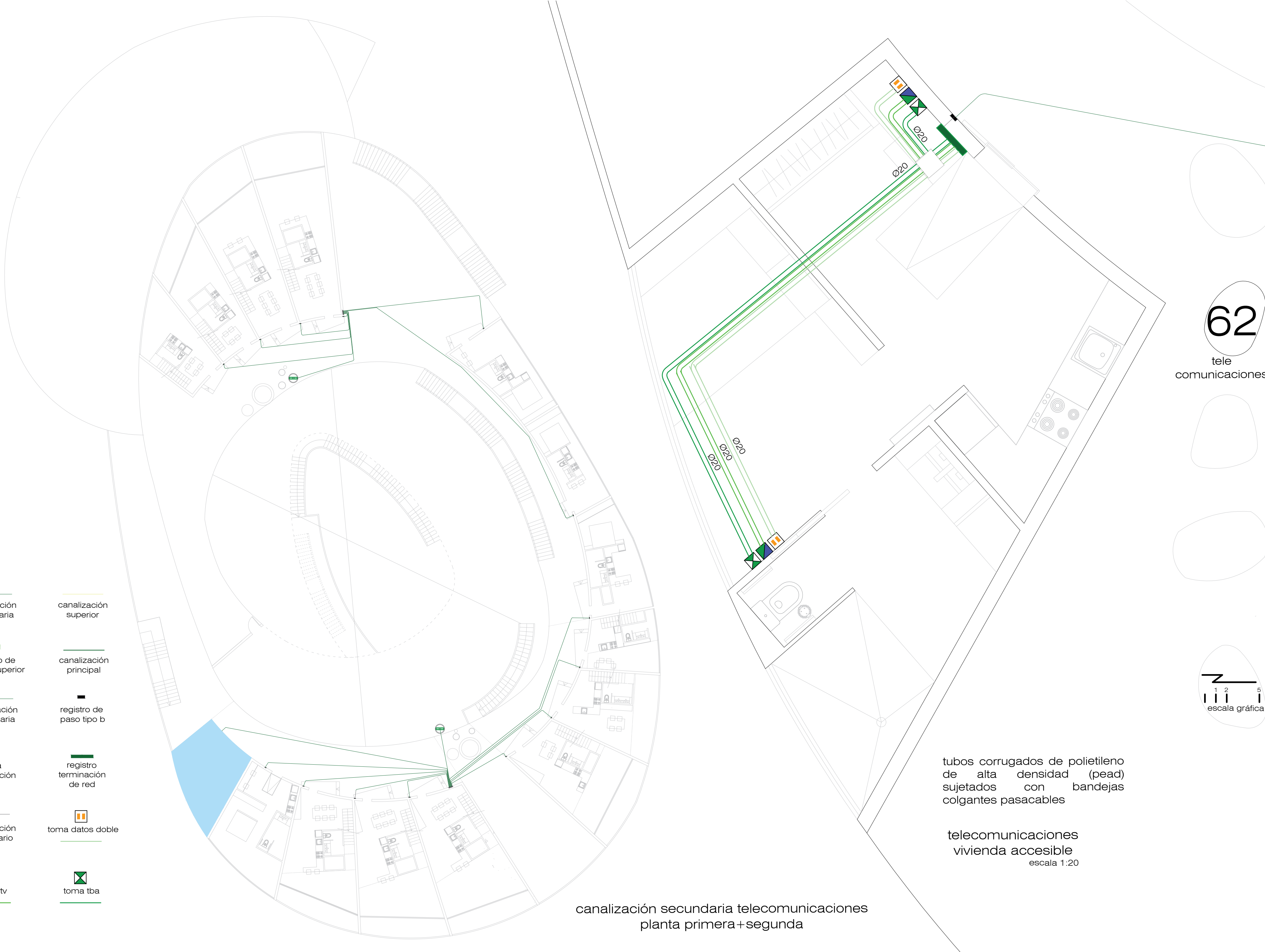
canalización principal

registro de paso tipo b

registro terminación de red

toma datos doble

toma tba



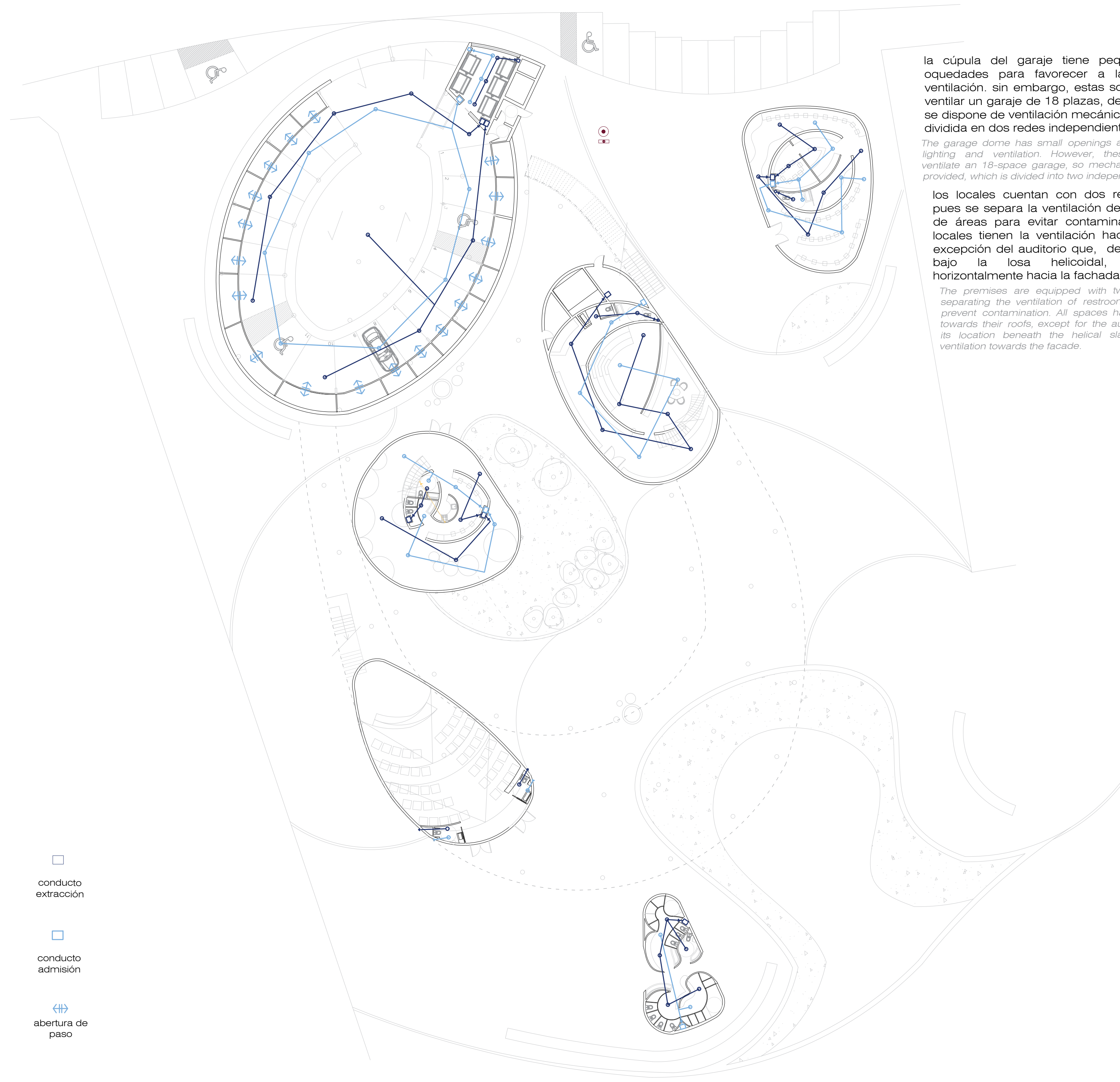
62
tele
comunicaciones



tubos corrugados de polietileno
de alta densidad (pead)
sujetados con bandejas
colgantes pasacables

telecomunicaciones
vivienda accesible
escala 1:20

canalización secundaria telecomunicaciones
planta primera+segunda

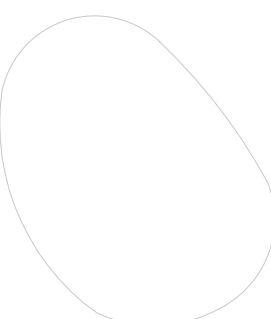


la cúpula del garaje tiene pequeñas aberturas y oquedades para favorecer a la iluminación y la ventilación. sin embargo, estas son insuficientes para ventilar un garaje de 18 plazas, de modo que también se dispone de ventilación mecánica, que a su vez está dividida en dos redes independientes.

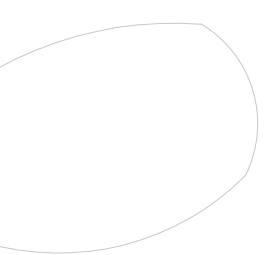
The garage dome has small openings and cavities to enhance lighting and ventilation. However, these are insufficient to ventilate an 18-space garage, so mechanical ventilation is also provided, which is divided into two independent networks.

los locales cuentan con dos redes de extracción, pues se separa la ventilación de los aseos del resto de áreas para evitar contaminaciones. todos los locales tienen la ventilación hacia sus cubiertas, a excepción del auditorio que, debido a su ubicación bajo la losa helicoidal, necesita ventilar horizontalmente hacia la fachada.

The premises are equipped with two extraction networks, separating the ventilation of restrooms from other areas to prevent contamination. All spaces have ventilation directed towards their roofs, except for the auditorium, which, due to its location beneath the helical slab, requires horizontal ventilation towards the facade.



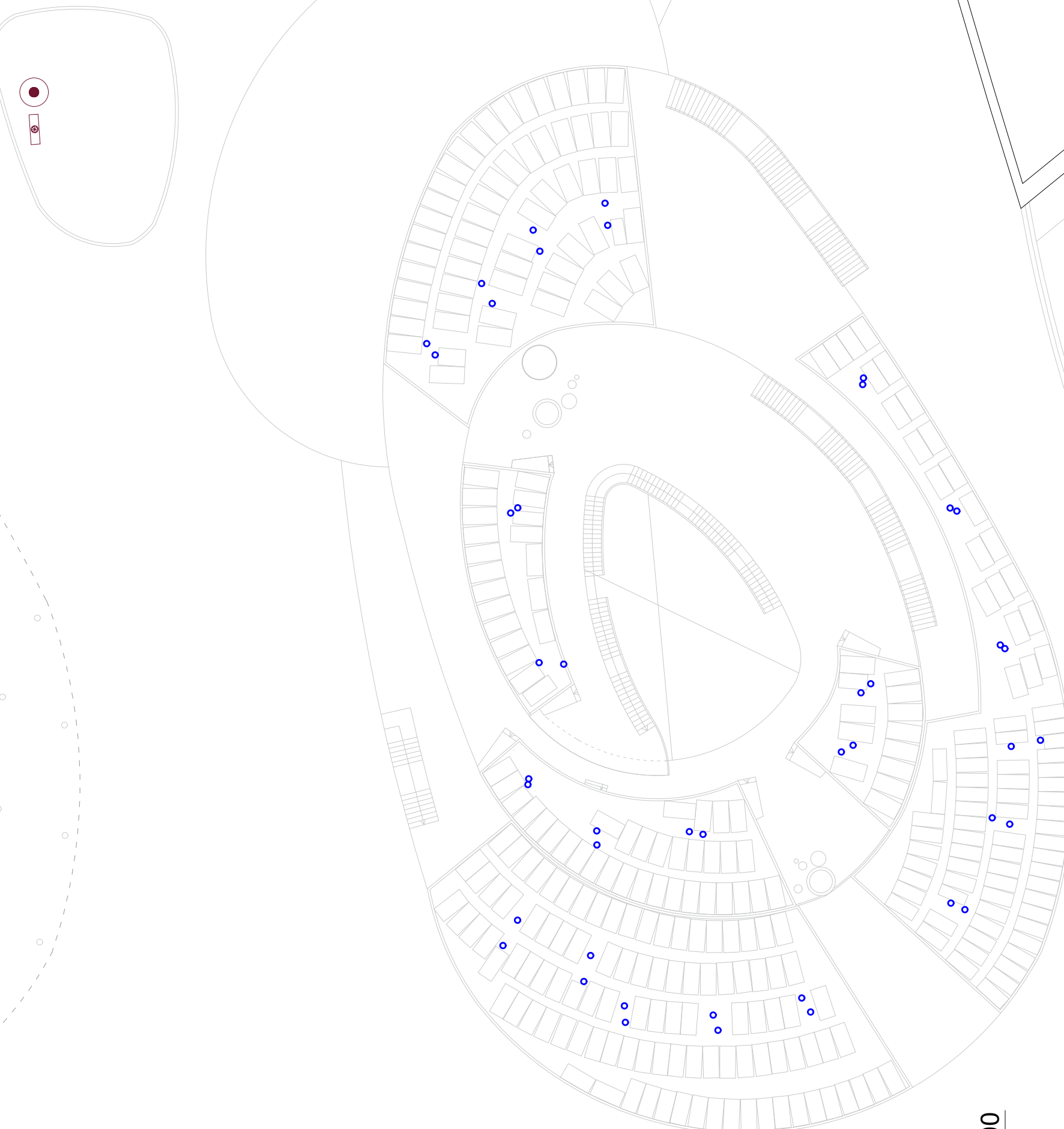
63
ventilación



- abertura extracción
- abertura admisión
- red extracción
- red admisión
- dirección extracción
- dirección admisión
- conducto extracción
- conducto admisión
- ↔ abertura de paso



planta cubierta -
locales



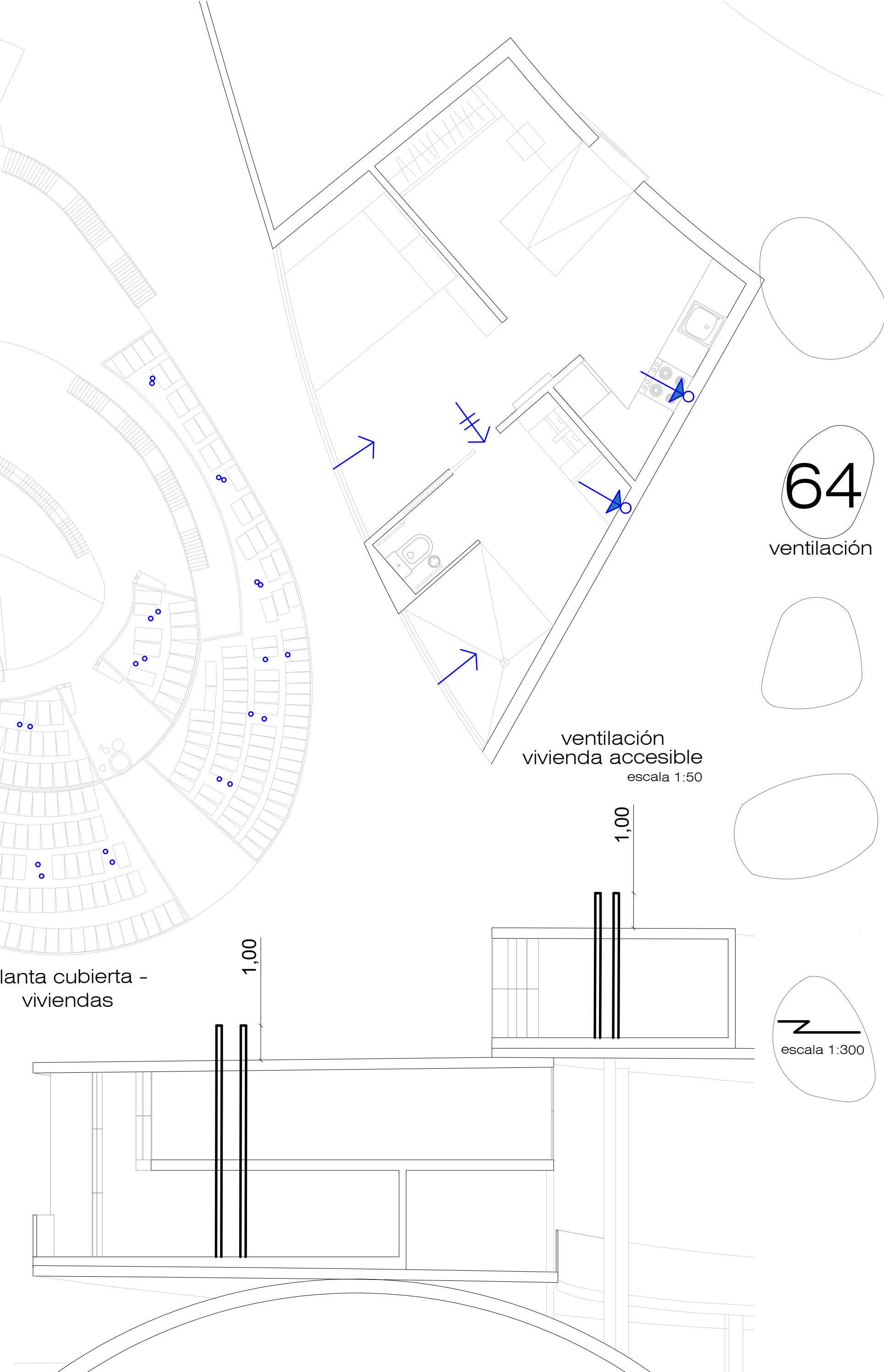
planta cubierta -
viviendas

la ventilación de las viviendas es híbrida. por un lado la admisión se produce de forma natural por medio de las ventanas, mientras que la extracción se produce de forma mecánica. para ello, las aberturas de extracción se encuentran en la cocina, con la campana de extracción, y en el baño, ya que la mayoría no tienen ventilación natural.

The ventilation in the dwellings is hybrid. On one hand, air intake occurs naturally through the windows, while extraction is mechanical. To achieve this, extraction openings are located in the kitchen, with the extractor hood, and in the bathroom, as most do not have natural ventilation.

los conductos sobresalen 1m de la cubierta , la distancia mínima requerida por el cte, ya que la esta no es transitable.

The ducts protrude 1 meter above the roof, the minimum distance required by the CTE, as it is non-trafficable.



ventilación
vivienda accesible
escala 1:50

1,00

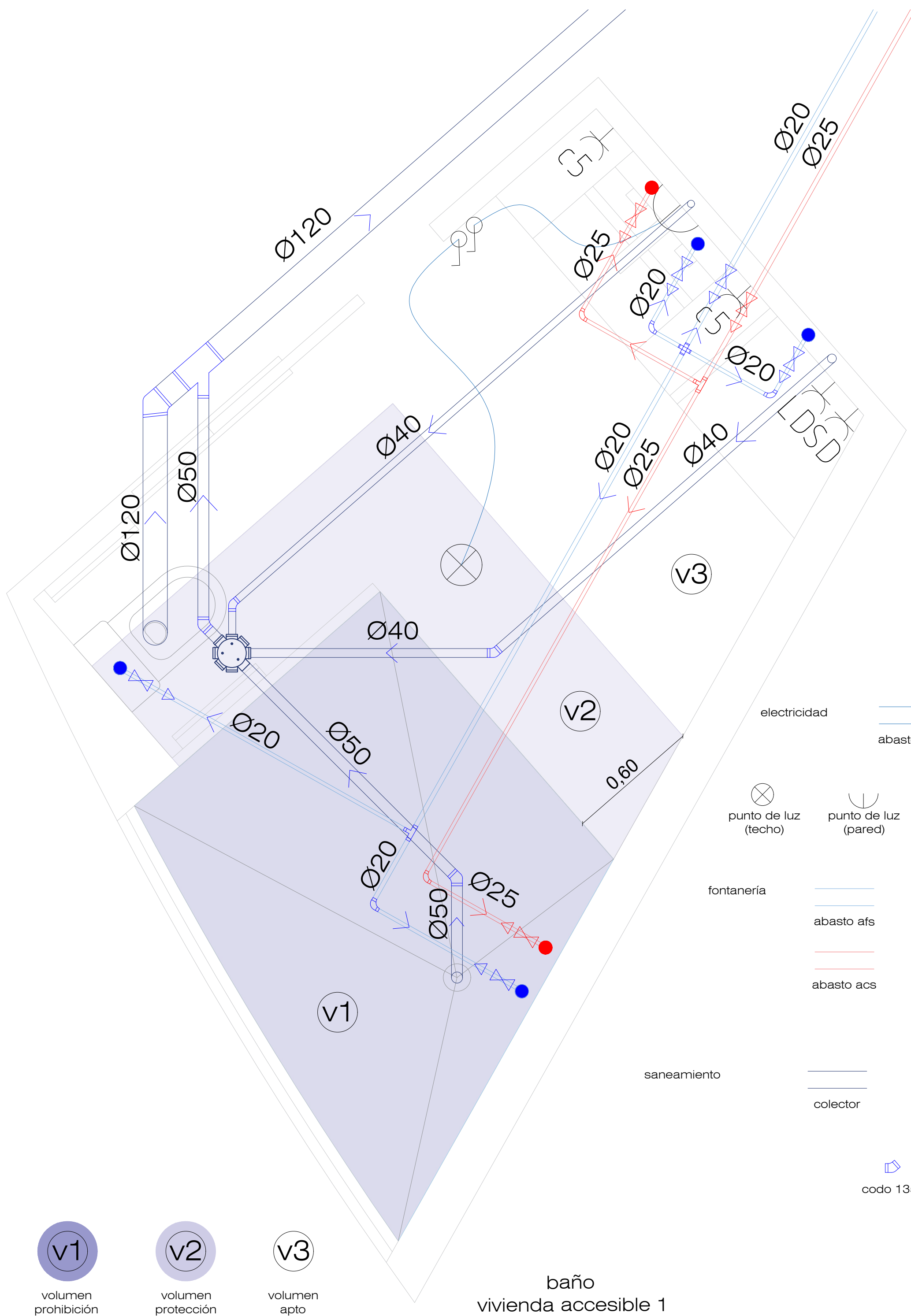
1,00

escala 1:300

escala 1:200

64

ventilación



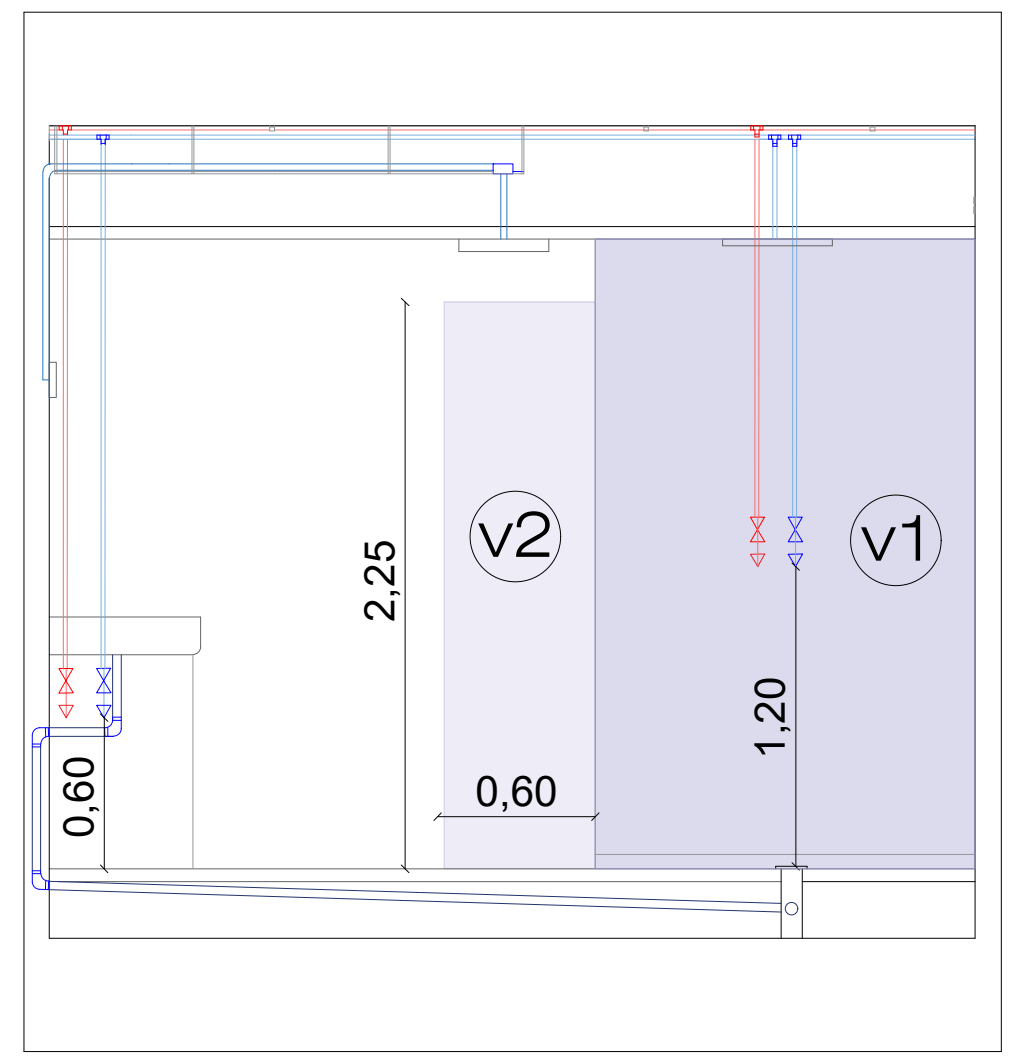
v1
volumen prohibición

v2
volumen protección

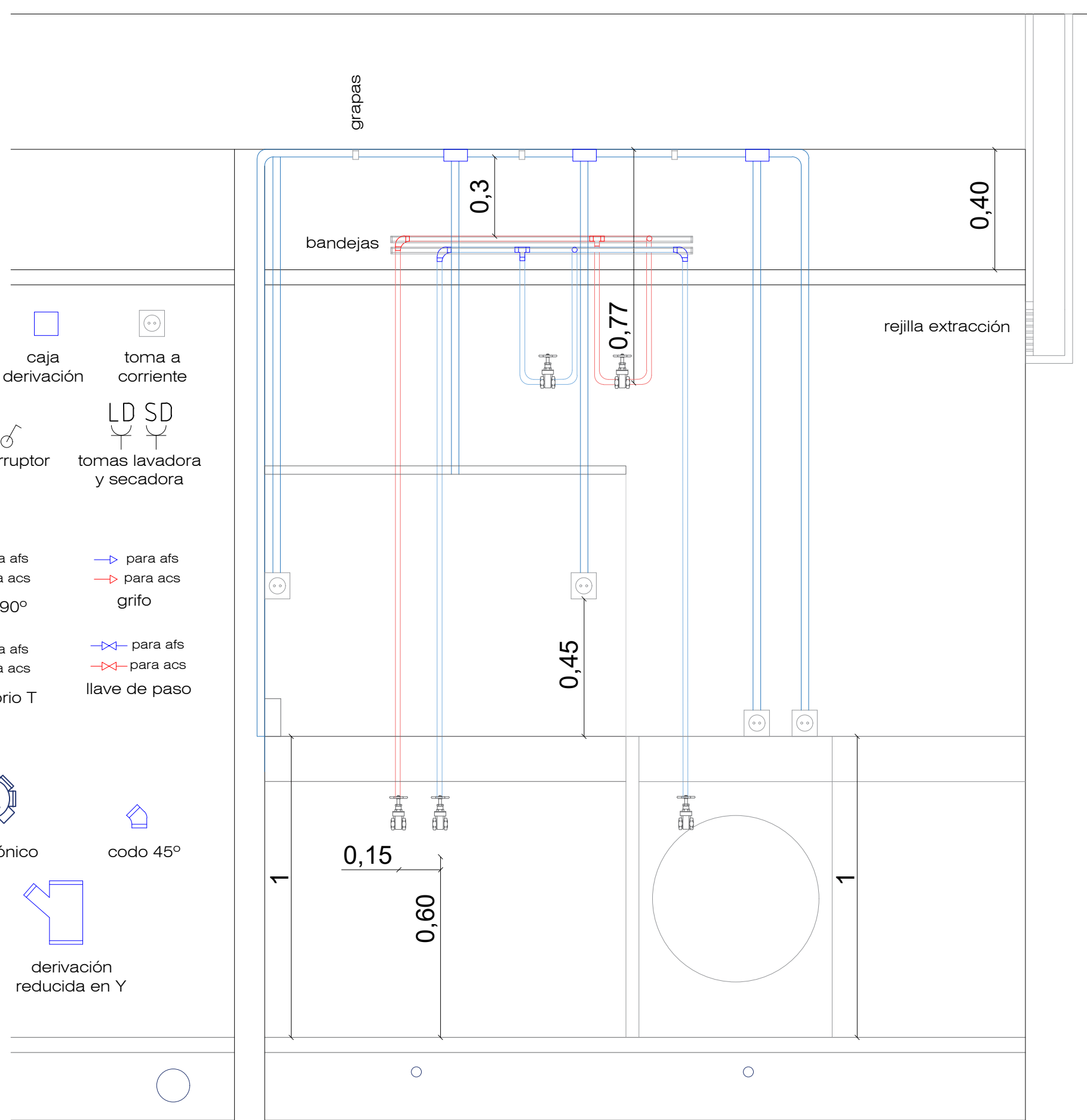
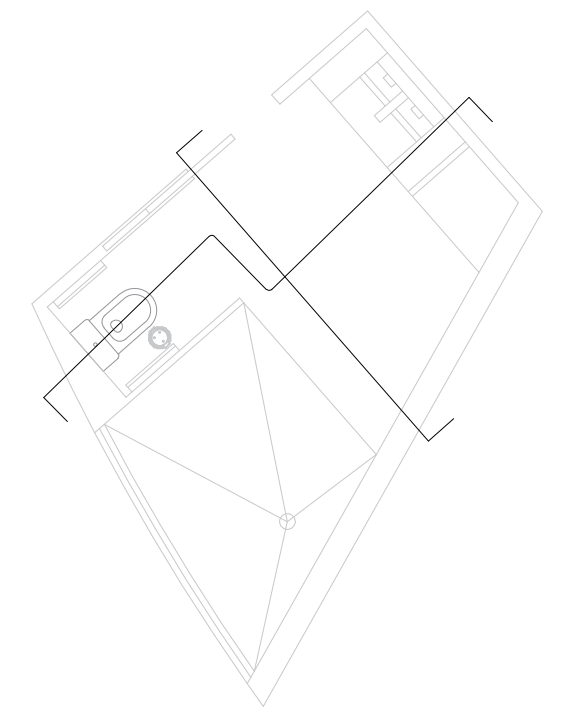
v3
volumen apto

baño
vivienda accesible 1

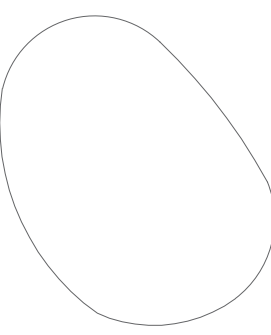
- | | | | |
|----------------------|----------------------|-----------------|---------------------------|
| electricidad | | | |
| | abasto afs | caja derivación | toma a corriente |
| | | | |
| punto de luz (techo) | punto de luz (pared) | interruptor | tomas lavadora y secadora |
| fontanería | | | |
| | abasto afs | para afs | para afs |
| | abasto acs | para acs | para acs |
| | | codo 90° | grifo |
| | | | |
| | | para afs | para afs |
| | | para acs | para acs |
| | | accesorio T | llave de paso |
| saneamiento | | | |
| | colector | bote sifónico | codo 45° |
| | | | derivación reducida en Y |
| | | codo 135° | |



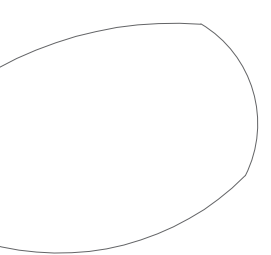
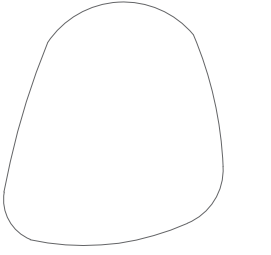
sección longitudinal
escala 1:30



sección transversal

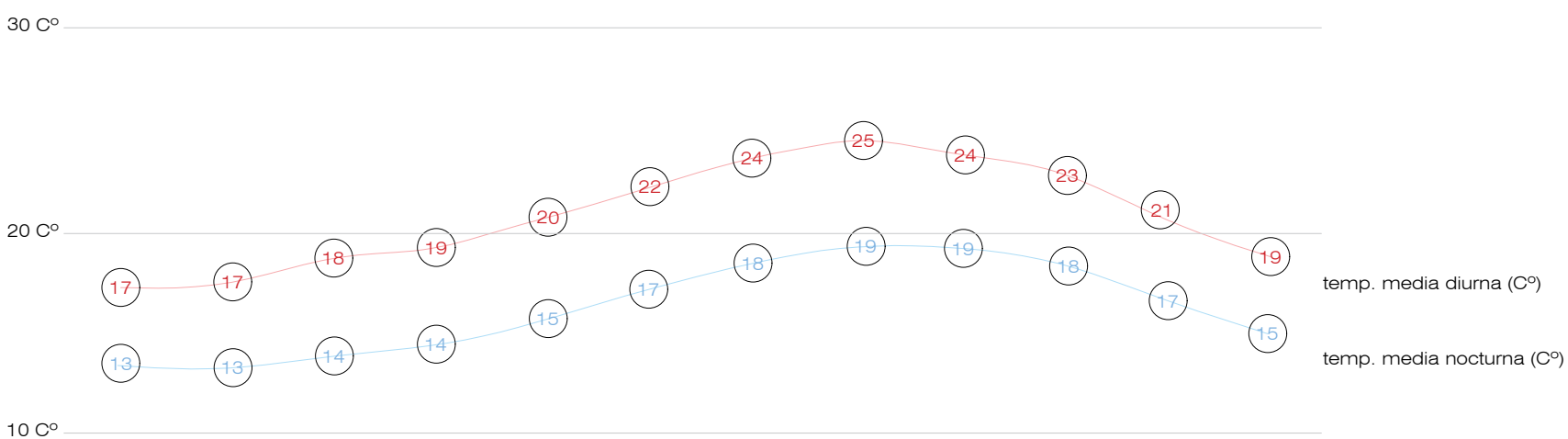


65
baño
todas las
instalaciones



escala 1:15

ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	
5	6	7	8	9	10	11	10	8	7	5	4	horas de sol (h)
71	72	72	72	72	75	76	76	76	76	73	72	hum. media relativa (%)
24	24	19	13	6	1	0	2	12	22	20	26	precipitaciones (mm)
24	24	28	28	28	32	32	34	24	23	21	19	vel. viento media mensual (km/h)



la humedad se mantiene constante en valores altos, alcanzando sus valores máximos en los meses estivales, entre julio y septiembre (76%).

Humidity remains consistently high, reaching its peak during the summer months, between July and September (76%).

los vientos que llegan proceden desde el norte, siendo más prevalectientes los vientos del noroeste, conocidos también como vientos alisios y que sobrepasan los 30 km/h. también se distinguen levemente los vientos procedentes del sureste, responsables del fenómeno meteorológico de calima.

The winds that arrive come from the north, with northwesterly winds being more prevalent, also known as trade winds, which exceed 30 km/h. Slightly noticeable are the southeasterly winds, responsible for the meteorological phenomenon of "calima".

la línea roja continua representa la media de la temperatura máxima a lo largo del día por cada mes. asimismo, la línea azul es la media de la temperatura mínima durante la noche.

The solid red line represents the average maximum daytime temperature for each month. Likewise, the blue line shows the average minimum temperature during the night.

estrategias pasivas

para aprovechar al máximo la exposición solar, las viviendas están mayormente dirigidas hacia el sureste y el este. además están protegidas con un retranqueo y alero (dúplex) y con persianas protectoras (estudios).

To maximize solar exposure, the homes are primarily oriented towards the southeast and east. Additionally, they are shielded with a setback and eaves (duplex units) and protective shutters (studio apartments).

la forma helicoidal del edificio favorece a la ventilación natural cruzada, de modo que dicha forma más el patio central permite un constante flujo de aire que reduce la humedad interior.

The helical shape of the building promotes natural cross ventilation, so that this shape, along with the central courtyard, allows for a constant airflow that reduces indoor humidity.

para el control de la humedad se eligen fachadas ventiladas que eviten la formación de condensaciones, así como materiales con alta transpirabilidad.

For humidity control, ventilated facades are chosen to prevent condensation formation, as well as materials with high breathability.

las cúpulas son las que albergan los usos más contaminantes, de modo que se construyen con hormigón biológico para reducir la emisión de co2 y gases tóxicos generados.

The domes house the most polluting uses, so they are constructed with biological concrete to reduce the emission of CO2 and toxic gases generated.

por otro lado, como el edificio está expuesto a fuertes vientos constantemente, así como a la alta humedad y la salinidad debido a su proximidad con el mar, es importante recurrir a materiales altamente resistentes a la fuerza horizontal y a la corrosión.

On the other hand, as the building is constantly exposed to strong winds, high humidity, and salinity due to its proximity to the sea, it is essential to use materials that are highly resistant to horizontal forces and corrosion.

estrategias activas

gracias a una exposición solar de entre 4 a 11h, la instalación de paneles fotovoltaicos permitirá una alta producción de energía que, además, puede ser almacenada en baterías solares para su uso durante la noche.

Thanks to solar exposure ranging from 4 to 11 hours, the installation of photovoltaic panels will enable high energy production, which can also be stored in solar batteries for use during the night.

una bomba de calor aire-agua es un sistema adecuado y eficiente para el control de climatización, ya que las temperaturas son constantes. además, es importante la instalación de deshumidificadores o sistemas hvac para controlar las condensaciones debido a la alta humedad.

An air-to-water heat pump is a suitable and efficient system for climate control, as the temperatures remain constant. Additionally, installing dehumidifiers or HVAC systems is important to manage condensation caused by the high humidity levels.

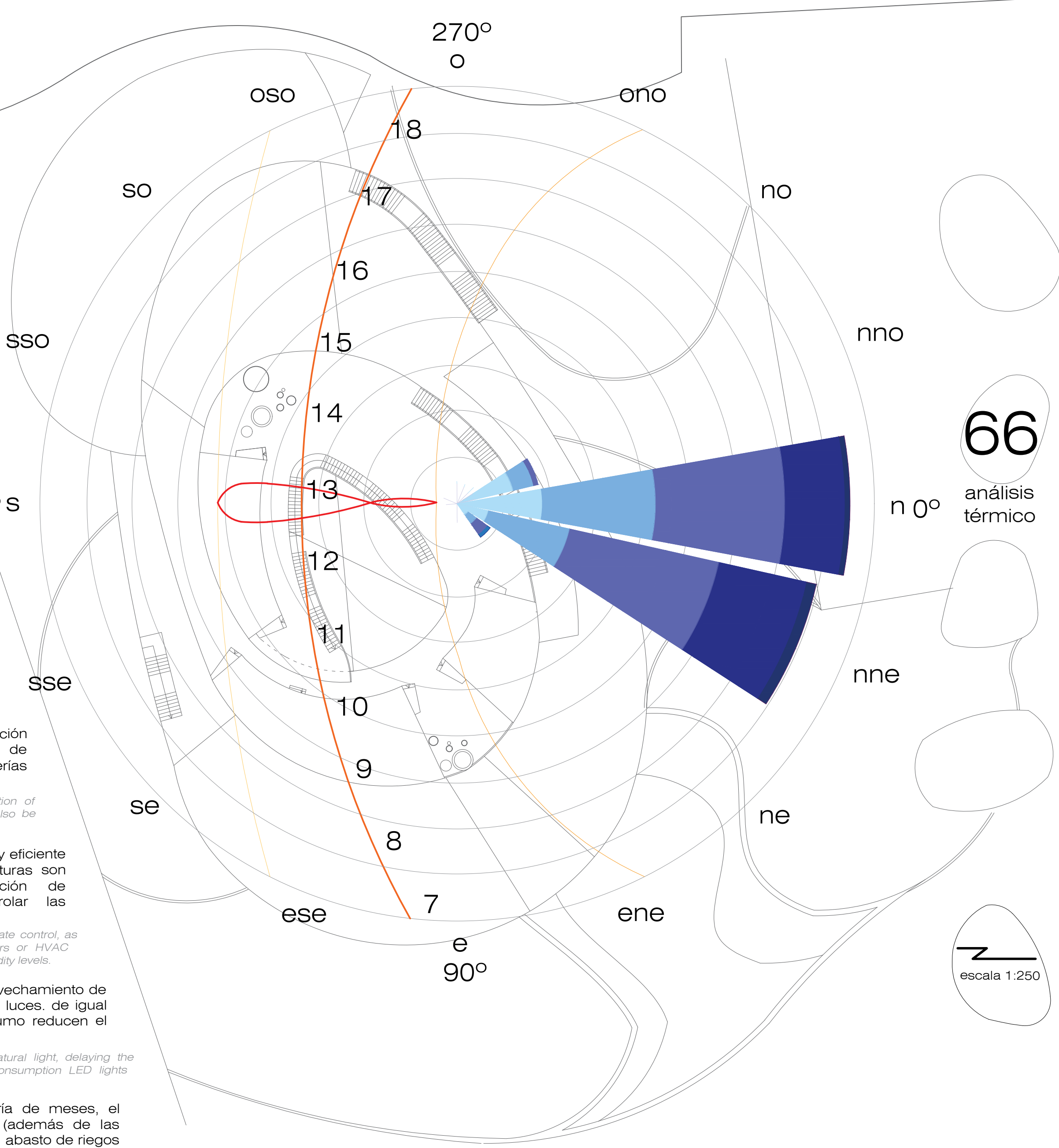
la cantidad de horas de sol diarias permite un gran aprovechamiento de la luz natural y, por tanto, un atraso en el encendido de luces. de igual forma, el uso de sensores y luces LED de bajo consumo reducen el gasto energético.

The number of daily sunlight hours allows for significant use of natural light, delaying the need for artificial lighting. Similarly, the use of sensors and low-consumption LED lights reduces energy expenditure.

ya que las precipitaciones son escasas en la mayoría de meses, el aprovechamiento y reutilización de las aguas grises (además de las pluviales) mediante depuradoras puede complementar el abasto de riegos e inodoros.

Since rainfall is scarce during most months, the use and reuse of gray water (in addition to rainwater) through purifiers can supplement the supply for irrigation and toilets.

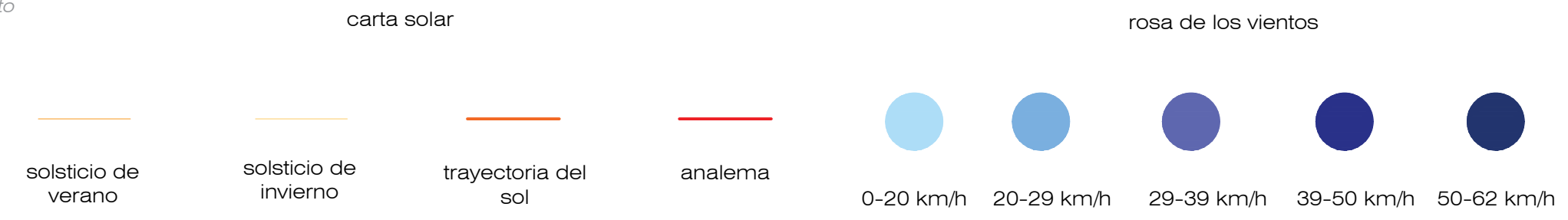
180° S



66

análisis térmico

escala 1:250



la disposición escalonada en bandejas favorece la circulación del aire, generando corrientes que mejoran la calidad del ambiente interior y reducen la necesidad de sistemas mecánicos de ventilación.

esta estrategia es útil en climas cálidos y húmedos para mantener el edificio fresco durante el día, ya que facilita la renovación constante del aire interior y evita la acumulación de calor. la disposición horizontal de las bandejas también crea espacios abiertos que permiten captar los vientos dominantes, potenciando aún más la circulación de aire.

the staggered layout of trays favours air circulation, generating air currents that improve the quality of the indoor environment and reduce the need for mechanical ventilation systems.

This strategy is useful in hot and humid climates to keep the building cool during the day, as it facilitates the constant renewal of indoor air and prevents heat build-up. the horizontal arrangement of the trays also creates open spaces that allow the prevailing winds to be captured, further enhancing air circulation.

el patio actúa como un amortiguador climático que protege el interior de las variaciones extremas de temperatura. durante el verano, facilita la disipación del calor acumulado a lo largo del día, mientras que en invierno puede captar y conservar el calor solar, reduciendo la necesidad de climatización artificial. el patio favorece la ventilación cruzada, lo que permite renovar el aire del interior del edificio gracias al denominado "efecto chimenea", el aire caliente asciende por el patio, generando corrientes naturales que reducen la temperatura interna y optimizan el flujo de aire. también permite una mayor entrada de luz natural en los espacios interiores, lo que disminuye la dependencia de la iluminación artificial y, por tanto, el consumo energético.

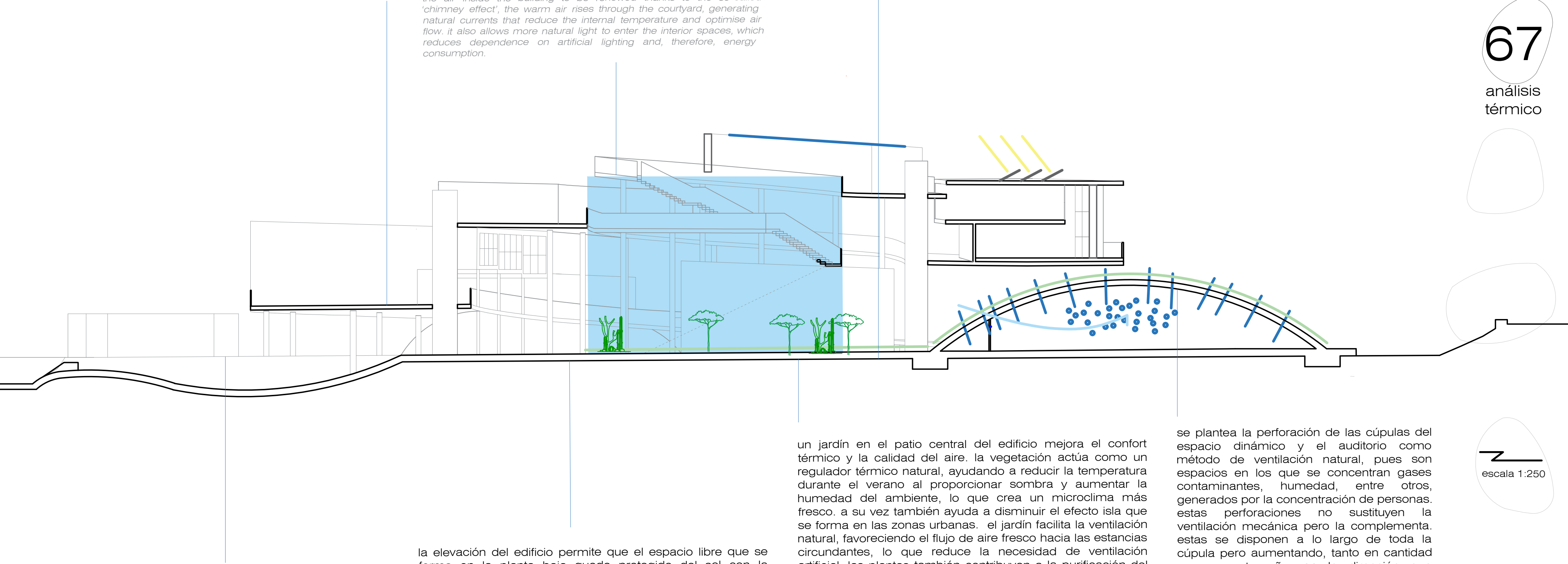
the courtyard acts as a climatic buffer that protects the interior from extreme temperature variations. during the summer, it facilitates the dissipation of heat accumulated throughout the day, while in winter it can capture and conserve solar heat, reducing the need for artificial air-conditioning. the courtyard favours cross ventilation, which allows the air inside the building to be renewed thanks to the so-called 'chimney effect', the warm air rises through the courtyard, generating natural currents that reduce the internal temperature and optimise air flow. it also allows more natural light to enter the interior spaces, which reduces dependence on artificial lighting and, therefore, energy consumption.

la elevación del edificio sobre pilares protege las viviendas frente a las inundaciones que sufre el barrio debido a las crecidas de la marea. por otro lado, esta solución reduce el contacto directo con el suelo, lo que minimiza la transmisión de humedad y regula mejor la temperatura interna. otro punto importante es el aprovechamiento de la planta baja como espacio exterior, de esta forma la zona que se ocupa por edificio sigue siendo de uso público.

the elevation of the building on pillars protects the dwellings from flooding in the neighbourhood due to tidal surges. on the other hand, this solution reduces direct contact with the ground, which minimises the transmission of humidity and better regulates the internal temperature. another important point is the use of the ground floor as an outdoor space, so that the area occupied by the building remains for public use.

el terreno actúa como una barrera natural contra el ruido exterior, bloqueando ruidos urbanos o ambientales que podrían interferir en la actividad interna del auditorio. además, esta disposición permite controlar mejor la propagación del sonido en el interior, ya que la forma y el aislamiento del espacio ayudan a reducir las reverberaciones no deseadas y a crear una experiencia acústica de mayor calidad.

the terrain acts as a natural barrier to outside noise, blocking out urban or ambient noises that could interfere with the auditorium's internal activity. in addition, this arrangement allows for better control of sound propagation inside, as the shape and insulation of the space helps to reduce unwanted reverberations and create a higher quality acoustic experience.



la piscina natural ayuda parcialmente al control de la marea, pues amortigua el impacto del oleaje. al estar conectadas con el mar, la piscina actúa como una barrera que disipa la energía de las olas durante las mareas altas o en situaciones de tormenta, reduciendo la fuerza del agua antes de que llegue directamente a la costa.

the natural pool partially aids tidal control by cushioning the impact of waves. by being connected to the sea, the pool acts as a barrier that dissipates wave energy during high tides or storm surges, reducing the force of the water before it directly reaches the shore.

la elevación del edificio permite que el espacio libre que se forma en la planta baja quede protegido del sol con la plataforma. el espacio libre ocupa distintas alturas en función de la ascensión de la plataforma y, por tanto, distintas sombras se proyectan. esto es una mejora en el barrio ya que en el estado actual, no existe ningún elemento de protección solar en los espacios libres existentes.

the elevation of the building allows the free space formed on the ground floor to be protected from the sun by the platform. the free space occupies different heights depending on the elevation of the platform and, therefore, different shadows are cast. this is an improvement in the neighbourhood as in the current state, there is no element of solar protection in the existing free spaces.

un jardín en el patio central del edificio mejora el confort térmico y la calidad del aire. la vegetación actúa como un regulador térmico natural, ayudando a reducir la temperatura durante el verano al proporcionar sombra y aumentar la humedad del ambiente, lo que crea un microclima más fresco. a su vez también ayuda a disminuir el efecto isla que se forma en las zonas urbanas. el jardín facilita la ventilación natural, favoreciendo el flujo de aire fresco hacia las estancias circundantes, lo que reduce la necesidad de ventilación artificial. las plantas también contribuyen a la purificación del aire, filtrando partículas contaminantes y aumentando la concentración de oxígeno.

a garden in the central courtyard of the building improves thermal comfort and air quality. the vegetation acts as a natural thermal regulator, helping to reduce the temperature during the summer by providing shade and increasing the humidity of the environment, which creates a cooler microclimate. in turn, it also helps to reduce the island effect that forms in urban areas. the garden facilitates natural ventilation, favouring the flow of fresh air into the surrounding rooms, which reduces the need for artificial ventilation. the plants also contribute to air purification, filtering pollutants and increasing the concentration of oxygen.

se plantea la perforación de las cúpulas del espacio dinámico y el auditorio como método de ventilación natural, pues son espacios en los que se concentran gases contaminantes, humedad, entre otros, generados por la concentración de personas. estas perforaciones no sustituyen la ventilación mecánica pero la complementa. estas se disponen a lo largo de toda la cúpula pero aumentando, tanto en cantidad como en tamaño, en la dirección que coincide con los vientos alisios.

perforation of the domes of the dynamic space and the auditorium is proposed as a method of natural ventilation, as these are spaces in which pollutant gases, humidity, among others, generated by the concentration of people, are concentrated. these perforations do not replace mechanical ventilation but complement it. they are arranged along the entire length of the dome but increase, both in quantity and size, in the direction that coincides with the trade winds.

67

análisis
térmico

escala 1:250

cerramiento acristalado

Acristalamientos incoloros											
Composición		Vidrios normales		1 Vidrio normal + 1 vidrio de baja emisividad ⁽³⁾							
Tipo	Espesor (mm)	g⊥	ε = 0,89		g⊥	0,2 ≥ ε >0,1		0,1 ≥ ε >0,03		ε ≤ 0,03	
			U _{H,V} Horiz (1) (4)	U _{H,V} Vert (2) (4)		U _{H,V} Horiz (1) (4)	U _{H,V} Vert (2) (4)	U _{H,V} Horiz (1) (4)	U _{H,V} Vert (2) (4)	U _{H,V} Horiz (1) (4)	U _{H,V} Vert (2) (4)
			W/m ² ·K	W/m ² ·K		W/m ² ·K	W/m ² ·K	W/m ² ·K	W/m ² ·K	W/m ² ·K	W/m ² ·K
Unidades de vidrio aislante (6)	4-6-(4...10)	0,76	3.6	3.3	0,63	3.0	2.7	2.8	2.6	2.6	2.4
	4-9-(4...10)		3.4	3.0		2.7	2.3	2.5	2.1	2.3	1.9
	4-12-(4...10)		3.4	2.8		2.6	2.0	2.4	1.8	2.2	1.6
	4-15-(4...10)		3.4	2.7		2.6	1.8	2.4	1.6	2.2	1.4
	4-20-(4...10)		3.3	2.7		2.5	1.8	2.3	1.6	2.1	1.4



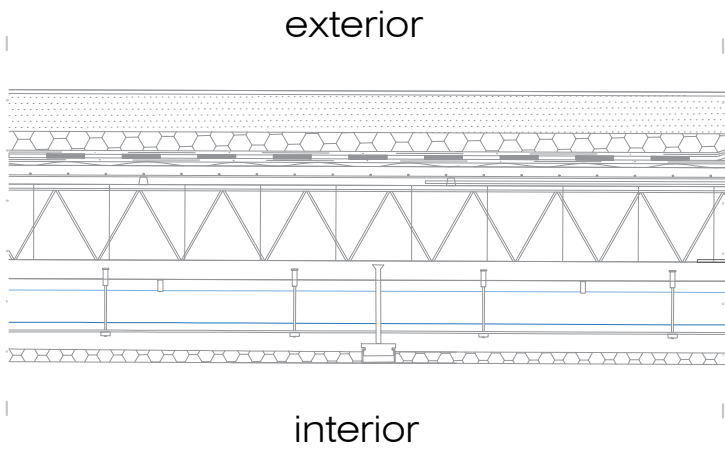
ya que el edificio se encuentra en canarias, los elementos constructivos deben cumplir con la transmitancia térmica correspondiente a la zona climática α.

cubierta

material	espesor (cm)
pintura impermeabilizante	0,50
atezado hgón. arcilla expandida	10
aislamiento térmico XPS	5
lámina impermeabilizante	1
lámina separadora geotextil	1
barrera contra vapor	1
forjado uni. viguetas y bovedillas	30
colgador falso techo	20
aislamiento térmico	3
placa gro	2

Capas desde el exterior al interior:					
Nombre	e	lambda	mu	R	U
Betún fieltro o lámina	0,5	0,23	50000	0,021739	46,0
Hormigón con arcilla expandida como árido pri...	10	0,27	6	0,37037	2,7
XPS Expandido con dióxido de carbono CO4 [...	5	0,042	100	1,190476	0,84
FU Entrevigado de hormigón aligerado -Canto...	30	1,128	7	0,265957	3,76
Cámara de aire ligeramente ventilada horizont...	17	1,11111111	1	0,153	6,535948
MW Lana mineral [0.05 W/[mK]]	3	0,05	1	0,6	1,666667
Hormigón armado 2300 < d < 2500	2	2,3	80	0,008696	115
TOTALES	67,5	0		2,780	0,360

la cubierta debe cumplir una transmitancia térmica máxima de 0,50 W/m²K.
U = 0,398 W/m²K < 0,50 W/m²K cumple



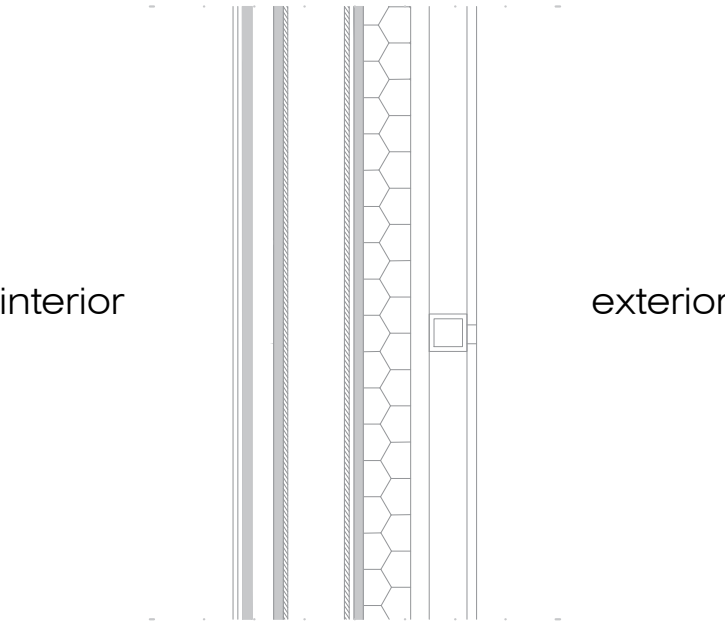
68
transmitancia
térmica

cerramiento opaco

material	espesor (cm)
placa gro	1
cámara de aire liger. ventilada	6
aislamiento térmico XPS	5
placa yeso laminado	1,30
cámara de aire liger. ventilada	7,50
placa yeso laminado	1,30
aislamiento acústico lana de roca	2
placa yeso laminado	1,30
enlucido de yeso	0,50
pintura plástica	0,50

Capas desde el exterior al interior:					
Nombre	e	lambda	mu	R	U
Hormigón armado 2300 < d < 2500	1	2,3	80	0,004348	230
Cámara de aire ligeramente ventilada vertical 5 cm	6	0,55555555	1	0,108	9,259259
XPS Expandido con dióxido de carbono CO4 [0.042 W/[mK]]	5	0,042	100	1,190476	0,840
Placas de yeso armado con fibras minerales 800 < d < 1000	1,3	0,25	4	0,052	19,230769
Cámara de aire ligeramente ventilada vertical 5 cm	7,5	0,55555555	1	0,135	7,407407
Placas de yeso armado con fibras minerales 800 < d < 1000	1,3	0,25	4	0,052	19,230769
MW Lana mineral [0.05 W/[mK]]	2	0,05	1	0,4	2,50
Placas de yeso armado con fibras minerales 800 < d < 1000	1,3	0,25	4	0,052	19,230769
Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,5	0,57	6	0,008772	114,0
TOTALES	25,9	0		2,173	0,460

la fachada debe cumplir una transmitancia térmica máxima de 0,56 W/m²K.
U = 0,46 W/m²K < 0,56 W/m²K cumple

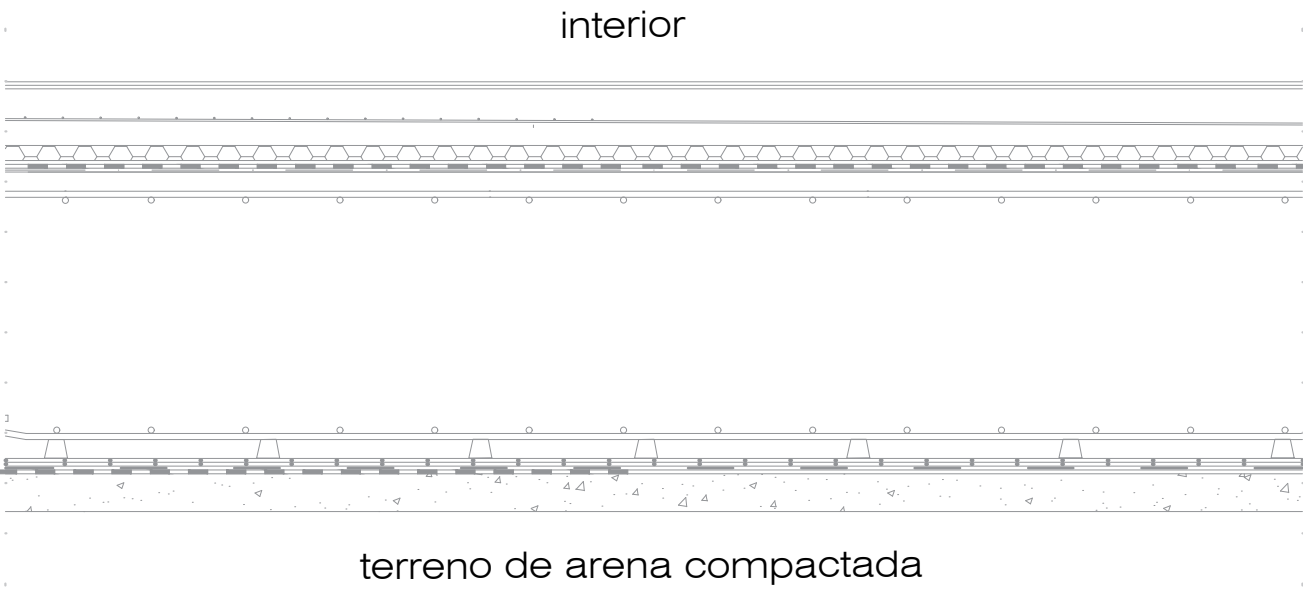


contacto con terreno

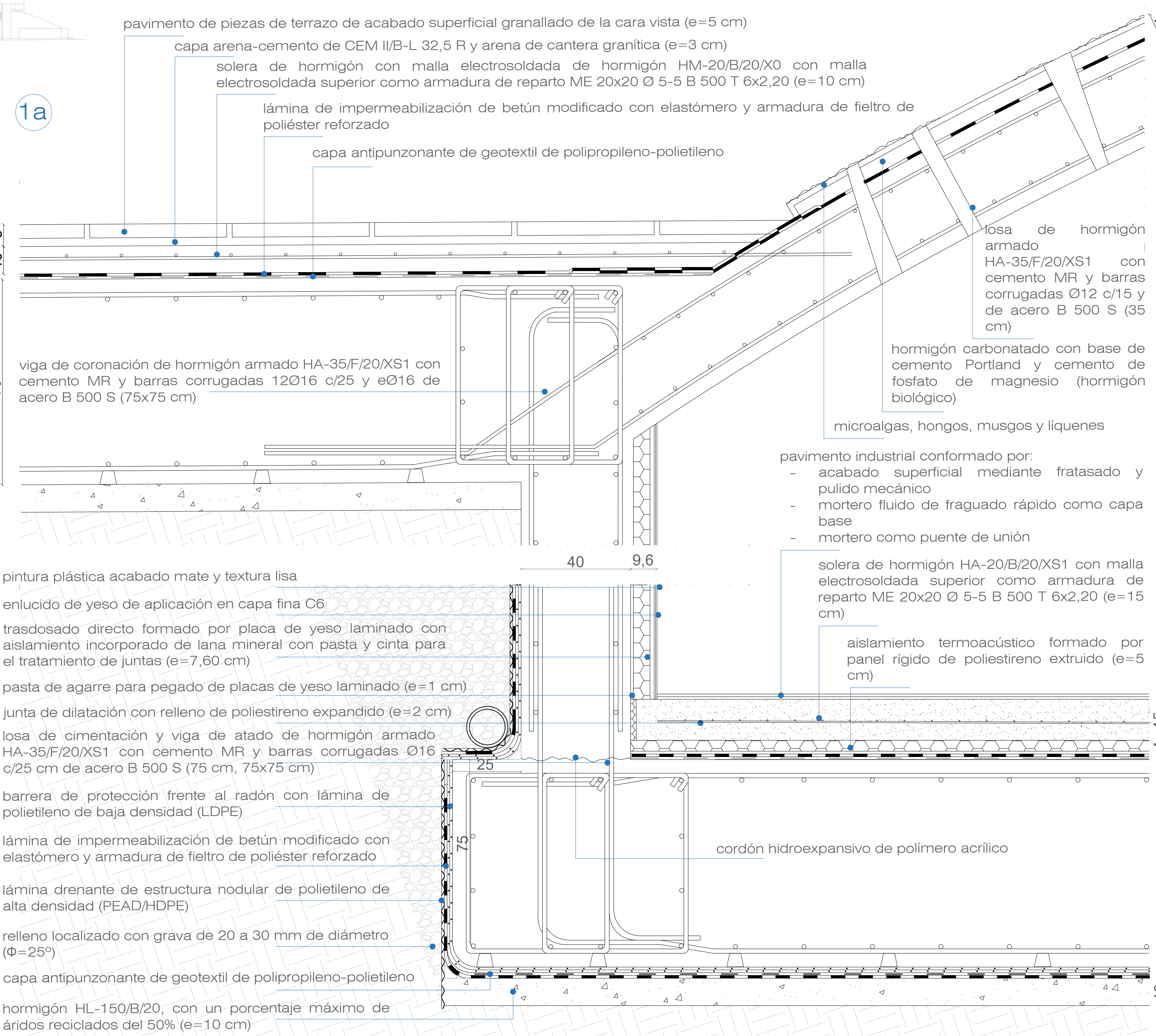
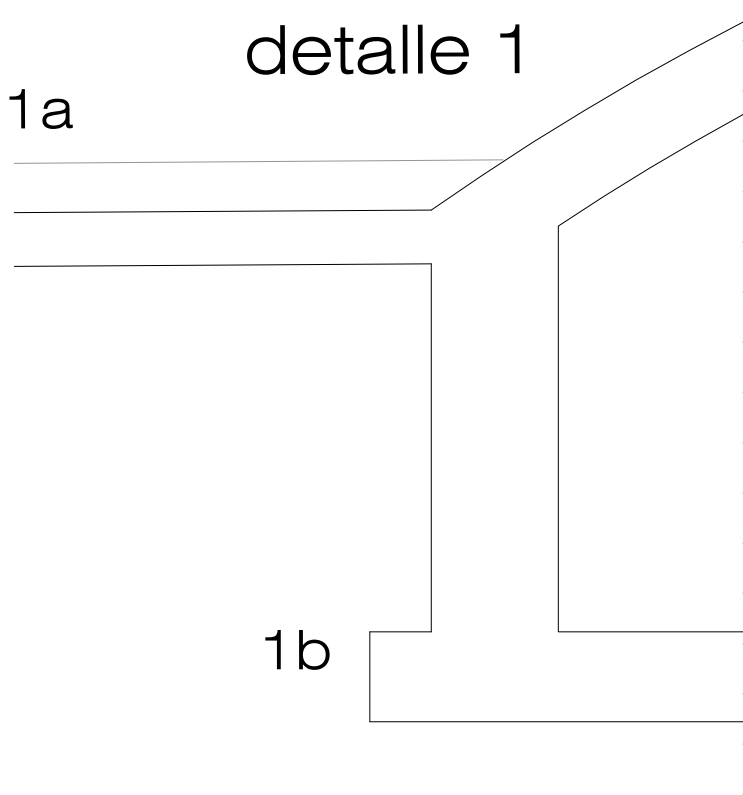
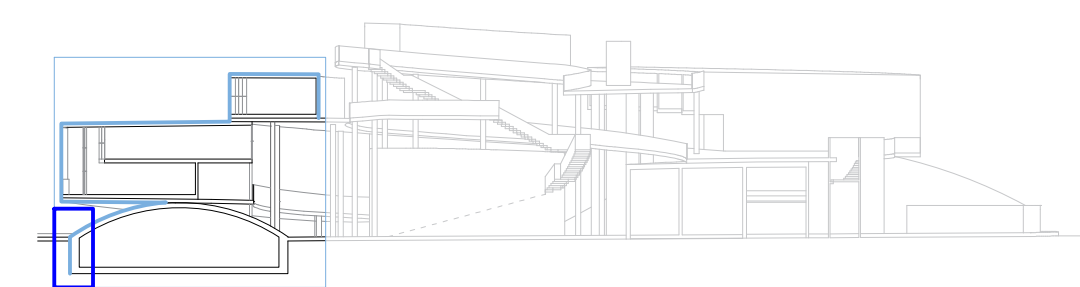
material	espesor (cm)
terreno de arena compactada	-
hgón. limpieza	10
imprimación bituminosa	1
lámina impermeabilizante anti-radón	1
lámina impermeabilización anti-radón	1
geotextil antipunzonamiento	1
losa de cimentación	75
aislamiento térmico XPS	4
solera	15
pavimento continuo mortero	2

Capas desde el exterior al interior:					
Nombre	e	lambda	mu	R	U
Hormigón con áridos ligeros 1600 < d < 1800	10	1,15	60	0,086957	11,5
Hormigón armado 2300 < d < 2500	75	2,3	80	0,326087	3,066667
XPS Expandido con dióxido de carbono CO4 [...	4	0,042	100	0,952381	1,050
Hormigón armado 2300 < d < 2500	15	2,3	80	0,065217	15,333333
Mortero de cemento o cal para albañilería y par...	2	1,8	10	0,011111	90,0
TOTALES	106	0		1,612	0,620

los suelos en contacto con el terreno deben cumplir una transmitancia térmica máxima de 0,80 W/m²K.
U = 0,62 W/m²K < 0,80 W/m²K cumple

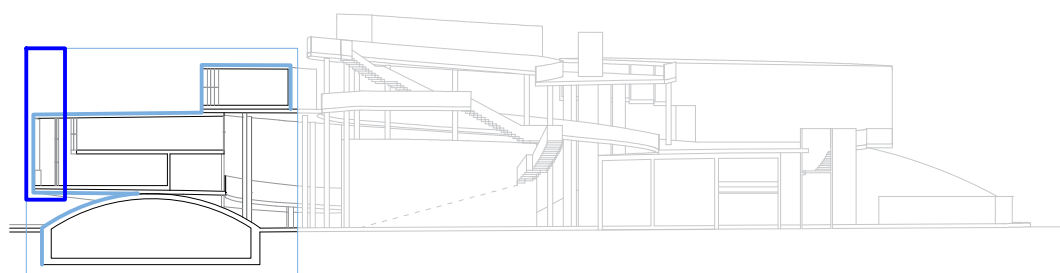


terreno de arena compactada



puesto que las palmas de gran canaria corresponde a una zona 2 de radón, es necesario proteger los espacios habitables. en esta caso se dispondrá de doble lámina de polietileno de baja densidad para su protección.

acotado en cm



detalle 2

2a

2b

47,75

2a

barandilla de malla de cables de acero inoxidable con geometría de rombo y casquillos prensados de acero inoxidable con pasamanos redondo de acero inoxidable

pavimento elevado de baldosas cerámicas de gres porcelánico (50x100 cm) sobre mortero adhesivo

prelosa prefabricada de hormigón reforzado con fibras de acero

aislamiento termoacústico formado por panel rígido de poliestireno extruido (e=5 cm)

soporte regulable de polipropileno (h=25 cm)

capa separadora impermeable de polietileno de baja densidad (LDPE)

lámina de impermeabilización de betún modificado con elastómero y armadura de fieltro de poliéster reforzado

capa antipunzonante de geotextil de polipropileno-polietileno

placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano con t pernos soldados, de acero corrugado B 500 S

perfil laminado UPN 80 de acero S275JR con acabado de imprimación antioxidante

losa y viga de hormigón armado HA-35/F/20/XS1 con cemento MR y aditivos hidrófugos y barras corrugadas Ø12 c/12,5 y de acero B 500 S (35 cm, 60x35 cm)

sumidero sifónico y pasatubos de PVC

estructura metálica de acero galvanizado de perfiles primarios suspendidos del forjado con horquillas de cuelgue y varillas

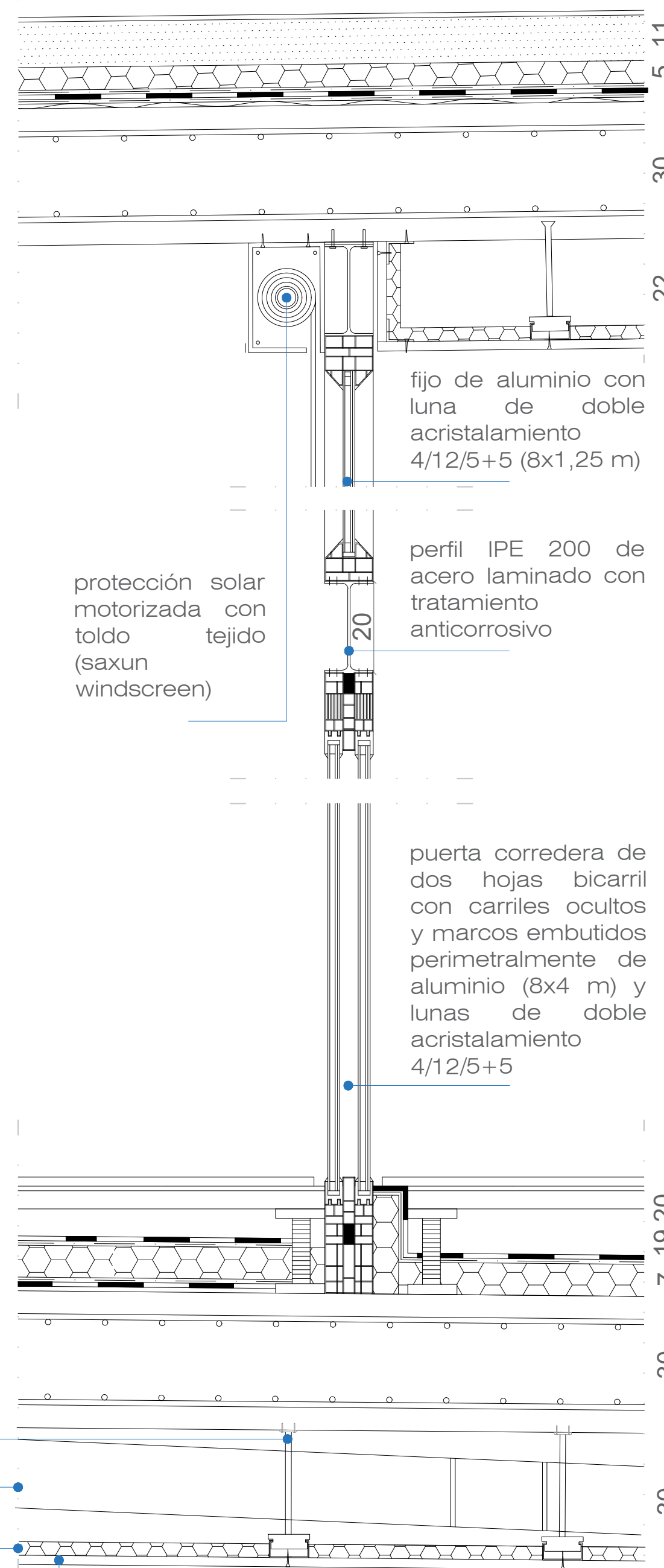
colector pluvial de tubo de PVC liso (Ø150)

aislamiento termoacústico formado por panel impermeabilizante de poliestireno extruido (e=3 cm)

panel simple a base de cemento reforzado con fibra de vidrio (GRC)

acotado en cm

2b



fijo de aluminio con luna de doble acristalamiento 4/12/5+5 (8x1,25 m)

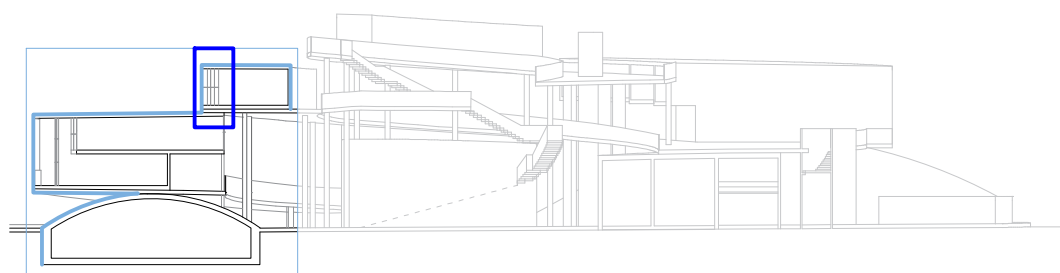
perfil IPE 200 de acero laminado con tratamiento anticorrosivo

puerta corredera de dos hojas bicarril con carriles ocultos y marcos embutidos perimetralmente de aluminio (8x4 m) y lunas de doble acristalamiento 4/12/5+5

70

detalles constructivos

escala 1:10



detalle 3

3a

3b

2a

canalón circular de PVC con
óxido de titanio

albardilla plegada de aluminio
lacado

correa de HA-25/B/20/XS1 y
4Ø8 eØ8 de acero B 500 S

panel simple a base de
cemento reforzado con fibra
de vidrio (GRC)

perfil IPE 200 de acero
laminado con tratamiento
anticorrosivo

protección solar motorizada
con toldo tejido (saxun
windscreen)

ventana corredera de dos hojas
bicarril y marcos de aluminio (8x4
m) y lunas de doble acristalamiento
4/12/5+5

3b

fijo de aluminio con luna de doble
acristalamiento 4/12/5+5 (8x1,25
m)

zócalo plegado de aluminio lacado

lámina de impermeabilización de betún modificado con elastómero y armadura de fieltro de poliéster reforzado

base para pavimento de hormigón ligero con arcilla expandida y cemento gris (e=10 cm)

aislamiento termoacústico formado por panel rígido de poliestireno extruido (e=5 cm)

film impermeable de polietileno de baja densidad (LDPE)

barrera de vapor con estanqueidad al aire de polietileno

45

forjado unidireccional de
semiviguetas armadas y
bovedillas de poliestireno con
losa superior de HA-35/B/20/XS1
y malla electrosoldada ME
15x15 Ø6 de acero B 500S

viga de borde hormigón armado
HA-35/F/20/XS1 con cemento MR y barras
corrugadas Ø12 c/12,5 y de acero B 500 S
(50x30 cm)

panel simple a base
de cemento reforzado
con fibra de vidrio
(GRC)

aislamiento termoacústico
formado por panel
impermeabilizante de
poliestireno extruido (e=3 cm)

estructura metálica de acero
galvanizado de perfiles primarios
suspendidos del forjado con horquillas
de cuelgue y varillas

pavimento elevado de baldosas cerámicas
de gres porcelánico (50x100 cm)

prelosa prefabricada de hormigón reforzado
con fibras de acero

soporte regulable de polipropileno (h=25 cm)

lámina de impermeabilización de betún modificado
con elastómero y armadura de fieltro de poliéster
reforzado

losa y viga de hormigón armado HA-35/F/20/XS1
con cemento MR y barras corrugadas Ø12 c/12,5 y
de acero B 500 S (35 cm, 60x35 cm)

tubo y codo de fontanería de polietileno reticulado
(PE-X) fijados al paramento con grapas metálicas
para tubos

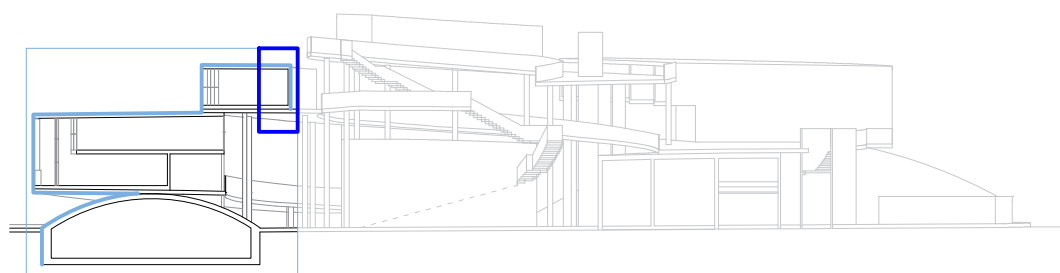
tubo para derivación individual de PVC rígido (Ø32)
y caja de distribución de plástico sobre bandeja de
soporte perforada de PVC

acotado en cm

71

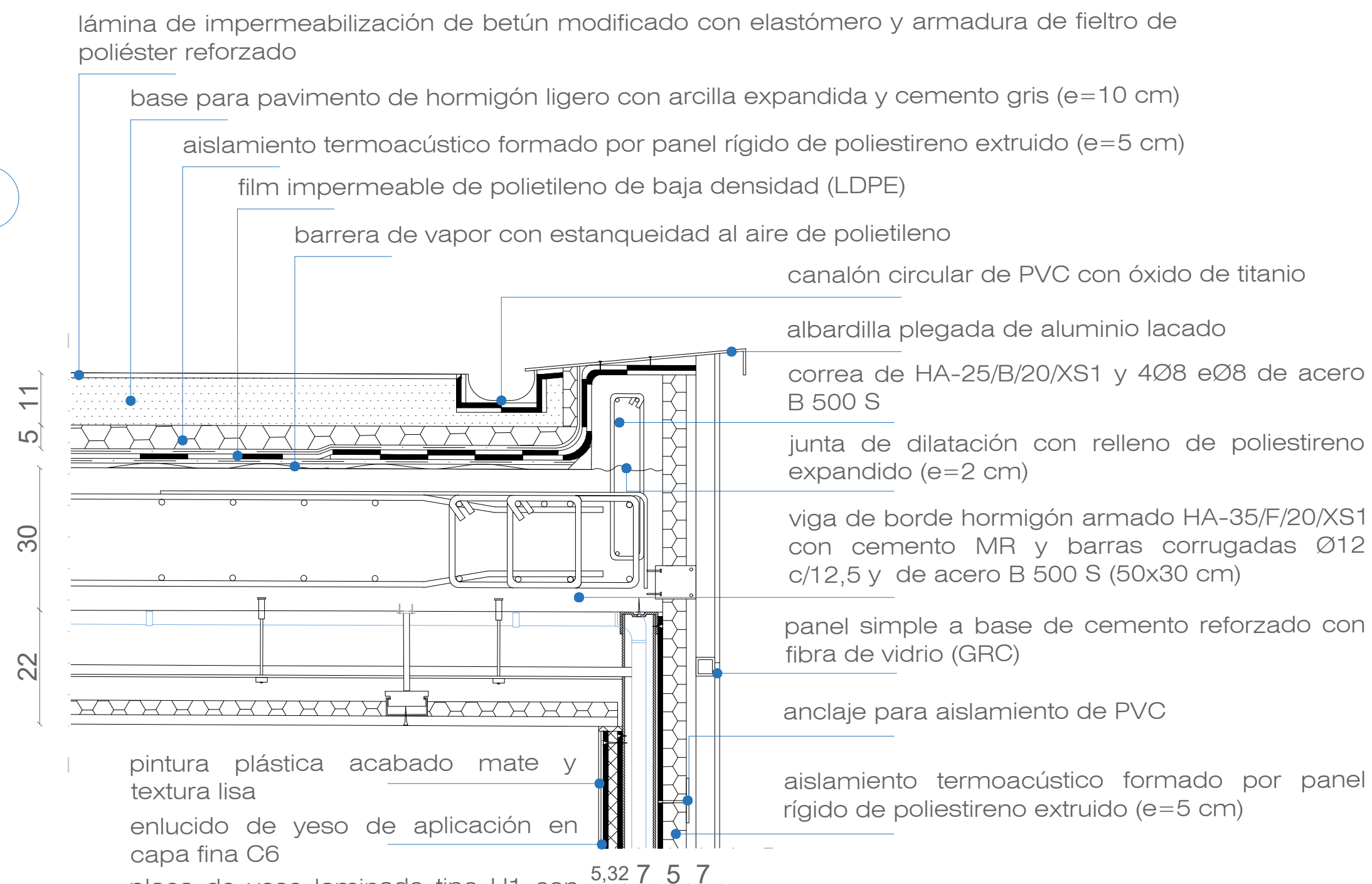
detalles
constructivos

escala 1:10



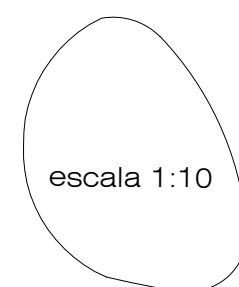
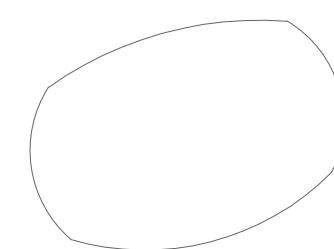
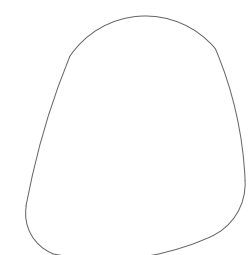
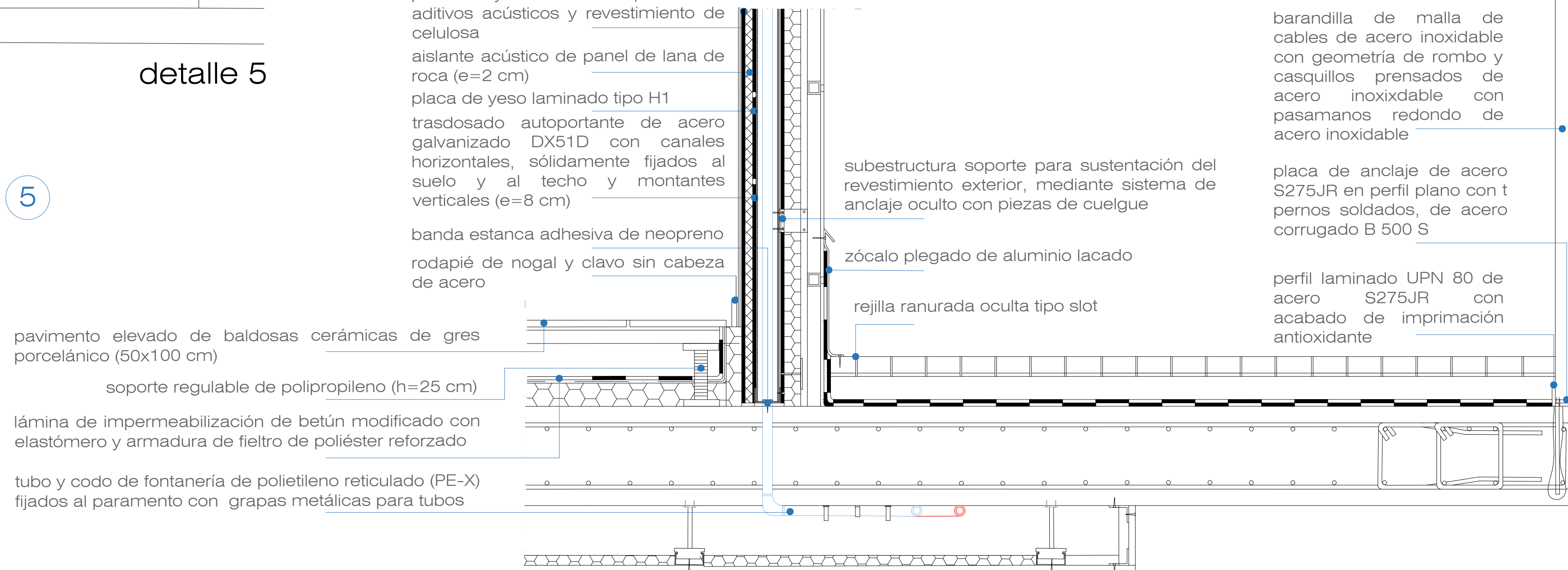
detalle 4

4



detalle 5

5



escala 1:10

Análisis por naturaleza

Código	Ud	Resumen	Cantidad	Materiales	%	Maquinaria	%	Mano de obra	%	Otros	%	Importe
Capítulo 0 Actuaciones previas												
Total capítulo 0												
Capítulo D Demoliciones												
DCE010	Ud	Demolición completa de edificio.	1,000					944,51	0,5	944,51		
Total capítulo D												
Capítulo A Acondicionamiento del terreno												
ADL005	m²	Desbroce y limpieza del terreno.	9,000			8,55		1,26		0,45		10,26
ADE005	m³	Excavación de sótanos.	9,000			26,46		3,15		1,53		31,14
ASB010	m	Acometida general de saneamiento.	1,000	44,53		12,46		50,62		7,66		115,27
ASA012	Ud	Arqueta prefabricada.	1,000	91,37				17,93		5,53		114,83
ASC020	m	Colector en losa de cimentación.	1,000	54,73				5,99		3,07		63,79
AMC010	m³	Relleno y compactación del terreno de apoyo de la ...	9,000	237,60	0,1	61,38		5,31		15,39		319,68
Total capítulo A												
Capítulo C Cimentaciones												
CRL015	m²	Capa de hormigón de limpieza, con áridos reciclados.	9,000	102,15	0,1			3,96		5,40		111,51
CCS010	m³	Muro de sótano.	2,040	419,24	0,2			75,17		25,04		519,45
CCS020	m²	Sistema de encofrado para muro de sótano.	0,000									
CSL010	m³	Losa de cimentación.	9,000	2.318,67	1,2	87,66		260,37	0,1	135,00	0,1	2.801,70
CSL020	m²	Sistema de encofrado para losa de cimentación.	9,000	11,43				149,22	0,1	8,19		168,84
CNE010	m³	Enano de cimentación.	0,250	78,16				7,73		4,34		90,23
CNE020	m²	Sistema de encofrado para enano de cimentación.	0,250	0,20				3,12		0,16		3,48
Total capítulo C												
Capítulo E Estructuras												
EAE110	Ud	Peldaño de rejilla electrosoldada.	24,000	1.349,76	0,7			92,40		72,96		1.515,12
EAS005	Ud	Placa de anclaje de acero, con pernos soldados.	10,000	1.655,60	0,9	0,50		430,30	0,2	105,50	0,1	2.191,90
EAS010	kg	Acero en pilares.	511,000	786,94	0,4	25,55		301,49	0,2	56,21		1.170,19
EAV010	kg	Acero en vigas.	935,000	1.439,90	0,7	56,10		542,30	0,3	102,85	0,1	2.141,15
EHS011	m³	Pilar circular de hormigón armado.	6,000	2.223,30	1,2			733,80	0,4	149,64	0,1	3.106,74
EHS018	m²	Sistema de encofrado para pilar circular de hormig...	6,000	13,02				48,78		3,18		64,98
EHV010	m³	Viga de hormigón armado.	7,020	3.034,60	1,6			1.002,16	0,5	204,30	0,1	4.241,06
EHV011	m²	Sistema de encofrado para viga.	7,020	29,42				130,22	0,1	8,07		167,71
EHL010	m²	Losa maciza.	9,000	764,37	0,4			368,64	0,2	57,33		1.190,34
Total capítulo E												
Capítulo F Fachadas y particiones												
FAN010	m²	Hoja principal de fachada ventilada, de entramado ...	21,000	2.261,91	1,2			425,25	0,2	163,59	0,1	2.850,75
FCH020	m	Dintel de viguetas autorresistentes de hormigón pr...	4,500	45,50				37,53		4,18		87,21
FCA010	m	Dintel de perfil laminado simple.	6,000	1.506,42	0,8			408,50	0,2	96,84	0,1	2.009,76
FBY023	m²	Tabique de placas de yeso laminado, de altas prest...	27,000	3.743,82	1,9			422,01	0,2	210,87	0,1	4.376,70
FDD010	m	Barandilla de fachada, de acero.	9,000	934,02	0,5	3,06		248,22	0,1	59,94		1.245,24
FDD100	m	Barandilla de escalera, de acero.	14,400	1.489,39	0,8	4,90		367,34	0,2	94,32		1.955,95
Total capítulo F												
Capítulo L Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares												
LCY010	Ud	Carpintería exterior de aluminio "CORTIZO".	2,000	11.154,34	5,8			111,92	0,1	570,06	0,3	11.836,32
LCY010b	Ud	Carpintería exterior de aluminio "CORTIZO".	0,000									
LEM140	Ud	Block de puerta exterior de entrada a vivienda, acor...	2,000	2.102,68	1,1			127,50	0,1	112,84	0,1	2.343,02
LPM010	Ud	Puerta interior abatible, de madera.	3,000	634,35	0,3			101,70	0,1	37,26		773,31
LVC016	m²	Doble acristalamiento de control solar y aislamient...	18,000	3.686,40	1,9			243,18	0,1	198,90	0,1	4.128,48
LSE030	Ud	Estor enrollable "PERSAX" de tejido ignífugo perfor...	2,000	2.334,00	1,2			244,70	0,1	130,48	0,1	2.709,18
Total capítulo L												
Capítulo I Instalaciones												
ILA010	Ud	Arqueta de entrada.	0,000									
ILA020	m	Canalización externa enterrada.	3,000	92,25				6,66		5,01		103,92
ILE010	m	Canalización de enlace inferior.	3,000	212,07	0,1			6,81		11,07		229,95
ILE030	m	Canalización de enlace superior.	3,000	45,63				11,52		2,88		60,03
ILP010	m	Canalización principal.	18,000	934,56	0,5			178,38	0,1	56,34		1.169,28
ILS010	m	Canalización secundaria.	24,000	77,28				48,72		6,48		132,48
ILI010	m	Canalización interior de usuario.	6,000	15,90				12,18		1,38		29,46
IIl020	Ud	Registro de toma.	2,000	7,92				4,72		0,64		13,28
ICA010	Ud	Termo eléctrico.	2,000	503,68	0,3			61,18		28,58		593,44
ICB011	Ud	Captador solar térmico para instalación colectiva, s...	5,000	6.482,60	3,4			941,65	0,5	375,70	0,2	7.799,95
ICS012	m	Tubería de distribución de agua, para A.C.S..	24,000	624,24	0,3			146,40	0,1	38,88		809,52
ICS013	m	Tubería de distribución de agua, para circuito prima...	18,000	365,76	0,2			210,06	0,1	29,16		604,98
ICS051	Ud	Grupo hidráulico solar.	0,000									
ICS060	Ud	Acumulador para A.C.S.	1,000	23.104,16	12,0			112,99	0,1	1.174,78	0,6	24.391,93
ICR007	Ud	Ventilador para tejado.	1,000	1.359,38	0,7			151,02	0,1	76,43		1.586,83
ICR007b	Ud	Ventilador para tejado.	1,000	1.631,82	0,8			151,02	0,1	90,22		1.873,06
ICR014	Ud	Extractor para baño.	2,000	159,62	0,1			15,08		8,84		183,54
ICR030	Ud	Rejilla de impulsión.	2,000	162,24	0,1			16,24		9,02		187,50
IEO010	m	Canalización.	24,000	48,96				40,80		4,32		94,08
IEH012	m	Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.	24,000	15,12				13,92		1,44		30,48
IED010	m	Derivación individual.	24,000	240,00	0,1			57,84		15,12		312,96
IEI010	Ud	Red de distribución interior en vivienda de edificio p...	2,000	3.761,28	2,0			1.756,04	0,9	279,16	0,1	5.796,48
IEF001	Ud	Módulo solar fotovoltaico.	5,000	24,25				19,00		2,15		45,40
IEF003	Ud	Estructura soporte para módulo solar fotovoltaico, ...	5,000	150,00	0,1			28,25		9,00		187,25
IEF030	Ud	Acumulador de energía eléctrica.	5,000	3.750,00	2,0			37,70		191,65	0,1	3.979,35
IMC010	Ud	Sistema domótico abierto KNX.	2,000	15.711,00	8,2			6.975,66	3,6	1.147,96	0,6	23.834,62
IFA010	Ud	Acometida de abastecimiento de agua potable.	1,000	353,54	0,2	5,25		64,31		30,12		453,22
IFB005	m	Tubería para alimentación de agua potable, coloca...	24,000	77,76				54,48		6,72		138,96
IFC090	Ud	Contador de agua.	1,000	35,79				7,84		2,21		45,84
IFD010	Ud	Grupo de presión para edificios.	1,000	13.858,40	7,2			134,84	0,1	996,32	0,5	14.989,56
IFD070	Ud	Cisterna prefabricada de agua potable, para enterrar.	0,000									
IFI011	Ud	Instalación interior para cuarto de baño.	3,000	519,51	0,3			672,57	0,3	60,33		1.252,41
IFI012	Ud	Instalación interior para cocina.	2,000	311,12	0,2			280,80	0,1	29,96		621,88
III101	Ud	Luminaria circular tipo Downlight, con lámpara LED...	5,000	763,40	0,4			56,70		41,50		861,60
IX020	Ud	Plafón para exterior.	5,000	73,15				47,20		6,10		126,45
IC020b	Ud	Detector de movimiento.	5,000	350,40	0,2			37,90		19,65		407,95
IC020	Ud	Detector de movimiento.	5,000	350,40	0,2			37,90		19,65		407,95
IOA021	Ud	Luminaria de emergencia con lámpara LED, en zon...	5,000	198,65	0,1			28,45		11,50		238,60
ISB010	m	Bajante en el interior del edificio para aguas residu...	15,000	279,45	0,1			177,60	0,1	23,10		480,15
ISB010b	m	Bajante en el interior del edificio para aguas residu...	15,000	109,65	0,1			45,00		7,95		162,60
ISC010	m	Canalón visto de piezas preformadas.	6,000	42,48				45,24		4,44		92,16
ISD021	Ud	Red interior de evacuación para cuarto de baño.	3,000	201,09	0,1			630,48	0,3	42,06		873,63
ISD022	Ud	Red interior de evacuación para cocina.	2,000	77,52				246,72	0,1	16,40		340,64

Análisis por naturaleza

Código	Ud	Resumen	Cantidad	Materiales	%	Maquinaria	%	Mano de obra	%	Otros	%	Importe	
IVA010	Ud	Aireador de admisión para ventilación.	2,000	111,80	0,1			11,30		6,22		129,32	
IVA020	Ud	Abertura de paso para ventilación.	2,000	55,30				15,10		3,56		73,96	
IVA030	Ud	Boca de extracción para ventilación.	2,000	39,90				11,30		2,58		53,78	
IVA030b	Ud	Boca de extracción para ventilación.	3,000	74,79				16,95		4,65		96,39	
IVM014	Ud	Extractor para baño.	3,000	177,51	0,1			22,62		10,11		210,24	
IVM036	Ud	Ventilador de extracción para tejado.	3,000	4.589,04	2,4			452,94	0,2	255,12	0,1	5.297,10	
IVK010	Ud	Extractor de humos para cocina.	2,000	208,34	0,1			15,08		11,30		234,72	
IVK015	Ud	Campana extractora para cocina.	2,000	295,26	0,2			15,08		15,70		326,04	
IVK022	m	Conducto de extracción para salida de humos, de a...	10,000	1.332,10	0,7			153,00	0,1	75,10		1.560,20	
Total capítulo I				83.966,07	43,7		5,25	14.285,24	7,4	5.268,56	2,7	103.525,12	
Capítulo N Aislamientos e impermeabilizaciones													
NAQ010	m²	Aislamiento térmico por el exterior en fachada venti...	18,000	303,12	0,2			37,26		17,28		357,66	
NAP020	m²	Aislamiento térmico intermedio en tabique de placas.	45,000	258,30	0,1			85,05		17,10		360,45	
NAL050	m²	Aislamiento térmico de suelos flotantes, con poliest...	63,000	553,77	0,3			189,63	0,1	37,80		781,20	
NAT200	m²	Aislamiento térmico en techo, con paneles de polie...	27,000	2.090,88	1,1			77,76		109,89	0,1	2.278,53	
NAN020	m²	Aislamiento térmico por el exterior de cubiertas incl...	27,000	294,84	0,2			75,60		18,63		389,07	
NIF060	m²	Impermeabilización de fachada con láminas de poli...	18,000	392,22	0,2			80,64		23,94		496,80	
NIG040	m²	Impermeabilización de galerías y balcones, con lá...	4,500	93,84				71,74		8,39		173,97	
NIN010	m²	Impermeabilización de cubiertas inclinadas, con lá...	27,000	194,94	0,1			120,96	0,1	15,93		331,83	
NEC010	m	Sellado estanco de la junta entre la carpintería exte...	6,000	7,20				6,54		0,72		14,46	
NEQ020	m²	Lámina transpirable, por el exterior en fachada vent...	18,000	134,10	0,1			21,06		7,74		162,90	
NEN055	m²	Barrera de vapor, por el interior de la cubierta inclin...	27,000	175,23	0,1			37,26		10,80		223,29	
Total capítulo N				4.498,44	2,3			803,50	0,4	268,22	0,1	5.570,16	
Capítulo Q Cubiertas													
QDA012	m²	Cubierta plana no transitable, no ventilada, autopro...	27,000	1.689,12	0,9			407,97	0,2	106,11	0,1	2.203,20	
Total capítulo Q				1.689,12	0,9			407,97	0,2	106,11	0,1	2.203,20	
Capítulo R Revestimientos y trasdosados													
RRSE015	m²	Suelo técnico continuo de placas de yeso con fibra,...	36,000	4.605,12	2,4			475,20	0,2	257,04	0,1	5.337,36	
RRSG130	m²	Pavimento interior de piezas de gres porcelánico té...	36,000	2.645,28	1,4			422,64	0,2	155,16	0,1	3.223,08	
RHC016	m²	Falso techo continuo de placas de yeso laminado d...	22,500	1.027,14	0,5			251,33	0,1	64,78		1.343,25	
RHE015	m²	Falso techo continuo de placas de cemento.	36,000	2.979,36	1,6			378,72	0,2	169,92	0,1	3.528,00	
Total capítulo R				11.256,90	5,9			1.527,89	0,8	646,90	0,3	13.431,69	
Capítulo G Gestión de residuos													
GCC010	m³	Machaqueo de residuos de la construcción.	27,000				18,36	2,70		1,08		22,14	
GCB010	m³	Trituración de residuos de la construcción.	27,000				18,63	29,70		2,43		50,76	
GTA010	Ud	Transporte de tierras con contenedor.	1,000				97,58	0,1		4,94		102,52	
GTB010	Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor con tie...	1,000				14,98			0,76		15,74	
GRB010	Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor con re...	1,000				109,68	0,1		5,55		115,23	
GGA010	Ud	Transporte de residuos inertes con contenedor.	0,000										
GVA020	m³	Transporte de residuos vegetales con camión.	27,000				213,84	0,1		10,80		224,64	
GVB020	m³	Canon de vertido por entrega de residuos vegetale...	27,000				193,32	0,1		9,72		203,04	
Total capítulo G							666,39	0,3		32,40		734,07	
Capítulo X Control de calidad y ensayos													
XAM040	Ud	Ensayo de microprobetas extraídas en obra.	1,000	468,30	0,2					23,70		492,00	
XAY010	Ud	Ensayo de yeso o escayola.	1,000	256,71	0,1					12,99		269,70	
XAT010	Ud	Ensayo de cemento.	1,000	59,50						3,01		62,51	
XBC010	Ud	Ensayo de pavimento continuo.	1,000	360,00	0,2					18,22		378,22	
XCM010	Ud	Ensayo de perfil de aluminio para carpintería.	1,000	200,53	0,1					10,15		210,68	
XEB040	Ud	Ensayo de barras corrugadas de acero.	1,000	139,02	0,1					7,03		146,05	
XEM010	Ud	Ensayo de mallas electrosoldadas de un mismo lote.	1,000	135,72	0,1					6,86		142,58	
XEH016	Ud	Ensayo de consistencia y resistencia del hormigón.	1,000	72,34						3,66		76,00	
XVV010	Ud	Ensayo de vidrio.	1,000	311,20	0,2					15,74		326,94	
XMP010	Ud	Ensayo destructivo de perfiles laminados.	1,000	185,00	0,1					9,36		194,36	
XSE010	Ud	Estudio geotécnico.	1,000	1.859,47	1,0					94,09		1.953,56	
XTR010	Ud	Ensayo de materiales de relleno.	1,000	831,57	0,4					42,08		873,65	
XDB020	Ud	Ensayo dinámico de barandilla.	1,000	293,33	0,2					14,85		308,18	
XRF010	Ud	Prueba de servicio de fachada.	1,000	174,61	0,1					8,83		183,44	
XRQ010	Ud	Prueba de servicio de cubierta.	1,000	306,98	0,2					15,53		322,51	
XUX010	Ud	Conjunto de pruebas y ensayos.	1,000							2.060,00	1,1	2.060,00	
Total capítulo X				5.654,28	2,9					2.346,10	1,2	8.000,38	
Capítulo Y Seguridad y salud													
YCX010	Ud	Conjunto de sistemas de protección colectiva.	1,000							1.030,00	0,5	1.030,00	
YIX010	Ud	Conjunto de equipos de protección individual.	1,000							1.030,00	0,5	1.030,00	
YMM010	Ud	Botiquín de urgencia.	1,000	138,47	0,1			3,65		7,19		149,31	
YFPX010	Ud	Conjunto de instalaciones provisionales de higiene ...	1,000							1.030,00	0,5	1.030,00	
YYSX010	Ud	Conjunto de elementos de balizamiento y señalizac...	1,000							103,00	0,1	103,00	
Total capítulo Y				138,47	0,1			3,65		3.200,19	1,7	3.342,31	
Total obra				151.751,10	79,0		958,26	0,5	24.030,42	12,5	15.466,95	8,0	192.206,73

c/ santiago tejera ossavarry

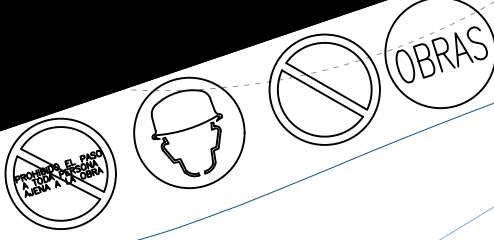
acceso
maquinaria a
zona de obra

c/ timonel

c/ proa

c/ marina

acceso
peatonal a
zona de obra



acceso
peatonal

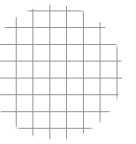
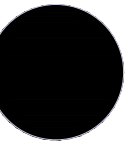
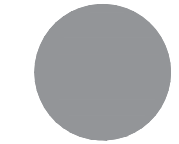
acceso
personal
trabajo

límite
restringido

depósito
residuos

acceso de
camiones

zona de grúas



74

seguridad
y salud

escala 1:250

