

ESCUELA DE ARQUITECTURA  
Y ESTUDIOS URBANOS  
—  
CARRERA DE ARQUITECTURA  
—

2014

---

DIRECTOR TESIS I:  
ARQ. FRANCISCO LIERNUR

DIRECTOR TESIS II:  
ARQ. ANDRES MARIASCH

PROFESORES ADJUNTOS  
ARQ. BRUNO EMMER, ARQ. RICARDO SARGIOTTI,  
ARQ. GABRIEL TYSZBEROWICZ

ASISTENTES  
ARQ. MARIA LUZ RODRIGUEZ. ARQ. ZELMIRA FRERS

ALUMNO  
JUAN PABLO ELOLA

TEMA  
FORMAS COLECTIVAS DE VIVIENDA VERNÁCULA

---

## ABSTRACT

Las Formas Colectivas de Vivienda Vernácula son respuestas arquitectónicas a las diferentes realidades locales. Se entiende como local a las situaciones particulares de cada emplazamiento y cada comunidad en el lugar que habitan en los diferentes continentes. Las Formas de organización de la vivienda corresponden a su clima, a su organización social, y hasta su economía. Cada ejemplo se vuelve único. Sin embargo los problemas y a veces los recursos tecnológicos para generar esta arquitectura vernácula son similares, permitiendo hacer relaciones de paralelos entre varios pueblos. Encontrar un patrón de organización de estos pueblos pareciera no ser posible, sin embargo se puede hacer un análisis de llenos y vacíos, de puntos neurálgicos y subsidiarios, y de la comunicación entre ellos. La utilización de recursos claves como la operatoria sobre ventilación y el asoleamiento son algunos ejemplos de recursos tecnológicos que existen vívidamente en estos pueblos.

Esta tesis busca distinguir cuales son los elementos que hacen a cada forma de organización tomando como base ejemplos existentes de viviendas colectivas vernáculas. Mediante el entendimiento de los puntos claves y determinantes para cada pueblo, se plantea luego un interés particular en lo que se considera local. Por último el Proyecto de Tesis, plantea una superposición de estas morfologías encontradas, cruzándolas con situaciones contemporáneas. Esto genera que la búsqueda del nuevo emplazamiento para una forma preestablecida por los ejemplos vernáculos, ponga en vibración cuestiones de la vivienda colectiva actual, tanto en su forma interior y organización como piezas o bloque único, como también en su respuesta hacia el entorno construido y la forma de hacer ciudad.

La elección del Tulou como morfología preestablecida, permitió generar ejemplos de nuevas agrupaciones que mantenían los conceptos fundamentales. Reconfiguración del patio típico de Puerto Madero. Reorganización del patio hacia el interior, como espacio central, y no como sobrante entre volúmenes. La relación del lleno y el vacío. Un vacío que se convierte en un lleno por su importancia proyectual.

## PALABRAS CLAVE:

Vivienda / Vernáculo / Morfología / Tulou / Puerto Madero / Círculos / Patios / Lleno y Vacío / Circulación interior /



# CONTENIDOS

## PRIMERA PARTE: INVESTIGACIÓN

### -INTRODUCCIÓN

I.	Lo Vernáculo	5
II.	Teoría de la arquitectura primitiva	5
III.	Distintas aproximaciones	6
IV.	Arquitecto vs. campesino	7
V.	¿Una construcción historiográfica?	8

### -FORMAS COLECTIVAS, EJEMPLOS, AGRUPACIONES Y CRECIMIENTO

I.	Metodología de investigación	9
II.	Ejemplos de formas colectivas de vivienda vernácula	9
	<i>a. Compactes aleatoria:</i>	9
	i. Isla de Santorini (Grecia)	
	ii. Dogón (Mali)	
	<i>b. Construcción por sustracción:</i>	11
	i. Capadocia (Anatolia, Turquía)	
	<i>c. Plazas fortificadas:</i>	12
	i. Pueblo de Taos – (Nuevo México, Estados Unidos)	
	ii. Chan Chan – Pueblo Chimú (Perú)	
	iii. Kasbah y Ksar (Marruecos)	
	<i>d. Viviendas sobre Pilotes:</i>	15
	i. Pueblo Toraja (Sulawesi, Indonesia)	
	ii. Pueblo Dyak (Sub-pueblo Iban) (Malasia)	
	<i>e. Espacio Central:</i>	15

- i. Tribu de Yanomamö (Brasil)
- ii. Tulou (Fijuan, China)

## SEGUNDA PARTE: HAKKA TULOU, CHINA

I.	Investigación Gráfica Viviendas Hakka Tulou: historia, geografía y fotos	18
II.	Ejemplos: plantas, cortes y vistas.	20
III.	Abstracción y análisis morfológico.	24
IV.	Análisis de tamaño	28
V.	Posibles emplazamientos	29

## TERCERA PARTE: PROYECTO

I.	Memoria descriptiva y Programa	33
II.	Implantación, Plantas, Cortes y Vistas	34
III.	Estructura	46
IV.	Detalles constructivos	52
V.	Reflexión energética	58
VI.	Distribución programática	60
VII.	Computo Métrico	61
VIII.	Detalles de Oficinas y Departamentos	62
IX.	Imágenes Renders	78
X.	Fotos de Maquetas	85

## BIBLIOGRAFÍA

92

# PRIMERA PARTE: INVESTIGACIÓN

# INTRODUCCIÓN

## I. Lo Vernáculo

“Cuidadosamente construidas, esas imágenes generaban la sensación de que (...) existía una arquitectura “natural, esencial o verdadera” (...) como una manifestación del espíritu humano, más allá del estilo y la moda, y lo que es más importante, más allá de los límites de nuestra tradición greco-romana”

Bernard Rudofsky, *Notas sobre Arquitectura sin arquitectos*; en *The prodigious Builders: notes towards a natural history of Architecture with special regard to those species that are traditionally neglected or downright ignored*, London: Secker & Warbrug, 1977, Pág 367-8.

En noviembre de 1964 la muestra de fotografías de arquitectura vernácula titulada “Arquitectura sin arquitectos” se dio por inaugurada en el Museo de arte Moderno de Nueva York. Ésta muestra fue considerada polémica por –entre otras cosas- los “polémicos epígrafes manifestando la sofisticación, el verdadero “funcionalismo” y la “eterna modernidad” de lo que, argumentó Rudofsky, eran modelos más humanos de arquitectura”<sup>1</sup>. La muestra concluyó en marzo de 1965 y “la exposición viajó por los Estados Unidos y otros países, siendo exhibida en más de ochenta sedes a lo largo de once años, una duración sin precedentes”<sup>2</sup>.

En ese contexto, volver a poner en primer plano a la arquitectura vernácula, pre-industrial, fue visto como “un acto de resistencia romántico contra el implacable curso del progreso tecnológico (...) una reacción frente a un mundo en el que el “hombre, el amo, se encuentra cada vez más esclavizado”<sup>3</sup>. A casi medio siglo de aquella muestra, y ya sumidos completamente en la producción de la máquina y en la profundización del cambio establecido por ésta mediante la proliferación de internet en nuestra vida diaria, resulta pertinente preguntarse si sigue teniendo actualidad y relevancia para los problemas arquitectónicos de hoy en día seguir indagando en la cuestión acerca de lo vernáculo.

Paul Oliver, historiador inglés que escribió *Encyclopedia of Vernacular Architecture of the world*, nos puede dar una reflexión acerca de este interrogante: “con el ritmo de crecimiento de la población mundial, la disparidad de riqueza entre y en los distintos países, (...) la pobreza de billones de personas, son incontables los casos de los lugares que necesitarán la construcción de vivienda en escala masiva. En este contexto, el involucramiento de arquitectos y la industria constructora, como de constructores locales, será esencial. Pero, la relación simbiótica entre los constructores de las distintas comunidades locales y los diseñadores profesionales no puede ser alcanzada sin un conocimiento profundo del medioambiente, las necesidades y valores de las diversas culturas que estarán siendo involucradas”<sup>4</sup>.

Por tanto, la búsqueda planteada en pos de las formas colectivas de la vivienda vernácula, será planteada en torno a la relación de la producción local de las distintas comunidades con su historia, su geografía y antropología determinadas, para lograr rescatar la coherencia, pertinencia, funcionalidad y humildad de una arquitectura que parece “eterna”, destinada a durar para siempre y a absorber los cambios generacionales de una manera connatural.

## II. Teoría de la arquitectura primitiva

“Al principio plantaron horcones, y entrelazándolos con ramas, levantaron paredes que cubrieron con barro; otros edificaron con terrones y céspedes secos, sobre los que colocaron maderos cruzados, cubriendo todo ello con cañas y ramas secas para resguardarse de las lluvias y del calor; pero para que semejantes techumbres pudieran resistir las lluvias invernales, las remataban en punta y las cubrían con barro para que, merced a los techos inclinados, resbalase el agua”.

Libro II, Capítulo I – *Los diez libros de arquitectura* – Marco Lucio Vitruvio

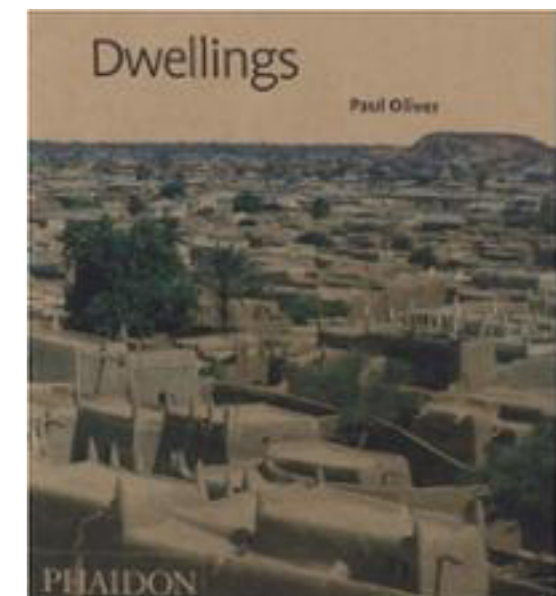
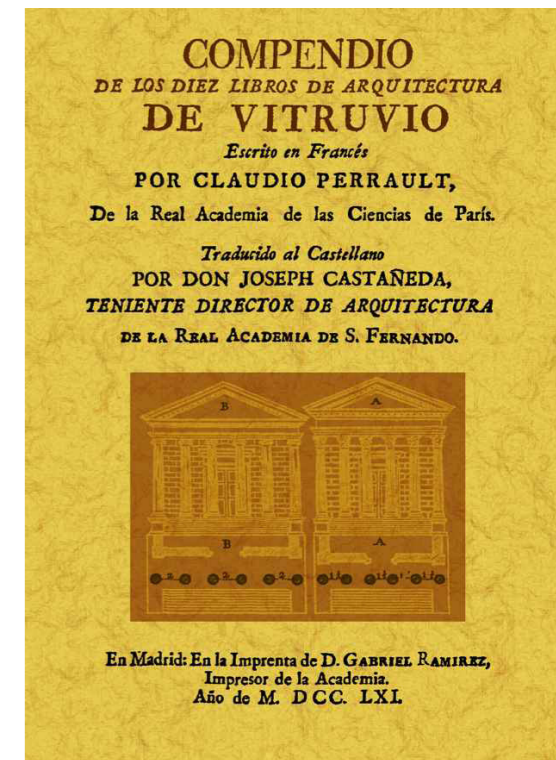
Son variados los autores que comentan acerca de la cabaña primitiva, la cual es considerada como el inicio de la construcción del resguardo del hombre en el medio en que vive. Marco Lucio Vitruvio, la *voz de la antigüedad*, nos sugiere que los primeros hombres pensaron primero en las paredes, en la delimitación del espacio y luego en el techo, al que mejoraron, planteándolo inclinado, para que el agua fluya mejor. Así nos lo insinúan también, variados ejemplos en distintas partes del mundo en los que se muestra que lo que aún sigue en pie de aquellas construcciones iniciales son restos de las paredes que las constituían.

1 Scott D, Felicity, *Revisitando Arquitectura sin arquitectos*, en Revista Block N° 6, “Tercer Mundo”, marzo 2004, Escuela de Arquitectura y Estudios Urbanos, UTDT, Pág. 80-81.

2 Idem.

3 Idem.

4 Oliver, Paul, *Dwellings : the house across the world*. Phaidon, Oxford, 1987, Pág. 14.





Vitruvio señala como primer hecho fundamental para edificar la acción de levantar las paredes de una construcción. “Al principio plantaron horcones, y entrelazándolos con ramas, levantaron paredes que cubrieron con barro”. Las paredes nos hablan de la delimitación del espacio, primer gesto, para demarcar un territorio. Y, acto seguido, se nos comenta acerca de la variante formal –techo inclinado- de la vivienda, con el fin de mejorar el rendimiento del techo en caso de lluvia. Esta modificación del techo nos remite a lo que varios autores, como veremos a continuación, denominan la “sinceridad ajustada”, la “funcionalidad”, o la “espontaneidad” de lo vernáculo. La relación directa entre forma-función plasmada en el techo inclinado, la sinceridad en este gesto, nos adentra en el mundo de lo vernáculo con el fin de comenzar a entender su lógica y sus preocupaciones. Un mundo en el que no hay arquitectos, solo pobladores que desean satisfacer su necesidad de vivienda con el mayor grado de confort posible.

Asimismo, Le Corbusier se preguntaba acerca de lo primitivo y concluía que ya no se podía hablar de eso que había originado a la arquitectura. “No queda nada de lo original”<sup>5</sup>, sostenía al terminar uno de sus viajes por Italia. A su vez esto le permitía a él manipular lo primitivo a *su* manera, como nos muestra en el proyecto de la casa Errázuriz en Chile, de 1930, o la casa Les Mathes en Francia, de 1935. Sostenía que la solución a los estragos de la cultura moderna no debía buscarse en culturas premodernas ya que “son mas vulnerables que la nuestra propia”<sup>6</sup>.

### III. Distintas aproximaciones

Para comenzar a abarcar la cuestión acerca de lo vernáculo, nos remitimos a la definición de dicha palabra otorgada por la Real Academia Española:

“(Del lat. *vernacūlus*). adj. Dicho especialmente del idioma o lengua: Doméstico, nativo, de nuestra casa o país”<sup>7</sup>.

Como vemos, la palabra principalmente se utiliza en torno a un idioma o lengua particular, relativa de una región, casa o país determinado, y dicha definición no hace referencia a un tipo particular de construcción o arquitectura. Además, etimológicamente, la palabra “vernáculo”, del latín *vernaculus*, proviene de asociar la palabra *verna*, que en latín se asocia con *verus*, es decir, verdad, y *culus*, que significa pequeño. Esto es, *verna-culus*, significa “pequeña verdad”<sup>8</sup>. Coromines afirma que “por ejemplo: el latín era la lengua vernácula de Roma.”. De esta forma, ya desde el origen, la palabra *vernáculo* está asociada al contenido verdadero acerca de la procedencia de algo de un lugar determinado. Es decir, nos habla de lo propio, de lo que es “verdadero” para un lugar, que no le es extraño a él.

En términos arquitectónicos, distintas voces tratan de replicar el origen etimológico de la palabra a la relación de procedencia de un tipo de arquitectura determinada. Por ejemplo, Muller y Lloyd inscriben lo vernáculo en “la admiración ante el modo en que las construcciones responden a las exigencias del clima y de los materiales, ante la originalidad de las soluciones formales, ante la ausencia de despilfarro, en una arquitectura definida como ingenua, sincera, ajustada a las necesidades de la sociedad”<sup>9</sup> y la llaman *arquitectura de los orígenes* en vez de vernácula. Mas adelante, los autores basan su cosmovisión acerca del origen de la arquitectura en la creación específica de un espacio físico: “El fundamento de la arquitectura es (...) el espacio físico, con un predominio inicial de la relación sobre la forma, la dimensión, el material y la solución técnica”<sup>10</sup>. Es decir, que lo que muestran los autores en los ejemplos específicos de las diferentes manifestaciones de lo vernáculo en las distintas culturas que toman, es la formación de distintas cualidades de espacios físicos, en los que prima de diversa manera la relación de la forma con la función, con el material utilizado y la solución técnica implementada, como se muestra en la figura 1.1 con la arquitectura de los Dogones.

Son reiterados los calificativos de la arquitectura vernácula acerca de su inmutabilidad y aparente “eternidad” de formas que posee. Rudofsky afirma que “la arquitectura vernácula no sigue los ciclos de la moda. Es casi inmutable, inmejorable, dado que sirve su propósito a la perfección”<sup>11</sup>. La relación directa entre forma-función nos lleva a pensar que el agregado del arquitecto es algo “accesorio” que nada tiene que ver con la acción de prepararse un refugio para vivir por parte del hombre. En ésta línea, el autor nos señala que “en la historia ortodoxa de la arquitectura, el énfasis está puesto en el trabajo del arquitecto, considerado individualmente; aquí en cambio, el acento está en la empresa comunal”. Es muy importante esta diferencia que señala Rudofsky, porque la arquitectura vernacular, en cuanto a lo que señalábamos previamente



Fig. 1.1 – Lamina 41 – *Arquitectura sin arquitectos* – B. Rudofsky – “La arquitectura de los Dogones expresa una organización comunal; su escultura, de inspiración religiosa, se ubica entre las mejores expresiones del arte africano”.

5 Le Corbusier, Carnets, Carnets 4,69.

6 Idem.

7 Diccionario de la Real Academia Española, edición online, <http://www.rae.es/rae.html>.

8 Coromines, Joan, Breve diccionario etimológico de la lengua castellana, 4ta. Edición, Gredos, Madrid, 2008.

9 Lloyd, Seton – Muller, Hans: Historia de la arquitectura: arquitectura de los orígenes. Buenos Aires: Viscontea, 1982, Pág. 7.

10 Idem.

11 Ibid, Pág. 1.

con la etimología de la palabra, sólo puede ser entendida en un contexto y proveniente de una población determinada, afectada por una historia y geografía específicas. En este sentido, entendemos como “arquitectura comunal: un arte comunal producido no por unos pocos intelectuales o especialistas, sino por la actividad espontánea y continua de todo un pueblo con una herencia en común, actuando en una comunidad de experiencia”<sup>12</sup>.

Oliver busca una definición mas abarcadora de la arquitectura vernacular, aunque la sintetiza en “los lenguajes arquitectónicos de la gente”<sup>13</sup>. La visión de Oliver se centra en que la arquitectura vernacular “comprende las viviendas y otros edificios de las personas de una determinada locación. Se halla en relación con sus contextos ambientales y los recursos disponibles, que son habitualmente construidos utilizando tecnologías tradicionales. Todas las formas de la arquitectura vernácula se construyen para satisfacer necesidades específicas, acomodando los valores, las economías y formas de vida de las culturas que los producen”<sup>14</sup>. En la riqueza de esta definición encontramos primero un ajuste de la construcción a los contextos ambientales y a los recursos disponibles en una región particular. Aquí podríamos asociar la coherencia entre estas cualidades con lo que significa en sí *lo vernáculo*. Es decir, que para que una arquitectura sea contenga esa “pequeña verdad” que la acerca a un espacio físico-social determinado, debe responder racional y coherentemente con los contextos ambientales y los recursos disponibles en esa región particular como señala Oliver. Además, el autor señala que *lo vernáculo satisface necesidades específicas, acomodando los valores, las economías y formas de vida de las culturas que los producen*. Es decir, en esta arquitectura hay una coherencia interna en cuanto a cómo es producida y cómo responde al contexto y a las necesidades de la gente, que la hace encerrar esa “pequeña verdad” que estamos comentando<sup>15</sup>.

#### IV. Arquitecto vs campesino

“¿Puedo conducirles a la orilla de un lago de montaña? El cielo es azul, el agua verde y todo descansa en paz. Las montañas y las nubes se reflejan en el lago, y así las casas, caseríos y ermitas. No parecen creadas por la mano humana. Están como salidas del taller de Dios, como las montañas y los árboles, las nubes y el cielo azul. Y todo respira belleza y silencio...

¡Eh, que es aquello! (...) En medio de las casas de los campesinos, que no las hicieron ellos sino Dios, hay una villa. ¿Proyecto de un buen o mal arquitecto? No lo sé. Sólo sé que ya no hay paz, ni silencio, ni belleza.

Y, vuelvo a preguntar: ¿Porqué un arquitecto, tanto el bueno como el malo, deshonra el lago? El arquitecto no tiene, como casi ningún habitante de la ciudad, cultura alguna. Le falta la seguridad del campesino que posee cultura. El habitante de la ciudad es un desarraigado. Llamo cultura a aquel equilibrio de la persona interior y exterior, lo único que posibilita un pensar y un actuar razonable”

*Arquitectura* (1910) – Adolf Loos, Pág. 23

Loos habla en su libro acerca de la arquitectura, con un tono aparentemente nostálgico. Se lamenta de la posibilidad de intervención del arquitecto en un entorno prodigal, en el que la naturaleza lo invade todo y en el que sólo se entiende la construcción como parte de la intervención de un lugareño, quien en el fondo representa el accionar de Dios. Loos habla de la armonía que hay en un entorno en el cual las construcciones son “como salidas de la mano de Dios”. La invocación a Dios trae un cierto grado de pertinencia y belleza de las creaciones surgidas por los lugareños. Los habitantes de una región la conocen bien, saben cuáles son las posibilidades técnicas y constructivas para edificar, trabajaron la técnica de generación en generación, conocen su realidad humana (antropológica) y la geografía (topografía y clima) del medio en el que se desenvuelven.

Como veremos posteriormente, existe una coherencia y cohesión entre las construcciones que levantan los campesinos, tanto que se mimetizan en el entorno, de una manera armónica, como señala Loos. A diferencia de éstos, se encuentra el arquitecto, fruto de un saber sistematizado académicamente, quien a partir de sus ideas y teorías, puede involucrarse y transformar una realidad limitada y específica. Pero, como señala Loos, dicho arquitecto es “un desarraigado”, es decir, le falta ese espesor de cultura como para poder actuar en un medio determinado. Y justamente, creemos que el poder hablar de arquitectura vernácula o lo neo-vernáculo, nos adentra en esa tensión entre el saber y las capacidades del arquitecto actual y las posibilidades y saberes locales de los habitantes de una determinada región.

12 Idem.

13 Oliver, Paul, *General Studies Lectures, Engineering Towards Development and Change*, University of Addis Ababa, Faculty of Technology, 14.05.07.

14 Idem.

15 Lloyd y Muller, Op. cit, comentan en esta línea que “Si la arquitectura primitiva debe responder a las necesidades sociales, es un campo abierto a las interpretaciones simbólicas y cósmicas (...). La actividad constructiva se orienta siempre hacia un modelo divino que se ha de imitar fielmente, que forma parte del conjunto de los modelos de relación inventados por los espíritus constructores (o por los antepasados)”. Rudofsky, Op. cit, aclara, en relación con lo vernáculo, que “en busca de un nombre genérico, la llamaremos vernácula, anónima, indígena, espontánea, rural, según los casos”.



Imagen 2.- Cafetería Agua y Viento, ubicada en la provincia de Binh Duong, en Vietnam.

Ejemplo de vernacularidad y técnica al mismo tiempo. Arquitecto vs Campesino no son el problema en este caso. Comunión de seres.



De este modo, se organizarán posteriormente los ejemplos de los casos de obras que abordan desde una menor a una mayor intervención del arquitecto. Esto es, partiendo de edificaciones primitivas en las que los conocimientos rudimentarios por parte de los habitantes de una región los llevan a concebir ellos mismos su vivienda colectiva, a casos más actuales, en donde la arquitectura vernácula se emparenta a la construcción sustentables, en términos de un abordaje acerca de la pertinencia de formas y recursos para emplear en un lugar determinado.

Con esta clasificación se busca visualizar la interferencia del arquitecto en este campo, mostrando la diferencia que mencionamos entre *lo vernáculo* y *arquitectura vernácula*.

## V. ¿Una construcción historiográfica?

Para terminar esta primera parte, nos parecía relevante incluir la definición aportada por el *Vernacular Architecture Forum (VAF)*, una asociación de profesionales y estudiantes de distintas disciplinas que vive y trabaja en distintas partes de los Estados Unidos y Canadá. La VAF afirma que la “arquitectura vernácula se refiere a edificios y paisajes comunes. La VAF reconoce que han habido y continúan habiendo debates en definir a la arquitectura vernácula”<sup>16</sup>. Es decir, que –como comentamos al principio con la cita de Rudofsky- la arquitectura vernácula en los ’60 implicaba *una manifestación del espíritu humano\_más allá del estilo y la moda, y lo que es más importante, más allá de los límites de nuestra tradición greco-romana*. Es decir, que la operación intelectual de Rudofsky es también una construcción historiográfica en términos que es, por su parte, manifestar, como historiador, que esos ejemplos provistos en las imágenes de su libro, son parte también de la historia de la arquitectura, y “deben ser llamados” arquitectura vernácula. Particularmente, nos parece que, en base a las definiciones presentadas por los diversos autores, la arquitectura vernácula, si bien es encuadrada dentro de las edificaciones pre-industriales que responden localmente a las expresiones materiales de los diversos pueblos, la realidad de *lo vernáculo* es mucho más compleja y abarcadora. Ésta realidad puede ser utilizada hoy en día con el fin de juzgar una arquitectura contemporánea en cuanto a su pertinencia y relevancia con respecto a una población y localidad específica.

Creemos que estos debates a los que se refiere la VAF en cuanto a la complejidad en encontrar una definición que tenga una aceptación general acerca de qué es lo vernáculo se encuadra en la actualidad del concepto. En tiempos en los que el cuidado del medioambiente cobra una importancia significativa, asociado al término de sustentabilidad de las obras arquitectónicas que hoy en día produce el hombre, la pregunta acerca de *lo vernáculo* ajustaría las posibilidades proyectuales de los arquitectos contemporáneos, en tiempos en los que el dominio sobre la técnica es casi total.

---

16 Página oficial de la *Vernacular Architectural Forum (VAF)*: <http://www.vernaculararchitectureforum.org/>

# FORMAS COLECTIVAS , EJEMPLOS, AGRUPACIONES Y CRECIMIENTO

## I. Metodología de investigación

El análisis de las formas colectivas de vivienda vernácula se hará tomando en parte la metodología propuesta por el Ph. D. Paul Oliver en su libro “Dwellings”, en el cual plantea una forma de aproximarse y de abordar el hecho de lo vernáculo. Esta matriz está hecha en base a la distinción de 3 características bajo las cuales se explican las agrupaciones colectivas vernáculas. Bajo esta metodología, se procura tener en cuenta, como plantea Oliver, las situaciones geográficas, históricas y antropológicas de una determinada latitud y de un pueblo específico para poder así hacer un análisis más certero de cada ejemplo particular.

Dichos ejemplos que se mostraran a continuación serán tomados en cuenta bajo estas tres características para luego mostrar cómo éstas determinan su arquitectura, siendo el escrito de cada apartado organizado de la siguiente manera como se ve en el cuadro a continuación. De esta manera buscamos inferir la conexión entre la arquitectura con las otras tres categorías que son objeto de nuestro análisis, a modo de identificar cuanto es que la arquitectura de un pueblo específico y de una región determinada está condicionada por alguna o por todas estas categorías. El cuadro a continuación muestra los significados de cada categoría que se utilizaron para describir los ejemplos.-

HISTORIA: como los rasgos distintivos de un pueblo en un momento temporal determinado y cómo éstos se traspasan de generación en generación	ARQUITECTURA: como los rasgos materiales y formales distintivos de agrupación colectiva que ese tipo particular de vivienda muestra
GEOGRAFÍA: como la consideración de la locación en latitud y longitud que determinan un condicionamiento del medio (clima y topografía local) hacia un pueblo determinado y su forma de vivir	ANTROPOLOGÍA: como “la ciencia que trata de los aspectos biológicos y sociales del hombre, es decir, un estudio de la realidad humana”. (R.A.E)

## II. Ejemplos de formas colectivas de vivienda vernácula

*Los ejemplos seleccionados a continuación provienen de una posición tomada hacia “lo colectivo”. Debido a que el tema de investigación son “formas colectivas de vivienda vernácula” y luego de haber recogido un espectro más amplio de ejemplos que los que finalmente se desarrollaron y muestran a continuación cabe señalar el criterio de selección. La palabra “colectivo” proviene de la unión de la etimología de dos palabras: -con (conjuntamente) y legere (recoger, elegir, leer). Es decir, lo colectivo es aquello que involucra la recolección, la elección, la lectura conjunta de una situación o hecho. Es por esto, que en los ejemplos que desarrollamos y mostramos a continuación encontramos una conciencia acerca de los espacios comunes por parte del pueblo específico que investigamos. Ya sea por variables geográficas, históricas o antropológicas, o por todas a la vez, los habitantes y miembros de ese pueblo o tribu poseen una conciencia que supera la célula individual de la vivienda propia. Esto los lleva a tratar dichos espacios o a disponer los propios de modo tal que la vida colectiva de la comunidad se desarrolle de una manera específica y particular.*

a.-Compactes aleatoria:

### a.i. Santorini – (Anatolia, Turquía)

La isla de Thera, que es lo que actualmente se conoce como Santorini, es una isla volcánica que pertenece a las islas Cícladas, que son parte de Grecia. “Hacia el 1500 a.C. su ciudad llamada Akrotiri, fue destruida por un terremoto y luego cubierta por la lava de un volcán”<sup>17</sup>. Dicha ciudad, como comenta Dukelsky, descubierta a fines del siglo XIX.

Santorini posee una laguna central de 12 km de longitud y 7 km de ancho, rodeada por un lado por el mar Egeo, separado tan solo por una pequeña isla llamada Therasia y tres de sus lados por acantilados de aproximadamente 300 metros de alto. Thera, se ubica en lo alto de uno de éstos acantilados, mientras Apanomeria se ubica debajo, sobre las márgenes del mediterraneo. “El clima del mediterraneo es seco y templado”<sup>18</sup>, y en Santorini el verano es muy caluroso y relativamente seco con poco viento fresco. Las lluvias son muy ocasionales. El invierno es templado y húmedo, con lluvias entre Noviembre y Marzo. En ésta estación, esta zona, debe enfrentarse a fuertes vientos huracanados.

Tanto el culto como la administración en Santorini fueron practicados de un modo similar que en Creta, como señala Dukelsky, incluso usaron los mismos elementos litúrgicos. “Existen similitudes en los santuarios y los temas de los frescos. (...) Se cree que la sociedad en Akrotiri

17 Dukelsky, C. *Interacción arte-naturaleza en la civilización minoica*, Opfyl, Bs As. (1998)

18 Goldfinger, Myron, *Arquitectura popular mediterránea*, Editorial Gustavo Gili, S. A., Barcelona, 1993.



Diagrama 2 (tipo y relación de espacios)

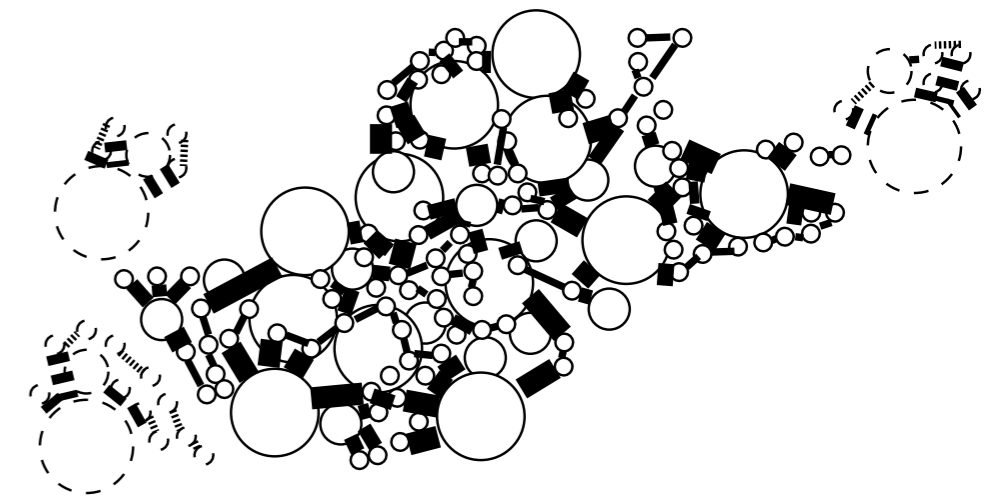


Imagen 3.- Isla de Satorini - Grecia  
Diagrama Generado por Autores de Tesis. Muestra de relaciones entre espacios programaticos en Santorini



estaba organizada alrededor de un sistema de santuarios con una definida jerarquía entre ellos y posteriormente fueron manejados por una clase gobernante que debe haber tenido un status sacerdotal”. De hecho en Santorini se diferencian las construcciones religiosas (iglesias) de las laicas por el uso bóvedas como techo. Sin embargo, la bóveda en Apanomeria<sup>19</sup>, otro pueblo en Santorini, ya no posee dicho valor religioso y se usa independientemente del tipo de construcción que sea.

Posteriormente, Dukelsky señala que “El orden de la sociedad estaba basado en el orden de la naturaleza”<sup>20</sup>. El pueblo vive en torno a la naturaleza y toma o sigue sus ciclos. De esta manera, “la renovación de la naturaleza se celebraba en conexión con eventos de significación social, como las victorias, y la iniciación de los jóvenes”<sup>21</sup>.

Santorini, en particular Thera, como vimos, se ubicaba en lo alto de los acantilados por una cuestión de protección frente a los piratas que asediaban la zona y saqueaban las poblaciones del mediterráneo.

Las viviendas en Santorini poseen “puertas y ventanas puntúan vigorosamente los gruesos muros”<sup>22</sup>. Los santuarios de Thera eran pequeños, con capacidad para diez o doce personas o un poco más. Dukelsky sostiene que las habitaciones estaban conectadas mediante puertas corredizas para permitir reuniones públicas en ocasiones importantes, muchos tenían un pequeño espacio subterráneo, un “baño lustral” o adyton (lugar sagrado). Generalmente el baño se ubicaba como un volumen exterior. Los pasillos o calles en Santorini son pequeñas por una cuestión de seguridad, para facilitar el escondite en caso de que el pueblo sea asediado, y a la vez, proveen sombra para el verano. Sumado a esto, los colores preponderantes son el blanco y el azul, para repeler los rayos solares.

### a.ii. Dogon (Mali)

El pueblo de Dogon, se encuentra en la Republica de Mali, en Africa occidental. En este pueblo se distingue una forma colectiva de vivienda vernácula, principalmente por la forma, la tecnología y los materiales con los que cuentan para construir y además por la organización que tienen para repartir las viviendas, formando una colectividad que responde fuertemente a la antropología y la historia del pueblo. En lo que corresponde a la historia de los asentamientos de este pueblo, Paul Oliver, destaca su religión antes que los datos. Poniendo así, la mitología como la historia misma de este pueblo.<sup>23</sup> Este autor, en *Dwellings*, da cuenta que la creencia de un dios creador, genera dos hijos y que al nacer uno se convierte en la tierra y lo que hay ella y el otro en el cosmos, el cielo y las estrellas. A partir de ahí, en la tierra el dios permite a los dogon establecerse.

La geografía es la que determine el tipo de viviendas, de barro y las zonas en las que las diferentes agrupaciones fueron estableciéndose. Mali posee un territorio en su mayoría llano, con algunos accidentes que forman elevaciones en las cuales se establecen las aldeas y luego ciudades. Una importante establecimiento es en Djenné, en la Region del Mopti<sup>24</sup>, a orillas del Delta del Rio Niger. Más allá del rio, el territorio es desértico con un clima de temperaturas extremas y con escasa vegetación que proporcione sombra. Esto último es un factor que determina el uso de barro para la construcción, la cercanía de una vivienda con la otra y la utilización de patios. “Los Dogon son agricultores sedentarios que habitan el área entre 14°-15°5'N and 105°-40W hacia el centro de Mali. La más imponente topografía de esta área es el escarpado de Bandiagara, un acantilado de entre 180-270 metros de altura”<sup>25</sup>.

“Cada pueblo se organiza a partir de una mezquita y del consejo de anciano, es decir de manera patriarcal. No es una agrupación concéntrica pero si existe un orden de jerarquías.”<sup>26</sup> Por otra parte Paul Oliver, destaca la organización de las viviendas particulares como un elemento que nace a partir de la antropología y las creencias de este pueblo. Primero hay que entender que cada vivienda en particular, tiene un orden según su habitante. Como explica Paul Lane en un artículo para la South African Archaeological Society, se organizan en la ocupación de

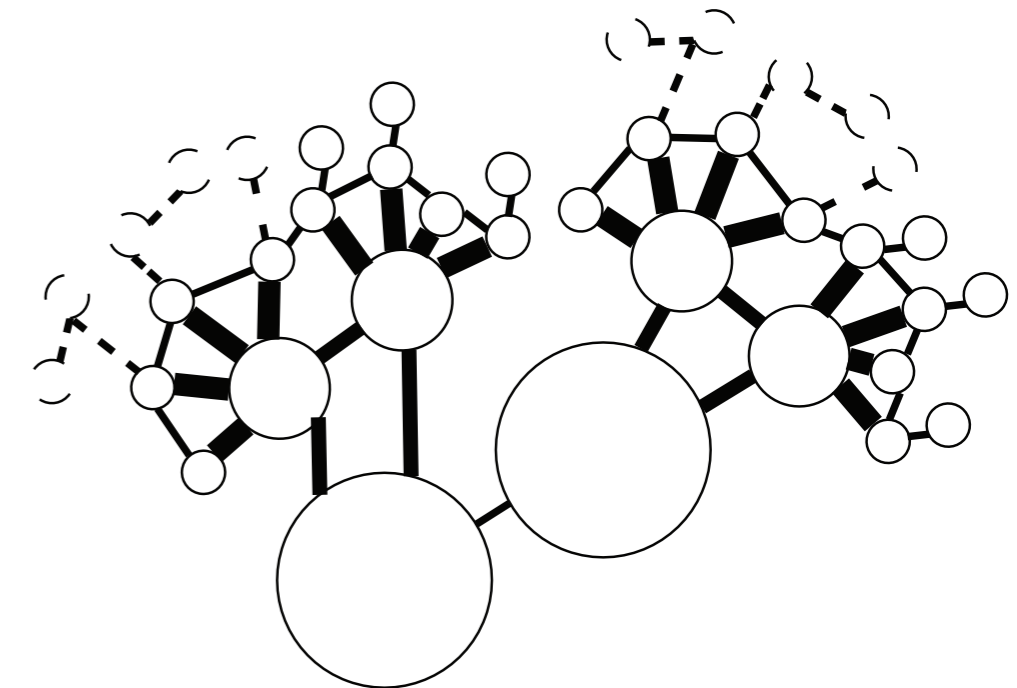


Diagrama 2 (tipo y relación de espacios)  
Variante 1

Imagen 3.- Pueblo de Dogon Mali.  
Diagrama Generado por Autores de Tesis. Muestra de relaciones entre espacios programáticos religiosos y de vivienda en Dogon.

19 Apanomeria esta edificada en la ladera del un cráter en actividad en tiempos prehistóricos. (...) Las casas ennegrecedoramente blancas representan una suerte de escultura sin fin. (...) las viejas casas que aparecen en primer plano siguen las líneas de la tradición local. Todas son variaciones de un mismo tipo de vivienda: la habitación abovedada. Carecen de escaleras interiores y cada cuarto es accesible sólo desde el exterior de las casas. Las pequeñas ventanas resultan perfectamente adecuadas, ya que las paredes y los cielorrasos y a menudo también los pisos, están blanqueados reflejando fácilmente la luz”. *Arquitectura sin arquitectos* – Bernard Rudofsky – Eudeba, Lámina 58.

20 Dukelsky, C., Op. Cit, Pág. 12.

21 Idem.

22 Goldfinger, Op. Cit, Pág. 19.

23 Oliver, Paul; *Dwellings*; Ed. Phaidon. Nueva York, 2003. Página 182.

24 UNESCO WORLD HERITAGE LIST. <http://whc.unesco.org/en/list/116>. Accedido el 22/04/2013

25 Lane, Paul. *Household assemblages, lifecycles and the remembrance of things past among the dogon of mali*. The South African Archaeological Bulletin, Vol. 61, No. 183 (Jun., 2006), pp. 41.

26 AZUONYE, Chukwuma. *Dogon*. The rosen Publishing Group, Inc. New York. 1996.



las viviendas según la distinción social que el mismo pueblo tiene. Esta organización distingue a niños, familias con niños, adolescentes, hombres en la pubertad, adultos divorciados, etc.<sup>27</sup> Seguido de esto, Paul Oliver agrega que “Part of the appeal of the Dogon conception of both village and dwelling was its anthropomorphism”<sup>28</sup>

b.-Construcción por sustracción:

### b.i. Capadocia – (Anatolia, Turquía)

La antigua ciudad de Cappadocia se halla en “el centro de la meseta de Anatolia, cuya altitud media varía entre 1.000 y 1.500 m. (...), físicamente, queda delimitada en el Sur y Este por los conjuntos volcánicos comprendidos entre el Erciyas (3.916 m.) y el Hasan (3.253 m.)”<sup>29</sup>. Entre los pueblos que se sucedieron en dicha región se hallan los Hititas, Frigios y Persas quienes se asentaron en el curso del primer milenio antes de Cristo. En el año 17, Capadocia es incorporada al imperio romano.

Gelambert afirma que, como consecuencia de la penetración cristiana bajo el mando de San Pablo, en los siglos III o IV, junto a las agrupaciones urbanas ocupadas en las labores del campo, aparecieron en la región de Capadocia centros dispersos de vida eremita, es decir ermitaña, en habitáculos rupestres. Según el autor, Capadocia atraía para quienes quisieran llevar tal tipo de vida debido a que los ideales de tal modo de vida tenían “un perfecto eco en un paisaje extraño y alucinante, a la vez que constituyó un buen refugio para escapar a las persecuciones religiosas”<sup>30</sup>.

Capadocia se extiende “al Norte por una serie de valles profundos inclinados hacia el curso medio del río Kizilirmak (río rojo) y al Oeste por la depresión del Tuz İü (lago salado) situado a una altitud de 900 m. La región queda delimitada, aproximadamente, por las ciudades de Aksaray Nevsehir, Kayseri y Nidge”<sup>31</sup>. Como afirma Gelabert, la región de Capadocia se caracteriza por la existencia de un conjunto de cráteres principales, en una zona eminentemente volcánica, situados en dirección N.E y S.O y a una altura de entre 2.500 m. y 4.000 m.

Como comentamos, los diversos pobladores de Capadocia eran atraídos por el alejamiento de la sociedad que planteaba vivir allí, como asimismo por las extrañas formas y la extrañeza que dichas formas planteaba en el paisaje. La UNESCO afirma que “los primeros signos de la vida monástica datan del Siglo IV, (...) en donde, actuando bajo las instrucciones del Obispo de Cesarea (Kayseri), pequeñas comunidades anacoretas comenzaron a habitar células cavadas en la roca. Posteriormente, de manera de resistir las incursiones arábicas, dichos pobladores comenzaron a unirse formando aldeas trogloditas o ciudades enterradas como Kaymakli o Derinkuyu que servían como refugios”<sup>32</sup>.

Mas allá de servir como refugio, la vida monástica, planteaba el alejamiento de la sociedad corrompida como un modo de vida para volver a lograr una conexión con Dios mayor, de modo de poder seguirle con mayor presteza.

Gelabert resalta que la “característica básica del paisaje la constituye la gran variedad de formas -conos aislados, conos agrupados, cavidades, desfiladeros, vertientes erosionadas, etc”<sup>33</sup> entre los que se conforman las agrupaciones de viviendas de pobladores con una vida ermitaña. El autor también resalta que la tipología de los establecimientos humanos en Capadocia consta de habitáculos familiares, habitáculos para el ganado, almacenes, palomares, habitáculos eremitas, monasterios con sus capillas, iglesias, refectorios, dormitorios, mezquitas etc, dependiendo de la elección del lugar. Éstos varían desde establecimientos situados en agrupaciones de conos yacientes en fuertes pendientes (Ejemplo: Ochisar), en terrenos llanos (Aucilar), en conos aislados, en anfiteatros naturales (Cavus In, Goreme), en paredes verticales y cortes profundos (Zilve) hasta ciudades bajo el suelo (Kaymakli y Derinkuyu).

A partir de su unicidad con respecto a otros ejemplos, decidimos realizar el diagrama de llenos y vacíos, y el posterior diagrama de mayor abstracción para el caso de las villas subterráneas (Kaimakli y Derinkuyu). Gelabert señala que éstas “constituyen una sorprendente forma de habitat humano de trama alveolar cuya disposición planimétrica y altimétrica es muy compleja, poniendo a prueba toda la capacidad resistente

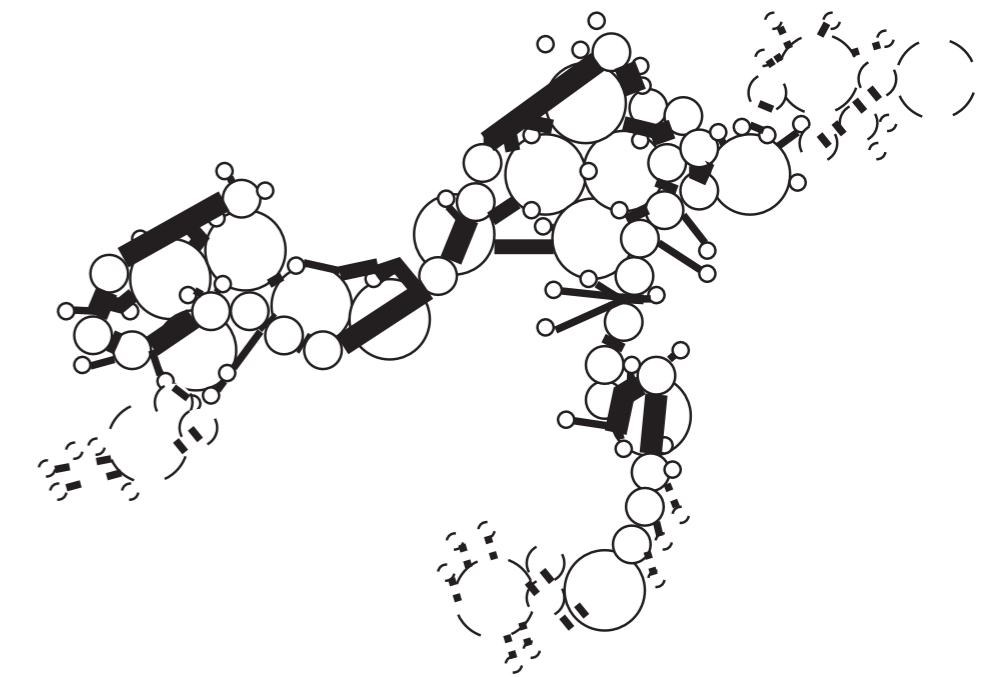
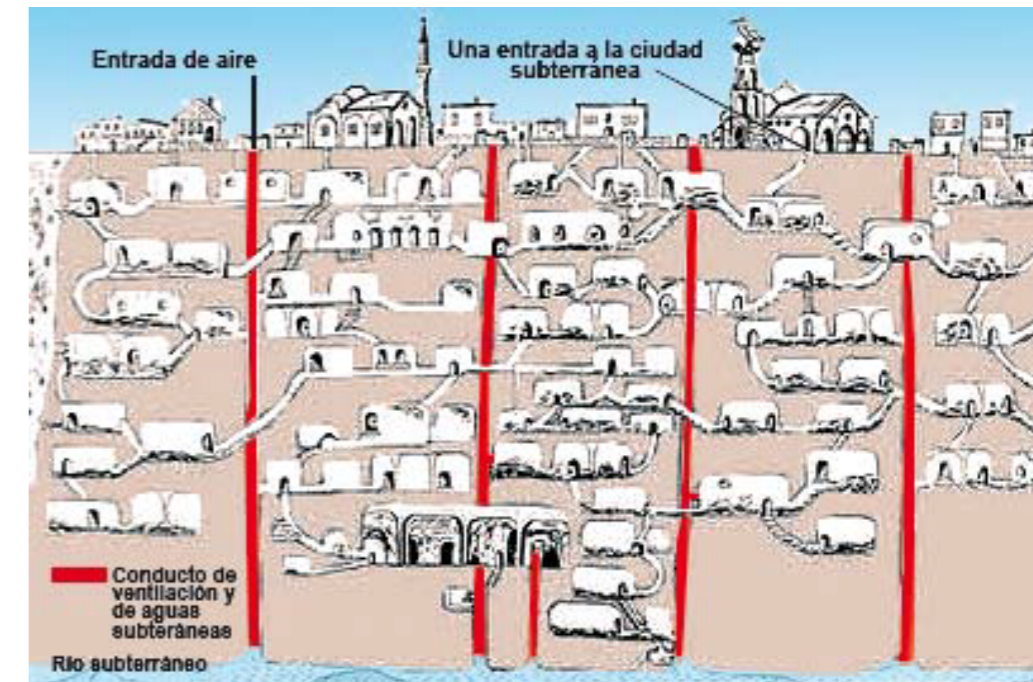


Imagen 4.- Capadocia - Turquía  
Diagrama Generado por Autores de Tesis. Muestra de relaciones entre espacios programáticos de sectores comunales y privados.

27 Lane, Paul. *Household assemblages, lifecycles and the remembrance of things past among the dogon of mali*. The South African Archaeological Bulletin, Vol. 61, No. 183 (Jun., 2006), pp. 42-43.

28 Oliver, Paul; *Dwellings*; Ed. Phaidon. Nueva York, 2003. Página 51; Traducido por autores: “Part of the appeal of the Dogon conception of both village and dwelling was its anthropomorphism”

29 Gelabert, Daniel, *Turquía: arquitectura troglodita de Capadocia*, visto en JSTOR el 26/04/2013 12:29hs.

30 Idem.

31 Idem.

32 UNESCO, *World Heritage List*, <http://whc.unesco.org/en/list/357>

33 Idem.



del medio físico en que se excavaron<sup>34</sup>. Dichas ciudades enterradas fueron pensadas, como dijimos, para épocas de invasiones moriscas y posibilitaban un refugio de 15.000 habitantes<sup>35</sup> en cada una, además del ganado y útiles. “Su profundidad descende respectivamente a 8 y 7 plantas enterradas. A estas ciudades se accede por escaleras que dan a una red de bajos y estrechos pasillos en pendiente que comunican las distintas plantas. En cada planta, galerías horizontales comunican las diversas dependencias: oratorios, capillas funerarias, Cámaras habitables, cocinas, bodegas, silos, etc.”<sup>36</sup>. A partir de toda la descripción pasada, se podría conjeturar que dicha variedad programática, sumada a la complejidad del hecho de estar enterrada, generaría una solución formal única y ajustada. Sin embargo, Gelabert afirma que lo más notorio de dichas ciudades de Kaymakli y Derinkuyu quizá sea la gran riqueza formal de los espacios internos, su inagotable variedad y la perfecta aireación de todo el conjunto ya que cuenta con pozos que van de las plantas inferiores a la superficie recogiendo las redes principales circulatorias de los mismos.

### c.-Plazas fortificada

#### c.i. Pueblo de Taos – (Nuevo México, Estados Unidos)

El nombre de Taos proviene del nombre que los españoles le deban a los indios de dicho pueblo: “Tiwa”<sup>37</sup>. Como un asentamiento español inicial, fue lugar de lo que se llamó la “Pueblo Rebellion” (1680) contra España. El pueblo de Taos era parte de un diagrama mayor de comercio: el de Santa Fe. “En 1847 Charles Bent, el gobernador estadounidense de Nuevo México, fue asesinado en Taos durante un levantamiento indiano”<sup>38</sup>. Según la UNESCO, Taos es el pueblo mejor preservado del norteamérica, debido a la delimitación de bordes establecida según el tratado de Guadalupe Hidalgo (1848).

El Pueblo de Taos se halla ubicado “en el valle de un pequeño afluente del Río Grande, este asentamiento humano construido en adobe comprende un conjunto de viviendas y edificios ceremoniales representativo de la cultura de los indios pueblo de Arizona y Nuevo México”<sup>39</sup>. Como afirma la *World Heritage List* de la UNESCO, dicho pueblo consiste en un grupo de habitaciones y centros ceremoniales, que se encuentran agrupados de forma conjunta para lograr protección.

El área en que se halla dicho pueblo abarca los límites de Arizona, Nuevo México, Utah y Colorado. Por su posición geográfica y el hecho de utilizar adobe para sus construcciones, se avista un área de desiertos y mesetas de gran altitud rodeados de montañas áridas cuyos picos se demuestran generalmente erosionados debido al gran viento que hay en la región. Por ser una zona desértica con un clima preponderantemente seco, existe una gran amplitud térmica entre el día y la noche.

La comunidad del pueblo de Taos surge, anteriormente al año 1400 y es caracterizada por “estructuras religiosas y sociales comunes y prácticas de agricultura tradicionales”<sup>40</sup>. Los ancestros de dicho pueblo se sugeriría que son los Aztecas<sup>41</sup>. Como afirma Stuart, el pueblo es gobernado por un “jefe”, y por dos organismos que “combinan los poderes legislativos y judiciales y algunas facultades administrativas”. Sus ceremonias rituales incluyen una procesion navideña, a partir de las influencias de los colonos españoles, y las danzas hispano-mexicanas de *Matachines*.

En estas danzas los “abuelos o payasos” tenían una especial relevancia con su baile burlesco que hacía “referencia metafórica e irónica a una herencia Indo-hispánica compartida de conquista, competencia y mestizaje”<sup>42</sup>.

El pueblo de Taos muestra el uso del método tradicional del adobe, debido a su zona geográfica, como vimos, de gran amplitud térmica. Como afirma la UNESCO, el pueblo consiste en dos *clusters* de viviendas, cada una construida a partir de ladrillos de barro secados al sol, con

34 Gelabert, Op. Cit, Pág. 44.

35 Idem.

36 Ibid., Pág. 45.

37 “Taos.” *Encyclopædia Britannica. Encyclopædia Britannica Online*. Encyclopædia Britannica Inc., 2013. Miercoles. 30 Apr. 2013. <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/583040/Taos>

38 Idem.

39 UNESCO, *World Heritage List*, <http://whc.unesco.org/en/list/492>

40 Idem.

41 Stuart, Evelyn Marie, *Taos and the Indian*, Fine Arts Journal, Vol. 35, No. 5 (May, 1917), pp. 342, Visto en JSTOR el 22/04/2013 10:34hs.

42 Rodriguez, Sylvia, *The Taos Pueblo Matachines: Ritual Symbolism and Interethnic Relation*, American Ethnologist, Vol. 18, No. 2 (May, 1991), pp. 23, Visto en JSTOR el 29/04/2013 16:15hs.



Imagen 5- Chan Chan - Perú

Diagrama Generado por Autores de Tesis. Muestra de relaciones entre espacios programáticos y distribución de casas

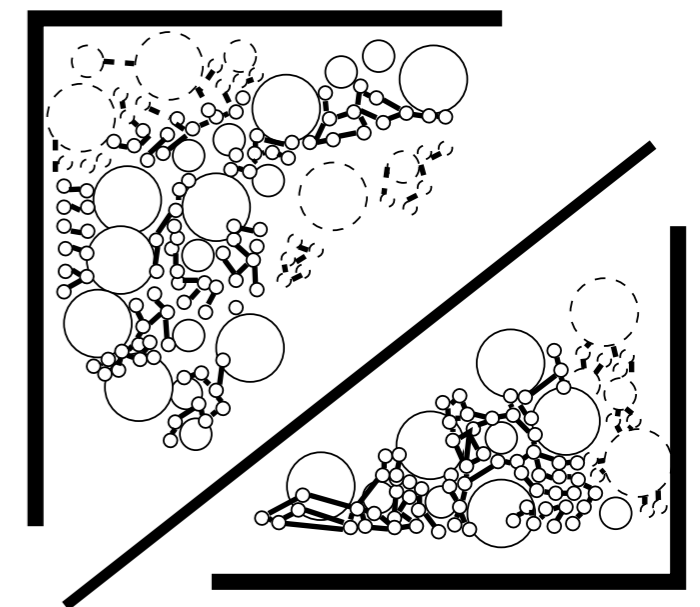
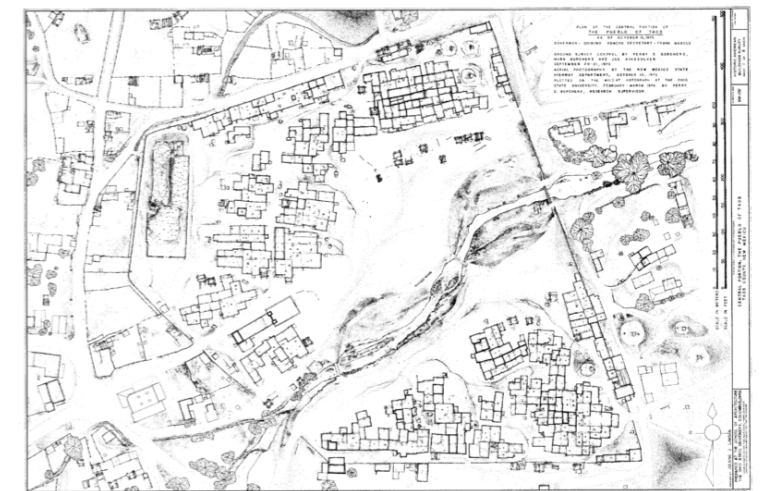


Imagen 6- Pueblo de Taos - Nuevo México

Diagrama Generado por Autores de Tesis. Muestra de relaciones entre espacios programáticos públicos y privados en relación a la distribución de casas.

paredes que varían de los 70cm en la parte inferior a los 35cm en la parte superior. “Cada año las paredes son reacondicionadas con una nueva capa de barro como una parte de la ceremonia de la aldea<sup>43</sup>.”

El pueblo se asienta en ambas márgenes de un afluente del Río Grande, dividiendo a los habitantes del norte “o personas del invierno” y del sur “o personas del verano”. Las edificaciones llegan a tener cinco niveles de construcción en adobe, en donde en cada unidad originariamente se accedía superiormente, y poseía una ventilación y una chimenea. Con el tiempo se introdujeron las ventanas y las puertas en relación a la menor influencia de la seguridad del pueblo y al atractivo turístico en el que se convirtió.

### c.ii. Chan Chan – Pueblo Chimú (Perú)

Chan Chan fue la capital del reino Chimú (c. 1100-1470) y “la ciudad más grande de América precolombina. Está situada en la costa norte del actual Perú, cerca de 300 millas (480 km) al norte de Lima, en el valle de Moche, entre el Océano Pacífico y la ciudad de Trujillo<sup>44</sup>.” Como afirma la Enciclopedia Britannica, el reino Chimú fue por dos siglos el poder dominante de Perú. Su extensión abarcaba desde Piura en el norte, hasta la parte más sur de Paramonga. Su economía estaba basada en la agricultura, a pesar de estar en una zona seca. Esto era posible gracias a un complejo sistema de asequias que irrigaban los campos cultivados.

El valor extraordinario de Chan Chan “reside en la extensión, jerárquicamente planificada, de dicha ciudad, de grandes dimensiones, cuyas ruinas dan cuenta de los sistemas proto-industriales, agrícolas y del tratamiento de agua que la hacía posible<sup>45</sup>.”

Como afirmamos anteriormente, Chan Chan está situada en a 480 km al norte de Lima, en el valle de Moche. Dicho valle posee los ríos Moche y Chicama, quienes antiguamente “proveían un intrincado sistema de irrigación por medio de un canal de 80km de extensión, abasteciendo a la región de Chan Chan en el esplendor de la civilización Chimú<sup>46</sup>.” Esta área era usualmente seca, con grandes amplitudes térmicas, lo cual justificaron el sistema de irrigación de campos que adoptó la civilización Chimú, y también las edificaciones en adobe, que aseguraban, debido al grosor de sus paredes, viviendas frescas durante el día y cálidas por la noche.

Por ser una ciudad costera, los chimú le daban una importancia superlativa todo lo relacionado con el mar. “Conocían los efectos de la corriente fría de Humboldt, que viene del sur, y la caliente del Niño, que viene del norte<sup>47</sup>,” y esto se traducía en donde ubicaban los altorrelieves con motivos relativos al mar con que adornaban las paredes de adobe, como veremos posteriormente.

Por otra parte, los Chimú desarrollaron un sistema de estratificación de clases sociales. “Los artesanos producían textiles, y objetos de oro, plata y cobre. Producían moldes para elaborar cerámicas de hoja pulida y así llegaban a producir diseños estandarizados<sup>48</sup>.” Por otra parte, los gobernantes, a quienes los Chimú llamaban “*Chimu Capac*, eran queridos y venerados casi como deidades<sup>49</sup>” además de otras deidades que poseían y que fueron “registradas por escritores españoles (c.1532)<sup>50</sup>.”

El planeamiento de la ciudad, la mayor en la América pre-colombina, refleja “un sistema político y social estricto, marcado por la división de la ciudad en nueve ‘ciudadelas’ o ‘palacios’ que forman unidades autónomas<sup>51</sup>.”

Debido al clima de amplia amplitud térmica, el material seleccionado y disponible por el pueblo Chimú fue “el ladrillo de adobe, y los edificios eran terminados en barro, generalmente adornados con altorrelieves en las paredes<sup>52</sup>.” Debido a la cercanía al mar que comentamos, los chimú decoraban las paredes de las edificaciones de Chan Chan con “simétricos altorrelieves de gran belleza que representan peces, olas, redes de pesca, pelicanos y otros animales marinos<sup>53</sup>.”

El centro de la ciudad consiste en una serie de ciudadelas y palacios como dijimos. “Cada uno de éstos contiene templos piramidales,

43 UNESCO, *World Heritage List*, <http://whc.unesco.org/en/list/492>

44 “Chan Chan.” *Encyclopædia Britannica*. *Encyclopædia Britannica Online*. Encyclopædia Britannica Inc., 2013. Miércoles. 17 Apr. 2013. <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/105252/Chan-Chan>

45 UNESCO, *World Heritage List*, <http://whc.unesco.org/en/list/366>

46 Idem.

47 De la Torre Vereá, Fernanda, *La majestuosa ciudad de Chan Chan*, Editorial Contenido S.A, Abril 2013, Accedido desde JSTOR el 25/04/2013 15:59hs.

48 Idem.

49 Britannica, Op. Cit.

50 Idem.

51 UNESCO, Op. cit.

52 Britannica, Op. Cit.

53 De la Torre Vereá, Op. Cit., Pág. 116.

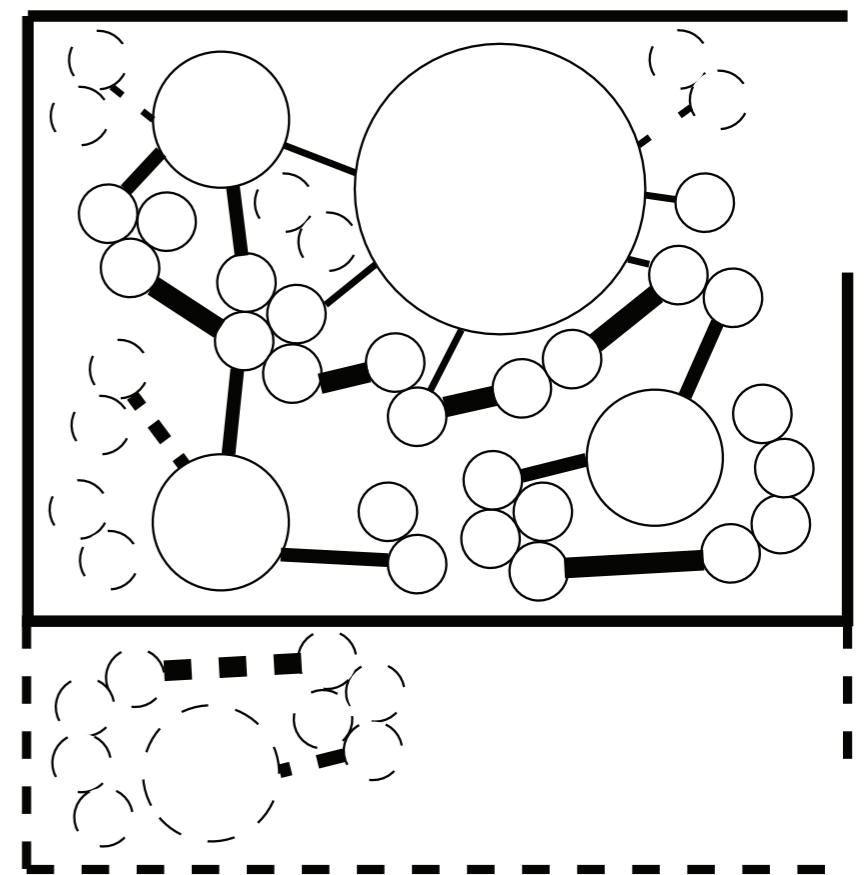
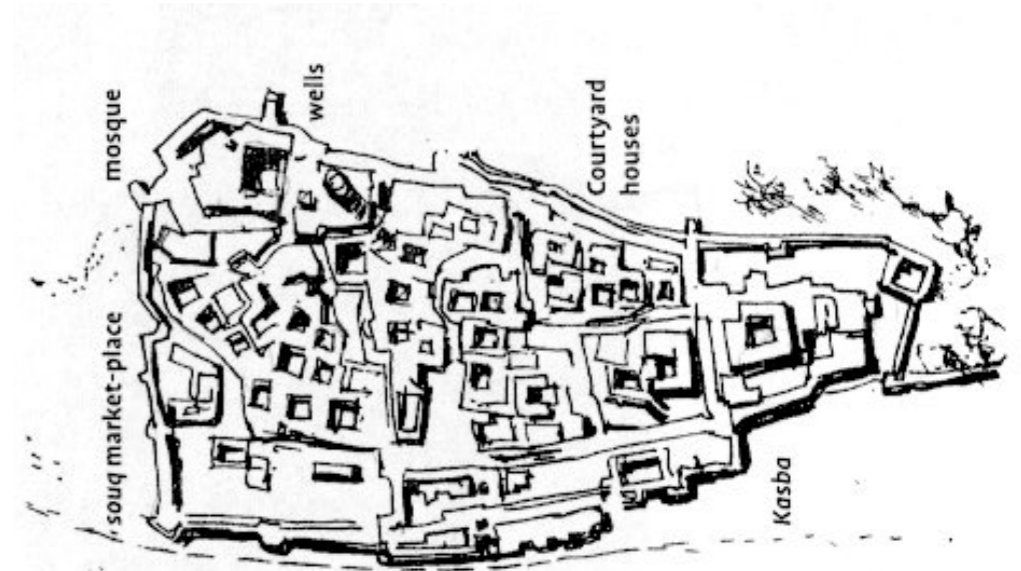


Imagen 7- Kahsbah y Ksars - Marruecos  
Diagrama Generado por Autores de Tesis. Muestra de relaciones entre espacios programáticos públicos y privados y su distribución en el interior de la muralla de protección. Generación de posible expansión.



cementerios, jardines, reservorios, y cuartos organizados simétricamente. Estos cuartos eran, presumiblemente, espacios de vivienda, de entierro, y edificaciones para la aristocracia”<sup>54</sup>.

### c.iii. Kasbah y Ksar (Marruecos)

Los ksar se distinguen por ser viviendas agrupadas y fortificadas mediante un muralla. Ubicadas en el sur de Marruecos, las viviendas son edificadas con adobe y según Oliver: “Un ksour representativo podría tener como núcleo fundamental de una mezquita, un antiguo zoco o mercado, un espacio de danza ceremonial, un negocio y un pozo.”<sup>55</sup> La historia de los Ksars marca un pasado de guerra que llevo a estas a volverse ciudades fortificadas. “La etimología de la palabra ksar se deriva de la palabra árabe qasr, es decir, un palacio real o guarnición. Durante las invasiones islámicas del norte de África y España, ksar significó una guarnición militar de la que se diseñaron estrategias de planificación de la guerra en nombre de la difusión de la fe islámica”<sup>56</sup>.

La geografía al igual que los Dogon, como se mencionó anteriormente, es desértica, generando que la construcción se realice en barro. De esta manera se aísla del calor y mantiene fresca la vivienda durante el día, mientras que de noche gracias a la masa térmica el adobe libera el calor hacia adentro de los recintos.

En lo respectivo a la antropología de estos pueblos, la organización étnica y también de modo patriarcal, que dictan un tipo de constitución o ley.<sup>57</sup>

Lo colectivo en los ksars se entiende a partir de la interrelación de tres factores. En primer lugar la tipología de plaza fortificada da lugar a la conciencia colectiva de los habitantes, como consecuencia de la búsqueda de una mayor protección. En segundo lugar, la jerarquía de la sociedad planteada por los habitantes de los ksars da cuenta de una estratificación social que favorece a generar un orden de lo colectivo. Por último, la existencia de sistemas tradicionales comunales que favorecían la estratificación y jerarquización social para aun un mayor orden de lo colectivo.

### d.-Viviendas sobre Pilotes

#### d.i. Pueblo Toraja (Sulawesi, Indonesia)

Los “Toraja” son descendientes de los hombres que “hablaban lenguas de Austronesia, quienes gobernaron y exterminaron a la población aborigen inicial. Los musulmanes indoneses llevaron posteriormente al pueblo Toraja a un sitio mas adentrado en la isla”<sup>58</sup>. En la provincia de Sulawesi (Indonesia), como afirma la Britannica, el pueblo Toraja se instaló, y se defendió en los picos de los montes durante guerras o ataques de otras tribus.

Como comentamos, la tierra Toraja está localizada en la zona norte de la provincia del sur de Indonesia llamada Sulawesi, “entre la montaña Latimojong y el monte Reute Kambola”<sup>59</sup>. La isla es montañosa, con algunos volcanes activos, pero existen grandes planicies en donde se cultivan arroz. El pico mas alto es el monte *Rantekombola* de 3455 metros<sup>60</sup>.

Los habitantes de Toraja son predominantemente granjeros con unas pequeñas industrias de alfarería, carpintería, y herrería. Para circunstancias de “rituales religiosos pueden usar como atuendo ropa hecha a partir de la corteza de los árboles o también prendas de algodón

54 Idem.

55 Oliver, Paul; *Dwellings*; Ed. Phaidon. Nueva York, 2003. Página 54; Traducido por autores: “a representative ksour may have as its key nuclei a mosque, an ancient souq or market place, a kasba, ceremonial sance space, shop and wells.”

56 lahiane, Hsain; *The Break-Up of the Ksar: Changing Settlement Patterns and Environmental Management in Southern Morocco*; Africa Today, Vol. 48, No. 1, Africa and the Environment (Spring, 2001), pp. 21-48; Published by: Indiana University Press. Traducido por autor: “The etymology of the word ksar is derived from the Arabic word qasr, meaning a royal palace or garrison. During the Islamic invasions of North Africa and Spain, ksar meant a military garrison from which planning strategies of warfare in the name of spreading the Islamic faith were devised.

57 lahiane, Hsain; *The Break-Up of the Ksar: Changing Settlement Patterns and Environmental Management in Southern Morocco*; Africa Today, Vol. 48, No. 1, Africa and the Environment (Spring, 2001), pp. 23.

58 “Toraja.” *Encyclopædia Britannica. Encyclopædia Britannica Online*. Encyclopædia Britannica Inc., 2013. Web. 28 Apr. 2013. <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/599754/Toraja>

59 Eunike Kristi Julistiono, Lilianny Siegit Arifin, *The Sustainable Tongkonan in Celebes, Indonesia*, Architecture Department, Petra Christian University, Siwalankerto 121-131, Surabaya, East Java, Indonesia 60236, [kristi@petra.ac.id](mailto:kristi@petra.ac.id).

60 “Celebes.” *Encyclopædia Britannica. Encyclopædia Britannica Online*. Encyclopædia Britannica Inc., 2013. Web. 28 Apr. 2013. <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/101218/Celebes>

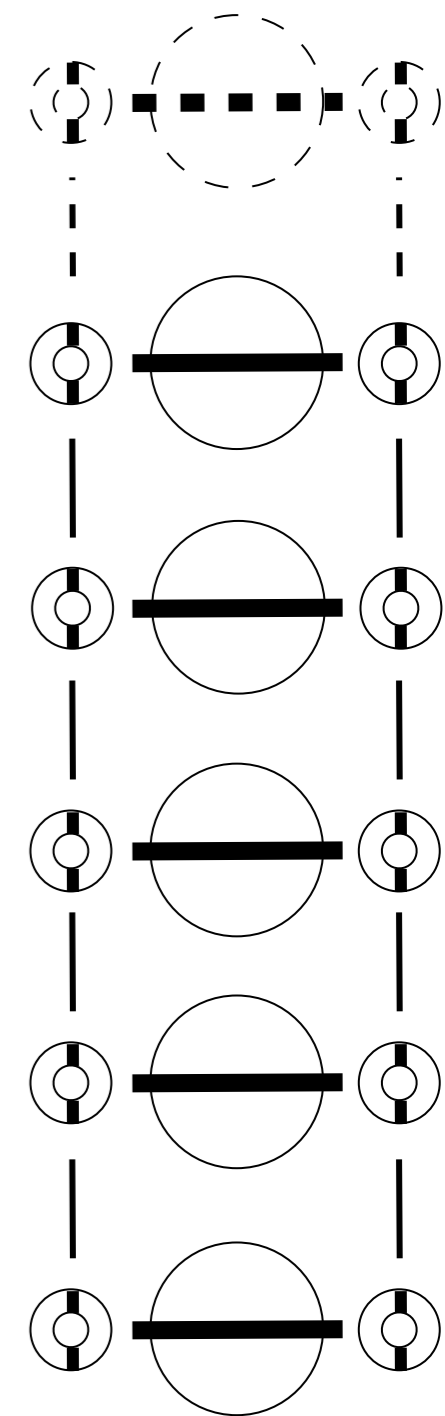


Imagen 8- Pueblo Toroja - Indonesia  
Diagrama Generado por Autores de Tesis. Muestra de relaciones entre espacios programaticos públicos y privados, muestra de alineamiento y morfología de cada casa.

de Malasia, de un estilo mas occidental”. Históricamente, el pueblo Toraja fue muy creyente. Y dicha fe se debía manifestar, de acuerdo al credo que manifestaban, tanto en los atuendos que vestían, como en el propio cuerpo. De esta manera, es común que dicha población “se rellene los dientes y adorne su cuerpo con muchos ornamentos”<sup>61</sup>.

A partir de las tradiciones comentadas, se entiende cómo “las casas [del pueblo Toraja] se hallan labradas con ornamentos de distintas formas, (...) pintados de distintos colores tradicionales, entre los que predominan el rojo y el negro”<sup>62</sup>. Si bien actualmente el pueblo de Toraja es predominantemente cristiano o musulmán, los ancestros profesaban una religión Toraja indígena. A ellos se les debe las cabezas de buffallo adornando las entradas a las puertas de las casas”.

Julistiono y Arifin sostienen que el layout de las aldeas toraja es consiste siempre en disponer las casas hacia el norte ya que para dicho pueblo, el norte simboliza la vida. Esto es porque en una aldea Toraja las viviendas están alineadas de este a oeste, manteniendo una circulación central linear.

En esta calle central se halla, por un lado, los graneros de arroz (como se puede ver en el anexo de la presentación entregada) mientras que a la derecha se hallan los “tongkonan”, donde viven las familias, cuya vivienda es un espacio flexible en terminos de poder ser dividido de variadas formas. En los graneros el arroz es dejado para secar, y tambien es concebido cómo un espacio para que los niños juegen, las mujeres trabajen, y los hombres organicen peleas de gallos<sup>63</sup>.

#### d.ii. Pueblo Dyak (Sub-pueblo Iban) (Malasia)

Borneo es la tercera isla más grande del mundo, en donde conviven los países de Malasia, Indonesia y Brunei. El término Dyak es un “termino genérico que no tiene un significado preciso ethnico o tribal. Especialmente en Borneo, es aplicado a cualquier indígena no-musulman del interior de la isla”<sup>64</sup>. “Los pobladores Dyak viven en Malasia y llegan a ser aproximadamente un cuarto de millón de personas”<sup>65</sup>. Cultivan arroz húmedo y seco y en particular el pueblo Iban también cultiva goma, para vender en productos de rattán u otro material extraído de la naturaleza. Debido a su proximidad a los ríos, las casas alargadas que construyen son siempre elevadas sobre pilotes, de manera de estar en elevadas en caso de una inundación.

La mayoría del pueblo Iban “vive cerca de ríos usando a botes como comunicación”<sup>66</sup>. La zona donde se asientan en Malasia suele ser selvática, con variedad de flora y fauna y un terreno escarpado, en las montañas de baja altitud.

Pertenecer a una vivienda “alargada” de los Iban significa, en primer lugar pertenecer a una comunidad que “implica la aceptación de los grados del *tuai rumah*, o lider de la tribu, y reconocer muchas obligaciones sociales como el reconocimiento y el respeto de los derechos de otros y el uso apropiado de los espacios interiores y exteriores”<sup>67</sup>.

Los Iban creen que “ciertas aves son encarnaciones de dioses. Cada vivienda tiene un *tuai rumah*, o “ave mayor” que es el hombre que representa la cabeza de esa comunidad. El *tuai rumah* consulta con ciertas aves para pedir consejo de ampliar o no la aldea Iban. Por otra parte, la decisión de crecer está determinada por el crecimiento de la comunidad, en la que se designa un nuevo *tuai rumah*. Manteniendo independencia entre los clanes de las distintas “casas alargadas”.

Rudofsky señala que los padres fundadores de la arquitectura moderna vieron con fascinación la realidad de los “pilotis” en las antiguas construcciones vernáculas. Como comentamos anteriormente, Le Corbusier realizó numerosos viajes por Grecia, las Islas Cícladas, etc. Sin embargo, “los constructores primitivos, siendo mas realistas, han vivido mucho tiempo al amparo de la seguridad de sus cobertizos”<sup>68</sup>.

Un conglomerado Iban consiste en dos o tres “casas alargadas”, que son adicionadas una a otra, llegando a lograr un largo de 100 metros

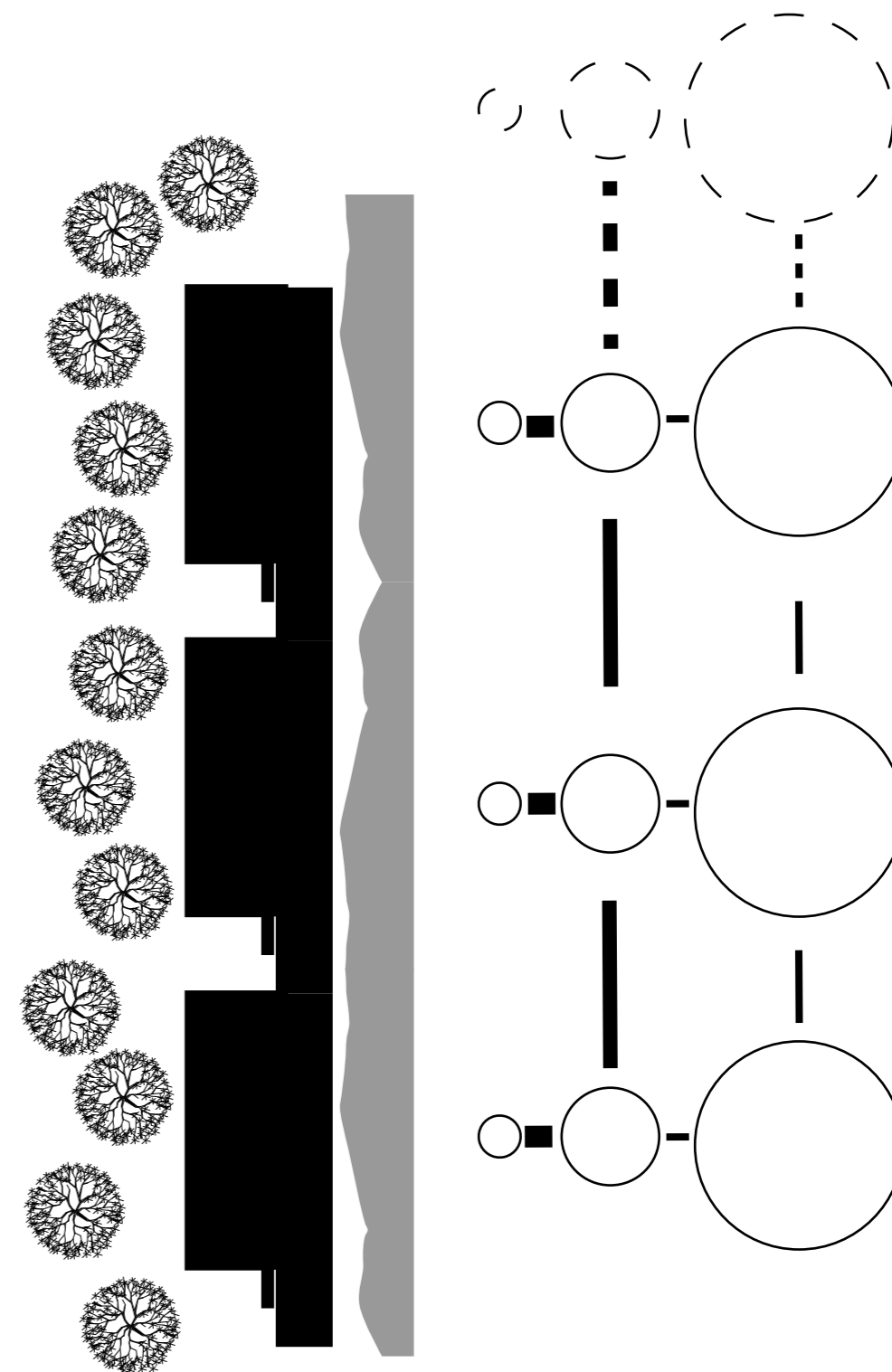


Imagen 9- Pueblo Dyak - Malasia  
Diagrama Generado por Autores de Tesis. Muestra de relaciones entre espacios programáticos públicos y privados, muestra de alineamiento y morfología de cada casa.

61 “Toraja.” *Encyclopædia Britannica. Encyclopædia Britannica Online.* Encyclopædia Britannica Inc., 2013. Web. 28 Apr. 2013. <<http://www.britannica.com/EBchecked/topic/599754/Toraja>

62 Julistiono – Arifin, Op. cit., Visto en JSTOR el 26/04/2013 13:15hs.

63 Idem.

64 “Dayak.” *Encyclopædia Britannica. Encyclopædia Britannica Online.* Encyclopædia Britannica Inc., 2013. Web. 28 Apr. 2013. <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/153116/Dayak>

65 Oliver, Paul, *Dwellings*, Ed. Phaidon Nueva York, 2003, Pág. 164.

66 Oliver, Op. Cit, 163.

67 Ibid, Pág. 164.

68 Rudofsky, Op. Cit., Lámina 110.



en total. Las viviendas están “elevadas sobre el suelo hasta 9 metros sobre el piso”<sup>69</sup>. De esta manera, es un sistema de casas por adición que llegan a tener 100 metros de largo, a “pesar que en el pasado se registraban conglomerados de mayor longitud”<sup>70</sup>.

#### e.-Espacio Central

##### e.i. Tribu de Yanomamö (Brasil)

Paul Oliver en el libro “Dwellings” plantea su estudio de esta comunidad principalmente a partir de la antropología y la geografía debido a que da cuenta que no se conoce la historia de este pueblo en lo que respecta a los años anteriores a 1960. Entonces así parece ser pertinente describir su ubicación geográfica para empezar

La tribu indígena de Yanomamö vive en el Amazonas, en las tierras húmedas de Venezuela y a lo largo del Orinoco y el Río Negro.<sup>71</sup> El aislamiento es algo que los caracteriza. Su posición en el mapa es para Oliver un punto importante con respecto a su forma de vida y la generadora del mencionado aislamiento. Esto ha llevado a que la forma de organizarse en la tribu esté directamente relacionada con la forma de vida y la arquitectura. El hecho de vivir en la selva permitió que las tribus se organizaran en grupos de hasta 70 miembros. Así la forma de agruparse fue en una suerte de edificios comunales que se denominan “teri”, “shabono” o también “maloca”, de planta circular, con un único techo compartido, todo en torno a un espacio central comunal descubierto (figura XX). Los “shabonos” alcanzaban hasta los 30 metros de diámetro aproximadamente. Dentro de esta construcción las familias eran libres de acomodarse bajo el techo con total libertad, no habiendo un orden preestablecido ni división interna. Sin embargo existen uniones de shabonos por uniones familiares y por protección. En palabras de Oliver: “Hojas y ramas cubriendo un refugio pueden solaparse con la de los vecinos, generando el cierre de brechas y dando la impresión de que el shabono es una estructura continua. Espacios domésticos pueden ser divididos o se dejan sin paredes de separación interna. Apoyando los polos se utilizan para la suspensión de hamacas, que pueden estar hechas de hilo de algodón o de tiras de lino.”<sup>72</sup>

##### e.ii. Tulou (Fujian, China)

Este tipo de viviendas colectivas, pueden ser entendidas como edificios de entre 3 a 5 plantas de altura, hechas con muros de tierra y estructuras de madera. El mantenimiento se sigue haciendo como hace varios siglos. Las técnicas constructivas no han cambiado en sus raíces. Mismo la forma de organizarse de hasta 800 personas por cada edificación, la cual se considera como una pequeña ciudadela. Y entre todos los edificios forman una aldea. El interior de cada edificio da cuenta de la antropología de estos pueblos que ocuparon la provincia de Fujian. La relación de familias con familias era entendida por buena, pero cada edificio tendía a volverse un clan familiar por nivel en altura. Y cada una de estas ocupaba entre dos a tres módulos por piso. El espacio público era el centro libre del edificio. Varias construcciones de Tulou tenían una plaza, que era usada para reuniones, comidas generales, festejos, secar la ropa y juegos de niños. Pero además, en varios de los edificios, tenían una construcción en lugar de una plaza pública. Sin embargo esta construcción tenía programas públicos, como altares, espacios para invitados y lugares de reunión.

En lo que respecta a la historia de este tipo de vivienda, es importante destacar que fueron construidos desde el siglo XII y hasta en la actualidad se siguen manteniendo. Construidos por los hakka quienes escaparon de las guerras del centro y norte de China y se instalaron en la provincia de Tulou. Debido a estas guerras, el objetivo que se planteó para la vivienda fue la defensa y la vida comunal en pos de una subsistencia. Así, se fueron generando agrupación de varios edificios Tulou. Algunos habitantes construían las viviendas mientras que otros trabajaban en ciudades y el campo, y las ganancias eran compartidas por todos los habitantes de esa vivienda.

La geografía con respecto a la economía fue lo que determinó el emplazamiento de estos conjuntos de edificios. Las ciudades se conformaron por varios edificios, que se emplazaban cerca unos de otros, debido a la cercanía con las tierras productivas de tabaco, arroz y té. De aquí se entiende, además, que la necesidad de agua para las plantaciones fue una de las situaciones que determinó la ubicación de estas grandes construcciones a lo largo de varios ríos.<sup>73</sup>

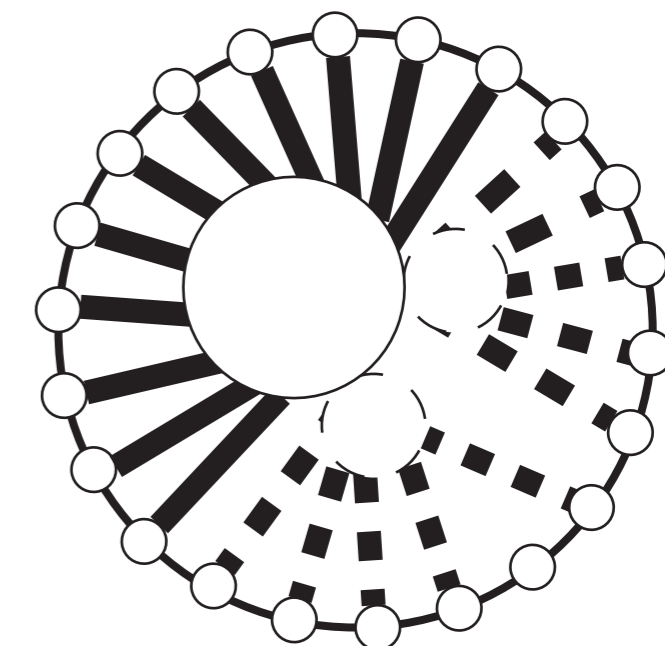
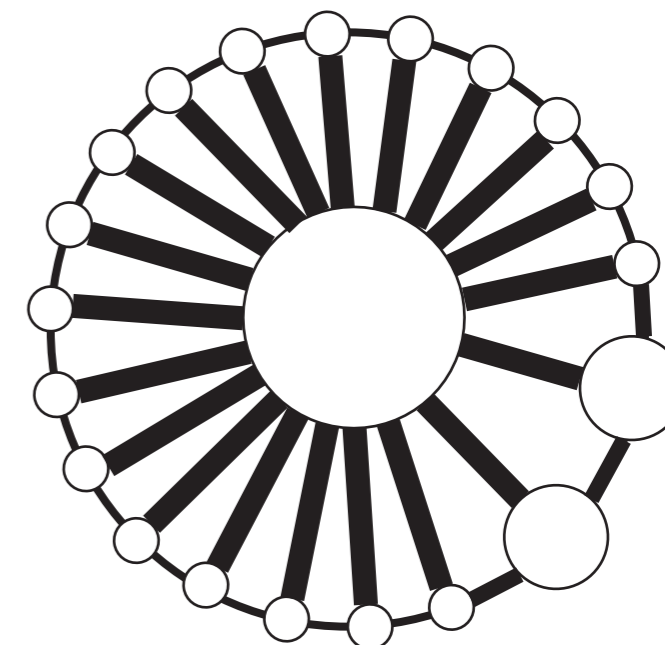


Imagen 10- Hakka Tulou - Provincia Fujian, China  
Diagrama Generado por Autores de Tesis. Muestra de relaciones entre espacios de vivienda en torno a un espacio central.

69 Ibid, Pág 164.

70 Ibid, Pág 163.

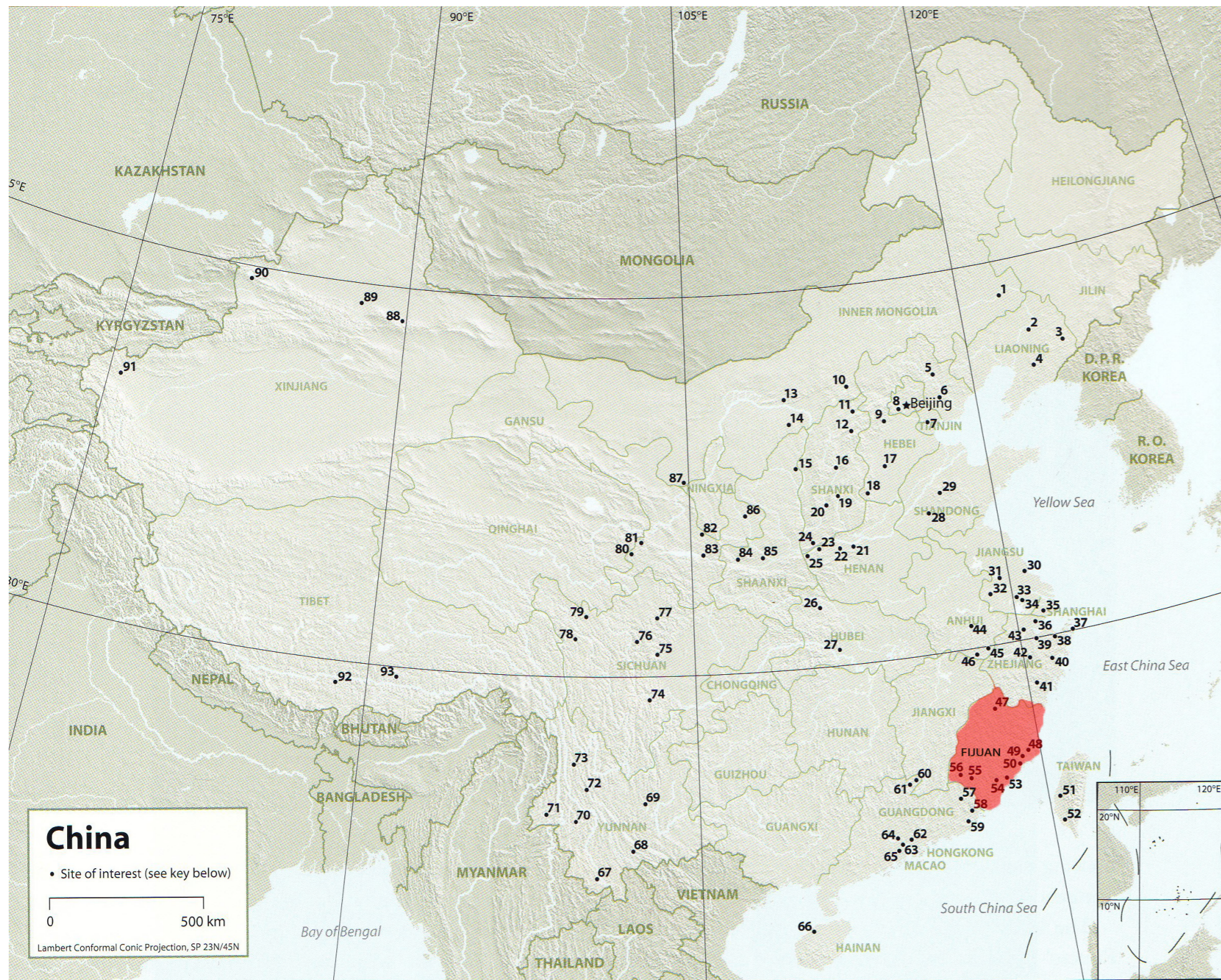
71 Paul Oliver, “dwellings”; página 51. “Living in the ‘low humid highlands’ of Venezuela, or along the Orinoco and Río Negro, their overall territory is immense, though their total number may only be in the region of 10,000.”

72 Oliver, Paul; *Dwellings*, Ed. Phaidon. Nueva York, 2003. Página 51; Traducido por autores. “Thatch covering a shelter may be overlapped with that of the neighbours, closing gaps and giving the impression that the shabono is one continuous structure. Domestic spaces may be divided or left without internal separating walls. Supporting hut poles are used for the suspension of hammocks, which may be made of cotton thread or of bast strips.”

73 UNESCO, *World Heritage List*, <http://whc.unesco.org/en/list/1113>. Accedido el 20/04/2013.

## **SEGUNDA PARTE: HAKKA TULOU CHINA**





The word **tulou** is normally used to describe any earth walled building over one storey, (**tu=earth, lou=building**). Such buildings are to be found in many places, throughout China and elsewhere.

<http://www.chinadwelling.dk/> (consultado en fecha , lunes 1 de julio, 2013)



Wagner adds that the word **tu** also is a prefix meaning ‘native’ and often follows a place name or the name of an ethnic group, e.g. is Fujian tulou means the traditional living house in Fujian. Later the meaning changed to Fujian tulou or Kejia tulou (Kejia is the mandarin pronunciation of Hakka, which is Cantonese meaning guest or foreigner, see also note 6). **Today many Chinese think of tulou as a multistory living house made of clay**). Donald B. Wagner, 2002.

According to Ronald G. Knapp: “China’s Old Dwelling”, Honolulu 2000, p. 260 and 266, the use of the term ‘earthen dwellings’ or “tulou” is a misnomer. Some tulou were actually constructed completely of cut granite or had substantial walls of fired brick. Most large-scale tulou seen today were built of a composite material known as sanhetu (a composite mixture of earth sand and lime) rather than just earth. In calling these structures “tulou”, however, one must be careful to qualify the term as a broadly descriptive label for a building type rather than as a narrow term defining a specific building material).

<http://www.chinadwelling.dk/> (consultado en fecha , lunes 1 de julio, 2013)



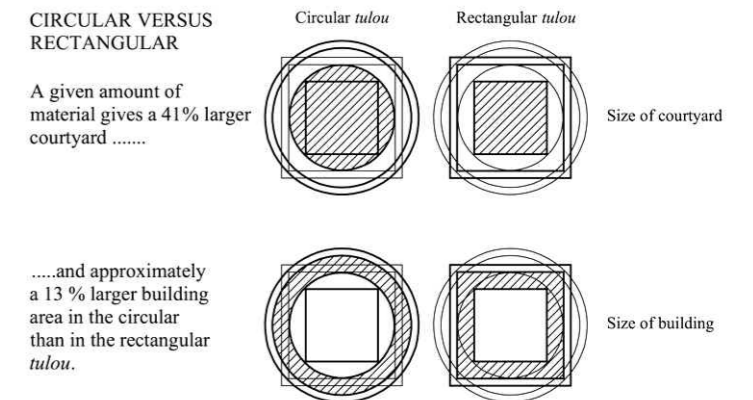
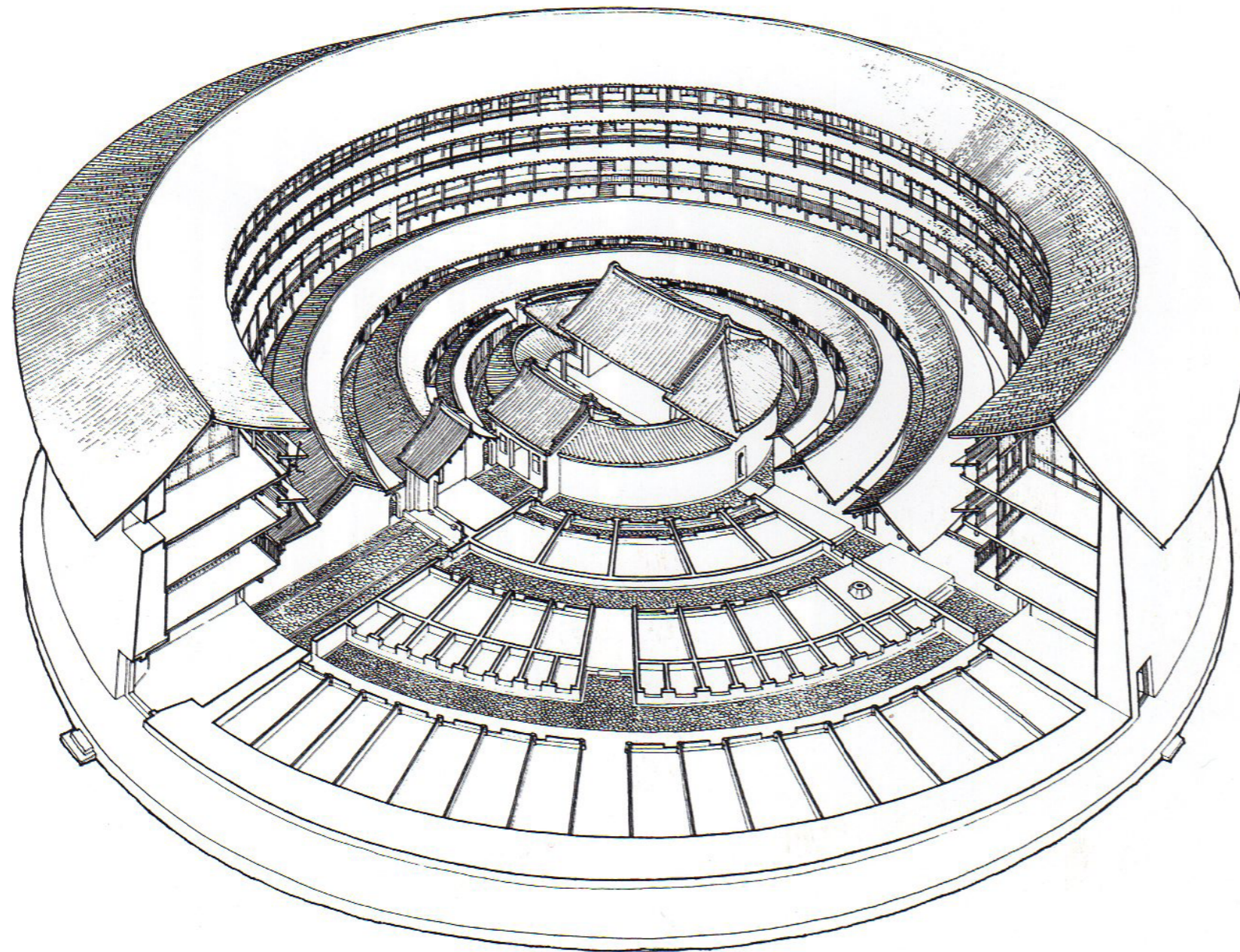


Set amongst rice, tea and tobacco fields the Tulou are earthen houses. Several storeys high, they are built along an inward-looking, circular or square floor plan as **housing for up to 800 people each**. They were built for defence purposes around a central open courtyard with only one entrance and windows to the outside only above the first floor. Housing a whole clan, the houses functioned as village units and were known as “a little kingdom for the family” or “bustling small city.”

Unesco World Heritage List . <http://whc.unesco.org/en/list/1113>

(consulta en fecha 13 de junio 2013)





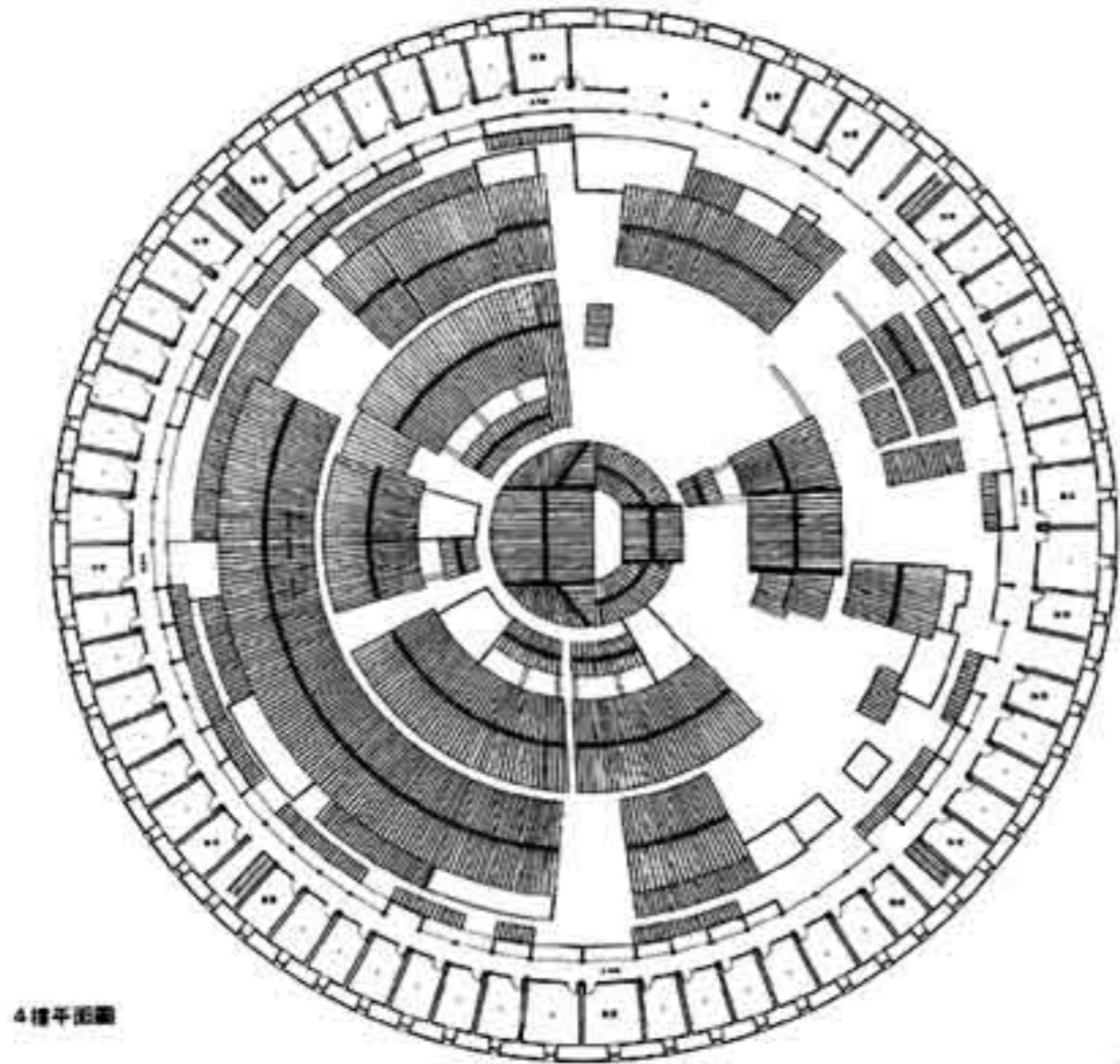
The round tulou, yuanlou, range widely in size. **Five standing yuanlou exceed 70 meters in diameter and there are several less than 20 meters in diameter.** Perhaps the largest is Zaitianlou in Zhaoan with 2,4 m thick walls and a diameter of 91 meters. Among the smallest yuanlou is Rushenglou in Hongkeng village with a diameter of 17 meter's (Knapp, 2000, p. 264)

<http://www.chinadwelling.dk/> (consulta en fecha 17 de junio 2013)

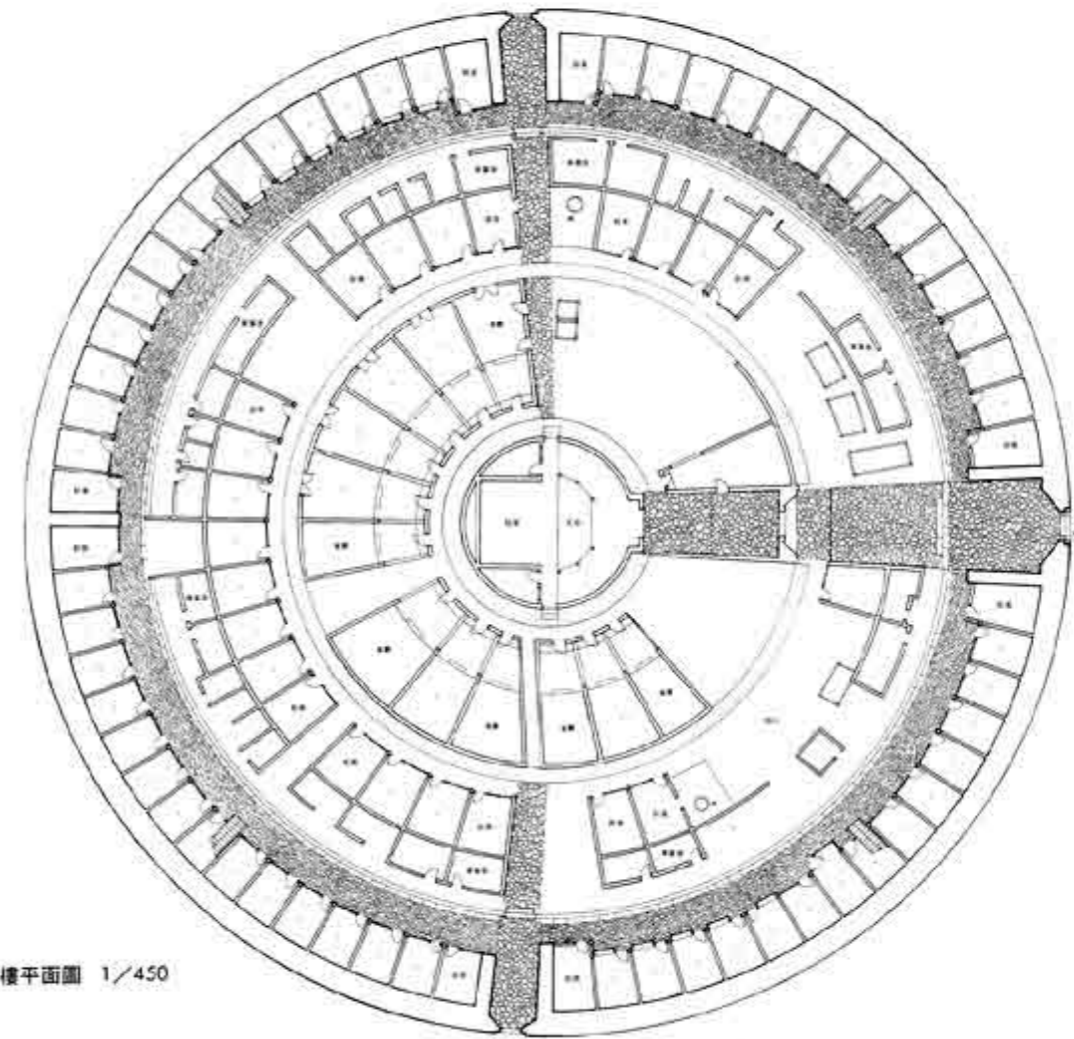
The ruling power was centred far away, in distant Peking, so that disputes had to be solved locally. Consensus was not always reached. This resulted in far more feuding than is found elsewhere in China, and that is the reason why the tulou was also a fortification, with outer walls of stamped clay (terre pisé, hangtu) **up to 1.5 metres thick and 18 metres high, an iron-clad portal, weapon slits under the eaves of the large overhanging roof, and a connecting gallery that enabled rapid movement of people and weaponry.**

<http://www.chinadwelling.dk/> (consulta en fecha 17 de junio 2013)





4樓平面圖

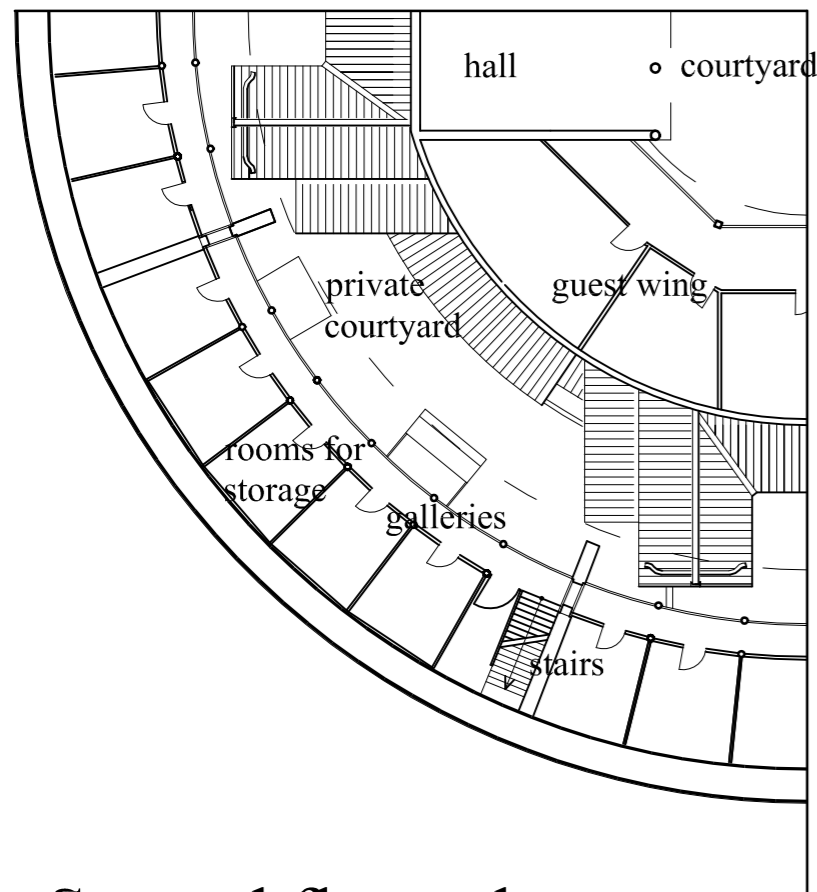
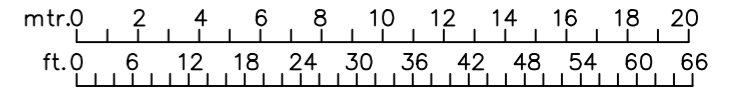


1樓平面圖 1/450

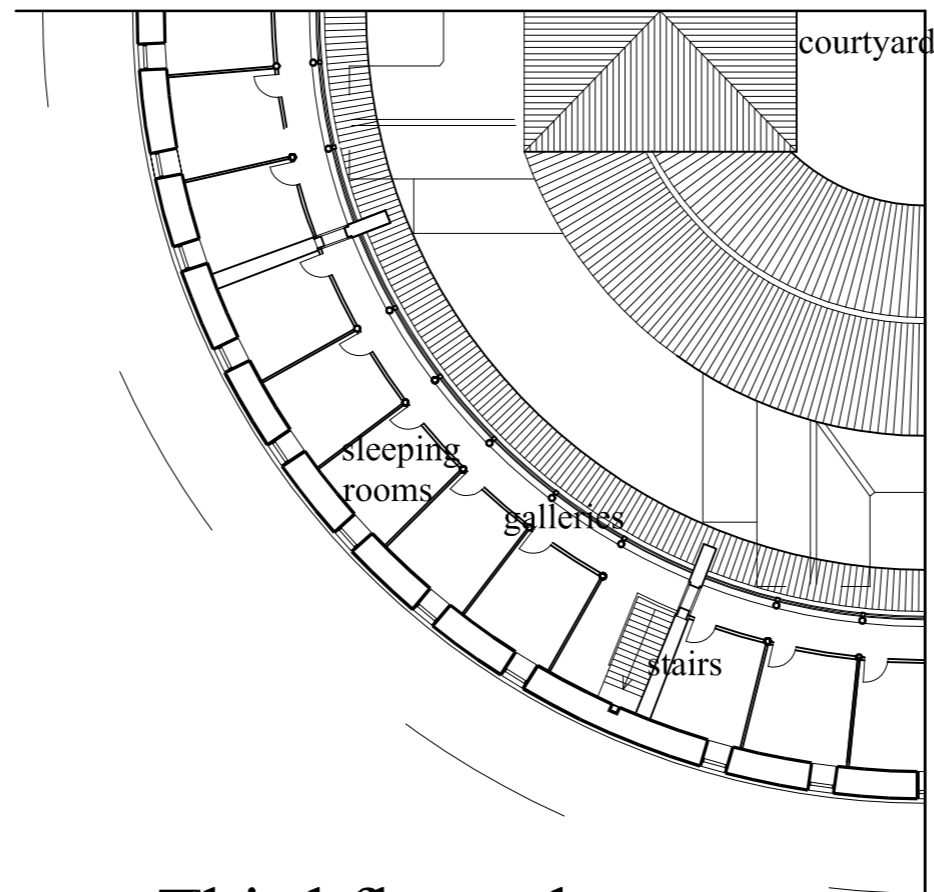
Ejemplo Tulou con uso en la actualidad.  
Izq. Planta Tipo - Der. Planta Baja  
Fuente: <http://www.chinadwelling.dk/hovedsider/survey-tekst.htm>

# Zhenchenglou, Hongkeng, Yongding, Fujian

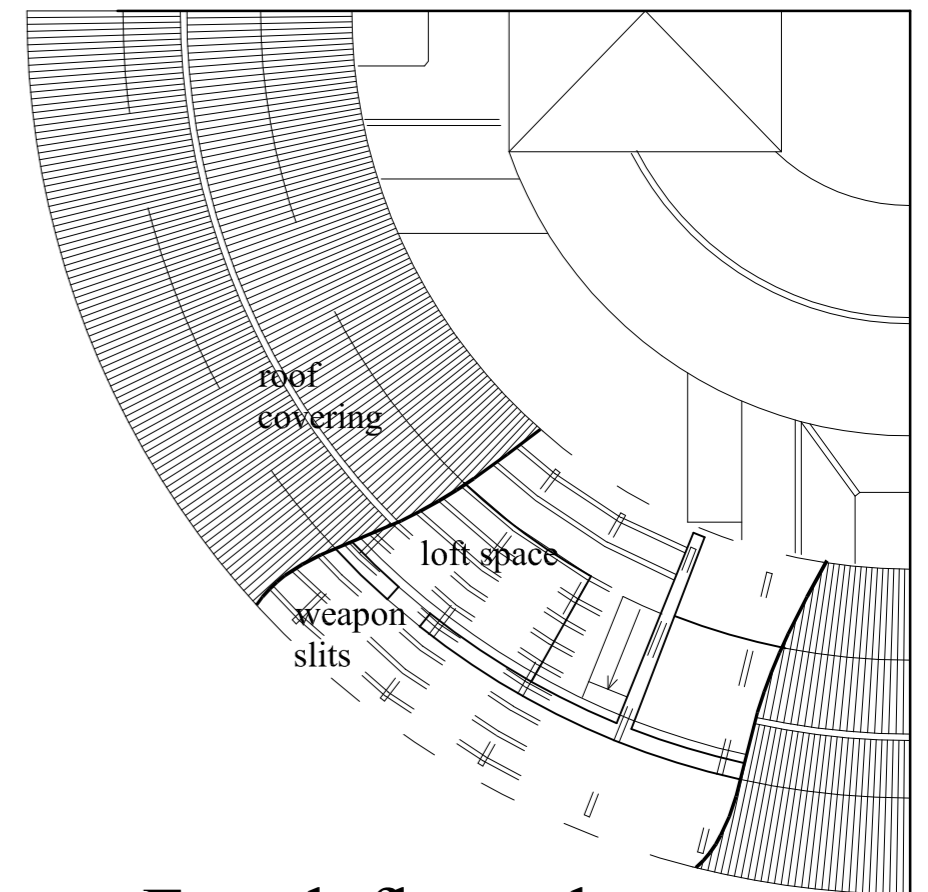
© Jens Aaberg-Jørgensen



Second floor plan



Third floor plan



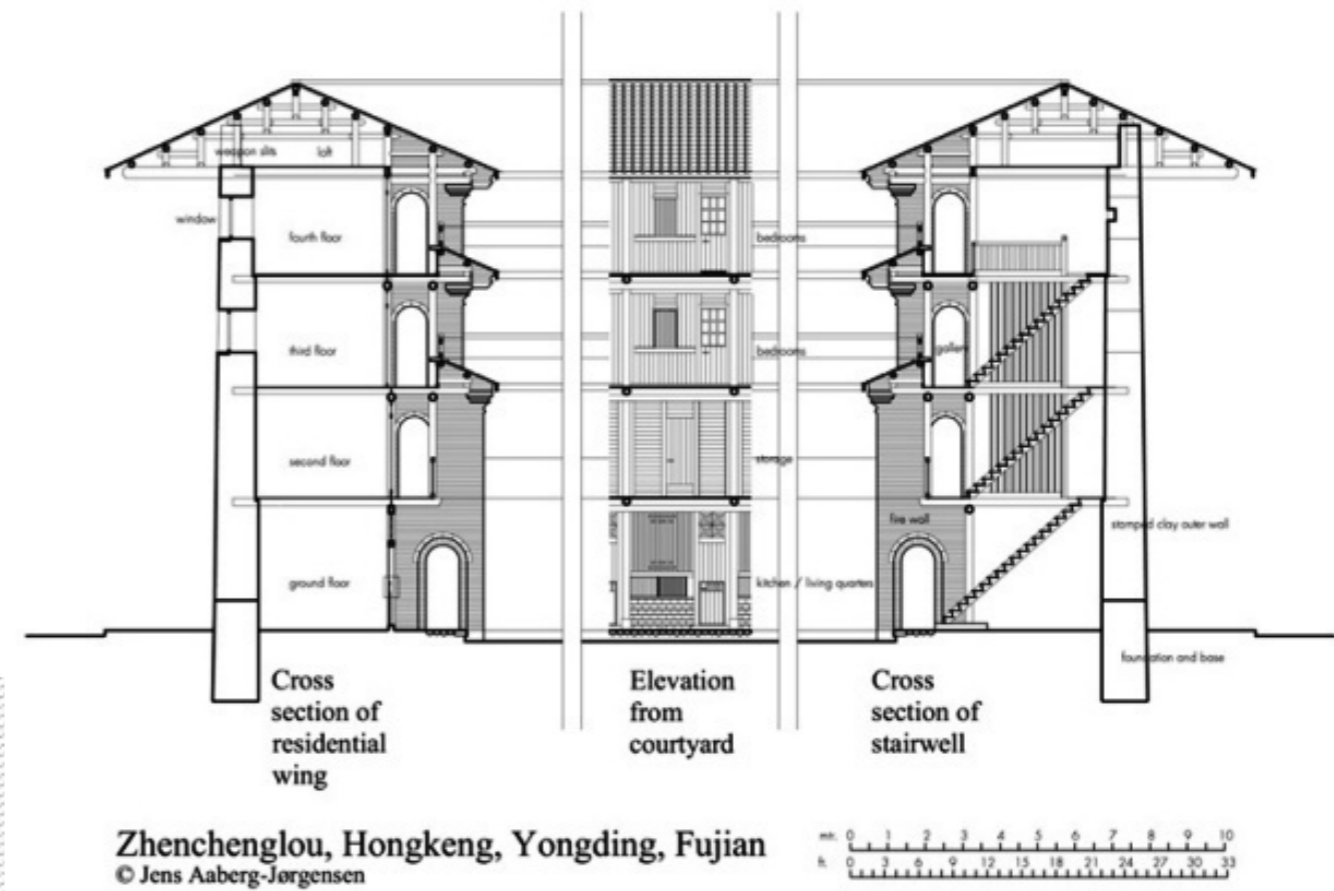
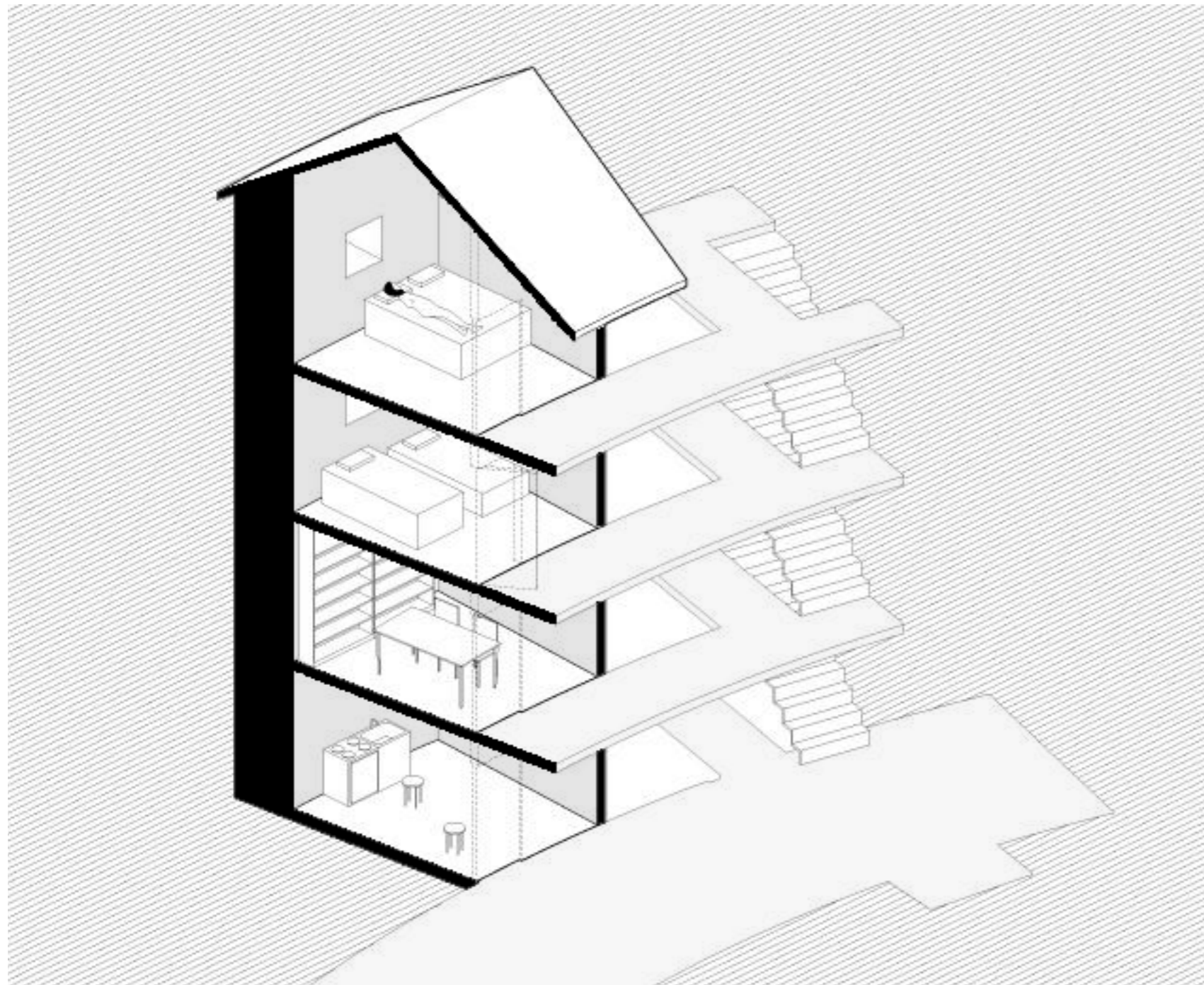
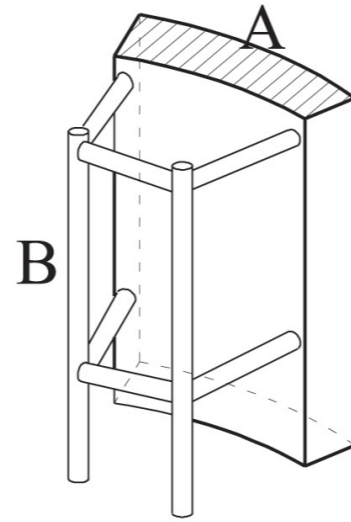
Fourth floor plan

Ejemplo Tulou con uso en la actualidad. Fuente: <http://www.chinadwelling.dk/hovedsider/survey-tekst.htm>



## CLAY VERSUS WOOD

The **circular** form allows a more economic use of material. Wood is more expensive to obtain, transport and work than clay. For each Jian (building module) the outer rim of clay (A) is longer than that of wood, which faces the courtyard (B).

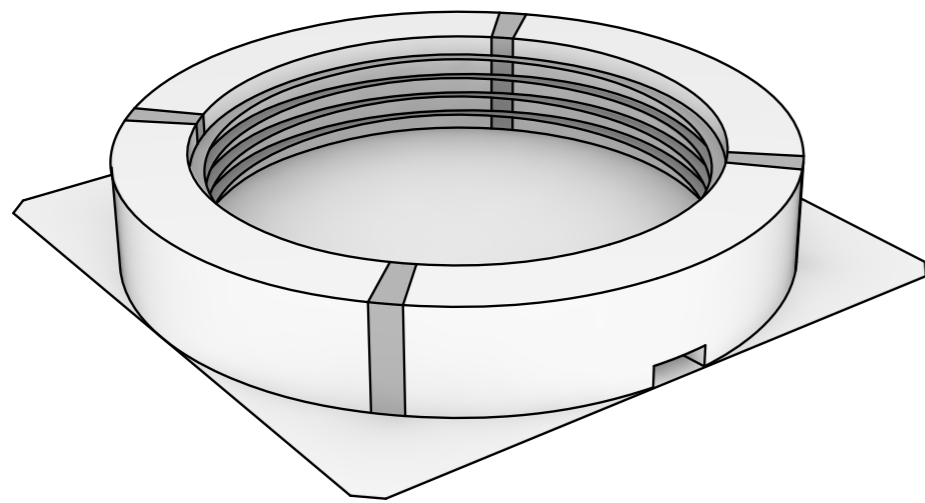


On the first floor of the circular buildings, there is an ancestral hall in the open hall facing the entrance for sacrificing to the ancestors' memorial tables.

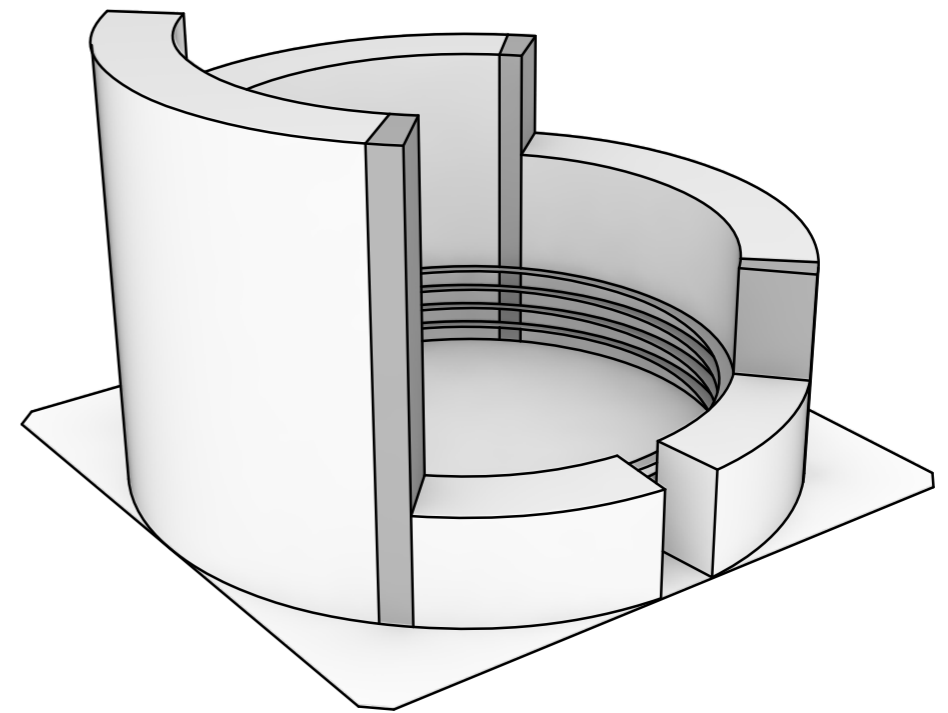
The second floor functions as a storage area for food and farm tools. The bedrooms are on the third floor, and it is only beginning with the third floor that there are small strip-shaped windows.

[http://www.amazingfujiantulou.com/unique\\_hakka\\_architecture.html](http://www.amazingfujiantulou.com/unique_hakka_architecture.html) (consulta en fecha 13 de junio 2013)

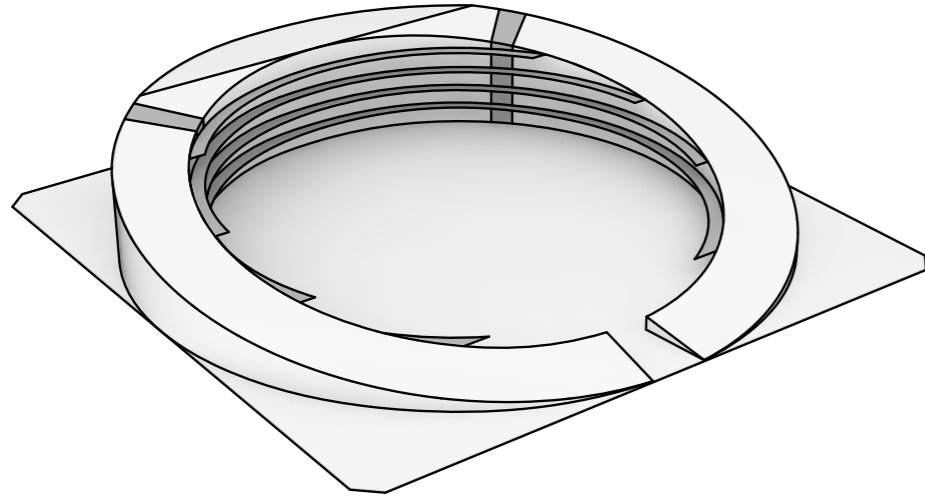
Forma inicial simétrica - División radial igualitaria - Única entrada  
Distribución simétrica de núcleos y circulaciones.



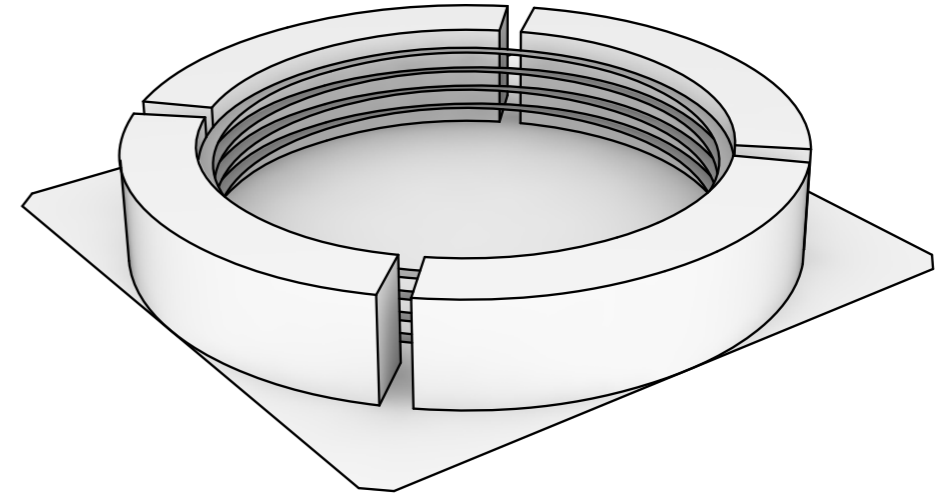
Forma inicial simétrica - División radial igualitaria - Única entrada  
Distribución simétrica de núcleos variación de altura por cuadrante



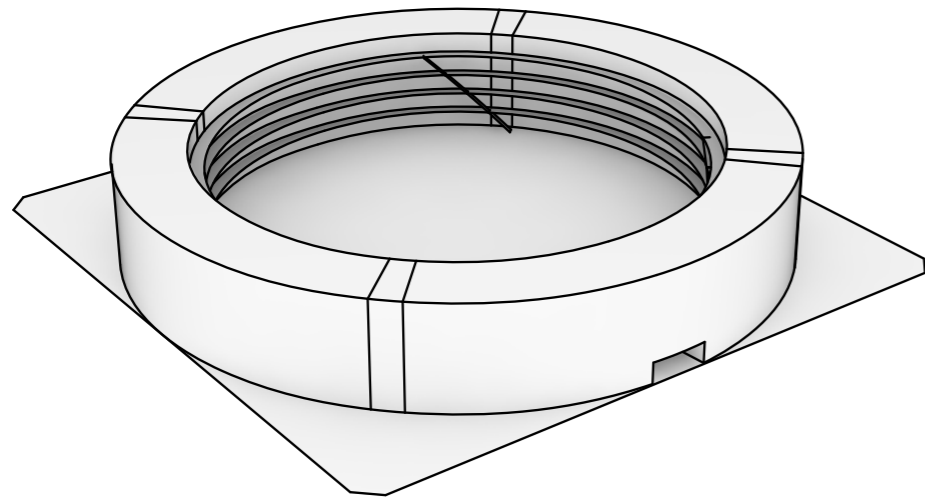
Forma inicial simétrica - División radial igualitaria - Única entrada  
Distribución simétrica de núcleos con variación de pasarelas  
Recorte y variación de altura por asoleamiento



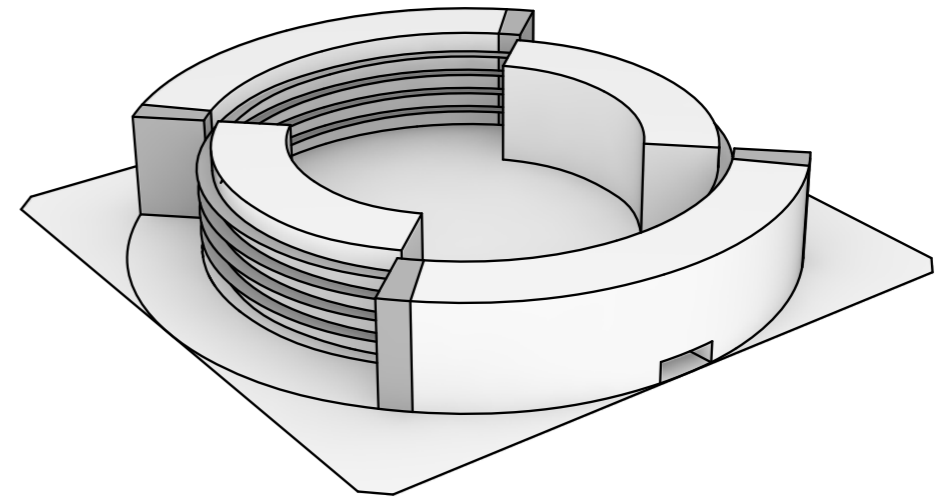
Reemplazo de circulaciones verticales por pasos libres - Eliminación de entrada  
única.  
Conexión en altura, pasillo, pasarelas.



Forma inicial simétrica - División radial igualitaria - Única entrada  
Distribución simétrica de núcleos con variación de pasarelas  
Circulación en espiral/hélice

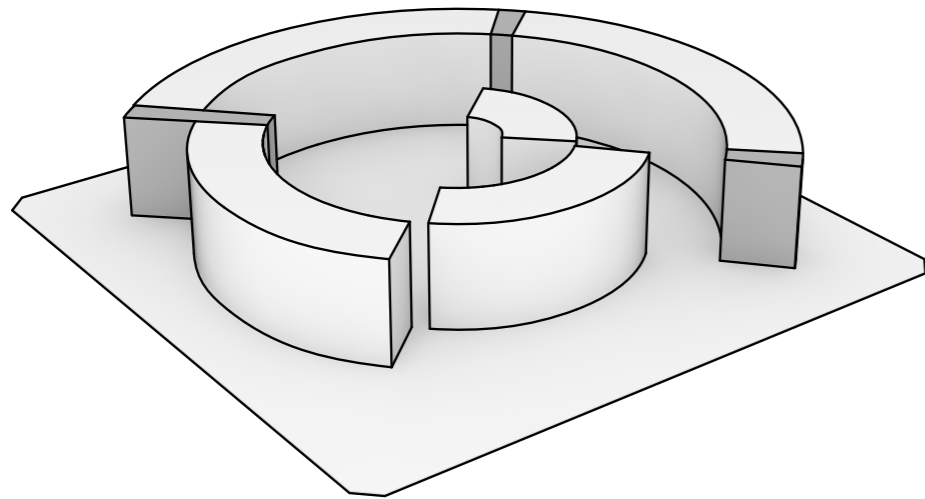


Simetría en un eje - División radial igualitaria - Única entrada  
Distribución simétrica de núcleos y circulaciones  
Variación de circulación - Apertura de circulación (interior, exterior)

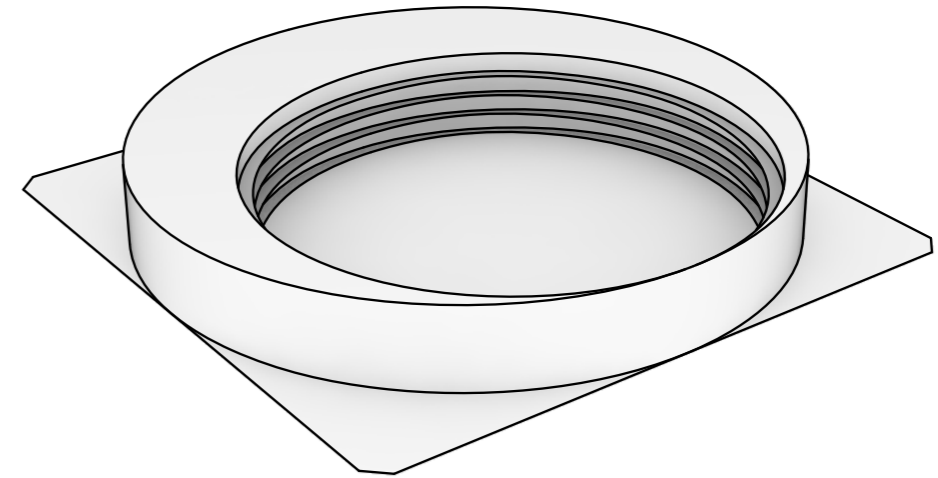




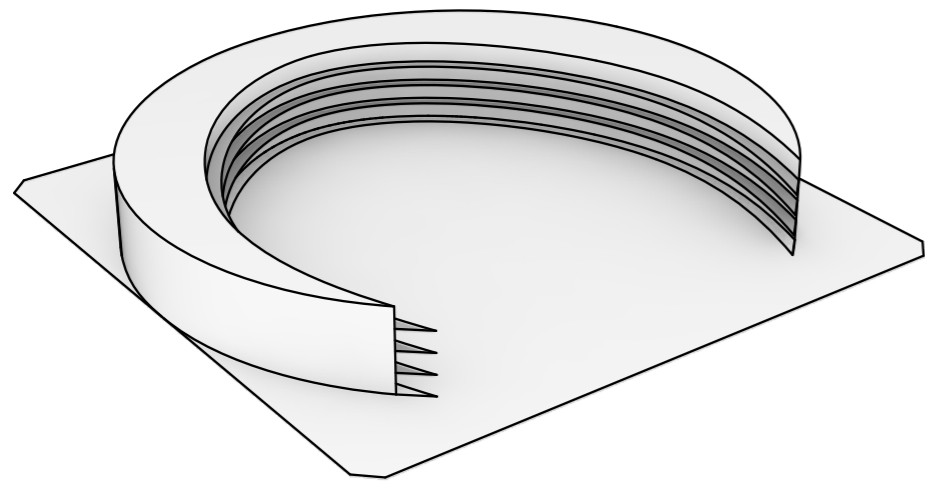
Aparente espiral a partir de circunferencia concéntrica.  
Mantienen posiciones de circulaciones verticales.



Desplazamiento de ejes centrales. Permite distribución de programas y unidades que rompen con la igualdad típica del Tulou.

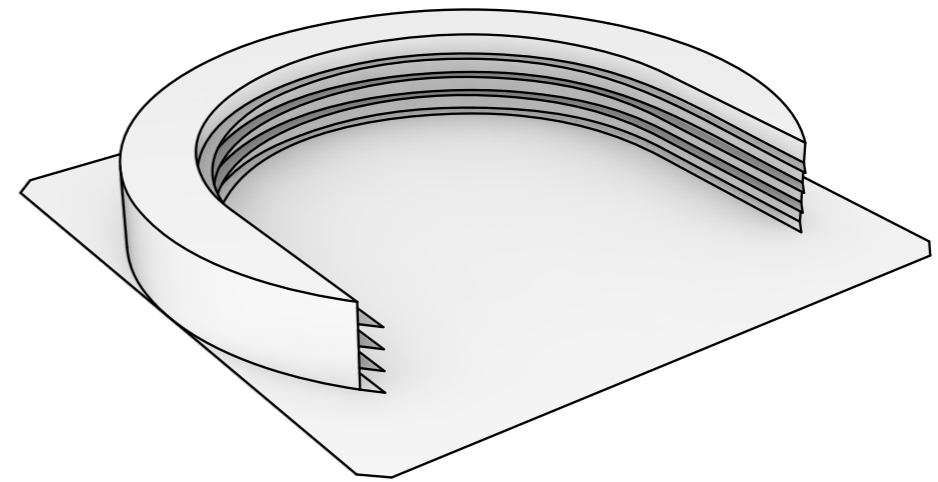


Ruptura de círculo exterior y afinamiento en los extremos.  
Apertura de gran plaza central a modo de entrada general al complejo.

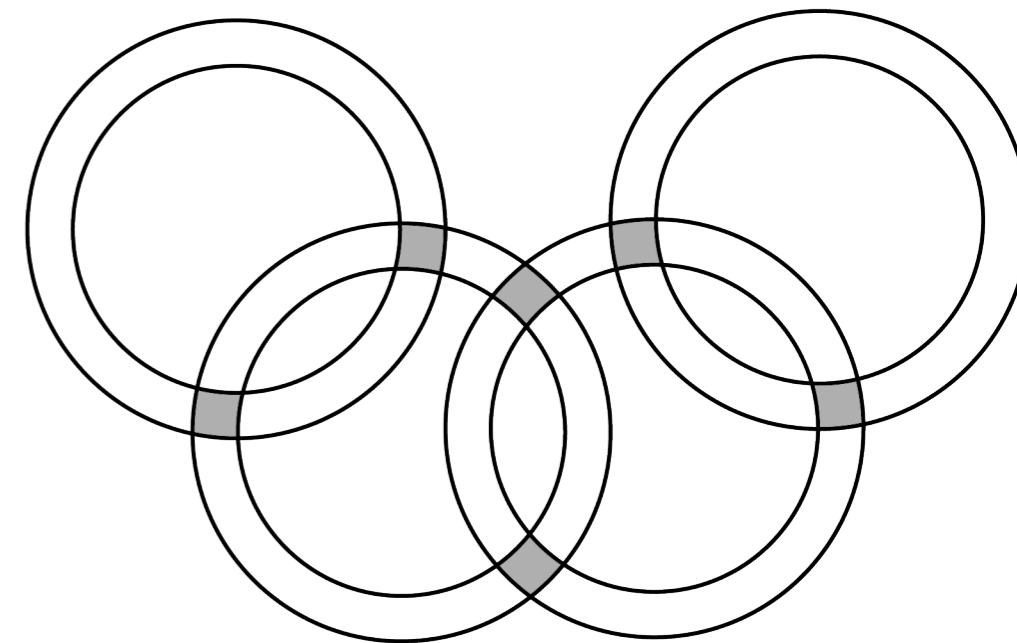
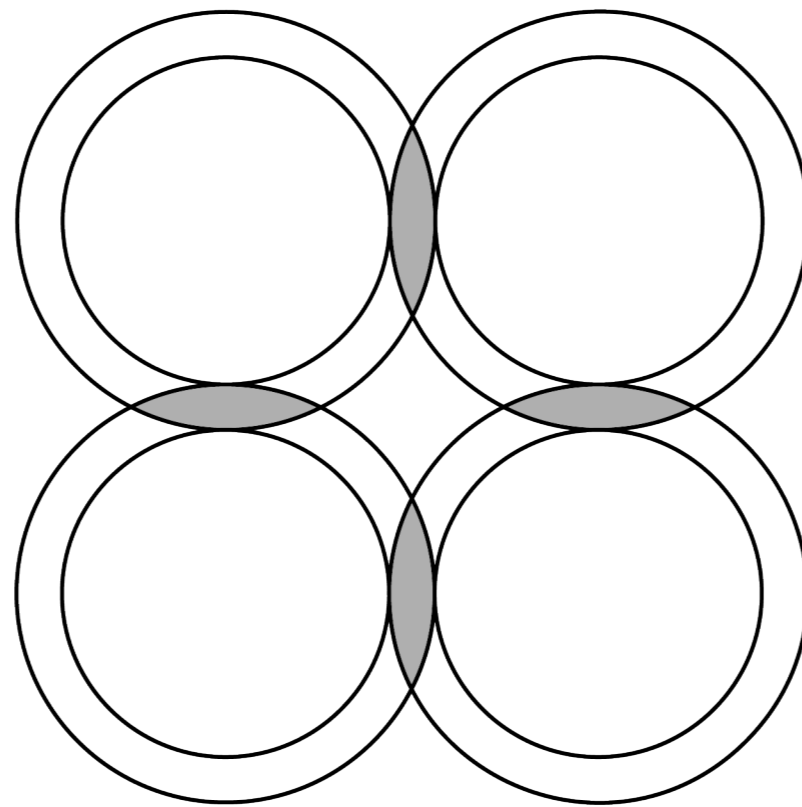
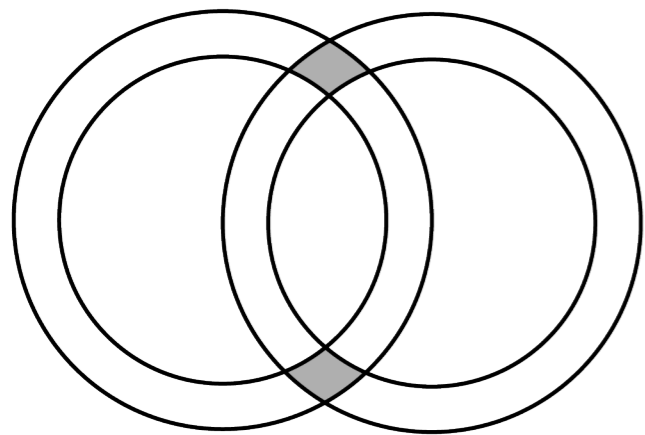
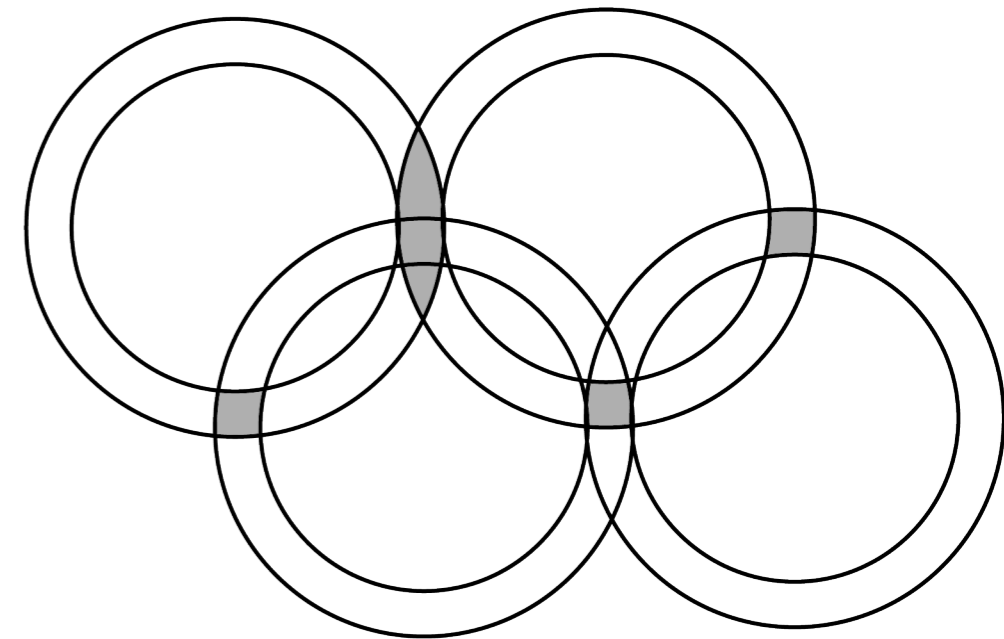
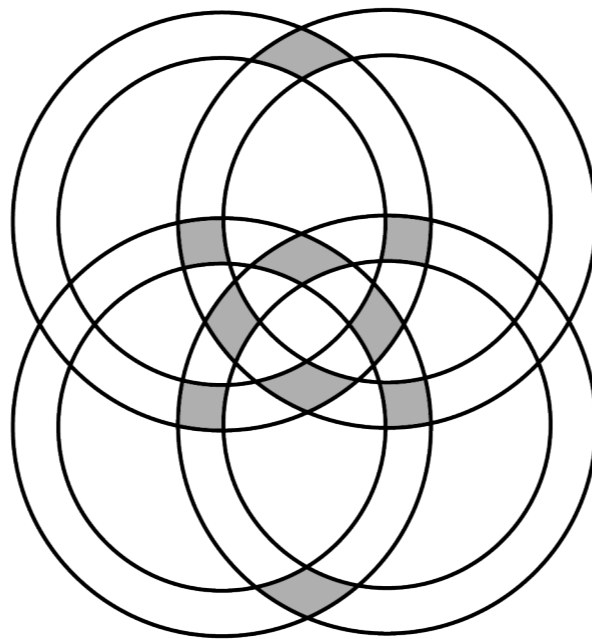
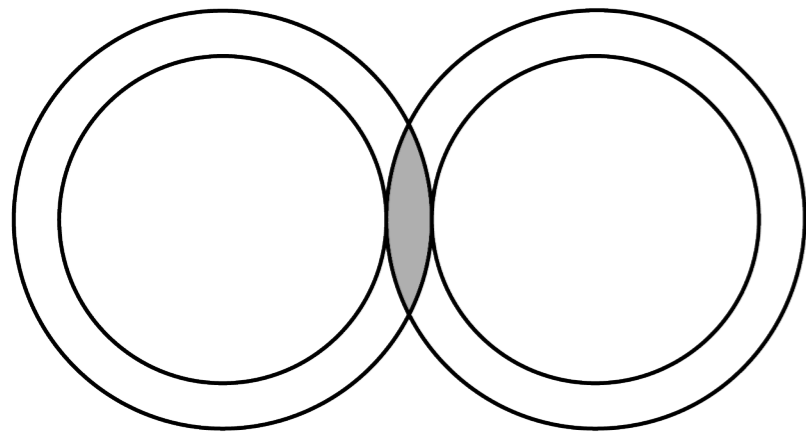


Ruptura de círculo exterior y rectificación de lados interiores. Encuadre con manzana.

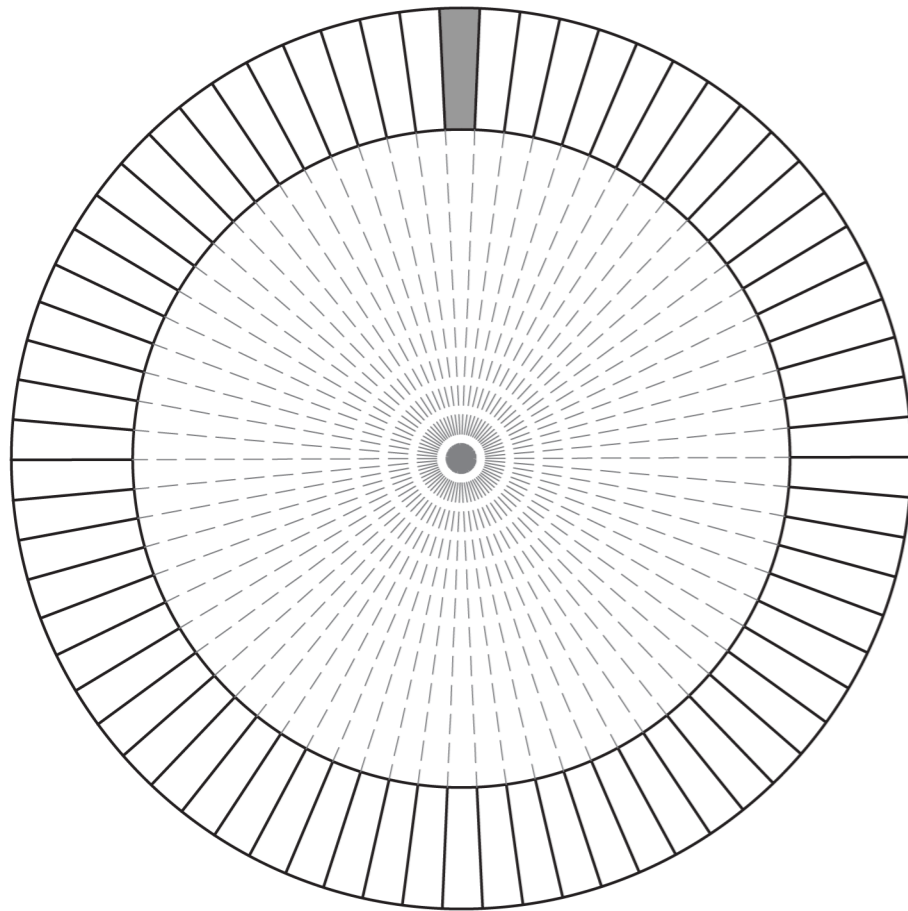
Apertura de gran plaza central a modo de entrada general al complejo.



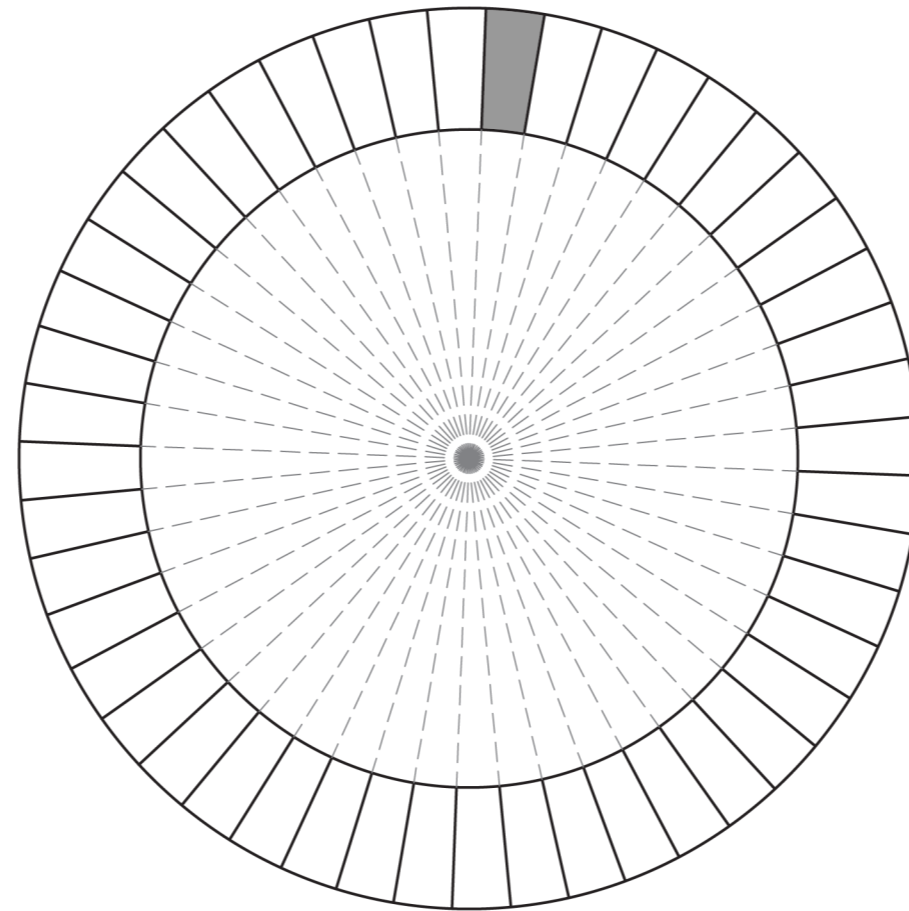




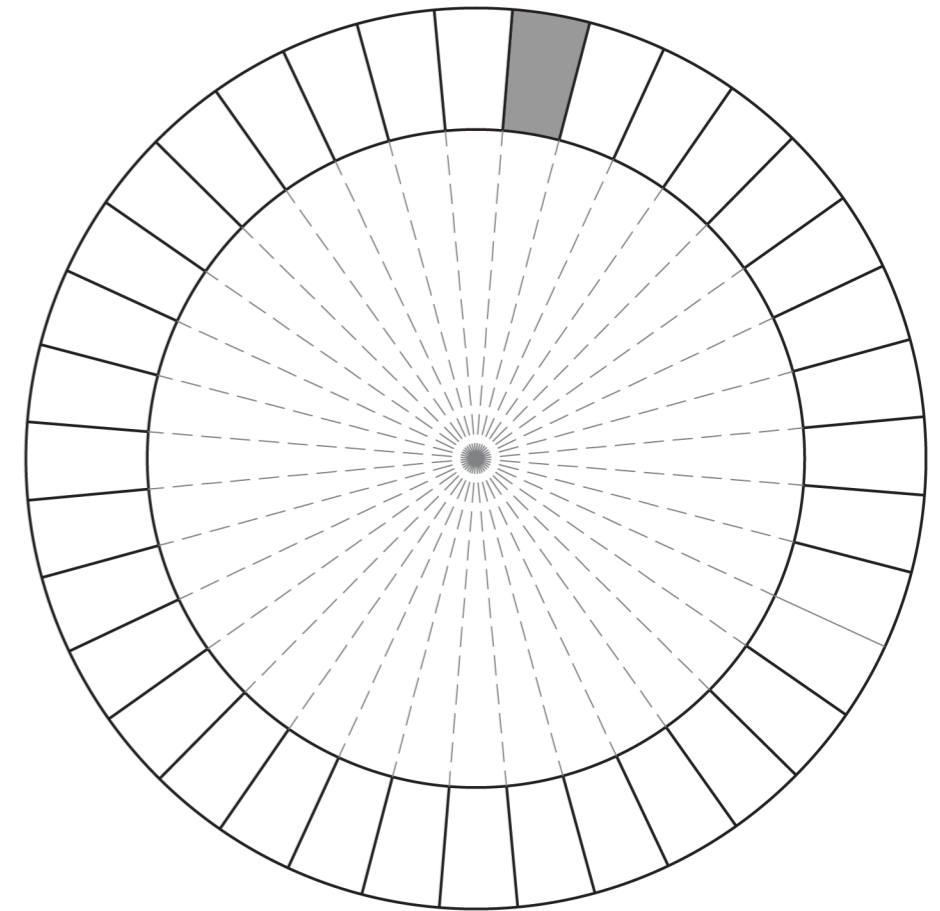
Acumulación, Superposición, Conjugación Cuadrícula, Linealidad y Ruptura de Linealidad



Ángulo 5°  
70 módulos por planta  
28 m<sup>2</sup> por módulo



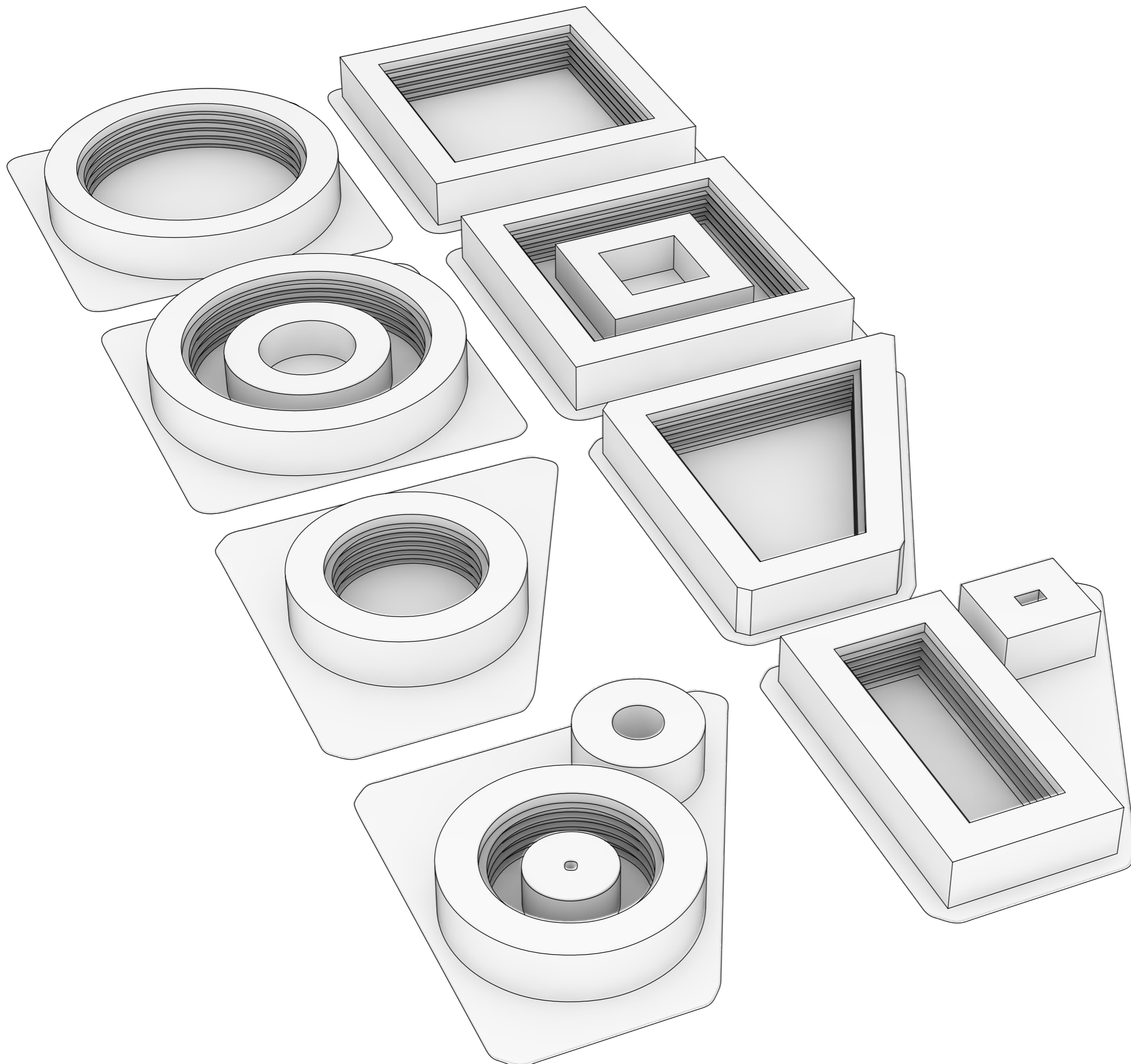
Ángulo 7,5°  
48 módulos por planta  
41 m<sup>2</sup> por módulo



Ángulo 10°  
36 módulos por planta  
55 m<sup>2</sup> por módulo

## ANÁLISIS DE TAMAÑO

Se toma como punto de partida el diámetro máximo encontrado en un Tulou existente (90m)



La existencia de una morfología determinada se encuentra en conflicto en la necesidad de dar una respuesta local a un emplazamiento diferente al original.

Esta prueba es una búsqueda de lograr poner en evidencia la versatilidad del Tulou en su respuesta a un terreno ajeno.

Se puede ver en la Imagen que el Tulou tiene una interioridad y una exterior que como se mencionó antes, responden a su programa. En estas pruebas volumétricas, se busca encontrar una primera adaptación de todas sus partes.

Se puede concluir que el efecto del Tulou buscando mantener todo su programa, es ocupar la manzana, intentando mantener la forma original. Los últimos dibujos muestran como el volumen se deforma pero se mantiene la situación de generar volúmenes separados. Llevar al exterior el volumen interior.

## ANÁLISIS DE MORFOLOGÍA Y EMPLAZAMIENTOS





CIUDAD UNIVERSITARIA DE BSAS - SOBRE CIMIENTOS DEL PABELLÓN 4



INGRESO A PUERTO MADERO - CIUDAD DE BUENOS AIRES

La implantación original del Tulou en un entorno natural muestra un diferencia y puesta en valor de sí misma como arquitectura vernácula. No busca mimetizarse. Sin embargo los materiales y la tecnología para su construcción es uno de los elementos que marca la característica de vernáculo para este ejemplo.

Las imágenes de esta lámina muestran la búsqueda de mantener la potencia del edificio de planta en círculo en un emplazamiento diferente.

En el primer caso, se colocó en la Ciudad Universitaria de Buenos Aires. Contiguo al pabellón 3. La comprobación de su tamaño en relación al entorno existente no varía sustancialmente del lugar original del Tulou.

En el segundo caso, se colocó en un entorno con un nivel de urbanidad mayor. Buscando la comprobación por su forma y no por responder a una situación de densidad. Debido a esto fue elegida la zona de Puerto Madero. Teniendo en cuenta la situación urbana con la cual la forma del Tulou debía relacionarse, pero siendo ayudado por las grandes distancias y la apertura que generan los diques y grandes parque de la zona.

## ANALISIS DE EMPLAZAMIENTOS POSIBLES





El Tulou forma ciudad y su potencia radica en su forma y su contraste con el paisaje natural donde se encuentra.

El fotomontaje de la izquierda muestra la necesidad de buscar una implantación que destaque ***la potencia de la forma cilíndrica*** en sí misma. Un emplazamiento que no haga ruido con la morfología del ejemplo del Tulou.

La decisión de colocarlo el proyecto en la ciudad, busca comprobar que la morfología propia del Tulou resiste sacándola del emplazamiento natural donde se encuentra. Pero siempre cumpliendo con reglas de distancias mínimas entre grandes edificios como sucede en China.

En lo respectivo al programa, el Tulou es un ejemplo de vivienda colectiva vernacular. Donde la función era de agrupación y defensa. En una clave contemporánea y en relación al emplazamiento elegido: el nuevo proyecto busca mantenerse como un ***edificio de vivienda colectiva***.

Se plantea un edificio de departamentos, que busca establecer nuevas relaciones entre módulos de vivienda. ***Reformular la forma de agrupación del módulo mínimo*** que existe en el Tulou.

## EMPLAZAMIENTO PRELIMINAR Programa y sitio



## **TERCERA PARTE: PROYECTO**

## FORMAS COLECTIVAS DE VIVIENDA VERNÁCULA TULOUMADERO

Frente a los distintos tipos de “Formas Colectivas de Vivienda Vernácula” se buscó intentar recrear la forma de organización y posible futuro crecimiento de cada uno de los ejemplos analizados. Entender cómo es que se vive y se usa cada parte de la arquitectura propia de cada ejemplo vernáculo. Se optó así por una forma pura como el círculo, en el cual el trabajo de crecimiento puede ser por apilado, adosado o repetición radial hacia adentro y/o afuera (offset). Así se eligieron los Tulous.

Los Tulou son un tipo de vivienda China que se destacan por su historia y su forma. Plantas circulares en su mayoría, con un basamento rígido y cerrado en torno a un patio central de grandes dimensiones. Dichos patios son de gran importancia para la comunidad alojada en estos edificios. Cada edificio se volvía una pequeña ciudad, ordenada de adentro hacia afuera: el patio como espacio público, el corredor balcón a modo de galería semi-cubierta en los diferentes pisos circundando el patio y luego las unidades dispuestas de manera radial.

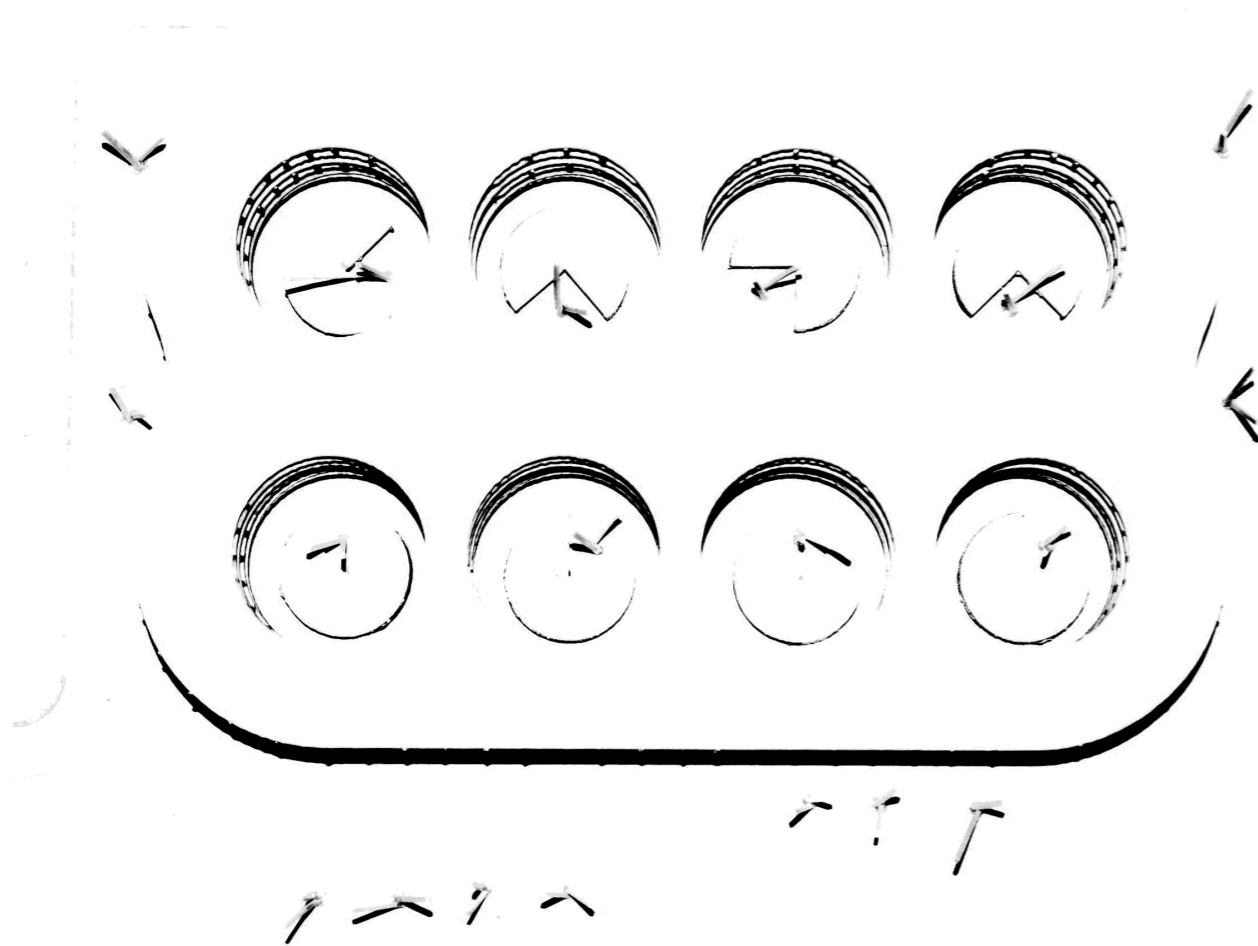
Tulou Madero es un proyecto que entiende la importancia de los patios como determinante de forma y de organización programática. El proyecto agregó una situación de multiplicidad y relación entre ellos. Este edificio reconoce que el tulou es el patio en sí mismo, buscando atraer la atención hacia él. La multiplicidad de patios en Tulou Madero genera un cambio constante y una continuidad en la atracción hacia ellos y en la forma de recorrerlos. Es así que se el problema morfológico que generaba la figura cerrada de un solo círculo, se resolvió buscando hacer dialogar varios patios circulares. Entendiendo que los patios siempre son el interior y la circulación tiende hacia ellos y se define por ellos.

El programa integra espacios comerciales y accesos públicos en planta baja, volviéndolos un área de reunión para la comunidad, junto con departamentos y oficinas en el resto de las plantas. Esto permite generar espacios de recreación, de trabajo y descanso como sucede en los vernáculos Tulous. En altura encontramos las circulaciones horizontales ordenadas en torno a los patios, separadas cada dos niveles en los cuales se accede a los departamentos, permitiendo un nivel de privacidad en los pisos superiores de cada vivienda, siendo todos los departamentos tipo dúplex.

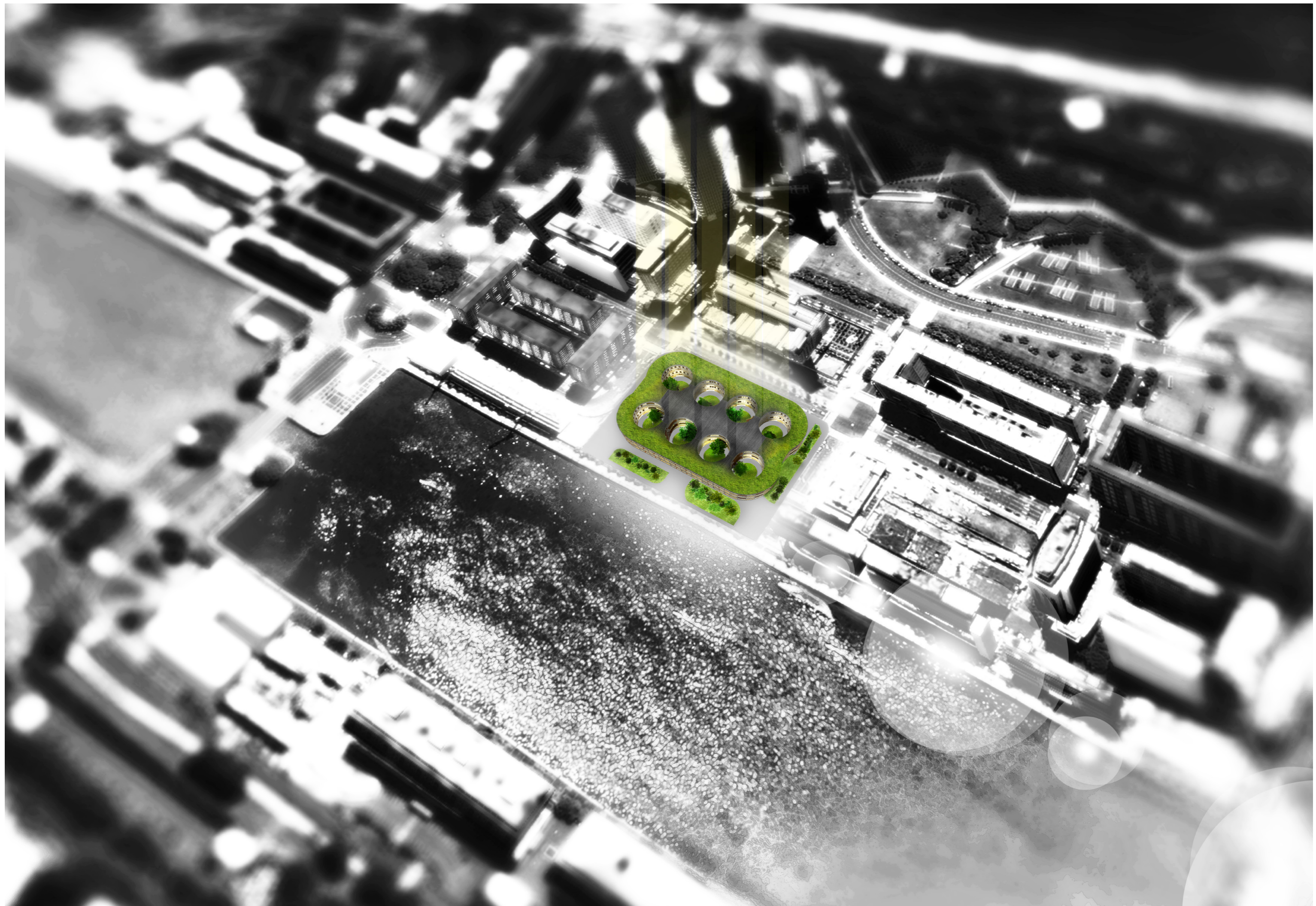
La planta baja libre sin restricción de acceso. Ubicando 4 escaleras circundantes a 4 de los 8 patios, permitiendo así el acceso a los corredores semi-cubiertos en todas las plantas. En esta misma planta baja se ubican locales comerciales en cada uno de los 8 patios, buscando ser la rememoración del espacio central que existe en el Tulou. Siendo la planta baja un espacio libre, transitable y de reunión de la comunidad.

### PROGRAMA:

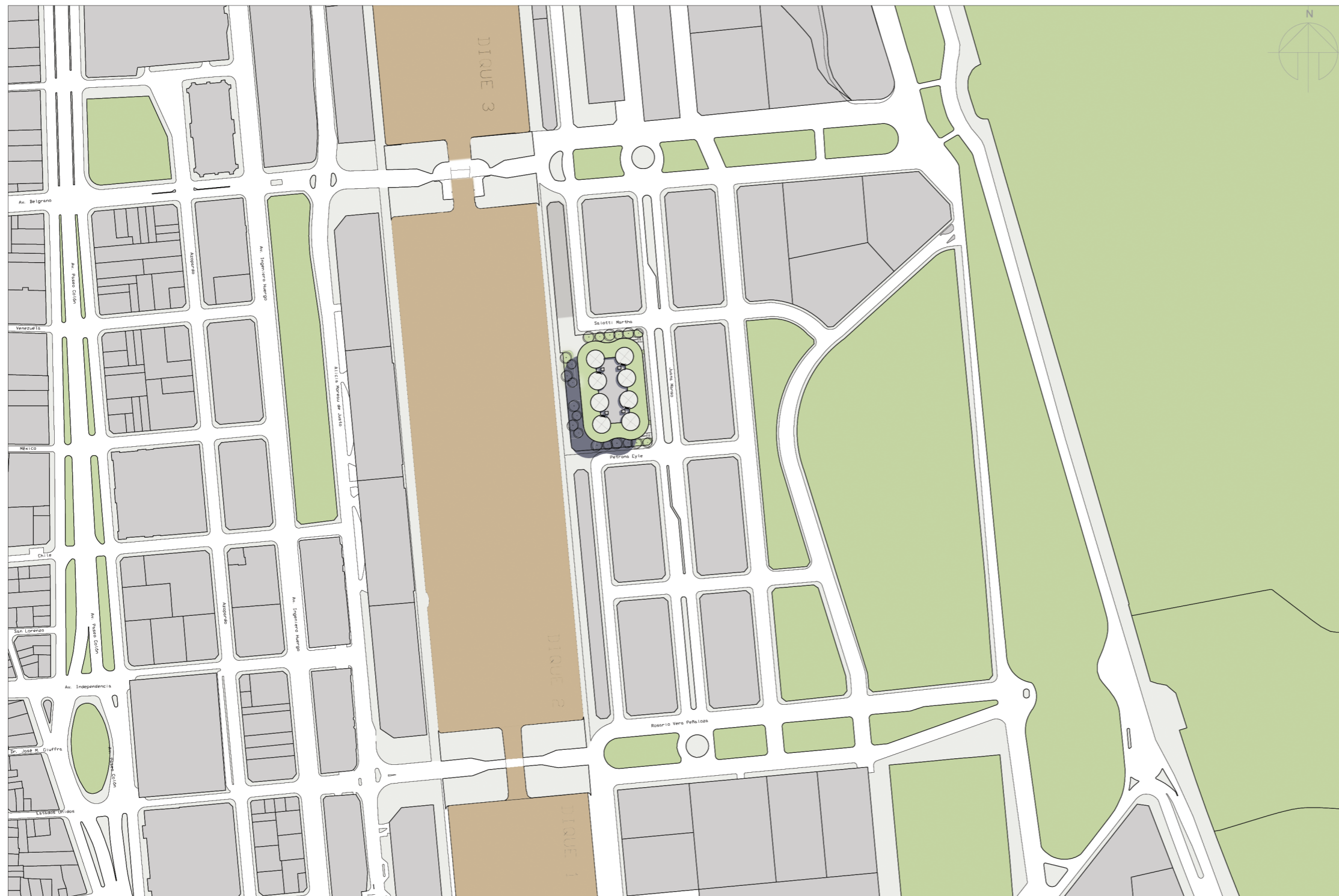
- Locales Comerciales en planta baja
- 4 diferentes tipo unidades duplex de vivienda de 60 a 100 metros cuadrados.
- Espacios de estacionamiento en Subsuelo.
- Oficinas en las 4 plantas









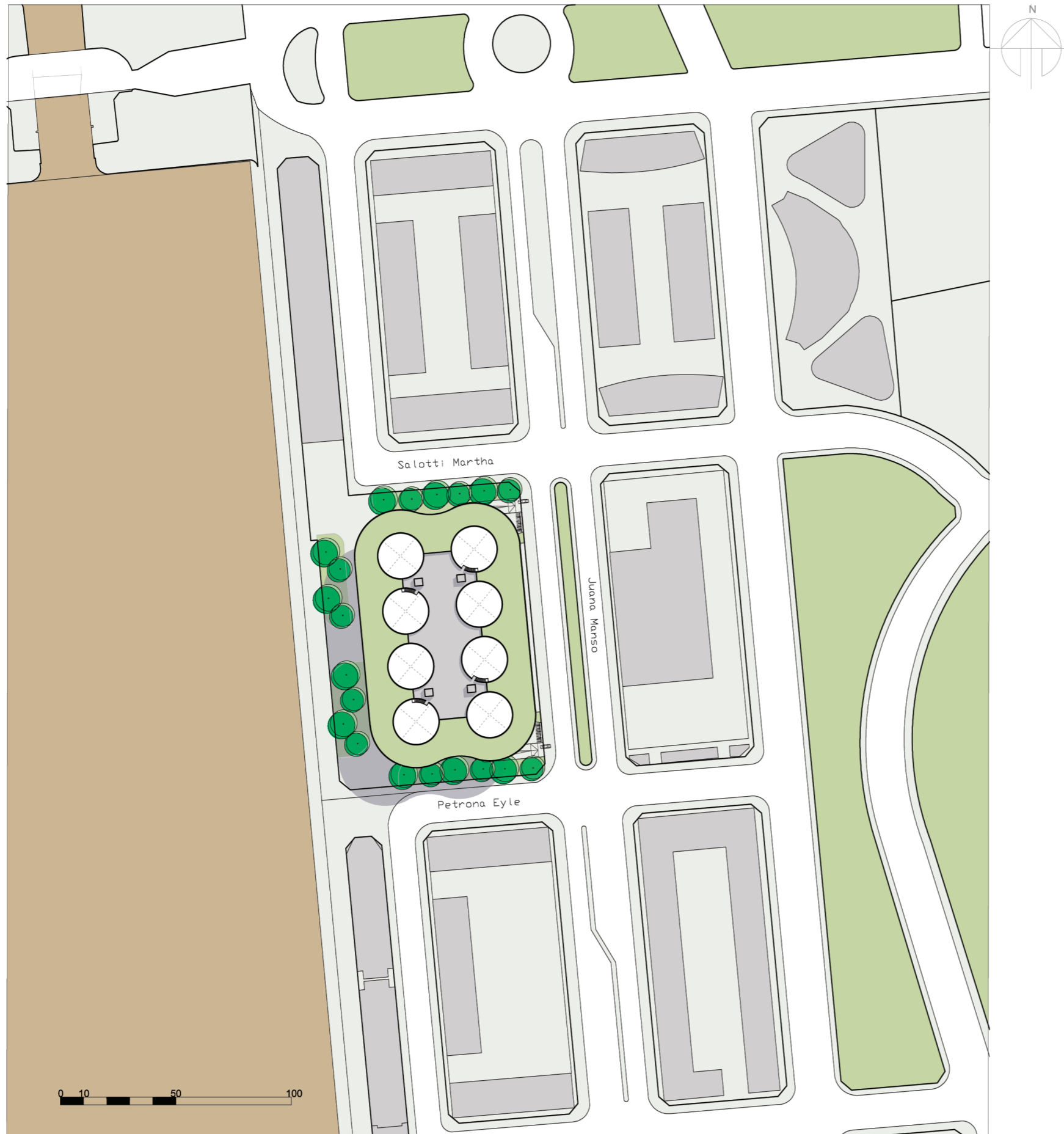


-Paisaje de Puerto Madero.

-Considerable distancia con edificio aledaños.

-Frente urbano y frente abierto al dique.

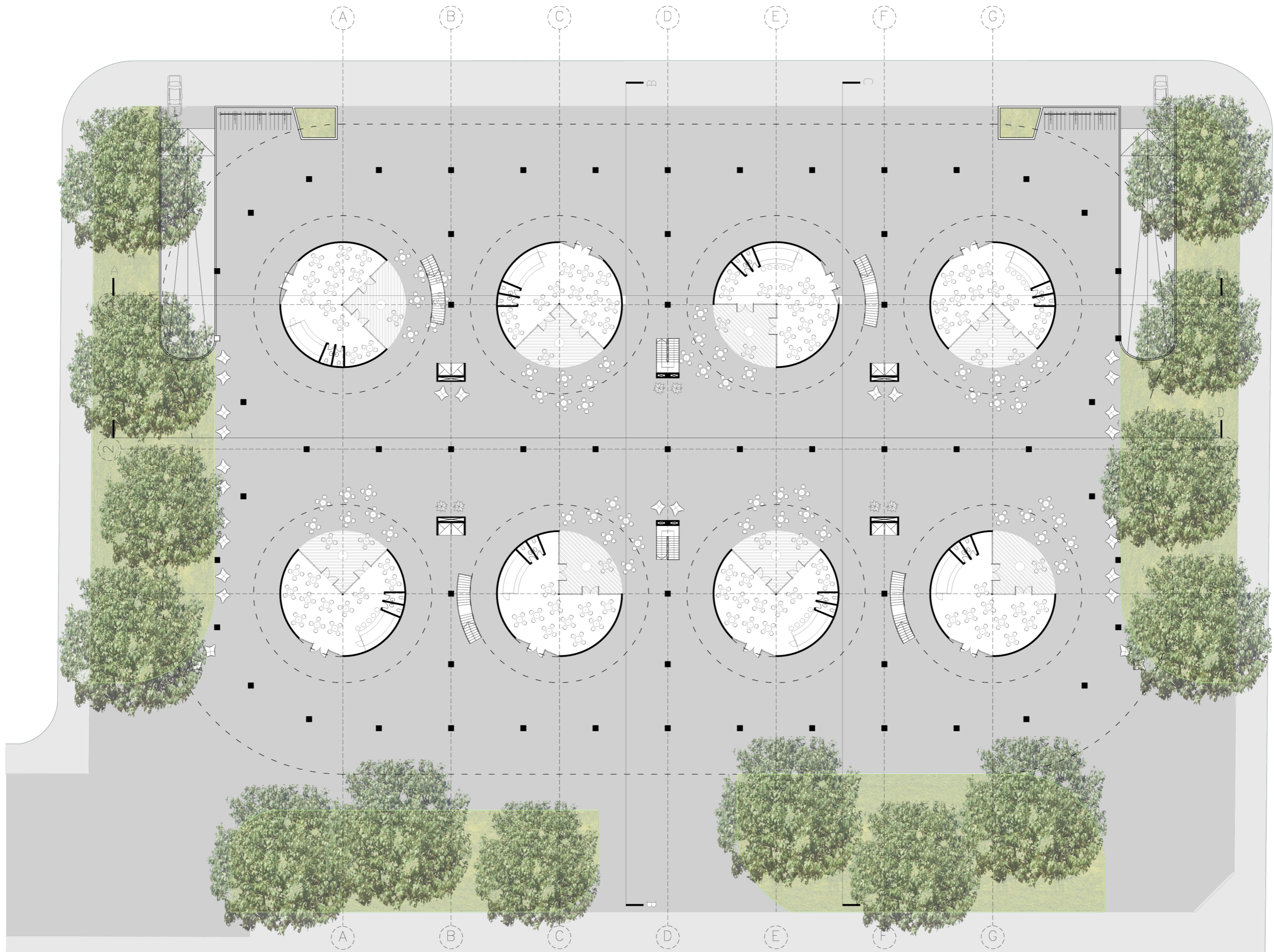
## IMPLANTACIÓN ESC. 1 : 5000



- Potencia del patio cilindrico
- Morfologia de barras en Puerto Madero.
- Invertir la situacion del vacio como espacio residual entre edificios.
- Recuperación de permeabilidad y conexión entre vial peatonal sobre dique y la urbanidad de Puerto Madero

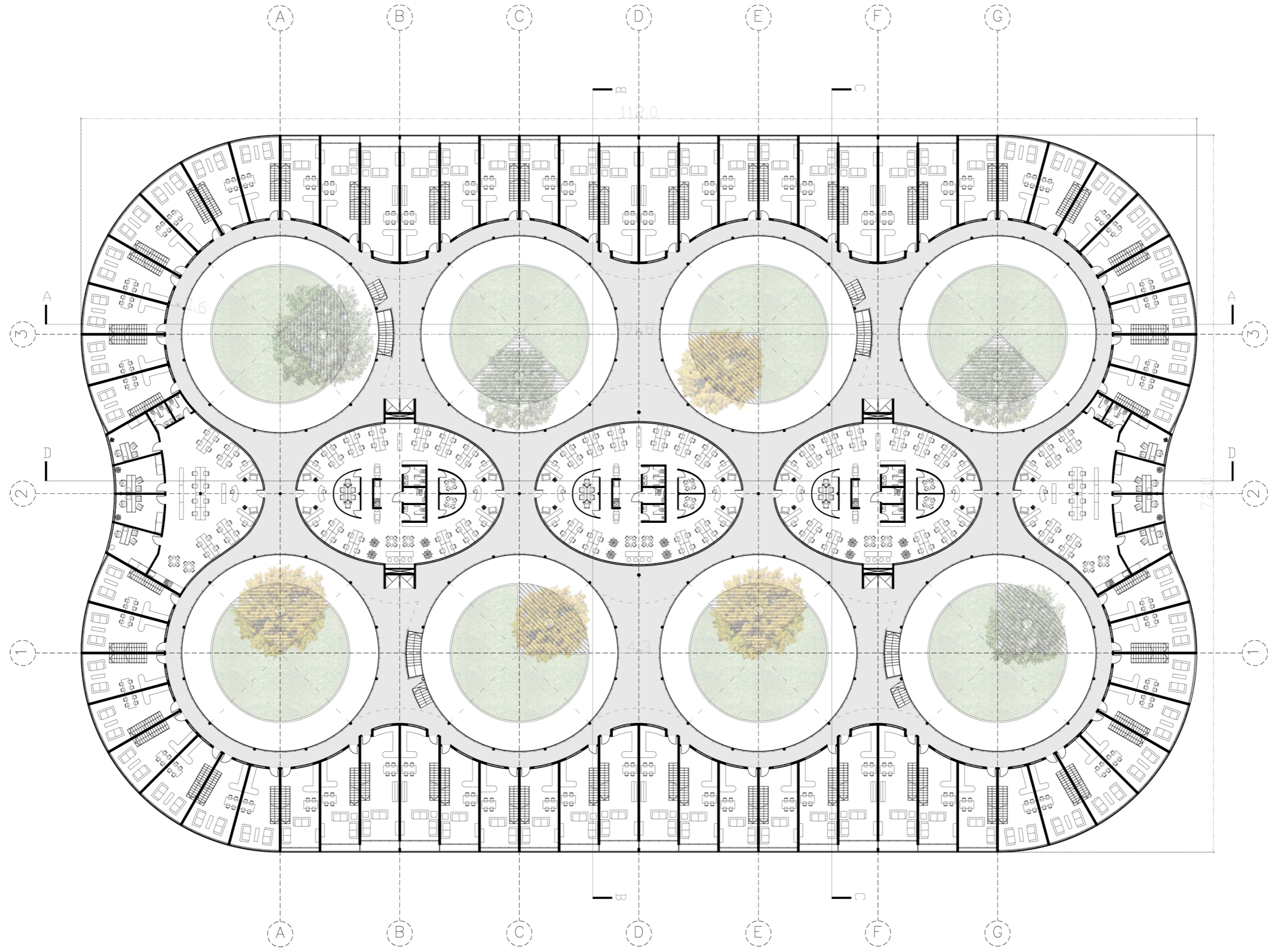
## IMPLANTACIÓN ESC. 1 : 2000





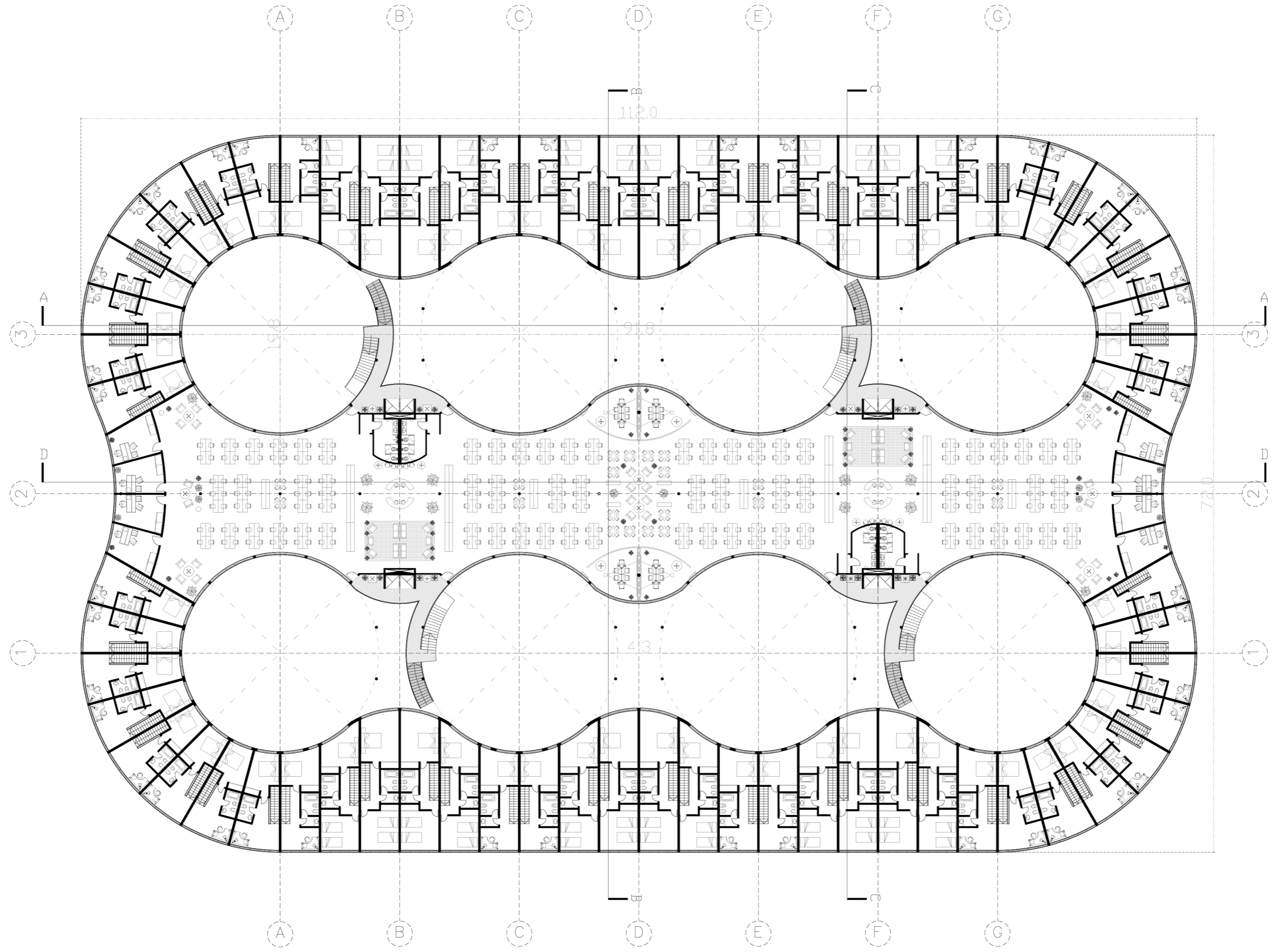
PLANTA BAJA ESC. 1 : 400



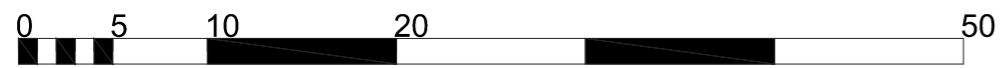
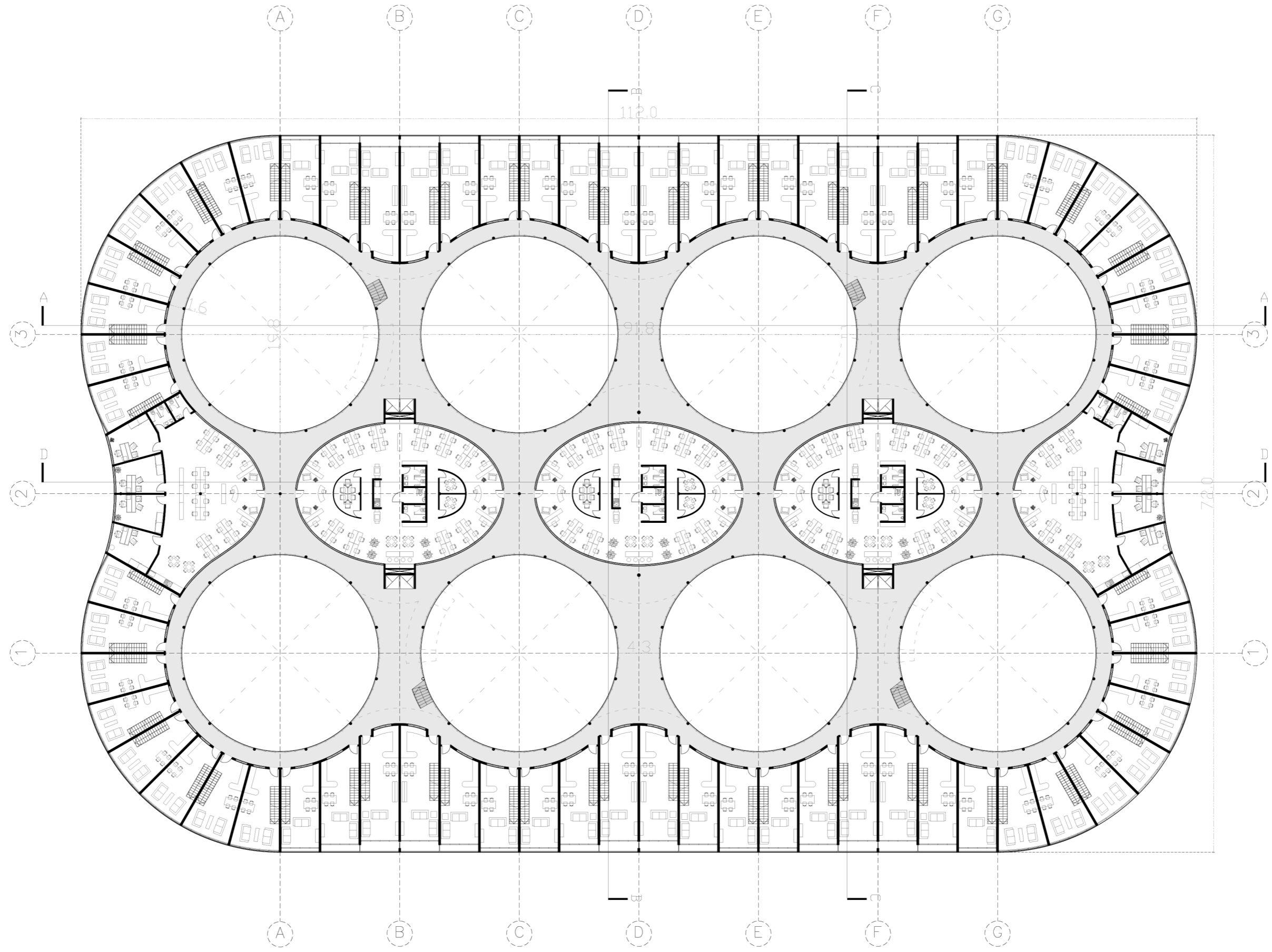


**PLANTA PRIMER PISO ESC. 1 : 400**



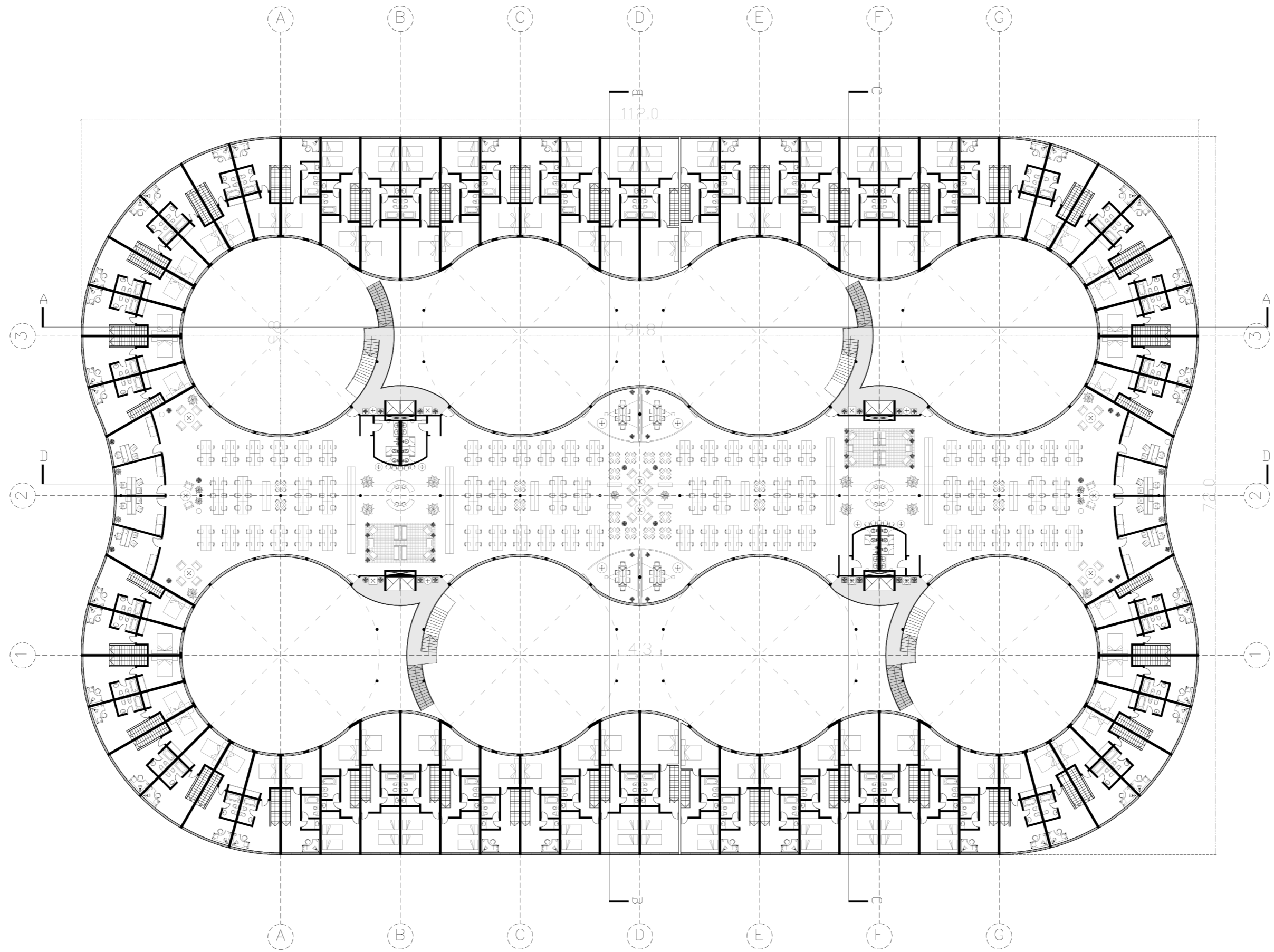


**PLANTA SEGUNDO PISO ESC. 1 : 400**

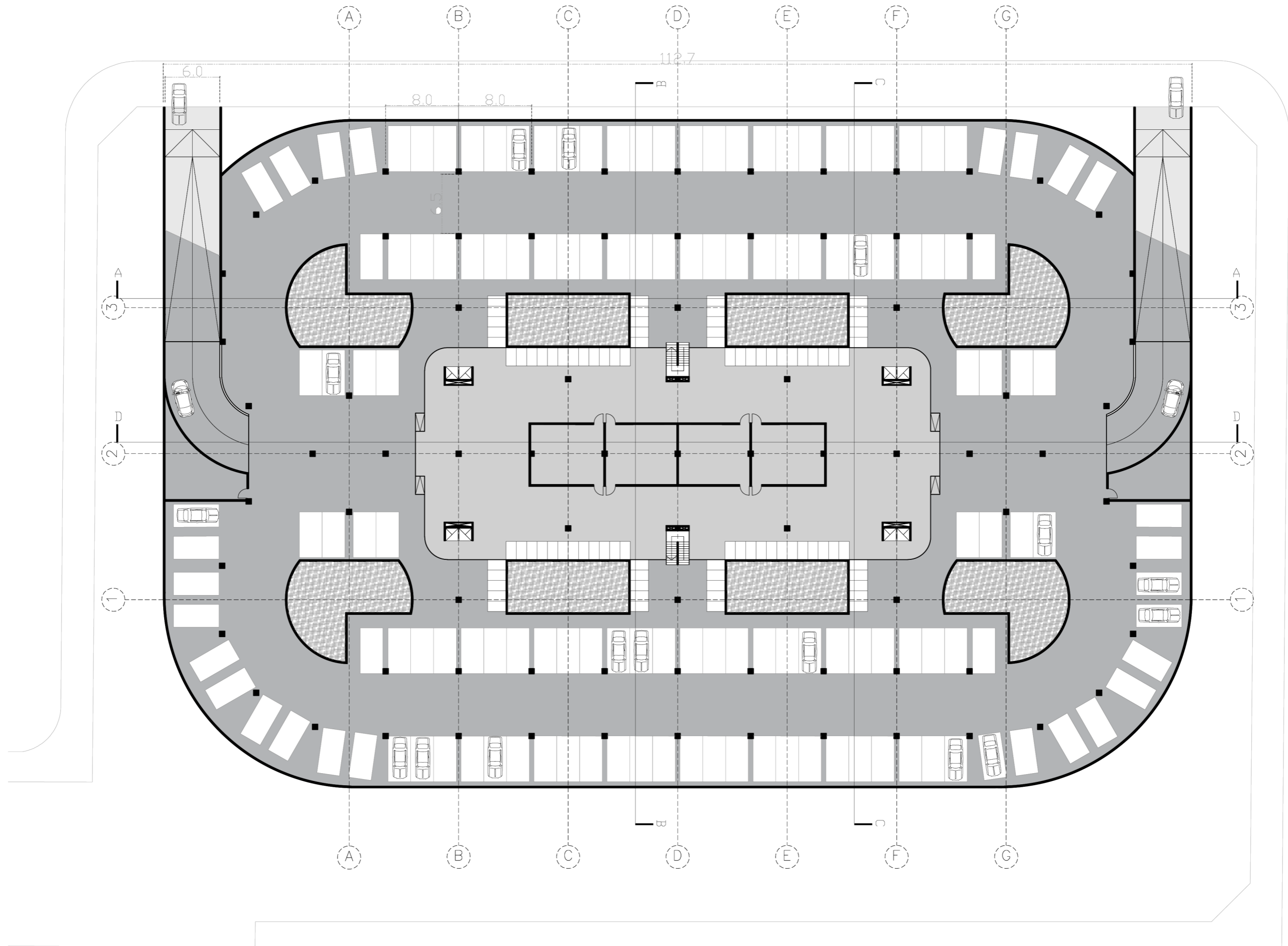


**PLANTA TERCER PISO ESC. 1 : 400**





**PLANTA CUARTO PISO ESC. 1 : 400**



**PLANTA SUBSUELO ESC. 1 : 400**



VISTA NORTE - frente hacia Calle Martha Salotti

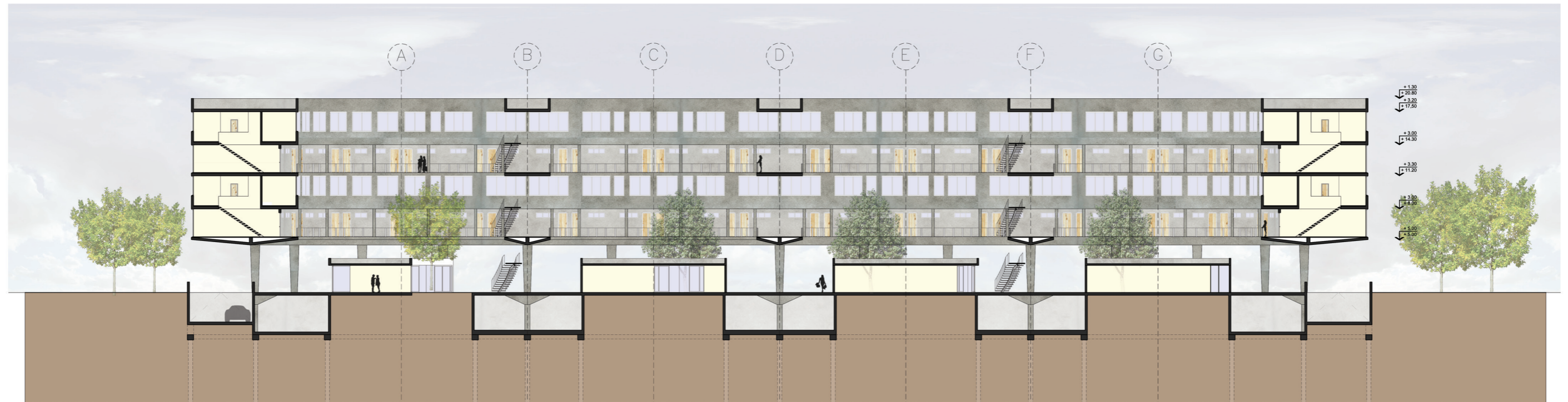


VISTA OESTE - frente hacia el Dique 2

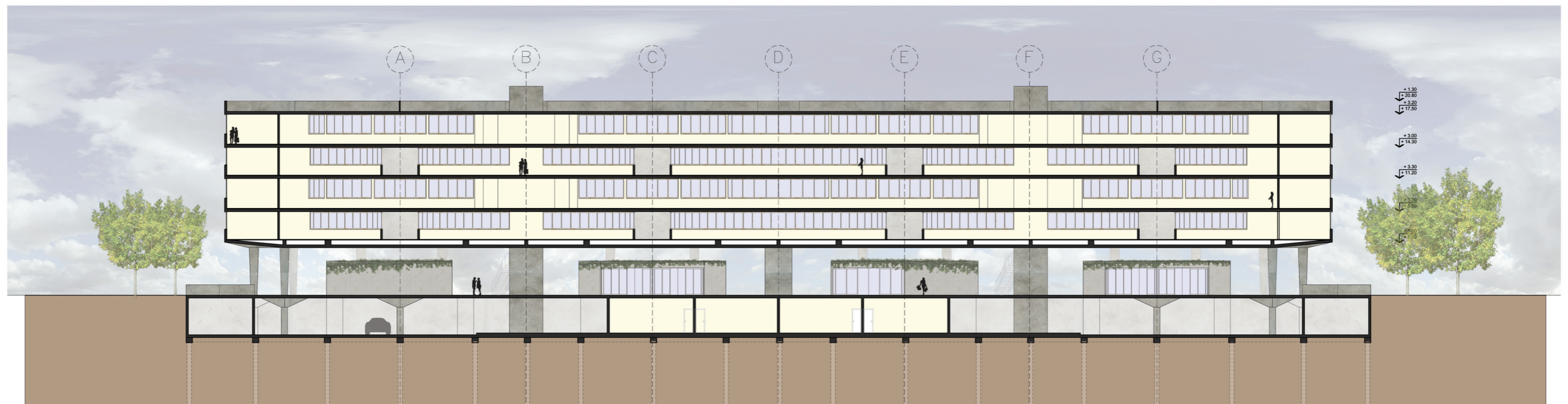




CORTE A - A



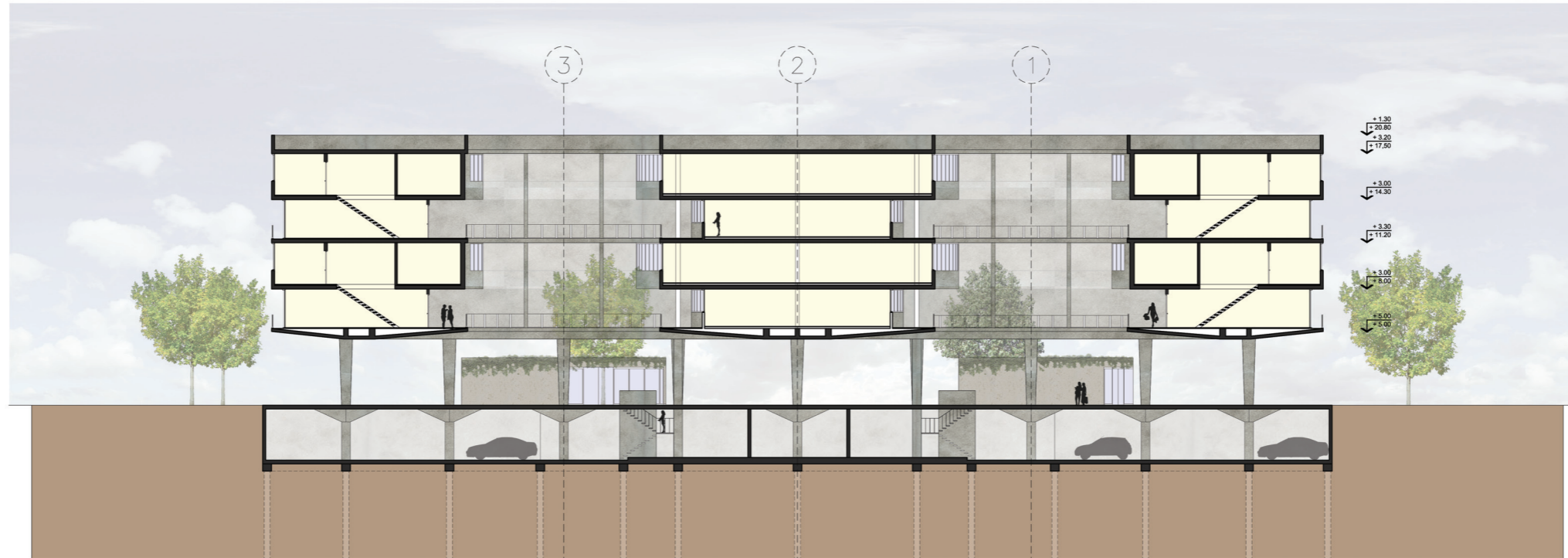
CORTE D - D



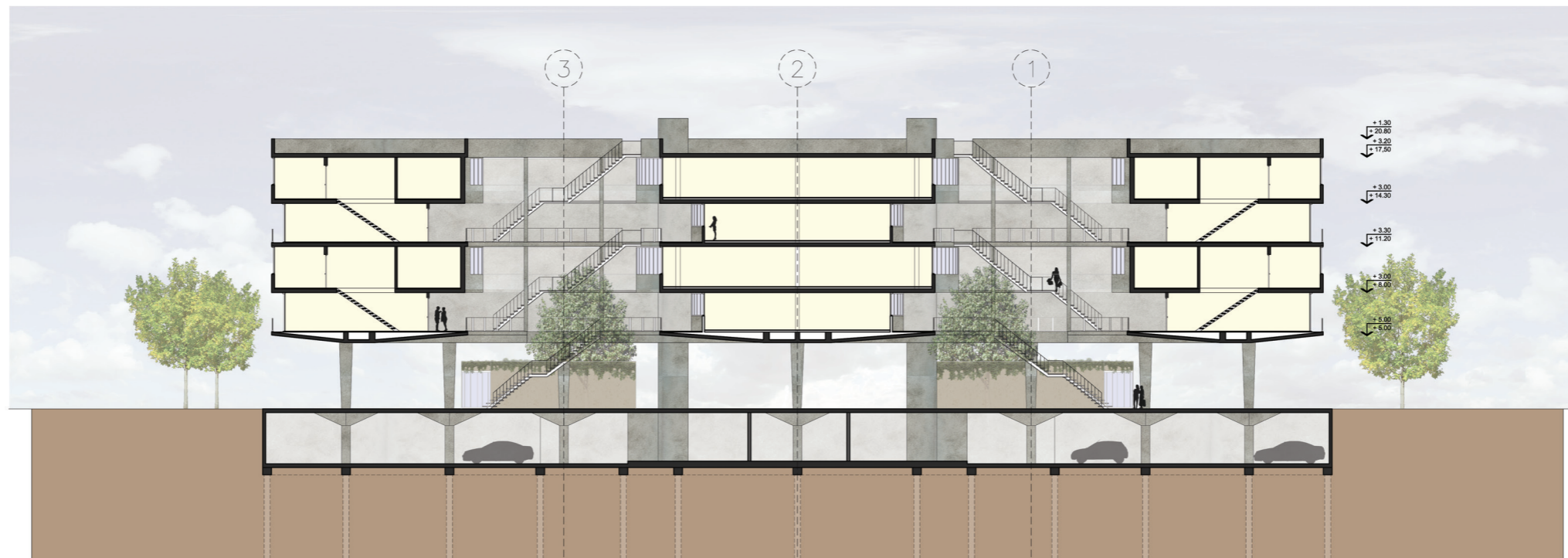
CORTE - ESC. 1 :400



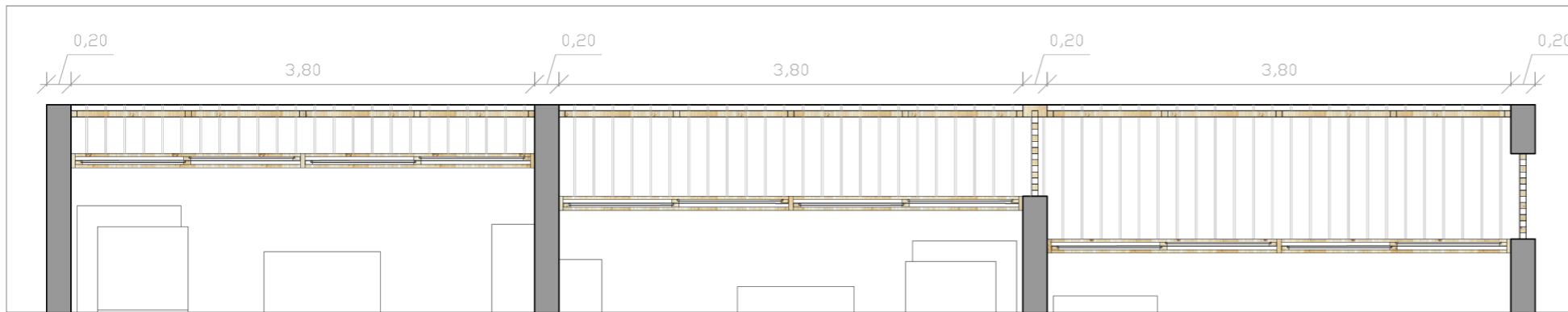
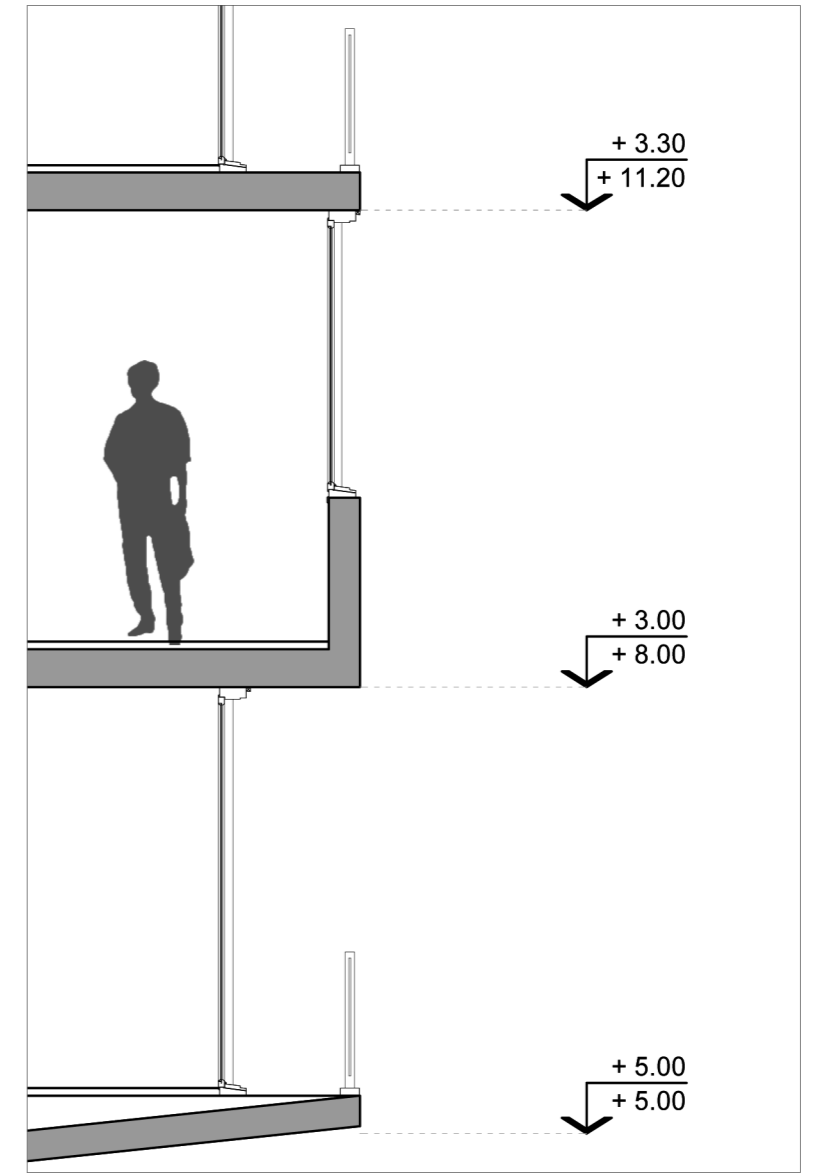
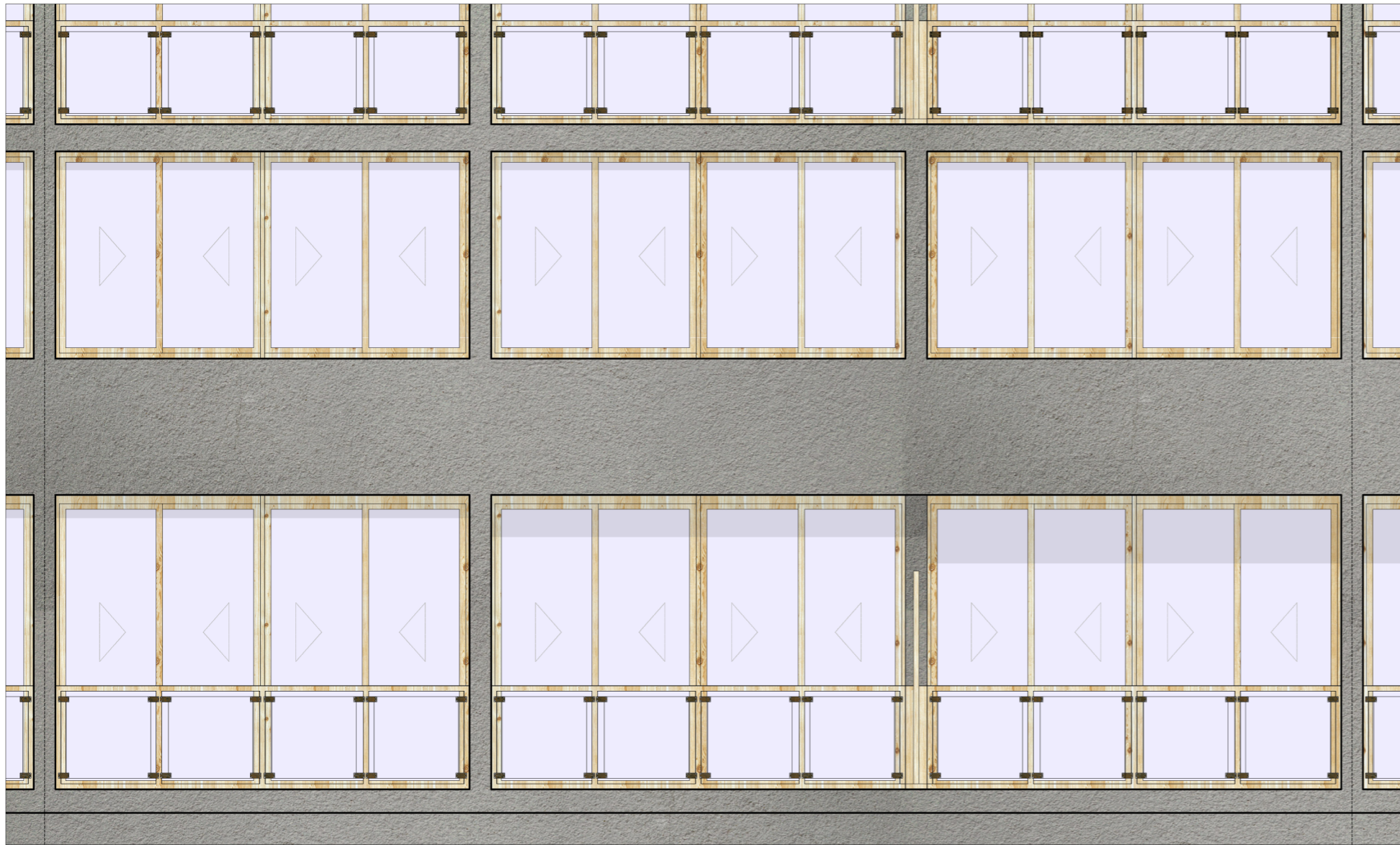
CORTE B - B



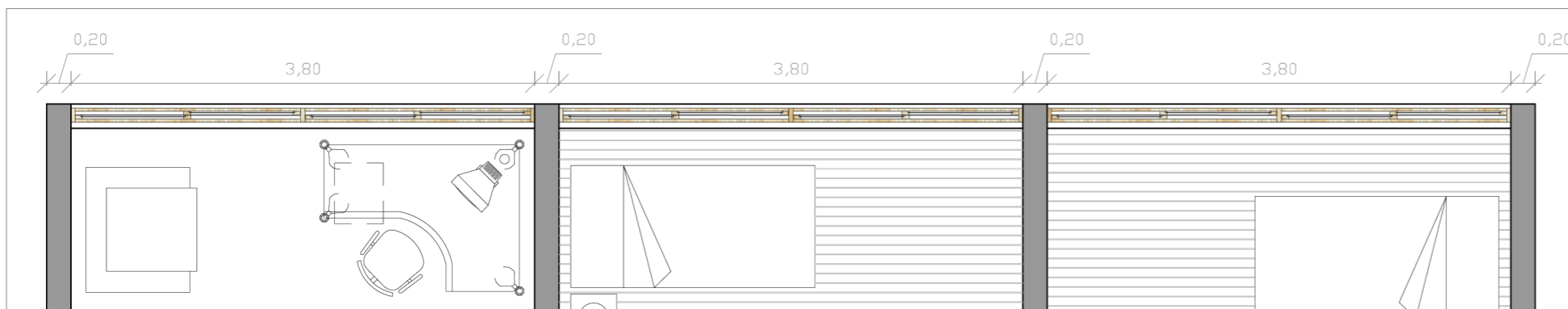
CORTE C - C







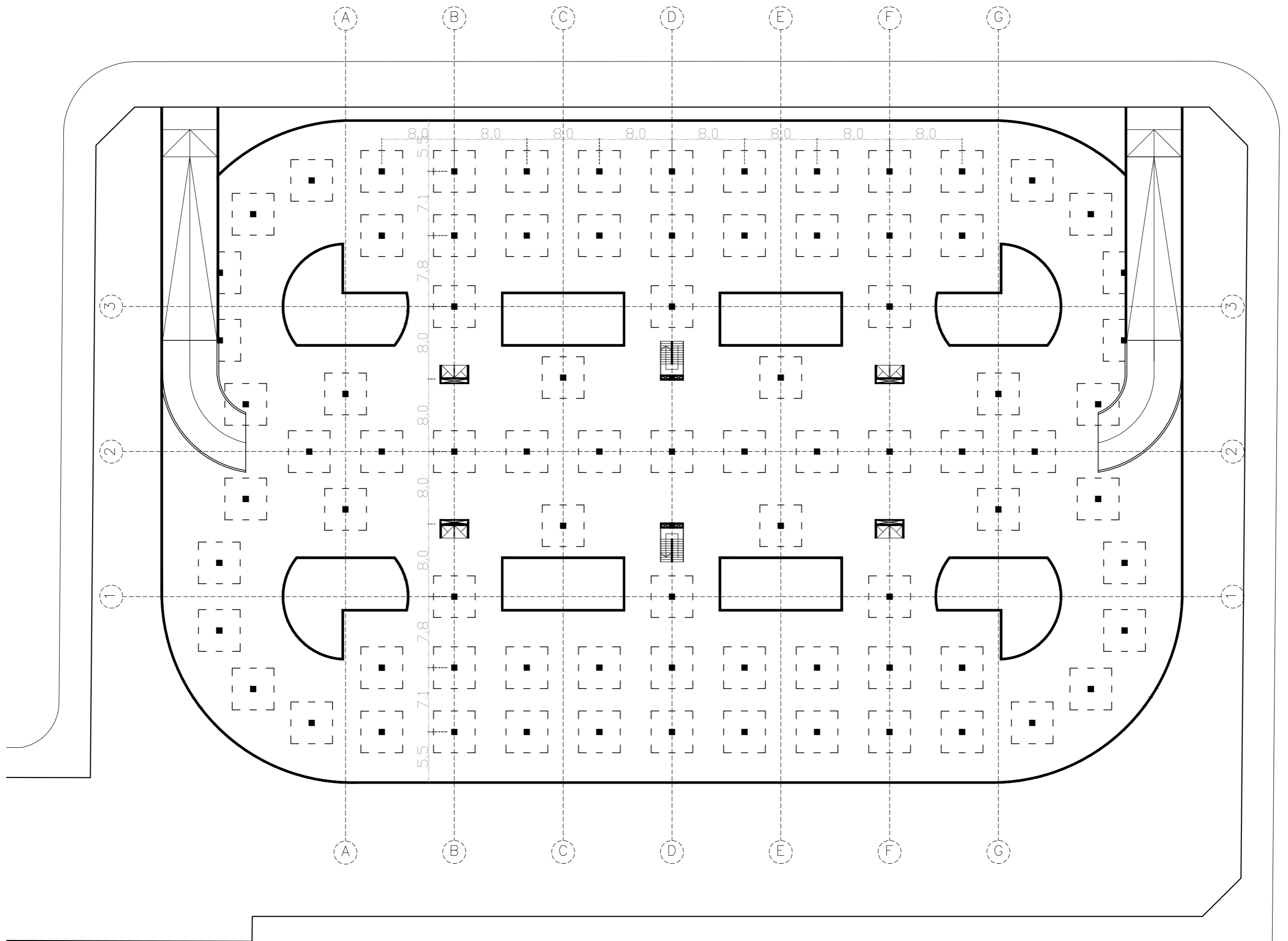
PLANTA BAJA UNIDADES



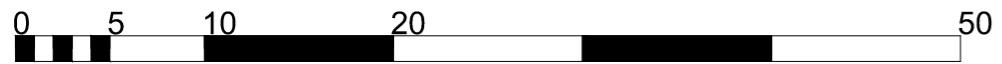
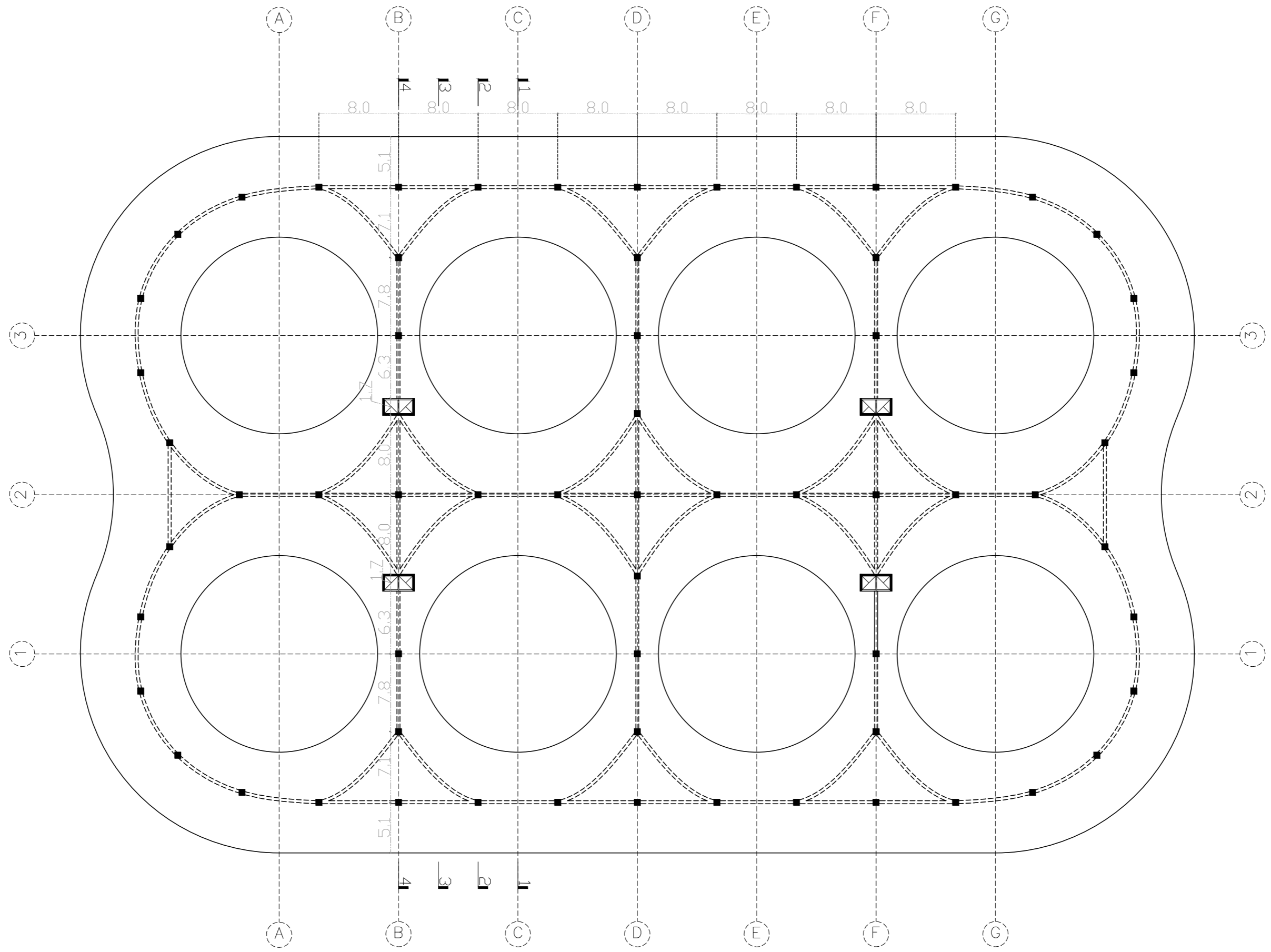
PLANTA ALTA UNIDADES

**DETALLE FACHADA ESC. 1 :50**



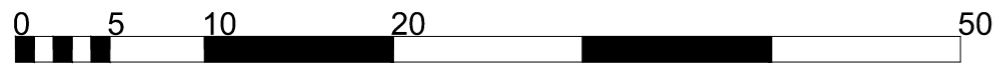
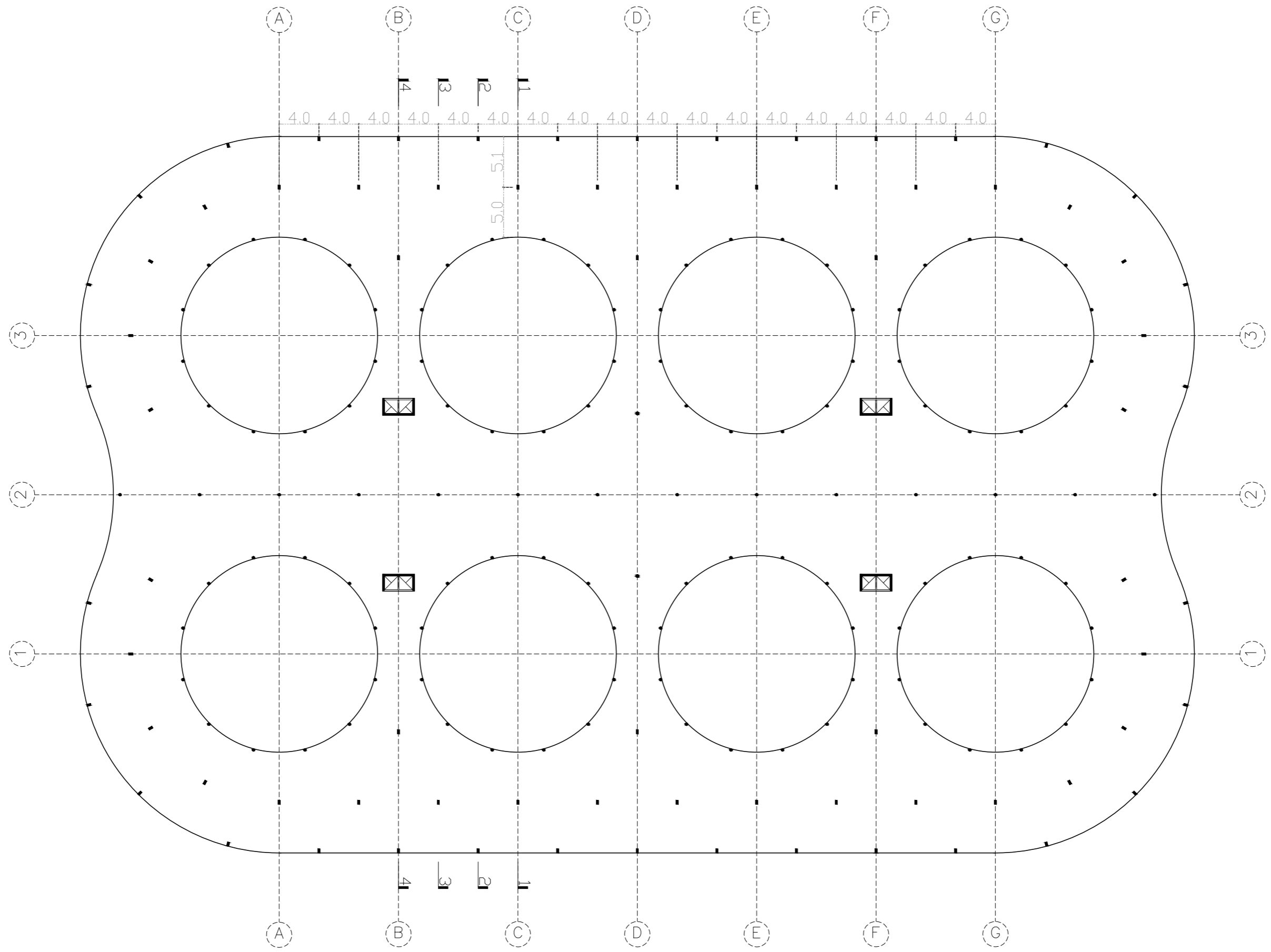


**ESTRUCTURA SOBRE SUBSUELO ESC. 1 : 400**

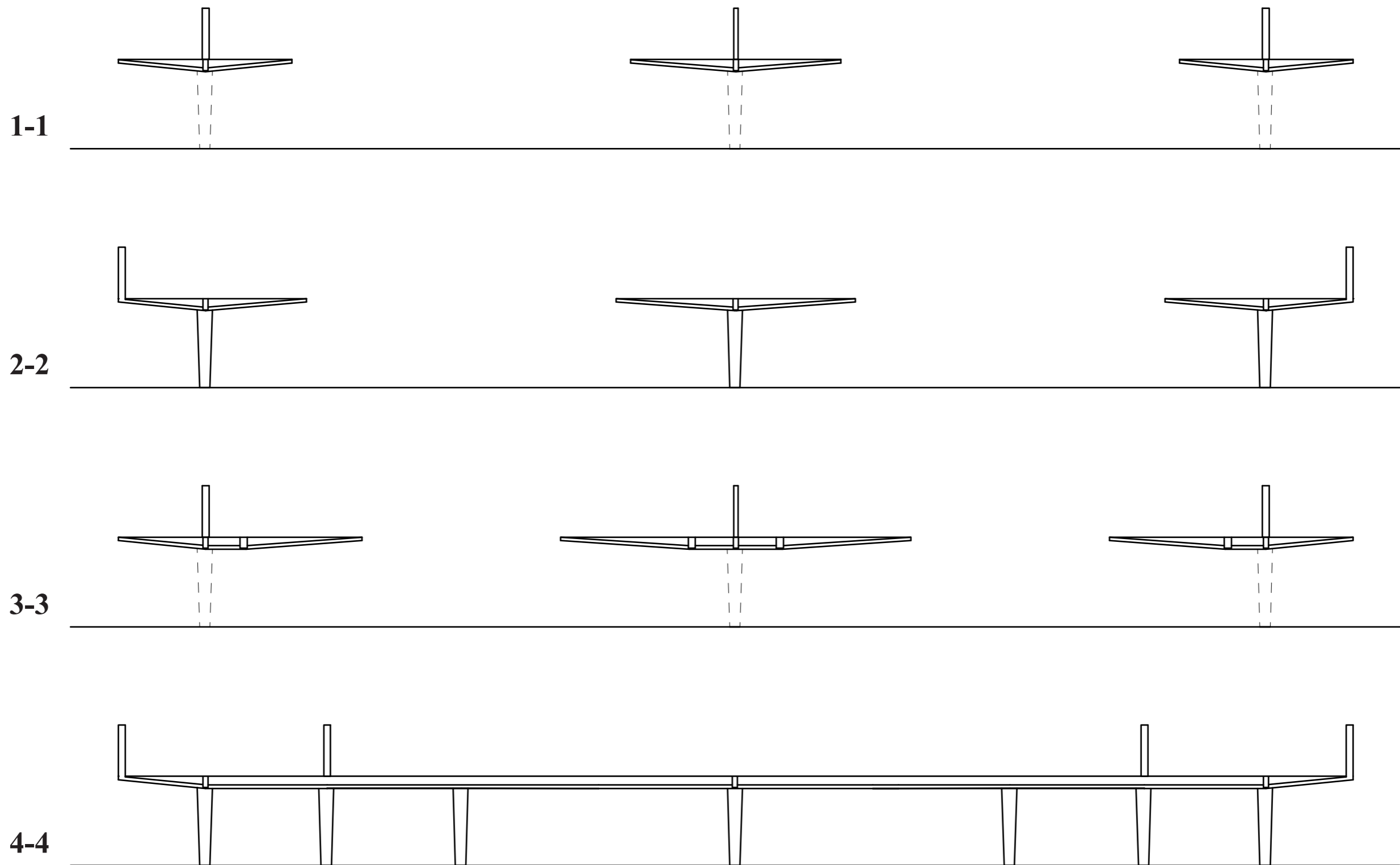


**ESTRUCTURA SOBRE PLANTA BAJA ESC. 1 : 400**





**ESTRUCTURA SOBRE PLANTA TIPO ESC. 1 : 400**

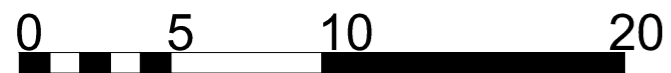


-La estructura sobre subsuelo se compone por columnas cuadradas de 60 cm de lado, con un capitel piramidal.

-Columnas dispuestas en una grilla de 8x8 metros en el centro del edificio.

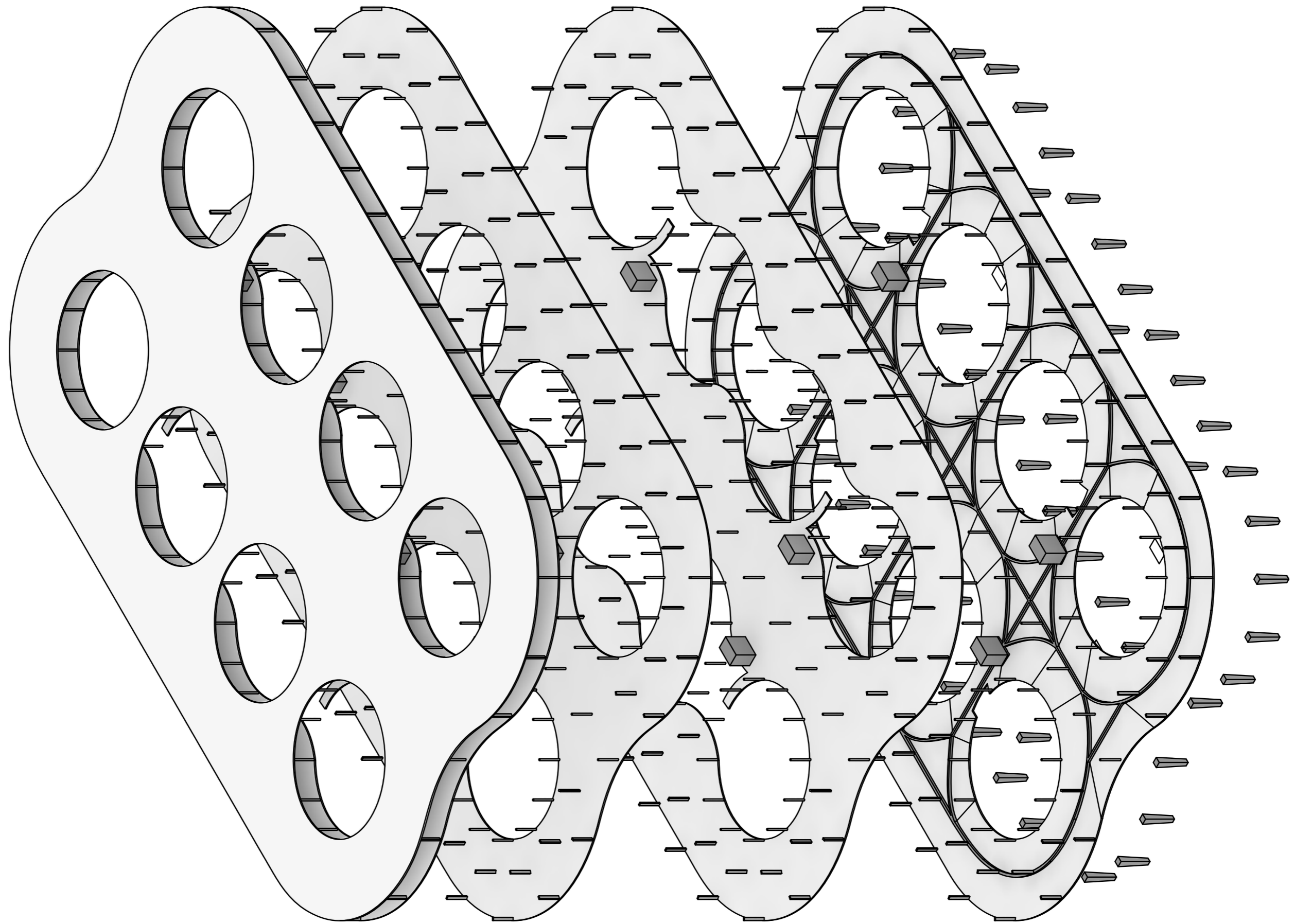
-Tabiques de contención de tierra (espesor 20cm) en todo el perímetro.

-Tabiques de contención de tierra debajo de los 8 patios, formando un cajón de modo tal que permiten plantar árboles grandes en el centro de cada patio en la planta baja.

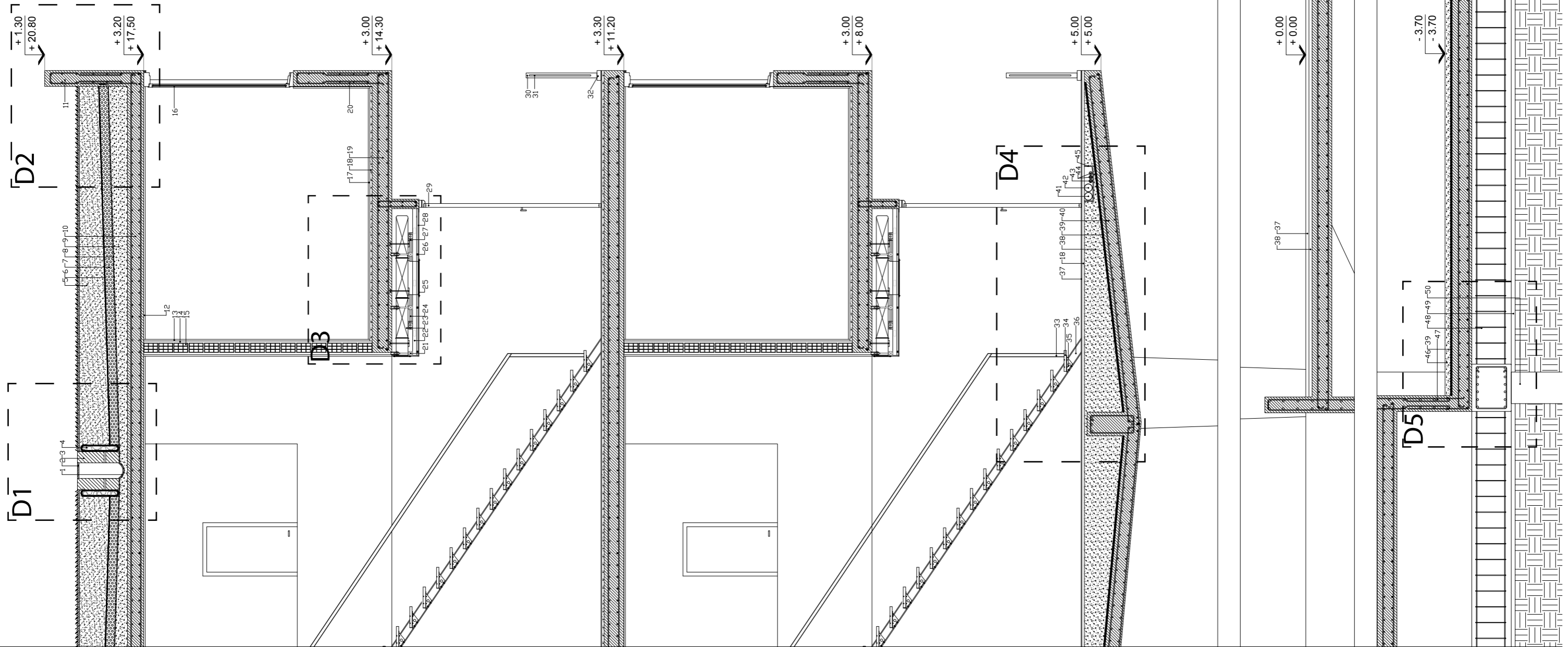
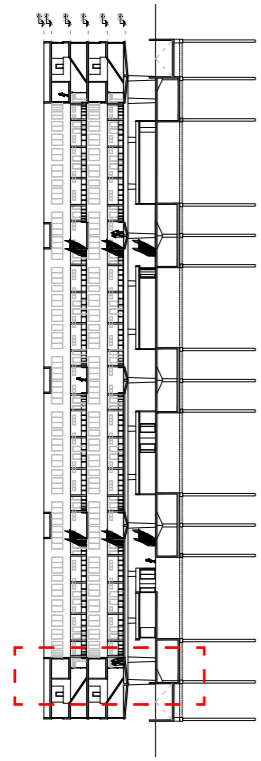


**ESTRUCTURA- CORTES ESC. 1 : 250**



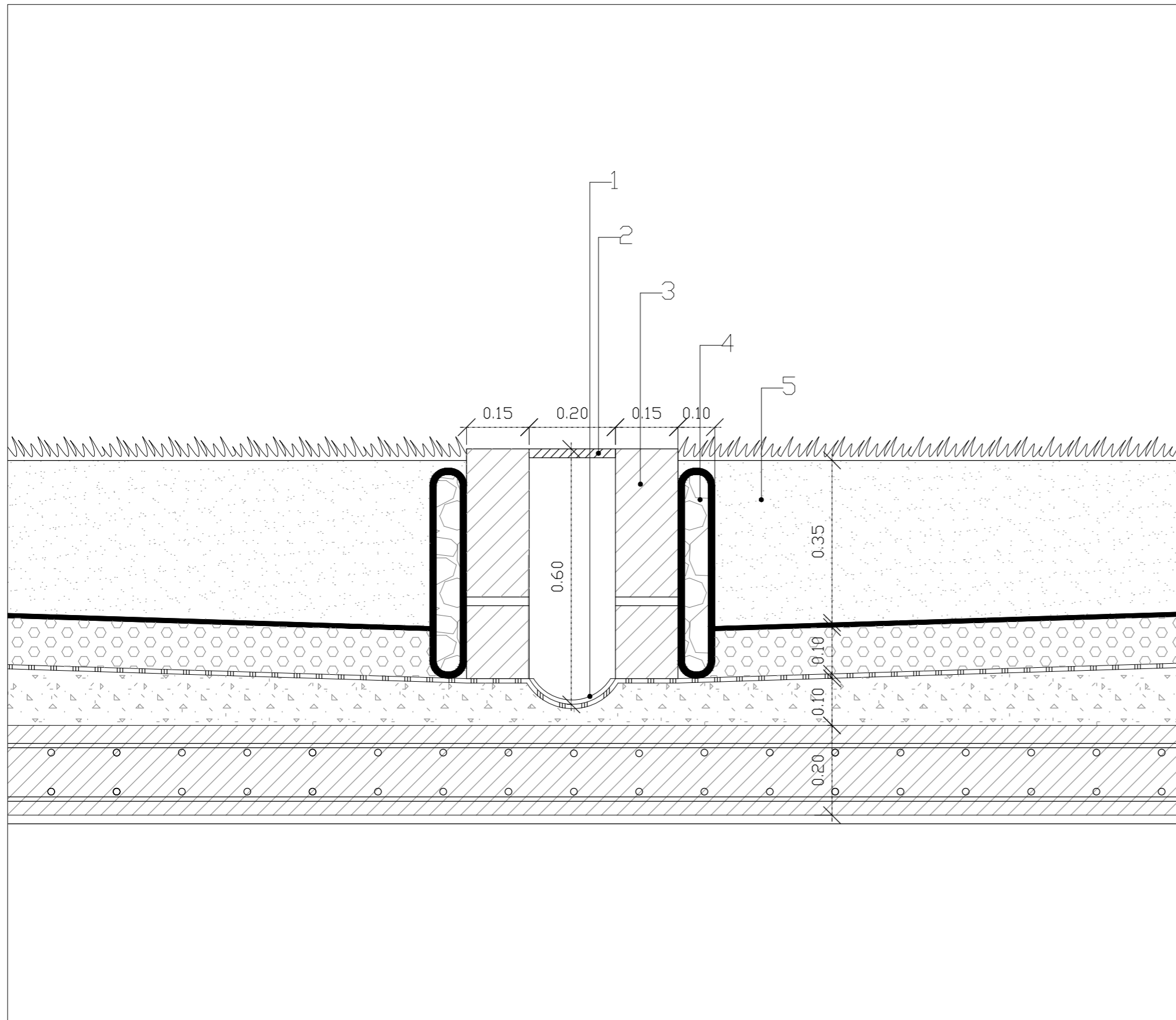


# ESCANTILLÓN ESC. 1 :50



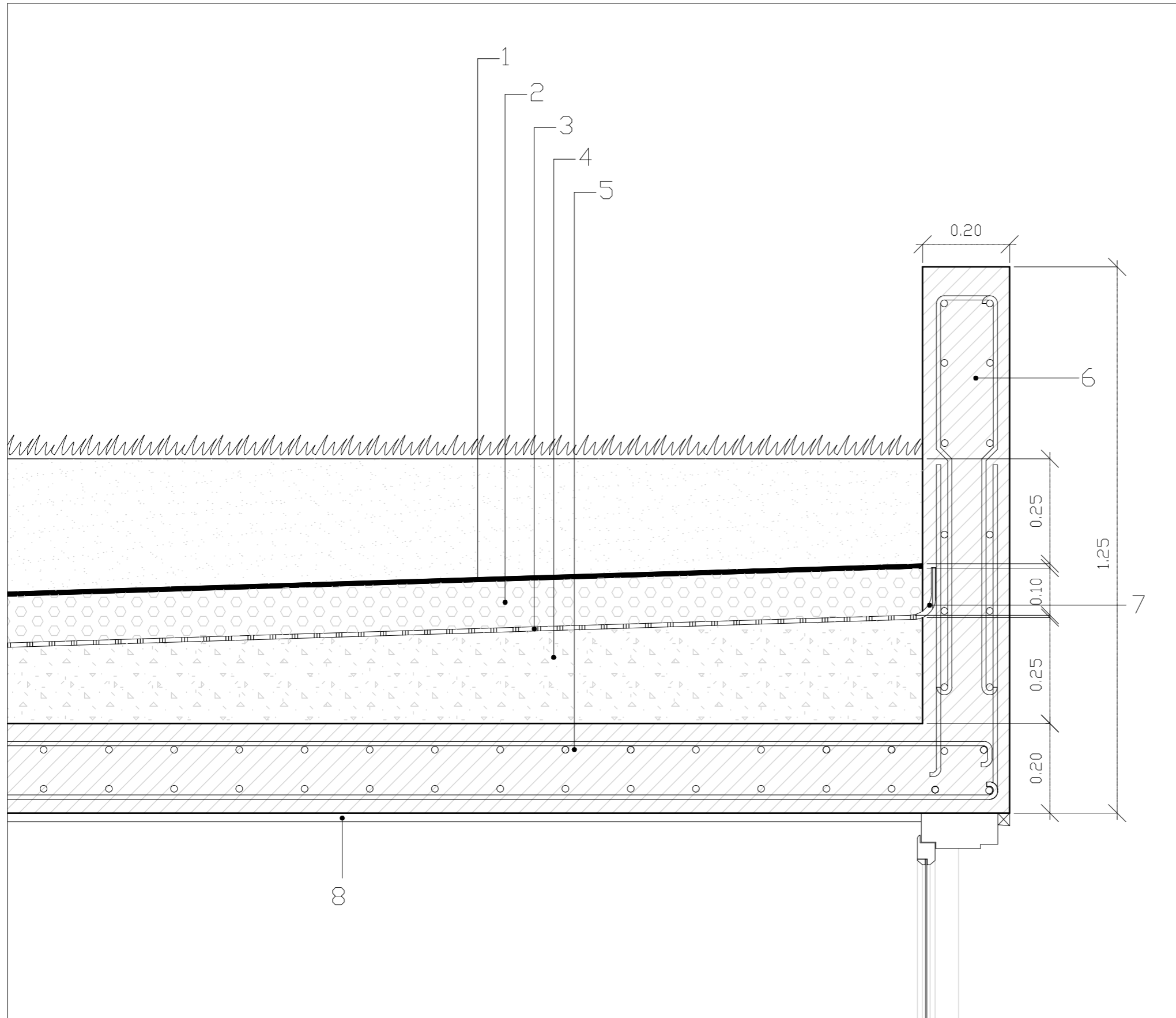
1. Canaleta pluvial. Medio tubo
2. Rejilla metálica
3. Murete de contención perforado
4. Cajón de Membrana Geotextil con piedra partida
5. Sustrato- Tierra
6. Membrana Geotextil
7. Leca (Manto drenante)
8. Membrana Hidrófuga
9. Contrapiso con pendiente 1,5
10. Losa de H°A° e/ 0.20m
11. Muro de carga de H°A°
12. Cielorraso de Yeso aplicado
13. Revoque fino a la cal e/0.02 m c/buñas de terminación
14. Revoque grueso a la cal e/0.025 m
15. Muro de Ladrillo 12x18x33
16. Ventana de abrir con marco y hoja de madera
17. Piso Baldosa Cerámica
18. Carpeta de nivelación
19. Losa de H°A° e/ 0.25m. (Entrepiso sin viga)
20. Tabique no estructural de H°A°
21. Velas rígidas de hierro soporte del cielorraso suspendido
22. Viga Maestra de estructura de Cielorraso
23. Conducto Metálico de Aire Acondicionado
24. Caño de electricidad rígido de PVC
25. Rejilla de expulsión de Aire Acondicionado
26. Listón de madera 1"x1"
27. Caja de Electricidad
28. Cielorraso tradicional de placa roca-yeso suspendido
29. Marco y puerta de madera
30. Parente estructural de madera para baranda de vidrio
31. Vidrio doble
32. Listón de Madera base de parente estructural de baranda
33. Baranda Metálica tubular
34. Escalón tabla de madera
35. Soporte metálico para escalón
36. Estructura de escalera: Perfil "C"
37. Solado de Cemento Alisado
38. Contrapiso de relleno con Leca
39. Aislación Térmica: Poliestireno expandido de alta densidad
40. Losa inclinada de H°A°e/ 0.25m.
41. Caño de PVC Cloacal
42. Caño de PVC Pluvial
43. Caño de PVC para Fan Coil
44. Caño de PVC para Agua caliente y fría
45. Recubrimiento de Ceresita
46. Contrapiso Armado para Garage
47. Tabique estructural de H°A° de contención
48. Viga de Encadenado de H°A°
49. Hormigon de Limpieza
50. Pilote de H°A° hincado a 15m de profundidad.





DETALLE 1

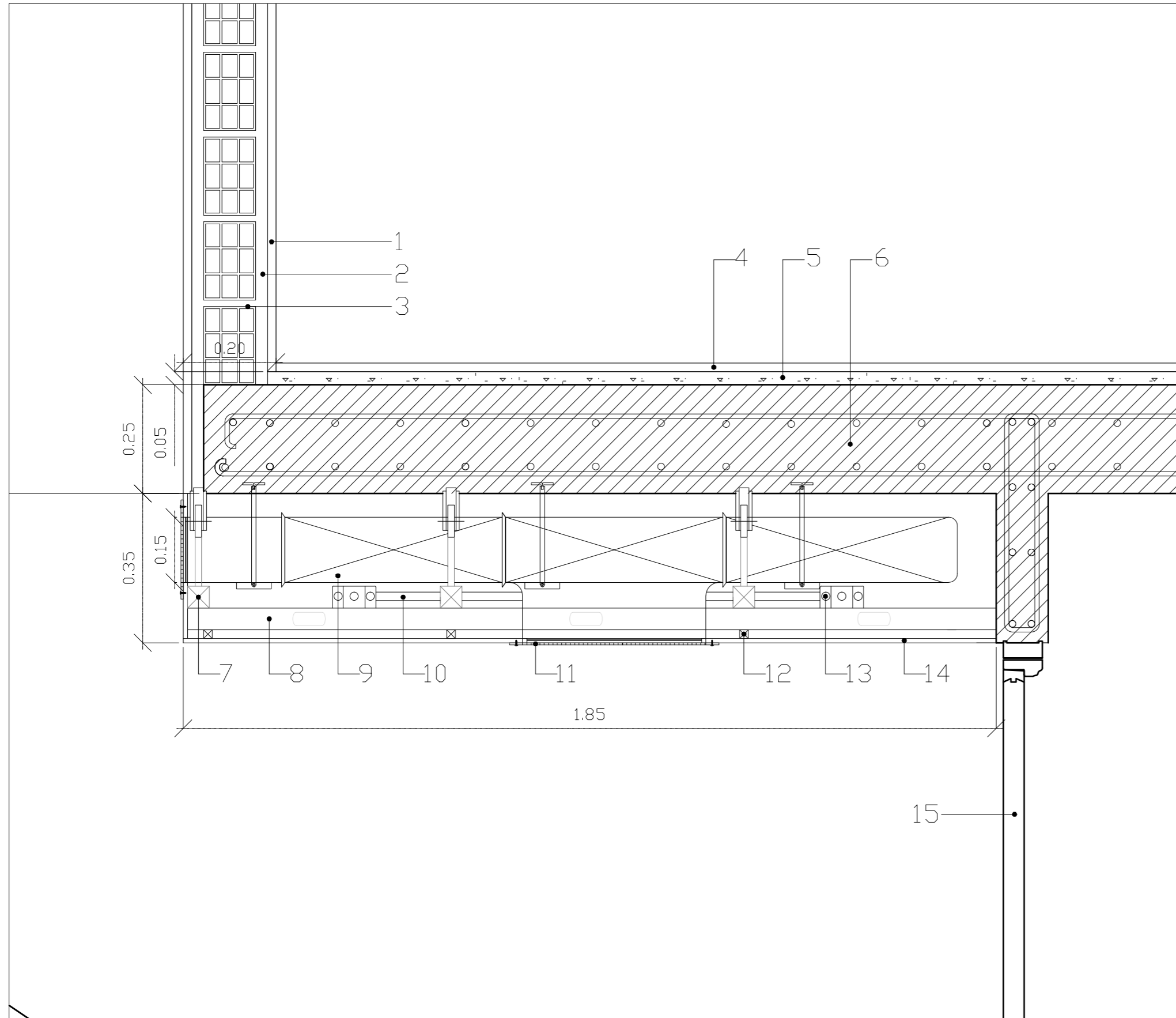
1. Canaleta pluvial, Medio tubo de PVC  $\phi 110$
2. Rejilla de varillas de hierro
3. Murete de Contención perforado de Ladrillo Común
4. Cajón de Membrana Geotextil con piedra partida
5. Sustrato - Tierra seleccionada



DETALLE 2

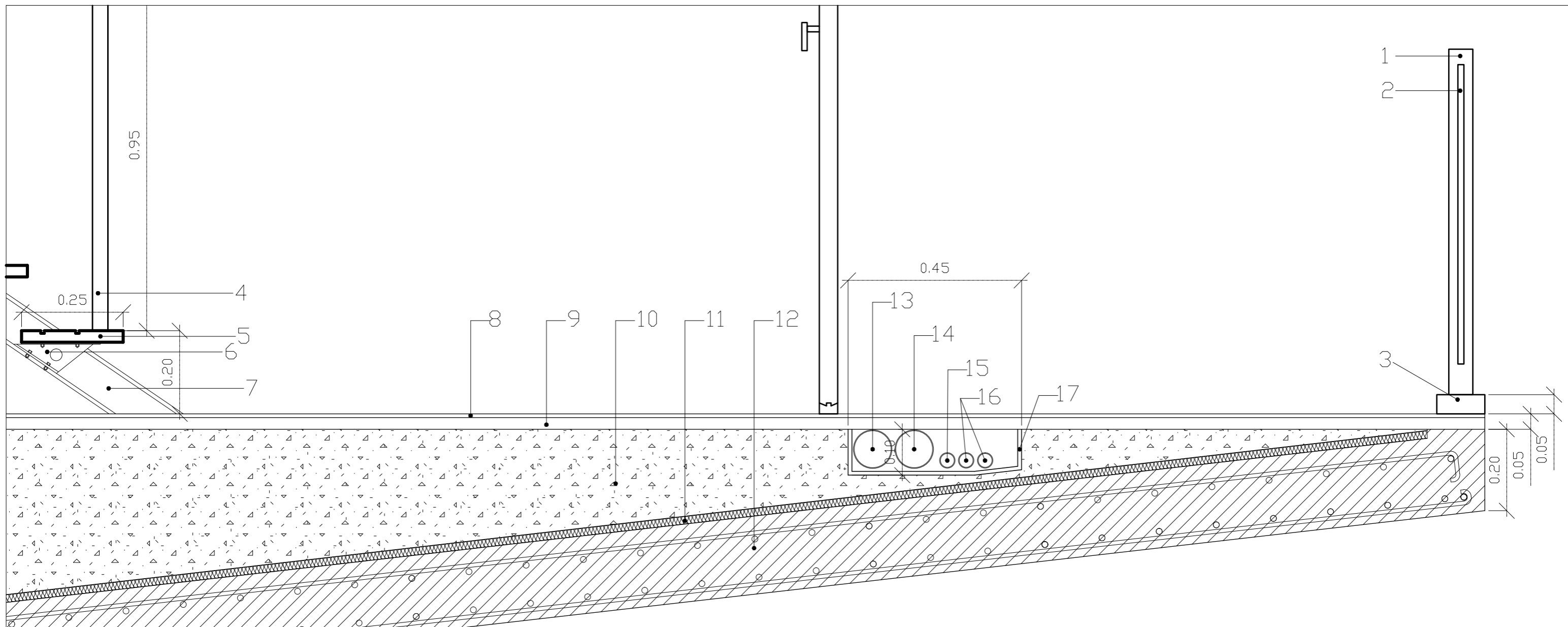
1. Membrana Geotextil
2. Manto Drenante de Leca
3. Membrana hidrofuga
4. Contrapiso Hormigón Pobre c/pend. 1,5
5. Losa de H°A° e/ 0.20m
6. Muro de carga de H°A° e/ 0.20m
7. Babetta
8. Cielorraso de Yeso aplicado





DETALLE 3

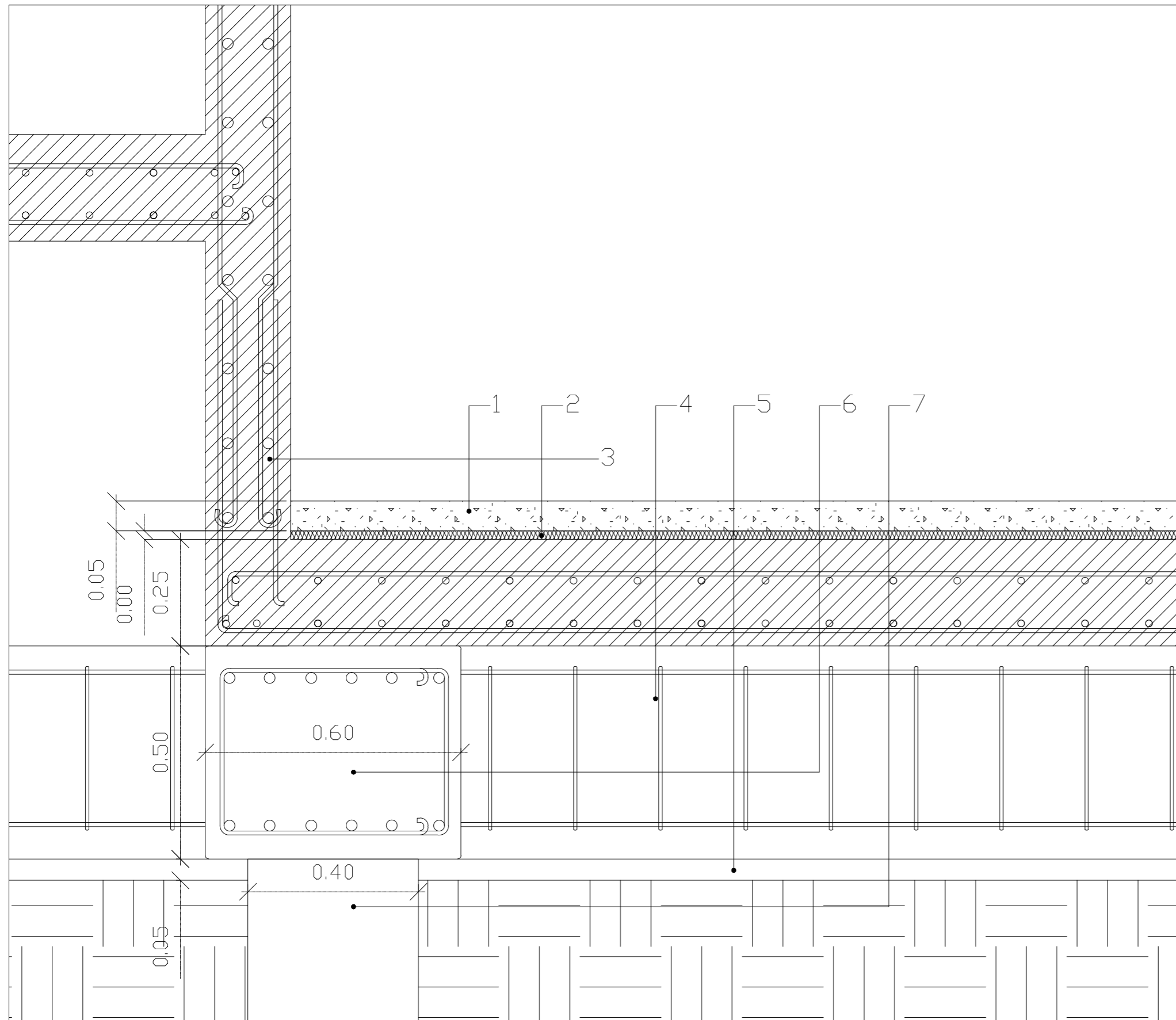
1. Revoque fino a la cal e/0.02 m c/buñas de terminación
2. Revoque grueso a la cal e/0.025 m
3. Muro de Ladrillo 12x18x33
4. Piso Baldosa Cerámica
5. Carpeta de nivelación
6. Losa de H°A° e/ 0.25m. (Entrepiso sin viga)
7. Velas rígidas de hierro soporte del cielorraso suspendido
8. Viga Maestra de estructura de Cielorraso
9. Conducto Metálico de Aire Acondicionado
10. Caño de electricidad rígido de PVC
11. Rejilla de expulsión de Aire Acondicionado
12. Listón de madera 1"x1"
13. Caja de Electricidad
14. Cielorraso tradicional de placa roca-yeso suspendido
15. Marco y puerta de Madera.



DETALLE 4

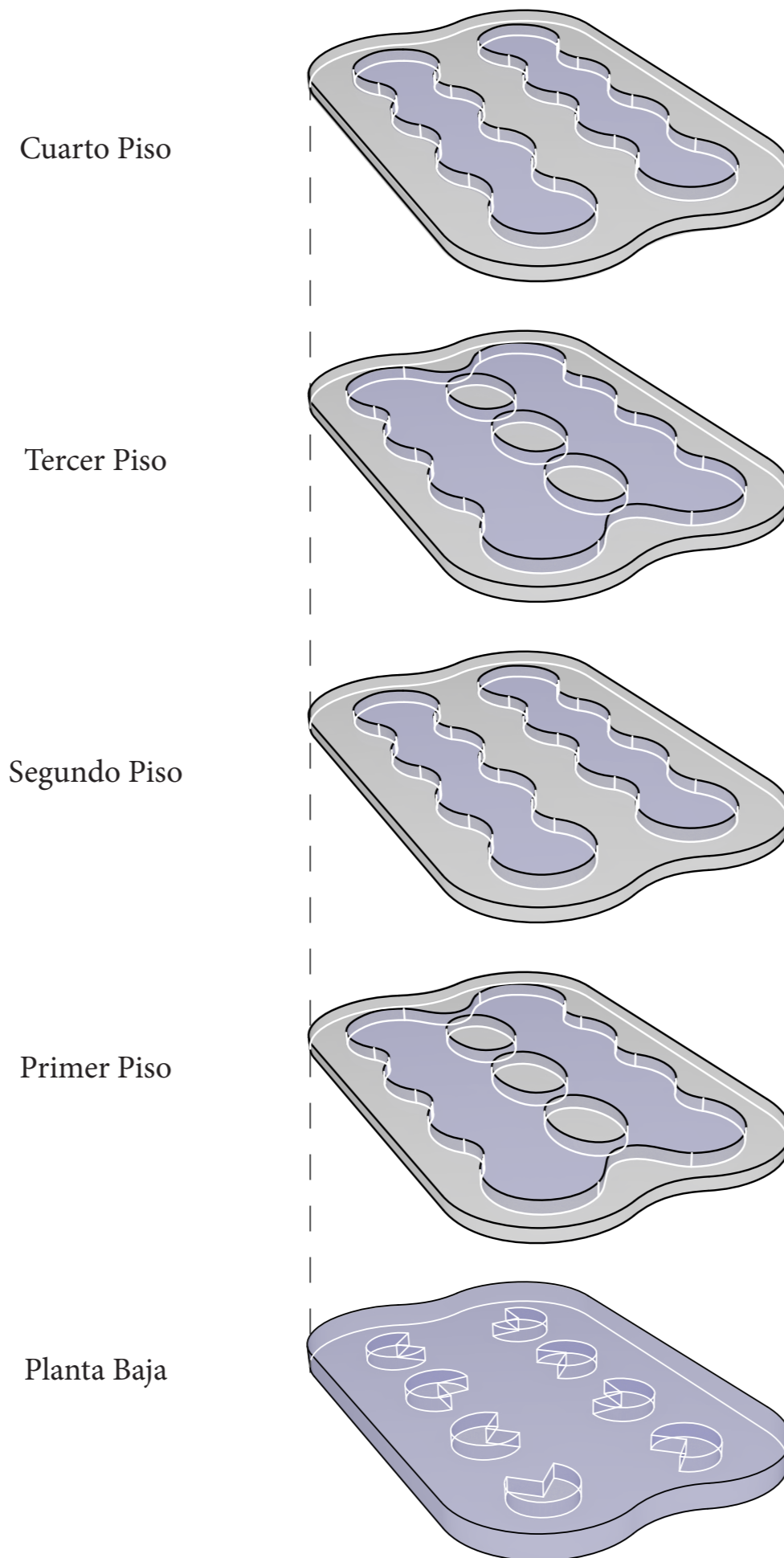
- |  |  |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Parente estructural de madera para baranda de vidrio</li> <li>2. Vidrio doble</li> <li>3. Listón de Madera base de parante estructural de baranda</li> <li>4. Baranda Metalica tubular</li> <li>5. Escalón tabla de madera</li> <li>6. Soporte metálico para escalón</li> <li>7. Estructura de escalera: Perfil "C"</li> <li>8. Solado de Cemento Alisado</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>9. Carpeta de nivelación e/2 cm</li> <li>10. Contrapiso de relleno con Leca</li> <li>11. Aislación Térmica: Poliestireno expandido de alta densidad</li> <li>12. Losa inclinada de H°A°e/ 0.25m.</li> <li>13. Caño de PVC Cloacal</li> <li>14. Caño de PVC Pluvial</li> <li>15. Caño de PVC para Fan Coil</li> <li>16. Caño de PVC para Agua caliente y fria</li> <li>17. Protección sobre mulo de pleno con MCI</li> </ol> |
|--|--|





DETALLE 5

1. Contrapiso Armado para Garage
2. Aislación Térmica: Poliestireno expandido de alta densidad
3. Tabique estructural de H°A° de contención
4. Viga de Encadenado de H°A°
5. Hormigón de Limpieza e/5cm
6. Viga de encadenado H°A°
7. Pilote de H°A° hincado a 15m de profundidad.



Frente a la relación energética, el proyecto responde mediante la generación de los grandes vacíos. Estos patios 8 circulares de 20 metros de diámetro, se encuentran comunicados entre sí, permitiendo la renovación constante de un considerable volumen de aire.

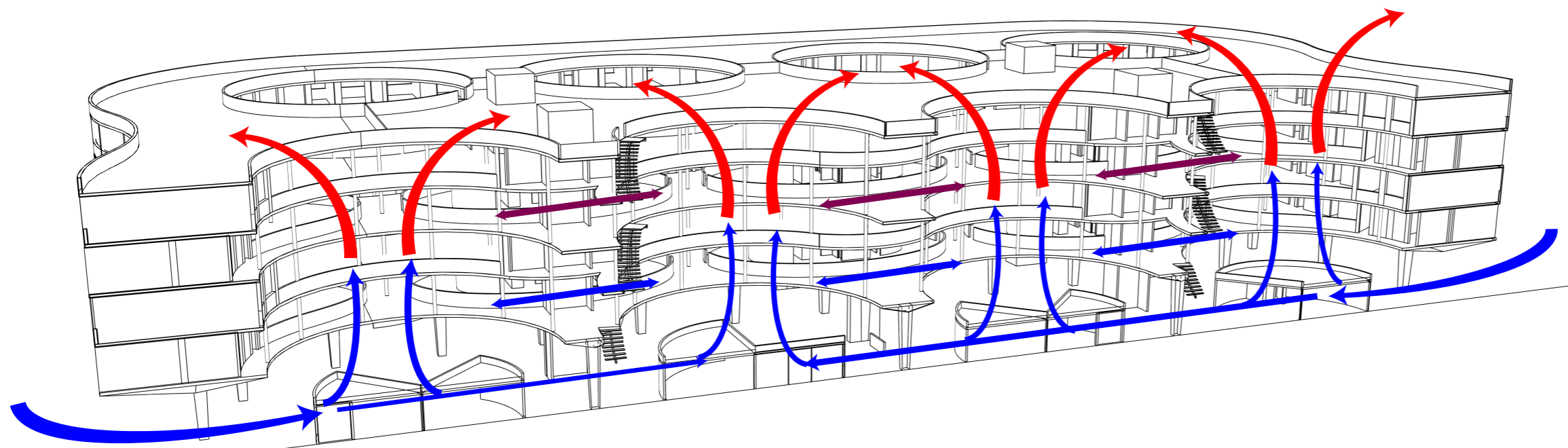
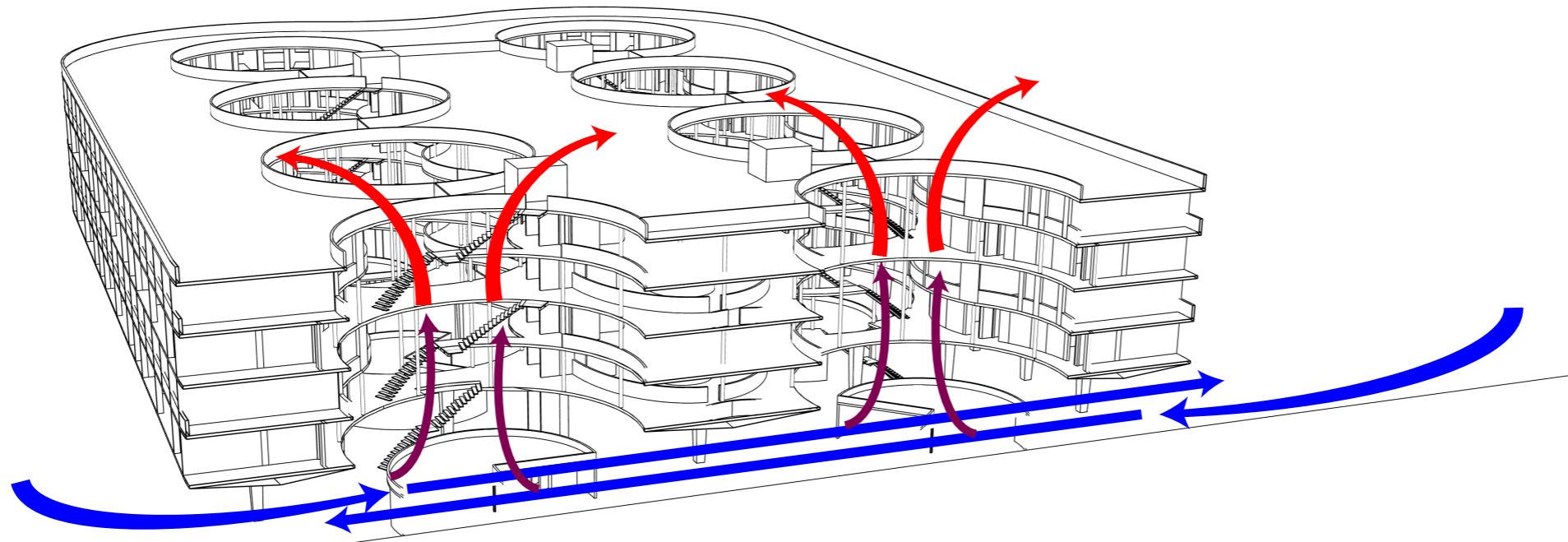
Sumado a esto, la planta baja LIBRE permite el ingreso de aire fresco, permitiendo que el aire caliente sea expulsado por convección, a modo de chimenea.

En tercer lugar, la posición que ocupan los patios hacia el interior del volumen proyectado, permite que todas las unidades programáticas tengan ventilación cruzada, tanto los departamentos como las oficinas.

El diagrama de esta página muestra en gris, lo que corresponde al volumen programático privado. El volumen contrario, es aquel espacio libre y público. Este último incluye situaciones semicubiertas y descubiertas.

En el primer y tercer piso, se distinguen los espacios conectores entre las dos barras de patios.



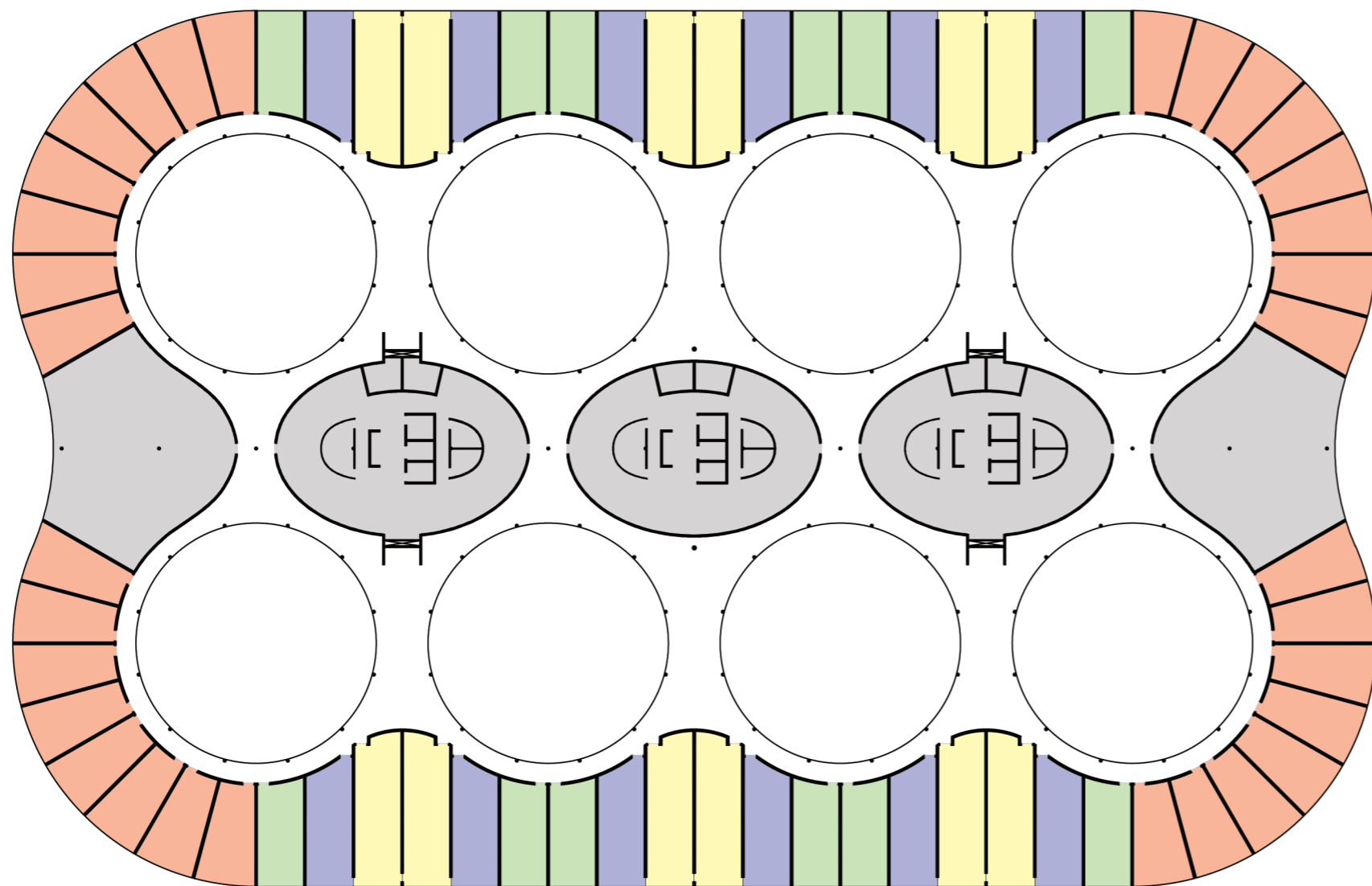


La comunicación entre los patios y la importancia de la planta baja para poder generar el volumen de aire proyectado.

Se genera la convección individual en cada patio. Además de esto, cada patio mantiene una proporción casi de 1 a 1 de su altura con respecto a diámetro.

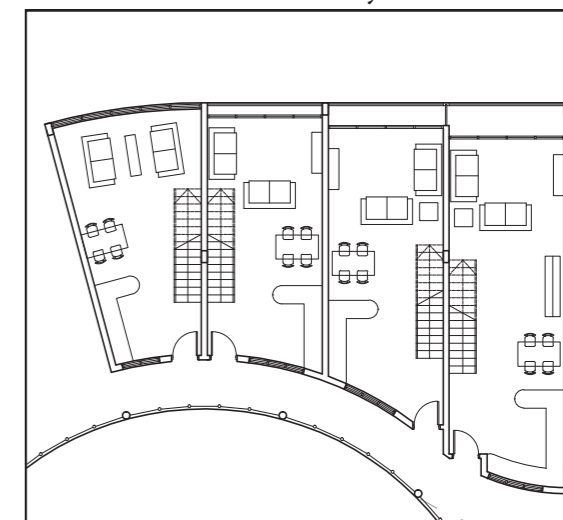
## DIAGRAMA DE VENTILACIÓN

UNIDAD 1
  UNIDAD 2
  UNIDAD 3
  UNIDAD 4
  OFICINAS

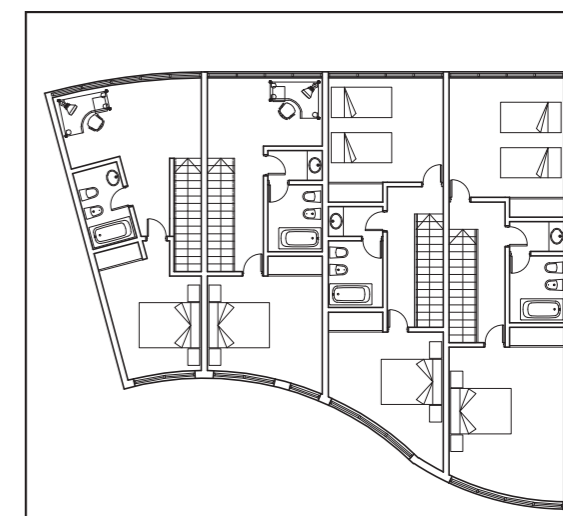


ESQUEMA GRAL. DE DISTRIBUCIÓN DE UNIDADES ESC. 1.500

Planta Baja



Planta Alta



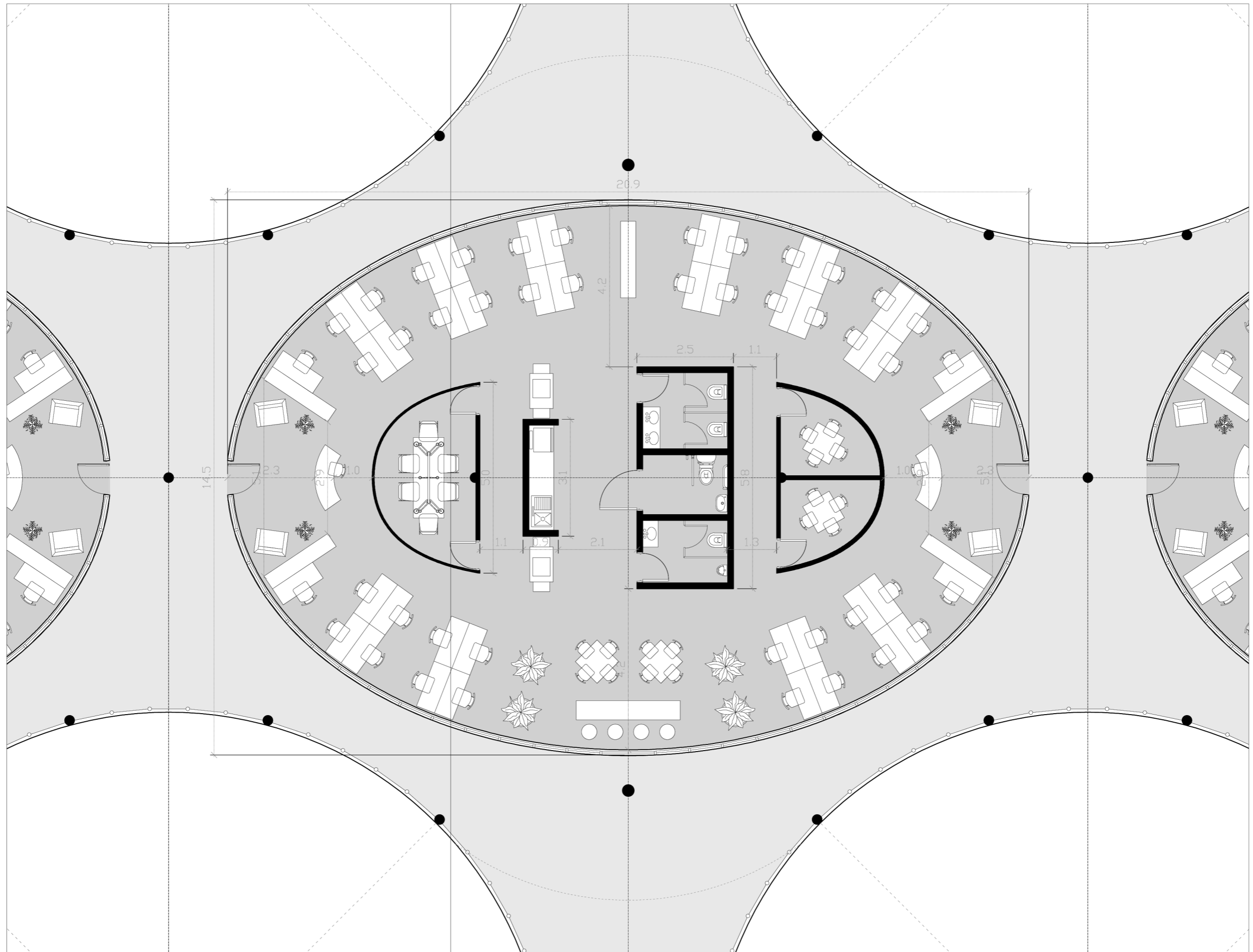
DEPARTAMENTOS ESC. 1.250



SUP. TERRENO= 11.357m2

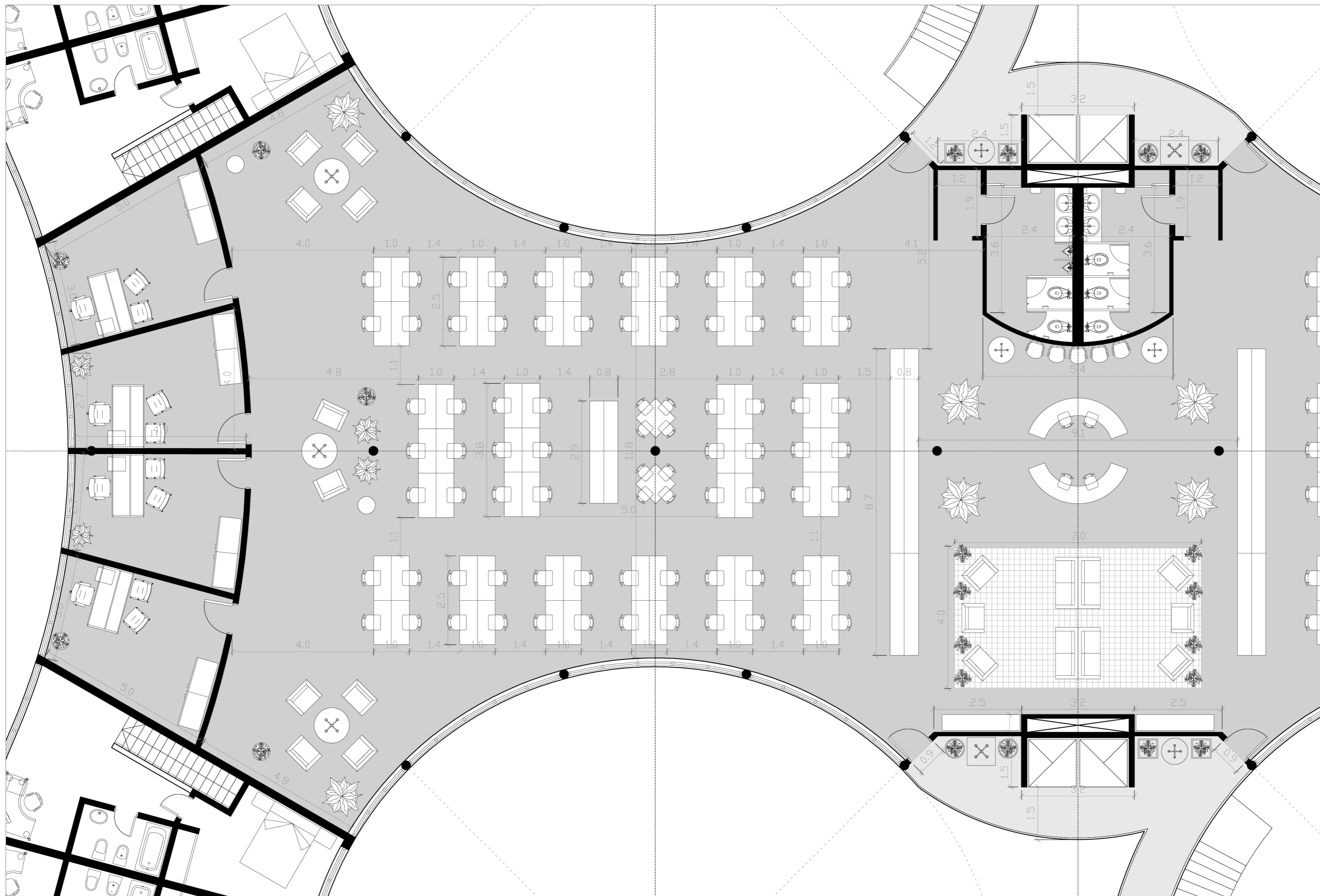
PLANILLA DE SUPERFICIES

PISO	UNIDAD	Sup. Propia (m2)			
		Sup. Cubierta (m2)	Sup. Semi Cubierta (m2)	Sup. Descubierta (m2)	Sup-Propia Total x piso
PLANTA BAJA	LIBRE / PLAZA	0	5163	4962	10125
	LOCAL 1	115,5	0	38,5	154
	LOCAL 2	115,5	0	38,5	154
	LOCAL 3	115,5	0	38,5	154
	LOCAL 4	115,5	0	38,5	154
	LOCAL 5	115,5	0	38,5	154
	LOCAL 6	115,5	0	38,5	154
	LOCAL 7	115,5	0	38,5	154
	LOCAL 8	115,5	0	38,5	154
PISO 1°	DEPARTAMENTOS	2344	84	0	2428
	OFICINAS	1145	0	0	1145
	CIRCULACION	0	1372	0	1372
PISO 2°	DEPARTAMENTOS	2784	0	0	2784
	OFICINAS	1664	0	0	1664
	CIRCULACION	0	180	0	180
PISO 3°	DEPARTAMENTOS	2344	84	0	2428
	OFICINAS	1145	0	0	1145
	CIRCULACION	0	1372	0	1372
PISO 4°	DEPARTAMENTOS	2784	0	0	2784
	OFICINAS	1664	0	0	1664
	CIRCULACION	0	180	0	180
TOTAL		15134	3092	308	18534



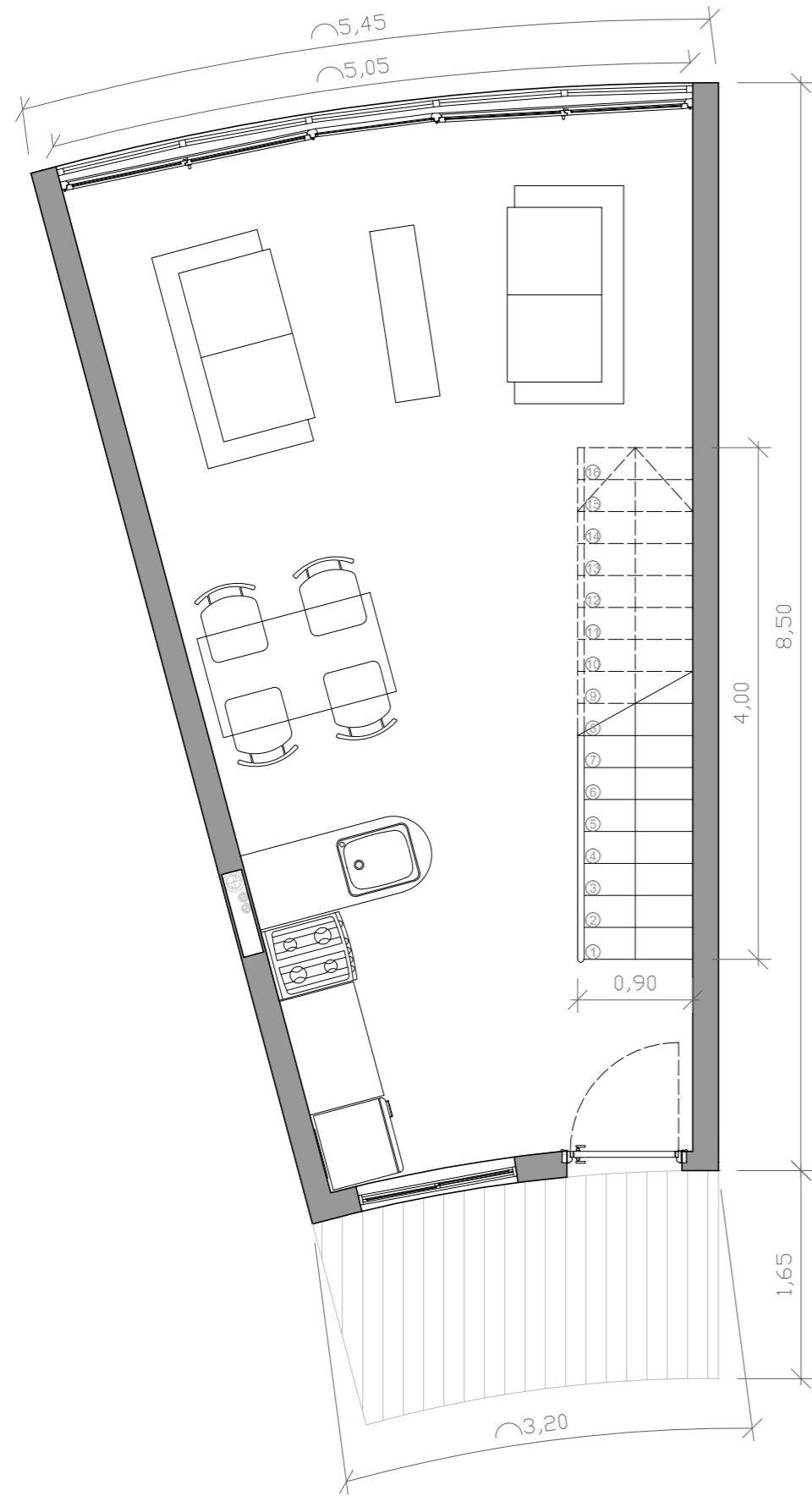
**PLANTA OFICINAS 1 Y 3 PISO**  
**ESC. 1 : 100**



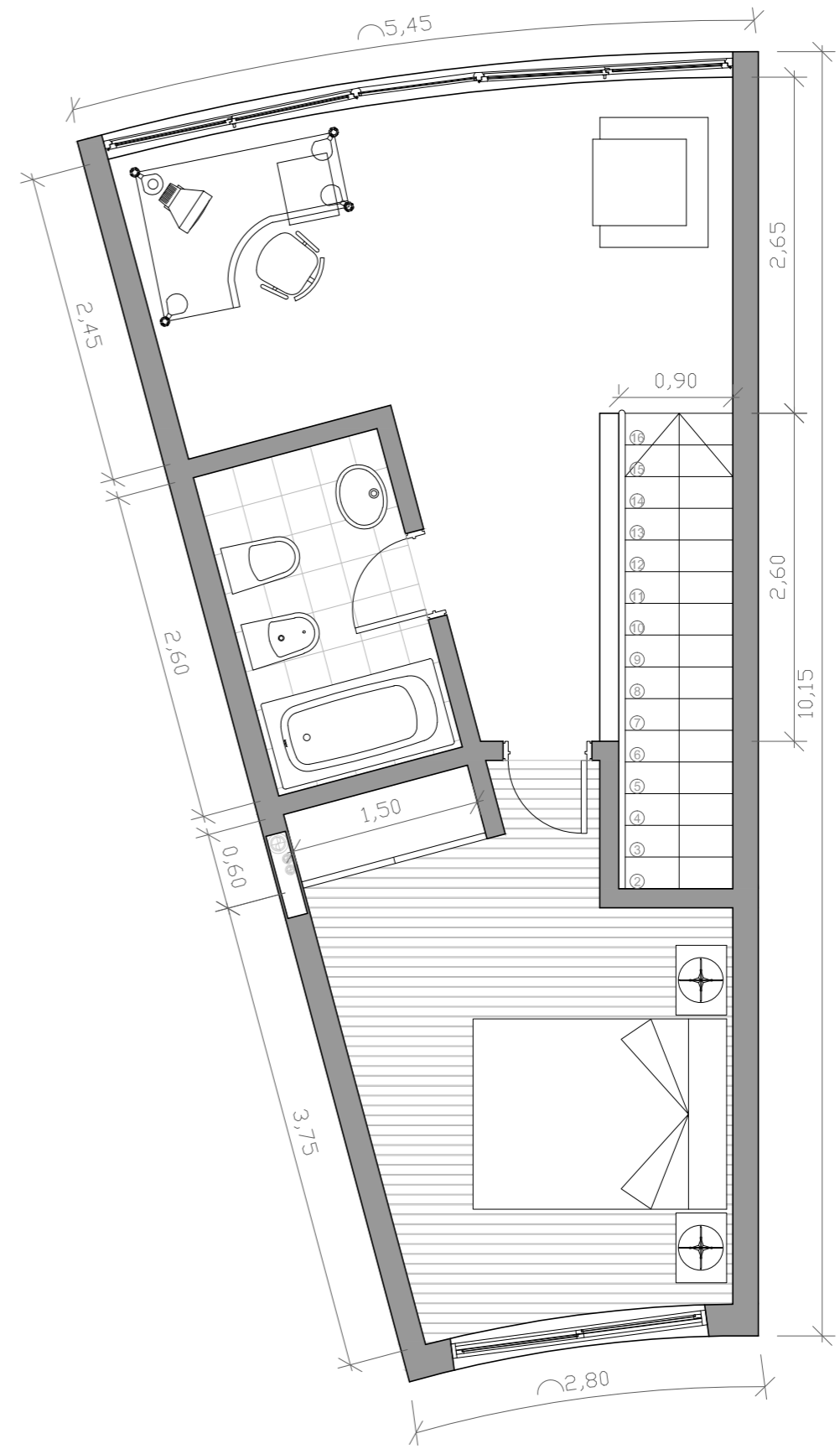


**PLANTA OFICINAS 2 Y 4 PISO**

**ESC. 1 : 100**

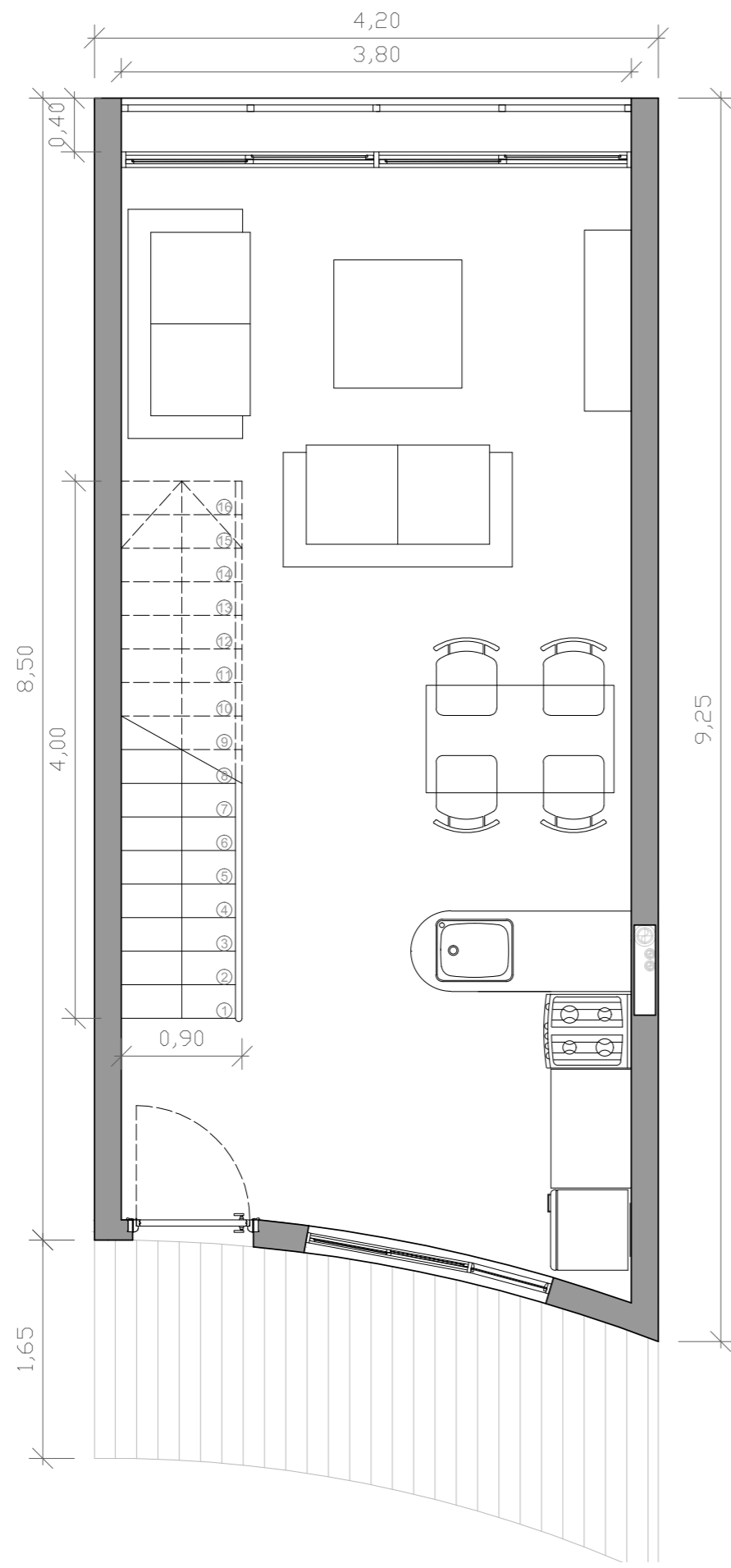


PLANTA BAJA  
32 m<sup>2</sup>

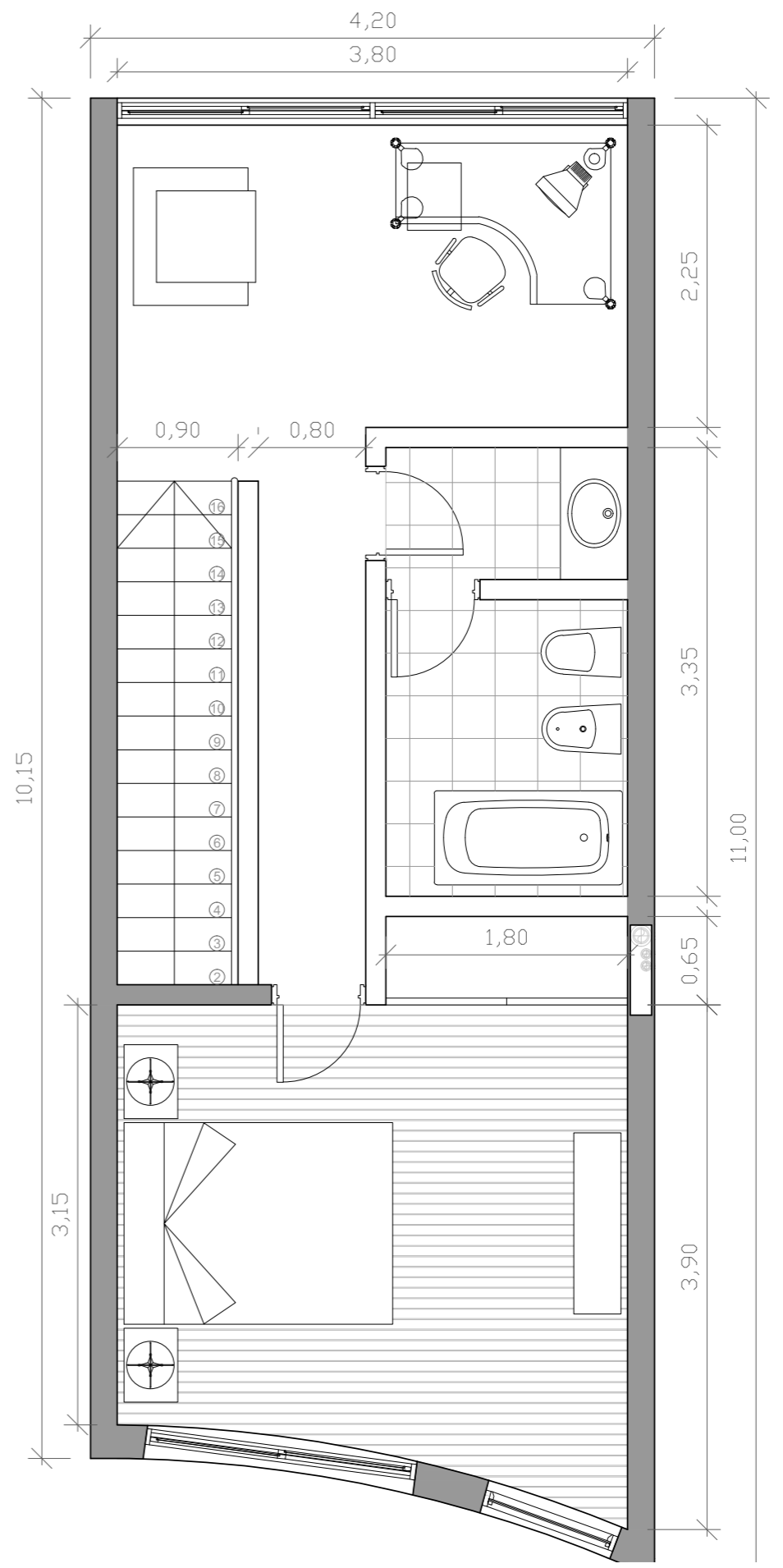


PLANTA ALTA  
36 m<sup>2</sup>

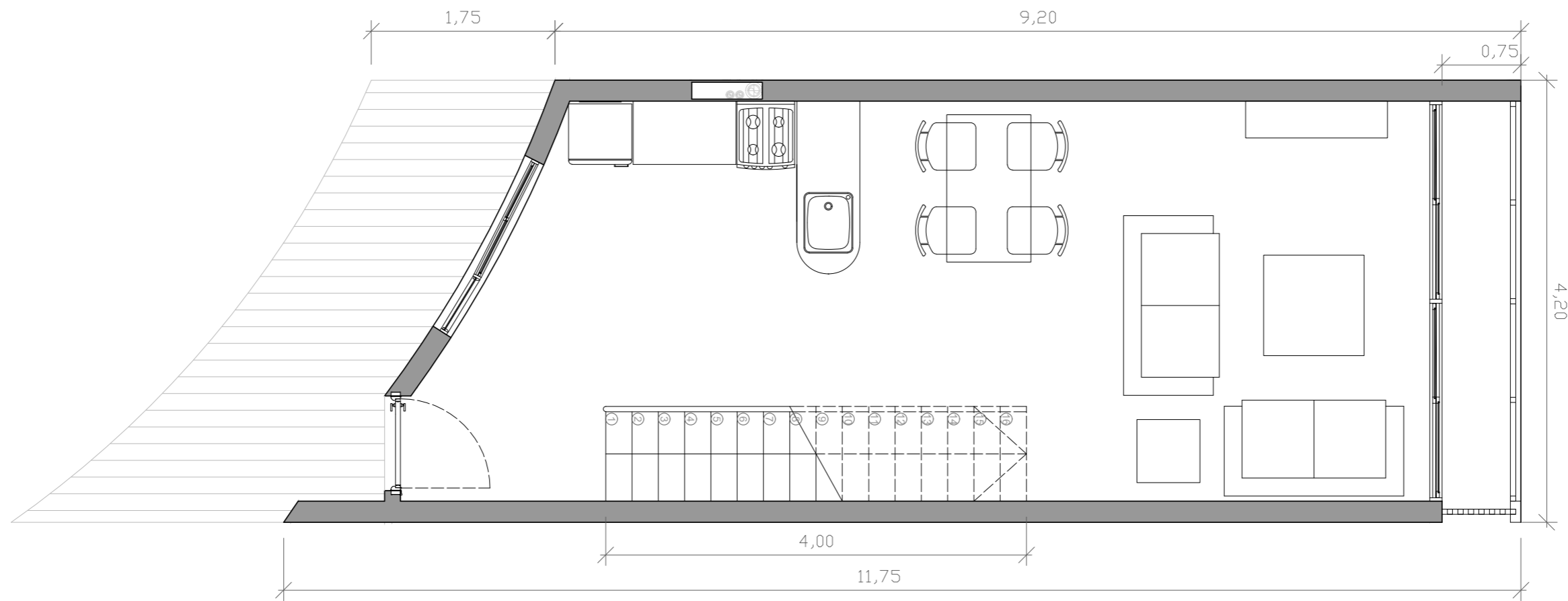




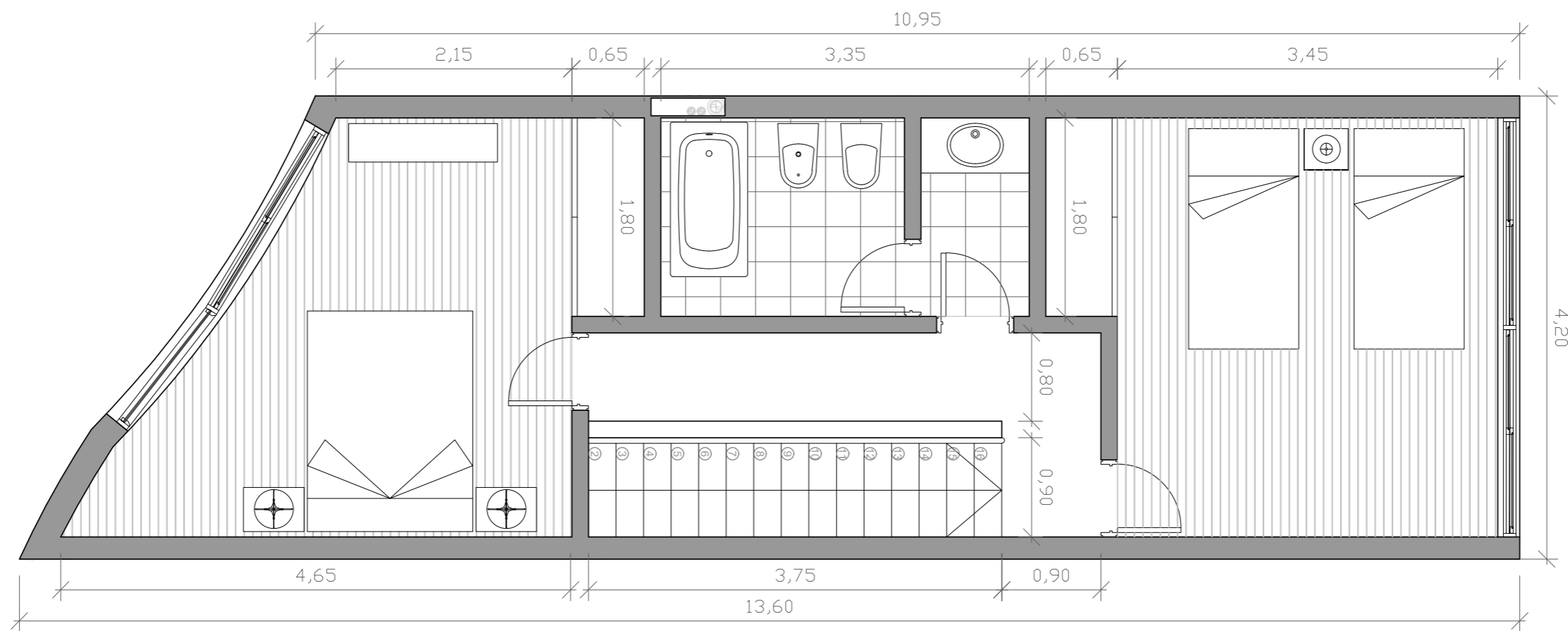
PLANTA BAJA  
32 m<sup>2</sup>



PLANTA ALTA  
38 m<sup>2</sup>

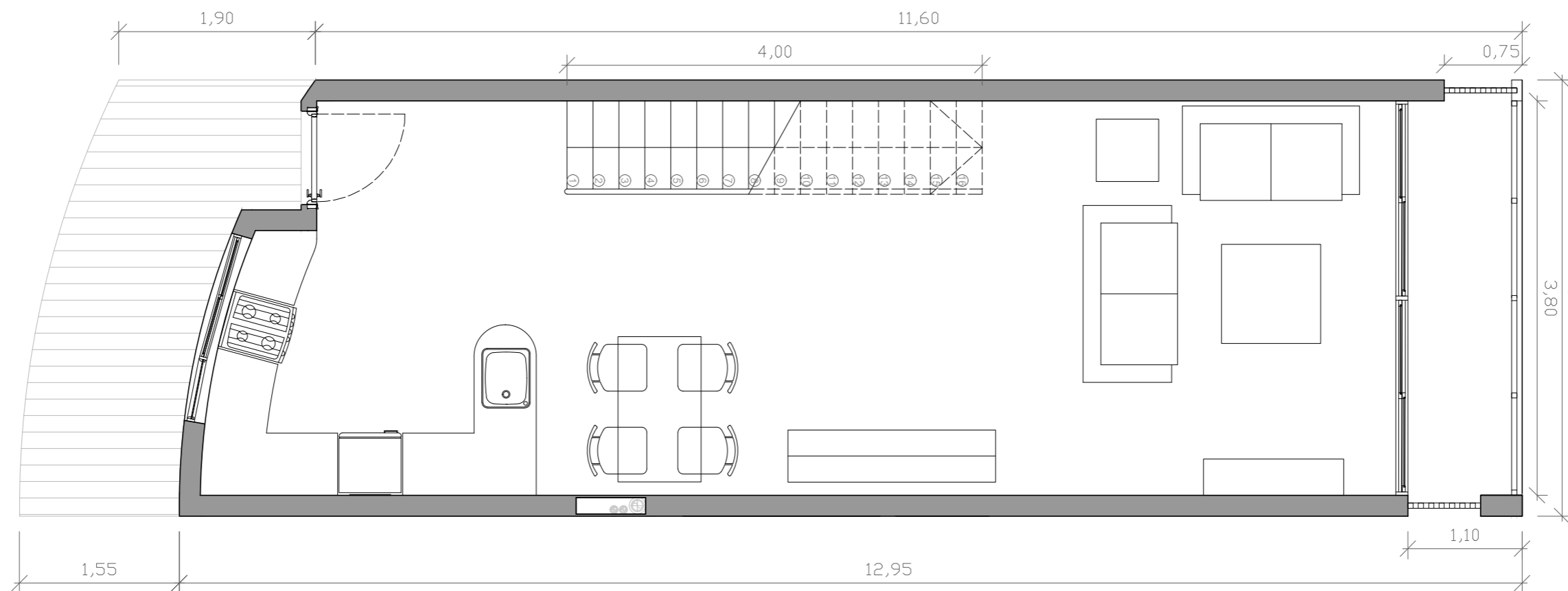


PLANTA BAJA  
35 m<sup>2</sup>

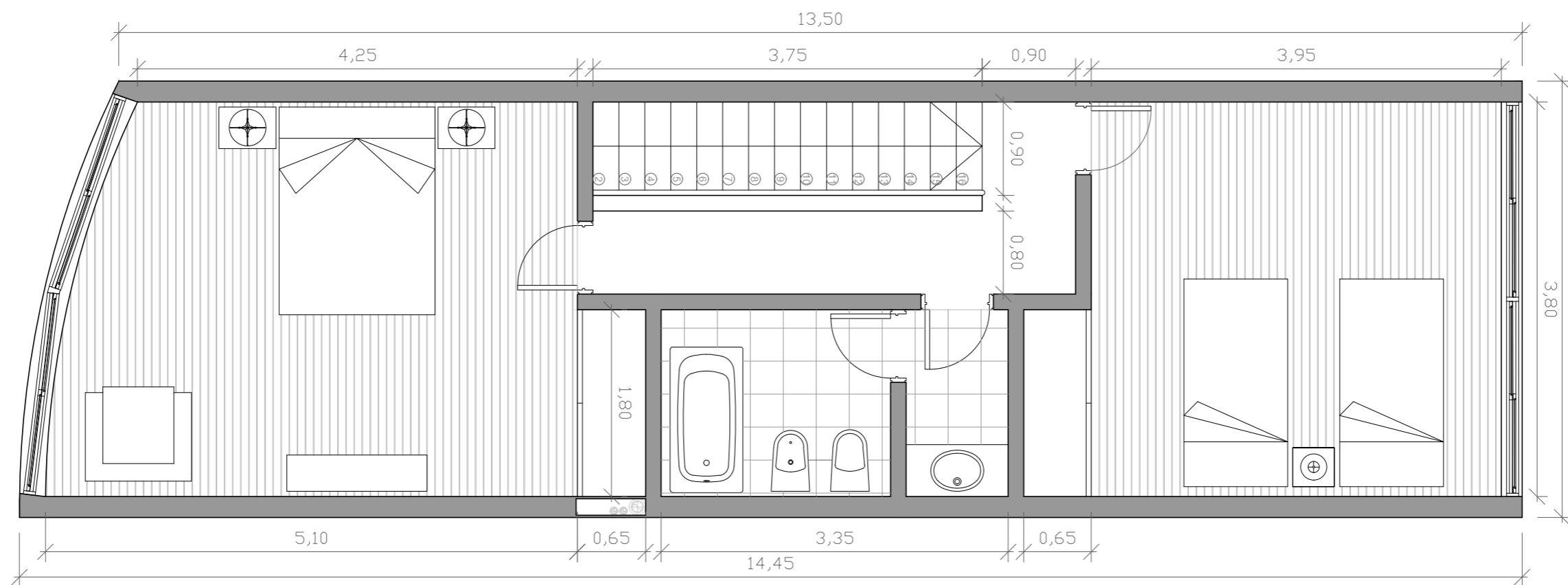


PLANTA ALTA  
45 m<sup>2</sup>

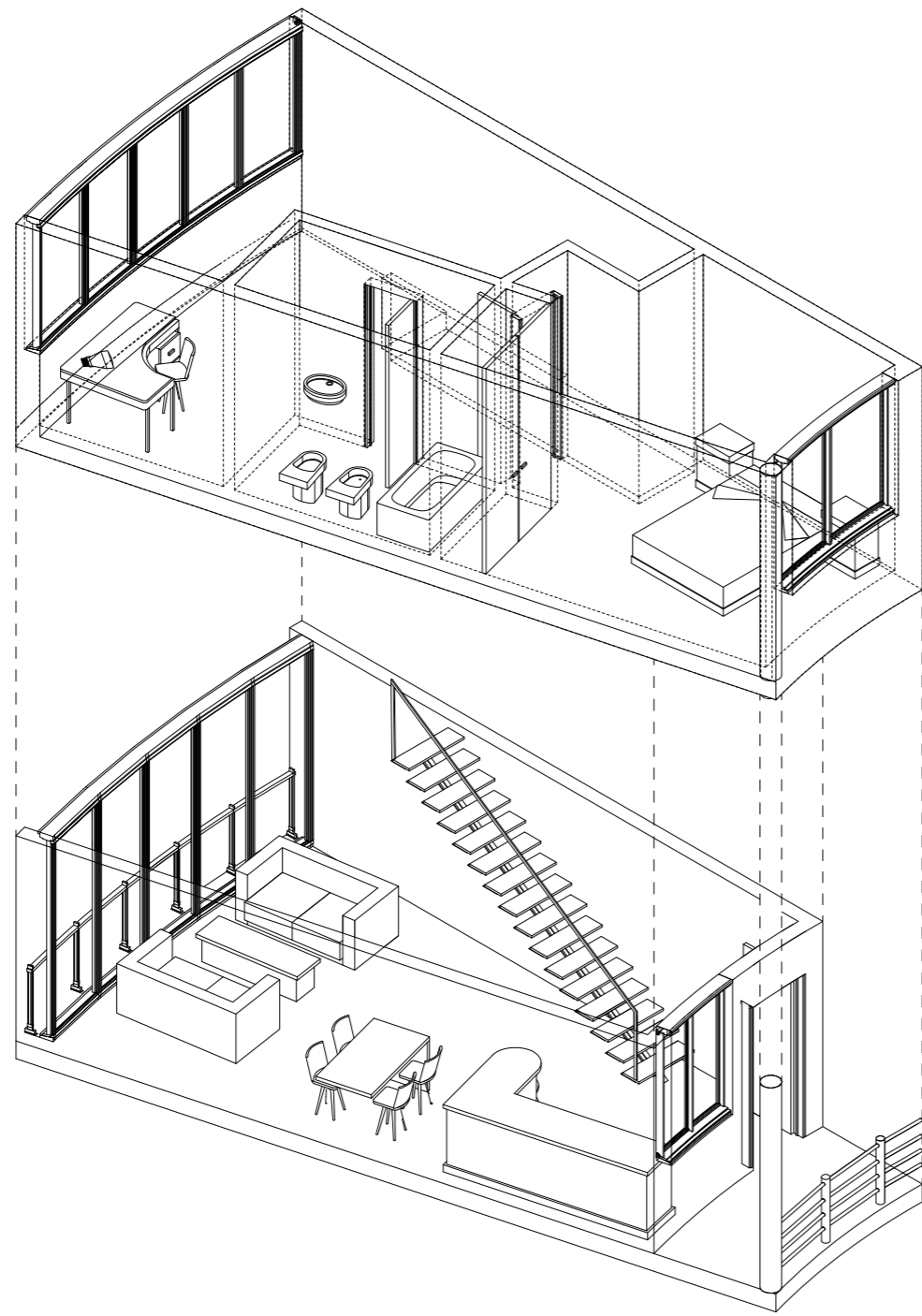




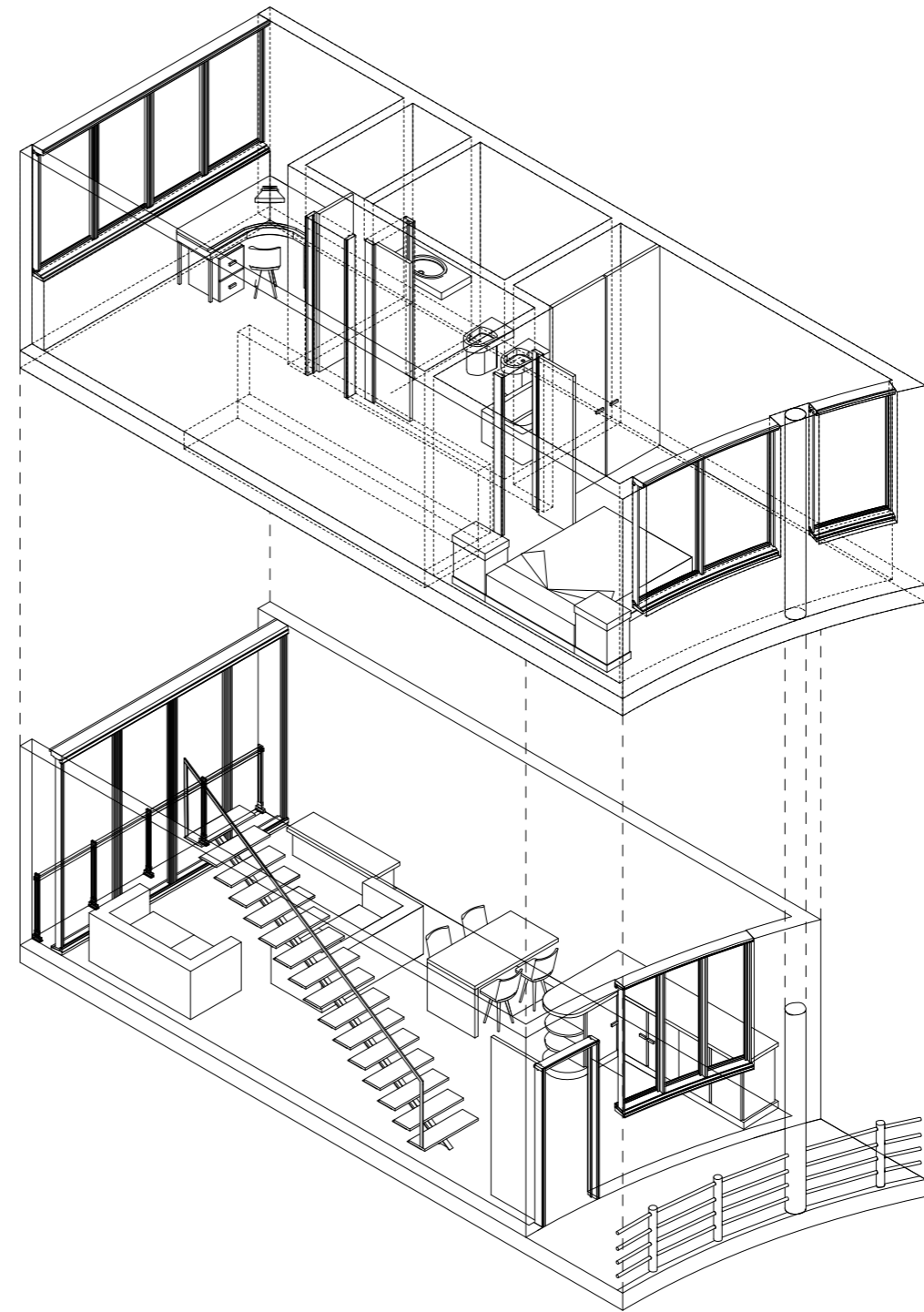
PLANTA BAJA  
43 m<sup>2</sup>



PLANTA ALTA  
53 m<sup>2</sup>

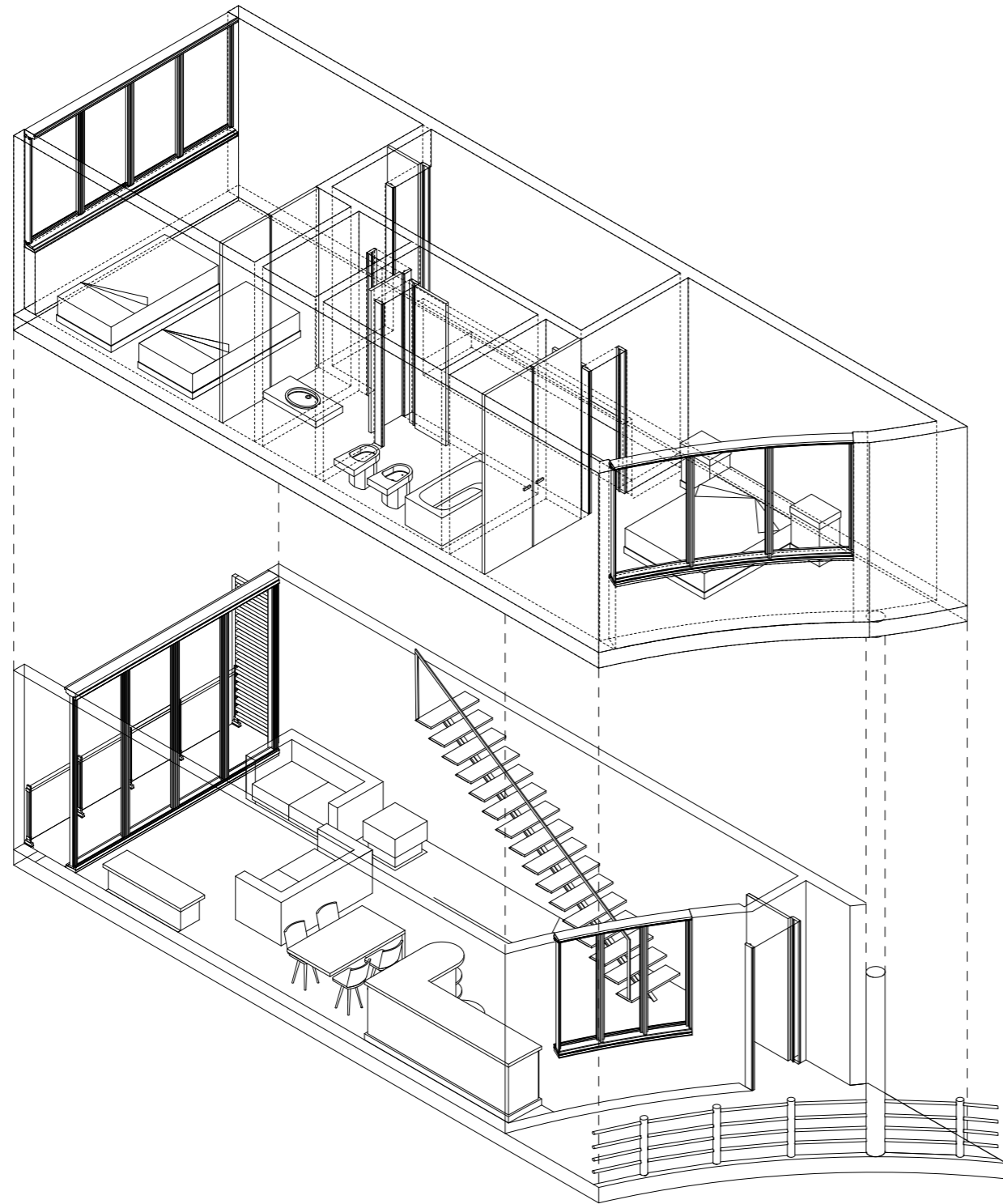


UNIDAD 1

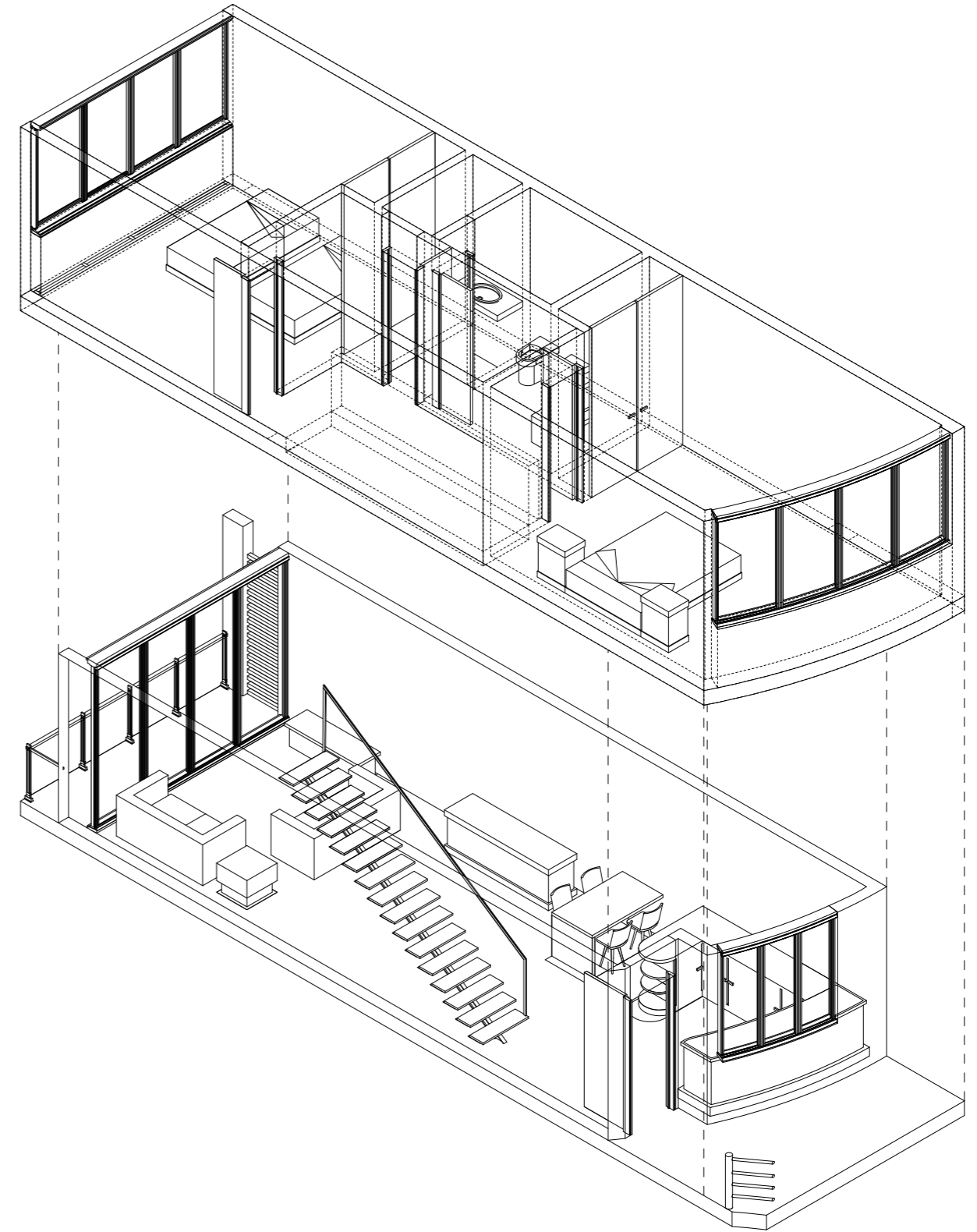


UNIDAD 2

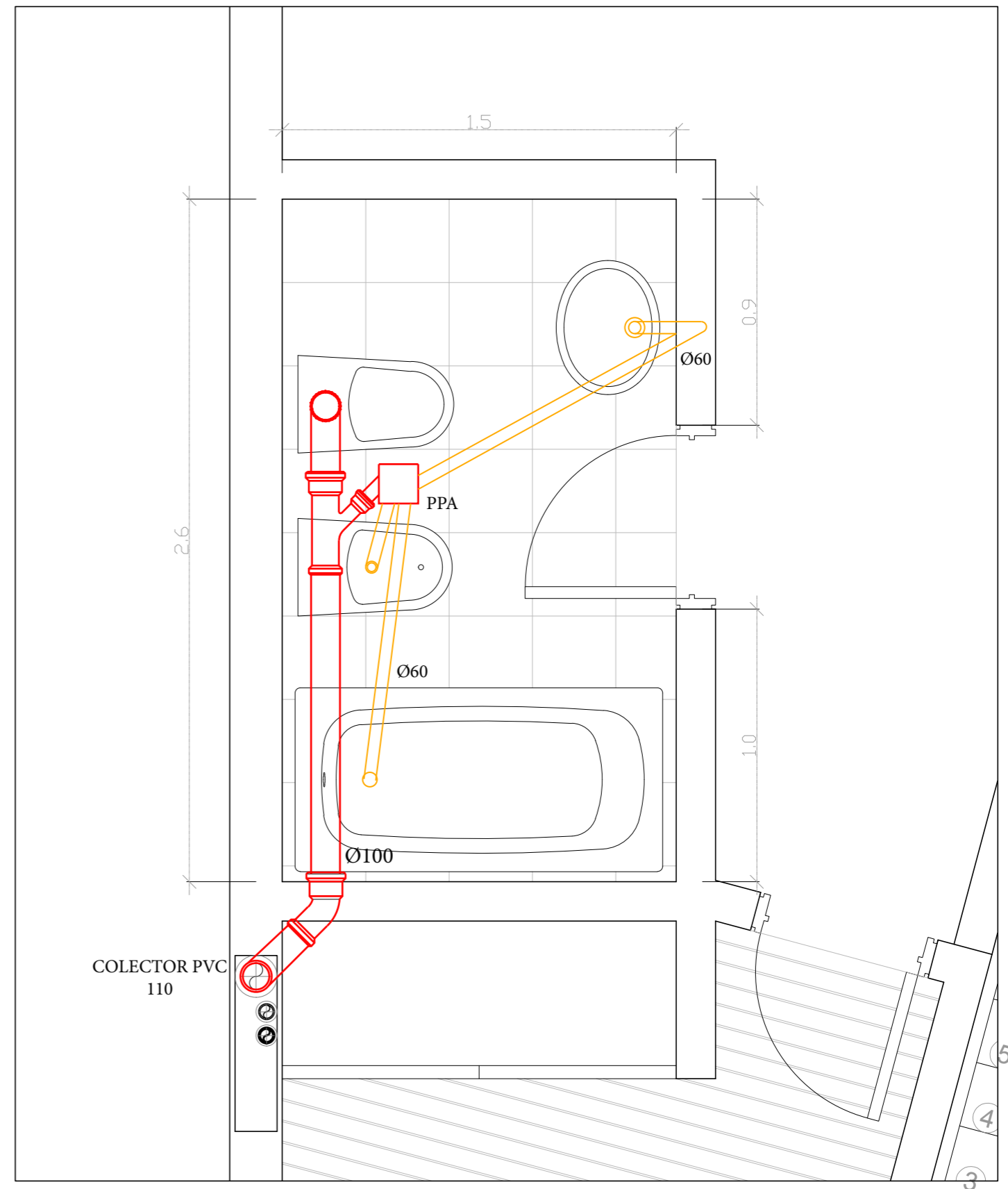
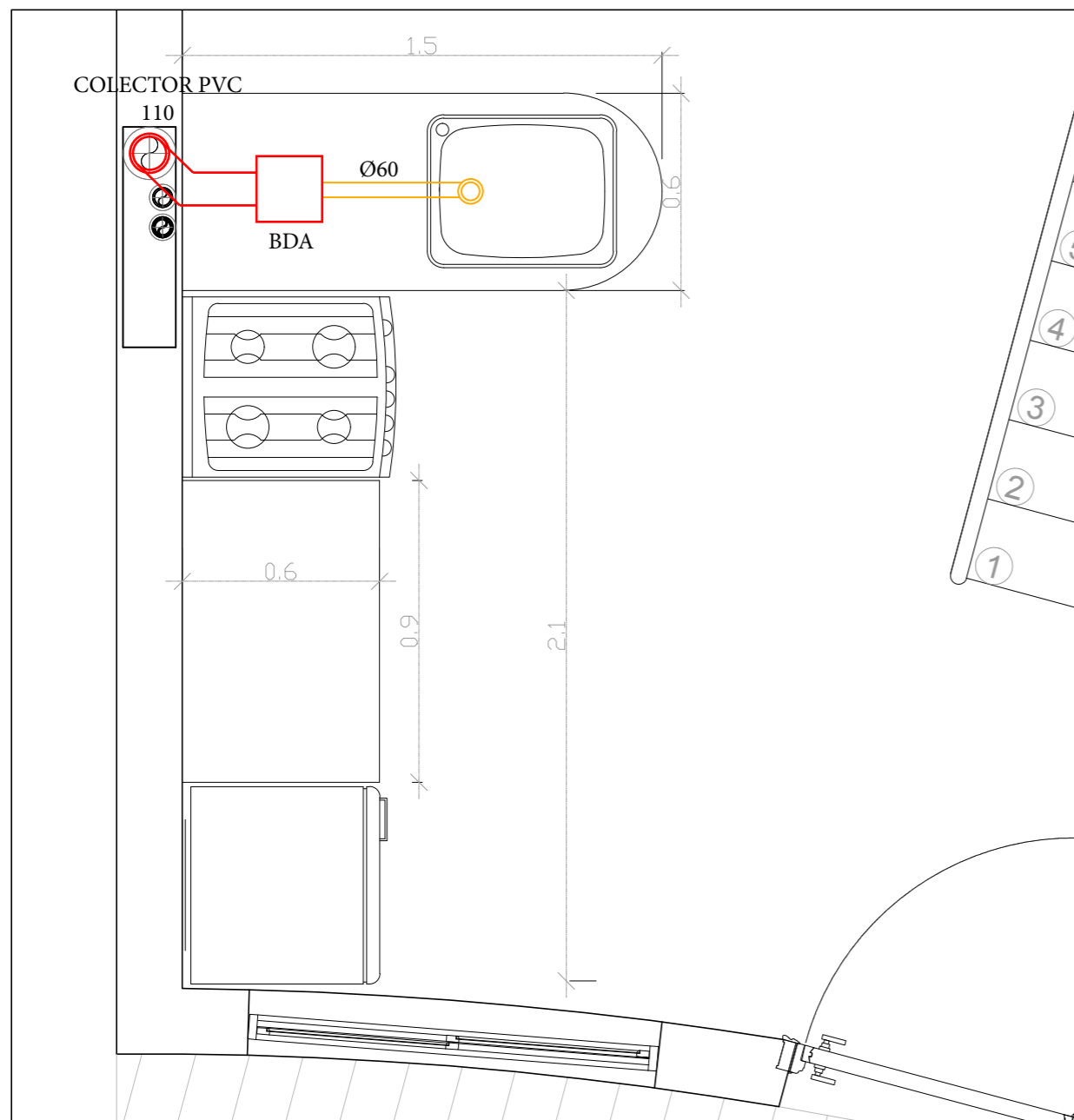




UNIDAD 3

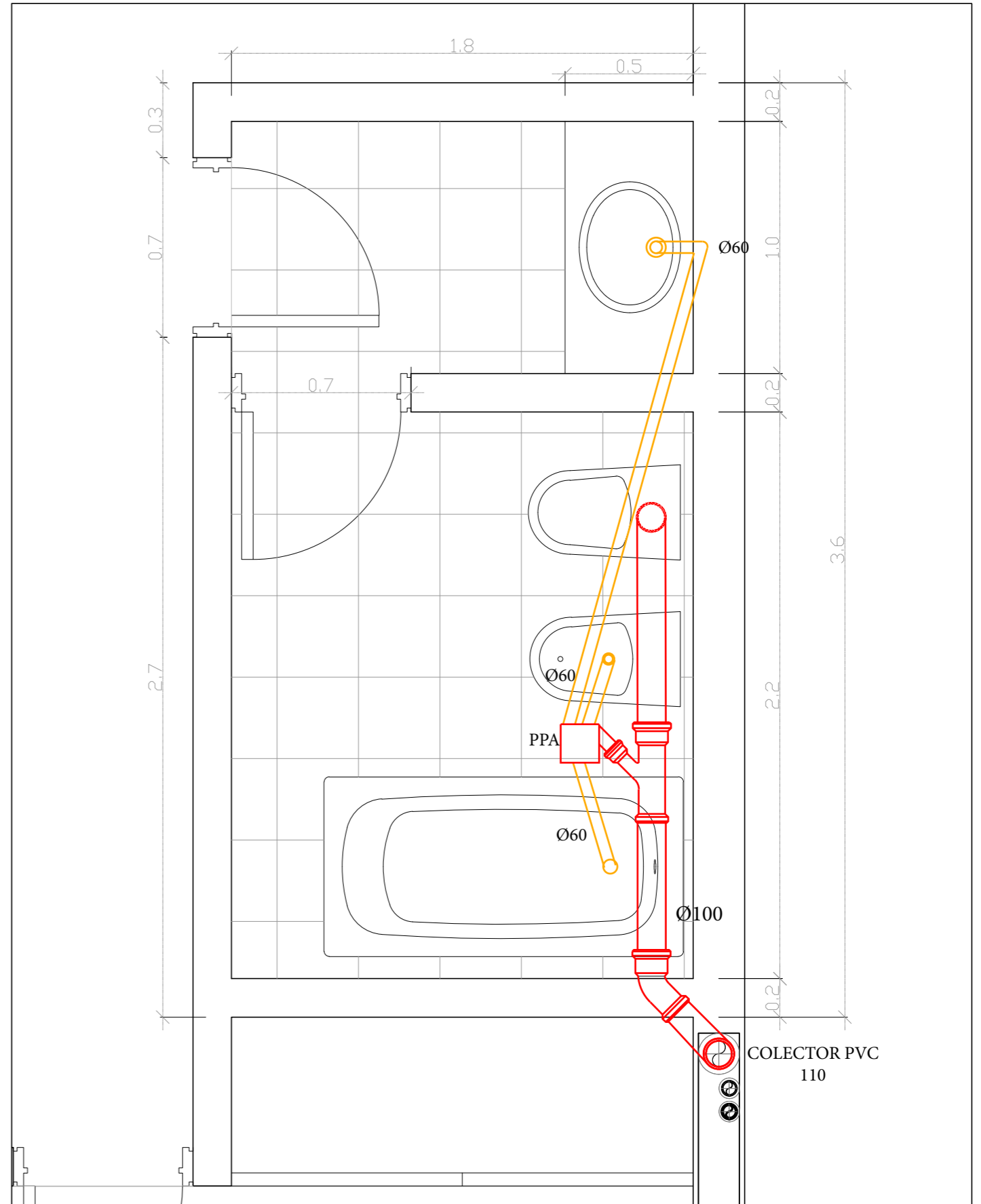
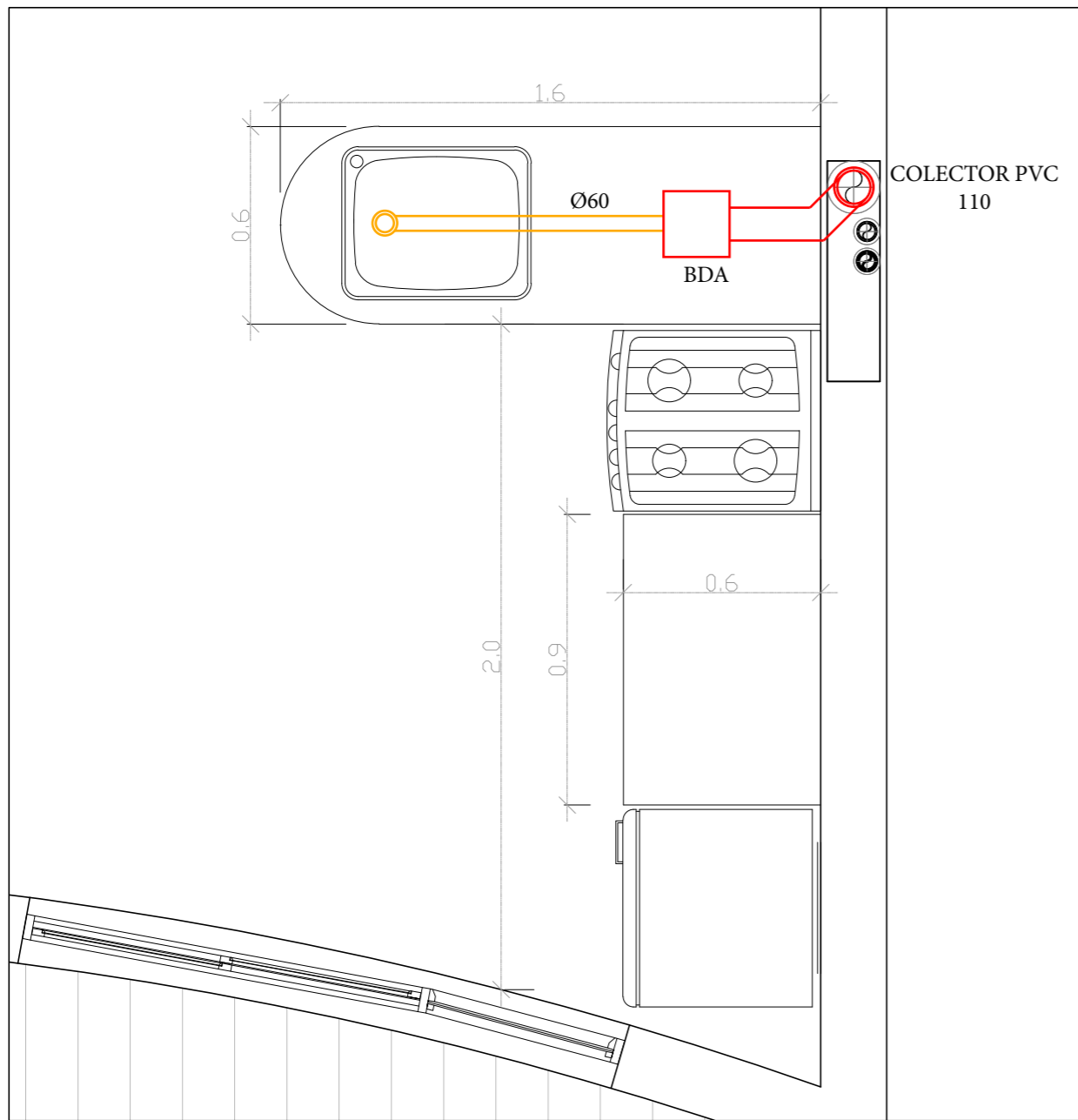


UNIDAD 4

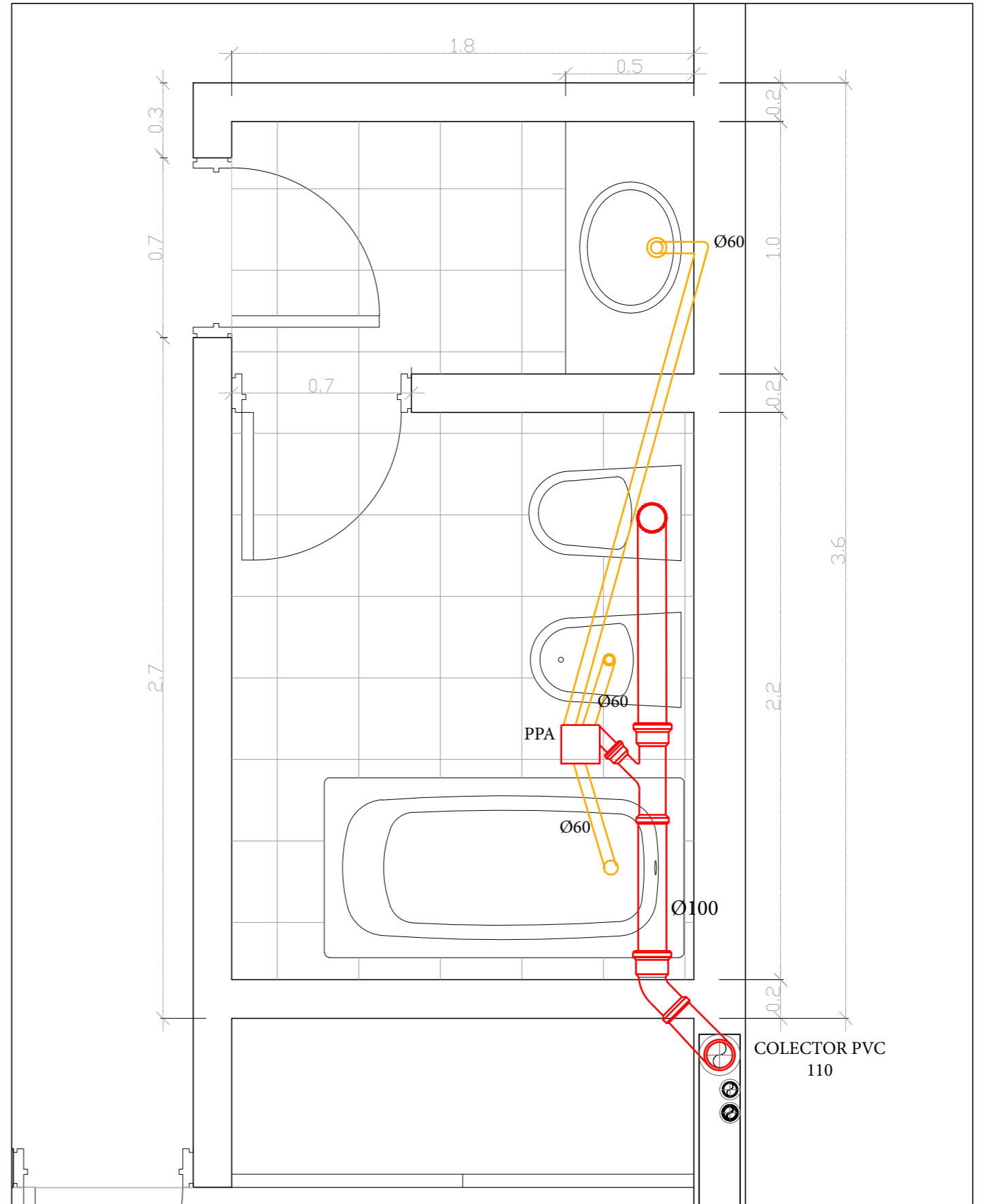
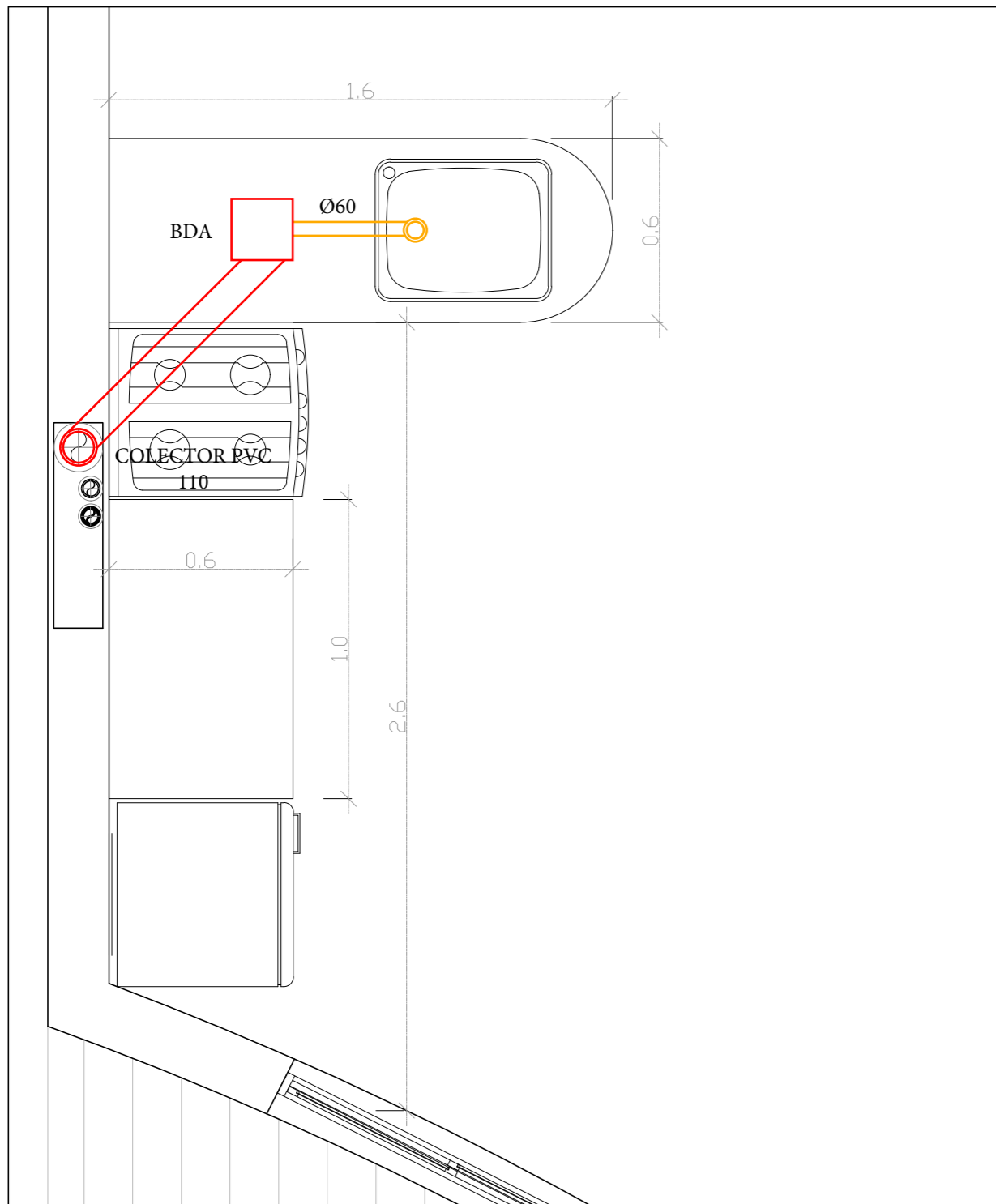


**INSTALACIÓN SANITARIA UNIDAD 1**  
**ESC. 1 : 20**



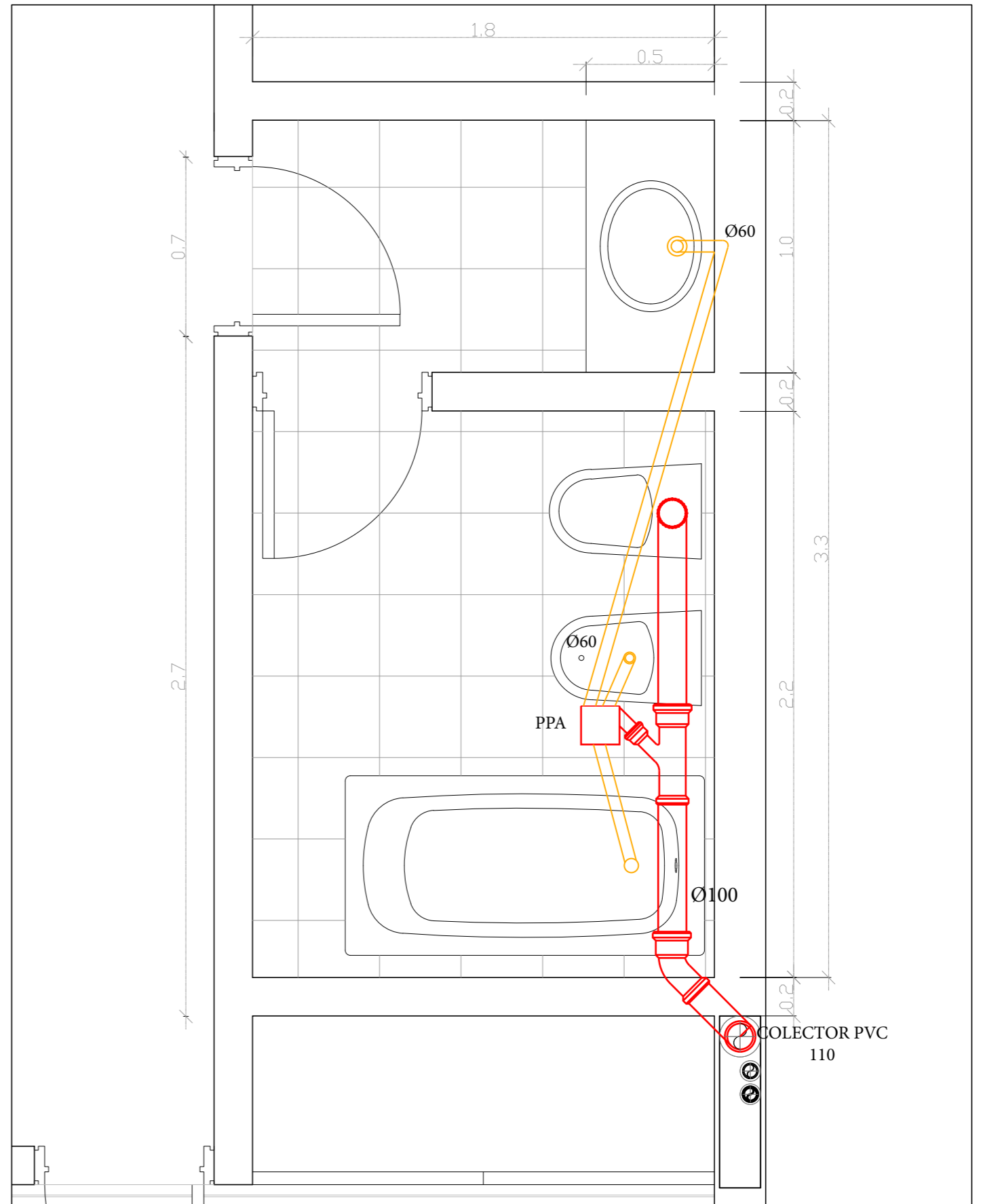
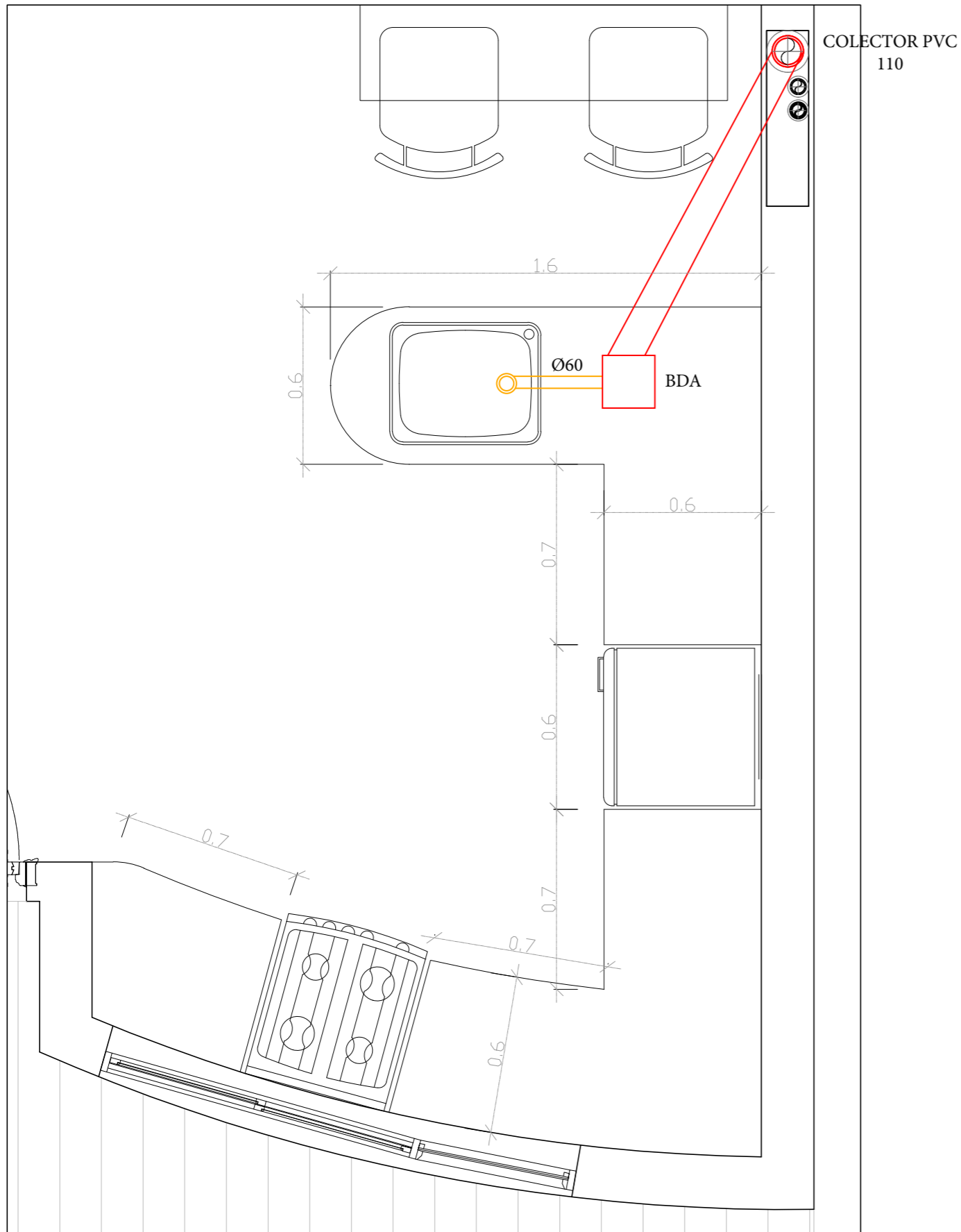


**INSTALACIÓN SANITARIA UNIDAD 2**  
**ESC. 1 : 20**



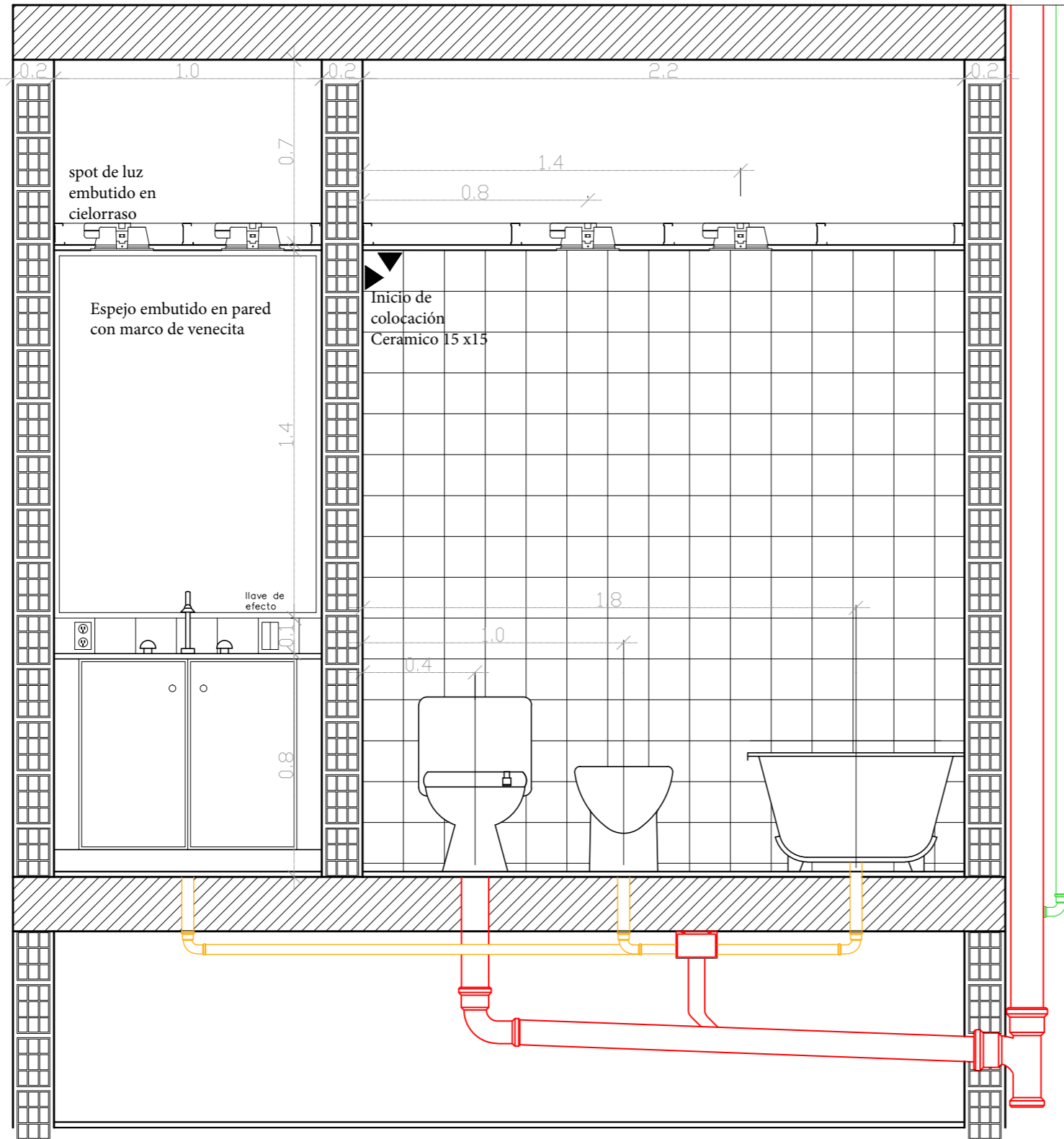
**INSTALACIÓN SANITARIA UNIDAD 3**  
**ESC. 1 : 20**



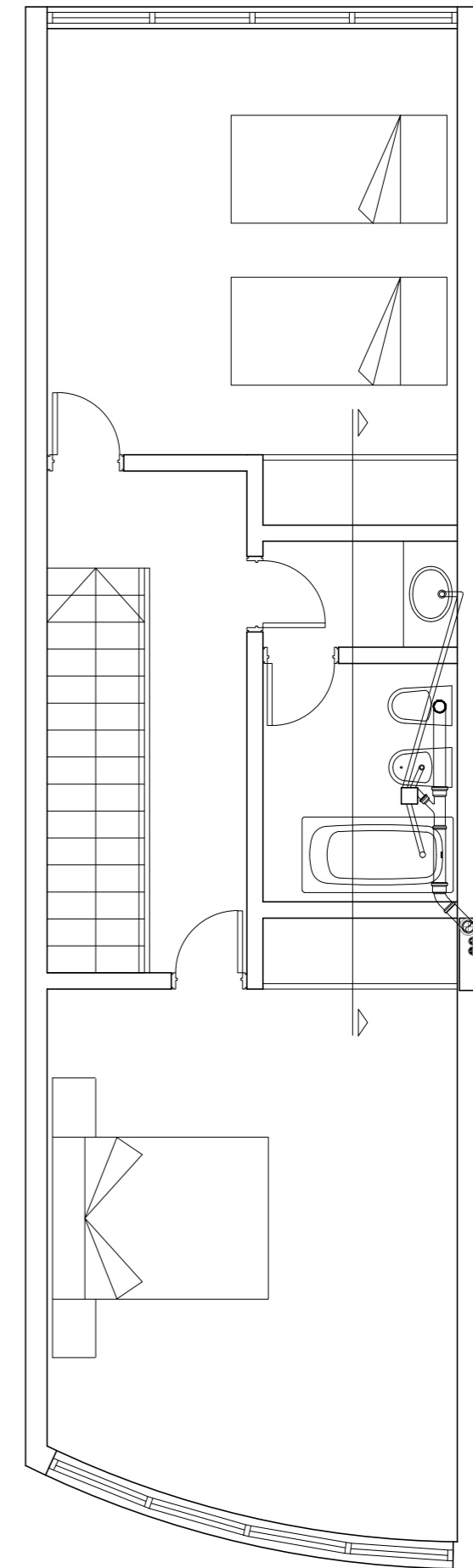


## INSTALACIÓN SANITARIA UNIDAD 4

### ESC. 1 : 20



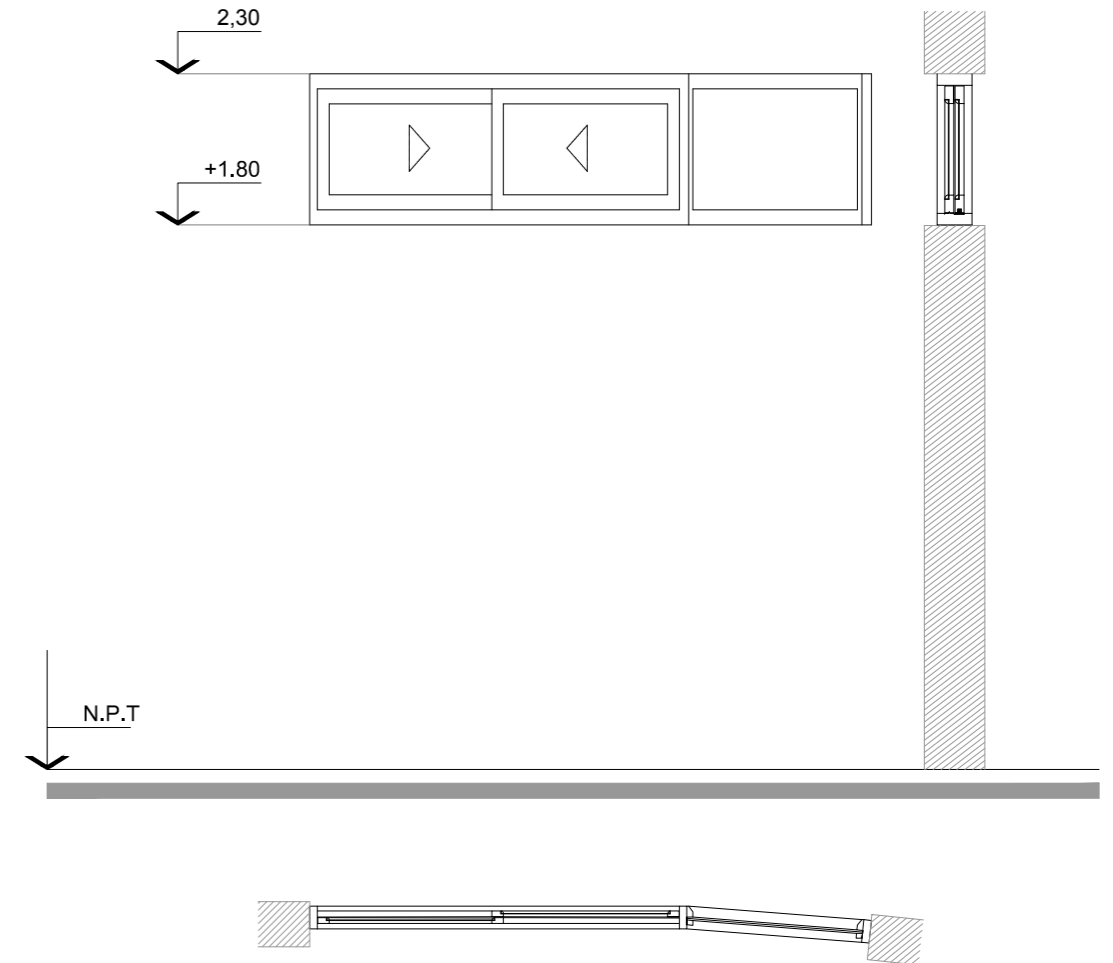
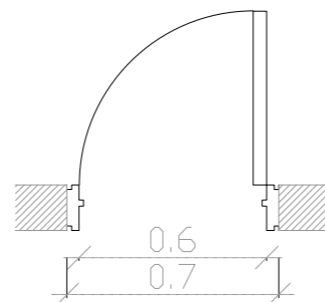
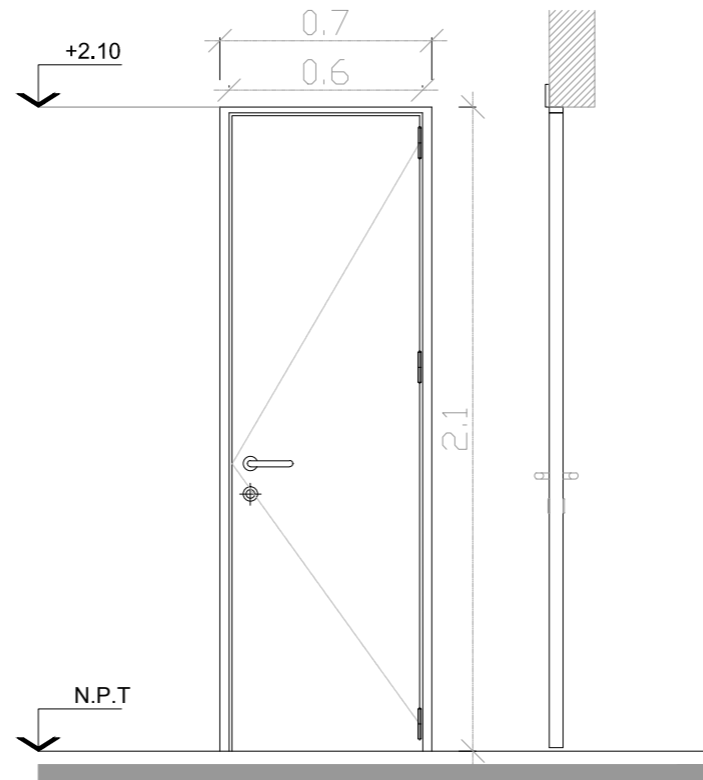
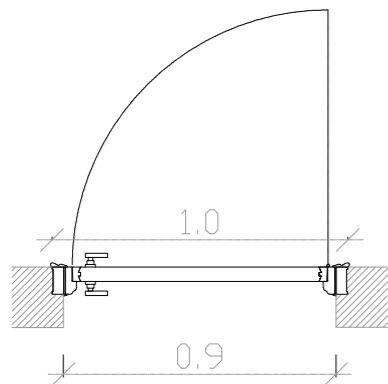
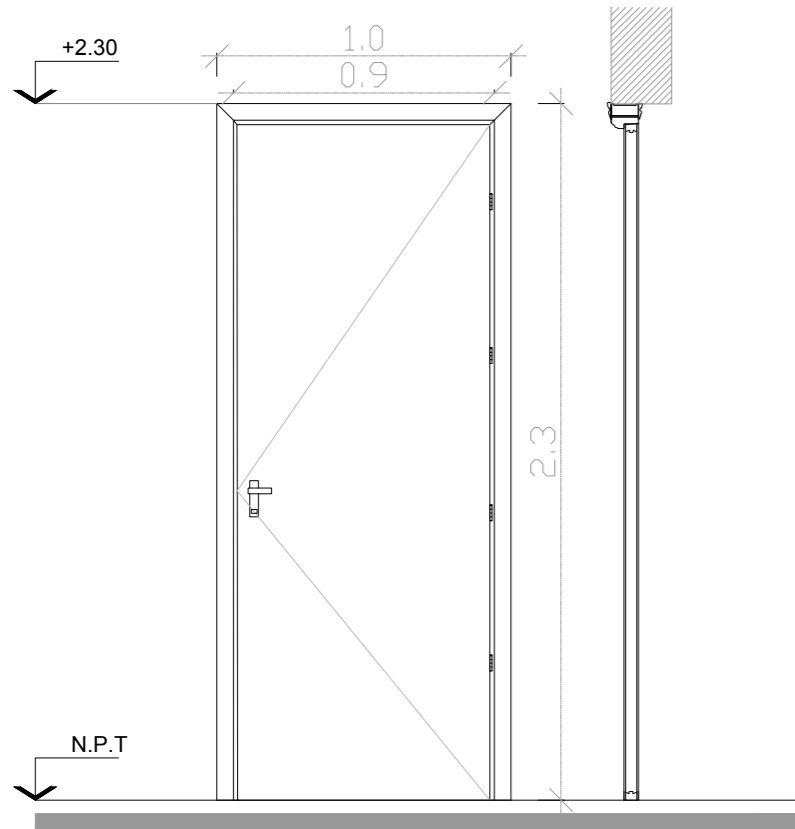
**BAÑO MODELO PARA UNIDADES 2, 3 Y 4**



**CORTE INSTALACIÓN SANITARIA  
ESC. 1 : 20**



<b>P1</b>	<b>UBICACION:</b> ACCESO A DEPARTAMENTOS	<b>CANTIDAD:</b> 136	<b>P2</b>	<b>UBICACION:</b> ACCESO DORMITORIOS Y BAÑOS	<b>CANTIDAD:</b> 320	<b>V1</b>	<b>UBICACION:</b> COCINA UNIDADES	<b>CANTIDAD:</b> 136
		<b>IZQ:</b> - <b>DER:</b> -			<b>IZQ:</b> - <b>DER:</b> -			<b>IZQ:</b> - <b>DER:</b> -



DESCRIPCION		DESCRIPCION		DESCRIPCION	
<b>M A R C O</b>	MADERA CEDRO	<b>M A R C O</b>	MADERA CEDRO	<b>M A R C O</b>	MADERA CEDRO
<b>H O J A</b>	BASTIDOR DE PINO ENCHAPADO EN CEDRO	<b>H O J A</b>	MADERA = Estructura y cantos macizos + placa mdf 18 mm	<b>H O J A</b>	CEDRO Doble Vidrio Corrediza con mosquitero + paño fijo lateral
<b>H E R R A J E S</b>	POMELA 140 MM MIXTA BRONCE PLATIL	<b>H E R R A J E S</b>	POMELA 140 MM MIXTA BRONCE PLATIL	<b>H E R R A J E S</b>	

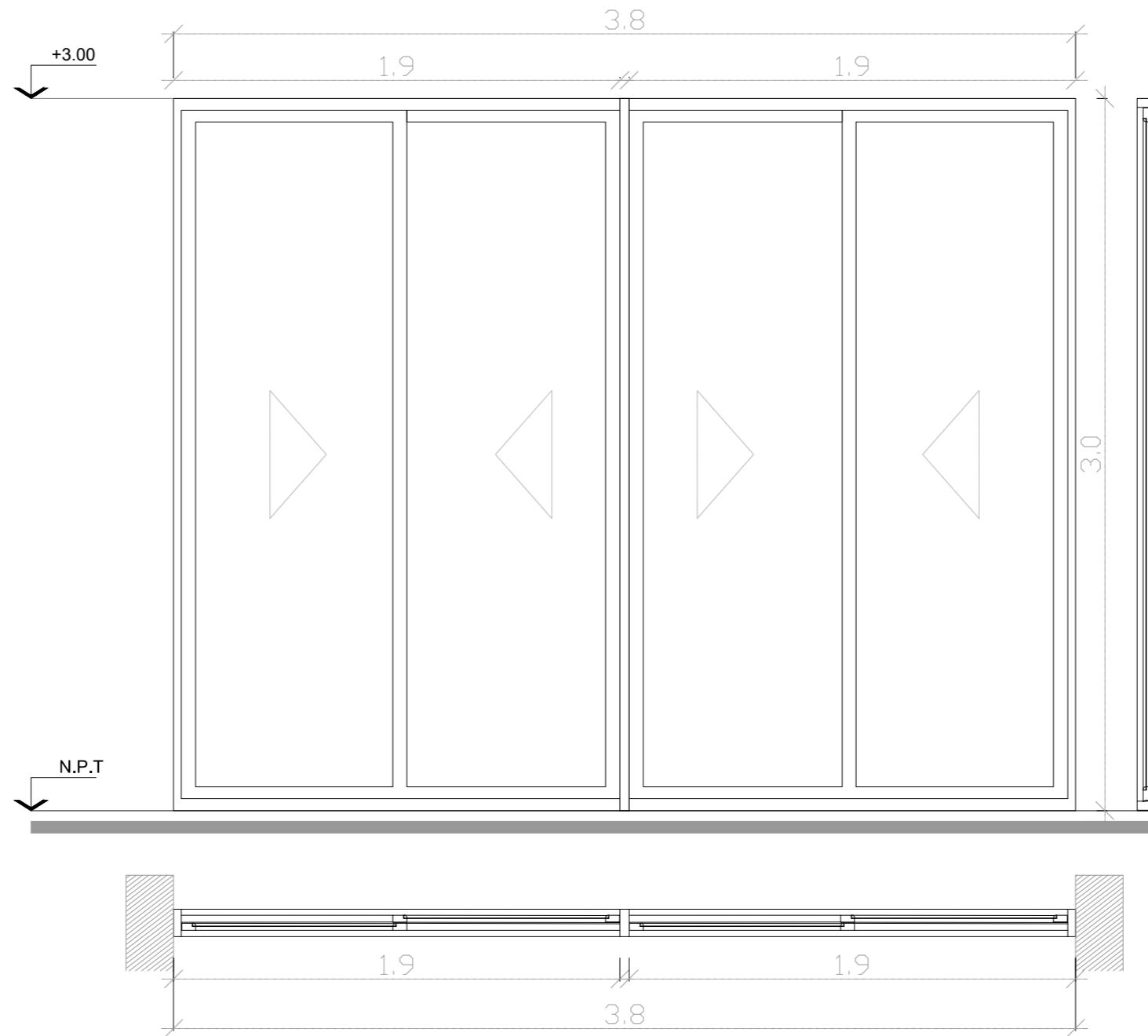
**PLANILLA DE CARPINTERÍAS ESC. 1.25**

PV1

UBICACION: BALCON PB UNIDADES

CANTIDAD: 72

IZQ: - DER: -



**DESCRIPCION**

<b>M A R C O</b>	MADERA CEDRO
<b>H O J A</b>	CEDRO Doble Vidrio Corrediza Con Mosquitero
<b>H E R R A J E S</b>	

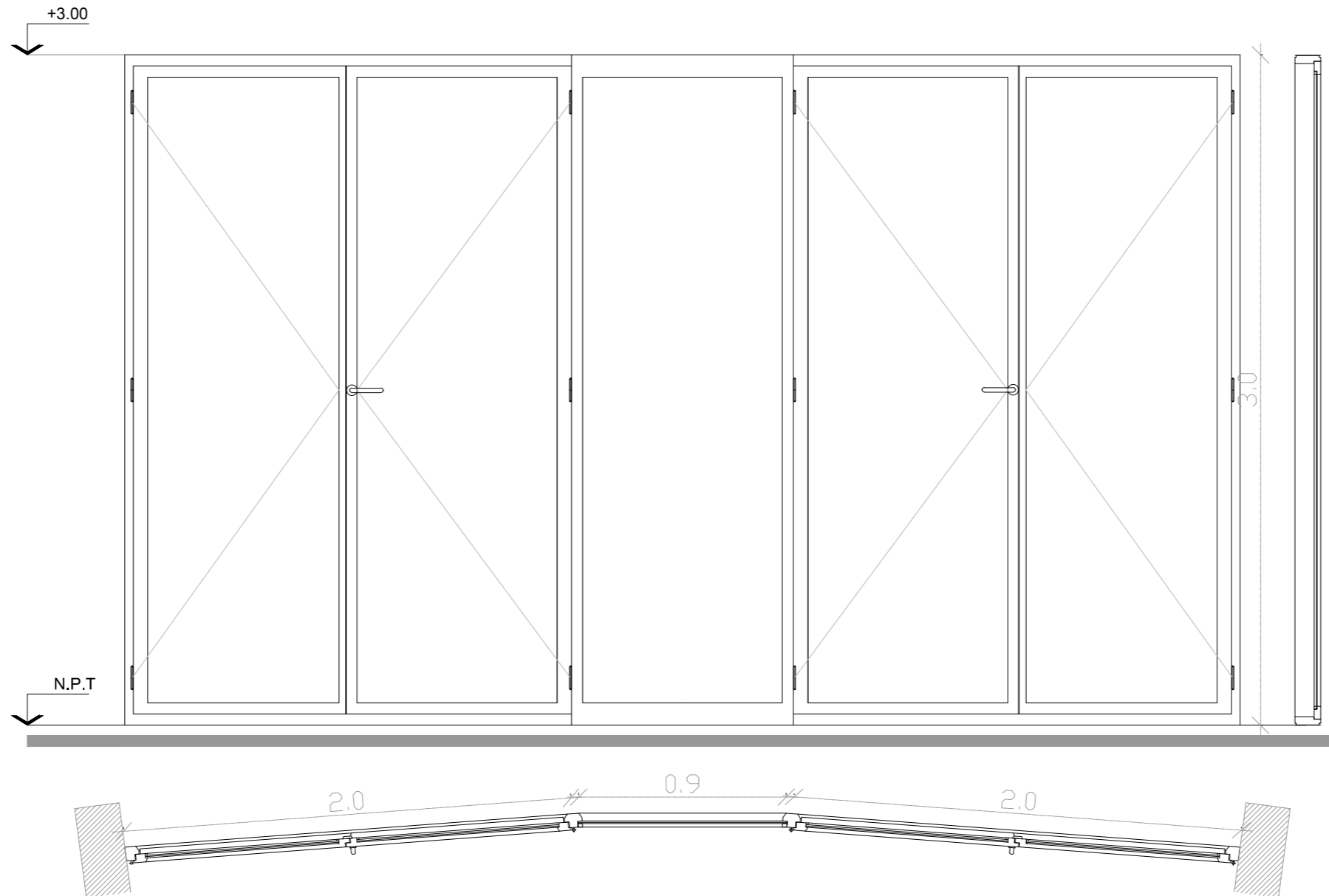


PV2

UBICACION: BALCON PB UNIDADES

CANTIDAD: 64

IZQ: - DER: -



**DESCRIPCION**

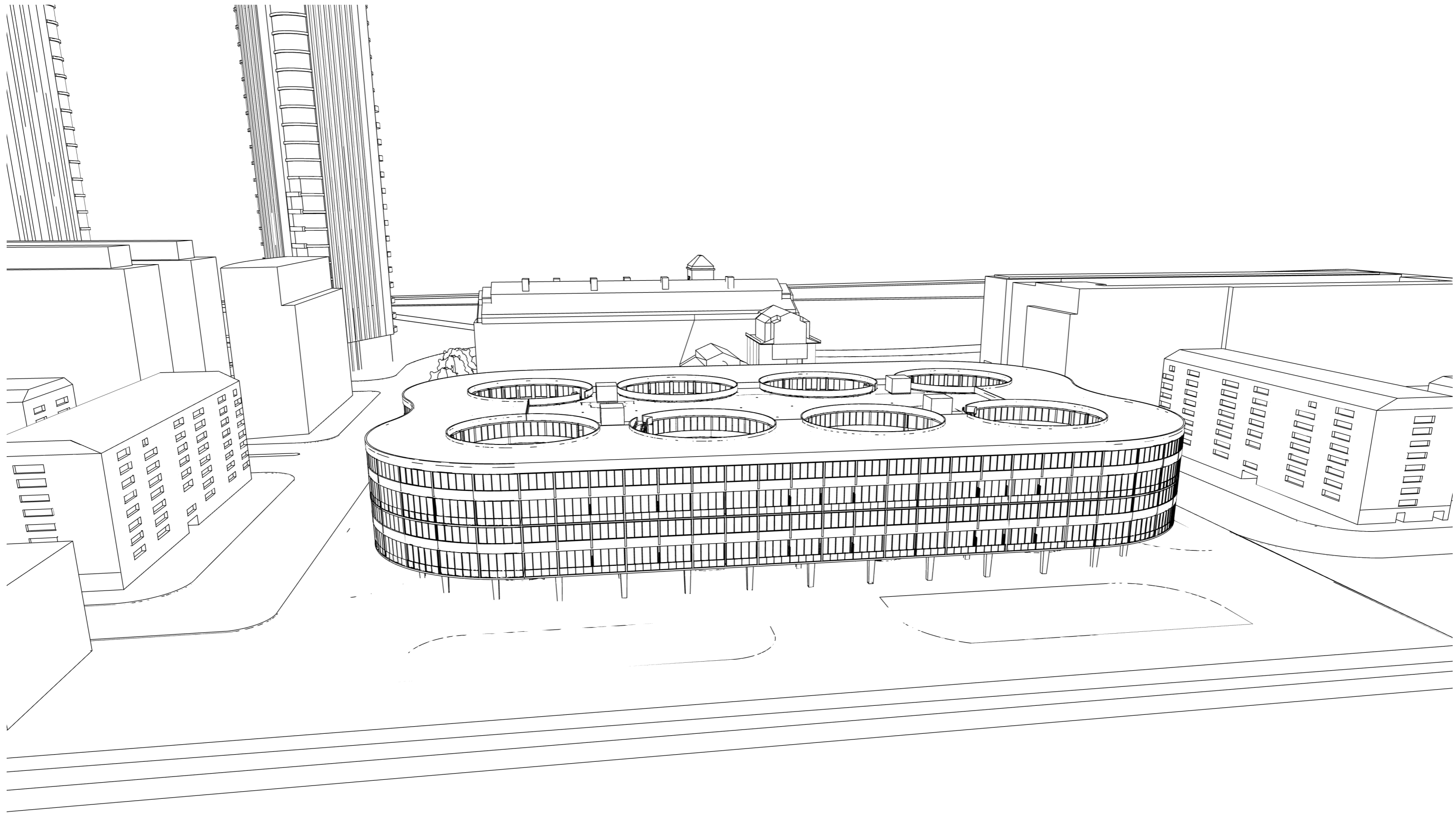
<b>M A R C O</b>	MADERA CEDRO
<b>H O J A</b>	CEDRO Doble Vidrio doble hoja de abrir + paño fijo central
<b>H E R R A J E S</b>	POMELA 140 MM MIXTA BRONCE PLATIL



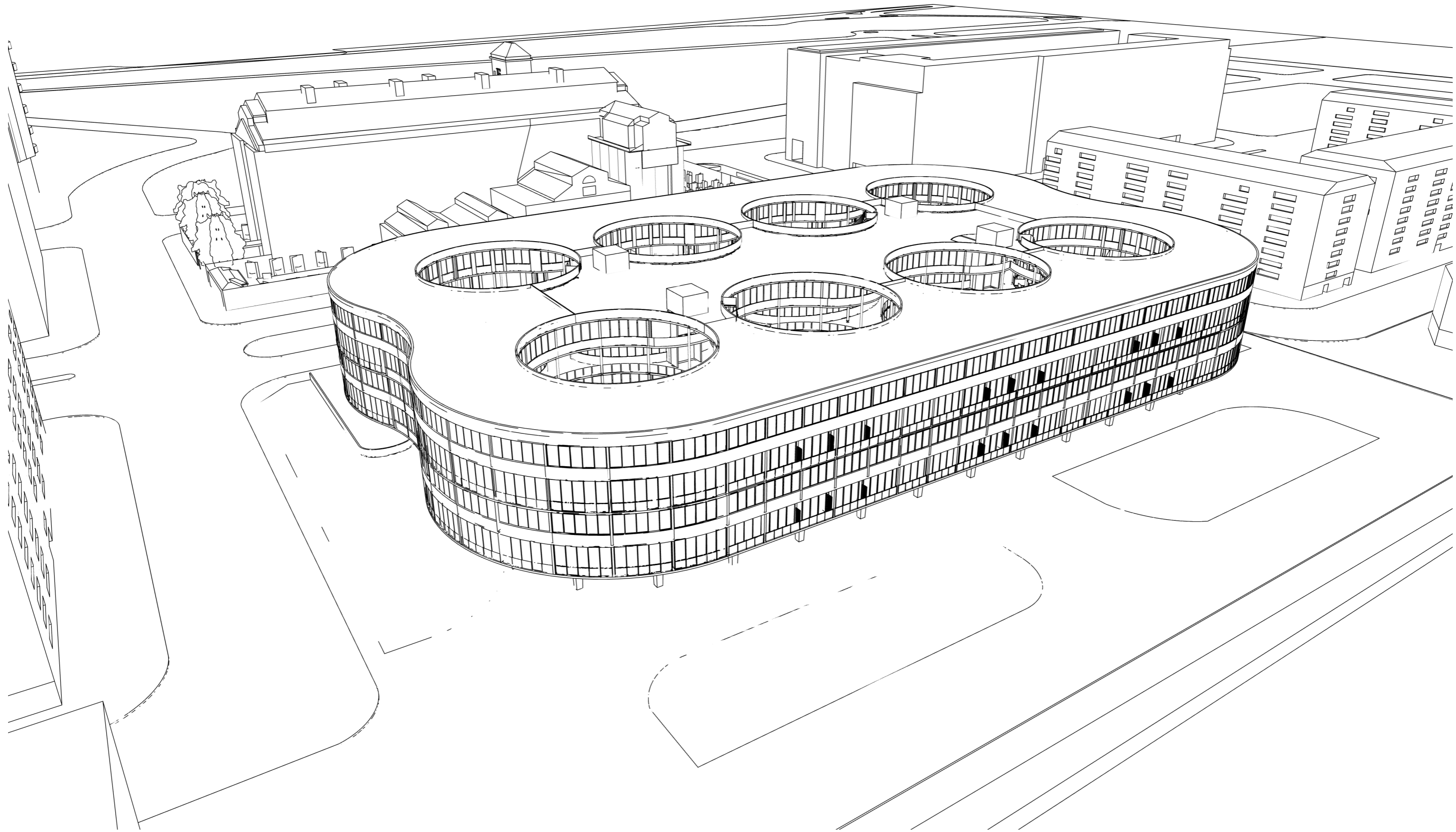


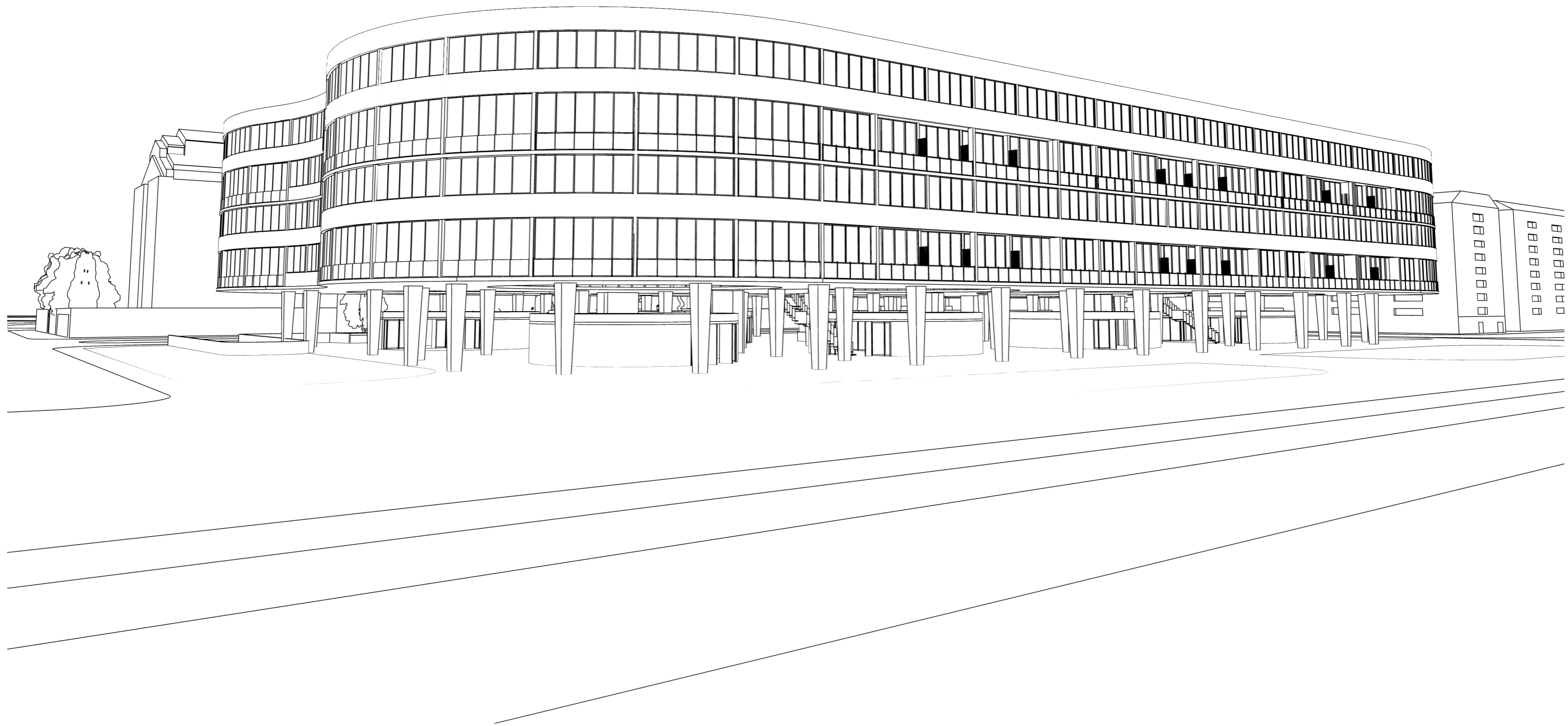




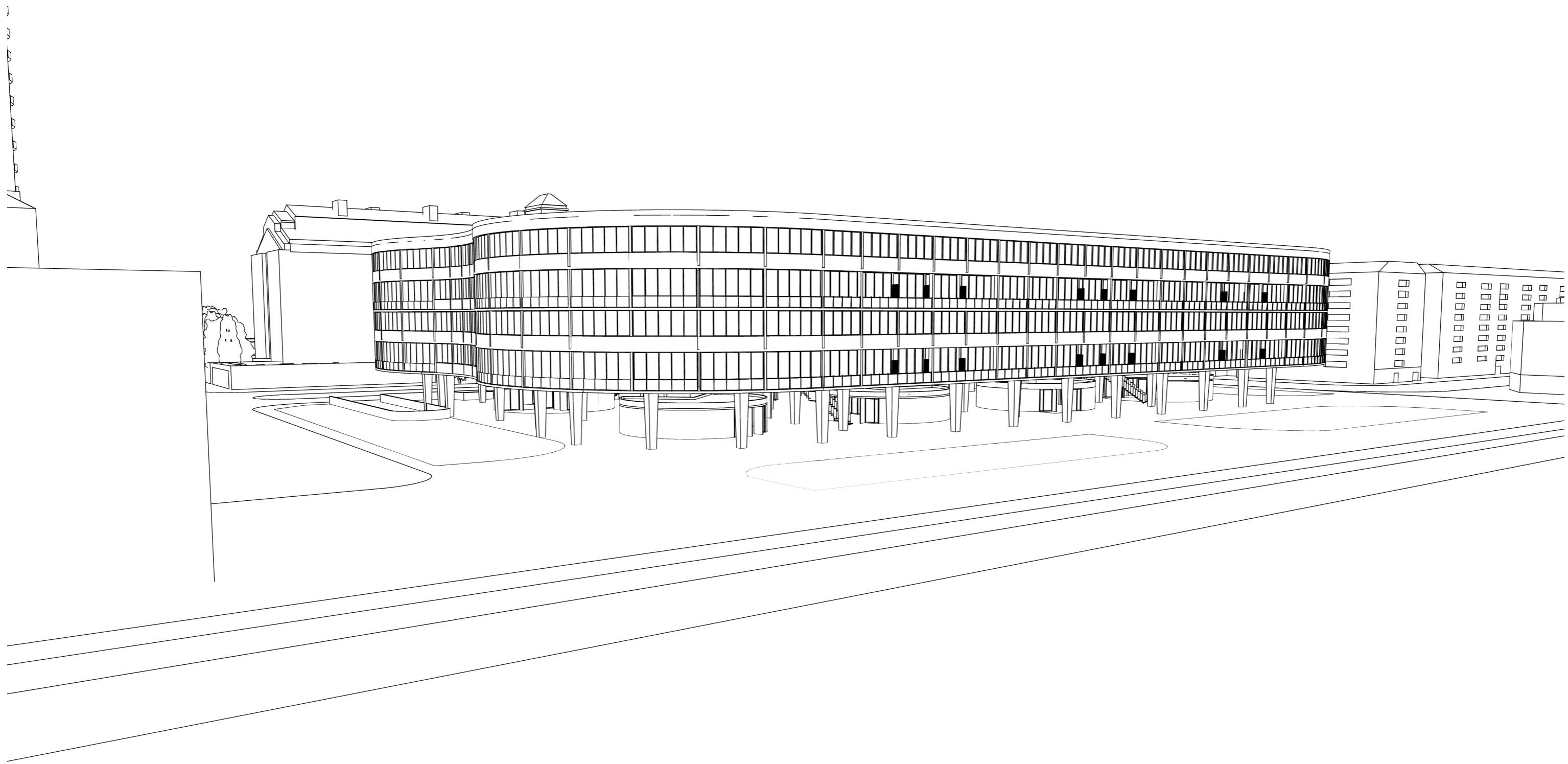












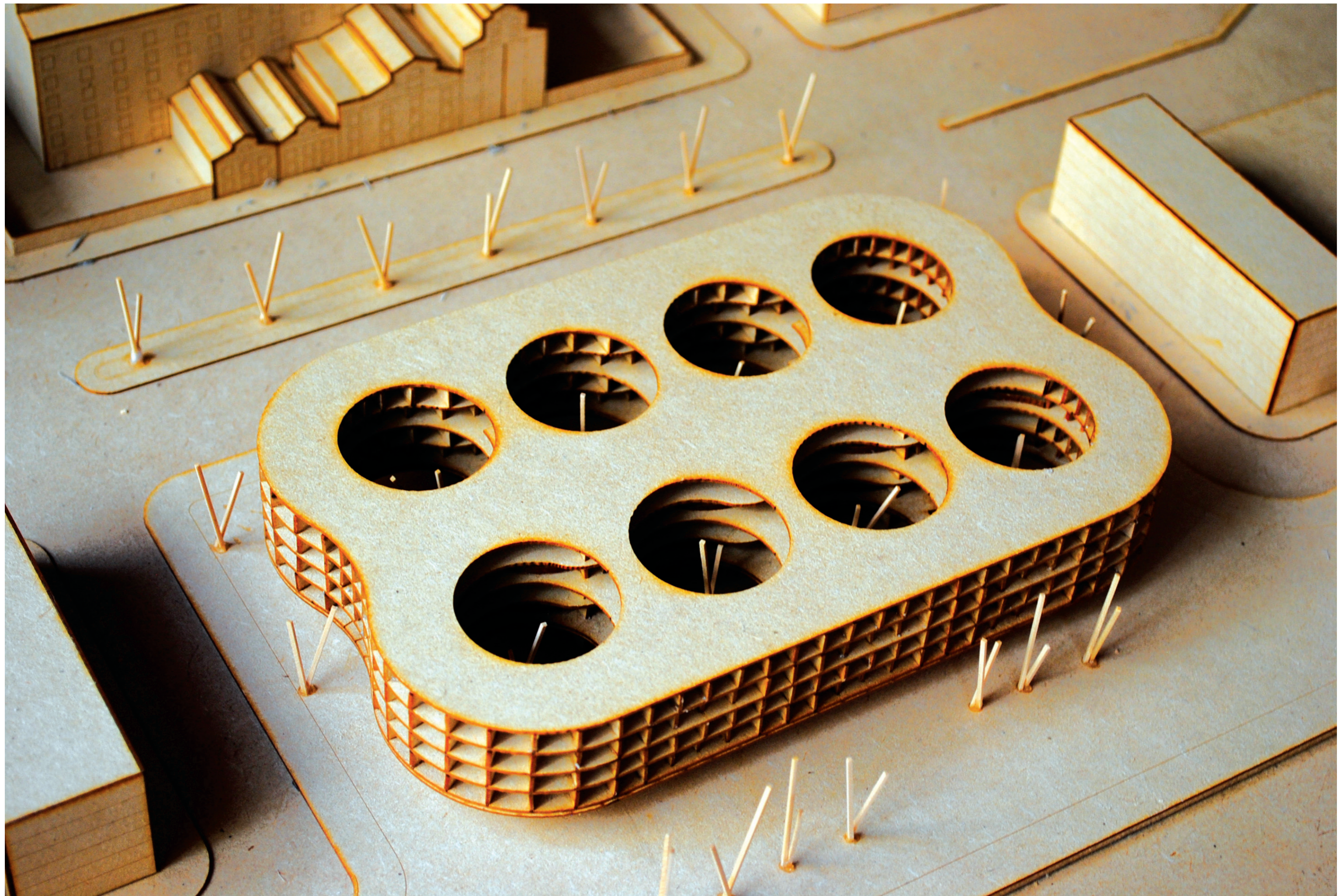






**MAQUETA DE IMPLANTACIÓN  
MODELO EN ESCALA 1:500**

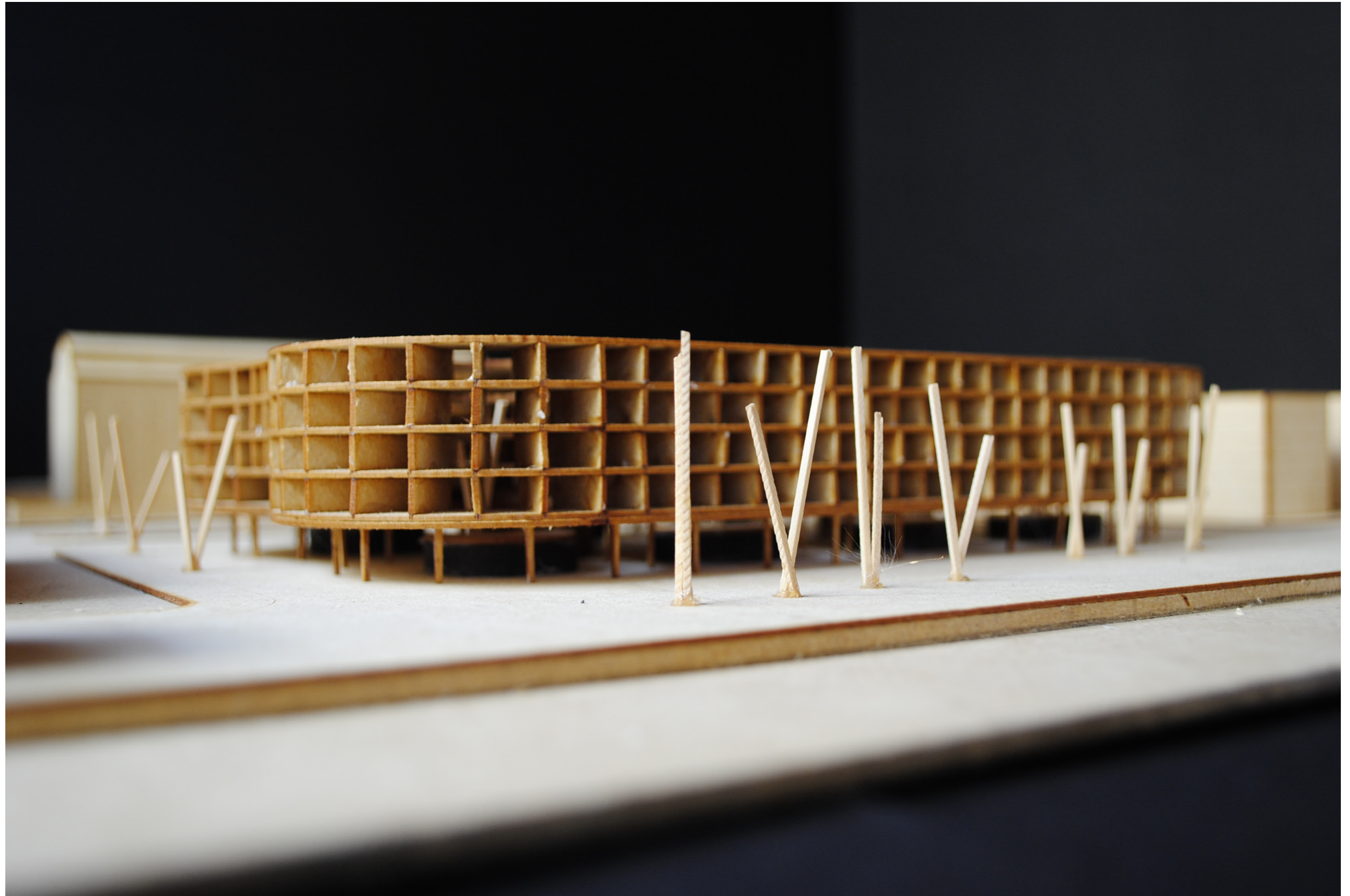




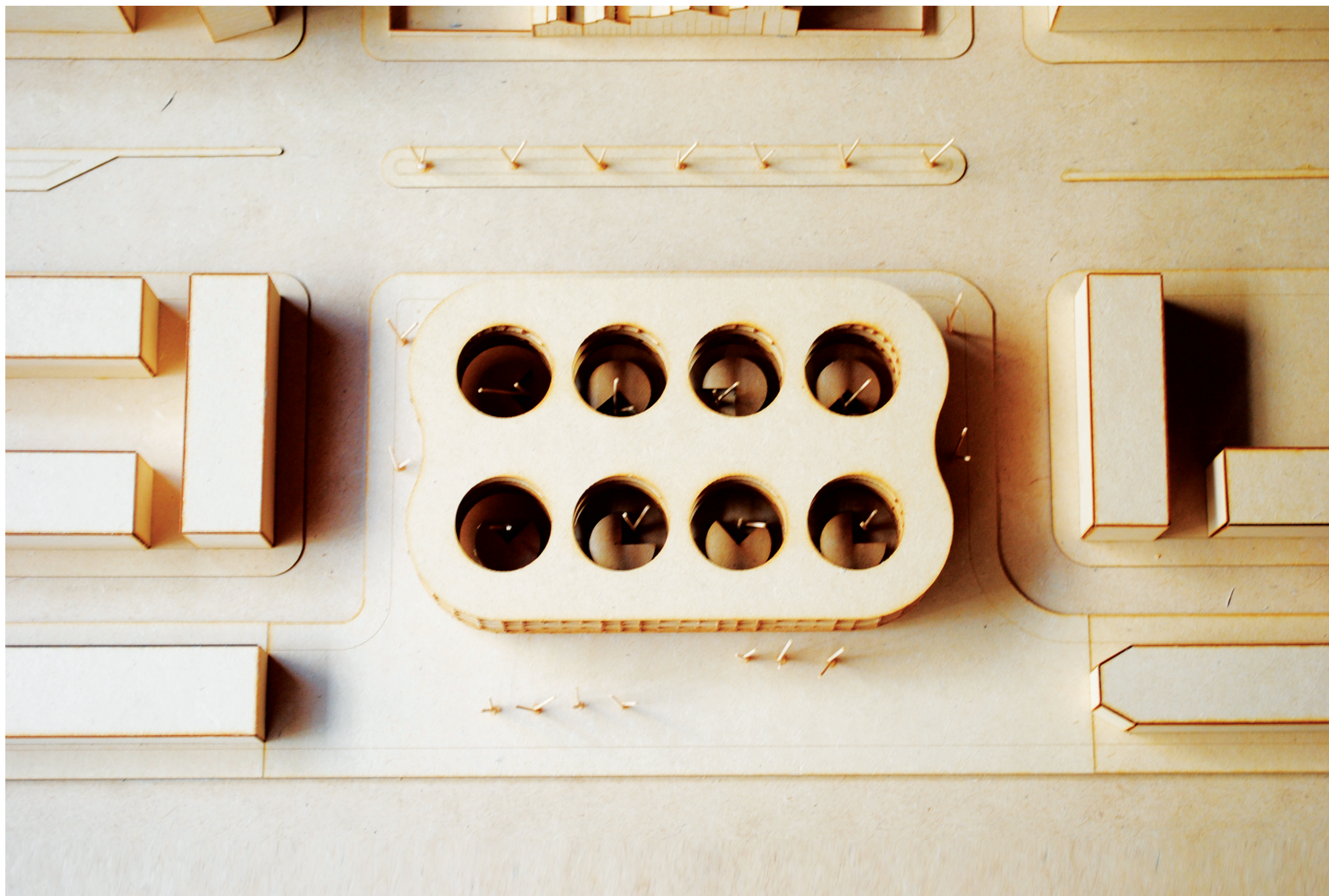




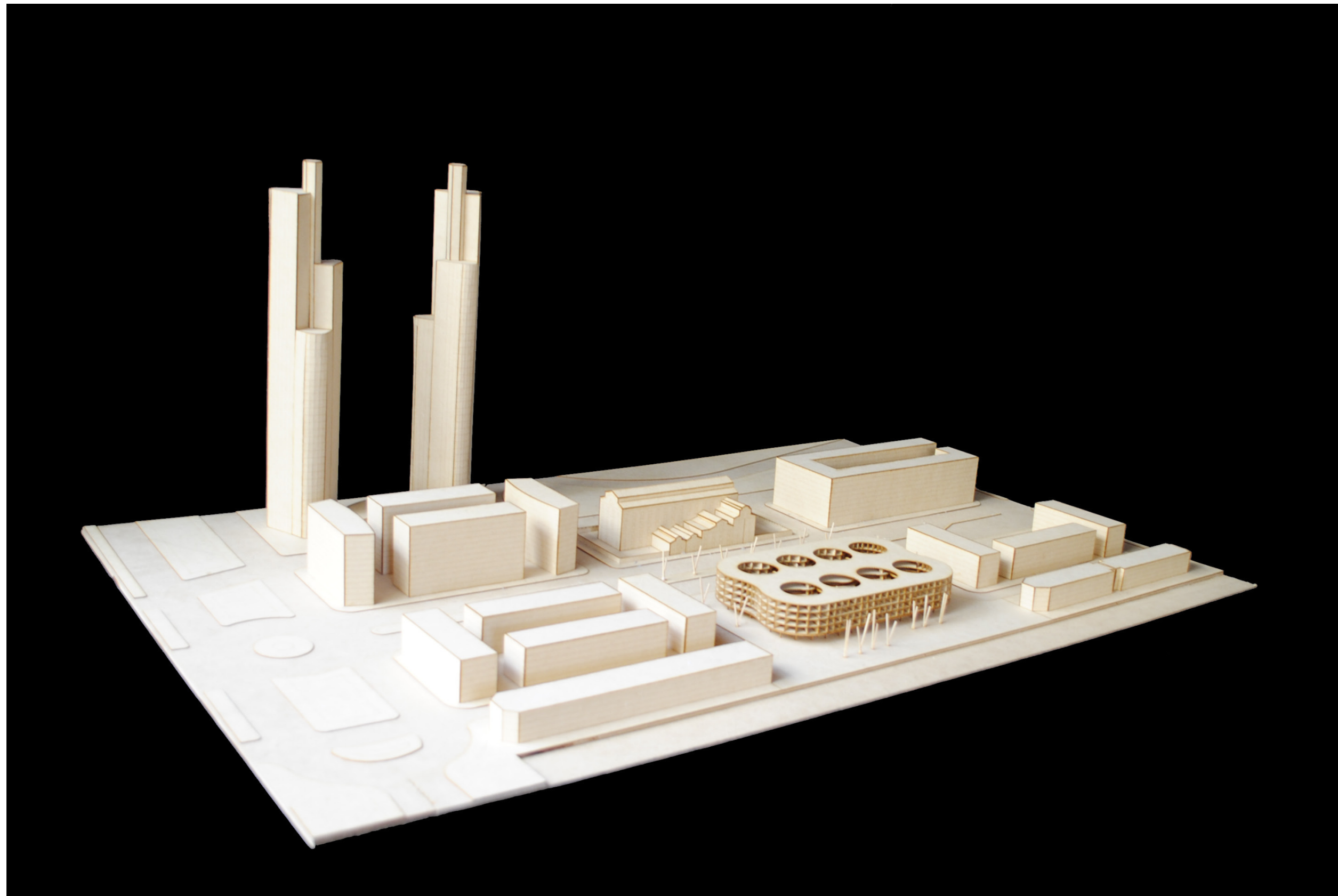




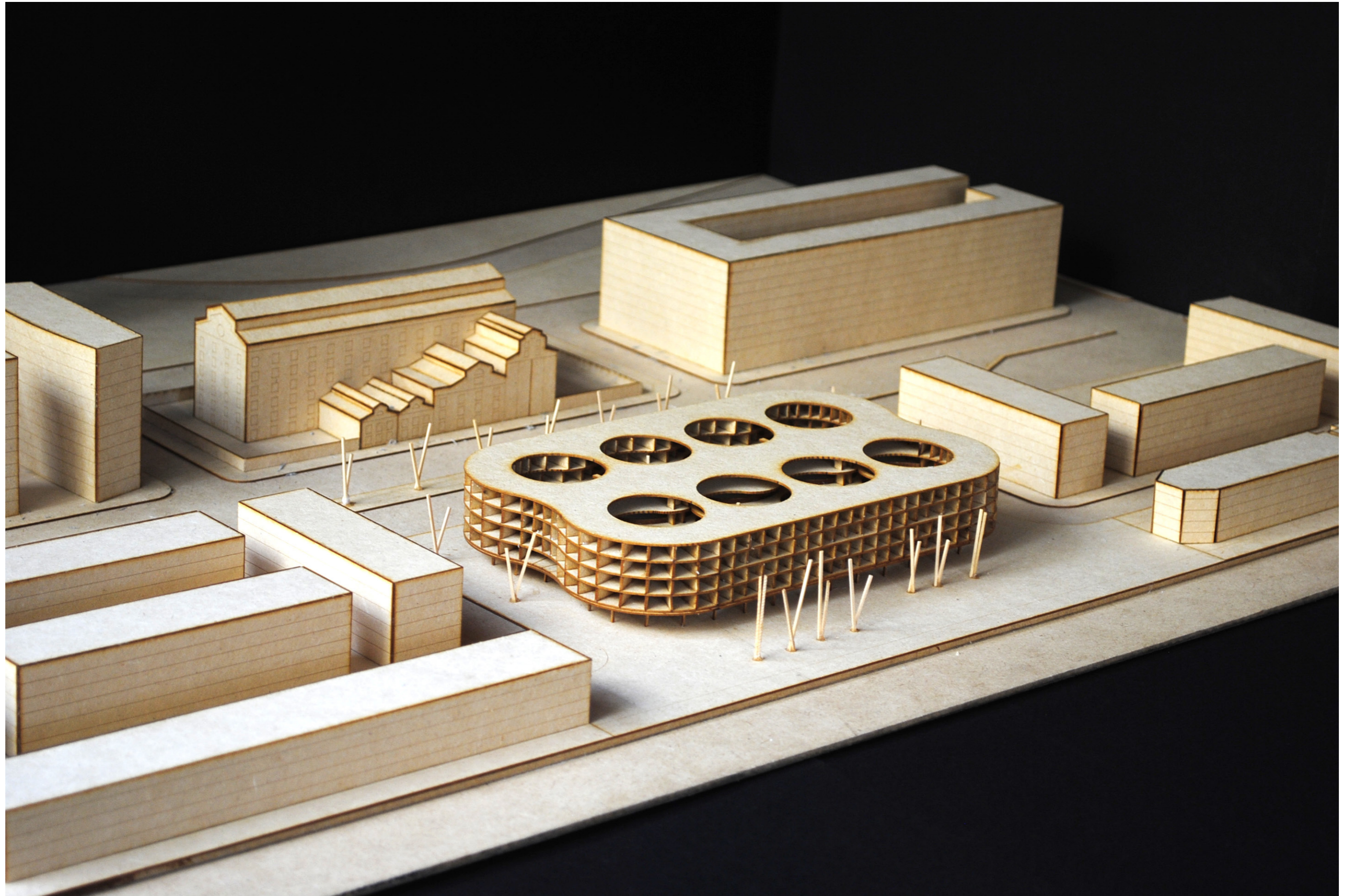














## BIBLIOGRAFÍA

- -Scott D, Felicity. (2004, Marzo). Revisitando Arquitectura sin arquitectos. Revista Block N° 6, “Tercer Mundo”. Escuela de Arquitectura y Estudios Urbanos, UTDT
- -Oliver, Paul. (1987). Dwellings : the house across the world. Phaidon, Oxford.
- -Diccionario de la Real Academia Española, edición on-line. Consultado: 16 de Marzo de 2013. Dirección de URL: <http://www.rae.es/rae.html>.
- -Coromines, Joan (2008). Breve diccionario etimológico de la lengua castellana, 4ta. Edición, Gredos, Madrid.
- -Lloyd, Seton – Muller, Hans (1982). Historia de la arquitectura: arquitectura de los orígenes. Buenos Aires: Viscontea,
- -Rudofsky, Bernard. (1973). Arquitectura sin arquitectos – Breve introducción a la arquitectura sin genealogía, Editorial Universitaria de Buenos Aires,
- -Oliver, Paul. (2007, 14 de Mayo) General Studies Lectures, Engineering Towards Development and Change, University of Addis Ababa, Faculty of Technology.
- -Vernacular Architectural Forum (VAF), Página web oficial. Consultado: 2 de abril de 2013. Dirección de URL: <http://www.vernaculararchitectureforum.org/>
- -Dukelsky, C. (1998). Interacción arte-naturaleza en la civilización minoica, Opfyl, Bs As.
- -Goldfinger, Myron. (1993). Arquitectura popular mediterránea, Editorial Gustavo Gili, S. A., Barcelona.
- -UNESCO World Heritage List. Consultado: 22 de abril de 2013. Dirección de URL: <http://whc.unesco.org/en/list/116>.
- -Lane, Paul. (2006, Junio). Household assemblages, lifecycles and the remembrance of things past among the dogon of mali. The South African Archaeological Bulletin, Vol. 61, No. 183
- -Azuonye, Chukwuma. (1996). Dogon. The rosen Publishing Group, Inc. New York.
- -Gelabert, Daniel. (2008). Turquía: arquitectura troglodita de Capadocia. Consultado el 26 de abril de 2013. Dirección de URL: <http://www.raco.cat/index.php/CuadernosArquitecturaUrbanismo/article/view/111701/161026>.
- -Encyclopædia Britannica. (2013), “Taos”. Encyclopædia Britannica Online. Consultado: 30 de abril de 2013. Dirección de URL: <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/583040/Taos>
- -Stuart, Evelyn Marie (1917, Mayo). Taos and the Indian, Fine Arts Journal, Vol. 35, No. 5, pp. 342, Consultado: 22 de abril de 2013. Dirección de URL: <http://www.jstor.org/stable/25587467>.
- -Rodríguez, Sylvia. (1991, Mayo). The Taos Pueblo Matachines: Ritual Symbolism and Interethnic Relation, American Ethnologist, Vol. 18, No. 2, pp. 23, Consultado: 29 de abril de 2013. Dirección de URL: <http://www.jstor.org/stable/645147>.
- -Encyclopædia Britannica. (2013). “Chan Chan.”. Encyclopædia Britannica Online. Consultado: 17 de abril de 2013. Dirección de URL: <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/105252/Chan-Chan>
- -De la Torre Vereá, Fernanda (2013, Abril). La majestuosa ciudad de Chan Chan, Editorial Contenido S.A. Consultado: 25 de abril de 2013. Dirección de URL: <https://www.revistasmexico.net/onlinemags/contenido/marzo13/preview/index.html#/4/>
- -Iahiane, Hsain. (2001, Marzo). The Break-Up of the Ksar: Changing Settlement Patterns and Environmental Management in Southern Morocco; Africa Today, Vol. 48, No. 1, Africa and the Environment, pp. 21-48; Indiana University Press. Traducido los autores. Consultado: 25 de abril de 2013. Dirección de URL: <http://www.jstor.org/stable/4187388>
- -Encyclopædia Britannica (2013), “Toraja.”. Encyclopædia Britannica Online. Consultado: 28 de abril de 2013. Dirección de URL: <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/599754/Toraja>
- -Eunike Kristi Julistiono, Lilianny Siegit Arifin (2005, Septiembre), The Sustainable traditional structural system of ‘Tongkonan’ in Celebes, Indonesia. Consultado: 25 de abril de 2013. Dirección de URL: [http://fportfolio.petra.ac.id/user\\_files/04-001/09-022.pdf](http://fportfolio.petra.ac.id/user_files/04-001/09-022.pdf)
- -Encyclopædia Britannica, “Celebes”. (2013). Encyclopædia Britannica Online. Consultado: 28 de abril de 2013. Dirección de URL: <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/101218/Celebes>
- -Encyclopædia Britannica (2013), “Toraja.”. Encyclopædia Britannica Online. Consultado: 28 de abril de 2013. Dirección de URL: <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/599754/Toraja>
- -Encyclopædia Britannica, “Dayak” (2013). Encyclopædia Britannica Online. Consultado: 28 de abril de 2013. Dirección de URL: <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/153116/Dayak>