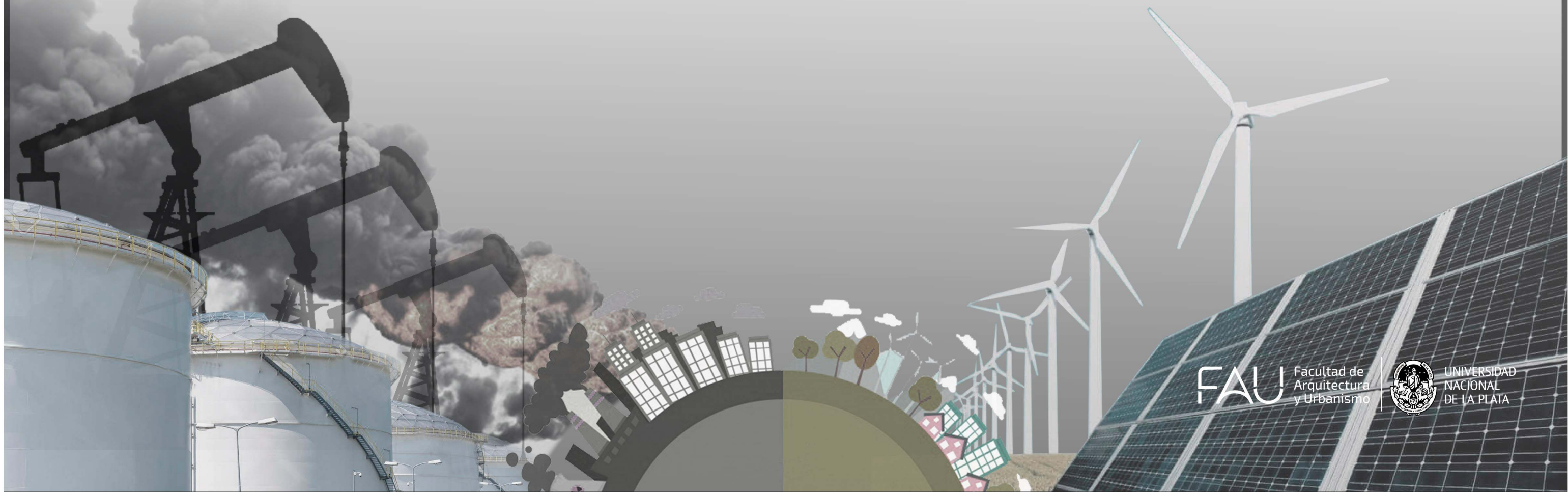


# RECICLAJE DEL PAISAJE INDUSTRIAL

*Centro de Investigación de Energía y Tecnología*



FAU Facultad de  
Arquitectura  
y Urbanismo



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA

**Autor: Tomás PRIMANTE**

**N° de Alumno: 34096/5**

**Título: Reciclaje del paisaje Industrial**

**Proyecto Final de Carrera**

**Taller Vertical de Arquitectura N° 10 - SILBERFADEN / POSIK / REYNOSO**

**Docentes: Fernando FARIÑA - Darío BARCELONE - Ana Ines REDKWA**

**Facultad de Arquitectura y Urbanismo - Universidad Nacional de La Plata**

**Fecha de Defensa: 27.08.2020**

**Licencia Creative Commons:**





# ÍNDICE

---

*MARCO TEÓRICO*

*SITIO*

*PROYECTO*

*INSTALACIONES*

*CONCLUSIÓN FINAL*

*BIBLIOGRAFÍA*

# *MARCO TEÓRICO*

---

*¿QUE FUTURO NOS ESPERA?*

*FIN DE LA ERA DEL PETRÓLEO*

*HACIA LAS ENERGÍAS RENOVABLES*

*ELECTRICIDAD COMO ENERGÍA DEL FUTURO*

*EL TRANSPORTE DEL FUTURO: AUTÓNOMO, ELÉCTRICO Y COMPARTIDO*

*REFINERIAS*

*RECICLAJE INDUSTRIAL*

*LAS 3R: REDUCIR, REUTILIZAR Y RECICLAR*

*ANTECEDENTES*



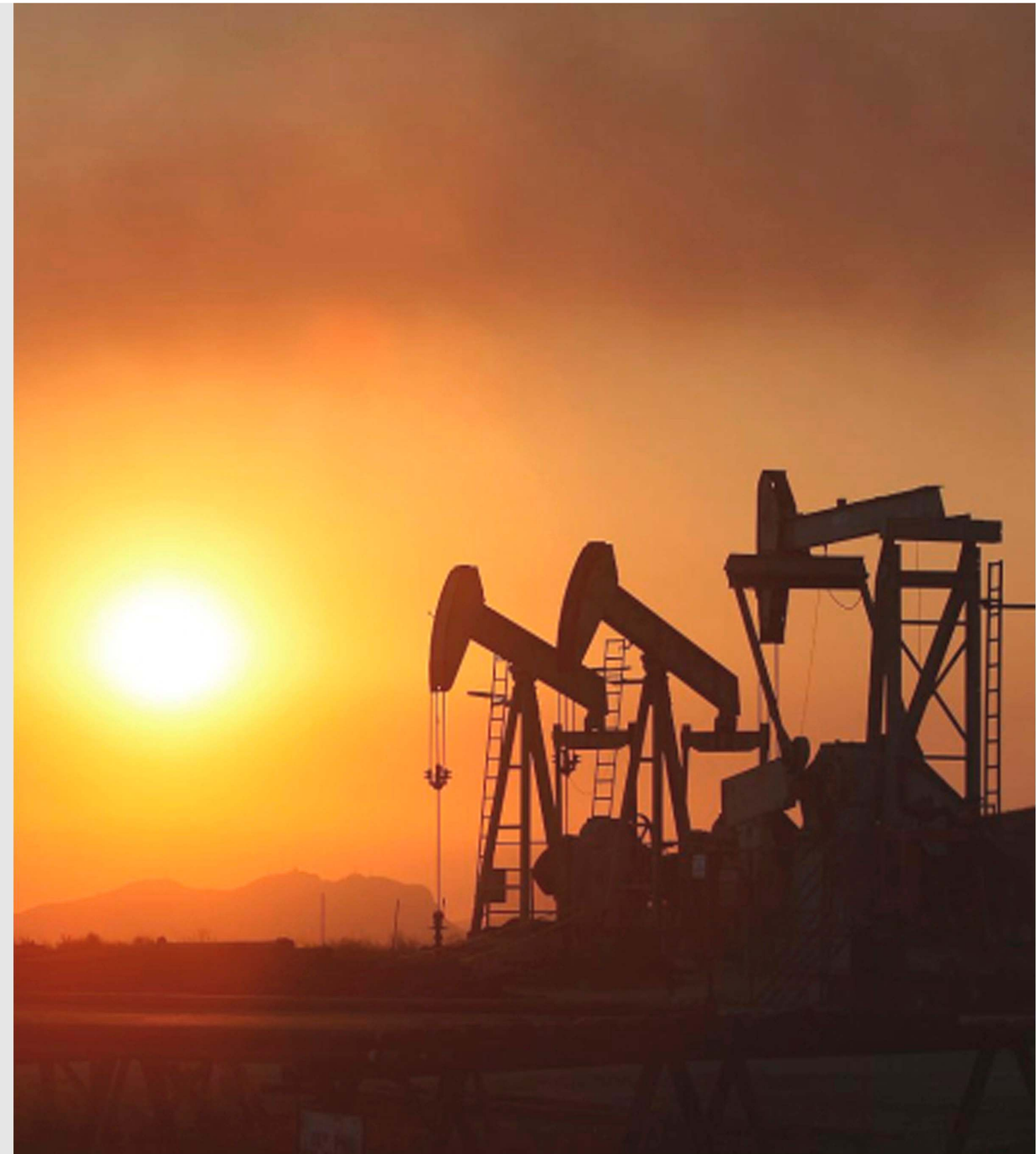
## ¿QUE FUTURO NOS ESPERA?

Si hoy ya afrontamos profundas secuelas ambientales derivadas del uso de combustibles fósiles, ¿qué escenario nos espera cuando, en un futuro próximo, seamos 10.000 millones de habitantes en la Tierra? El cambio climático detonado por las emisiones descontroladas de dióxido de carbono es la causa de las olas de calor, sequías, inundaciones y la exacerbación de los modelos climáticos que se da en muchos lugares del planeta. A su vez, la población no para de aumentar y se generan nuevas demandas energéticas. Abastecer a la población mundial requiere combinar la necesaria reducción del consumo energético con el aumento decidido de energías renovables y limpias.

El modelo energético actual es la causa de que países como China sufran repetidos episodios de contaminación ambiental extrema debido a las emisiones del tráfico urbano y de la industria y al uso del carbón, su principal fuente de energía. La OMS establece que una exposición a un nivel de PM<sub>2,5</sub> (partículas en suspensión de menos de 2,5 micras) mayor de 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  de media en 24 hs es perjudicial para la salud y estima que la contaminación causará unas 900.000 muertes de aquí a 2030 solo en China. En Beijing los límites han excedido la capacidad de los marcadores: 500 PM<sub>2,5</sub> (información brindada por National Geographic España).

El International Energy Outlook 2016, un informe que publica cada año la Administración de Información Energética de Estados Unidos, predijo que el consumo de energía en el mundo se incrementará un 48% entre 2012 y 2040. Los sectores que más energía demandan son el de la industria, el transporte, la construcción, los servicios y la agricultura.

Aunque el uso de combustibles no fósiles aumentará más que el de los fósiles (petróleo, gas natural y carbón), estos últimos representarán más de tres cuartas partes del consumo mundial. Los efectos medioambientales de este modelo energético son la causa del cambio climático que afecta a todo el planeta y también generan, entre otras muchas cosas, episodios de contaminación extrema. En este mundo superpoblado, encontrar una manera sostenible de progresar requiere, indefectiblemente, un replanteo de nuestro uso de la energía.





# FIN DE LA ERA DEL PETRÓLEO



Siglo XIX



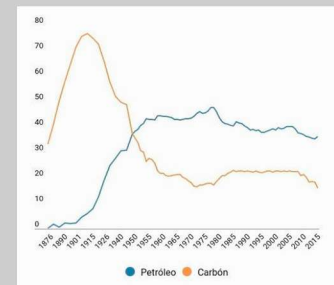
Siglo XX / XXI



Siglo XXI / ...



El carbón fue la principal fuente de energía de la primera Revolución Industrial, alimentó la máquina de vapor y fue crucial en la siderurgia. Hasta la revolución industrial, la energía utilizada provenía de la madera y del carbón vegetal. Su consumo estaba produciendo una enorme deforestación. Estas fuentes de energía no podían satisfacer las nuevas necesidades energéticas, hubo que recurrir al carbón mineral que se extraía de las minas en las que profundizaba cada vez más.



“¿Pasará con el petróleo lo mismo que con el carbón?”

El carbón perdió su hegemonía en el mercado energético de Estados Unidos en apenas 20 años; la caída del petróleo podría ser igual de rápida.”  
Fuente: Fondo Monetario Internacional

Hace 100 años, el carbón representaba cerca del 80% del consumo de energía de Estados Unidos. En menos de 20 años, esa proporción se redujo a la mitad, y en menos de 40 años a apenas una quinta parte, a medida que el petróleo fue desplazando al carbón como principal fuente de energía mundial. Esto sucedió aun a pesar de que el carbón era más barato que el petróleo porque no había un verdadero combustible alternativo para los automóviles, los cuales en poco tiempo dejaron de ser un lujo y se convirtieron en medio preferente de transporte personal. Hoy en día, los automóviles representan alrededor del 45% del consumo mundial de petróleo.



El oro negro que ha movido el mundo en los últimos 150 años dejará de ser su motor económico.

“Va desapareciendo como elemento protagonista de energía primaria, es inexorable. Es una tendencia similar a la del carbón, que fue la base de la industria y del crecimiento hasta que aparecieron alternativas”. - Daniel Lacalle, director de Inversiones de la gestora de fondos Tressis.

El rápido avance de la tecnología que rodea a los vehículos eléctricos podría terminar antes de lo esperado con la era del petróleo.

### Principales desventajas del petróleo como fuente de energía:

- **Recurso no renovable:** es uno de los recursos que el ser humano no puede crear, depende de las reservas naturales que ya se encuentran en la tierra. Los cálculos sobre la duración del petróleo varían entre 30 y 55 años, si el consumo se mantiene estable.
- **Contaminación por derrames:** dado que el petróleo es insoluble en agua, es muy difícil de limpiar. Cuando se producen derrames se adhiere a la superficie no sólo de rocas y minerales sino también de seres vivos como aves, peces y plantas.
- **Contaminación por combustión:** se producen residuos gaseosos y sólidos en forma de partículas. La combustión de petróleo y sus derivados no sólo es una de las principales causas de dióxido de carbono (CO2) sino que también es uno de los factores causantes de lluvia ácida debido a las partículas de óxidos de azufre y de óxidos nitrosos.
- **Conflictos bélicos:** indirectamente, el petróleo ha sido uno de los factores desencadenantes de conflictos bélicos, ya que los países que son grandes consumidores del mismo se ven motivados para iniciar conflictos bélicos con los países que poseen reservas de petróleo.



**El fin del petróleo**  
La tecnología, nueva niña mimada del capitalismo, canta el réquiem del Rey Petróleo. Pero cómo es el horizonte energético y qué hay después de la última gota de oro negro.

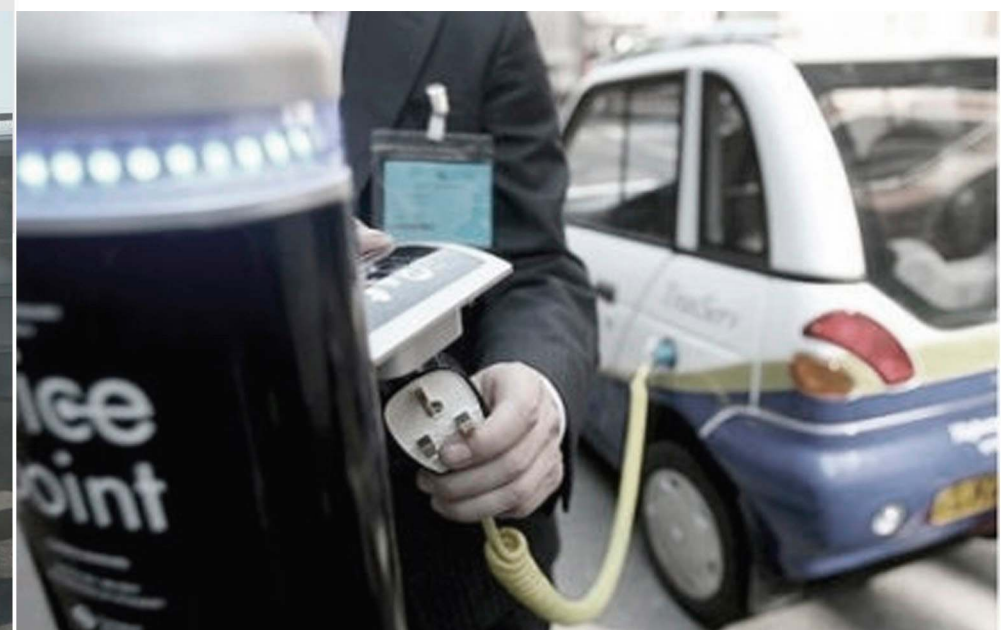
El principio del fin del petróleo podría llegar antes de lo esperado por el imparable avance del coche eléctrico

El fin de la era del petróleo: Es solo cuestión de tiempo

“La edad de piedra no acabó por la falta de piedras, y la era de los combustibles fósiles tampoco terminará por el agotamiento del petróleo, el gas natural y el carbón.”

Más allá que sabemos que los combustibles fósiles son finitos, antes o después se agotarán, no es ésta la principal causa por la cual los dejaremos de lado, sino por la gran cantidad de desventajas que conlleva su uso, sobre todo a escala medioambiental. Por lo tanto es de gran importancia buscar nuevas formas de producir energía para cubrir el consumo descomunal de petróleo que llevamos actualmente, 155.000 litros por segundo aproximadamente.

Es entonces, donde las energías renovables aparecen como la mejor opción pensando en un futuro más limpio y verde.





## HACIA LAS ENERGÍAS RENOVABLES

Se denomina energía renovable a la energía que se obtiene de fuentes naturales virtualmente inagotables, ya sea por la inmensa cantidad de energía que contienen, o porque son capaces de regenerarse por medios naturales.

Son fuentes de energía limpias, inagotables y crecientemente competitivas. Se diferencian de los combustibles fósiles principalmente en su diversidad, abundancia y potencial de aprovechamiento en cualquiera parte del planeta, pero sobre todo en que no producen gases de efecto invernadero -causantes del cambio climático- ni emisiones contaminantes.

El desarrollo de este tipo de energías es imprescindible para combatir el cambio climático y limitar sus efectos más devastadores. Las energías renovables han recibido un importante respaldo de la comunidad internacional con el “Acuerdo de París” suscrito en la Cumbre Mundial del Clima celebrada en diciembre de 2015 en la capital francesa. El acuerdo, que entró en vigor este 2020, establece por primera vez en la historia un objetivo global vinculante, por el que los casi 200 países firmantes se comprometen a reducir sus emisiones de forma que el aumento de la temperatura media del planeta a final del presente siglo quede “muy por debajo” de los 2 grados (el límite por encima del cual el cambio climático tiene efectos más catastróficos) e incluso a intentar dejarlo en 1,5 grados.

### Principales ventajas de las energías renovables para la generación eléctrica:

- **Beneficios medioambientales:** son energías limpias y no conllevan la emisión de gases contaminantes a la atmósfera. No se agotan recursos naturales y tienen mínimos impactos sobre el medio ambiente, sin productos de desecho, emisiones de CO2 y otros tóxicos.
- **Beneficios económicos:** la energía renovable cada vez es más competitiva frente a otras fuentes de energía convencionales. Las economías de escala y la innovación están ya consiguiendo que las energías renovables lleguen a ser la solución más sostenible, no sólo ambiental sino también económicamente, para mover al mundo. Además se crean muchos puestos de trabajo en fabricación, instalación, mantenimiento y comercialización, que contribuyen en gran manera a la economía del país.
- **Independencia energética:** todos los países disponen de fuentes renovables para su generación eléctrica a su disposición, lo cual evita la dependencia de otros países.
- **Estabilización de los precios de la energía:** con una producción estable y asentada basada en energías renovables, el precio no sufriría tantos altibajos como actualmente sucede con el petróleo.





## ELECTRICIDAD COMO ENERGÍA DEL FUTURO

Cada hora el sol lanza a la Tierra más energía de la necesaria para satisfacer las necesidades de la población mundial durante un año, pero el aprovechamiento que hacemos de ella es mínimo. Hoy, la tecnología más utilizada para convertir esa riqueza procedente de nuestra estrella en energía es la energía solar fotovoltaica, que se obtiene haciendo incidir la radiación solar en un dispositivo semiconductor (la célula fotovoltaica) que convierte energía lumínica en electricidad.

Según datos de la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA), el Sol podría ser la fuente del 13% de la demanda energética del mundo para el año 2030, lo que de todas maneras representa un gran salto si tenemos en cuenta que hoy abastece tan solo un 2% del total.

Las economías más grandes del mundo están cada vez más alimentadas por energías renovables. Alemania, España y el Reino Unido disfrutan del 40%, 38% y 33% de la generación de electricidad con energías renovables, respectivamente. China alcanzó el 38% de la capacidad de energía renovable a fines de 2018.

También se avanza en la movilidad eléctrica. Los avances en tecnologías habilitadoras como las baterías han impulsado el rápido crecimiento de los vehículos eléctricos.

Aumentar el uso de electricidad procedente de fuentes renovables presenta la mejor oportunidad para acelerar la transformación energética del mundo.

Para 2050, la participación de la electricidad en el consumo final de energía aumentaría de alrededor del 20% hoy a casi el 50%. Con la electricidad convirtiéndose en el portador de energía central, el consumo bruto de la misma se duplicaría en 2050.

Más del 60% de la generación de electricidad provendría de energía solar y eólica. La proporción de electricidad producida por tecnologías renovables aumentaría de casi un 25% hoy a un 86% en 2050.

La transformación energética global es más que una simple transformación del sector energético: es una transformación de las sociedades y las economías.

Un cambio en la inversión de combustibles fósiles a energías renovables, tecnologías de electrificación y eficiencia dará sus frutos en oportunidades socioeconómicas.

La calidad del aire significativamente mejorada reducirá los costos de salud humana y minimizará el daño ambiental causado por el cambio climático.



### Energía Eólica

Energía que se obtiene del viento. Para ello se utilizan molinos eólicos.



### Energía Solar

Energía que se obtiene del sol. Las principales tecnologías son la solar fotovoltaica (aprovecha la luz del sol) y la solar térmica (aprovecha el calor del sol).



### Energía Hidráulica

Energía que se obtiene de los ríos y corrientes de agua dulce.



### Energía Biomasa

Energía que se extrae de materia orgánica.



### Energía Geotérmica

Energía calorífica contenida en el interior de la Tierra.



### Energía Mareomotriz

Energía que se obtiene de las mareas.



### Energía Biodiésel

Combustible orgánico para automoción, entre otras aplicaciones, que se obtiene a partir de aceites vegetales.



## EL TRANSPORTE DEL FUTURO: AUTÓNOMO, ELÉCTRICO Y COMPARTIDO

Más de 100 años demoraron los vehículos eléctricos en superar las barreras tecnológicas que impedían su mayor desarrollo. Hoy, con baterías cada vez más eficientes y a menor precio, el crecimiento de esta industria es una realidad.

Los vehículos eléctricos (EV) están en aumento. Las ventas globales de VE crecieron un 58%, superando los 2 millones de unidades, en 2018.

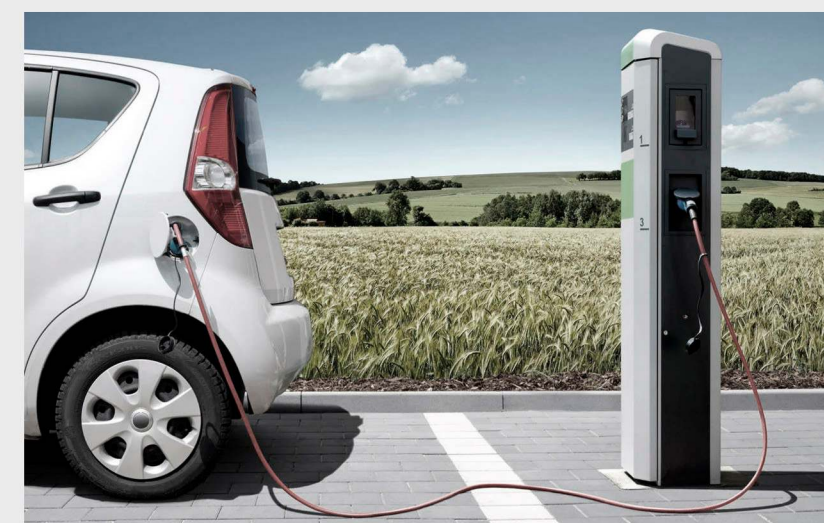
Una metrópolis china de 20 millones de personas, Shenzhen, convirtió toda su flota de autobuses públicos de 16.000 en electricidad. Para 2050, habría más de mil millones de automóviles eléctricos en la carretera, y muchos más autobuses eléctricos, vehículos de dos y tres ruedas y camiones que funcionan con electricidad si los responsables políticos toman las medidas necesarias hoy.

Entre los beneficios de una mayor electrificación, el más importante a nivel medioambiental es por supuesto la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.

En el transporte, el motor eléctrico es un 40% más eficaz que los motores tradicionales de combustión. En Europa, el mercado de los coches eléctricos crece con una tasa promedio del 68,7% al año, y el de dos ruedas es aún más rápido (+233% entre 2011 y 2017).

La automatización y las modalidades compartidas de servicios de movilidad maximizan aún más los beneficios potenciales de la transición tecnológica en el sector. Los servicios de movilidad compartida representan menos del 5% de todas las millas viajadas por pasajeros a nivel mundial en el momento, pero es probable que aumente un 19% en 2040. Esta solución permitiría disminuir los índices de propiedad de flota debido a que los usuarios empiezan a visualizar los vehículos no como un bien sino como un servicio, contribuyendo con el desarrollo de soluciones por demanda.

También se visualiza que la movilidad autónoma puede traer otras consecuencias subyacentes como el crecimiento de la mancha urbana o el aumento en el número de kilómetros viajados, a consecuencia de la disminución del costo subjetivo del tiempo de viaje. Otra tecnología que podría sumarse son las carreteras solares, es decir carreteras cubiertas con paneles fotovoltaicos que podrían abastecer a determinados puntos de carga a lo largo de una autopista ( en 2016 se hizo una prueba piloto en un pueblo de Normandía, Francia, donde se construyó 1 km de distancia compuesta por 2800 m<sup>2</sup> de placas solares).



### PARA 2050 SE ESPERA:

**70%**  
del transporte de pasajeros por carretera electrificada

**58%**  
del sector de la construcción electrificado

**35%**  
del sector industrial electrificado

**80% a 95%**  
en reducción de gases de efecto invernadero, logro al que Europa se comprometió cumplir

**86%**  
de aumento en la proporción de electricidad producida por tecnologías renovables

**50%**  
de aumento en la participación de la electricidad en el consumo final de la energía

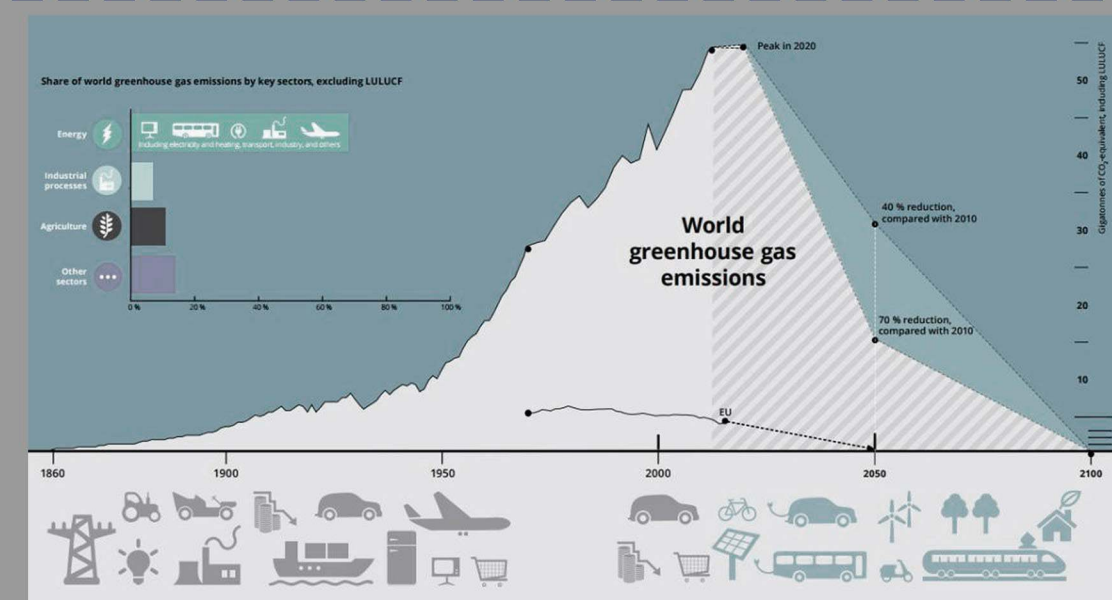


Gráfico sobre las metas de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero para 2050. AGENCIA EUROPEA DEL MEDIO AMBIENTE.



**Refinerías en el mundo**

Actualmente en el mundo hay alrededor de 680 refinerías, con una capacidad de refino global superior a los 95 millones de barriles al día. A escala global, Estados Unidos es el país con mayor capacidad de refino, siendo también el país con mayor número de complejos petroquímicos, en concreto, el 21,9% de las refinerías se encuentran en suelo estadounidense.

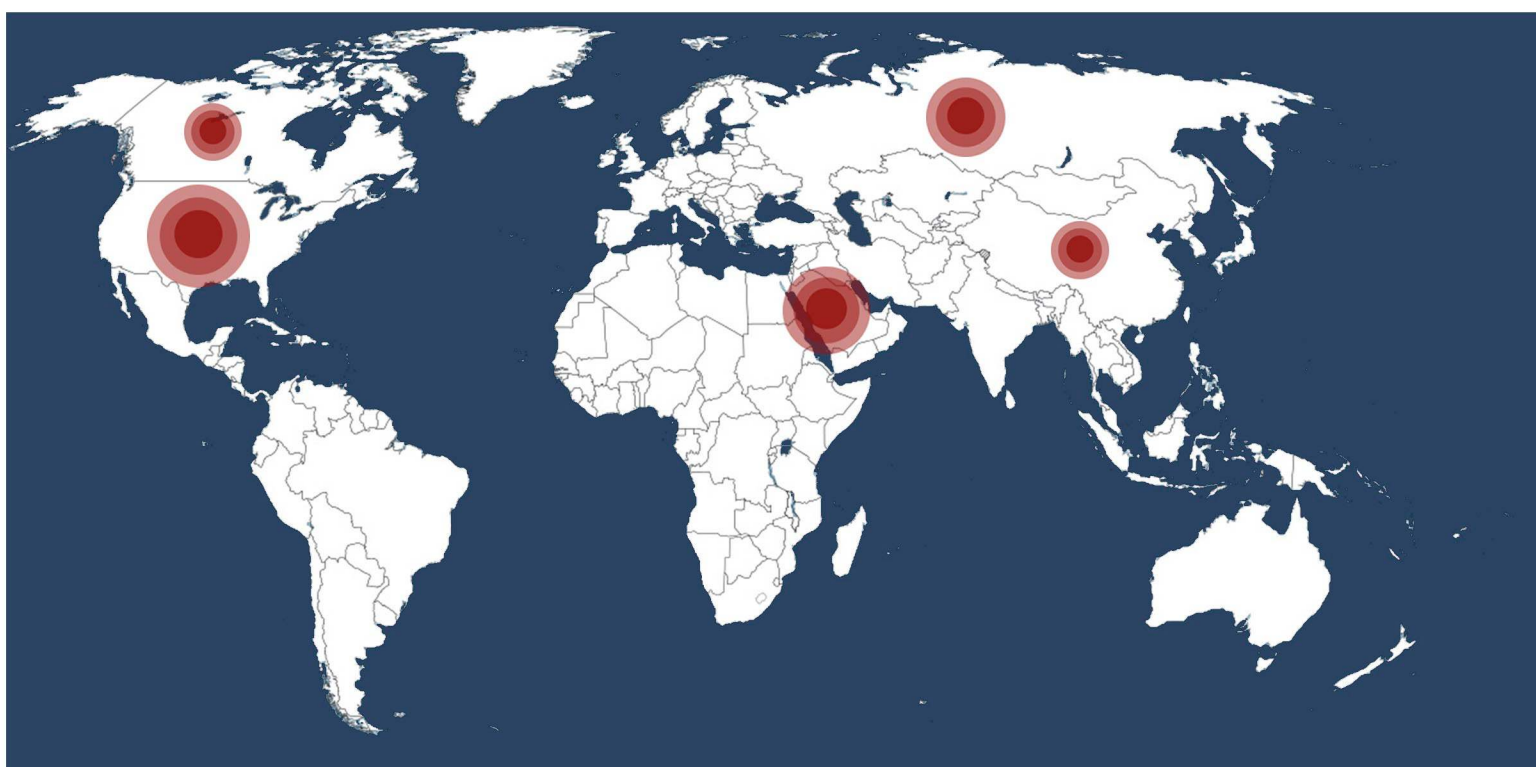
Sin embargo, al hablar del tamaño y capacidad de refino, es Asia el continente que concentra el mayor número de las refinerías que figuran en el Top ten de las mayores refinerías de petróleo del mundo. La mayor, con una capacidad de refino de 1,2 millones de barriles al día, es la refinería india de Jamnagar, propiedad de Reliance Industries. Y en la clasificación, hasta 7 de las 10 mayores están ubicadas en Asia.

**Países con mayor producción de petróleo:**

- 1- Estados Unidos: 17,87 millones de barriles por día.
- 2- Arabia Saudita: 12,42 millones de barriles por día.
- 3- Rusia: 11,40 millones de barriles por día.
- 4- Canadá: 5,27 millones de barriles por día.
- 5- China: 4,82 millones de barriles por día.

**Países con mayor consumo de petróleo:**

- 1- Estados Unidos: 11,5 millones de barriles por día.
- 2- China: 10,3 millones de barriles por día.
- 3- Japón: 4,7 millones de barriles por día.
- 4- India: 3,6 millones de barriles por día.
- 5- Rusia: 3,2 millones de barriles por día.



**Refinerías de petróleo de Argentina en 2014**

- 1- R. La Plata, Bs.As.  
Cap. Nominal: 189.000 bbl/d  
Propietario: YPF
- 2- R. Luján de Cuyo  
Cap. Nominal: 126.000 bbl/d  
Propietario: YPF
- 3- Destilería Dock Sud -2  
Cap. Nominal: 100.000 bbl/d  
Propietario: Shell
- 4- R. Campana  
Cap. Nominal: 90.000 bbl/d  
Propietario: Axion Energy
- 5- R. San lorenzo  
Cap. Nominal: 50.000 bbl/d  
Propietario: Oil
- 6- R. Bahía Blanca  
Cap. Nominal: 32.000 bbl/d  
Propietario: Petrobras
- 7- R. Campo Durán  
Cap. Nominal: 30.000 bbl/d  
Propietario: Refinor
- 8- R. Plaza Huincul -1  
Cap. Nominal: 26.000 bbl/d  
Propietario: YPF
- 9- R. RENESA  
Cap. Nominal: 6.250 bbl/d  
Propietario: Petrolera Argentina
- 10- R. Plaza Huincul -2  
Cap. Nominal: 3.437 bbl/d  
Propietario: Petrolera Argentina
- 11- Destilería Dock Sud -1  
Cap. Nominal: 1.300 bbl/d  
Propietario: DAPSA

Bbl/d: Barriles por día.





RECICLAJE INDUSTRIAL



Reemplazo del petróleo por la electricidad como fuente de energía principal.

Tanques de almacenamiento como lugares vacantes.

Reutilización de los mismos para la proyección de nuevos espacios.

Un silo de petróleo es un contenedor de almacenaje para gas de petróleo líquido y comprimido. Estos silos son completamente impermeables y diseñados para caber en los estándares industriales.



Refinería de Louisiana - EEUU



Refinería de Ensenada - Argentina



Refinería de BayTown - EEUU



Refinería de Paraguana - Venezuela

Más allá que sabemos que los combustibles fósiles son finitos (tarde o temprano se agotarán), no es ésta la principal causa por la cual los dejaremos de lado, sino por la gran cantidad de desventajas que conlleva su uso, sobre todo a escala medioambiental.

Hay aproximadamente 49,000 tanques de petróleo en esas 680 refinerías en el mundo. Es entonces cuando se debe buscar una solución para estas estructuras, que dejarán de servir como contenedores de almacenaje. La idea de este proyecto es dar pautas y servir como prototipo de tratamiento y apropiación para las diferentes refinerías que quedarían vacantes en un futuro, creando así un nuevo paisaje a partir del reciclaje y refuncionalización de los tanques que actualmente sirven como almacenaje para la industria petrolera.

El trabajo de PFC se localiza en el sector que actualmente ocupa la Refinería de YPF, a modo de seguimiento del máster plan trabajado anteriormente en la asignatura de Arquitectura donde, a partir de la suposición de que el petróleo será reemplazado por la electricidad en los próximos 60/70 años, se plantea un parque lineal que busca unificar tanto Berisso con Ensenada y La Plata con el puerto.



## LAS 3 R: REDUCIR, REUTILIZAR Y RECICLAR

Es innegable que la industria de la construcción tiene un impacto significativo en el planeta. Enormes cantidades de recursos, materiales, agua y energía se explotan, procesan y consumen para la ejecución de una obra, limitándose a la vida útil de los edificios. El Consejo Internacional de la Construcción señala que la construcción civil es el sector humano que consume la mayor cantidad de recursos naturales, utilizando la energía de manera intensiva. Este impacto se ve agravado por procesos productivos ineficientes, el desplazamiento de suministros y el desperdicio excesivo durante varias otras etapas de la construcción. Existen muchos problemas que abordar para hacer que nuestro mundo sea más sostenible y eficiente. Pero ¿qué está a nuestro alcance como arquitectos?

Acá es cuando surge el concepto de economía circular, que está inspirado en mecanismos naturales que funcionan en un proceso continuo de producción, reabsorción, reciclaje, autogestión y regulación natural, donde los residuos son el insumo para la producción de nuevos productos. A diferencia de la economía lineal, donde un producto se crea, se usa y luego se convierte en desperdicio, en una economía circular el producto vuelve a ser parte del proceso de producción. Así es como puede romperse la relación entre el crecimiento económico y el mayor consumo de recursos naturales, utilizando procesos más eficientes, inteligentes y sostenibles.

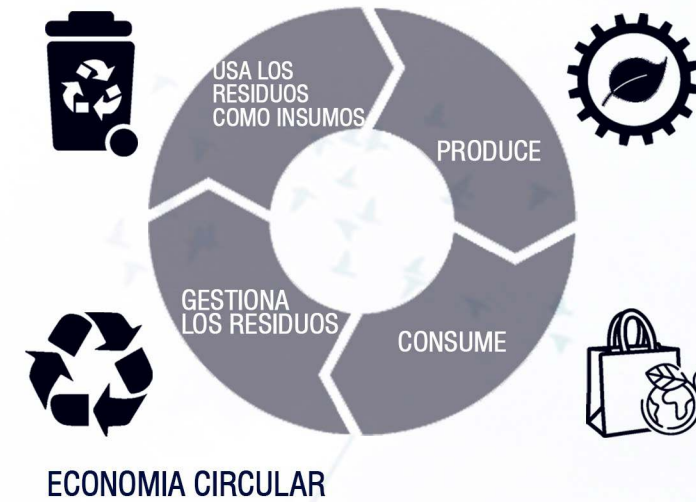
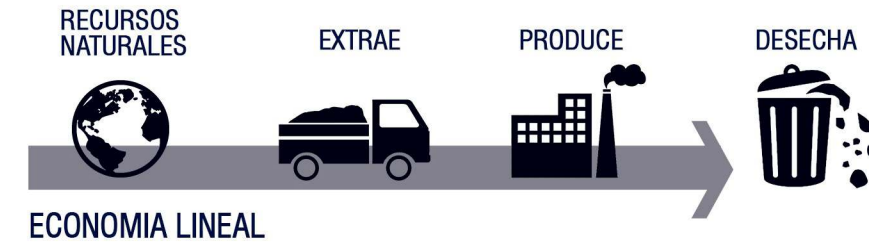
En resumen, la economía circular se refiere a la utilización máxima y la disminución de materiales de desechos.

*A partir de todo esto, surge el principio de las 3 R:*

**REDUCIR** puede entenderse como la reducción en el uso de materiales, pero también en el consumo de energía y sobre todo, en la huella ecológica. Como por ejemplo disminuir la generación de desechos en el sitio al optar por sistemas de construcción en seco, el uso de materiales no contaminantes, duraderos y reciclables, el uso de BIM para reducir errores y desperdicios y optimizar los procesos de diseño y construcción, y hasta podría aplicarse a nuestras ciudades, ya que allí vive más de la mitad de la población mundial y donde se consume más del 80% de toda la energía mundial. En ese sentido, la reducción puede referirse al tamaño del espacio urbano, ya que las ciudades compactas concentran diversidad, oportunidades, conocimiento y cultura, optimizando la infraestructura conectada por sistemas de transporte eficientes;

**REUTILIZAR** parte del principio de reutilizar el material sin transformarlo en un proceso que requiera energía. Se puede encontrar desde la reutilización de materiales y elementos de construcción hasta la reutilización de estructuras, como por ejemplo con la reutilización adaptativa;

**RECICLAR** se trata de aprovechar los desechos para crear otro producto, que puede tener características y uso diferentes o similares. Requiere un proceso industrial o artesanal para que el material pueda asumir nuevas formas y funciones.







## GASÓMETROS DE VIENA - Austria

Son antiguos depósitos de gas que abastecieron a la ciudad de Viena. Después de su clausura se desmantelaron todas las instalaciones y se conservaron sólo las impresionantes fachadas de ladrillo. El conjunto se compone de 4 enormes edificios cilíndricos construidos en ladrillo.

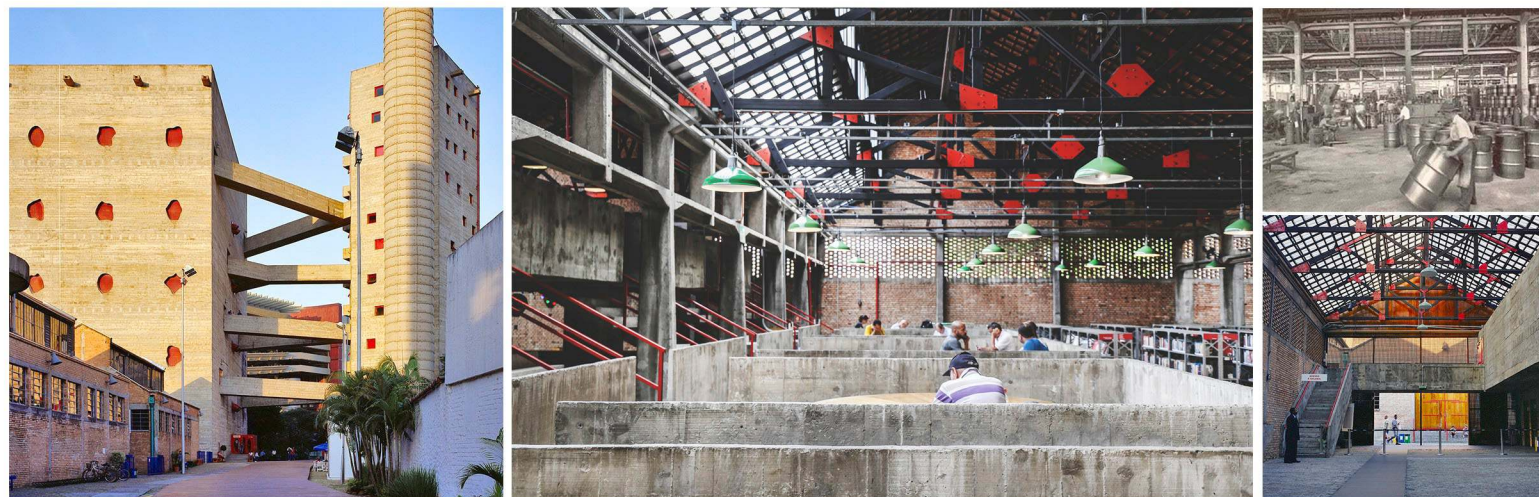
Tras su restauración / refuncionalización albergan viviendas, oficinas, un centro comercial, un auditorio y una residencia de estudiantes.

El conjunto es una fusión prodigiosa entre pasado y futuro.

## ESPACIO CULTURAL "EL TANQUE" - Tenerife, España

Espacio de arte y creación surgido a partir de la rehabilitación de un depósito industrial de una refinería. El diseño se basó en mantener el aspecto esencial y original del contenedor y se utilizaron materiales reciclados recuperados de la refinería desmantelada.

Sus posibilidades físicas y funcionales han hecho posible su incorporación a la ciudad como espacio cultural y sala de exposiciones, un vacío cilíndrico que puede ser ocupado libremente por instalaciones artísticas de diferente naturaleza, ofreciendo un espacio multifuncional isunual de actividades culturales.



## SESC POMPÉIA - San Pablo, Brasil

Una de las más importantes obras de la arquitecta de Lina Bo Bardi, con una intensa expresión plástica a través del cuidado y variado uso del hormigón, donde sobre lo que solía ser una antigua fábrica de barriles de petróleo se lleva a cabo el proyecto de centro comunitario, que alberga ocio, cultura y deporte, donde decidió conservar el edificio de ladrillo preexistente de la fábrica, el cual habría sido demolido, complementándolo con dos sólidos volúmenes de hormigón a la vista, unidos con pasarelas sin alterar el uso del suelo.

Este edificio no es un elemento aislado, sino que ha funcionado como una articulación y ha impulsado la regeneración de la zona.

## LA FÁBRICA - Sant Just Desvern, España

En 1973 Ricardo Bofill encontró una fábrica de cemento abandonada, un complejo industrial de principios de siglo que consiste en más de 30 silos subterráneo, galerías y salas de máquinas enormes, y decidió convertirlo en la sede del Taller de Arquitectura.

El proceso de transformación se inició con la demolición de una parte de la antigua estructura hasta el momento de dejar las formas ocultas visibles, como si el hormigón fuese sido esculpido. Una vez que los espacios se han definido y limpiado el cemento, se inició el proceso de adaptación al nuevo programa.

Ocho silos se convirtieron en oficinas, un laboratorio de modelos, archivos, biblioteca, sala de proyecciones y un espacio gigantesco para exposiciones, conciertos y actividades culturales.





# SITIO

---

*MASTER PLAN*

*RECONOCIMIENTO DE ESCALAS DE TANQUES*

*RECORRIDOS UNIFICADORES*

*NUEVOS ESPACIOS*

*SECTORIZACIÓN*

*MAQUETA VIRTUAL*

*IMPLANTACIÓN 1.8000*

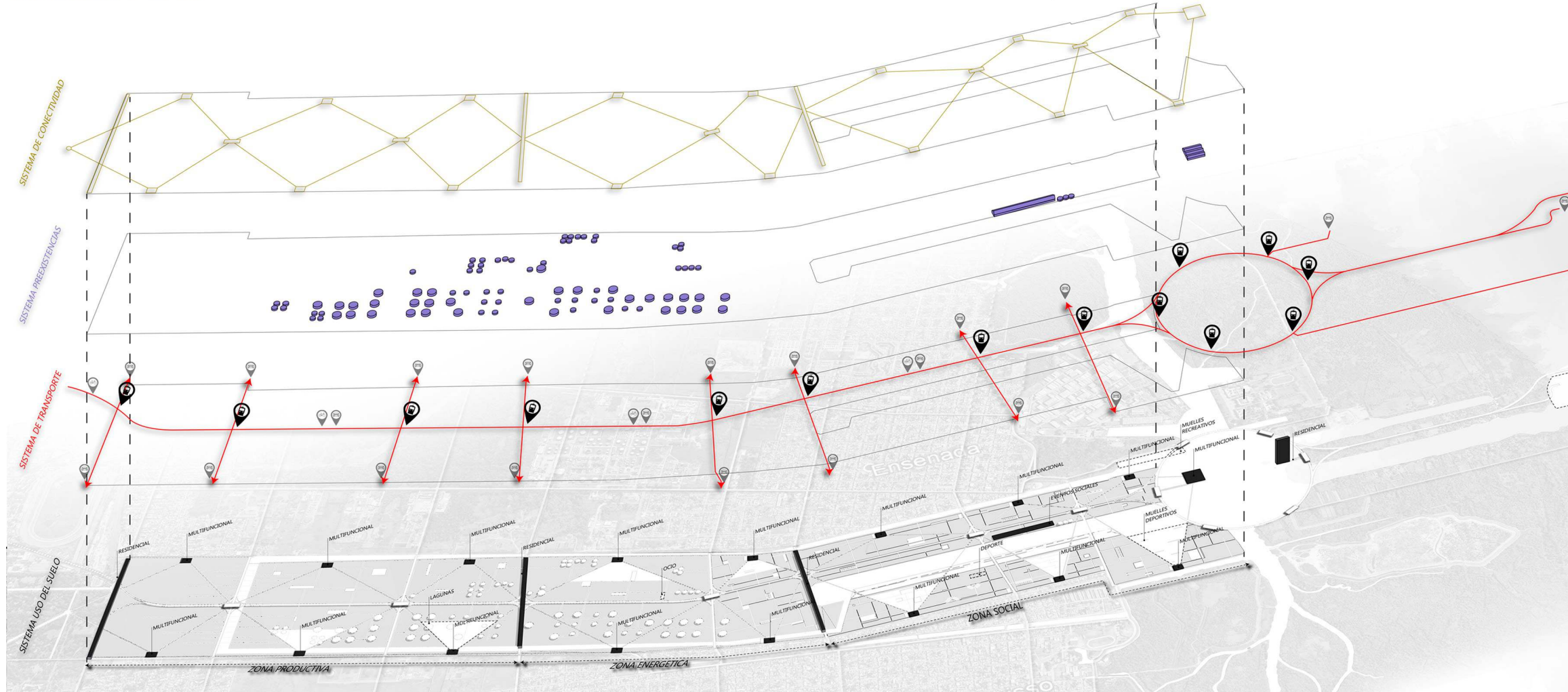
*PRE-EXISTENCIA: ESTRUCTURA DE TANQUES*

*CLASIFICACIÓN*

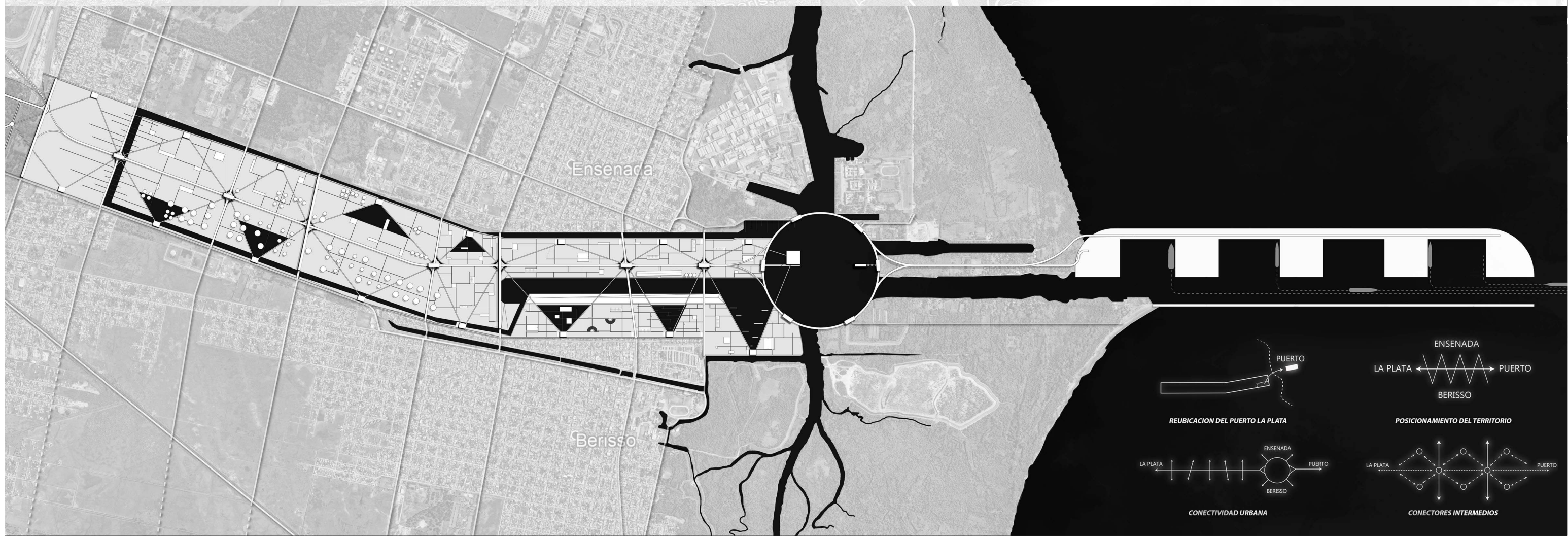
*IMPLANTACIÓN 1.1000*

*IMÁGENES*





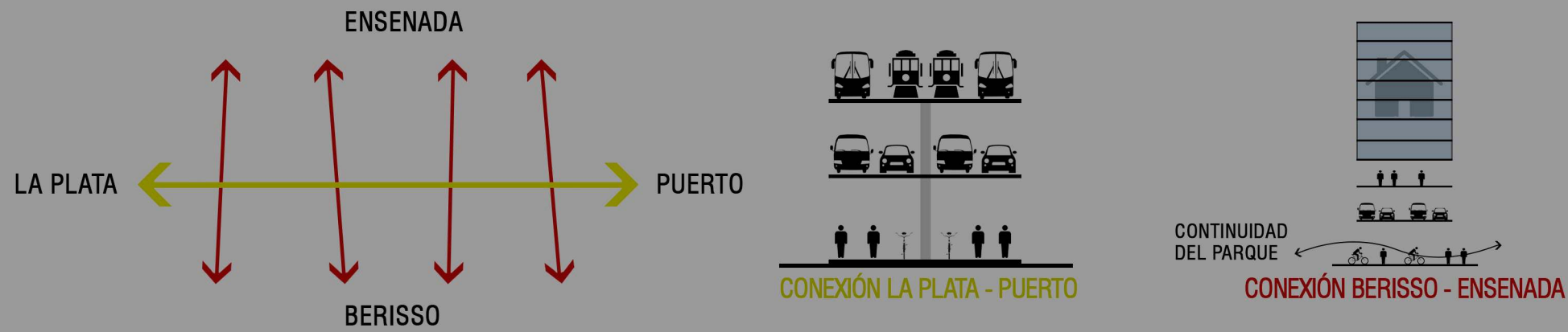
Desde una mirada Macro se propone una interrelación entre cuatro puntos importantes del área: La Plata - Puerto y Ensenada - Berisso; de manera que se potencialice no solo el sitio inmediato, sino toda el área influyente y su posterior crecimiento. Reubicando el Puerto, se libera el territorio y las superficies de los canales para actividades deportivas y recreativas de la zona y sus alrededores, y su vez se propone un nuevo punto atractor turístico, revitalizando el turismo local. Para un correcto funcionamiento de las partes, la propuesta se divide en sistemas: el primero es el Uso del Suelo, donde se busca un nuevo territorio donde ofrecer apoyo a los pequeños y medianos productores de la zona, el segundo el Transporte, el cual servirá de conector entre todos los puntos y contando también con estaciones intermedias, el tercero Pre-existencia, refiriéndose a la infraestructura reutilizada de la Refinería de YPF, convirtiéndola en espacios culturales, producción, energías renovables y eventos, y por último la Conectividad Urbana, la cual contará con espacios multifuncionales, conectores peatonales y espacios de ocio y deporte, sumado a edificios de residencia tanto permanentes como temporales para albergar a los diferentes tipos de usuarios.



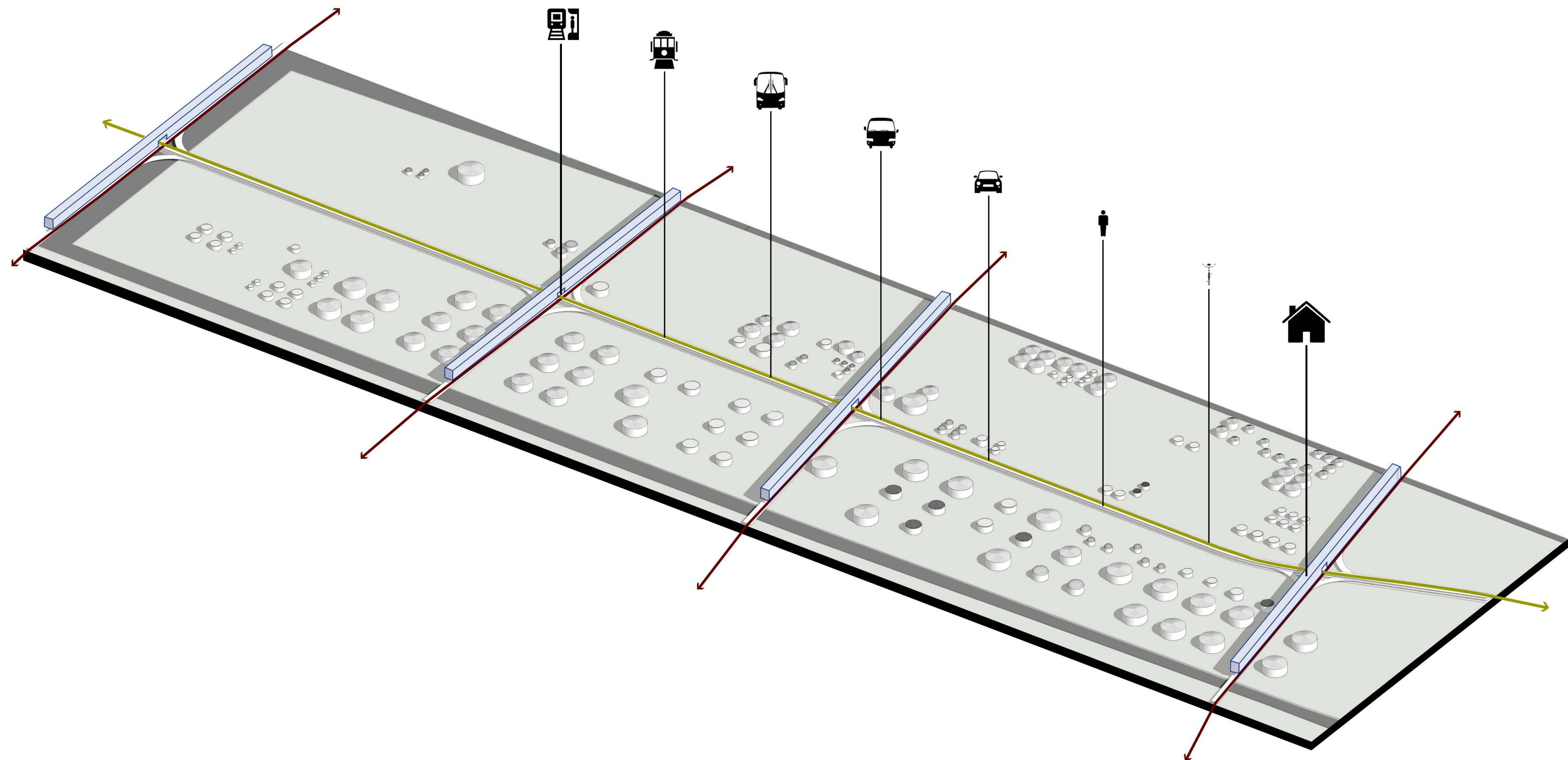


**MASTER PLAN**

Interrelación entre cuatro puntos importantes del área: LP-Puerto y Ensenada-Berisso, de manera que se potencialice no solo el sitio inmediato, sino toda el área influyente y su posterior crecimiento.



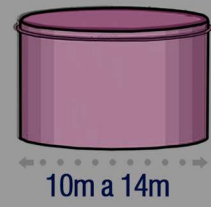
Fuerte eje vial que conecta La Plata con el puerto, dando mayor importancia al transporte público. Las conexiones en sentido Berisso - Ensenada se elevan para dar continuidad al parque lineal. Encima de las mismas se derralloran viviendas para contener el futuro crecimiento de la ciudad. En la intersección entre ambos se generan estaciones para subida/bajada de pasajeros, que cuentan con los servicios necesarios.





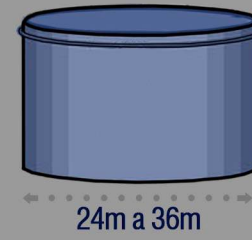
## RECONOCIMIENTO DE ESCALAS DE TANQUES

Según los tamaños de los tanques pre-existent se reconocen tres escalas y a partir de ellos se hace un listado de posibles programas que podrían albergar cada uno.



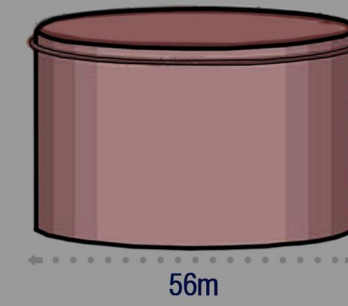
Sup. aproximada: 80 a 200m<sup>2</sup>

- Servicios
- Talleres
- Cafetería
- SUM
- Depósito
- Aulas



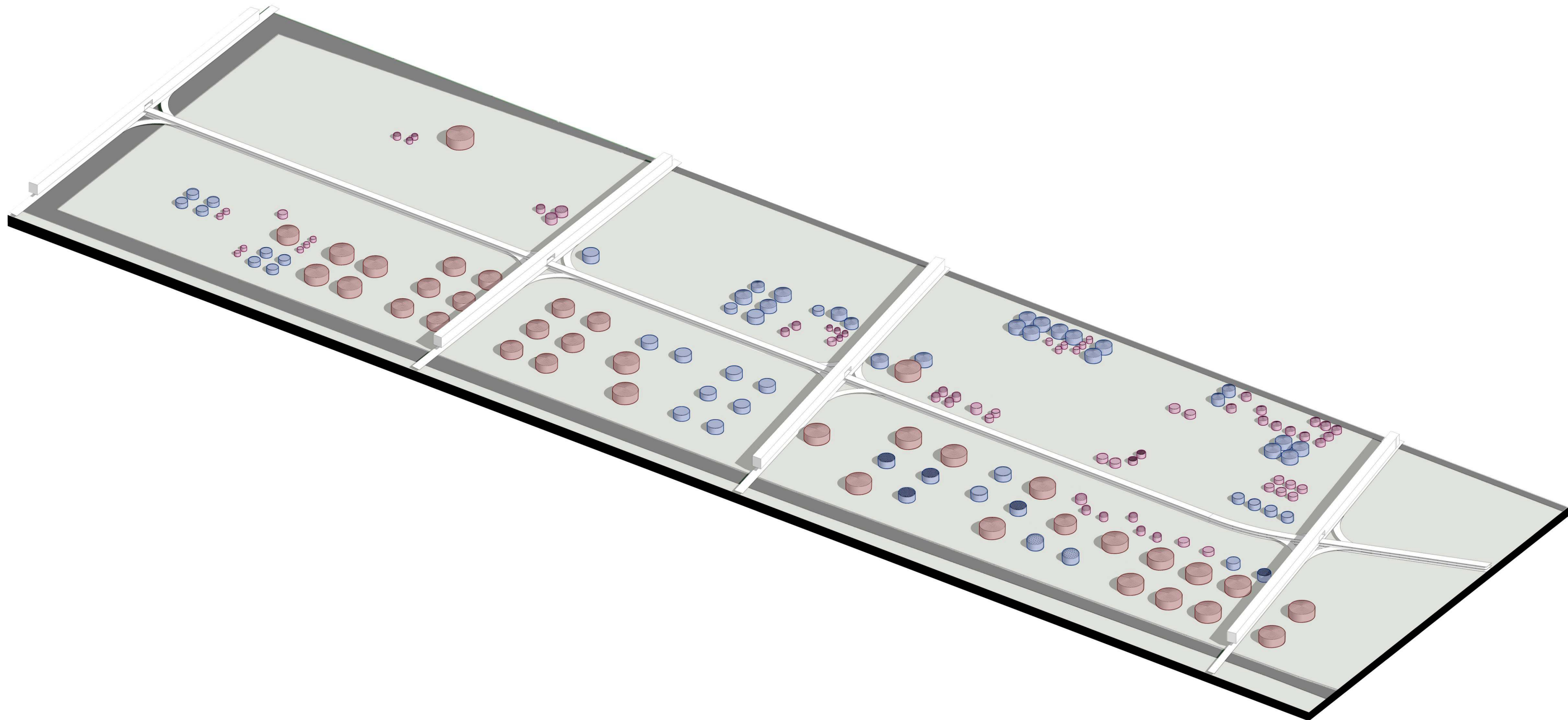
Sup. aproximada: 450 a 1100m<sup>2</sup>

- Museo
- Biblioteca
- Gimnasio
- Auditorio
- Centro de salud
- Oficinas



Sup. aproximada: 2500m<sup>2</sup>

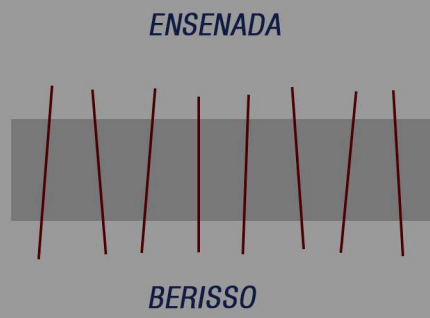
- Centro cultural
- Programas educativos
- Centro multideportivo
- Oficinas
- Centro comercial
- Centro de investigación



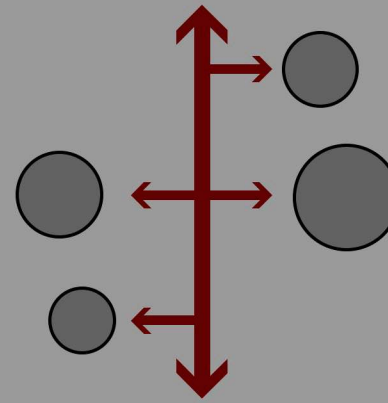


### RECORRIDOS UNIFICADORES

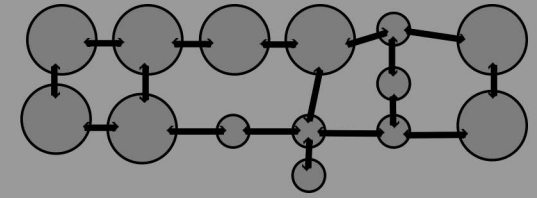
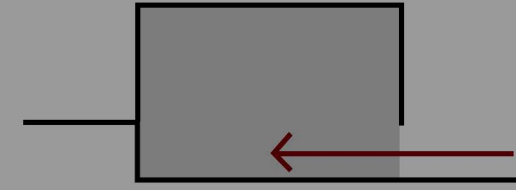
Se crean ejes principales peatonales que buscan unificar Berisso y Ensenada y, junto con los ejes en el sentido contrario, recorrer y dar acceso a los diferentes espacios contenidos en los tanques.



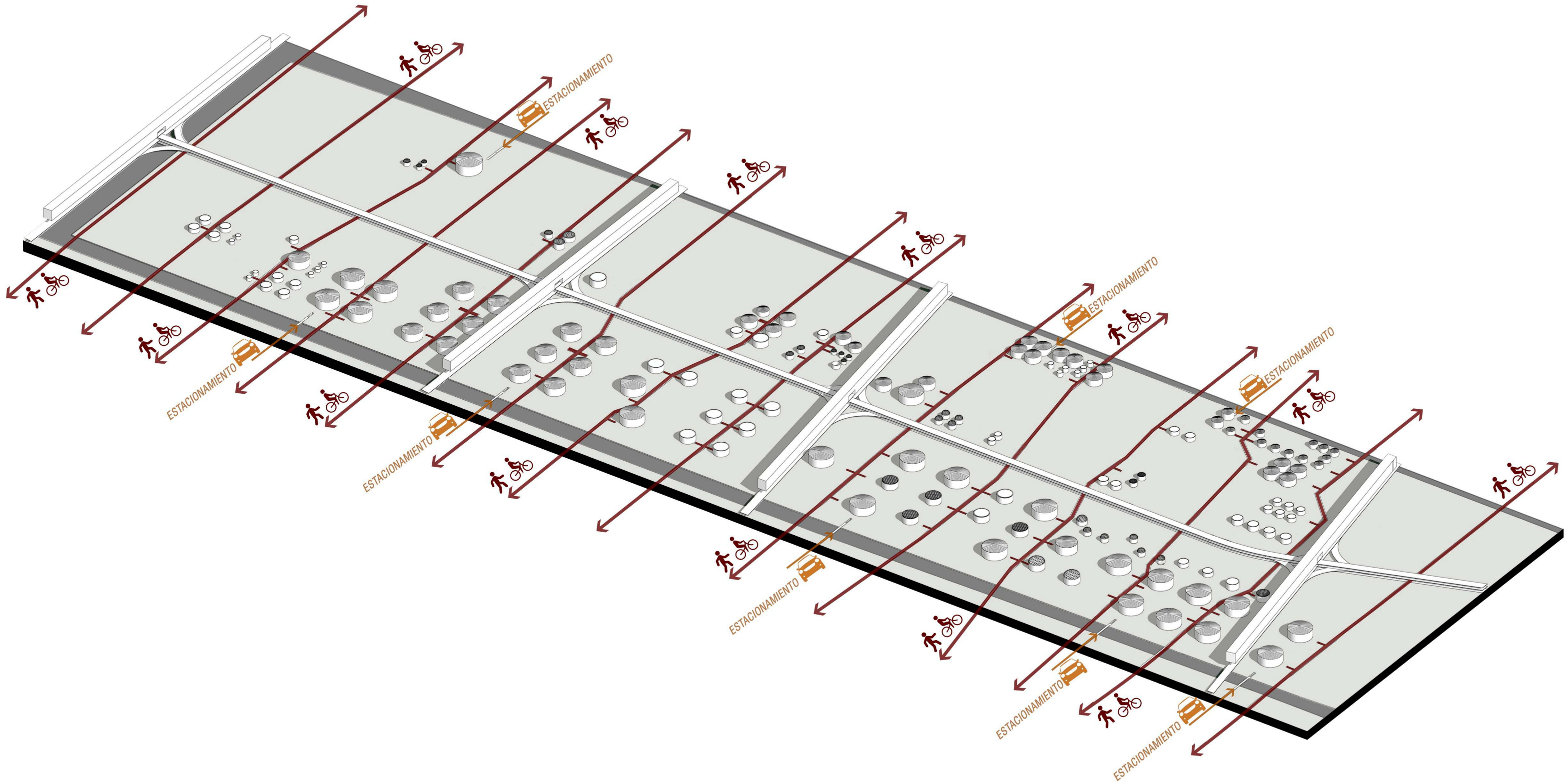
A partir de esos ejes principales, se crean los accesos a los diferentes tanques.



Entendiendo a la envolvente del tanque como autoportante, los accesos se generan por debajo de la misma.



En los casos en que los tanques se encuentren muy próximos unos de otros, se realizan conexiones subterráneas entre los mismos, pudiendo así vincular las actividades de los diferentes espacios.





## NUEVOS ESPACIOS

### Circuitos

Se crean circuitos con fines tanto deportivos como de ocio



### Espacios multifuncionales

A lo largo del circuito se disponen sectores destinados al descanso, estiramiento, ejercitación física, etc.



### Sector con muelles

Se crean puntos de salida, entrada y estacionamiento de embarcaciones de pequeña escala, como kayak, lanchas, botes y espacios controlados de agua para usos recreativos.



### Sector puestos FERIALES

En el nivel cero del eje que une La Plata con el puerto, se desarrollan espacios para el armado de puestos de venta/feria, acompañado de sectores de descanso y bicisenda.



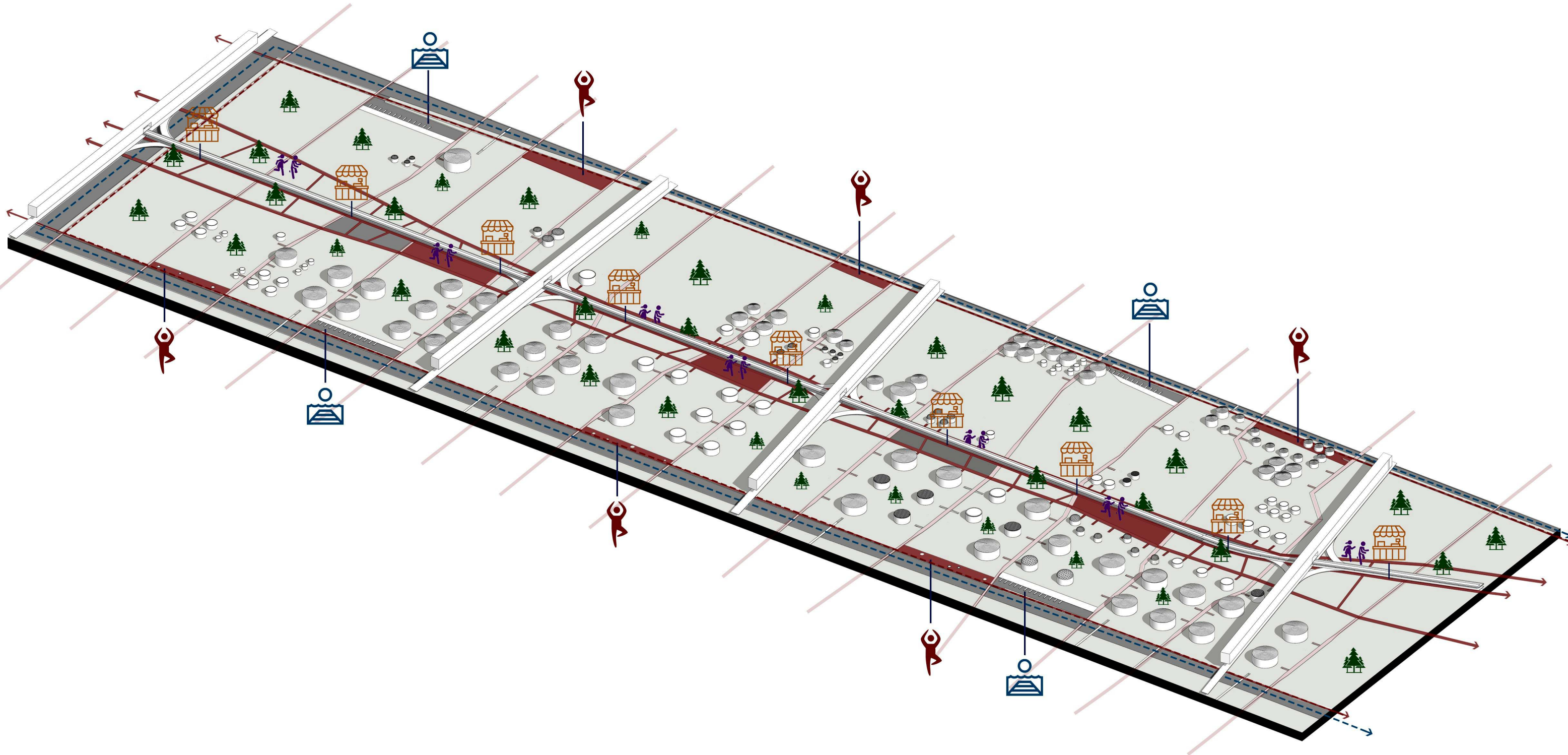
### Sector de ocio/comercial

Se colocan áreas de descanso, espacios recreativos y actividades públicas acompañando el eje central.



### Vegetación

Se busca aprovechar las grandes superficies verdes y, a través de la reforestación de árboles autóctonos, crear un microclima único.





## SECTORIZACIÓN POR ACTIVIDADES

Se divide el área en sectores destinados a diferentes actividades:

### AGRICULTURA

Con lugares para el tratamiento del suelo y cultivo para la producción de alimentos, depósito tanto de granos como herramientas, áreas administrativas, de descanso, etc.

### DEPORTE

Se busca generar un campus para el desarrollo de gran número de actividades deportivas. Se aprovecha los cursos de agua para deportes acuáticos, tanto a modo formativo como de ocio.

### CULTURA

Espacios con la intención de servir como medios para la difusión de distintas expresiones artísticas, filosóficas, educativas, etc.

### COMERCIAL

Junto con el sector cultural, se busca reforzar ese eje peatonal central. Restaurantes, cafes, bares, comercios sobre todo para venta de productos locales, organización de ferias, etc.

### SALUD

Destinado tanto para la investigación como para la atención al público.

### CIENCIA Y TECNOLOGÍA

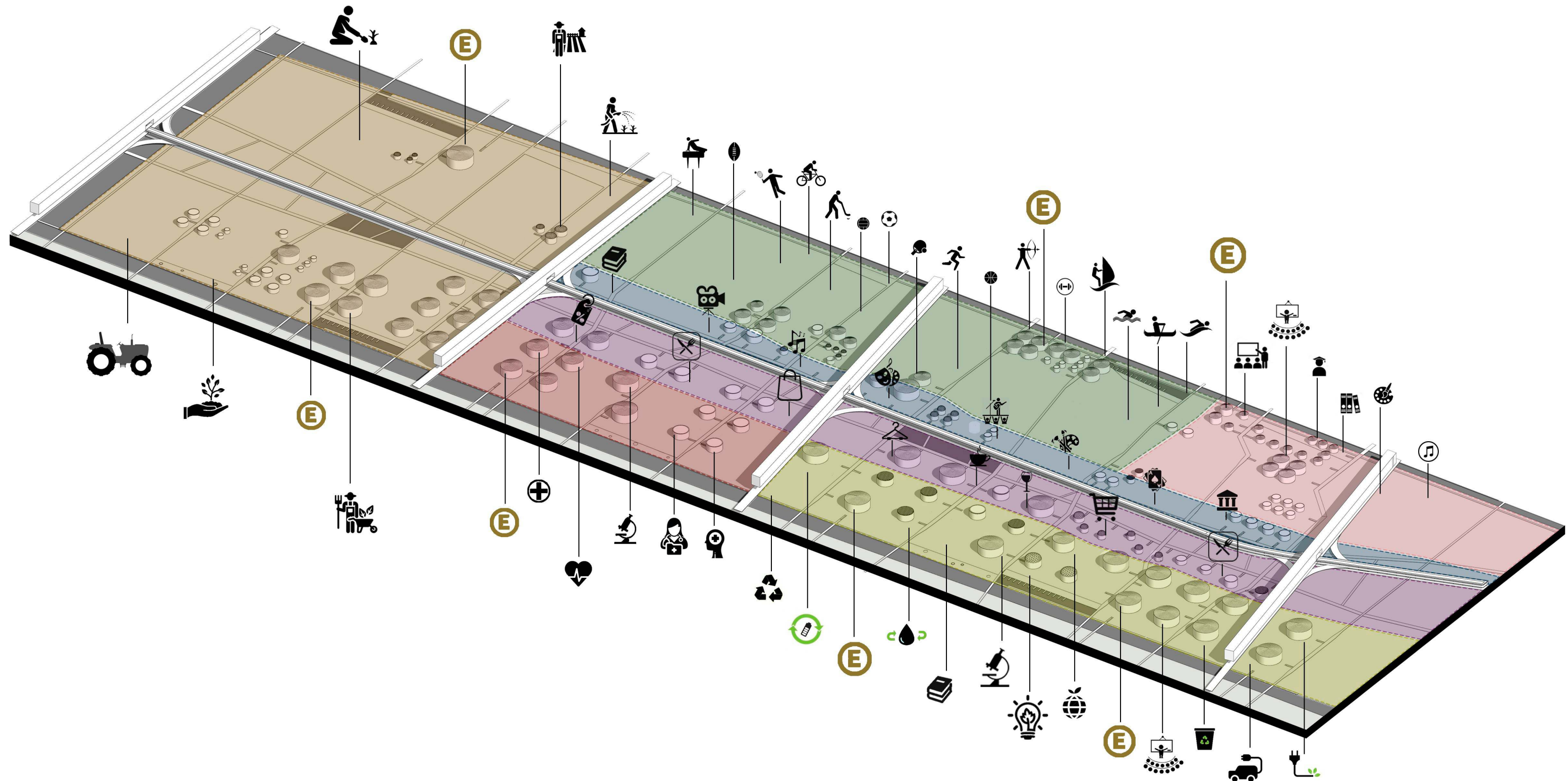
Se busca desarrollar programas destinados a investigación de nuevas formas de producción de energía, nuevas tecnologías para la construcción sustentable, métodos de ahorro energético, etc.

### EDUCACIÓN

Talleres, capacitaciones, actividades educativas

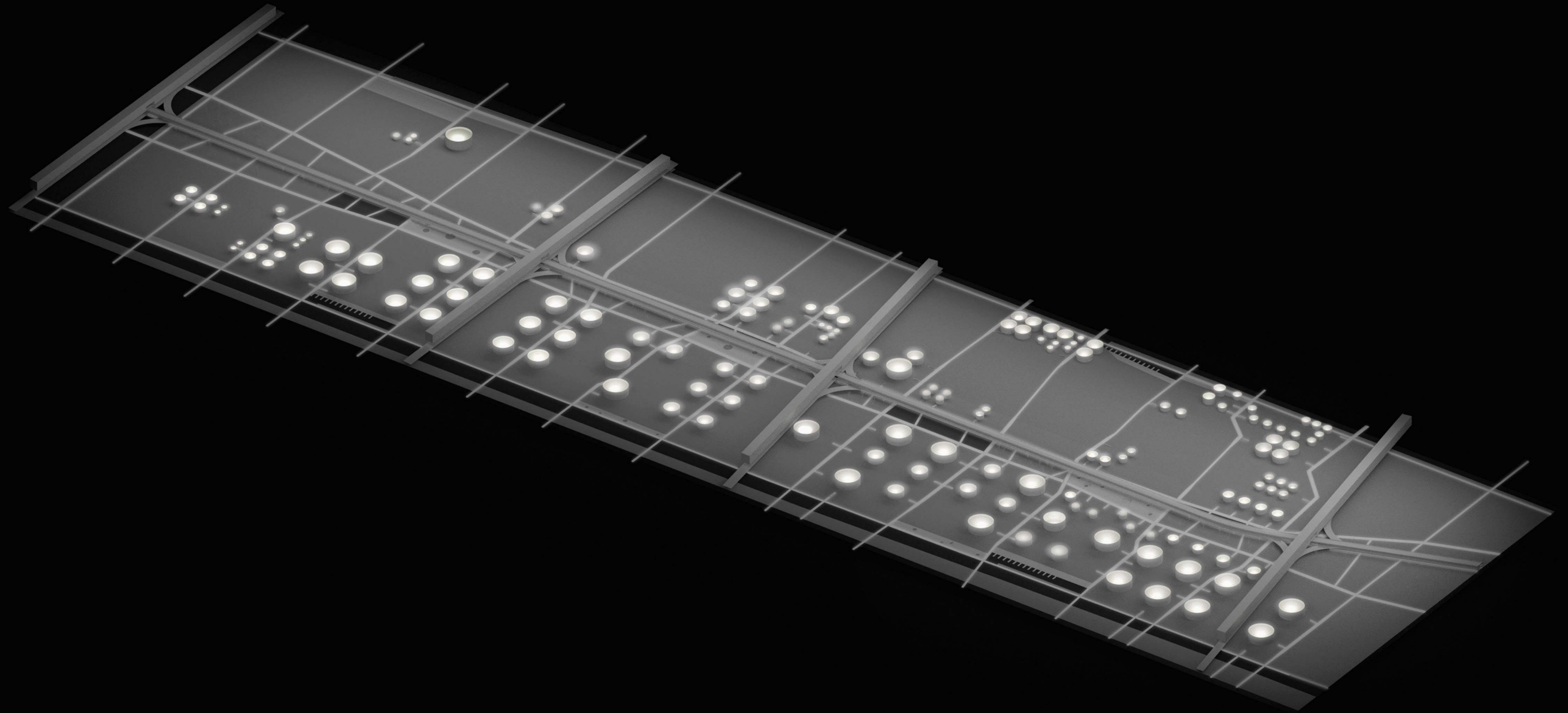
### ESTACIONAMIENTO

Se disponen de manera equilibrada cierta cantidad de tanques para el estacionamiento de vehículos

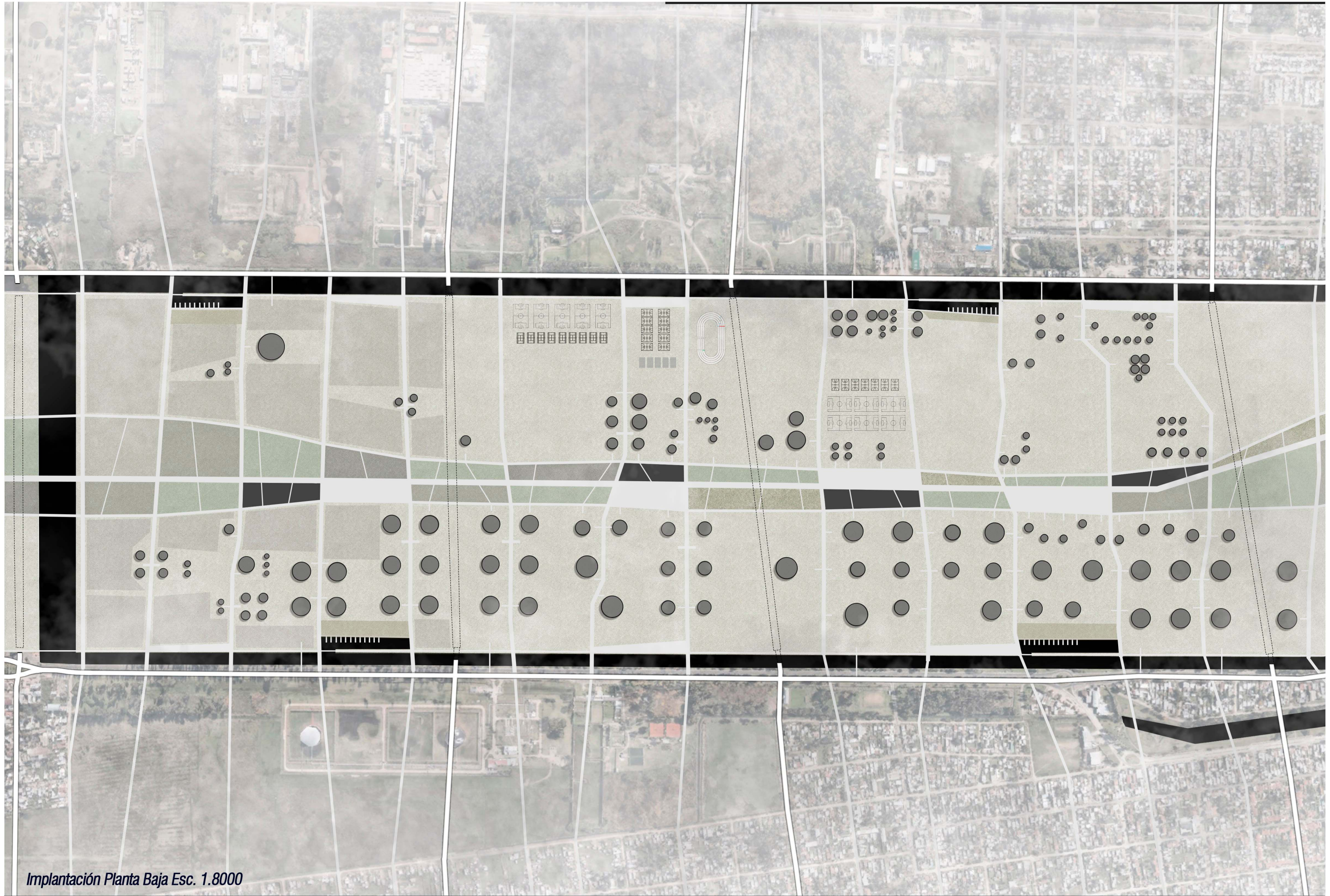




MAQUETA VIRTUAL

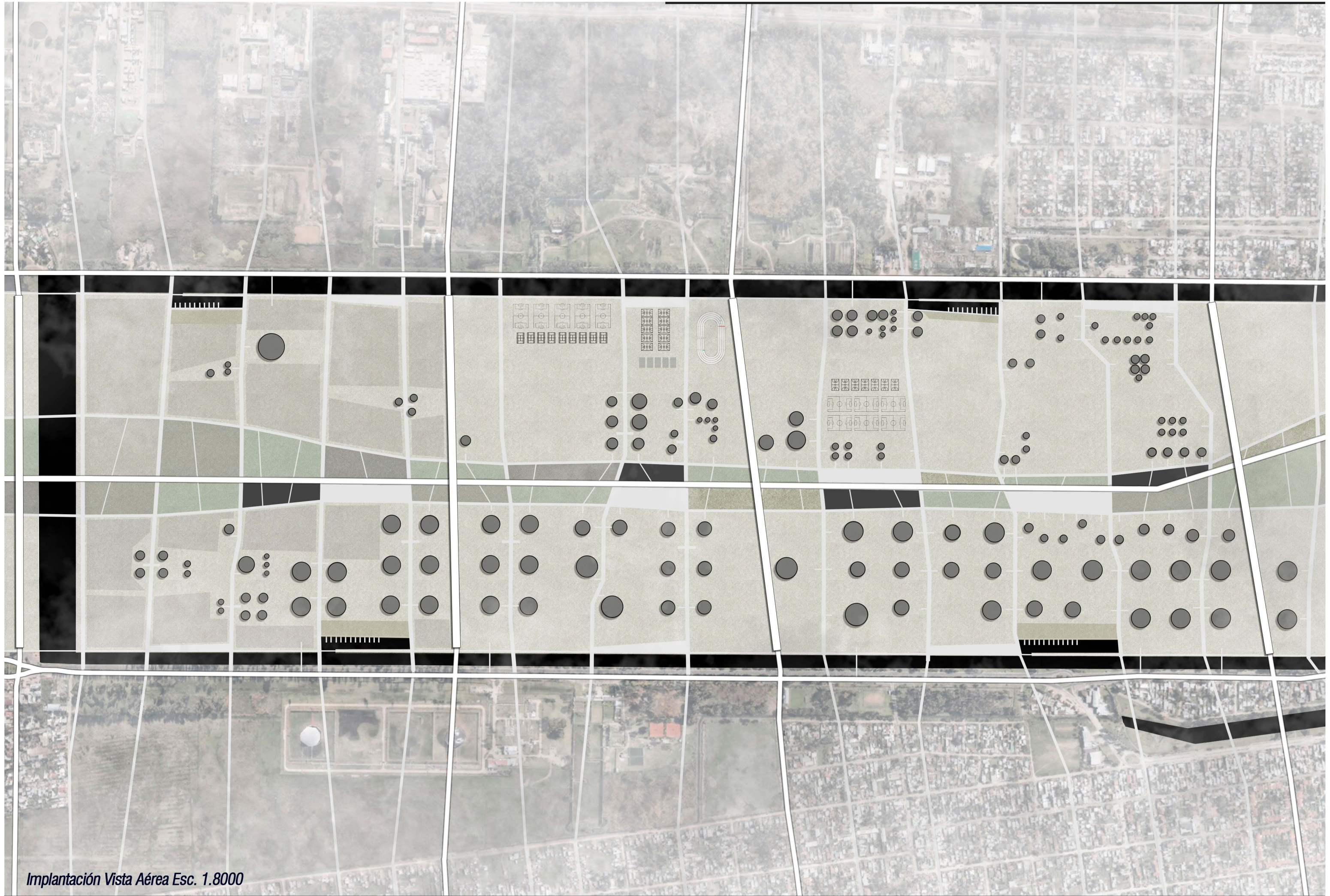






Implantación Planta Baja Esc. 1.8000





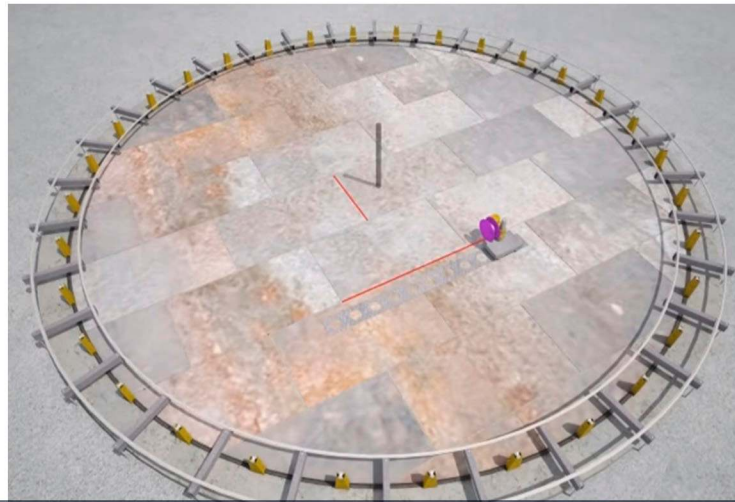
Implantación Vista Aérea Esc. 1.8000



PRE-EXISTENCIAS: ESTRUCTURA DE TANQUES



1- Montaje de placas de fondo



2- Colocación de estructura para montaje de envoltente



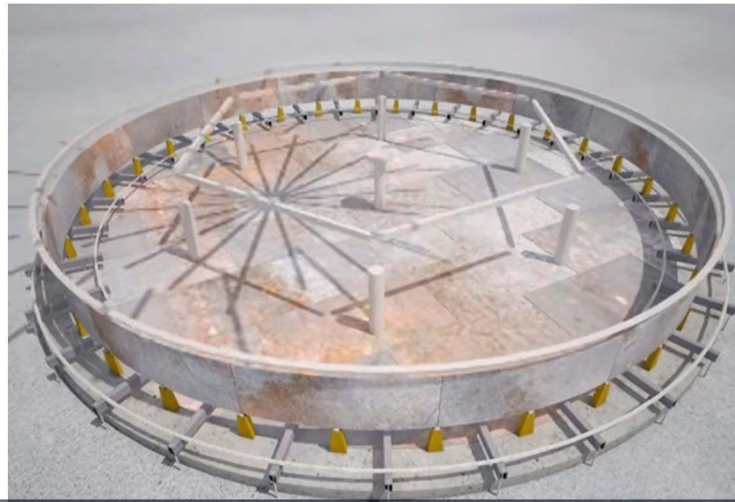
3- Colocación de placas metalicas del anillo



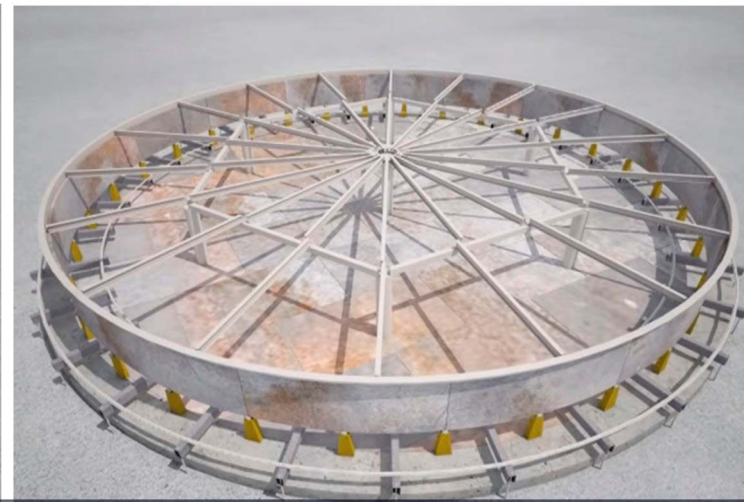
4- Se aplica soldadura correspondientes entre placas



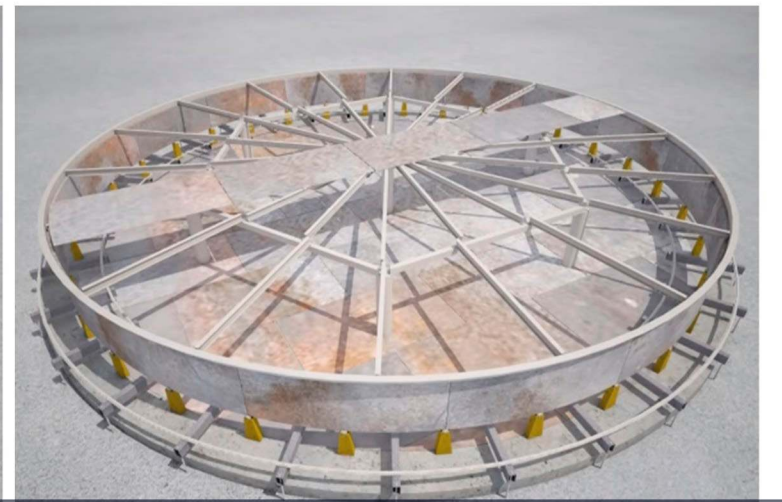
5- Se completa el anillo (superior)



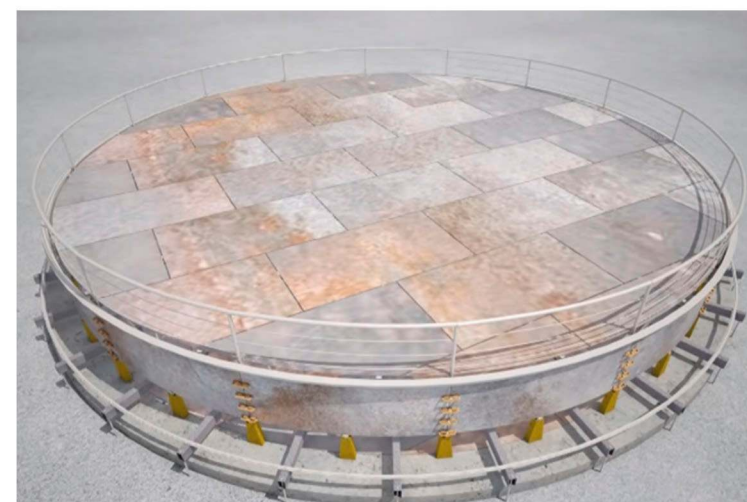
6- Colocación de estructura para cubierta



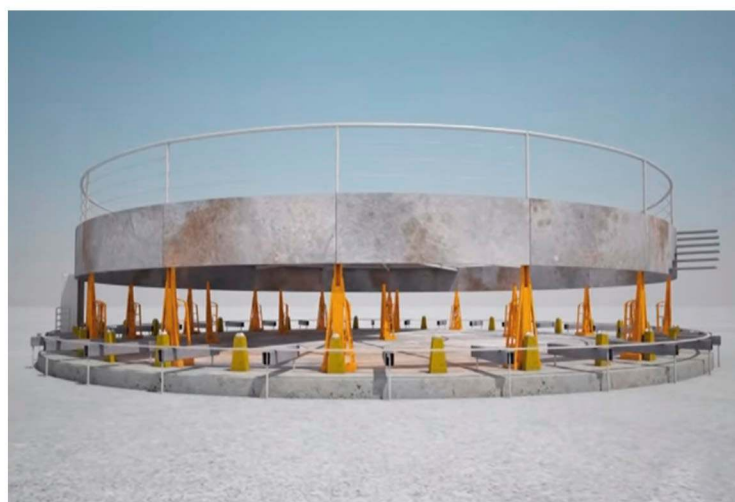
7- Colocación de estructura para cubierta



8- Colocación de placas metalicas para cubierta



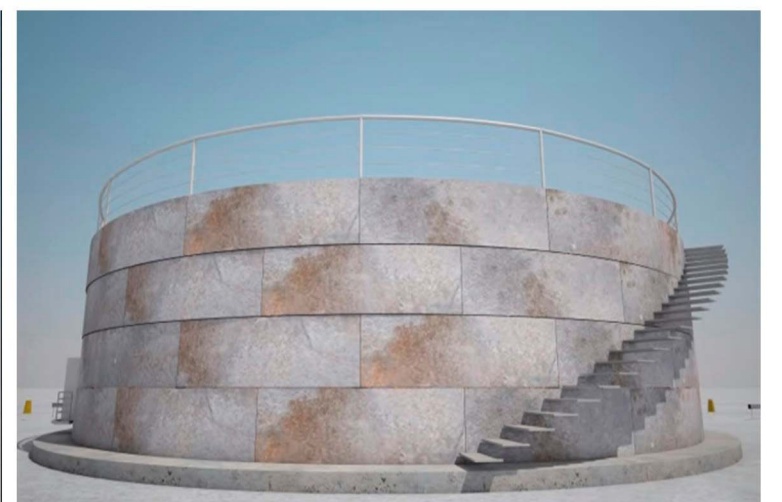
9- Colocación de placas metalicas para cubierta



10- Instalación de gatos electromecánicos para elevación



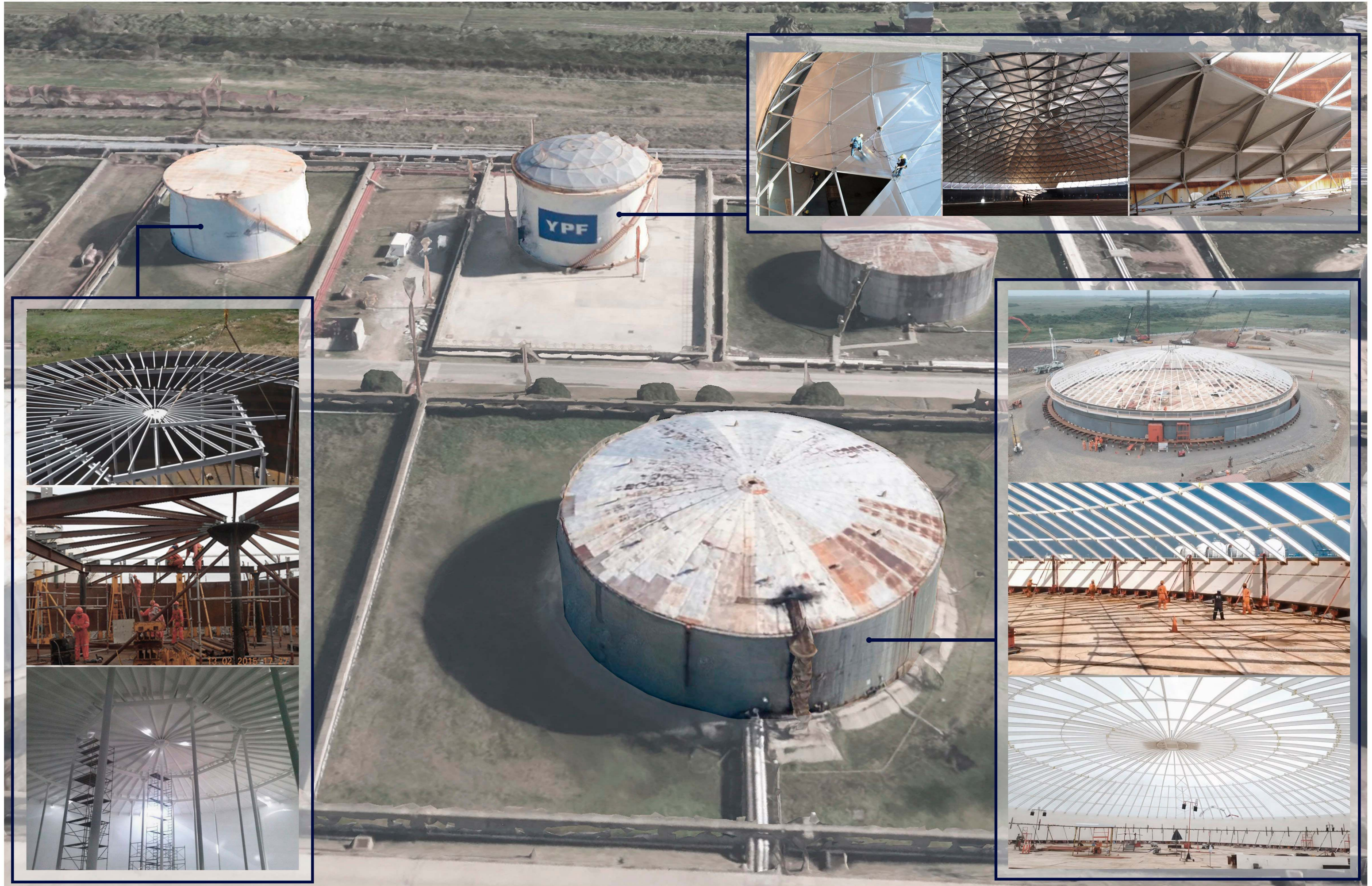
11- Montaje y elevación de los siguientes anillos del tanque



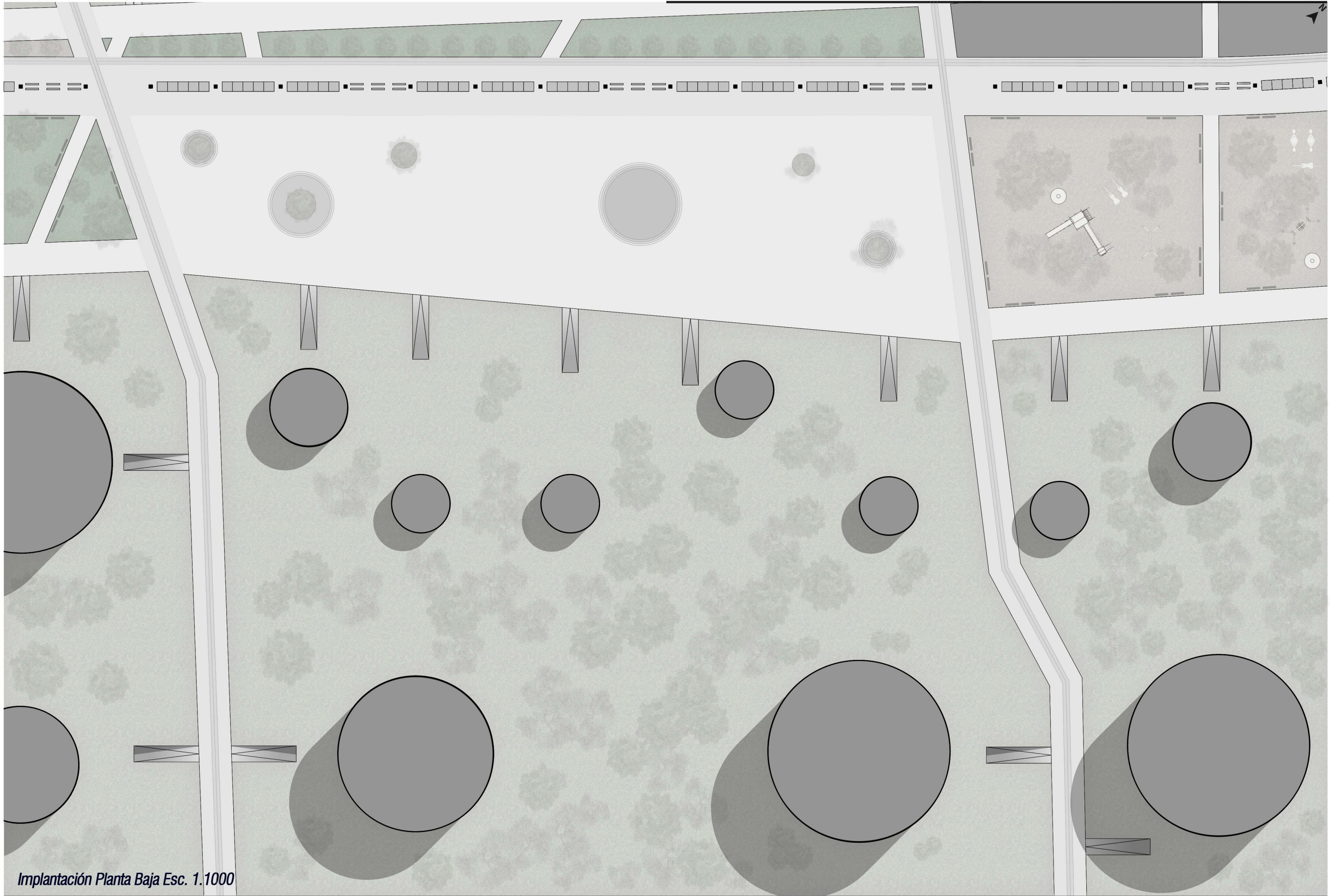
12- Retiro de maquinaria y limpieza final



# CLASIFICACIÓN DE TANQUES





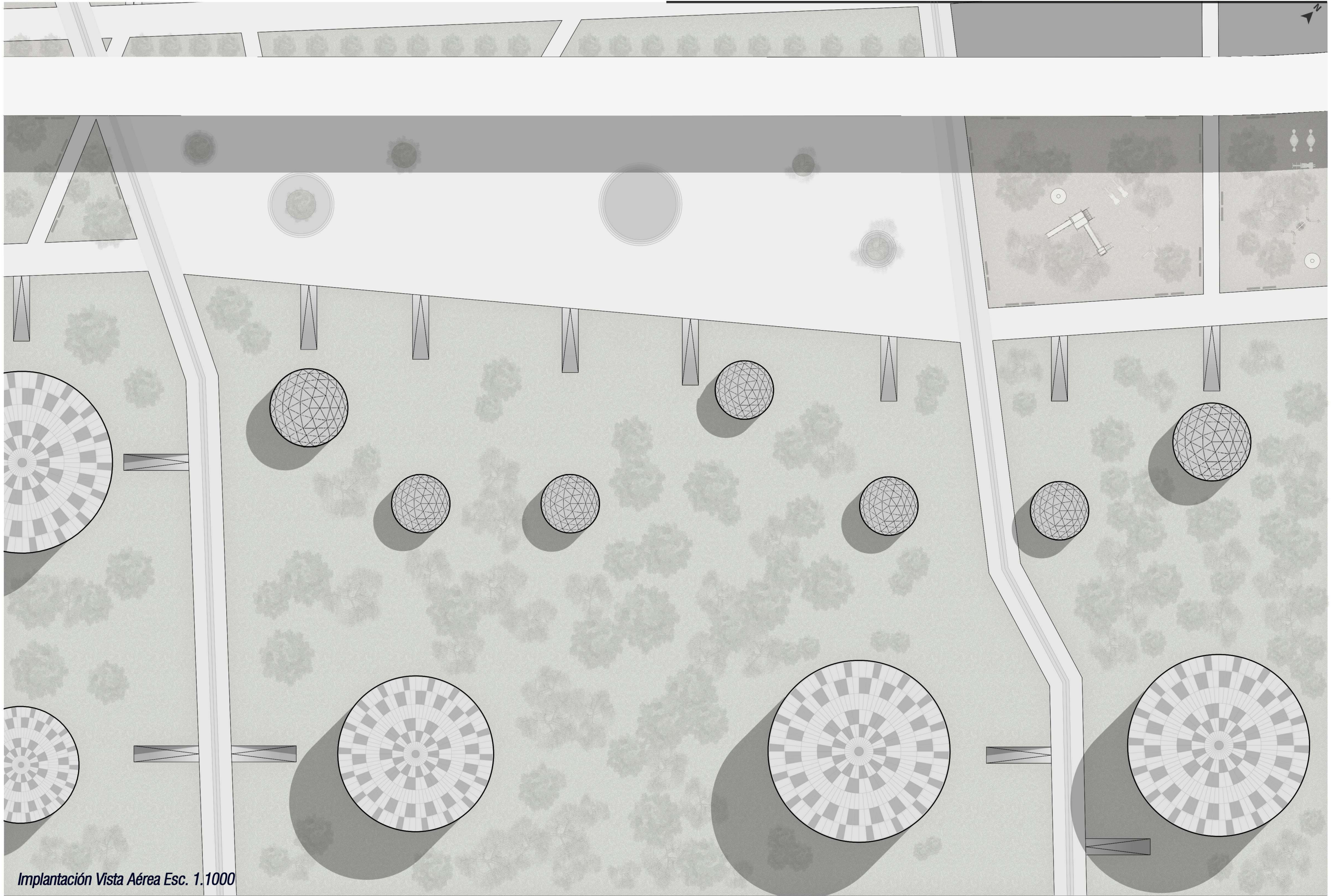


Implantación Planta Baja Esc. 1.1000

TVA X - SPR

PFC - Primante Tomás





Implantación Vista Aérea Esc. 1.1000

TVA X - SPR

PFC - Primante Tomás





ÁREA CENTRAL COMERCIAL/CULTURAL





EJE CENTRAL - SECTORES DE FERIA





ÁREA CENTRAL





*CORREDORES PARA ACTIVIDADES DEPORTIVAS / DE OCIO*





ÁREA COMERCIAL/CULTURAL DE NOCHE





RECORRIDOS CON ACCESOS



# *PROYECTO*

---

*PROGRAMA*

*MEMORIA GRÁFICA*

*PLANTAS TÉCNICAS*

*DESPIECES CON PROGRAMA*

*CORTES*

*VISTA*

*ESTRUCTURA: FUNDACIONES*

*ESTRUCTURA: COLUMNAS*

*ESTRUCTURA: ENTREPISOS*

*CUBIERTA*

*CRITERIOS SUSTENTABLES*

*CORTE DETALLE DE SECTOR*



## *CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE ENERGÍA Y TECNOLOGÍA*

A modo de apoyo a la idea de electricidad como nueva energía principal, a través de este programa se busca el estudio de nuevas formas de producción de energía, nuevas tecnologías para la construcción sustentable, métodos de ahorro energético, etc. Por otro lado se intenta fomentar el interés de la gente y generar conciencia e informar sobre las diferentes formas de generar energía de manera alternativa, desde la incorporación de programas sociales como lo son el “Museo de la Energía”, espacios para charlas/talleres y una biblioteca/mediateca.

En su interior, la flexibilidad y fluidez espacial son características que lo describen. Se busca priorizar la relación entre las personas que lo habiten, es por eso que pueden tomarse los distintos niveles como un único espacio, donde a través de mobiliario y cortinas que van de piso a techo se busca dar diferentes escalas de privacidad, generando así ambientes variados dentro del mismo. Se busca que el usuario experimente el espacio y haga uso del mismo a su manera y gusto.





**PROGRAMA**

El programa propuesto cuenta con 4 grandes áreas:

- Educación
- Investigación
- Administración
- Servicios

A través del área de educación se busca generar las herramientas necesarias para que el usuario se informe y tome conciencia sobre la importancia de la energía y su uso adecuado, desde la historia con su descubrimiento hasta la actualidad con los nuevos avances tecnológicos que permiten el autoabastecimiento de la misma, con el fin de generar un impacto positivo tanto para la sociedad como para el medioambiente.

En cuanto al área de investigación, se busca generar ambientes de debate y trabajo con el propósito de obtener nuevos avances tecnológicos y maneras sustentables de obtener y proteger la energía.



**EDUCACIÓN**

**MEDIATECA**

- Áreas de lectura en común
- Estanterías abiertas
- Área de revistas/diarios
- Área de computación
- Salas privadas de lectura
- Material audiovisual
- Espacios de descanso
- Lockers
- Administración

**AULAS TALLER**

Para charlas, talleres, seminarios u otro tipo de eventos

**MUSEO**

- Recorridos educativos en relación a la energía y las nuevas tecnologías
- Exposición



**INVESTIGACIÓN**

- Salas de reunión
- Áreas en común de trabajo
- Coworking
- Oficinas
- Laboratorios
- Espacios de descanso
- Mesas de trabajo para el intercambio de ideas



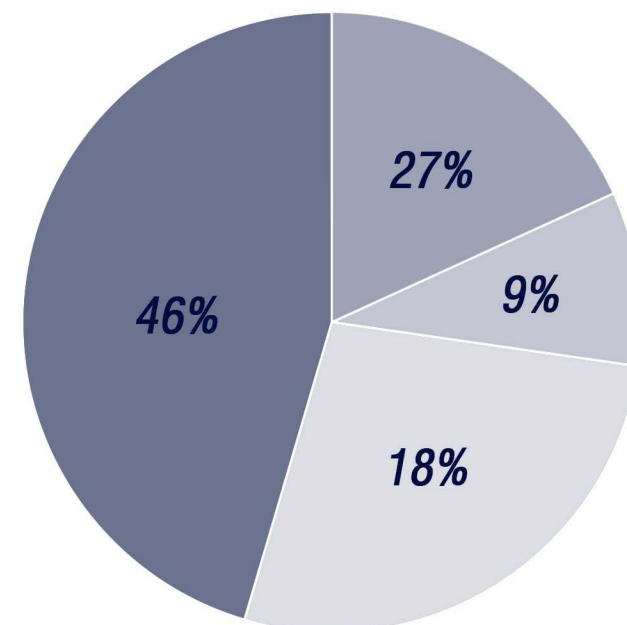
**ADMINISTRACIÓN**

- Recepción
- Secretaría
- Dirección
- Salas de reunión
- Oficinas

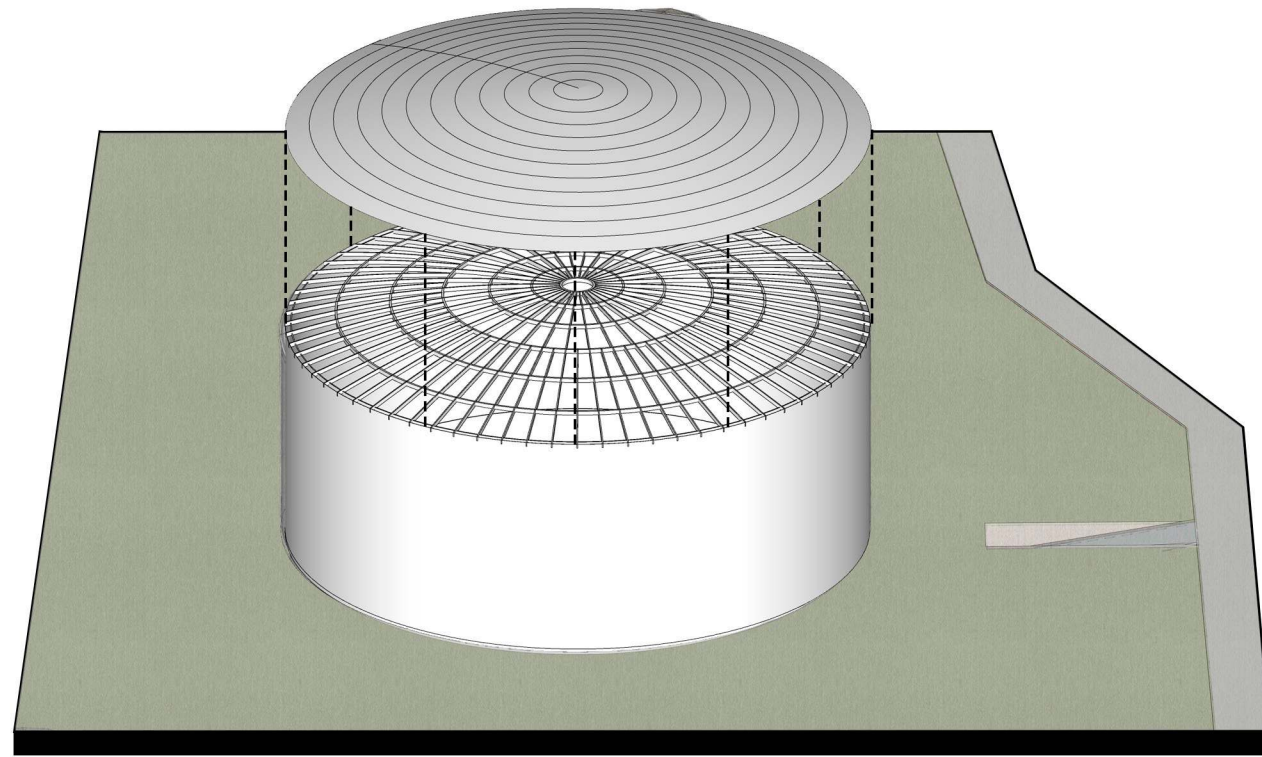


**SERVICIOS**

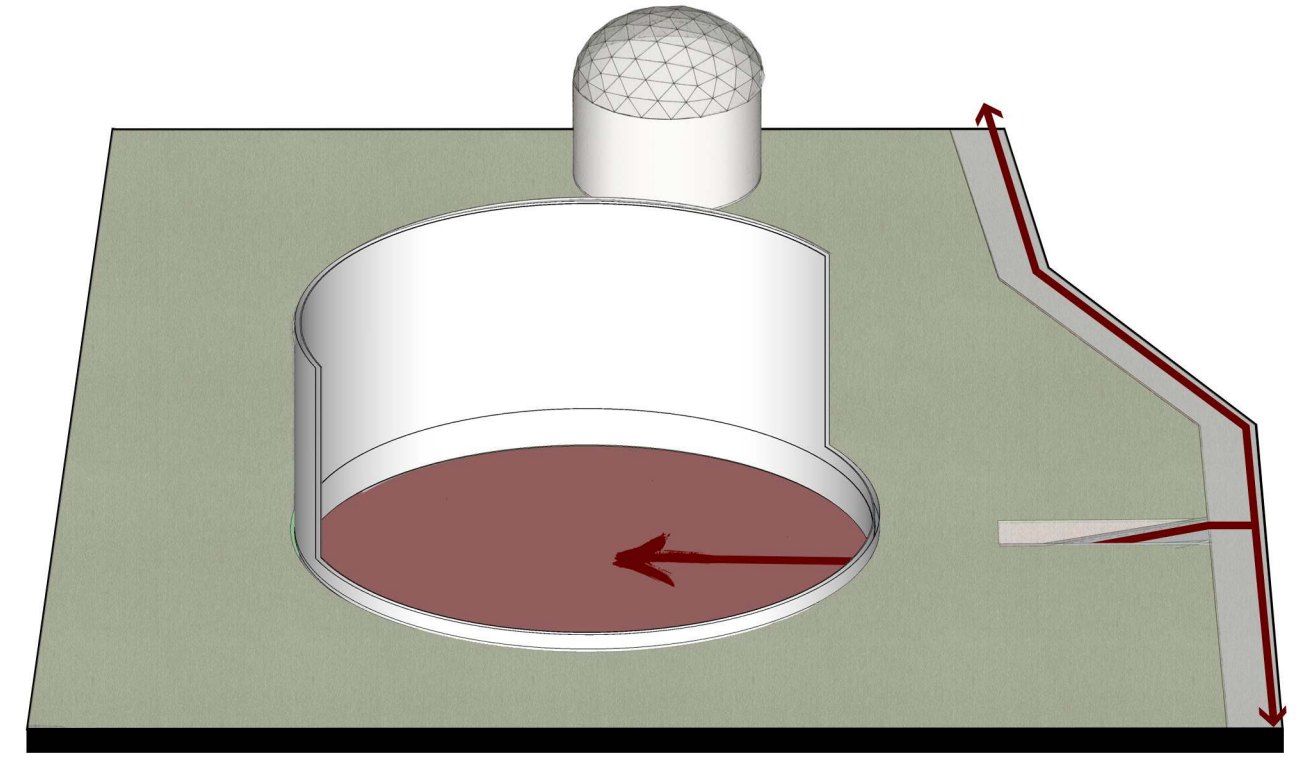
- Sanitarios públicos
- Sanitarios privados
- Sala de máquinas depósito
- Servicios gastronómicos / Buffet



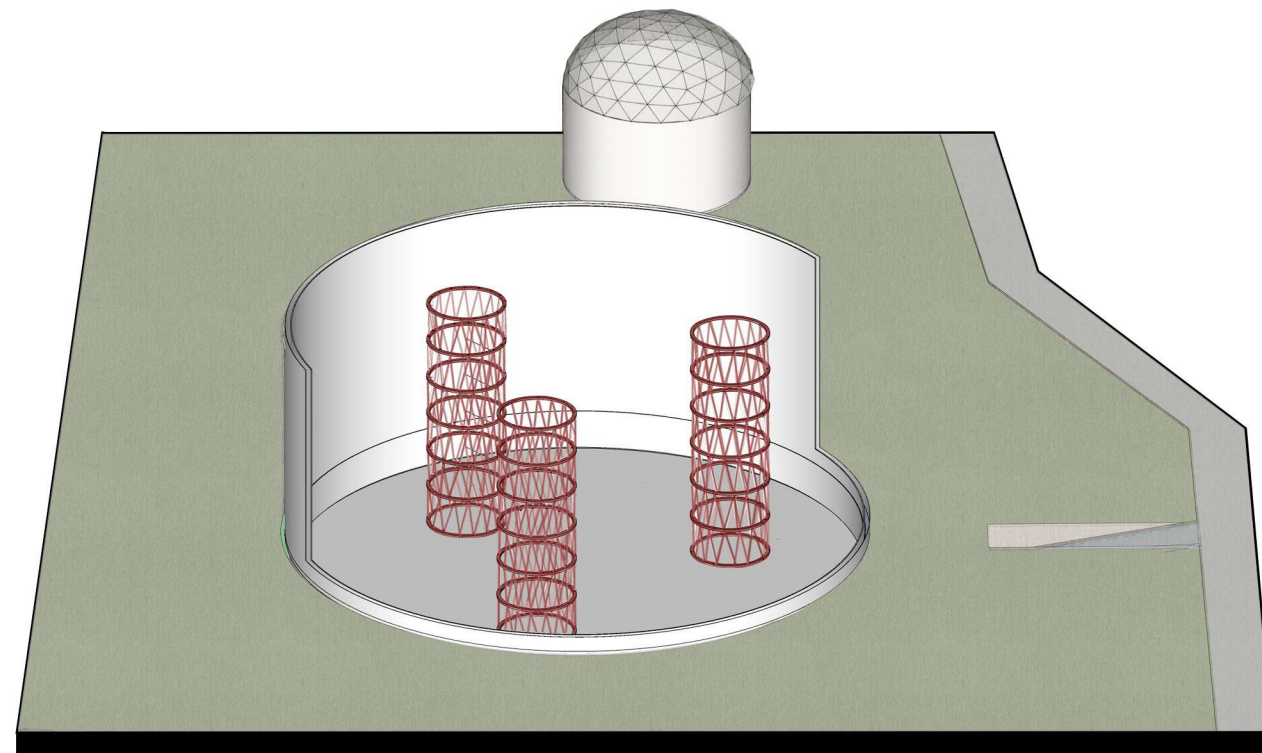




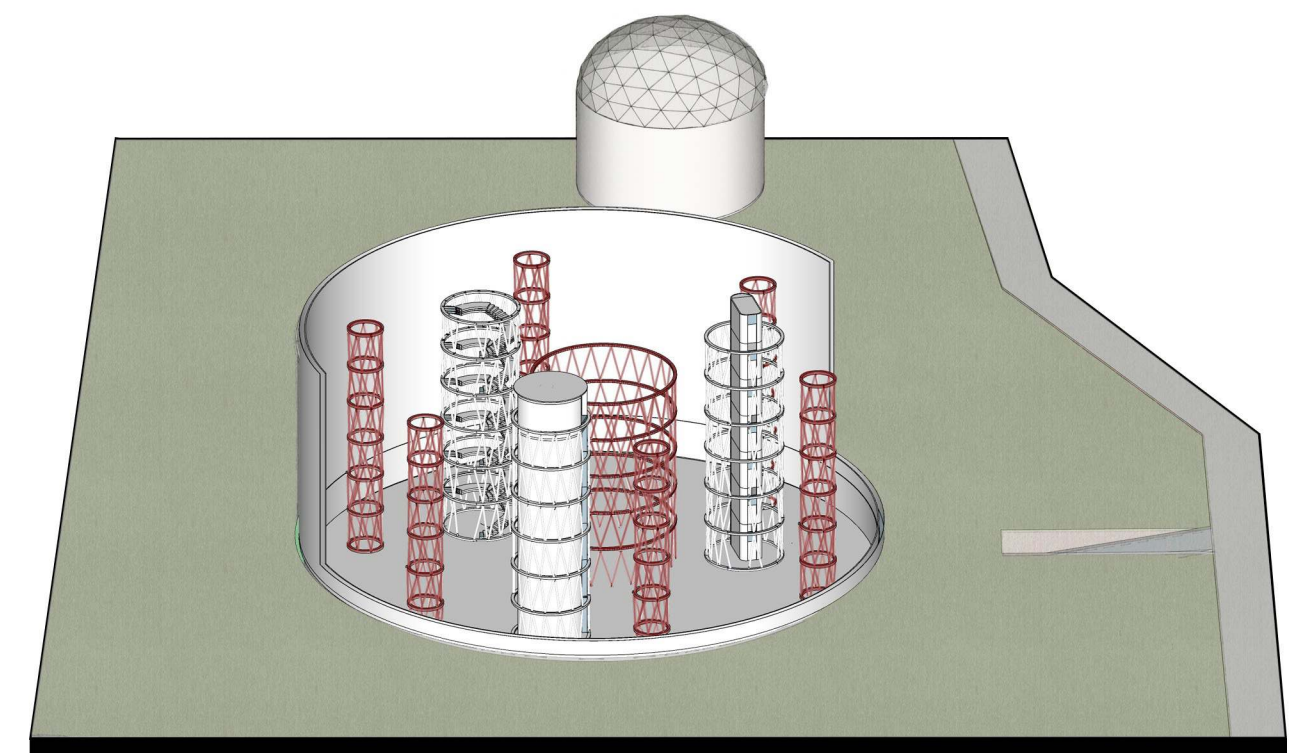
**Tratamiento de la cubierta.**  
Se reemplazan las placas metálicas pero manteniendo la estructura de la cubierta. Esto permite poder iluminar y ventilar el interior a través de la misma.



**Acceso.**  
Entendiendo a la envolvente como autoportante, se busca evitar grandes perforaciones en el tanque, por lo cual se genera el acceso por debajo del mismo. Además se agrega una segunda envolvente interior para generar una envolvente ventilada.

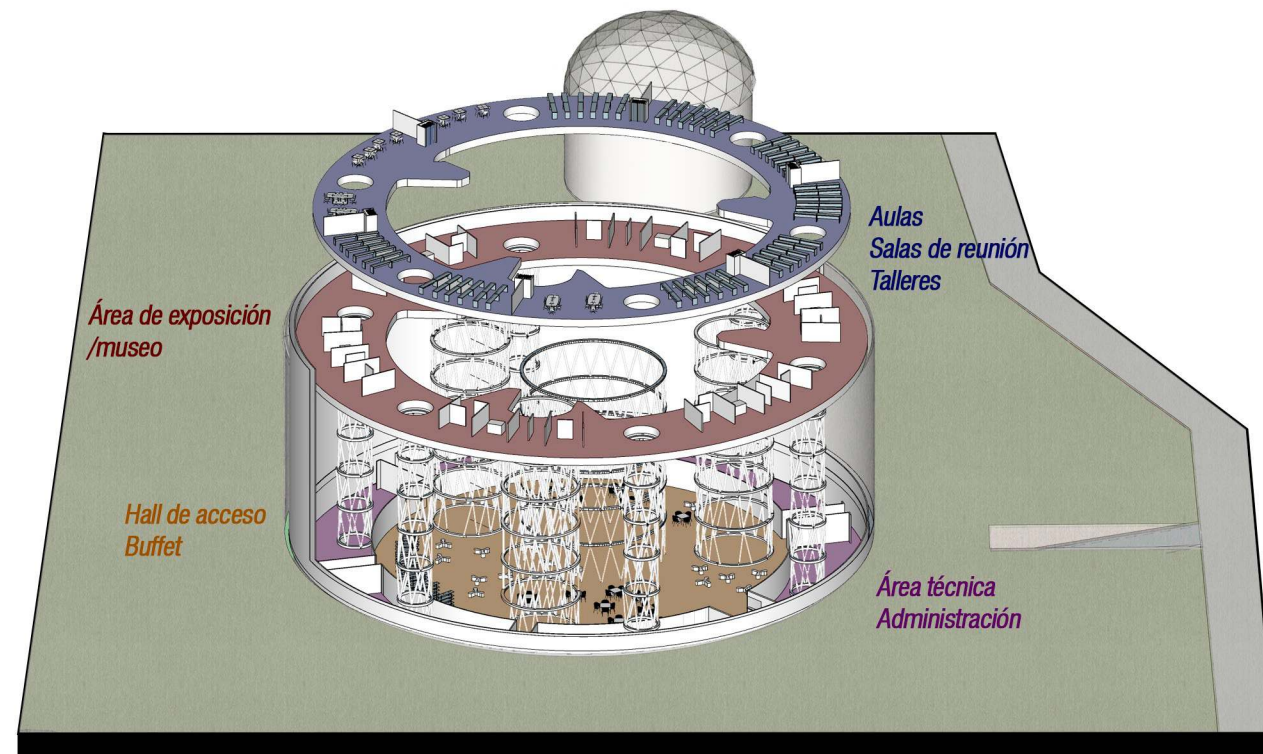


**Estructura principal**  
La cual además de ofrecer sostén y rigidez, resuelven tanto las circulaciones verticales como áreas de servicios del proyecto.

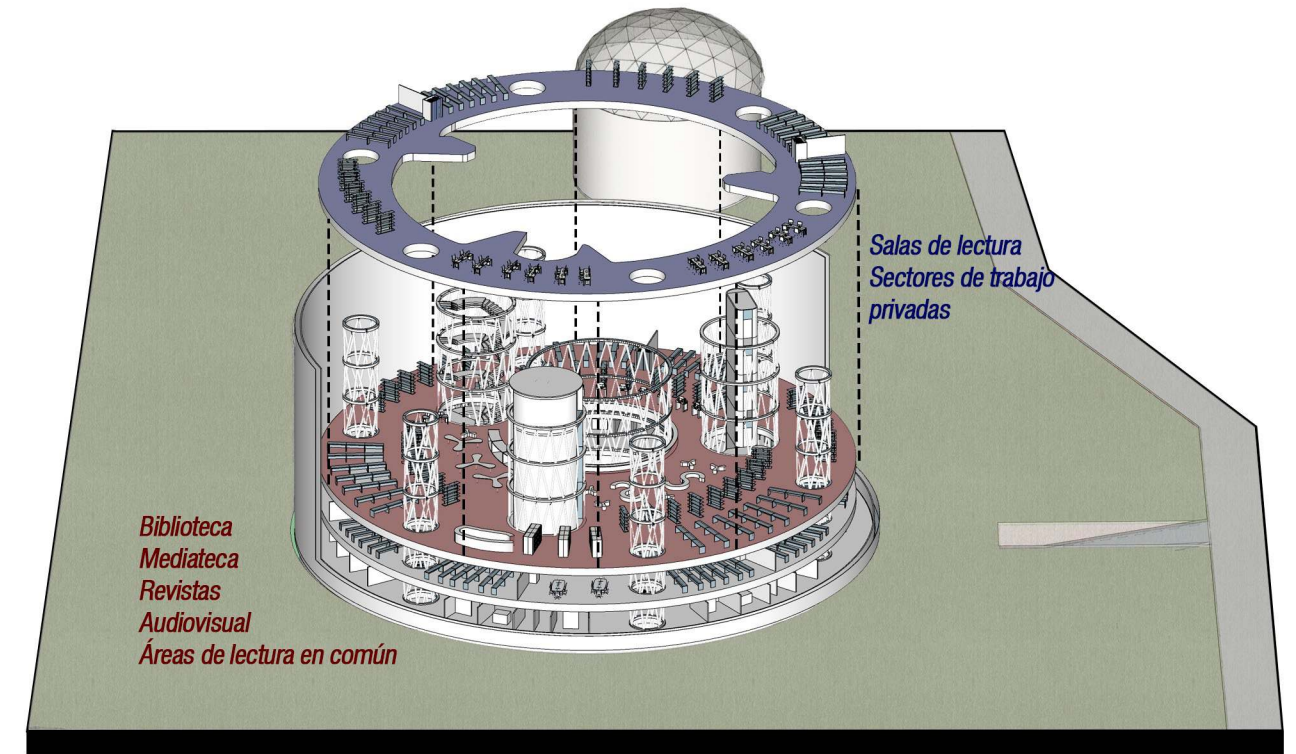


**Estructura secundaria**  
Colabora también en la ventilación e iluminación, conduciendo la luz natural que ingresa a través de la cubierta hacia los niveles inferiores.

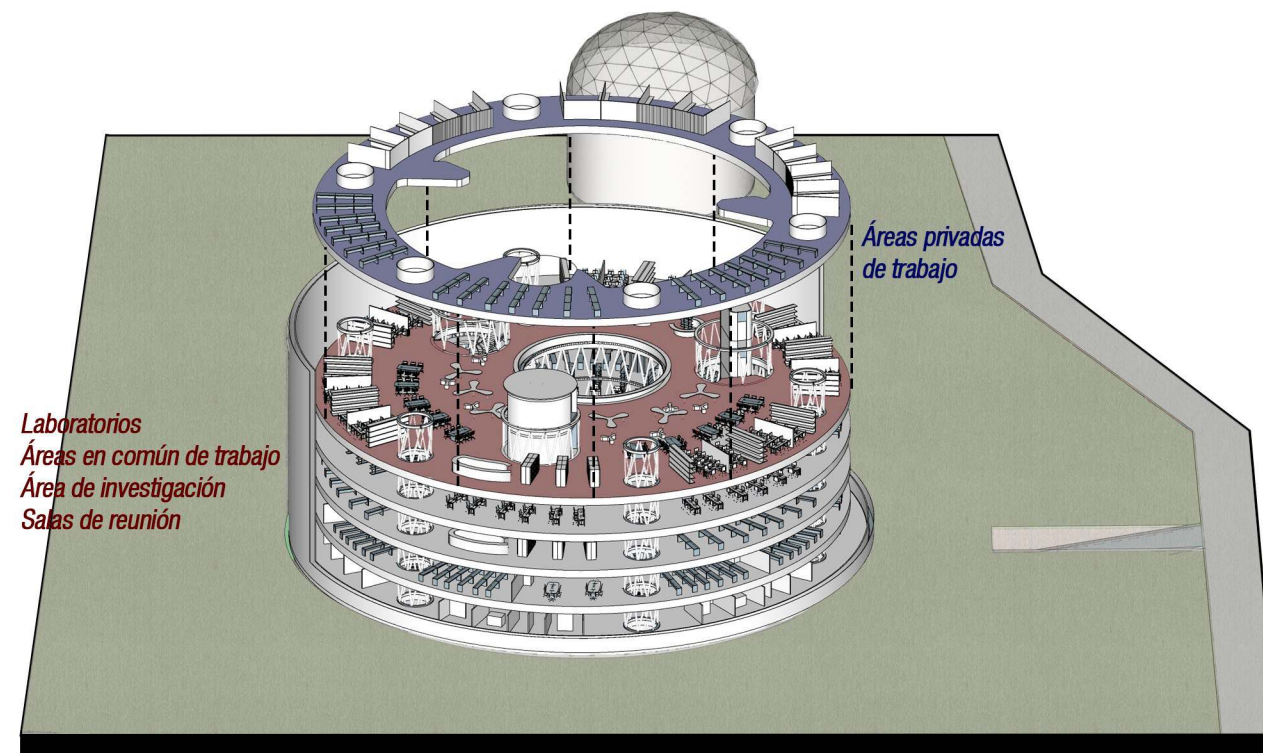




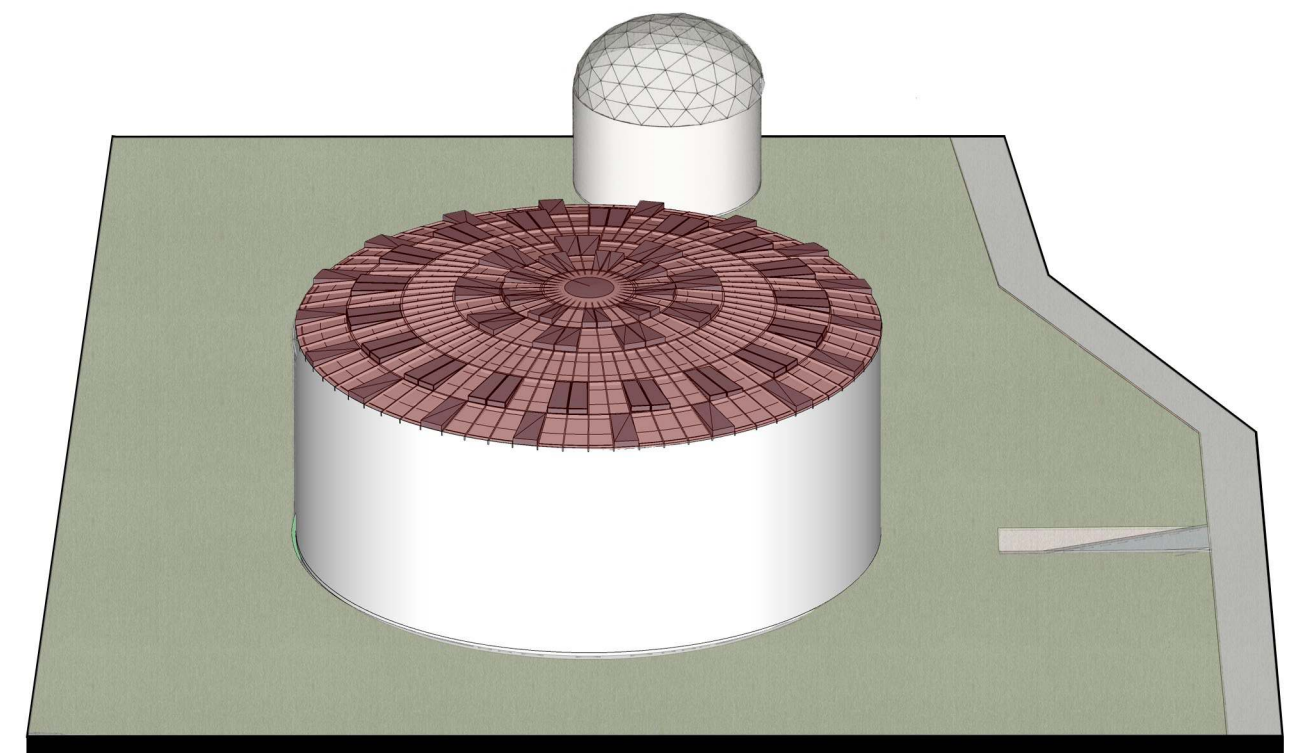
**Programa.**  
Se busca generar el acceso a través de un espacio angosto y con poca iluminación, para luego ingresar al hall central, un espacio con gran altura y muy iluminado naturalmente por esas aberturas que permiten la estructura.



**Programa.**  
Sector biblioteca/mediateca



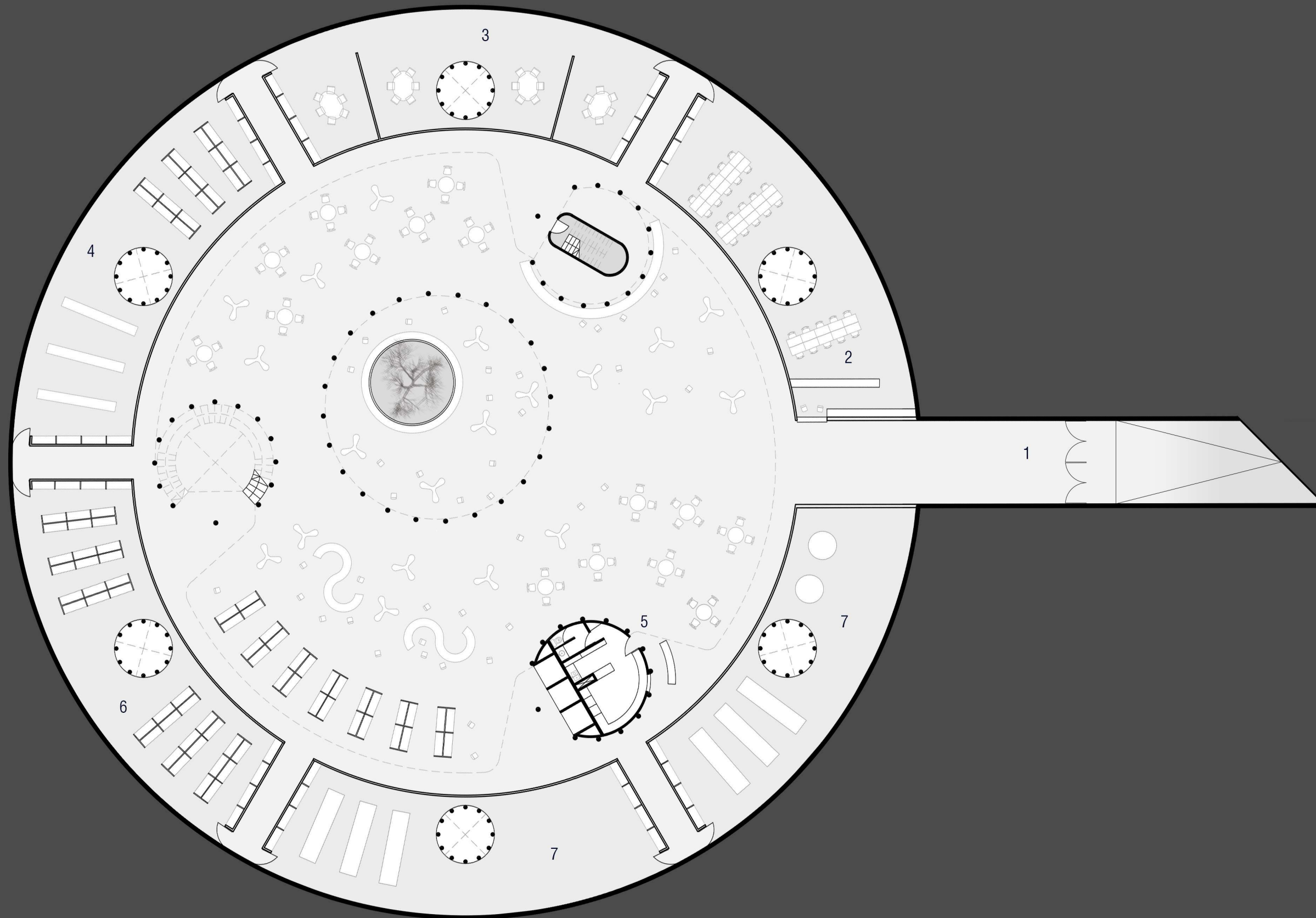
**Programa.**  
Sector investigación/oficinas



**Cubierta.**  
Se coloca en reemplazo una cubierta acristalada para poder iluminar naturalmente el interior de manera cenital, con carpinterías ubicadas estratégicamente que permiten además poder ventilar a través de las mismas.



Planta Acceso -3.00 Esc. 1.250

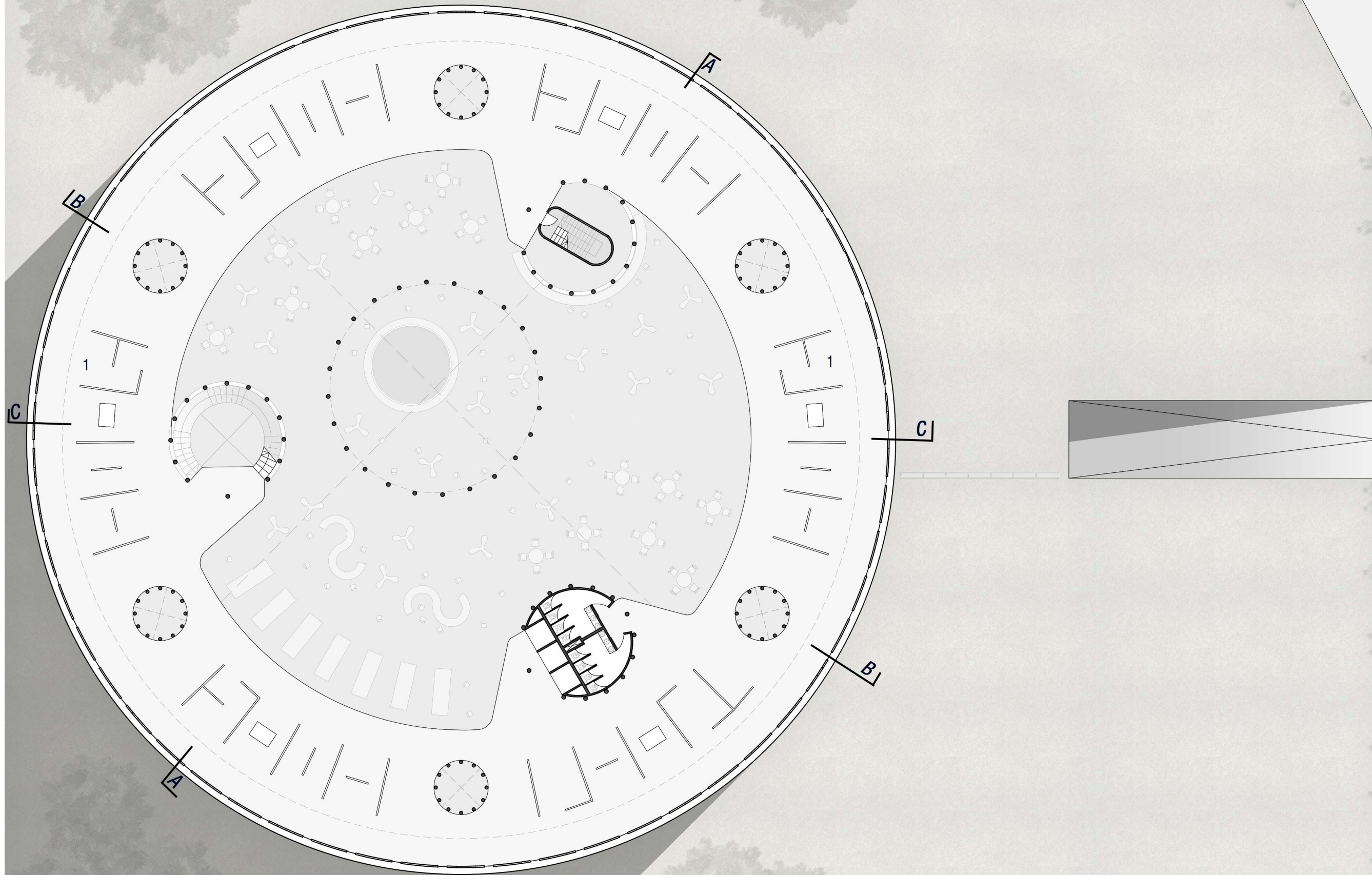


**Referencias**

- 1- Acceso | 2- Recepción | 3- Administración | 4- Depósito Biblioteca
- 5- Buffet | 6- Depósito Buffet | 7- Sala de Máquinas



Planta Nivel +0.00 Esc. 1.250

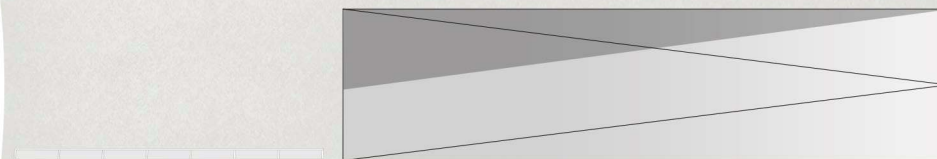
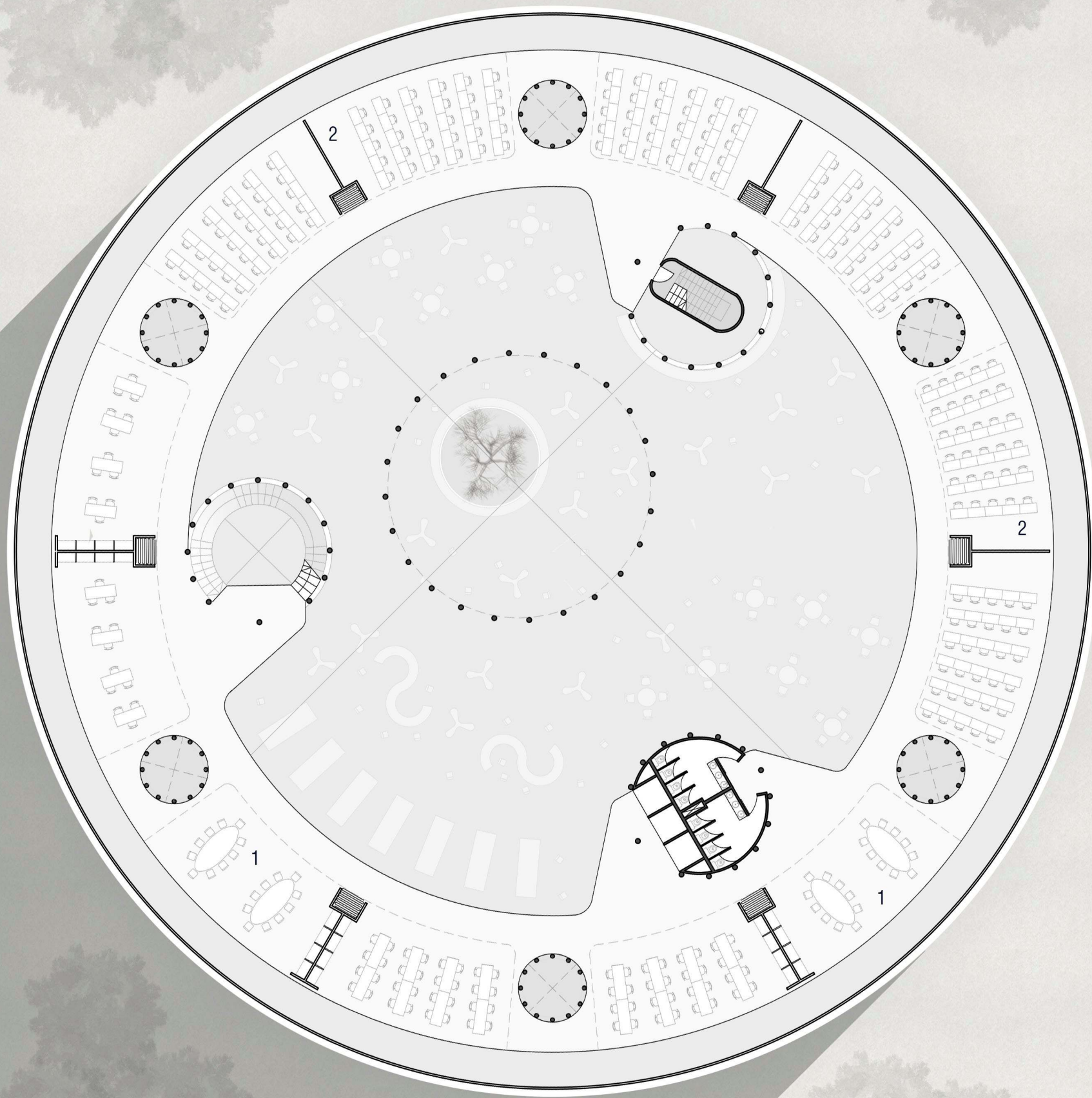


**Referencias**

1- Áreas de exposición / Museo / Recorridos informativos



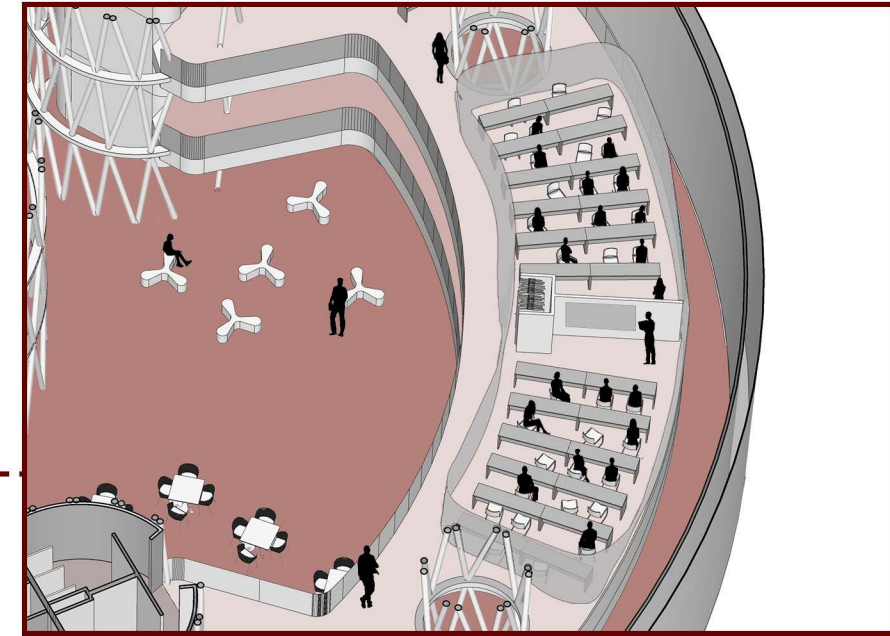
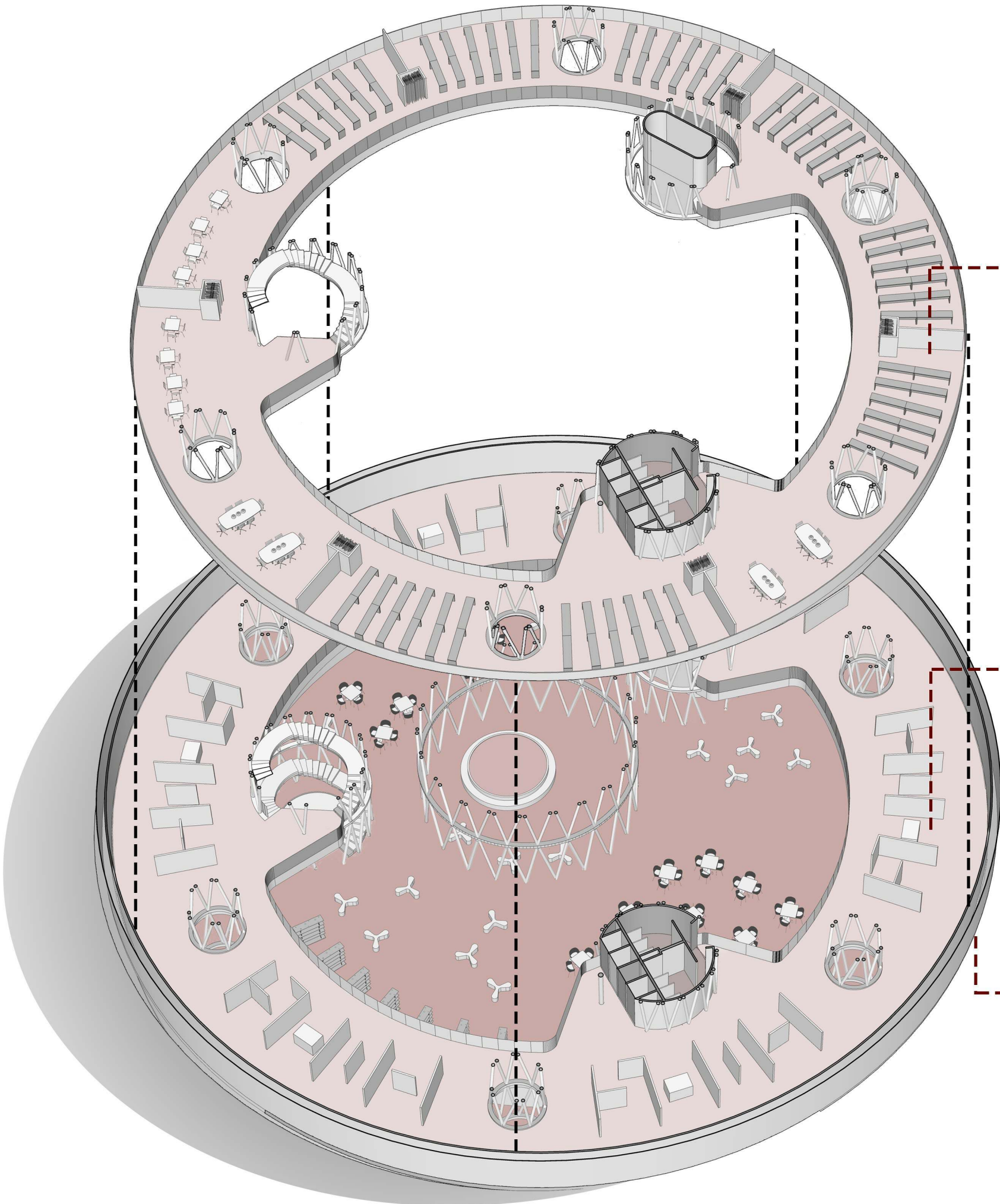
Planta Nivel +3.80 Esc. 1.250



**Referencias**

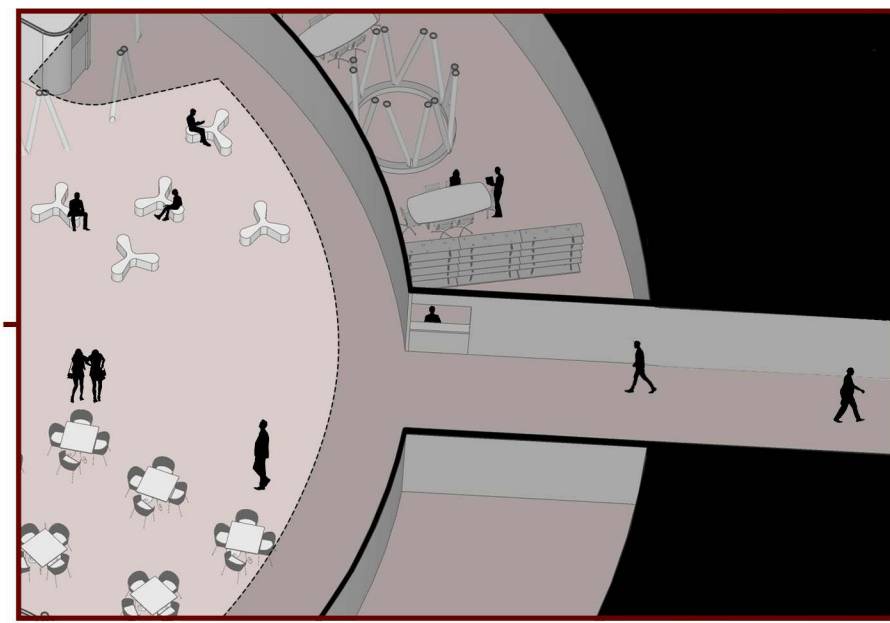
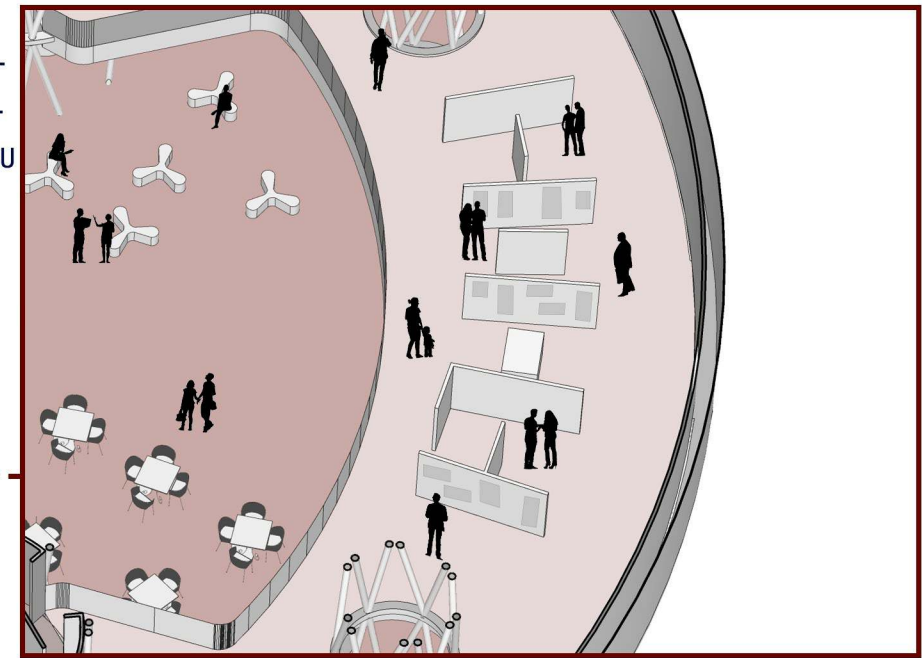
1- Salas de reunión | 2- Espacios para Talleres / Charlas / Clases





A TRAVÉS DE CORTINAS QUE VAN DE PISO A TECHO, PERMITEN CERRAR ESPACIOS PARA CIERTAS ACTIVIDADES COMO CHARLAS, TALLERES, REUNIONES, ETC.

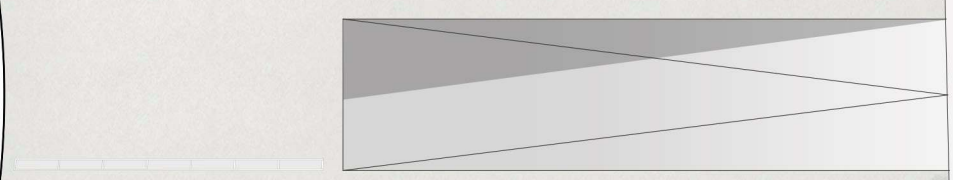
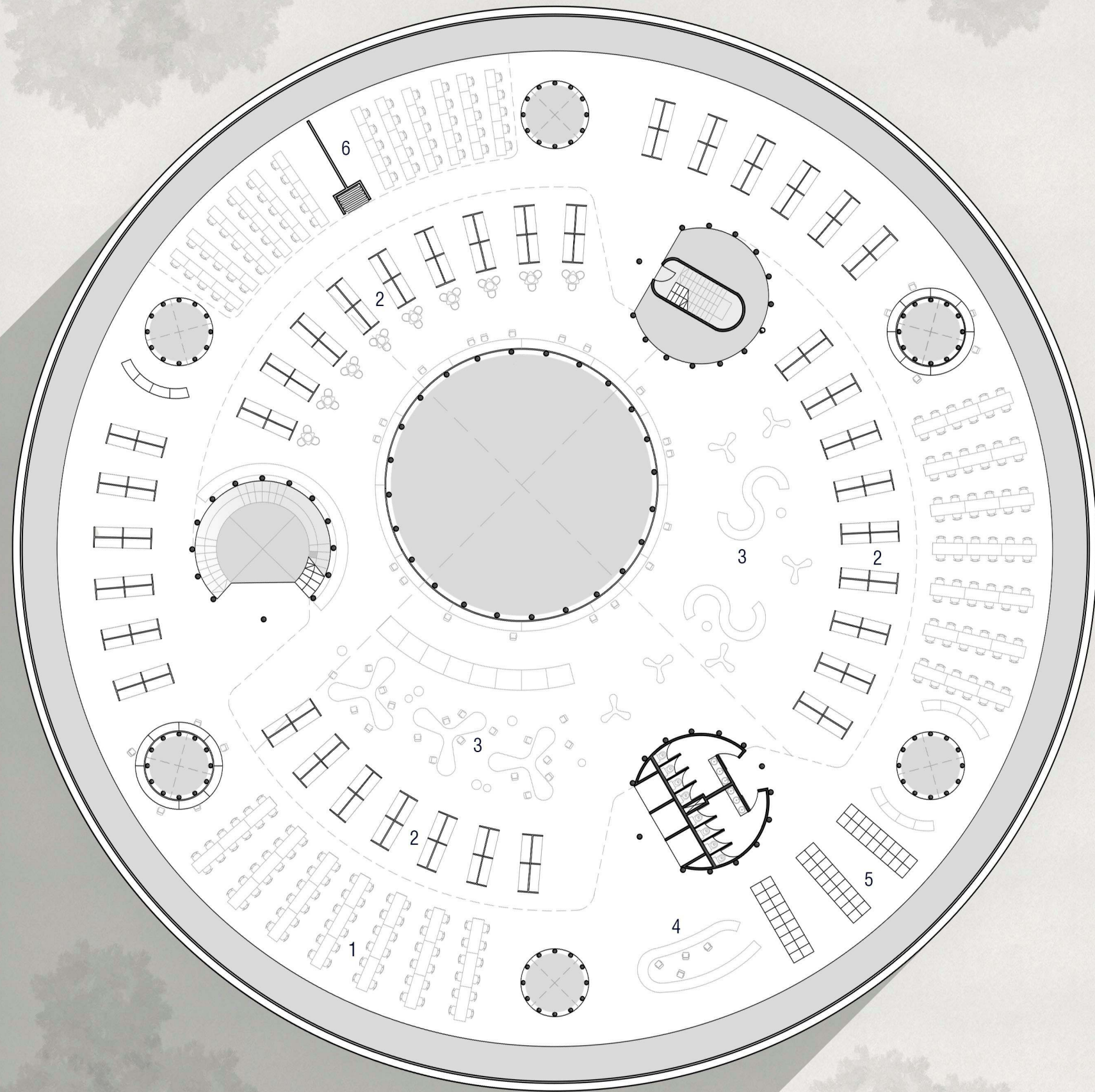
RECORRIDO MUSEÍSTICO A TRAVÉS DEL CUÁL SE BUSCA INFORMAR Y CONCIENTIZAR AL VISITANTE SOBRE LA ENERGÍA Y SU DEBIDA UTILIZACIÓN.



ACCESO ESTRECHO PARA INGRESA A UN ESPACIO ILUMINADO Y CON GRAN ALTURA.



Planta Nivel +7.60 Esc. 1.250

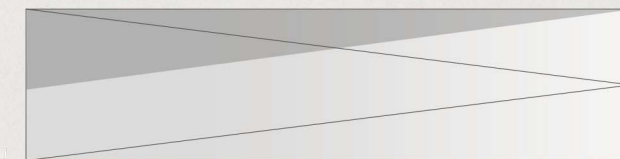
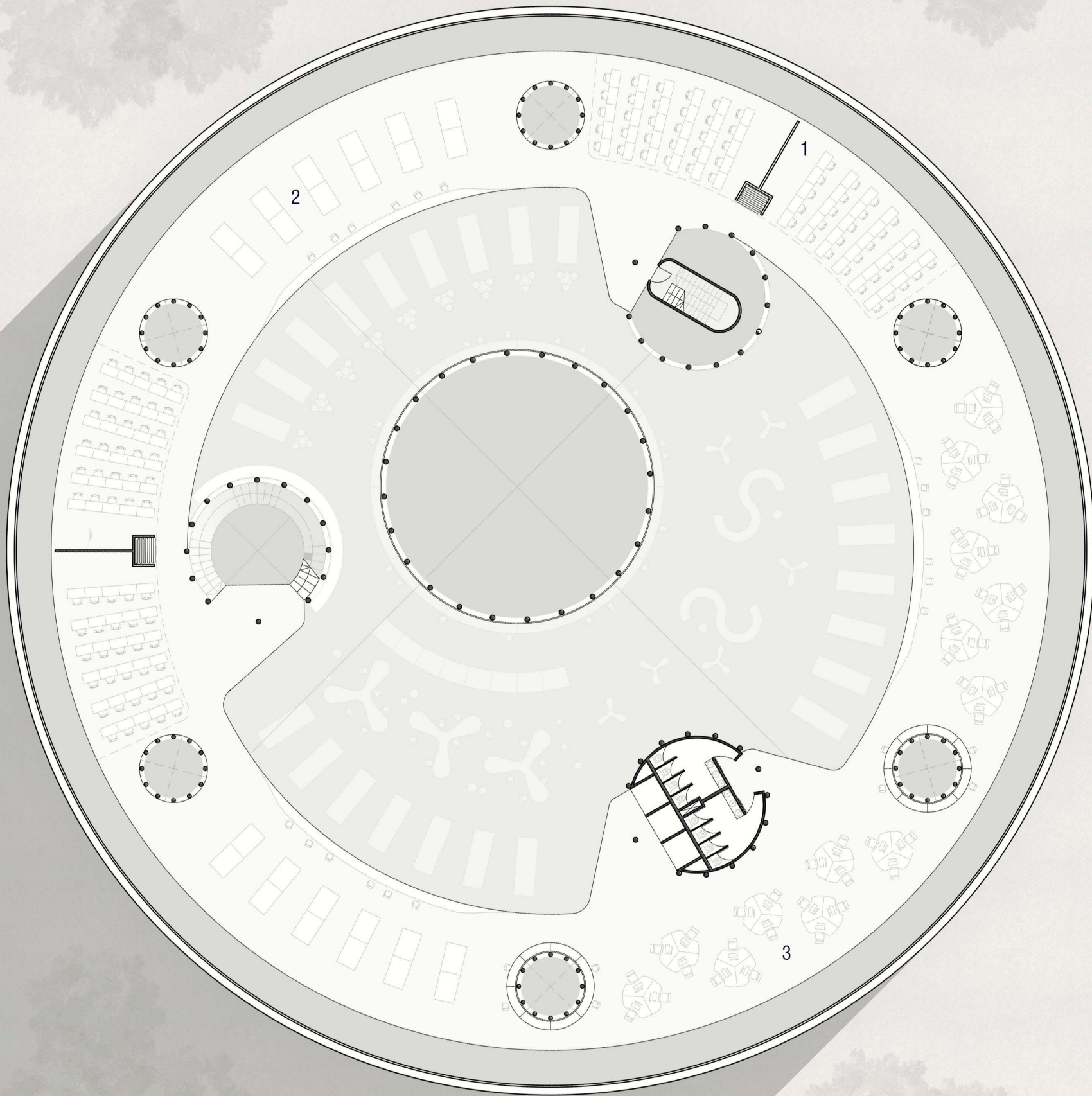


**Referencias**

- 1- Espacios de Lectura | 2- Estanterías con Libros / Revistas / Diarios | 3- Espacios para intercambio de información
- 4- Administración | 5- Lockers | 6- Espacios Privados de Lectura



Planta Nivel +11.40 Esc. 1.250

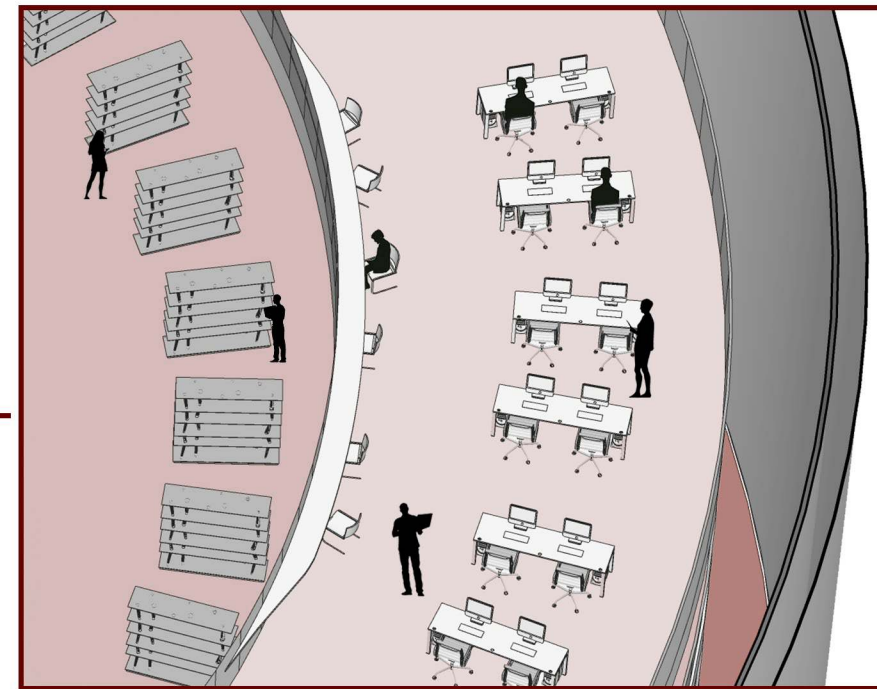


**Referencias**

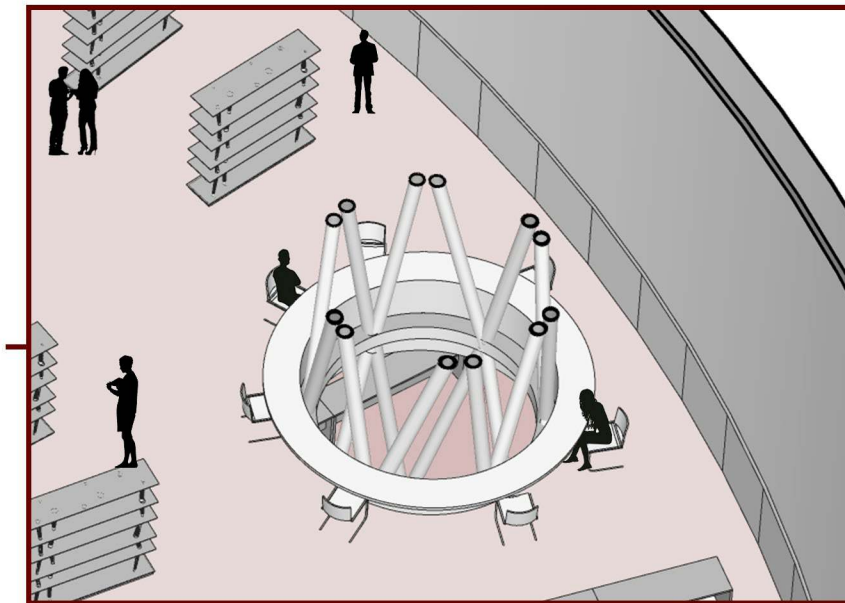
- 1- Espacios Privados de Lectura | 2- Estanterías con Material Audiovisual
- 3- Área Computadoras



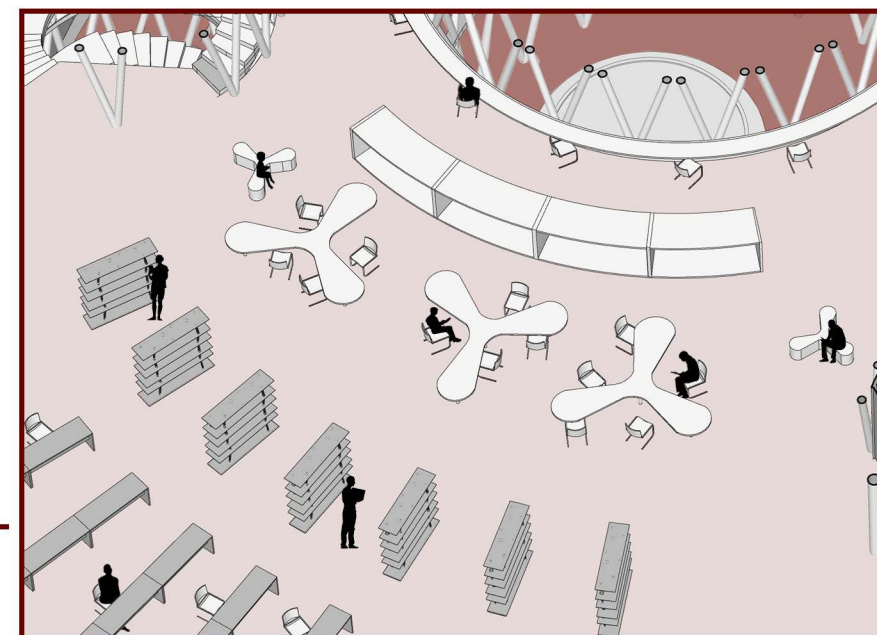
ÁREAS MULTIMEDIA Y ESPACIOS DE LECTURA CON VISUALES HACIA LA SOBRE ALTURA CENTRAL.



SE APROVECHA LA ESTRUCTURA DEL EDIFICIO PARA ILUMINACION DE ESPACIOS INTERIORES.

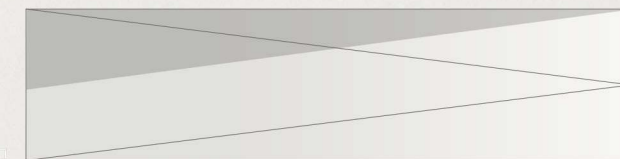
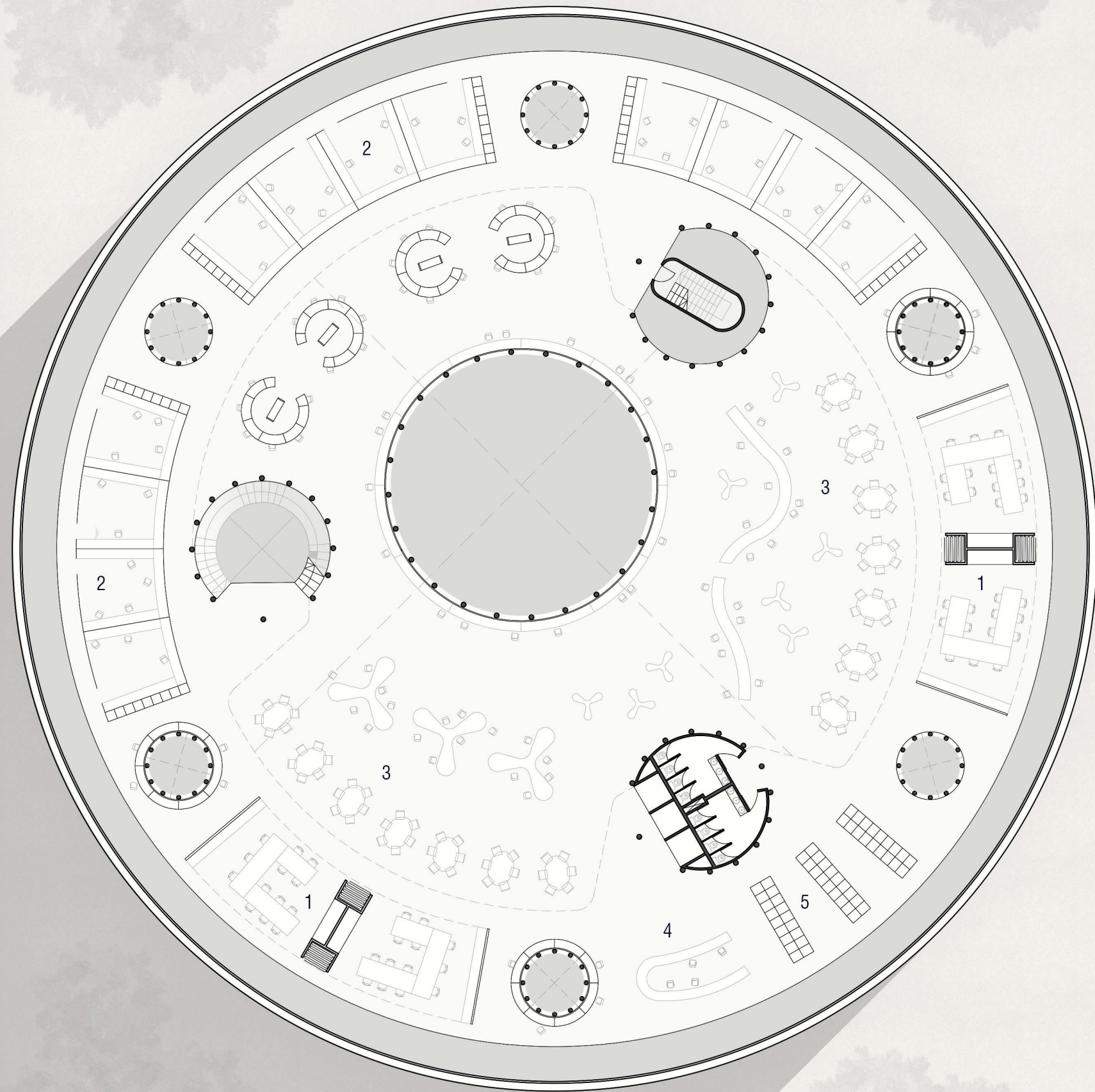


SECTORES CON ESTANERÍAS DE LIBROS Y REVISTAS, ESPACIOS DE LECTURA EN COMÚN Y UN GRAN VACIO CENTRAL QUE RECORRE TODOS LOS NIVELES





Planta Nivel +15.20 Esc. 1.250

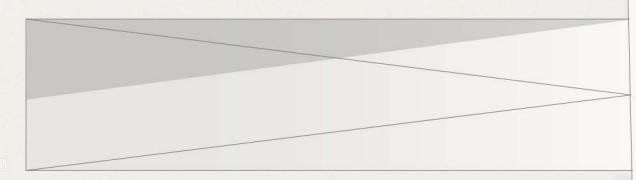
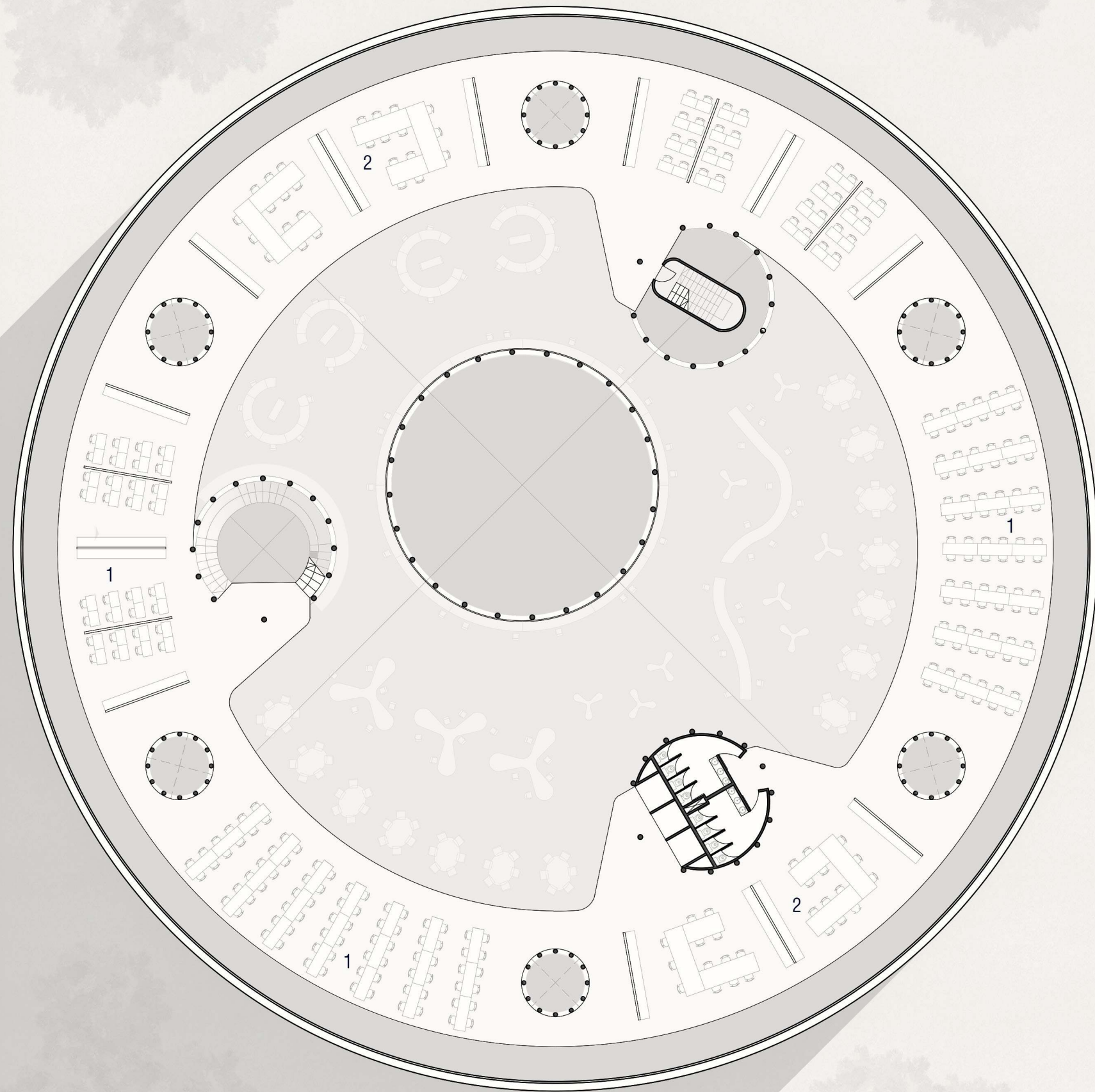


**Referencias**

- 1- Salas de reunión
- 2- Laboratorios
- 3- Espacios en común de trabajo
- 4- Administración
- 5- Lockers



Planta Nivel +19.00 Esc. 1.250

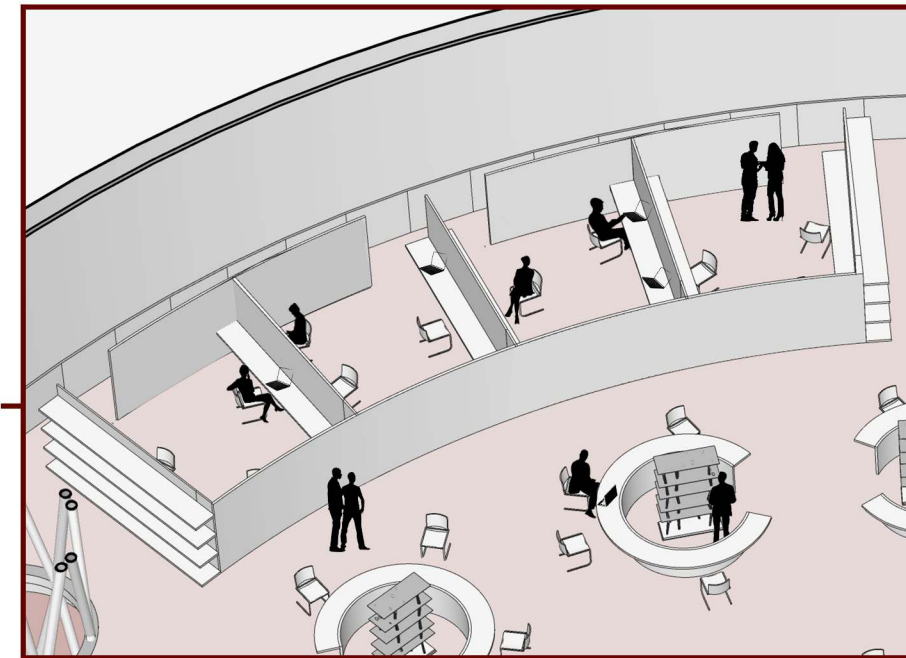


**Referencias**

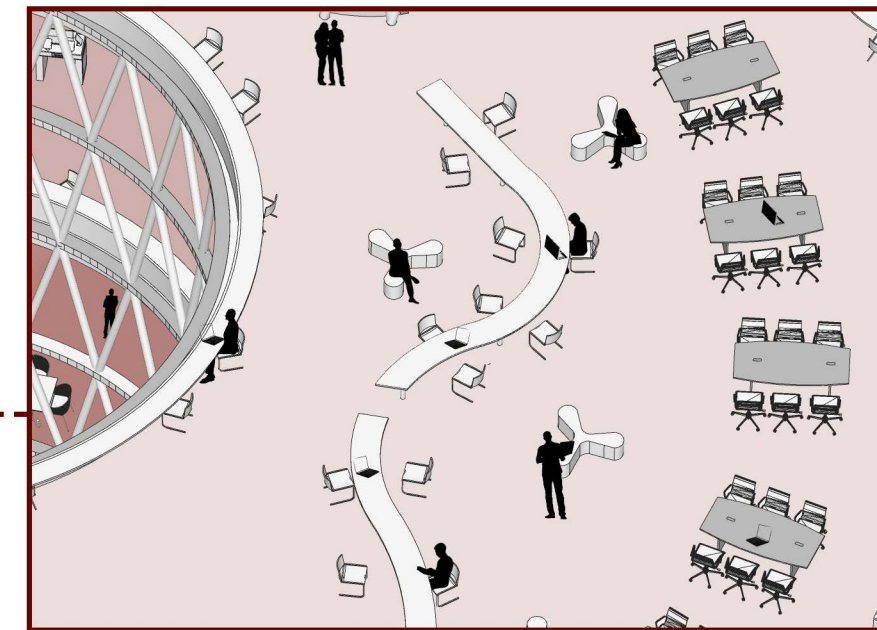
1- Áreas de Trabajo | 2- Espacios de Reunión



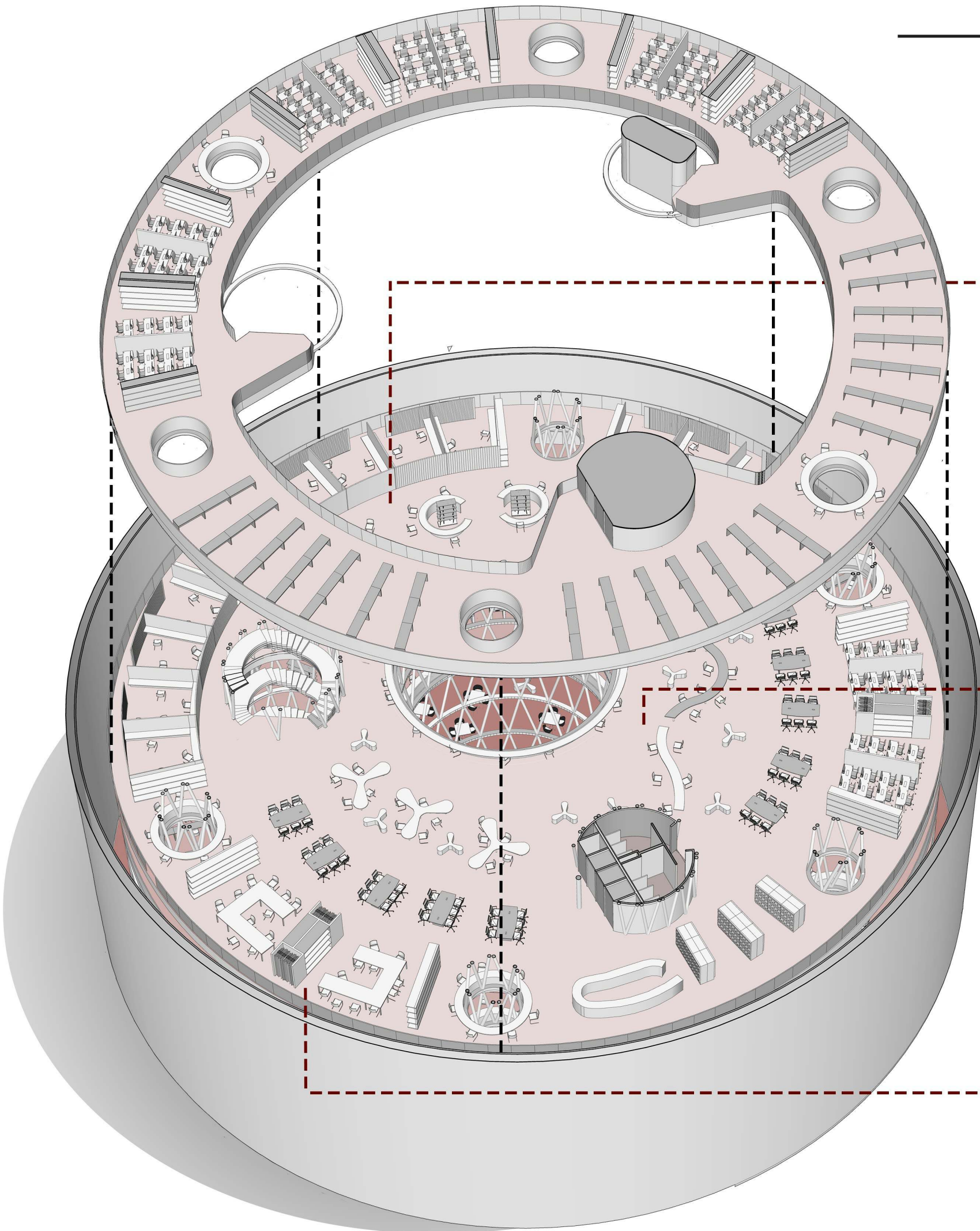
SECTORES PRIVADOS DE TRABAJO,  
LABORATORIOS, INVESTIGACIÓN.



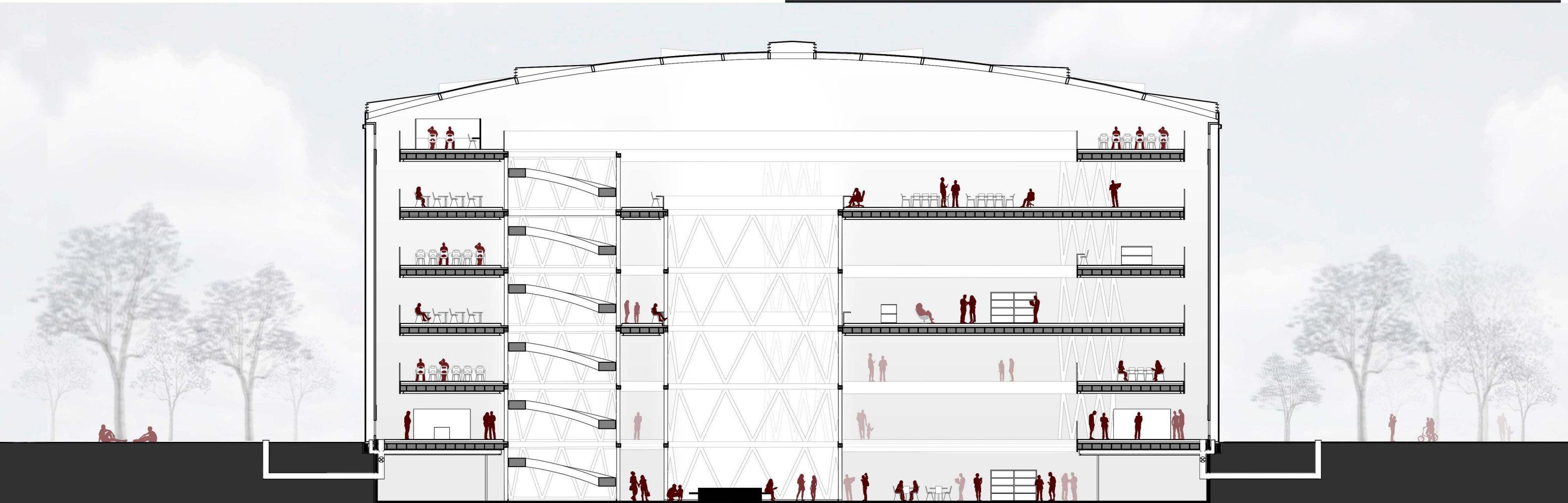
SECTORES DE TRABAJO EN COMÚN  
QUE FOMENTAN EL INTERCAMBIO  
DE INFORMACIÓN, IDEAS Y LA RE-  
LACIÓN ENTRE LOS USUARIOS.



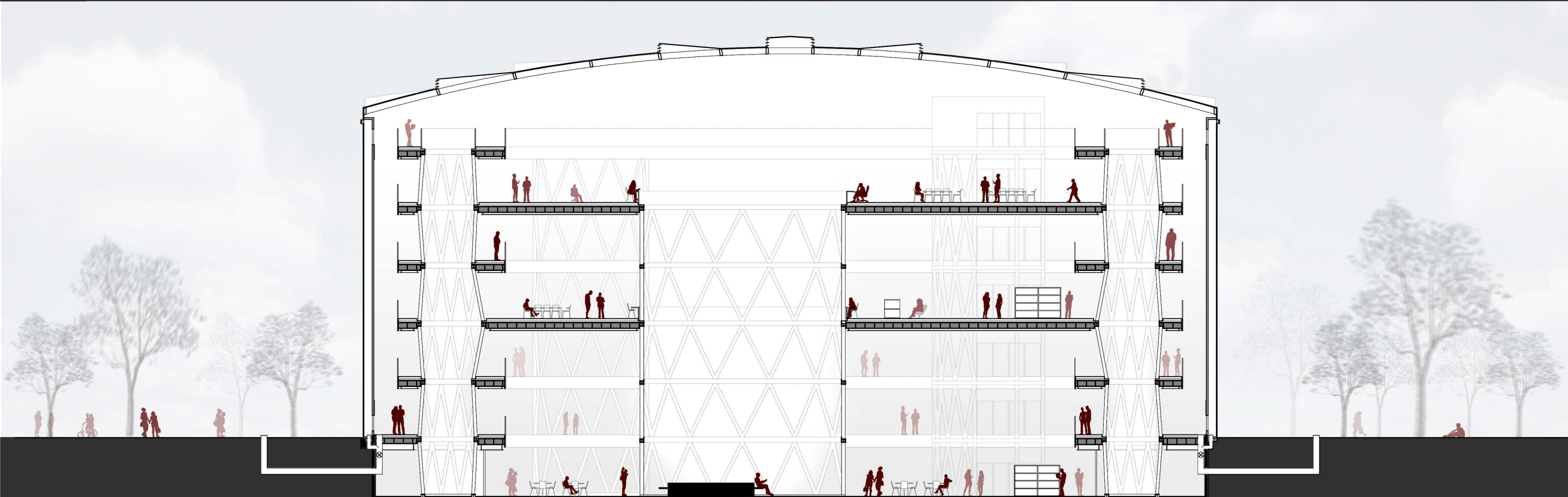
ÁREAS DE REUNIONES QUE PERMI-  
TEN CERRARSE A TRAVES DE COR-  
TINAS QUE VAN DE PISO A TECHO.





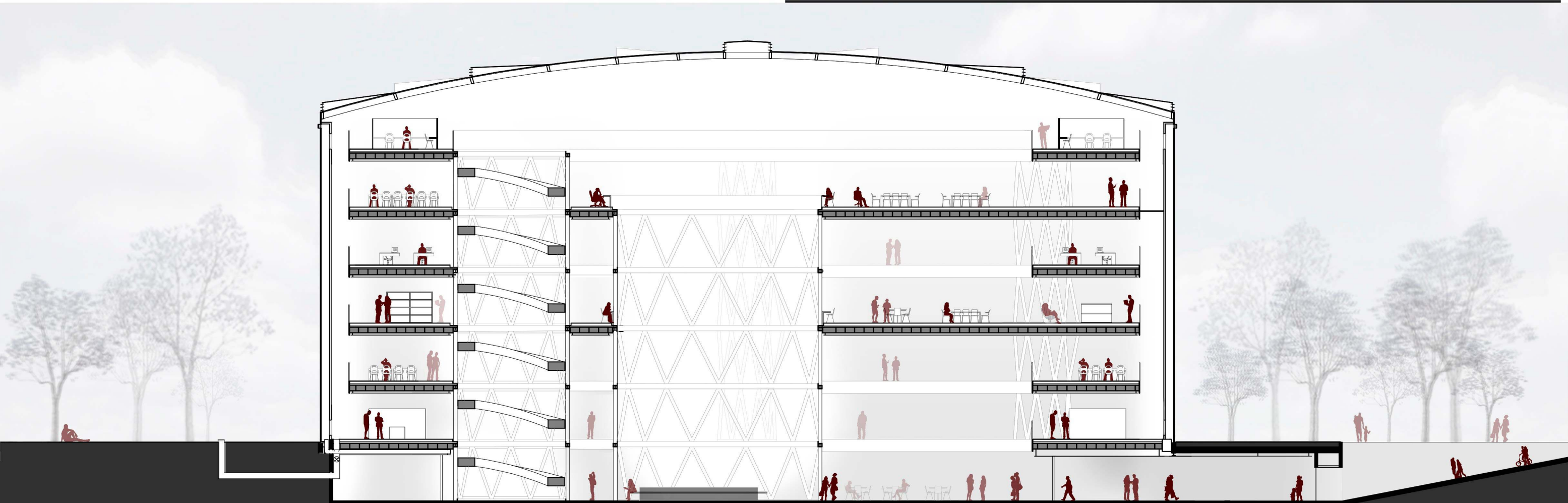


Corte A-A Esc. 1.250

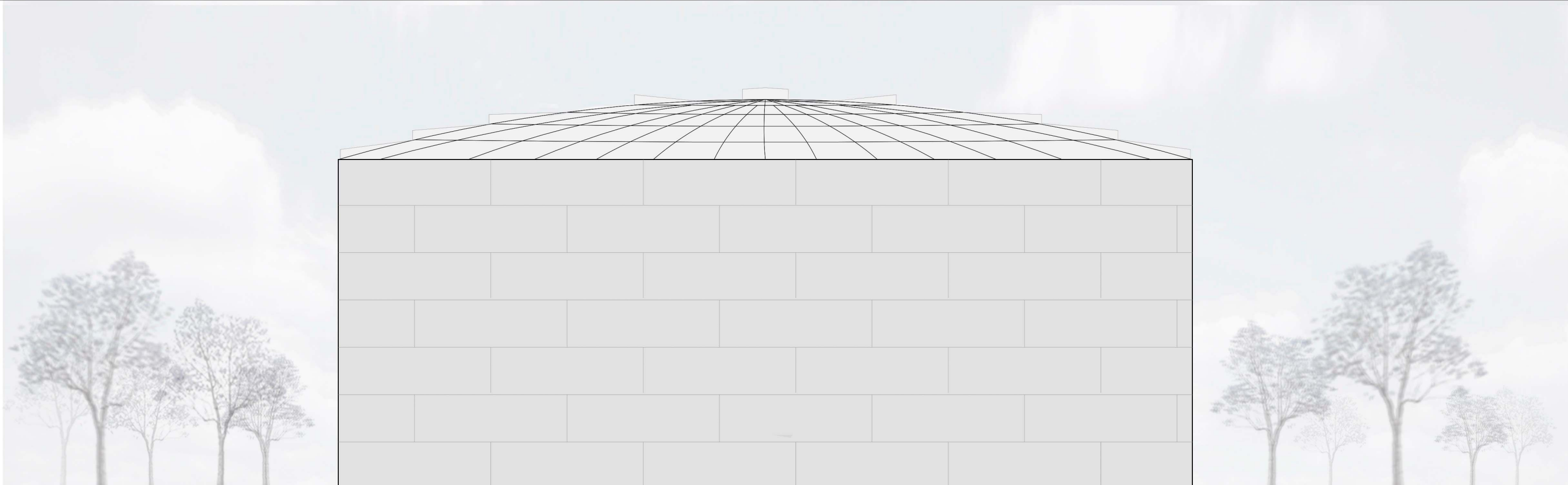


Corte B-B Esc. 1.250





Corte C-C Esc. 1.250



Vista Esc. 1.250

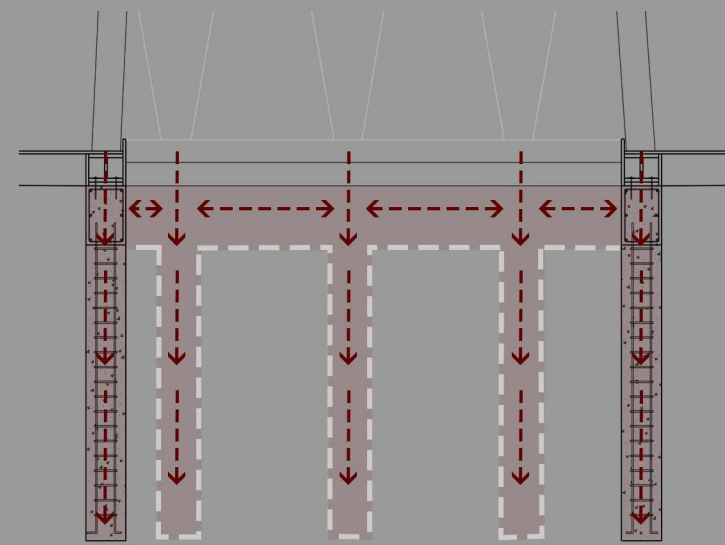


## ESTRUCTURA: FUNDACIONES

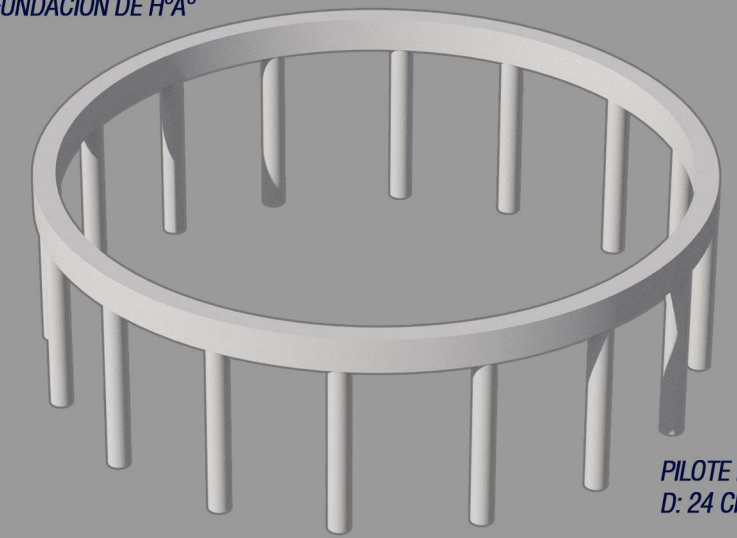
En cuanto a fundaciones existentes, los tanques de almacenamiento de petróleo utilizan un anillo de hormigón armado, sobre el cual se apoyan dichos tanques y es el encargado de soportar el peso de los mismos.



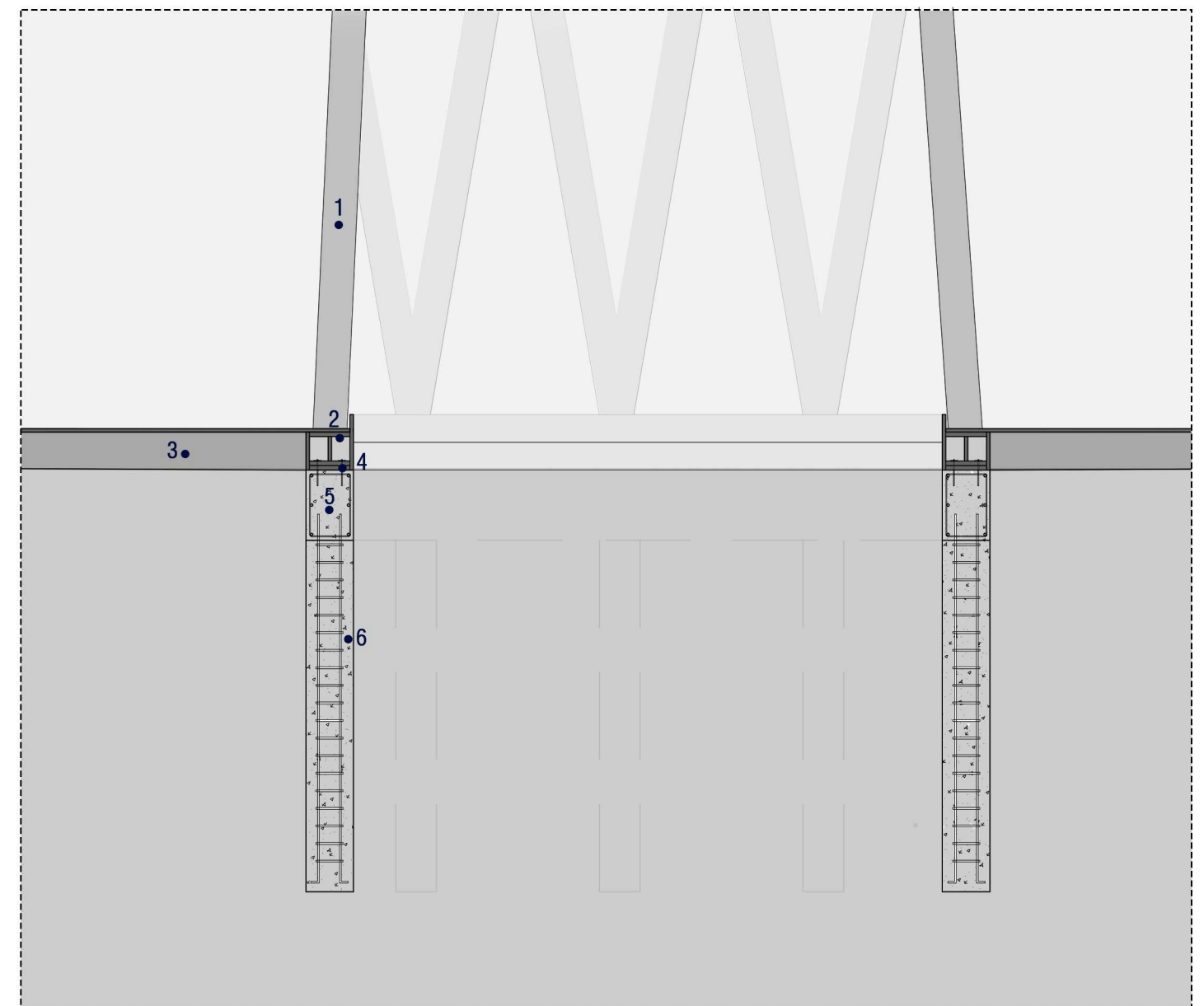
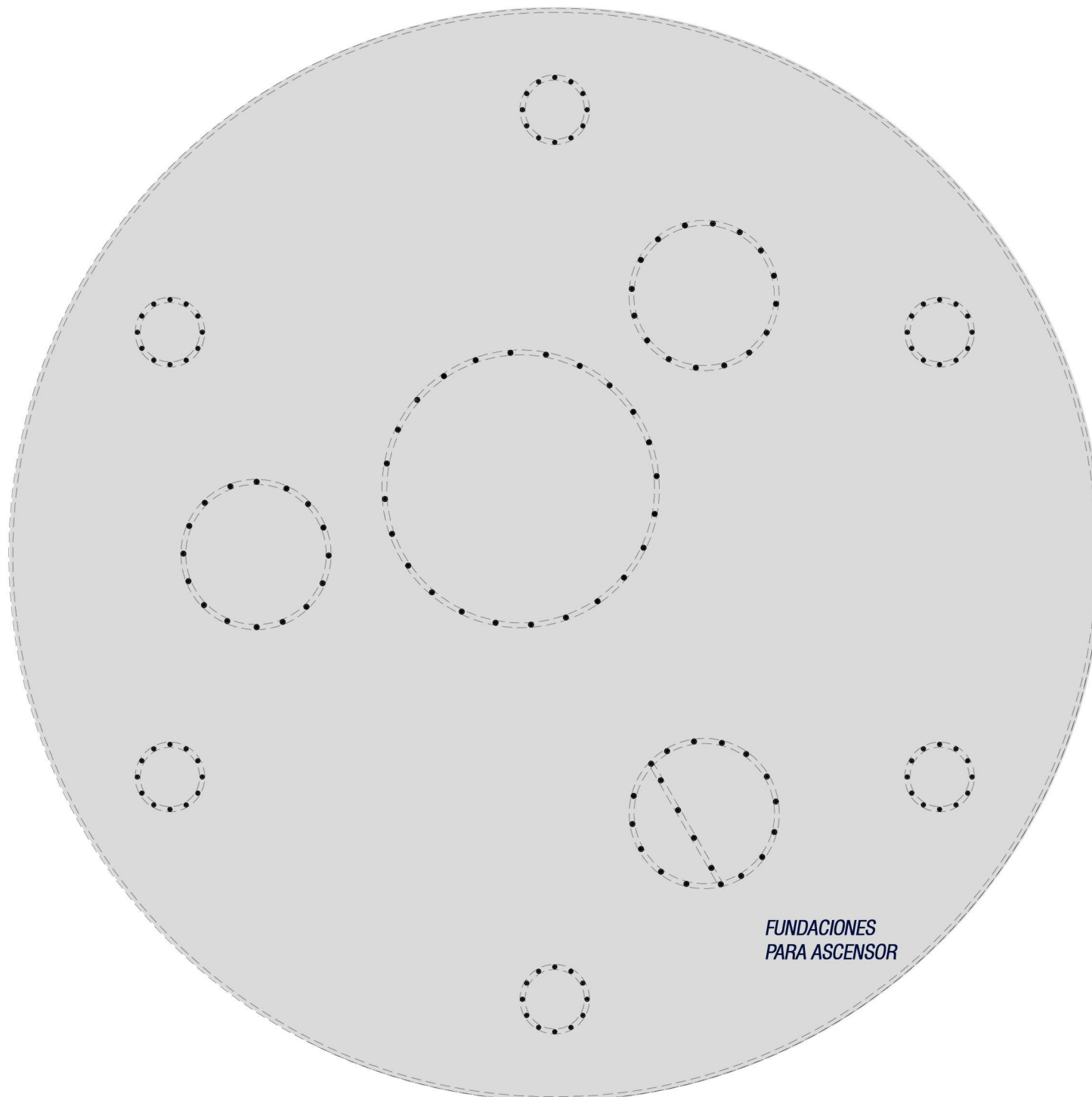
Para el soporte de la nueva estructura, se utilizan vigas de fundación en forma de anillo, las cuales se apoyan sobre pilotes de hormigón armado en todo su recorrido cada aproximadamente 1,40 mts.



VIGA DE FUNDACION DE H°A°  
H: 40 CM



PILOTE DE H°A°  
D: 24 CM



- 1- Tubo acero  $\Phi$  140mm
- 2- Perfil doble T soldado de acero 160/200mm
- 3- Contrapiso
- 4- Anclaje a viga de fundación
- 5- Viga de fundación H°A°
- 6- Pilotines H°A°

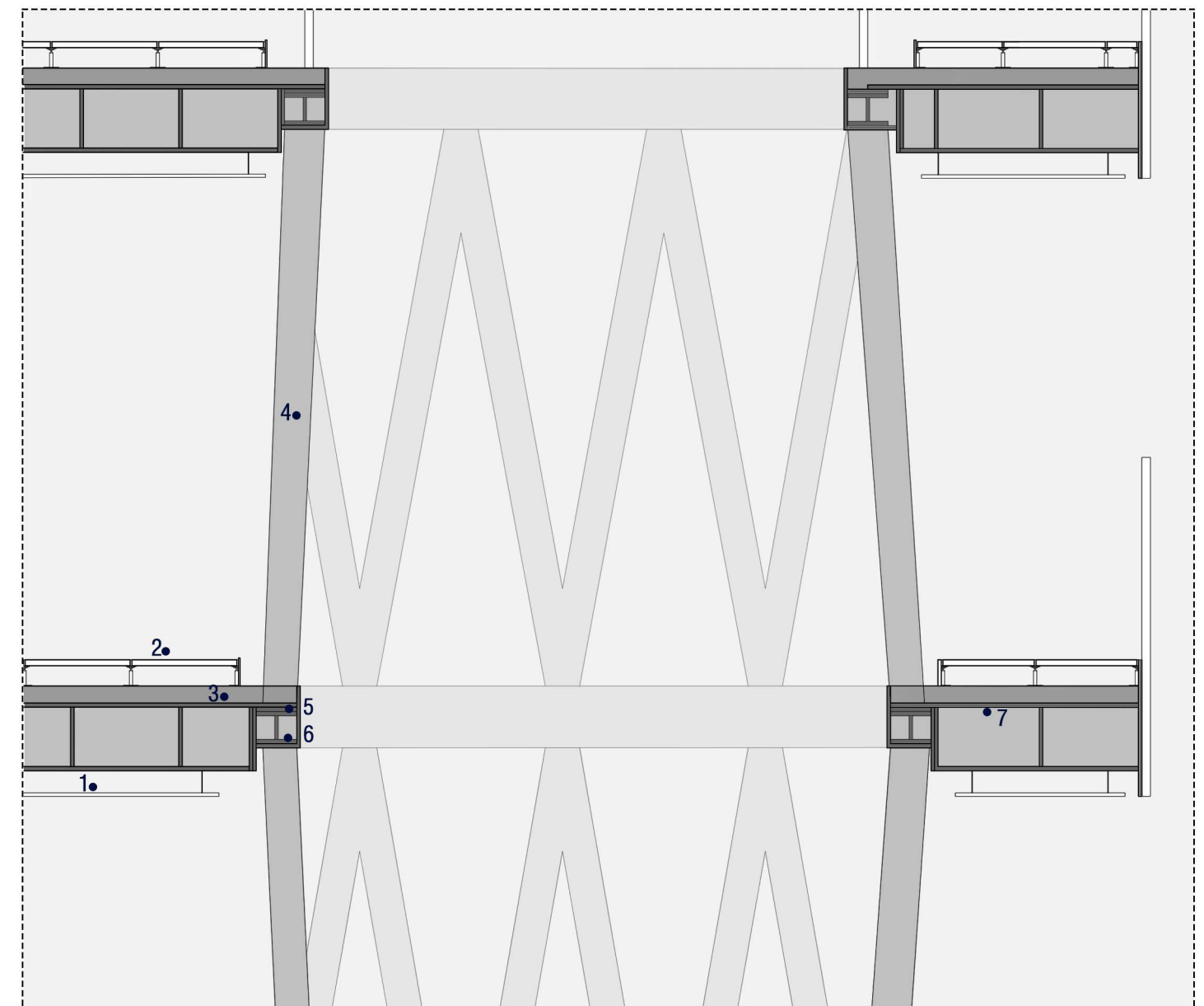
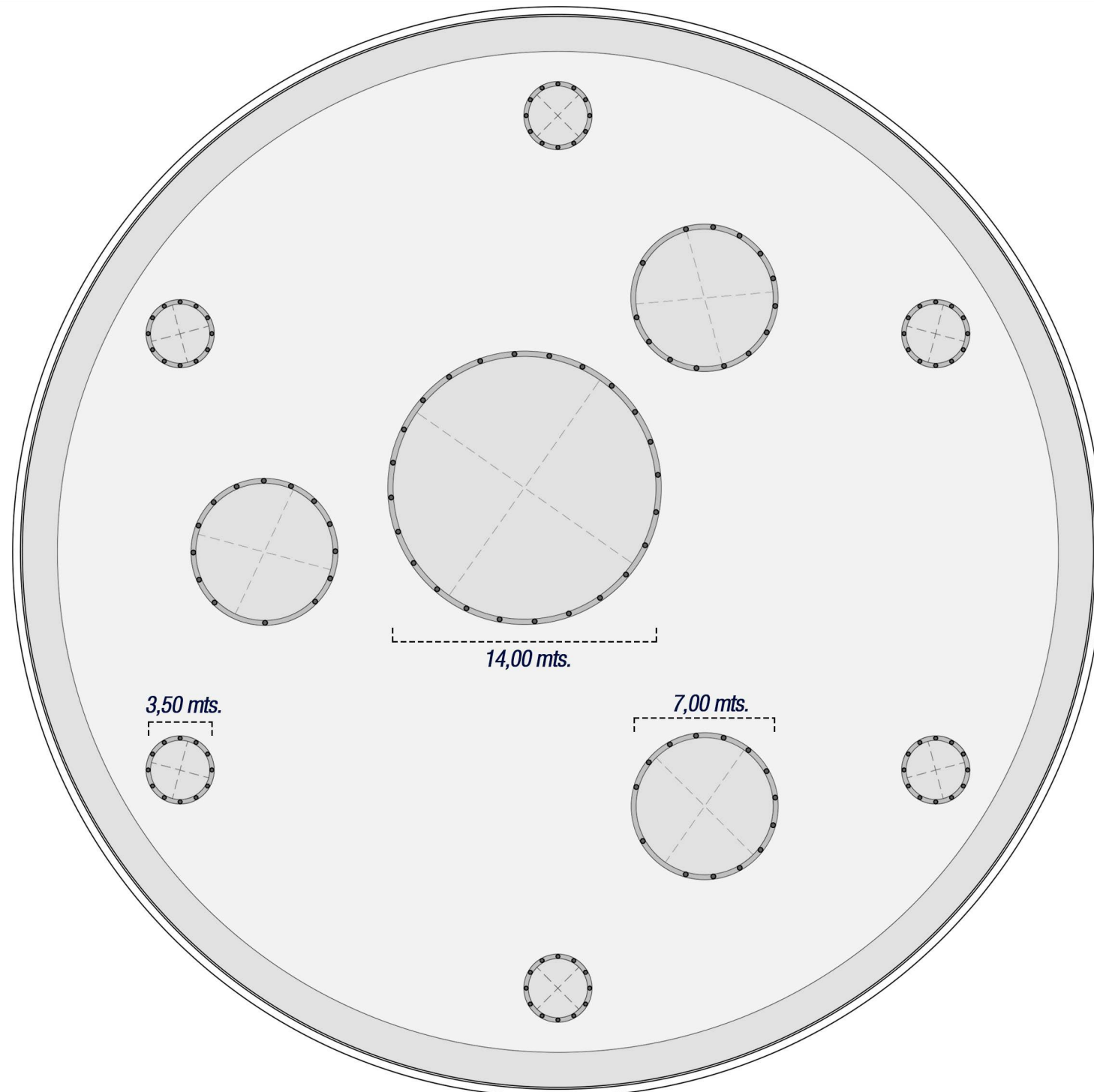
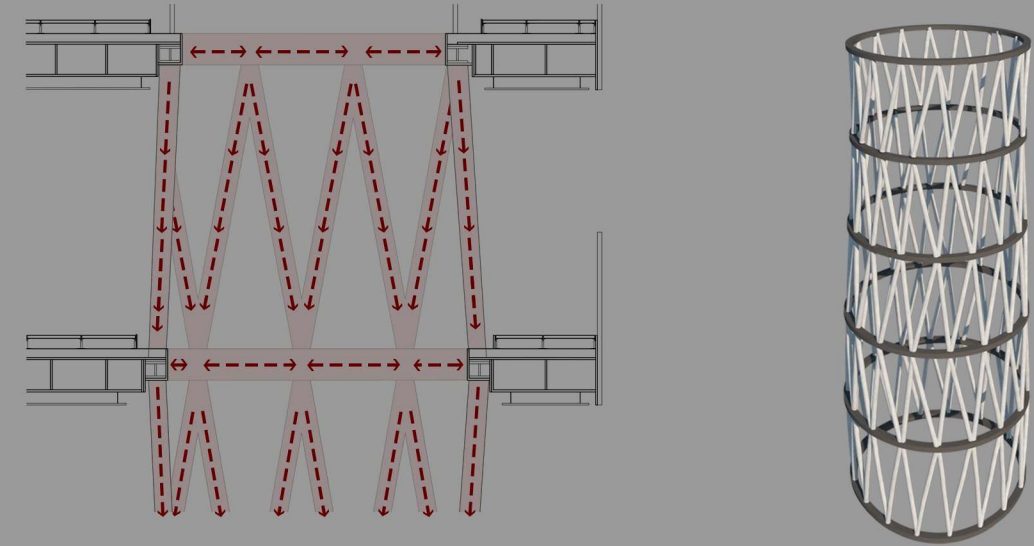


## ESTRUCTURA: COLUMNAS

La estructura interior consta de 10 ramales metálicos, de diámetros variantes, formados por tubos de acero. Tres de esos ramales son los encargados de contener las circulaciones verticales y servicios que abastecen a todo el edificio. El ramal de mayor diámetro se encuentra en la zona central y es el que permite la mayor iluminación natural de los espacios interiores, mientras que los restantes seis ramales son de menor diámetro y sirven para colaborar con la ventilación e iluminación, conduciendo la luz natural que ingresa a través de la cubierta hacia los niveles inferiores.

En la unión con cada entrepiso se colocan vigas metálicas radiales para dar rigidez a dicha y unificación a la estructura.

Este tipo de estructura permite obtener plantas libres donde generar espacios continuos, con actividades diversas y relacionadas entre sí.

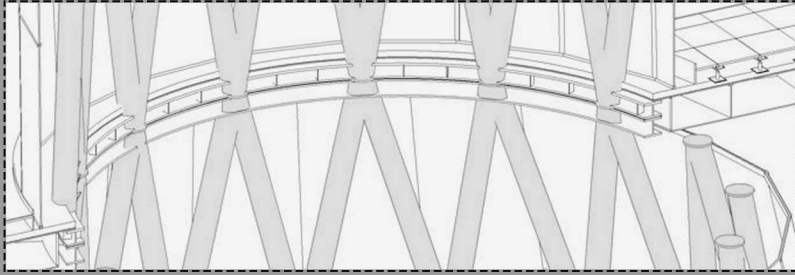


- |                               |                                                                                                                               |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1- Cielorraso técnico         | 5- Placa de acero 25mm                                                                                                        |
| 2- Piso Técnico               | 6- Perfil doble T soldado de acero 160/200mm                                                                                  |
| 3- Hormigón aligerado         | 7- Forjado formado de planchas de acero con cámara de aire 400m, plancha de acero 25mm, travesaño 25mm, plancha de acero 25mm |
| 4- Tubo de acero $\Phi$ 140mm |                                                                                                                               |

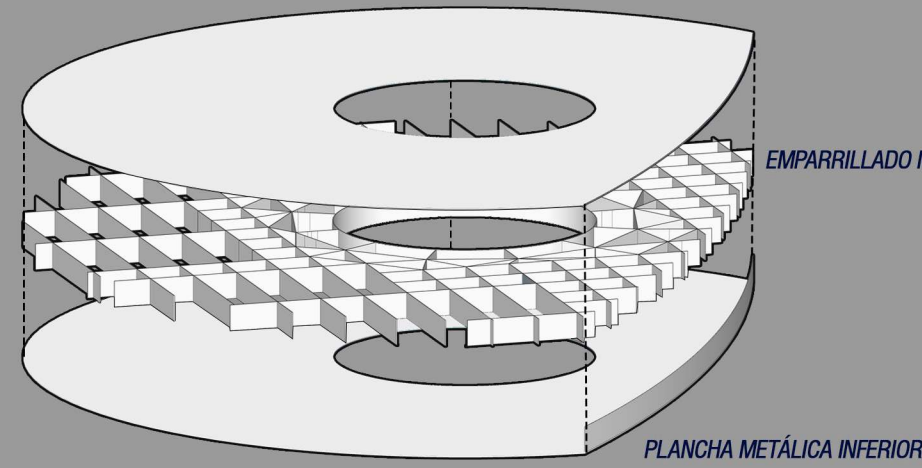


## ESTRUCTURA: ENTREPISOS

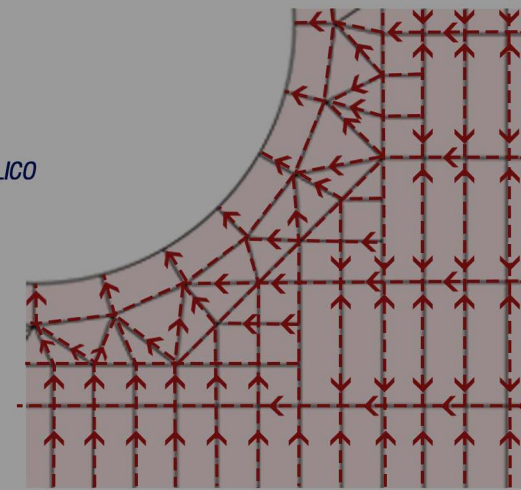
Los entrepisos están conformados por dos placas de acero las cuales están soldadas a una grilla metálica reticular ortogonal, generando así una plataforma autoportante que transmite las cargas hacia los ramales metálicos, donde se genera una variación del patrón alrededor de estas perforaciones circulares.



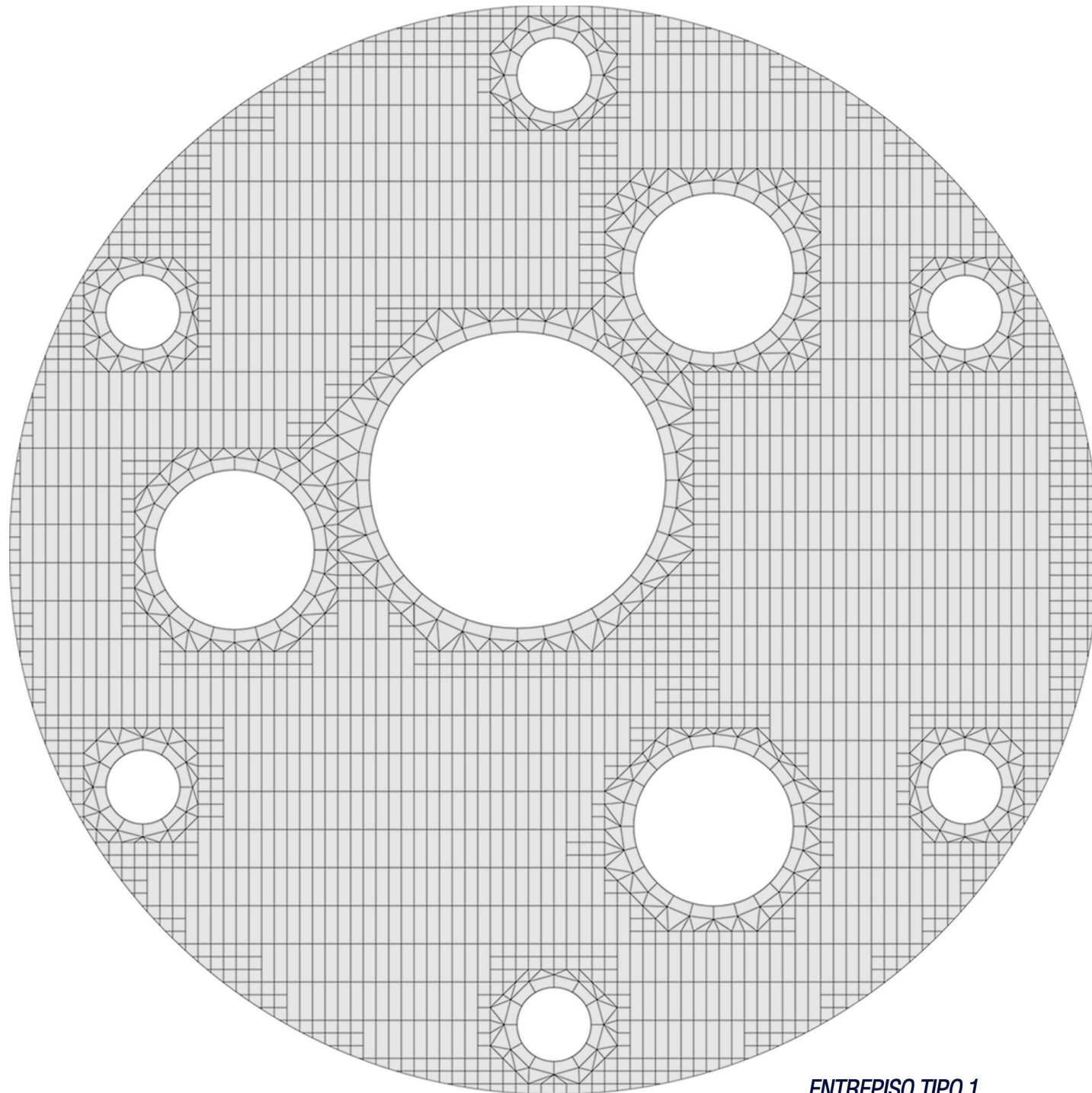
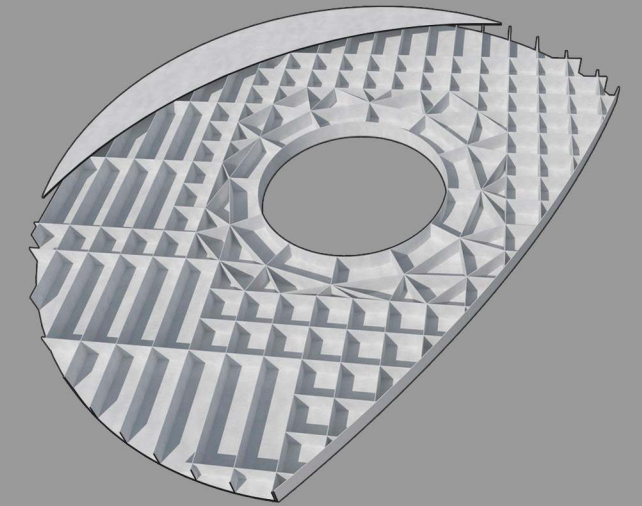
Esquema de armado de entrepisos



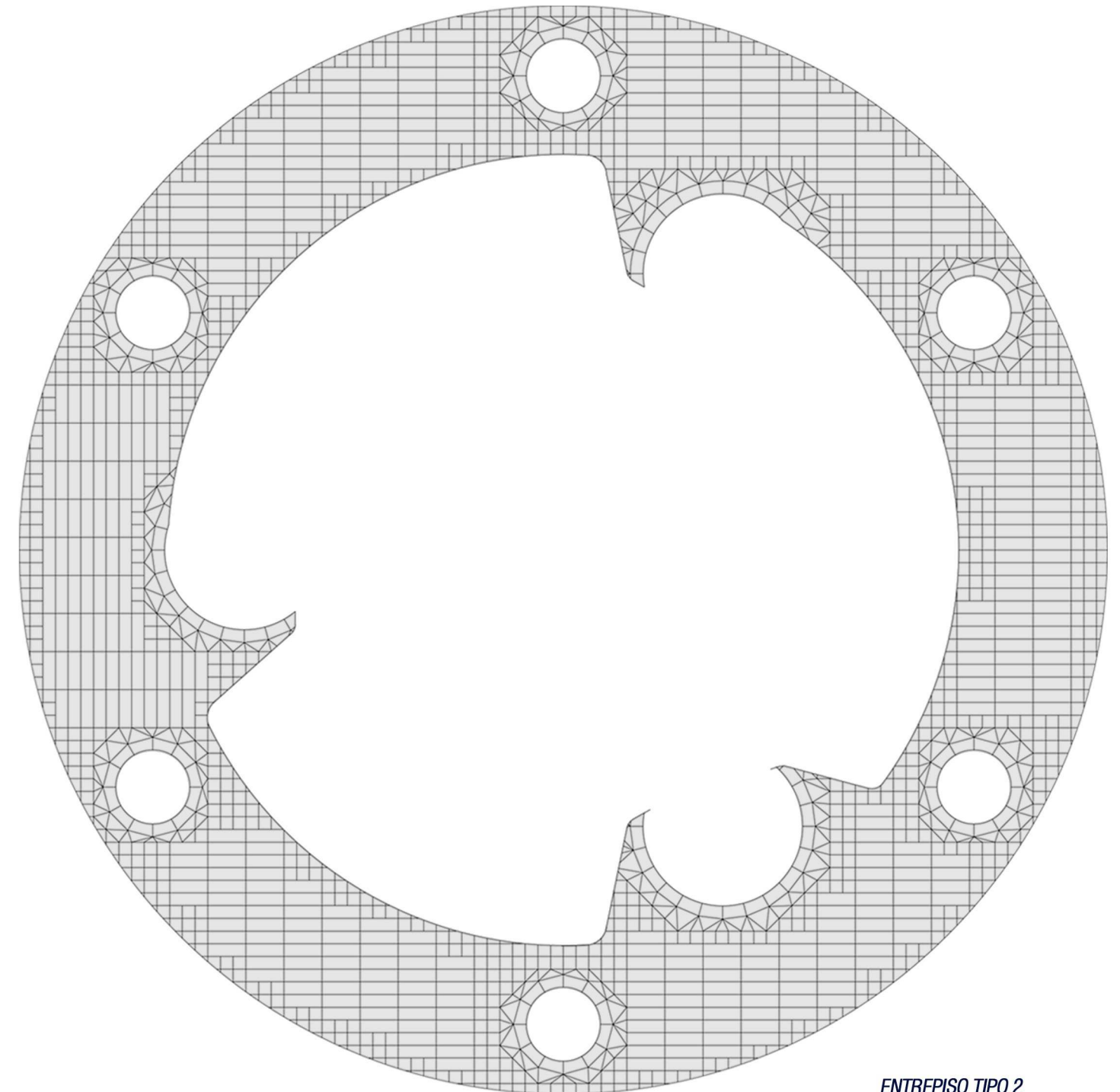
ANÁLISIS DE ESFUERZOS



SEGMENTO DE UN ENTREPISO



ENTREPISO TIPO 1



ENTREPISO TIPO 2







1 - SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN GEOTÉRMICA. EL AIRE CALIENTE EXTERIOR SE CONDUCE POR TUBERÍAS QUE PASAN A 2 METROS DE PROFUNDIDAD, LO QUE PROVOCA QUE EL AIRE SE ENFRIE E INGRESE AL INTERIOR CON UNA TEMPERATURA MUCHO MENOR.

2 - CONDUCTOS QUE DISTRIBUYEN EL AIRE FRÍO AL INTERIOR Y PERMITE EXPULSAR EL AIRE CALIENTE HACIA LA PARTE SUPERIOR  
3 - CON AYUDA DE EXTRACTORES, SE CONDUCE EL AIRE CALIENTE CONTENIDO ENTRE LA DOBLE ENVOLVENTE HACIA EL EXTERIOR

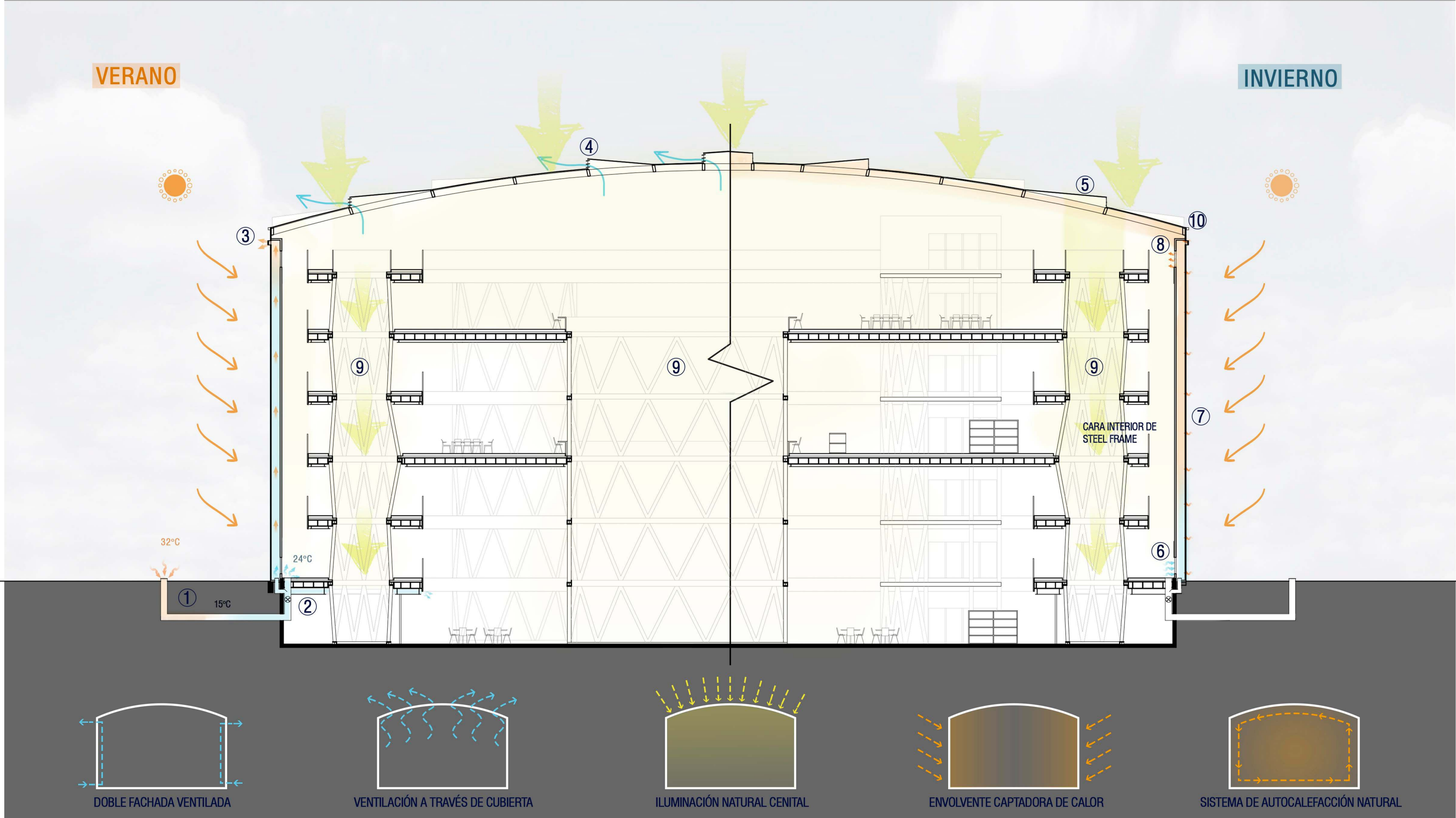
4 - EN LA CUBIERTA SE COLOCAN CARPINTERÍAS DE MANERA ESTRATÉGICA, QUE PERMITEN GENERAR ABERTURAS Y ASI PODER EXPULSAR EL AIRE CALIENTE DURANTE EL VERANO.

5 - LAS MISMAS CARPINTERÍAS SE CIERRAN DURANTE EL INVIERNO, Y ASÍ SE CONTIENE EL AIRE CALIENTE EN EL INTERIOR.  
6 - EN LA ENVOLVENTE INTERIOR (DE STEEL FRAME) SE COLOCAN ABERTURAS PARA PERMITIR EL INGRESO DEL AIRE DEL AMBIENTE

7 - LA ENVOLVENTE METÁLICA EXTERIOR (ORIGINAL DEL TANQUE), AL ESTAR EXPUESTA AL SOL, PERMITE QUE EL AIRE CONTENIDO ENTRE AMBAS ENVOLVENTES SE CALIENTE NATURALMENTE.

8 - ESE AIRE CALIENTE INGRESA AL INTERIOR A TRAVÉS DE CARPINTERÍAS QUE SE ENCUENTRAN EN LA PARTE SUPERIOR DE LA ENVOLVENTE DE STEEL FRAME.

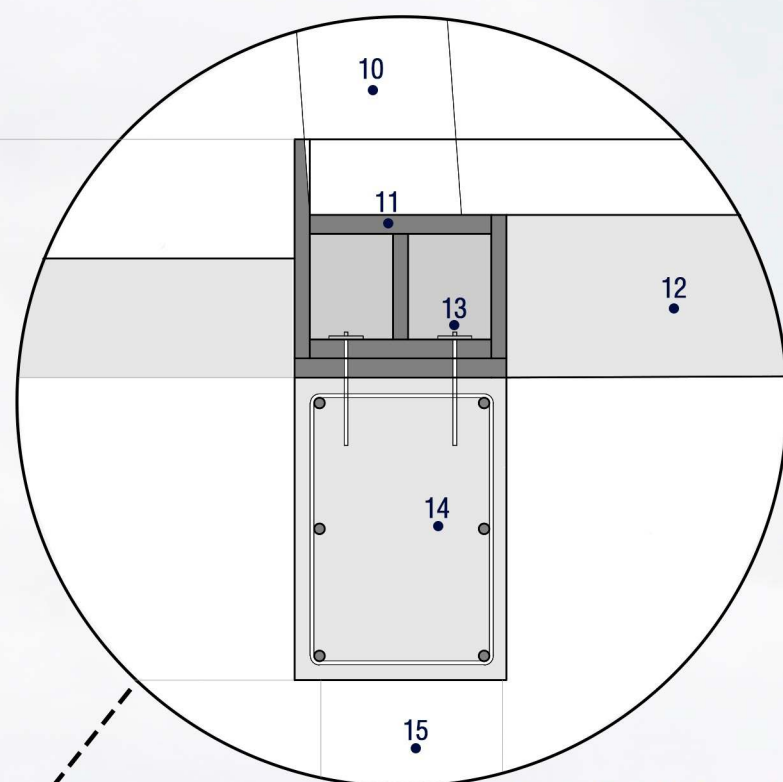
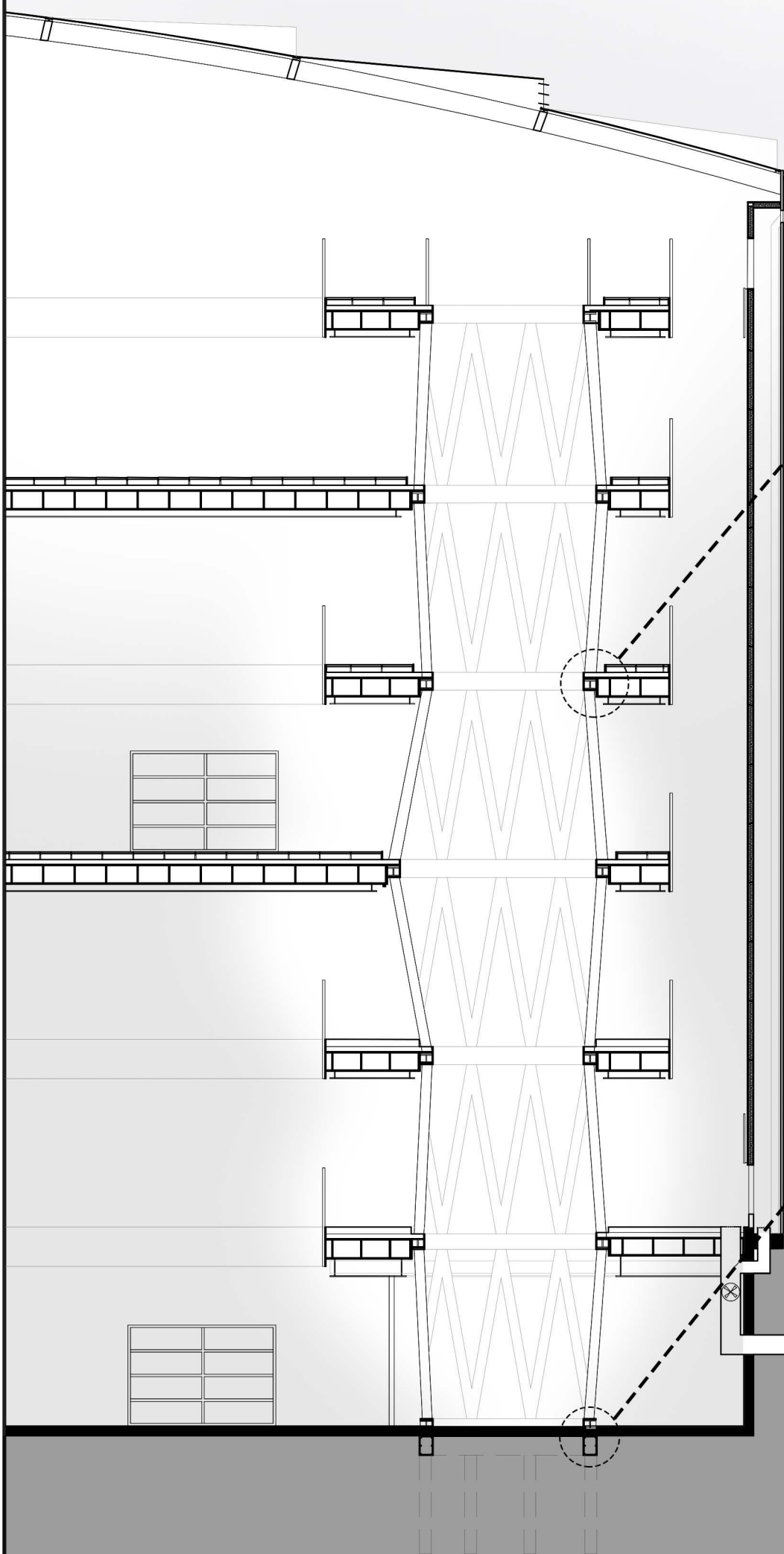
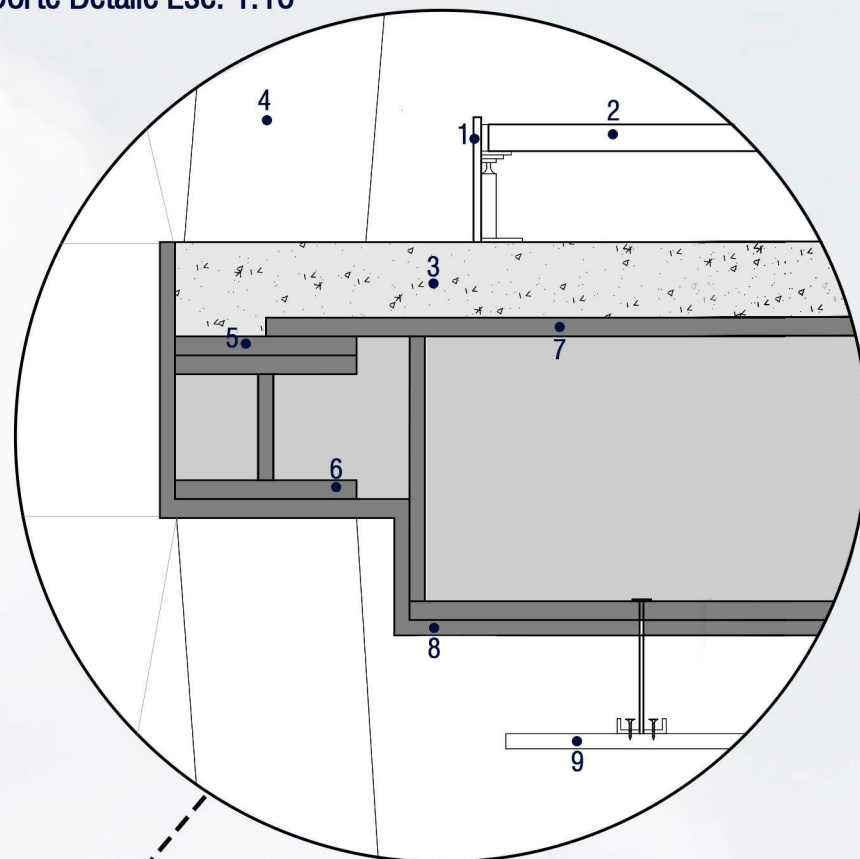
9 - LA ESTRUCTURA EN FORMA TUBULAR PERMITE, ADEMÁS DE SOSTENER LOS ENTREPISOS, ILUMINAR LOS ESPACIOS INTERIORES DE FORMA NATURAL.  
10 - SE COLOCA UN SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE AGUA DE LLUVIA, PARA LUEGO SER ALMACENADA Y REUTILIZADA.





Corte Detalle Esc. 1.10

- 1- Plancha de acero
- 2- Piso Técnico
- 3- Hormigón aligerado
- 4- Tubo de acero  $\Phi 140\text{mm}$
- 5- Placa de acero 25mm
- 6- Perfil doble T soldado de acero 160/200mm
- 7- Forjado formado de planchas de acero con cámara de aire 400m, plancha de acero 25mm, travesaño 25mm, plancha de acero 25mm
- 8- Recubrimiento protección ignífuga
- 9- Cielorraso técnico



Corte Detalle Esc. 1.10

- 10- Tubo acero  $\Phi 140\text{mm}$
- 11- Perfil doble T soldado de acero 160/200mm
- 12- Contrapiso
- 13- Anclaje a viga de fundación
- 14- Viga de fundación H°A°
- 15- Pilotines H°A°

Corte Sector Esc. 1.75





ACCESO





PLANTA BAJA CON GRAN ALTURA





MUSEO / EXPOSICIÓN





BIBLIOTECA - VACÍO CENTRAL





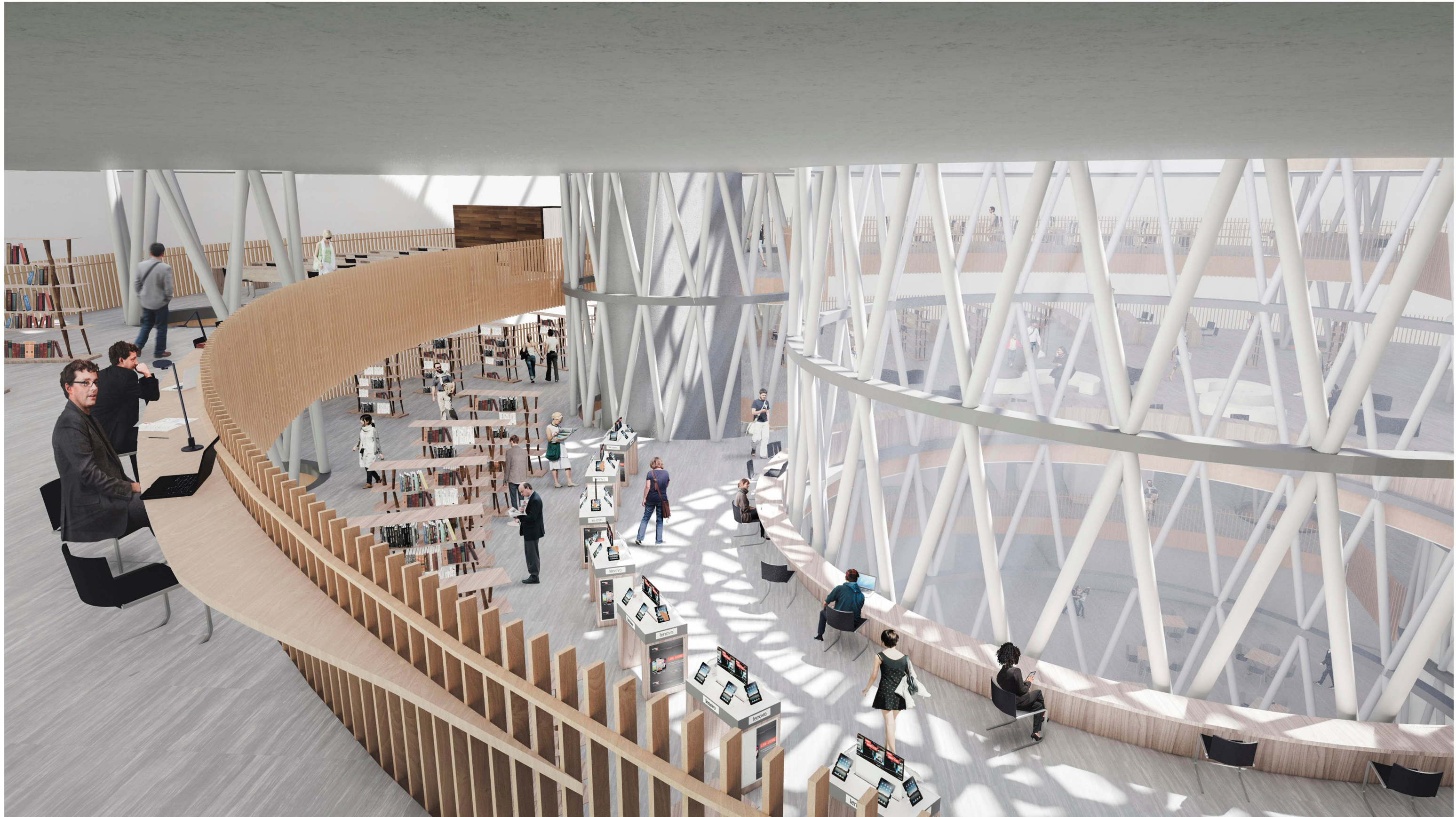
MOBILIARIO CON ILUMINACIÓN NATURAL





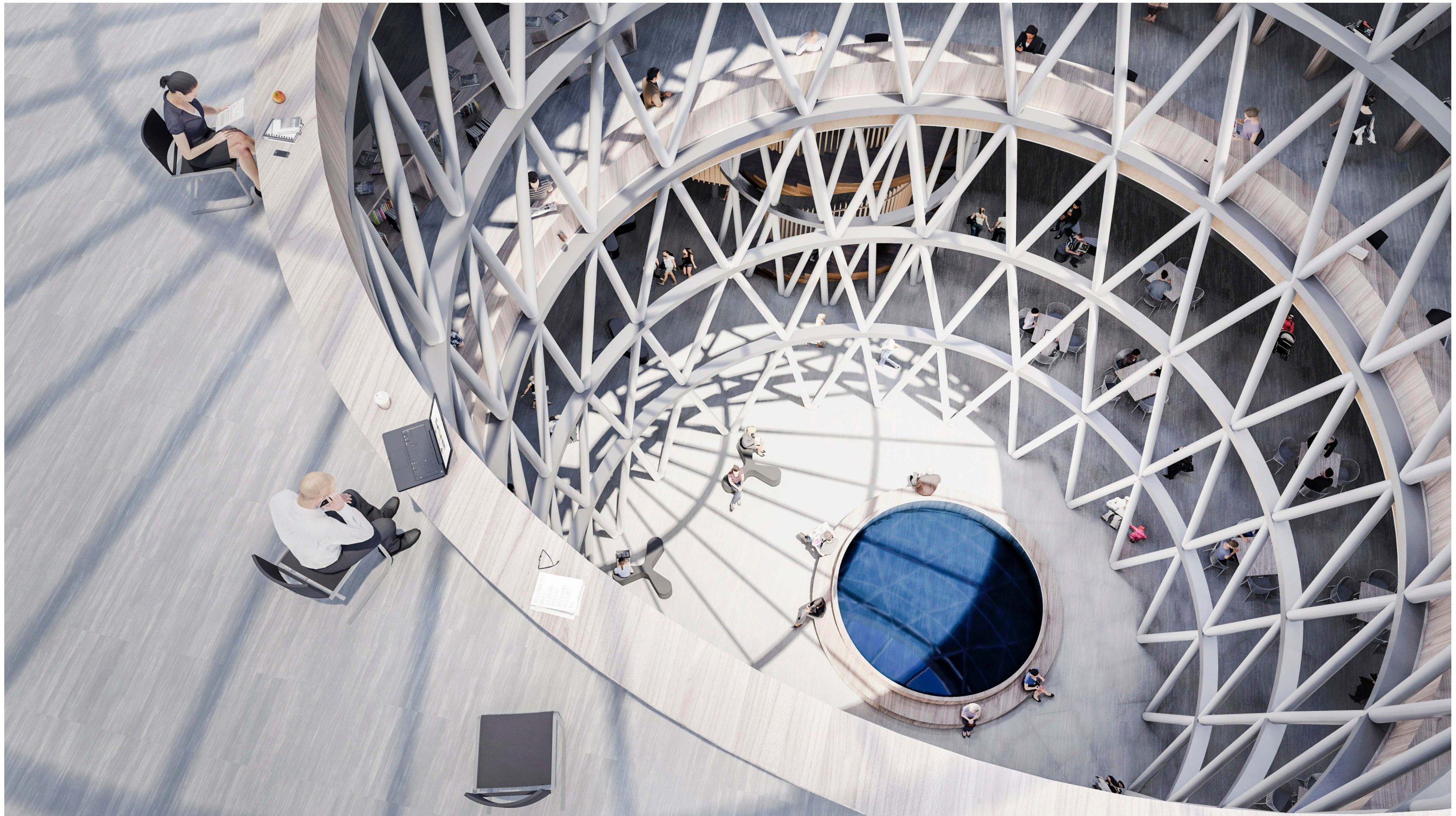
*BIBLIOTECA / MEDIATECA - ESPACIOS EN COMÚN*





BIBLIOTECA / MEDIATECA





ÁREA DE TRABAJO - VACÍO CENTRAL





ESPACIOS DE TRABAJO EN COMÚN - SALAS DE REUNION





ESPACIOS DE TRABAJO EN COMÚN



# ***INSTALACIONES***

---

*AGUA FRÍA*

*PLUVIAL*

*DESAGUE CLOACAL*

*CONTRA INCENDIOS*

*ACONDICIONAMIENTO TÉRMICO*

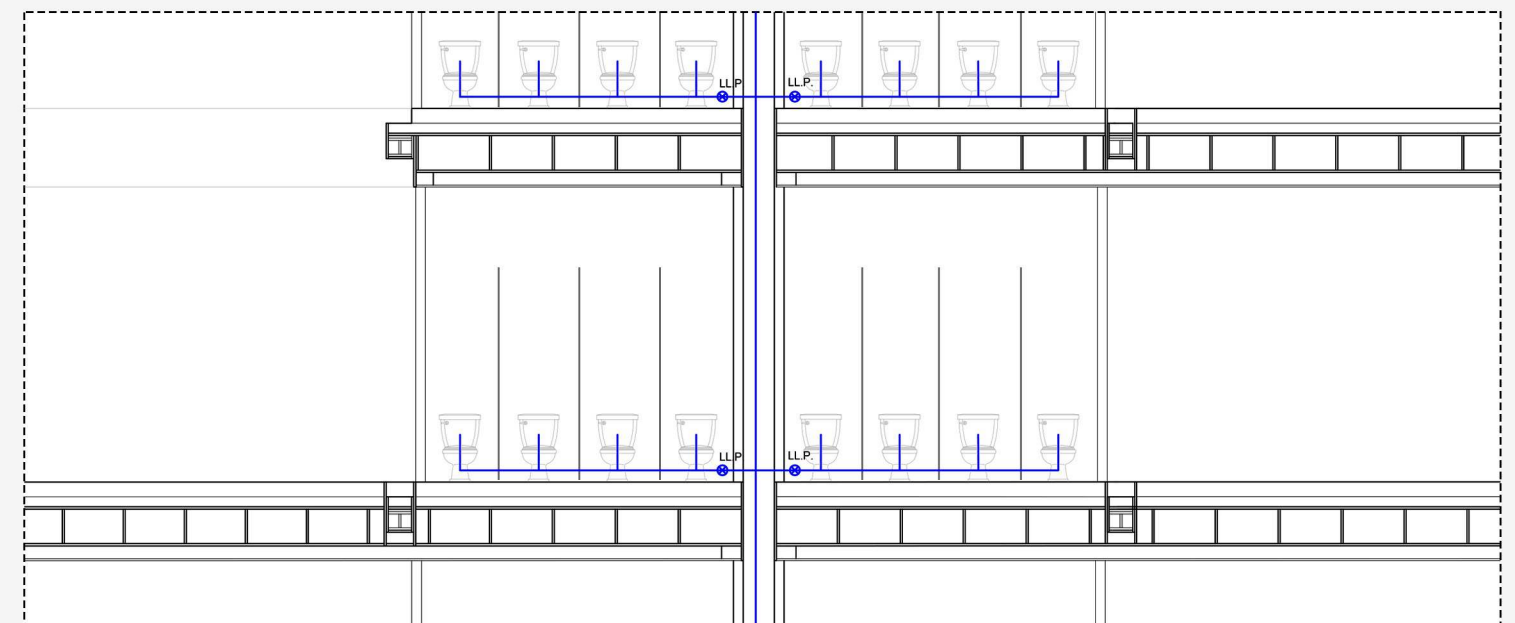
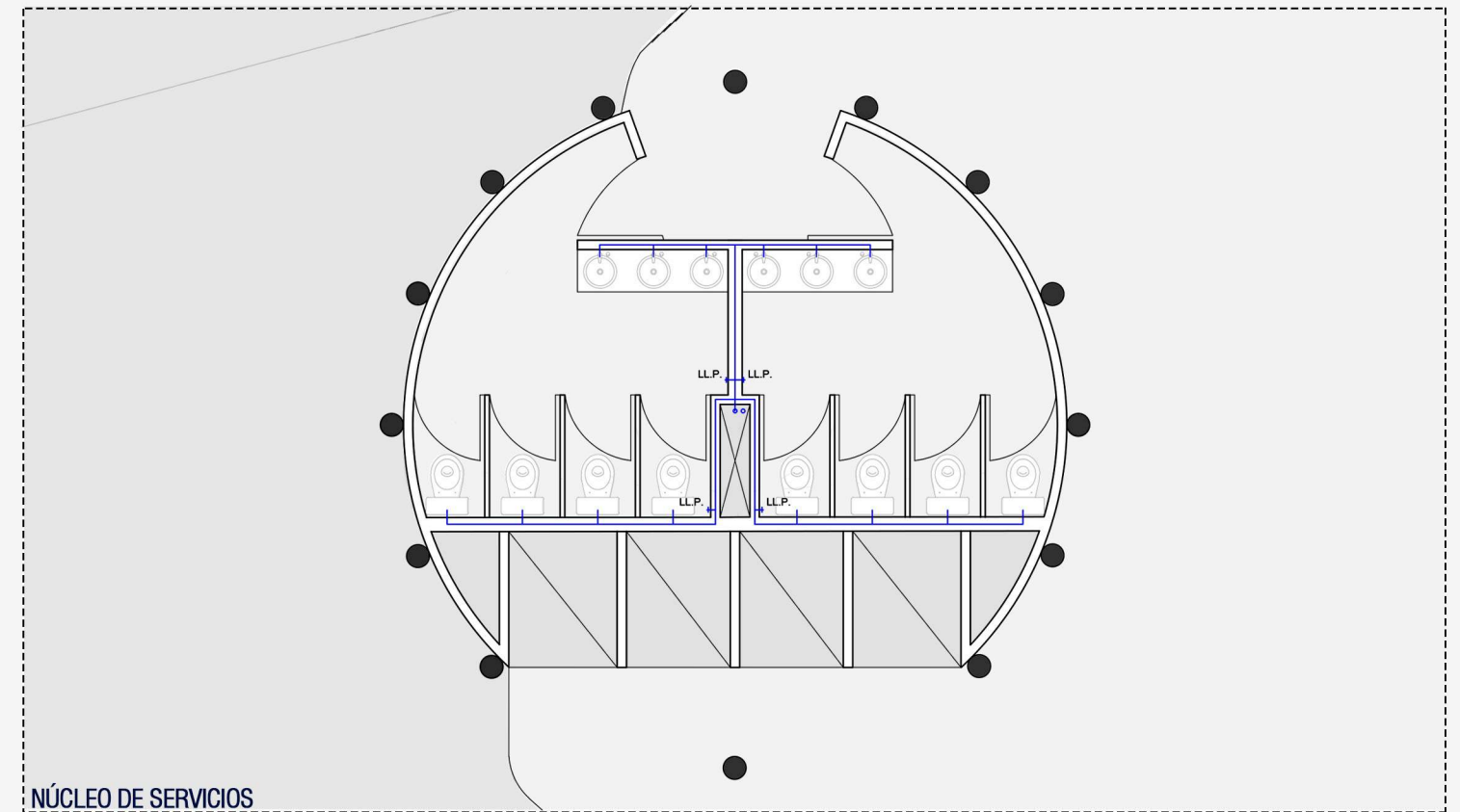
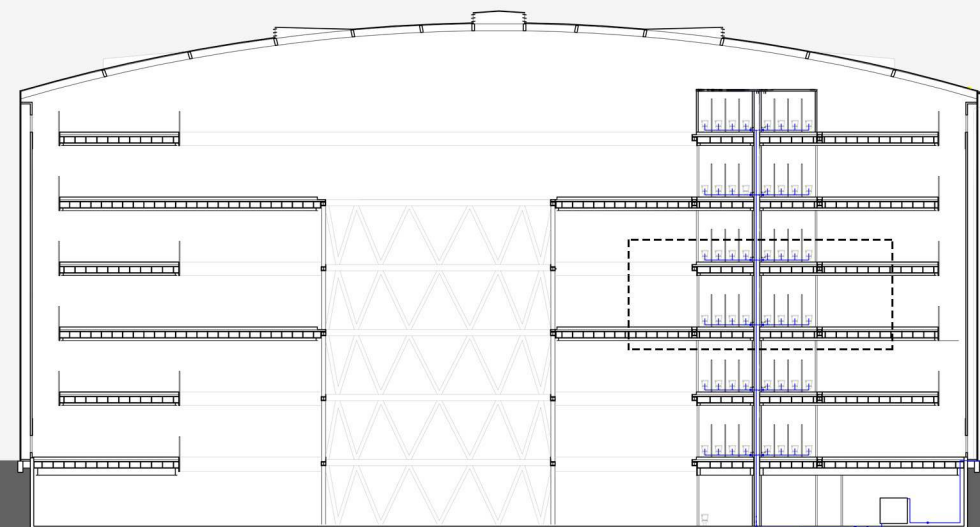
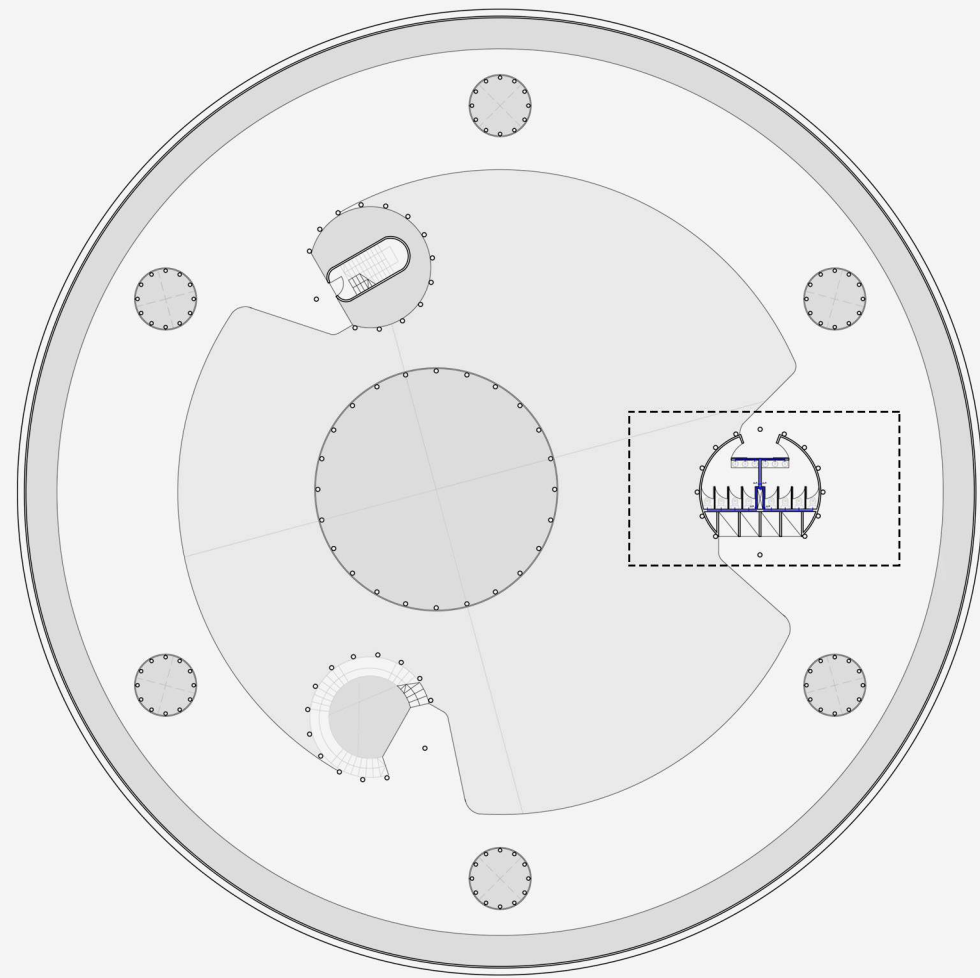
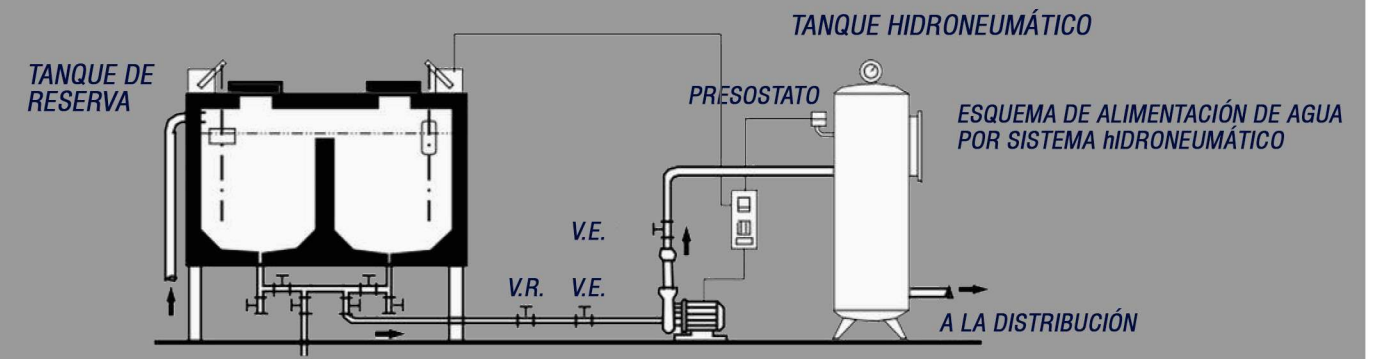


## INSTALACIÓN AGUA

Se utiliza un servicio con tanque hidroneumático, con el cual se presuriza la instalación obteniendo una presión constante sin la necesidad de tener un tanque de reserva elevado. La provisión al tanque llega a través de bombas que toman directamente de un tanque de reserva. La reserva total diaria puede colocarse en el subsuelo del edificio, evitando así la sobrecarga en la cubierta.

Se busca generar un núcleo de servicios, disponiendo los sanitarios en batería, a fin de evitar largos tendidos de cañería y poder centralizarlos en un mismo pleno para su respectiva bajada.

El edificio solo cuenta con agua caliente en el sector de cocina, en el nivel cero, en el cuál se utiliza un calefón eléctrico para su debido calentamiento.





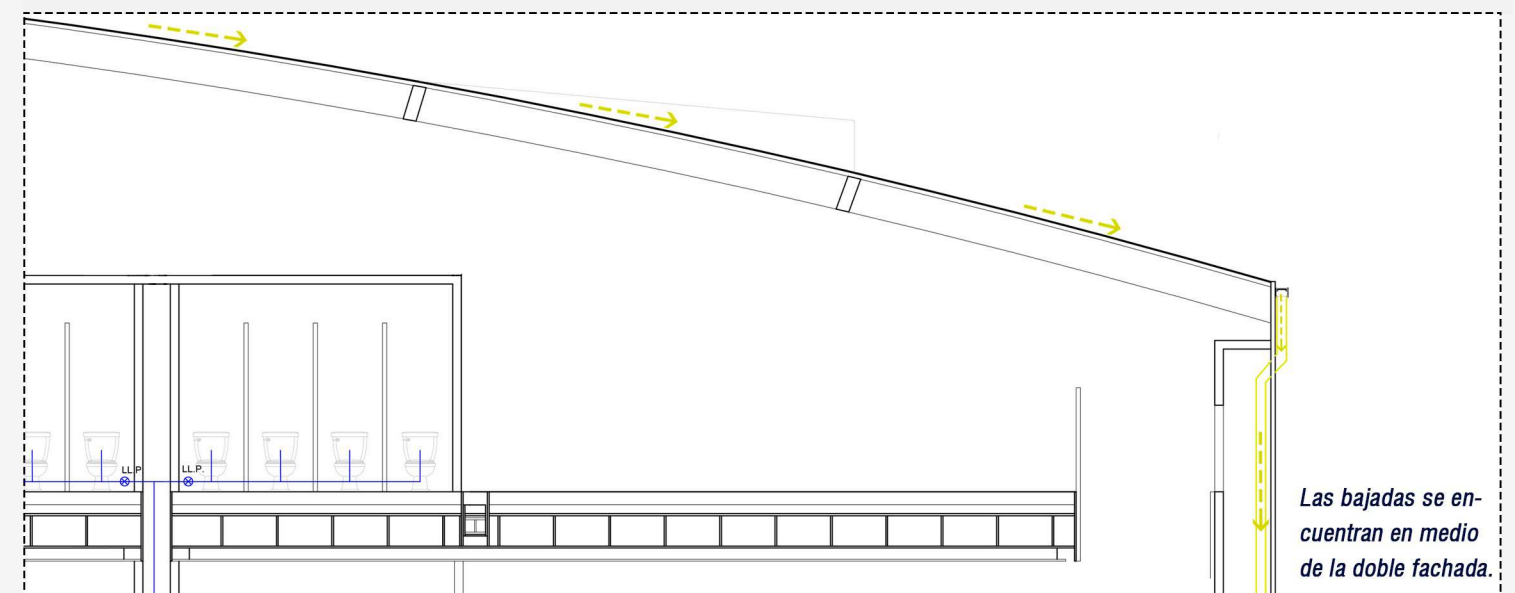
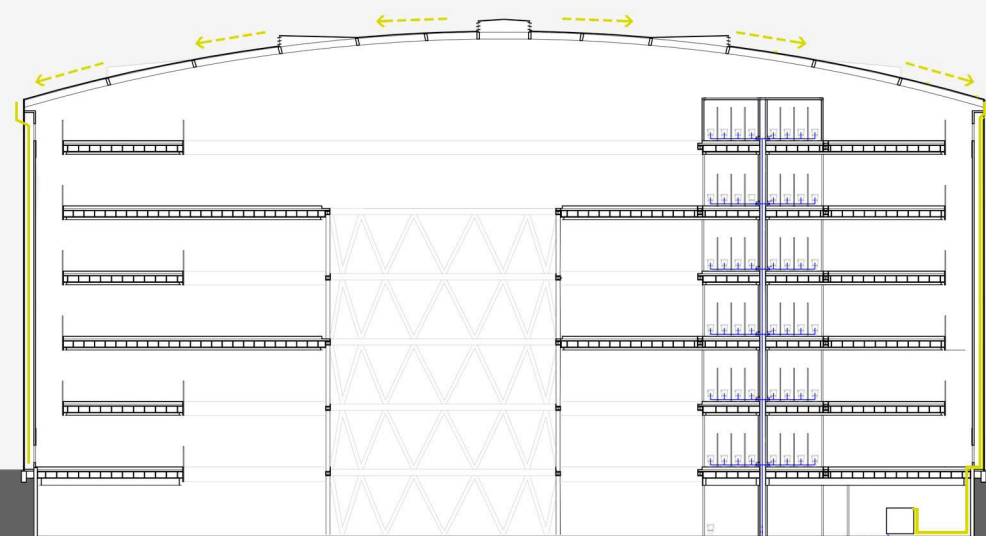
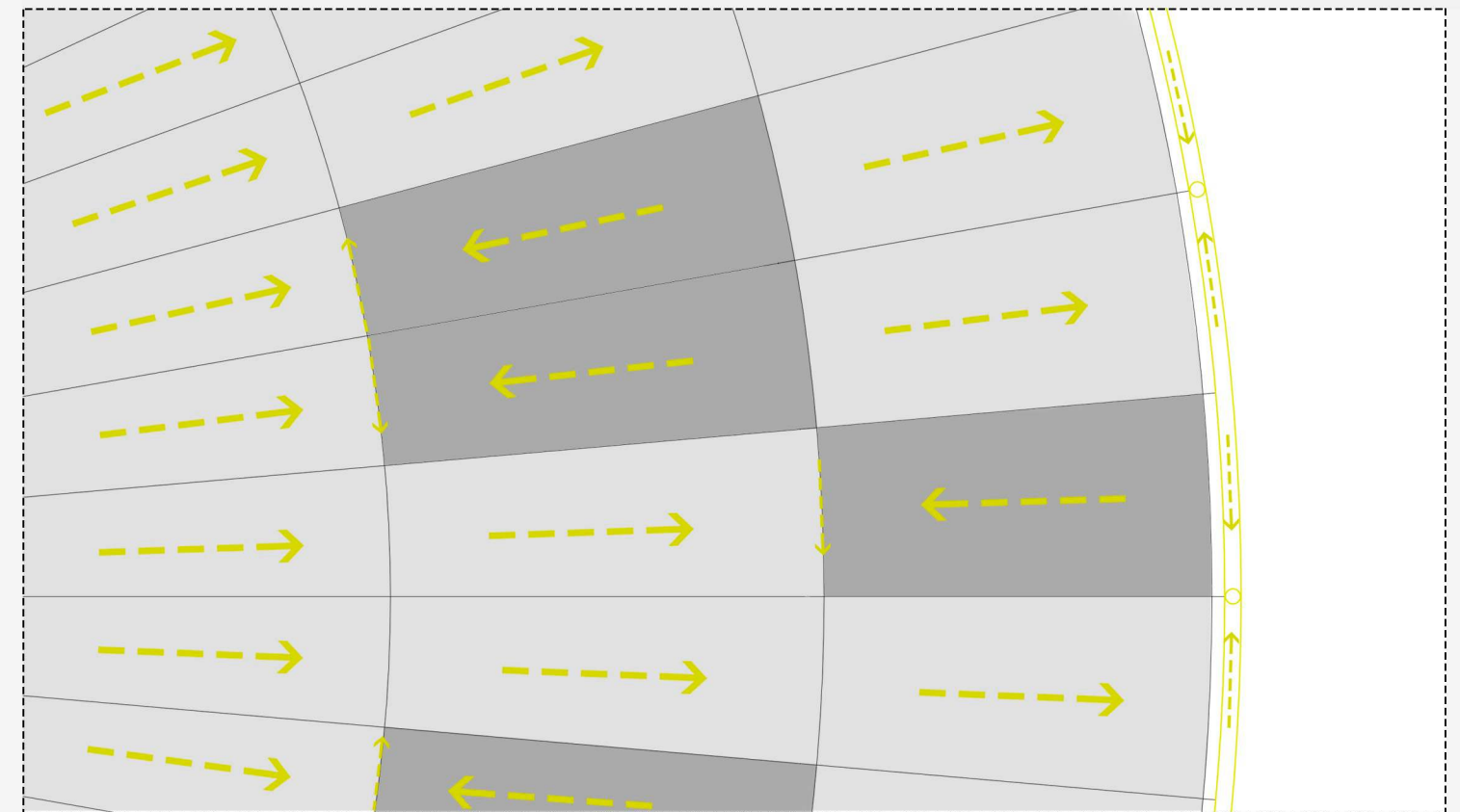
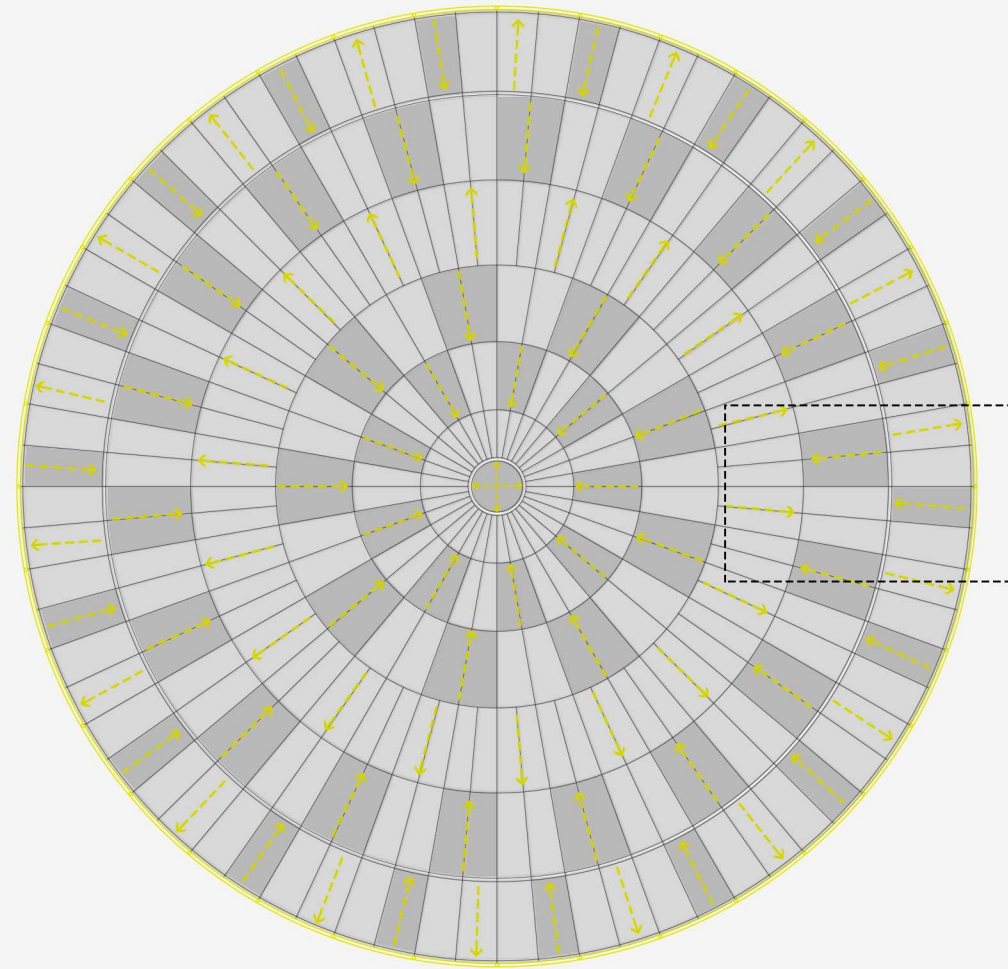
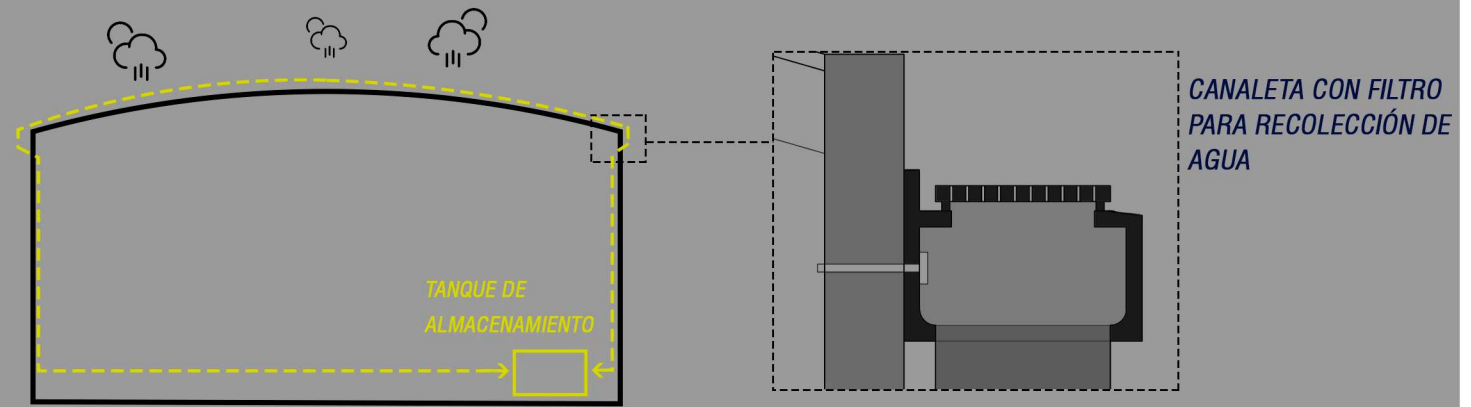
## INSTALACIÓN PLUVIAL

La precipitación pluvial representa un valioso recurso natural que se debe aprovechar, por lo tanto se plantea que el proyecto cuente con tanques de captación de lluvia para ser reutilizada sobre todo con fines sanitarios y de limpieza.

Para esto, la cubierta cuenta con una pendiente que dirige el agua de lluvia hacia la canaleta de borde, que se encarga de recolectarla y transportarla hasta las bajadas, que se encuentran en medio de la doble fachada.

Estas bajadas se distribuyen alrededor del edificio con el fin de conducir el agua recolectada hacia el tanque de almacenamiento, donde aguardará hasta ser necesario su uso.

Este sistema contiene una serie de filtros con los cuales se busca que el agua llegue lo más limpia posible al momento de ser utilizada.





## INSTALACIÓN DESAGUE CLOACAL

El sistema cloacal está formado por el sistema primario, sistema secundario y ventilaciones.

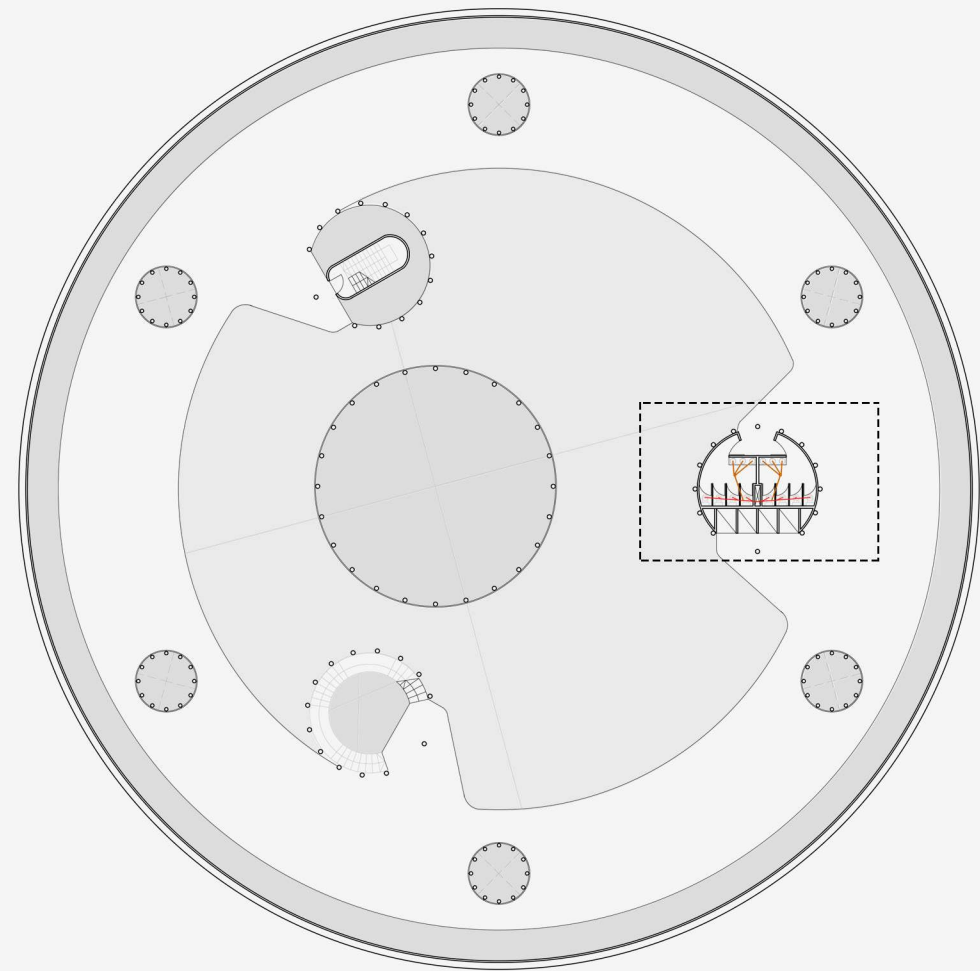
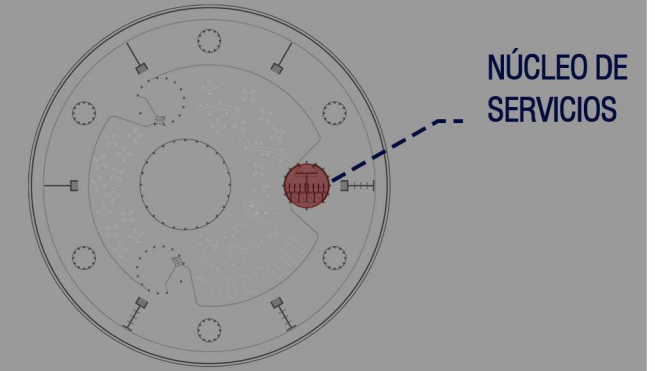
La cañería principal recoge las aguas servidas y deyecciones humanas y por gravitación las envía a la red cloacal pasando previamente por una cámara de inspección. Su diámetro es de 110 mm y el material utilizado es PVC.

La cañería secundaria recibe las aguas del lavado y se genera el vínculo con la cañería principal a través de una pileta de patio abierta (P.P.A.), se coloca abierta para poder utilizarla como desagote en caso del lavado del piso. Su diámetro es de 60 mm y el material utilizado es PVC.

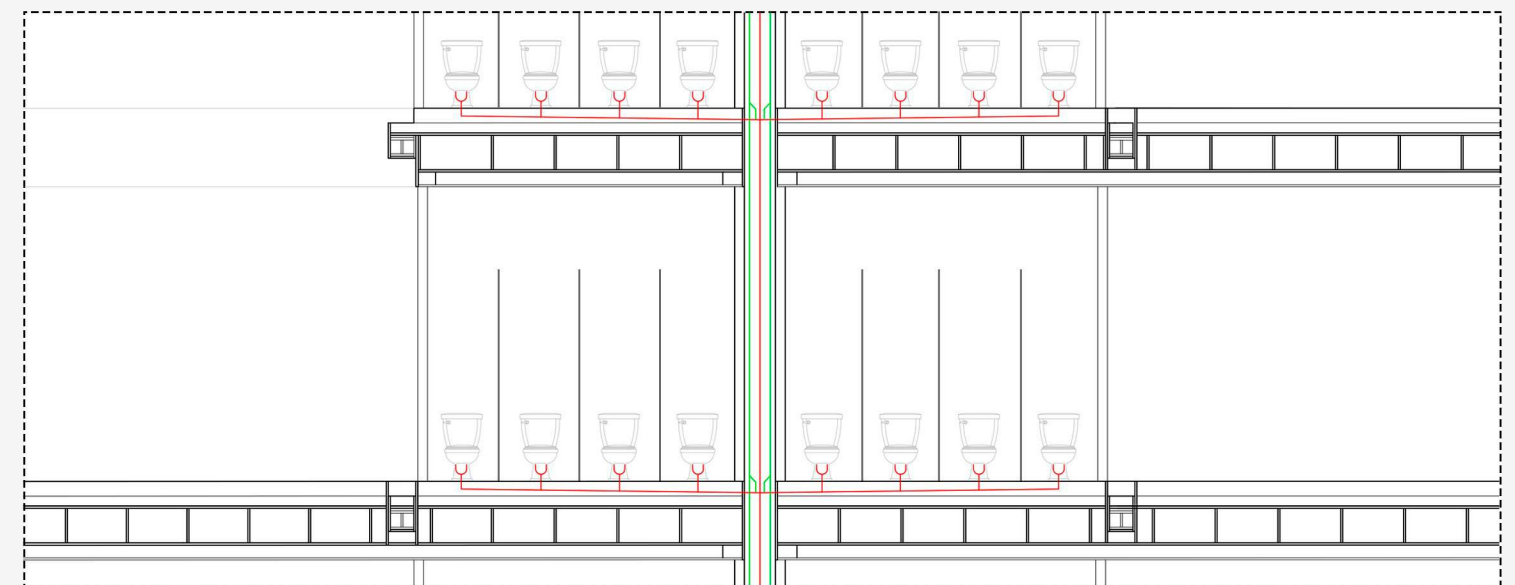
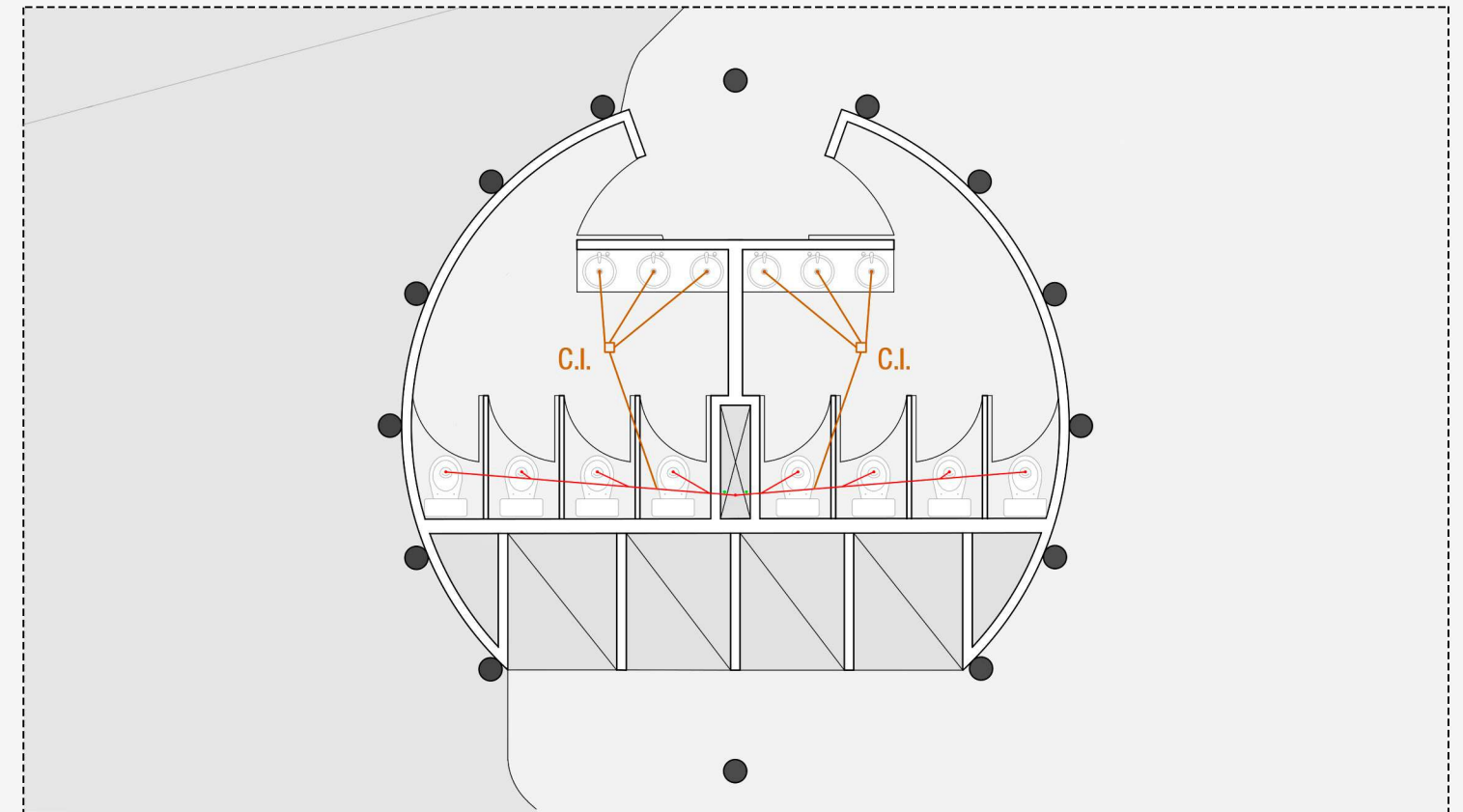
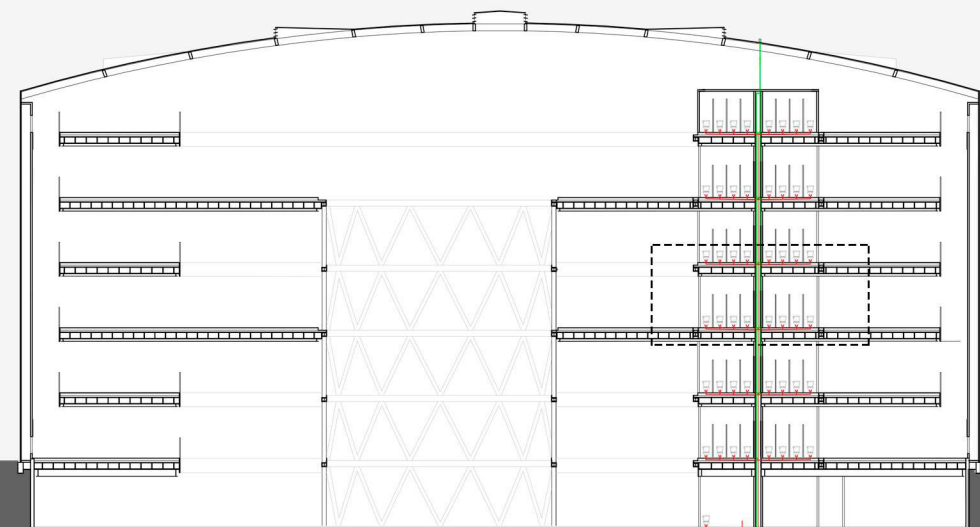
Para el correcto funcionamiento del sistema, las cañerías deben estar correctamente ventiladas. Para ello se colocará una ventilación subsidiaria que rematará a los 4 vientos con la colocación de un sombrerete al finalizar el tendido. Su diámetro es de 50 mm y el material utilizado es PVC.

Se busca generar un núcleo de servicios, disponiendo los sanitarios en batería, a fin de evitar largos tendidos de cañería y poder centralizarlos en un mismo pleno para su respectiva bajada.

Las bajadas de las cañerías correspondientes se realizan a través de un pleno, dirigiéndose hacia el subsuelo y de allí a la cámara de inspección.



- RED PRIMARIA
- RED SECUNDARIA
- VENTILACIONES





## INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS

Se emplea el sistema presurizado, donde el tanque de reserva de incendio se encuentra en una sala de máquinas en el subsuelo y se distribuye con el funcionamiento del equipo de bombeo, conformado por una bomba Jockey y una bomba principal.



### DETECTOR DE INCENDIOS

Dispone de un sensor encargado de controlar de forma permanente o a intervalos de tiempo prefijados, los fenómenos físicos o químicos a fin de detectar un incendio en la zona o sector que la ha sido asignado y que envía las correspondientes señales a la central de señalización y control.

### ROCIADORES AUTOMÁTICOS O SPRINKLER

Son uno de los sistemas más antiguos para la protección contra incendio en todo tipo de edificios.

Están concebidos para detectar un principio de incendio y apagarlo con agua o controlarlo para que pueda ser apagado por otros medio.

### PARA EL SISTEMA DE EXTINCIÓN SE COLOCAN:

Sistema de sprinkler cada 12 m<sup>2</sup> aprox.  
Matafuegos cada 200 m<sup>2</sup> aprox.

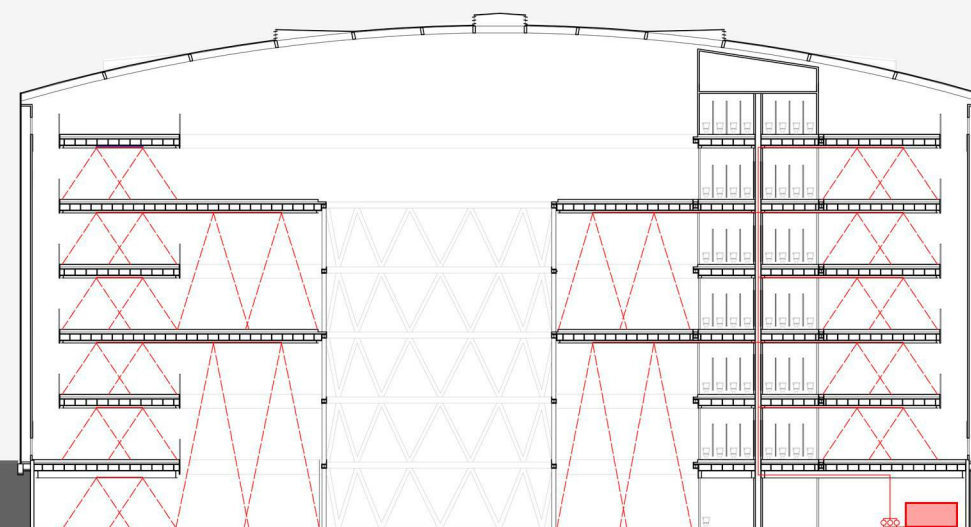
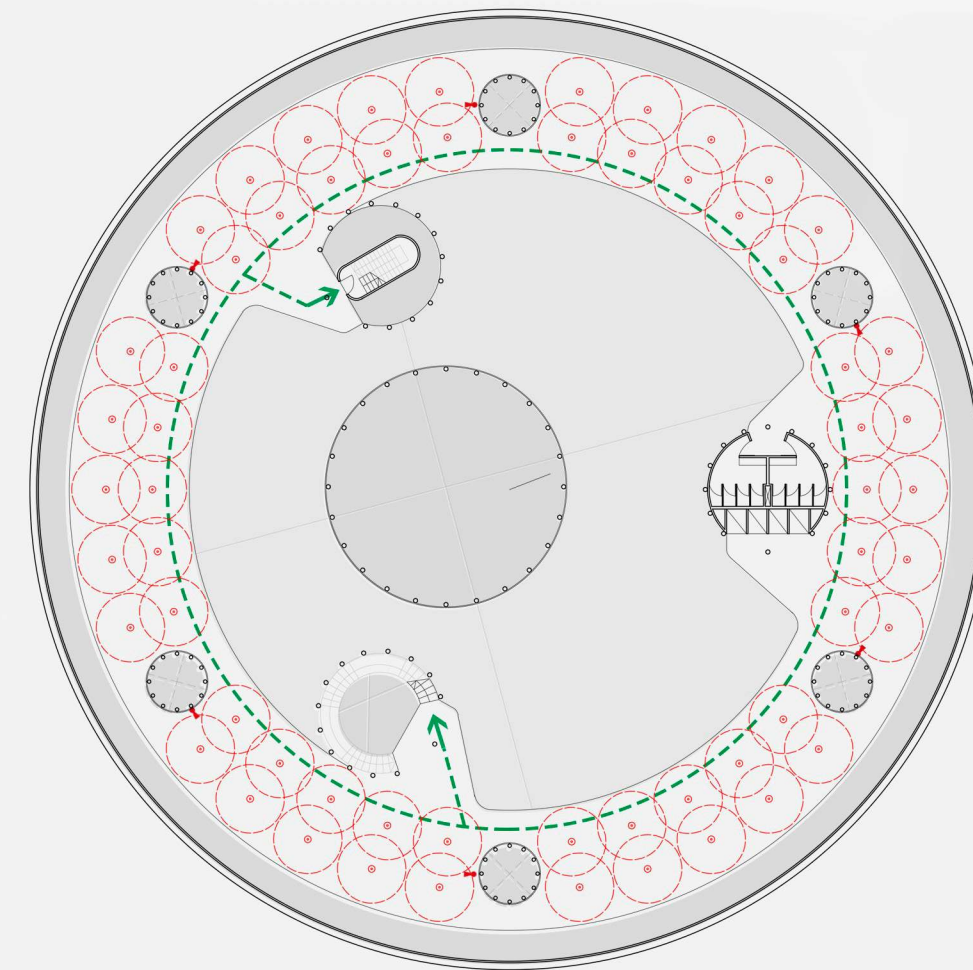
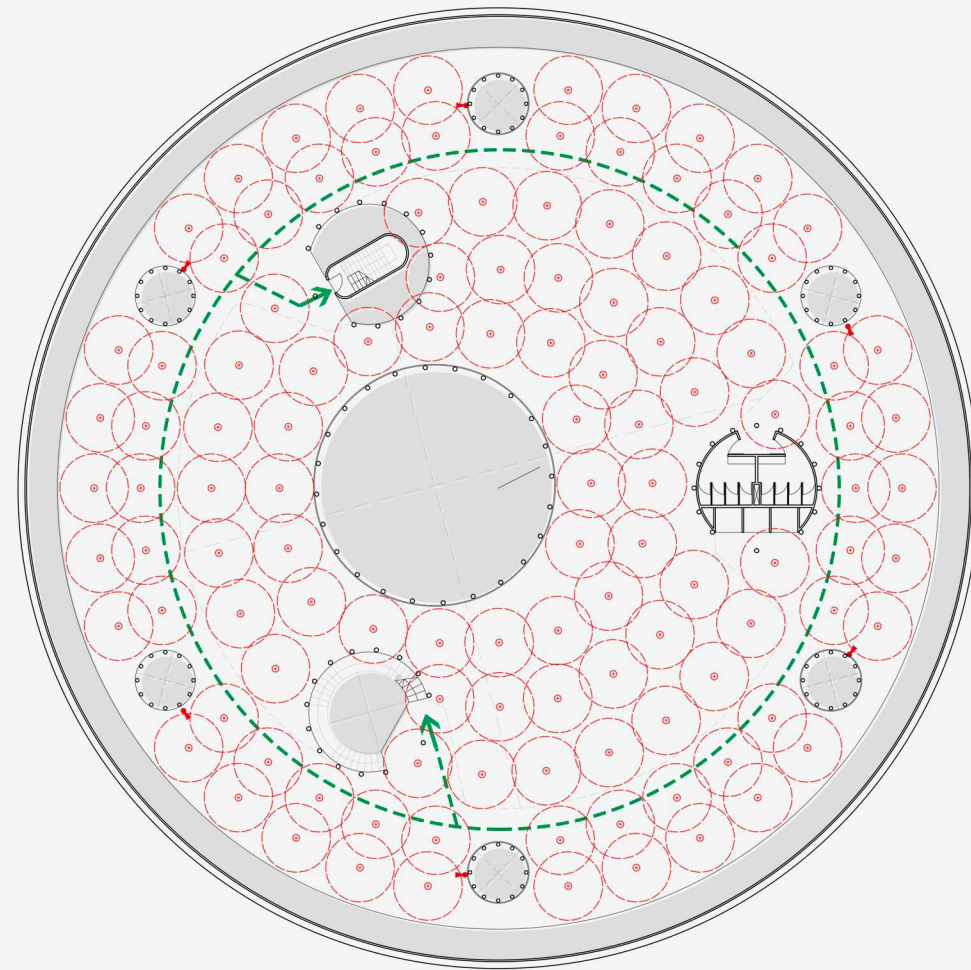
### PARA SISTEMA DE DETECCIÓN SE COLOCAN:






Detector automático (alcance 90 m<sup>2</sup>)

### MATAFUEGOS:

Manuales a base de polvo de baja presión. Triclase ABC. Distancia máxima entre matafuegos 20m, deben ubicarse e/ 1,20-1,50m sobre NPT. Cantidad de matafuegos por planta: 6.

Estos sistemas se complementan con los medios de ESCAPE, como las escaleras presurizadas de material ignífugo con puertas antipánico, que abren en el sentido de escape y los carteles que indican las respectivas salidas de emergencia.



-  SALIDA DE ESCAPE
-  MATAFUEGO
-  ROCIADOR
-  SISTEMA DE BOMBEO - BOMBA JOCKEY
-  TANQUE DE RESERVA PARA INCENDIO



## INSTALACIÓN ACONDICIONAMIENTO TÉRMICO

Se propone la instalación del sistema Volumen refrigerante variable VRV, el cual permite abastecer hasta 32 unidades evaporadoras con una condensadora. Este sistema se utiliza en el proyecto solo en aquellos sectores donde es posible cerrar el espacio, ya sea a través de cortinas de piso a techo o mobiliario. Permite el control del caudal refrigerante, por lo tanto, permite la independencia climática de cada espacio.

Se consigue una importante reducción del consumo energético, ya que se adaptan a las necesidades concretas que tienen las instalaciones en cada momento. Si el compresor reduce la potencia, ingresa menor cantidad de caudal al evaporador o condensador reduciendo la cantidad de calor cedido o absorbido del sector a climatizar. cada unidad trabaja de manera independiente de las demás y la válvula de expansión regula el fluido refrigerante que necesita.

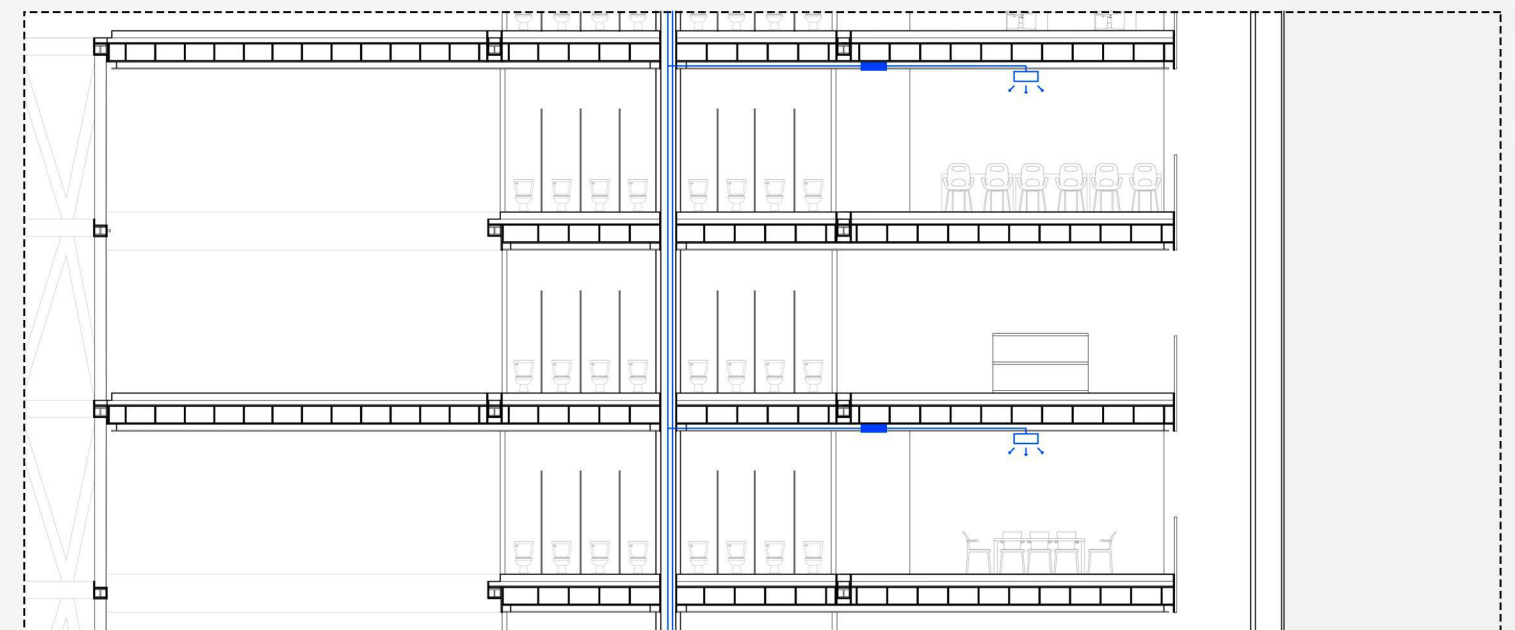
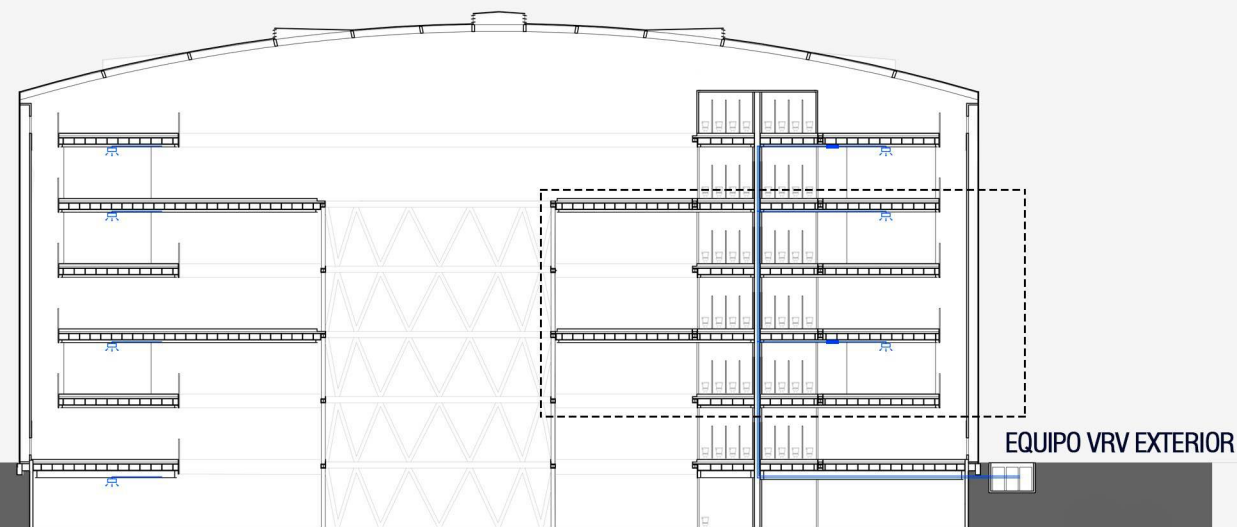
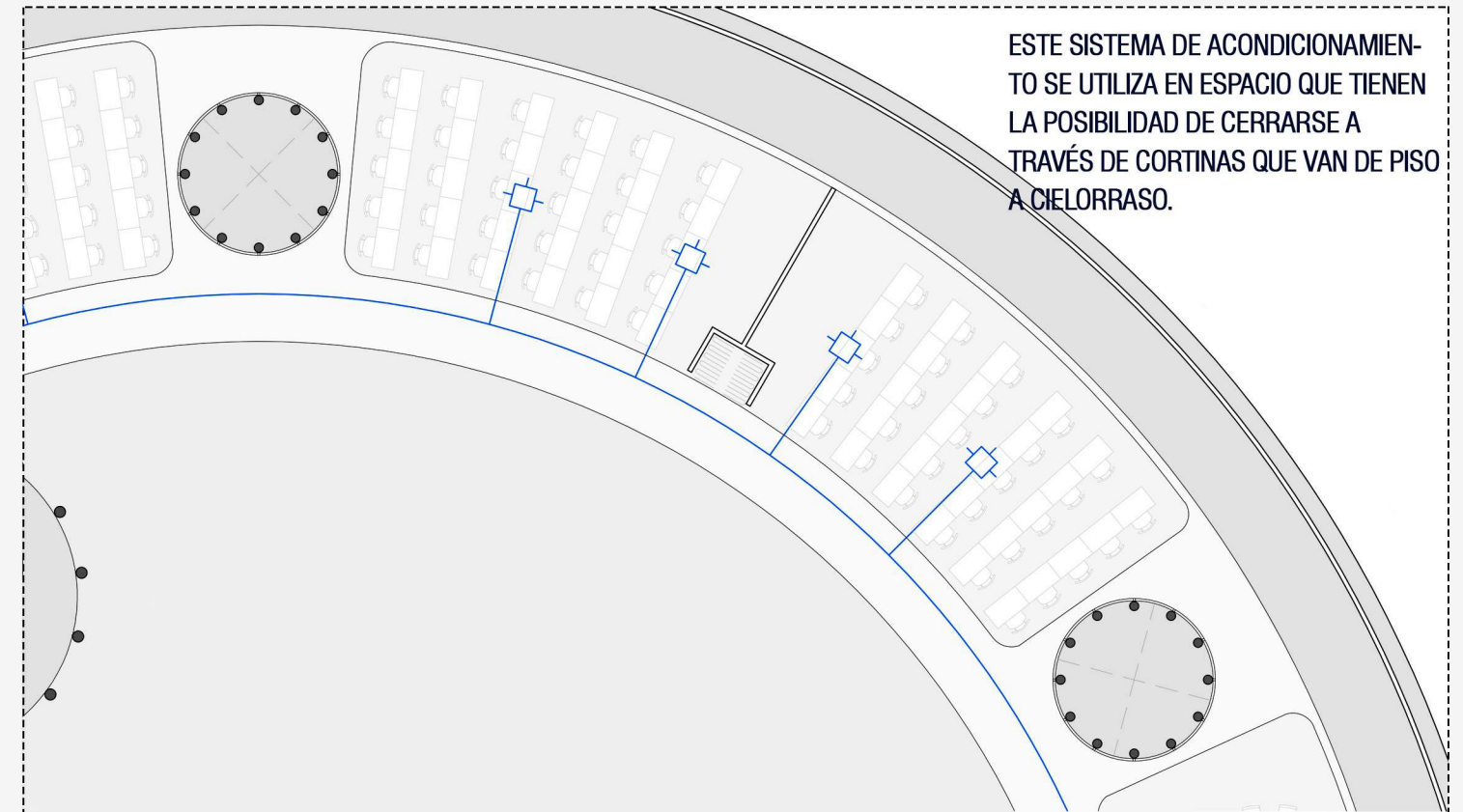
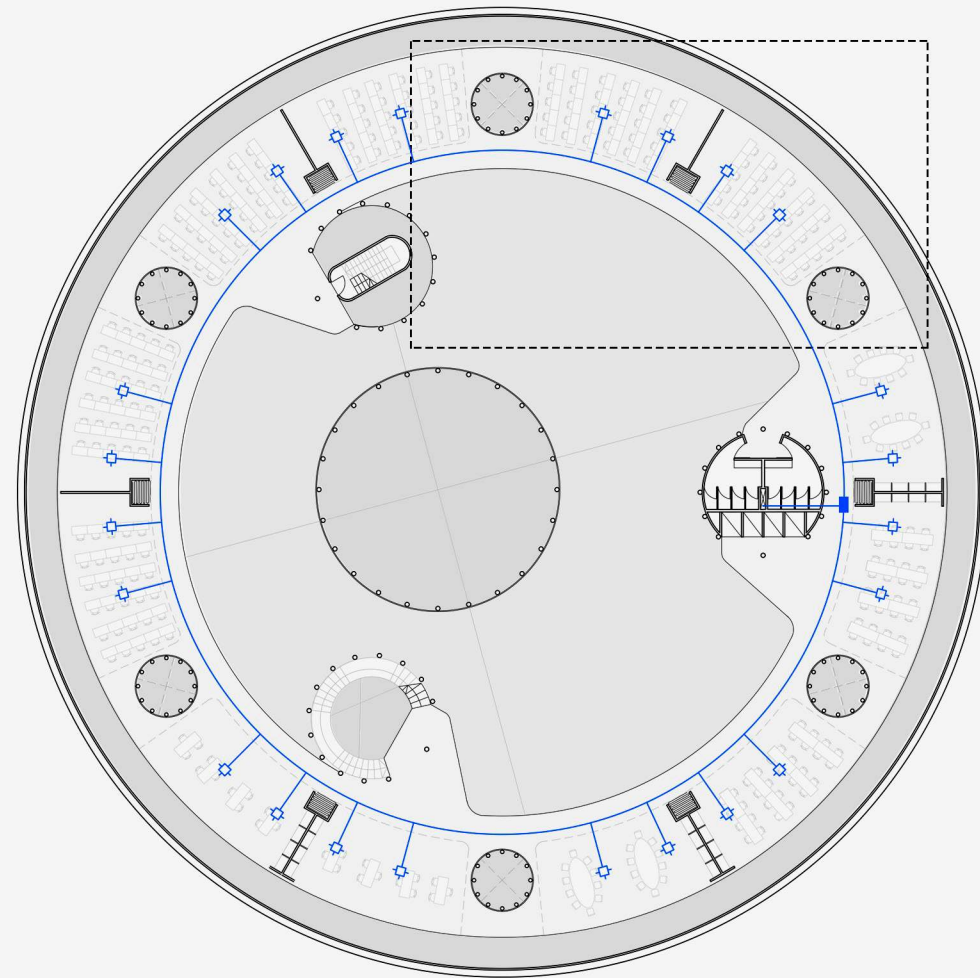
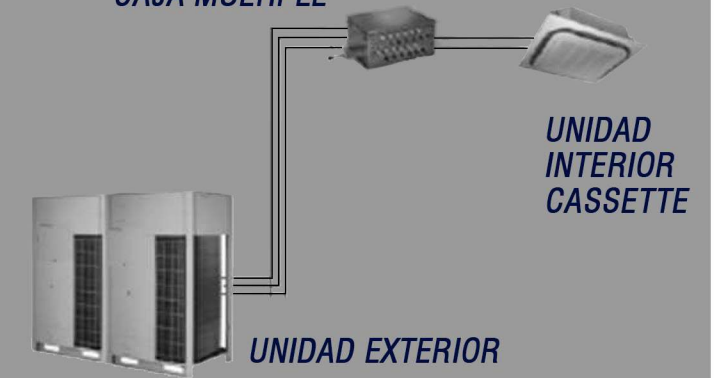
### COMPONENTES DEL SISTEMA:

- 1- Unidad Exterior
- 2- Unidades Interiores
- 3- Distribución del refrigerante
- 4- Caja de Selección del Modo
- 5- Sistemas de Control

### VENTAJAS DEL SISTEMA:

- Ahorro energético
- Flexibilidad
- Control de manera precisa de temperatura del espacio
- No necesita sala de máquinas

### CAJA MÚLTIPLE





# *CONCLUSIÓN*

---

*REFLEXIÓN FINAL*

*BIBLIOGRAFÍA Y REFERENTES*





La arquitectura y su significado ha ido cambiando a lo largo del tiempo según los nuevos retos y los nuevos intereses de la sociedad. Sin embargo, se ha mantenido constante la idea de crear espacio. Las características de esos espacios dependen de las exigencias de los usuarios y de las ciudades. Pero actualmente, y desde hace años, existe la exigencia a nivel mundial de ser conscientes del impacto que generan nuestras acciones para con el medioambiente.

Es acá donde aparece el principio de las 3R (Reducir, Reciclar y Reutilizar) como una estrategia sostenible, ya que al tener esto en cuenta podemos desperdiciar menos energía, usar menos materiales y producir menos residuos de construcción. Repensar una estructura en desuso o abandonada, volver a imaginarla, abrir nuevas posibilidades de uso y dar continuidad a lo que ya está construido, buscar nuevas formas de acabar proyectos existentes deben formar parte de la labor del arquitecto, y nosotros, como profesionales, debemos hacernos cargo de esta nueva tarea.



## BIBLIOGRAFÍA

### Páginas Web

- <https://www.acciona.com/es/energias-renovables>
- <https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia>
- <https://www.irena.org/>
- <http://www.energiasrenovablesinfo.com/>
- <https://www.certificadosenergeticos.com/>
- <https://www.factorenergia.com/es/>
- <http://monoblock.cc/en/>

### Documental

- Soñar el futuro - Energía en el 2050.

### Libros y artículos

- “Las energías renovables son el futuro”, José Santamarta.
- “Reciclaje de arquitectura vs restauración arquitectónica”, Miguel Martínez Monedero
- Revista “DETAIL - Fachadas - Año 2001”
- “Reliquias industriales” - Paco Pepe Gil

## AGRADECIMIENTOS

Universidad Nacional de La Plata.

Facultad de Arquitectura y Urbanismo.

Taller Vertical de Arquitectura X - Silberfaden / Posik / Reynoso.

Arquitecto Fernando Fariña.

Familia y Amigos.

## REFERENTES



Mediateca de Sendai -



Oficinas Syd Energi - GPP Arkitekter



Ecopark / Parque de la ciudad - Monoblock / Bulla



Roberto Burle Marx