

# PROSPECTIVA EN ARQUITECTURA PARA LA SALUD

# CIUDAD HOSPITAL

TVA 12 ARGÜELLO - SANCHEZ - LILLI

PROYECTO FINAL DE CARRERA

ENRIQUE NAKANO

facultad de  
arquitectura  
y urbanismo



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



<b>CONTEXTO</b>	<b>03</b>
<b>SITIO</b>	<b>05</b>
<b>IMPLANTACIÓN GENERAL</b>	<b>07</b>
<b>CÉLULAS PROGRAMÁTICAS</b>	<b>08</b>
<b>ASOCIACIÓN DE CÉLULAS</b>	<b>09</b>
<b>MÓDULO HOSPITALARIO</b>	<b>10</b>
<b>ESQUEMAS ORGANIZACIONALES</b>	<b>11</b>
<b>DOCUMENTACIÓN DE PROYECTO</b>	
IMPLANTACIÓN	13
PLANTA DE ACCESOS	14
PLANTA SUBSUELO	15
PLANTA BAJA	16
PLANTA ALTA	17
CORTES	18
VISTAS	21
INSTALACIONES	23
SISTEMA CONSTRUCTIVO	26
CORTE DETALLE	28
<b>CRECIMIENTO</b>	<b>29</b>
<b>IMÁGENES</b>	<b>31</b>

**D**urante la segunda posguerra, las ciudades europeas atraviesan un proceso, de reconstrucción en ciertos casos, y de expansión obligada.

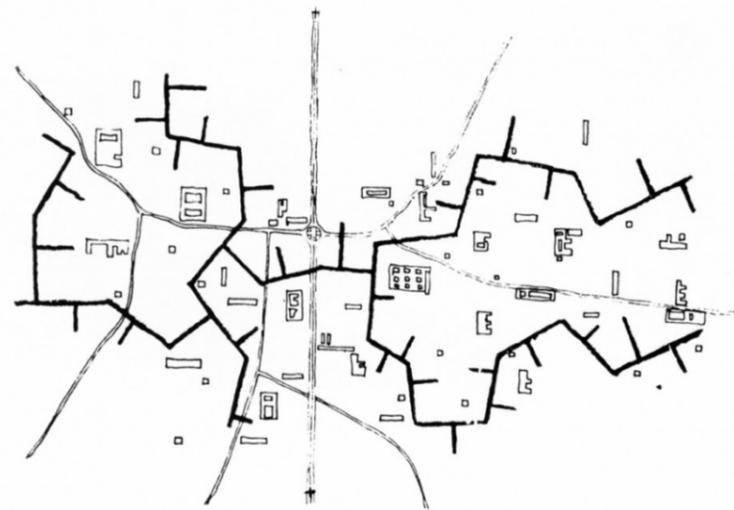
Esta sería una oportunidad prodigia para implementar algunas de las ideas con las que los jóvenes arquitectos del Team X habían cuestionado las bases de la Carta de Atenas y del urbanismo funcional de los CIAM.

Se parte de la convicción de que existe una jerarquía de las relaciones humanas que debería remplazar la jerarquía funcional de la Carta de Atenas. Sin embargo, no se trata de liberar las fuerzas creativas al crecimiento espontáneo, sino de encontrar y trabajar con los principios estructurales del crecimiento urbano; es decir, propender en otorgar coherencia a la estructura urbana:

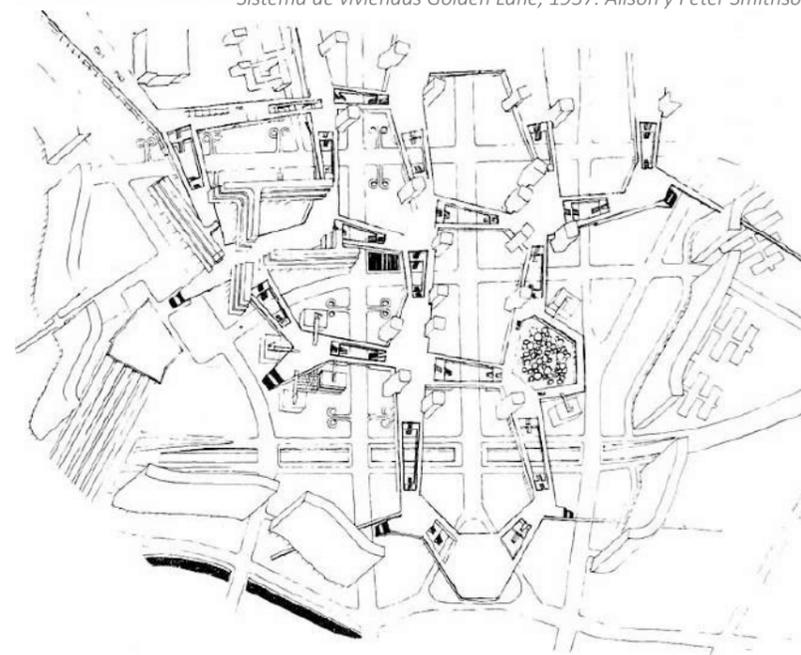
*“El objetivo del urbanismo es la comprensibilidad, esto es, la claridad de su organización” (Colquhoun; 2005).*

Atravesando una discusión escalar, para los arquitectos del Team X, el problema de la producción del hábitat implica la subdivisión física de la comunidad en “unidades aprensibles”, por ende, casa, calle, barrio y ciudad son parte de una interacción.

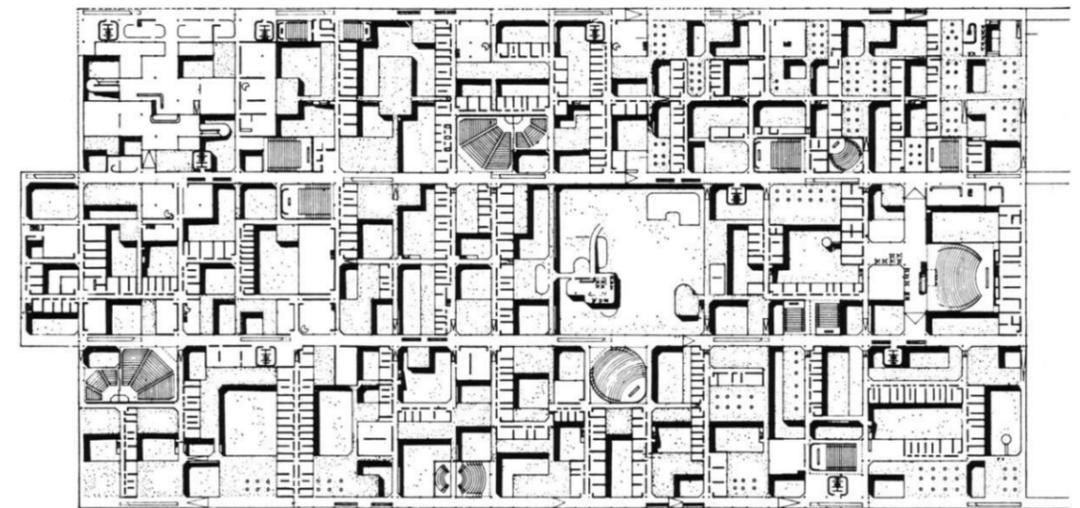
Por tanto será preciso considerar a cada comunidad en su entorno particular. Los integrantes del Team X, enunciaron cinco preceptos como camino para la acción: *asociación; identidad; crecimiento; movilidad; cluster.*



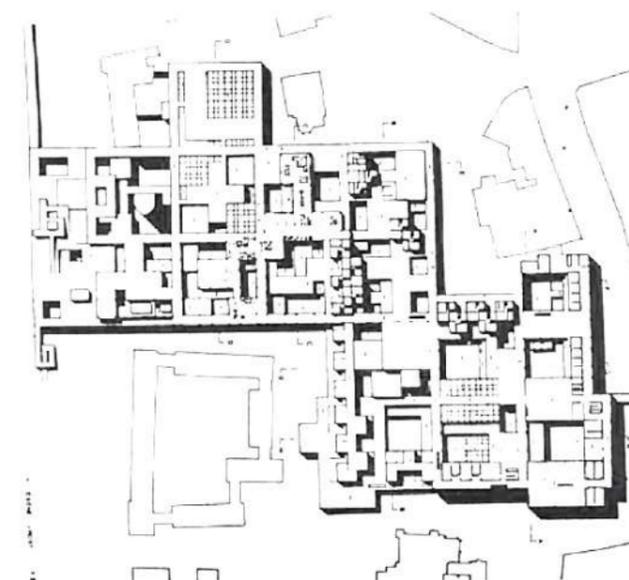
*Sistema de viviendas Golden Lane, 1937. Alison y Peter Smithson*



*Proyecto para Berlín-Hauptstadt, 1958. Alison y Peter Smithson y Sigmond*

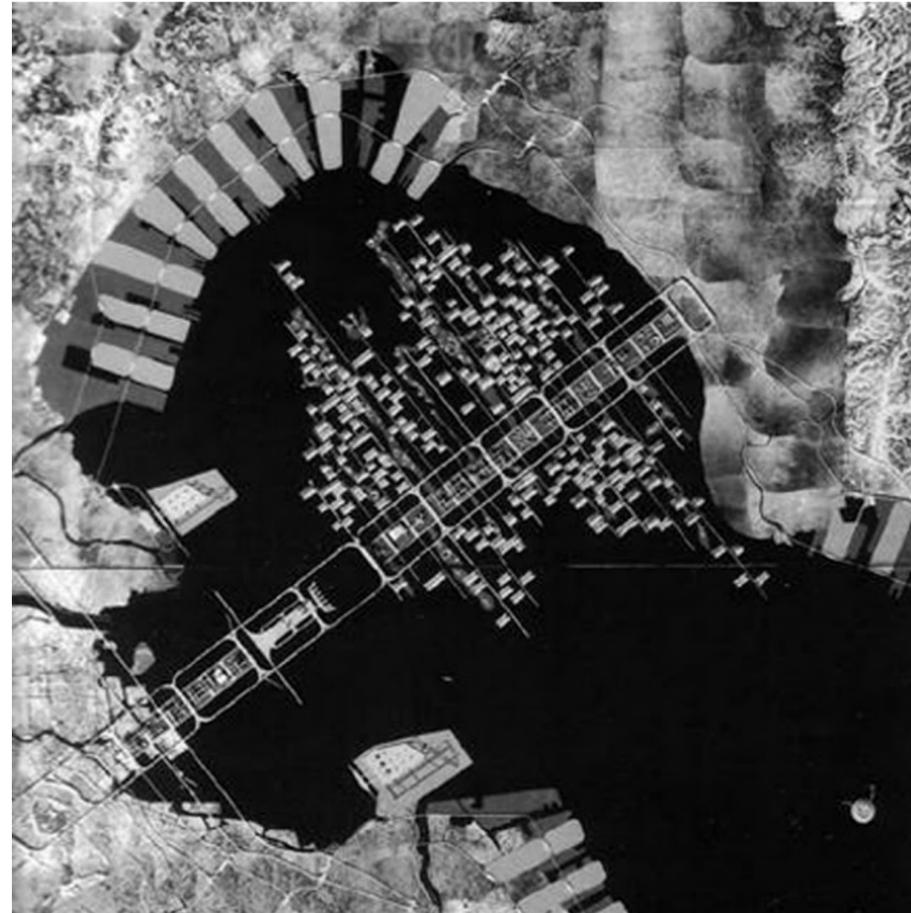


*Universidad libre de Berlín-Dahlem, 1963-73. Woods y Schiedhelm*

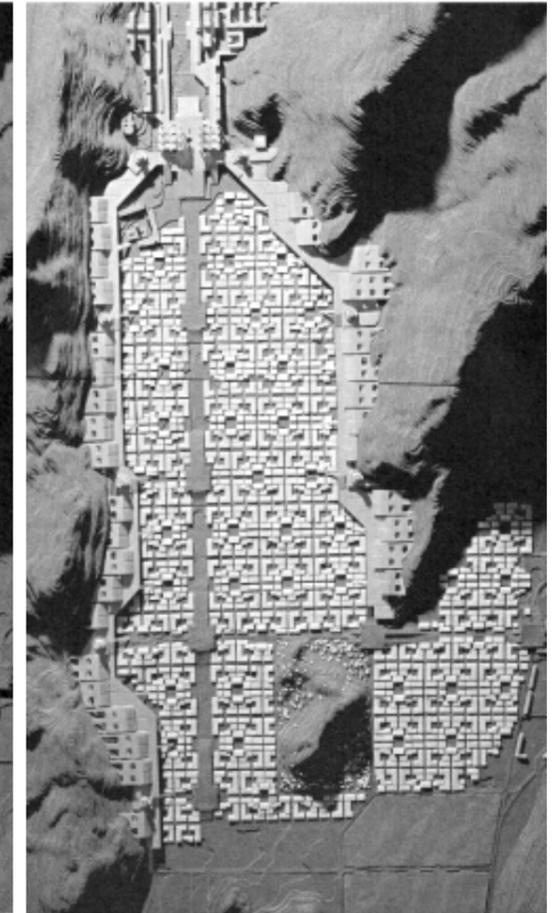
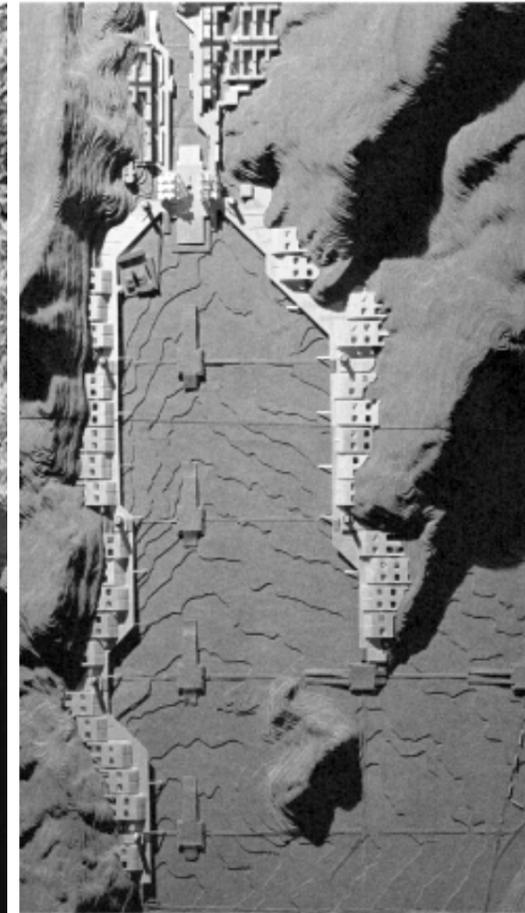


*Proyecto para Frankfurt-Römerberg, 1963. Candilis, Josic y Woods*

En otro aspecto, después de la II Guerra Mundial, Japón experimentó un rápido proceso de transformación y crecimiento económico. Sus arquitectos quisieron contribuir a ese cambio desarrollando un intenso esfuerzo de investigación que se consolidaría en el grupo articulado en torno al llamado Movimiento Metabolista; quienes participaron en acalorados debates sobre las concepciones de la ciudad del futuro, habitada por una sociedad masificada, caracterizada por grandes escalas, estructuras flexibles y extensibles con un crecimiento similar al orgánico. Los metabolistas planteaban que edificios y ciudades debían ser diseñados de la misma forma orgánica en que la sustancia material de un organismo natural se propaga; adaptándose a su entorno, creciendo de acuerdo a las necesidades de sus habitantes. Uniendo al ser humano, la máquina y el espacio en un solo cuerpo orgánico. Para hacerlo, plantearon la idea de manejar módulos prefabricados, de manera que otros módulos pudiesen ser incorporados con el tiempo.



*Plan para la bahía de Tokio, 1960. Kenzo Tange*



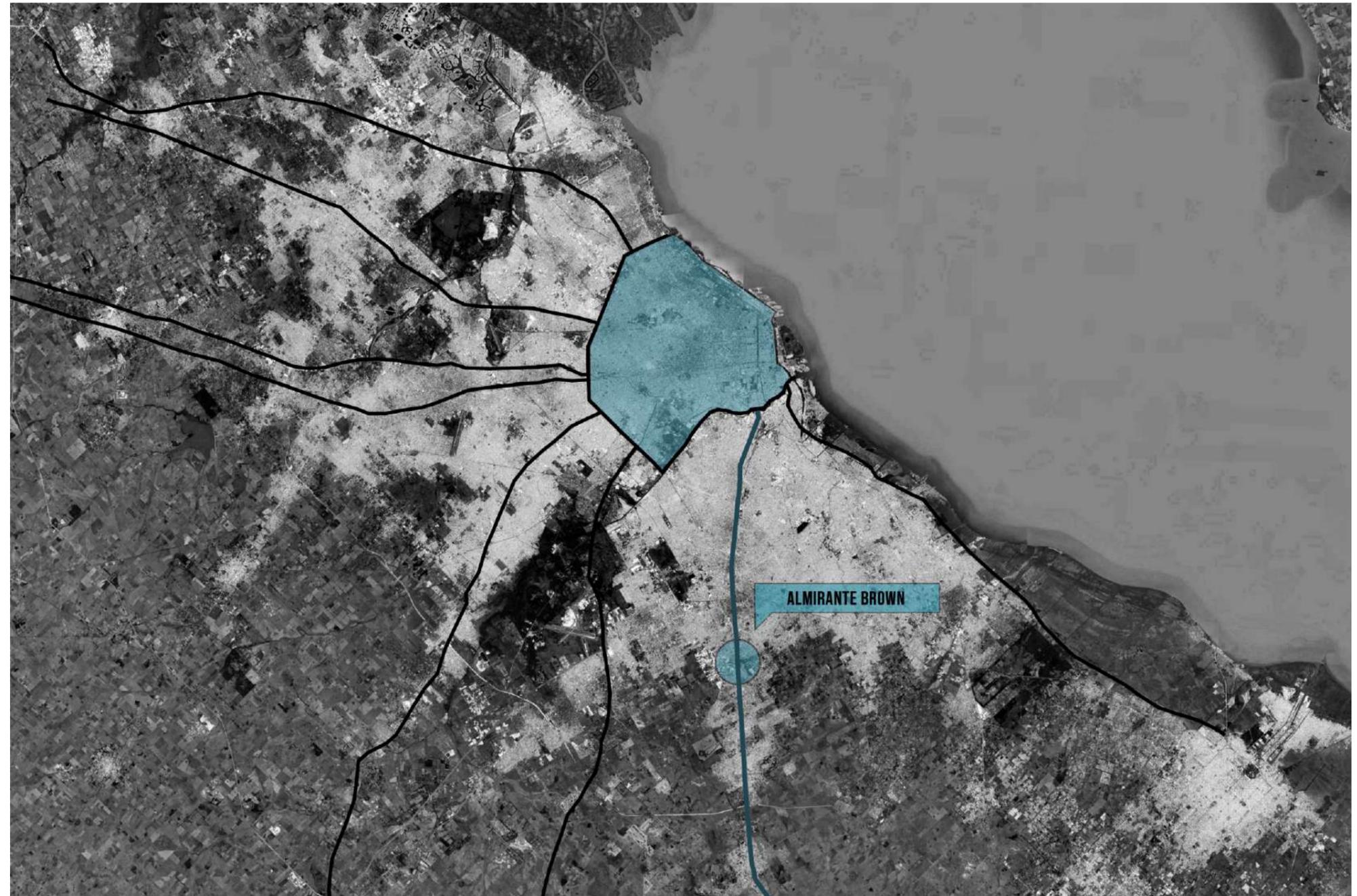
*Ciudad-campamento para peregrinos en la meca, 1974. Kenzo Tange*

**E**l área metropolitana de Buenos Aires es caracterizado por un escenario tendencial del crecimiento urbano; esta expansión tiene como ejes direccionales las vías principales de comunicación.

La propuesta se ubica sobre una de las venas principales que cualifican el crecimiento del área. Esta vena comunica el centro con la zona sur, en donde encontramos el partido de Almirante Brown.

El conurbano sur, es una zona densificada, en continuo y rápido aumento; se propone en primera instancia el uso de espacios vacíos residuales en una zona ya consolidada, generando un nuevo foco con el fin de mitigar la expansión urbana hacia las periferias y evitar futuros inconvenientes no deseados.

El proyecto entonces, intenta generar una mirada prospectiva en la generatriz que cualifican la composición en edificios; en este caso, destinados a la salud. Esta mirada tiene que ver con la escala; una escala variable, modificable, capaz de adaptarse rápidamente a los cambios contemporáneos.

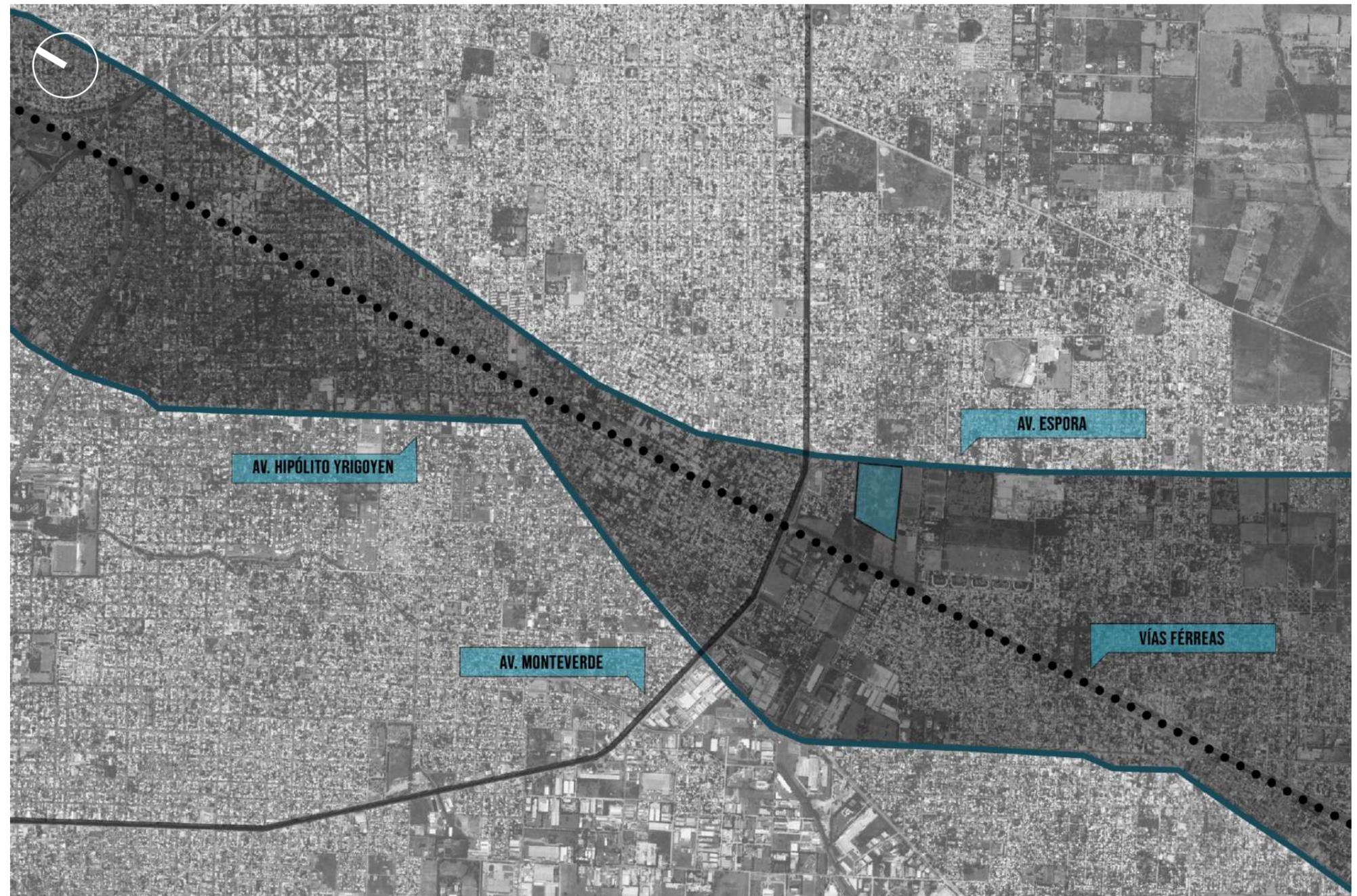


Los establecimientos destinados a la salud, correspondientes al partido, denotan una rígida configuración, las cuales no son capaces de responder a las demandas actuales, tanto el rápido crecimiento de la población como los avances en la tecnología de la salud.

El terreno en cuestión tiene aproximadamente 90.000 m<sup>2</sup> y está contenida entre la Av Espora y las vías férreas actualmente activa. Y hacia un lado próximo la Av Monteverde.

La localidades del conurbano sur poseen una determinada configuración urbana, en donde el crecimiento se da a partir de las vías principales de comunicación. En la localidad de Burzaco se caracterizan dos vías principales situando entre ellas todos los servicios y abastecimientos para alimentar a la urbanización, a través de ramificaciones secundarias.

La configuración es reinterpretada y llevada al terreno a intervenir, generando lineamientos proyectuales que intentan expresar una metodología de crecimiento, en distintas escalas.



**E**n primera instancia se extiende una calle de la trama existente que recorre el terreno en sentido longitudinal. La calle va funcionar como una espina de crecimiento, la cual va abastecer a todo el proyecto a través de ramificaciones secundarias.

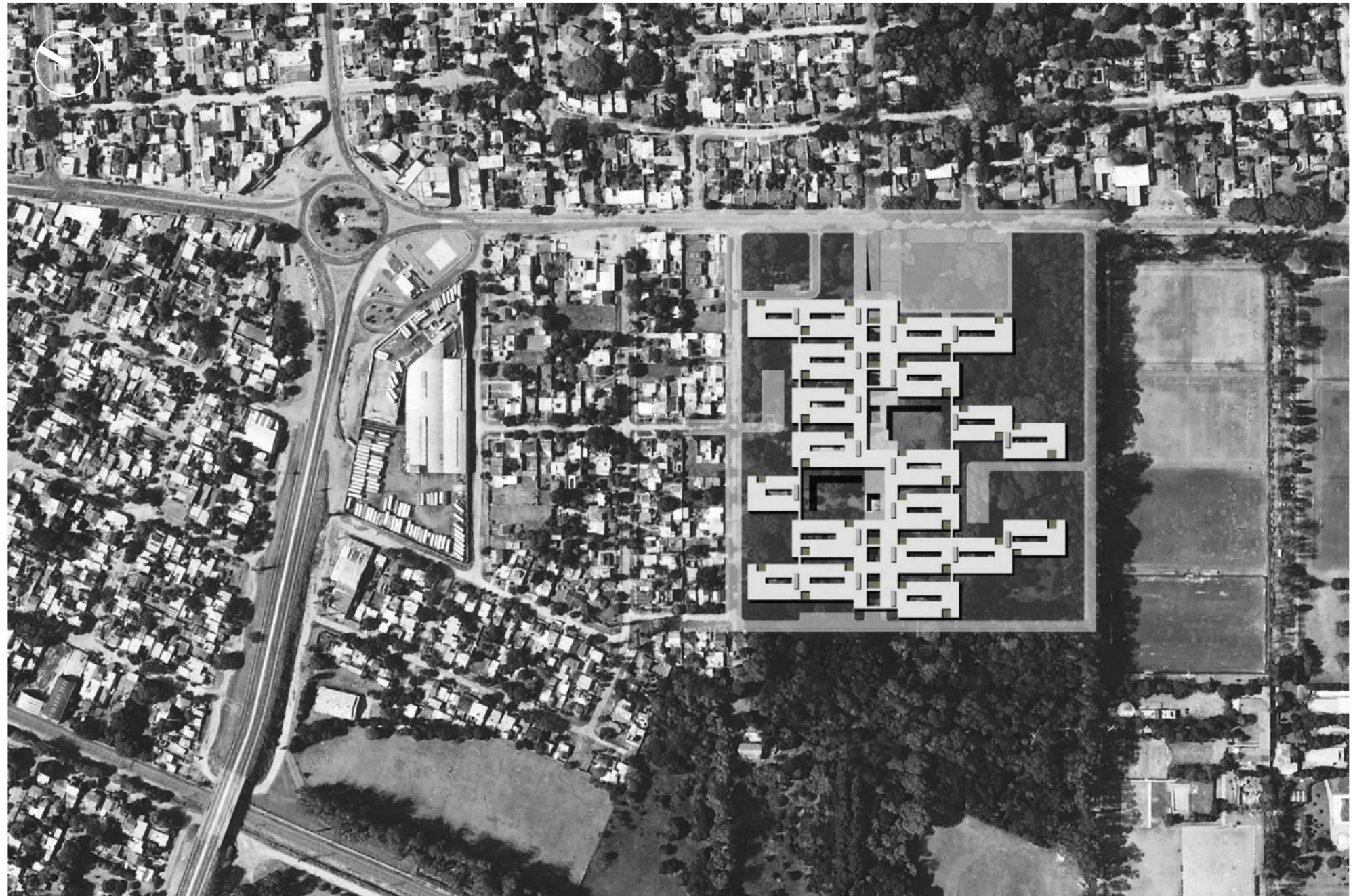
Los módulos hospitalarios MH se integran a la espina en ambos sentidos, adaptándose a las necesidades cambiantes que requiera.

La calle se prolonga por debajo del nivel cero y se alimenta de vacíos en todo su recorrido, intercalando plazas abiertas de acceso. Se propone que la calle sea destinada a la circulación vehicular para el abastecimiento del hospital y priorizar el uso del edificio para las circulaciones e interacciones peatonales.

Las plazas abiertas de acceso funcionarán como pulmones de la calle bajo cero, siendo además puntos de acceso a otros módulos hospitalarios. La composición total es accesible desde las cuatro caras del terreno previendo espacios para el estacionamiento vehicular y espacios verdes de recreación.

El objetivo del crecimiento será que cada módulo hospitalario pueda adaptarse y responder a cualquier necesidad funcional en el campo de la salud.

El desarrollo del proyecto se va enfocar en los primeros cuatro módulos iniciales que corresponden a un hospital de alta complejidad especializado en urgencias, de aproximadamente 11.000 m<sup>2</sup>.



**CÉLULA**

Partiendo de un módulo inicial de 1,80 mts repetible en ambos ejes, se generan tres tipologías de células: A, B y C; clasificadas según dimensiones y superficie:

- Célula A: 7,20 m x 7,20 m
- Célula B: 7,20 m x 5,40 m
- Célula C: 7,20 x 3,60 m

**CLASIFICACIÓN**

Cada tipología de célula es capaz de albergar diferentes funciones determinadas por la superficie necesaria. Estas combinaciones serán parte necesaria de cada sector del hospital.

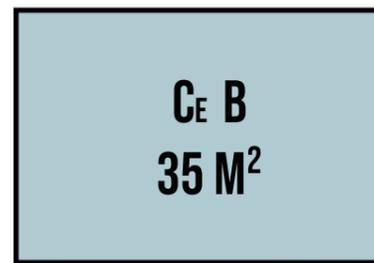
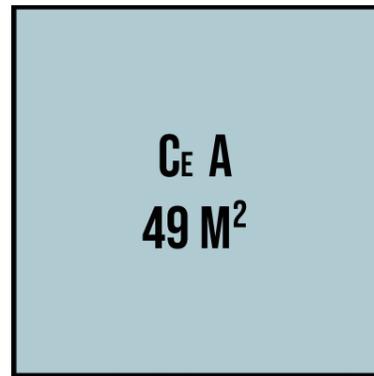
**COMBINACIONES**

La combinación entre las células permite conformar funciones principales con los apoyos respectivos.  
(A+C y B+C)

Esta asociación de células forman un grupo dentro de una grilla de 14,40 m x 14,40 m, que contienen: Funciones, apoyos, circulaciones y patio.

La repetición sistemática del grupo de células generará un Módulo Hospitalario, repetible y asociable entre sí.

**TIPOLOGÍA DE CÉLULAS**



**HOMOGENIZACIÓN PROGRAMÁTICA**

**CÉLULA TIPO A**

**DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO**

- Sala de rayos X
- 2 Salas de resonancia magnética
- 2 Salas de ecografía
- 2 Salas de tomografía
- Quirófanos

**CONSULTA EXTERNA**

- 3 Consultorios externos + pasillo privado

**INTERNACIÓN**

- 4 Camas de cuidado intermedio
- 2 Camas de cuidado intensivo

**ASOCIACIÓN**



+



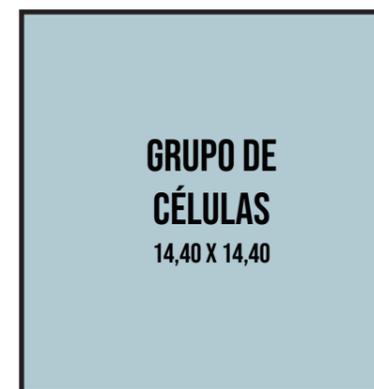
ó



+



=



**CÉLULA TIPO B**

**DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO**

- Laboratorios

**SERVICIO DE URGENCIAS**

- 2 Salas de Shok Room
- 2 Consultorios de urgencia

**INTERNACIÓN**

- 3 Camas de cuidado intermedio
- 2 Camas de cuidado intensivo aislado

**CÉLULA TIPO C**

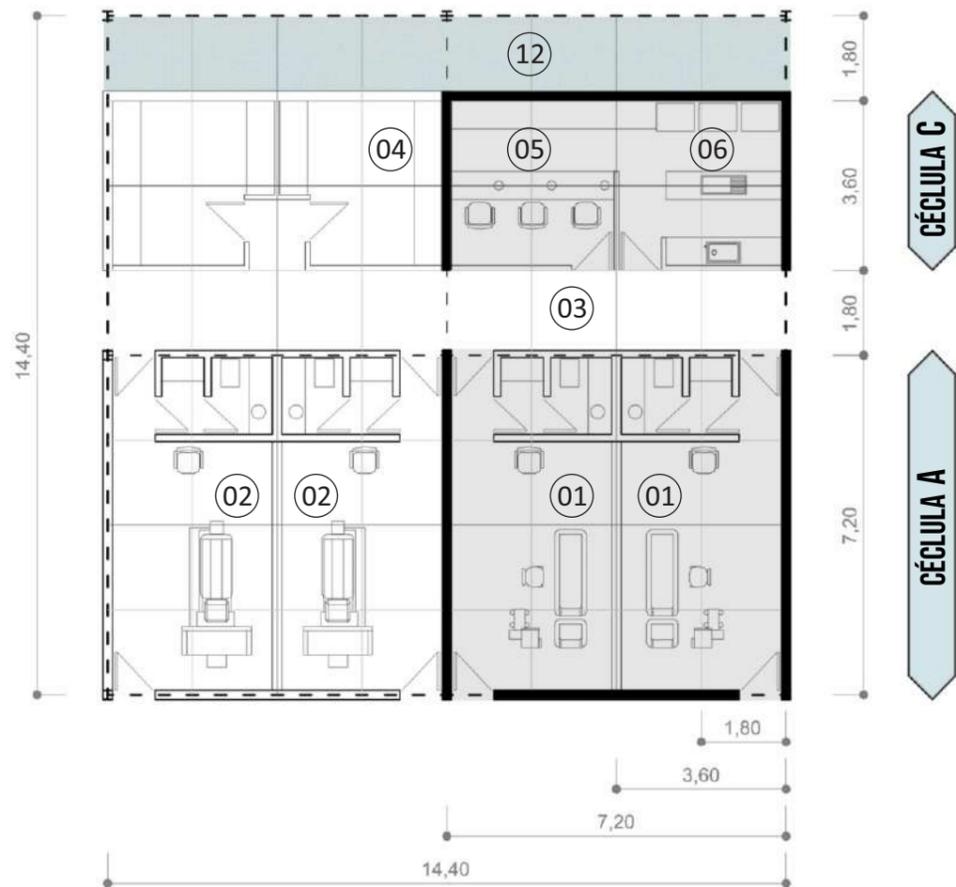
**ÁREA COMPLEMENTARIA**

- Abastecimiento periférico
- Baño público
- Vestuarios
- Estación de enfermería
- Sala de espera
- Depósito de camillas
- Baño asistido
- Sala de anestesia
- Sala de recuperación

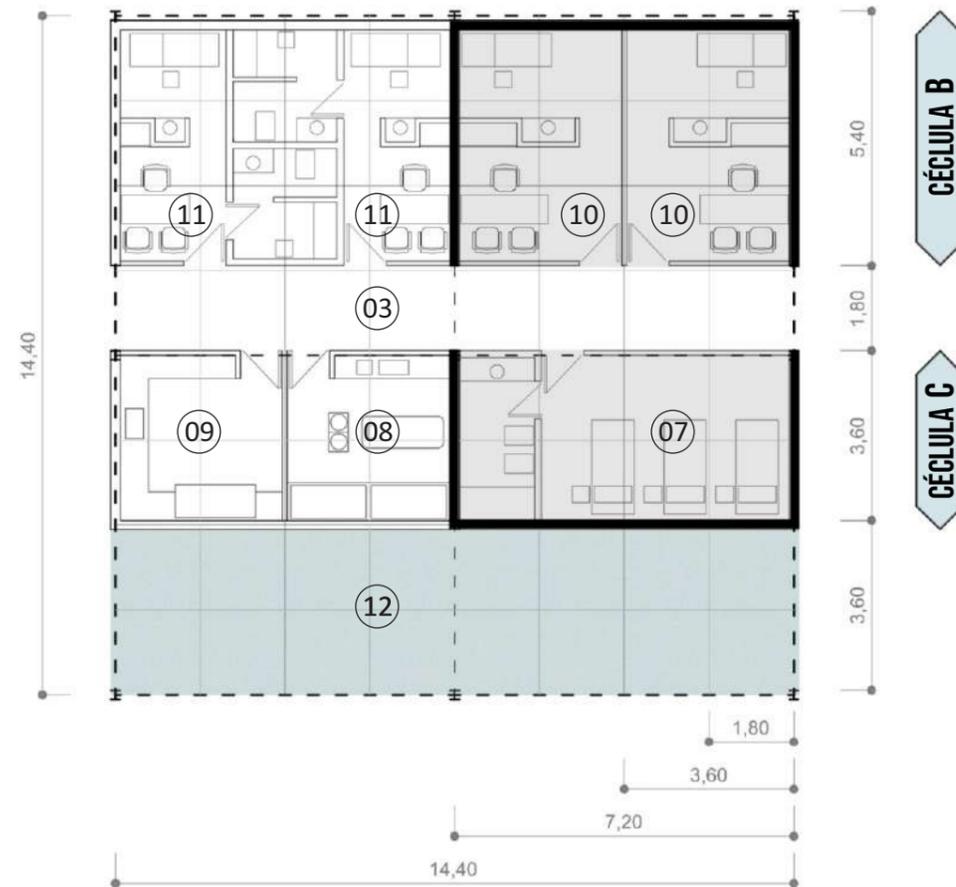
**HOSPITAL DE ALTA COMPLEJIDAD ESPECIALIDAD EN URGENCIAS**

<b>ACCESO PRINCIPAL</b>	<b>356 m2</b>
<b>DIRECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN</b>	<b>620 m2</b>
DIRECCIÓN	132 m2
ADMINISTRACIÓN	167 m2
SERVICIOS SOCIALES	182 m2
ESTADÍSTICA	139 m2
<b>CONSULTORIOS EXTERNOS</b>	<b>376 m2</b>
CONSULTORIOS	243 m2
ÁREA COMPLEMENTARIA	133 m2
<b>SERVICIO DE URGENCIAS</b>	<b>325 m2</b>
GUARDIA DE URGENCIAS	188 m2
ÁREA COMPLEMENTARIA	137 m2
<b>INTERNACIÓN</b>	<b>1457 m2</b>
CUIDADOS INTENSIVOS	309 m2
ÁREA COMPLEMENTARIA	408 m2
CUIDADOS INTERMEDIOS	470 m2
ÁREA COMPLEMENTARIA	270 m2
<b>DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO</b>	<b>1746 m2</b>
CENTRO QUIRÚRGICO	307 m2
ÁREA COMPLEMENTARIA	135 m2
LABORATORIO CLÍNICO Y HEMOTERAPIA	60 m2
ÁREA COMPLEMENTARIA	54 m2
LABORATORIO ANATOMÍA PATOLÓGICA	35 m2
ÁREA COMPLEMENTARIA	70 m2
RADIOLOGÍA	490 m2
ÁREA COMPLEMENTARIA	135 m2
HOSPITAL DE DÍA, MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN	325 m2
ÁREA COMPLEMENTARIA	135 m2
<b>HOSPITAL DE DÍA</b>	<b>449 m2</b>
ÁREA DE REHABILITACIÓN	149 m2
GIMNASIO Y PILETA	190 m2
ÁREA COMPLEMENTARIA	110 m2
<b>CENTRAL DE ABASTECIMIENTO Y PROCESAMIENTO</b>	<b>1090 m2</b>
SERVICIO DE ABASTECIMIENTO	300 m2
SERVICIO DE PROCESAMIENTO	70 m2
SERVICIO DE ESTERILIZACIÓN	200 m2
SERVICIO DE LAVANDERÍA Y ROPERÍA	142 m2
COCINA CENTRAL	377 m2
<b>VESTUARIOS Y SANITARIOS PARA PERSONAL</b>	<b>220 m2</b>
<b>CAFETERÍA</b>	<b>210 m2</b>
<b>MANTENIMIENTO</b>	<b>687 m2</b>
TALLERES	375
DEPÓSITO GENERAL	312
<b>ESCUELA Y DOCENCIA E INVESTIGACIÓN</b>	<b>846 m2</b>
AULAS	315 m2
INVESTIGACIÓN	220 m2
AUDITORIO + EXPOSICIONES	158 m2
BIBLIOTECA	153 m2
<b>ESTACIONAMIENTO Y MANT. AUTOMOTRIZ</b>	<b>770 m2</b>
<b>SUBTOTAL</b>	<b>9152 m2</b>
<b>SUPERFICIE MUROS Y CIRCULACIONES (20%)</b>	<b>1830 m2</b>
<b>SUPERFICIE TOTAL</b>	<b>10982 m2</b>

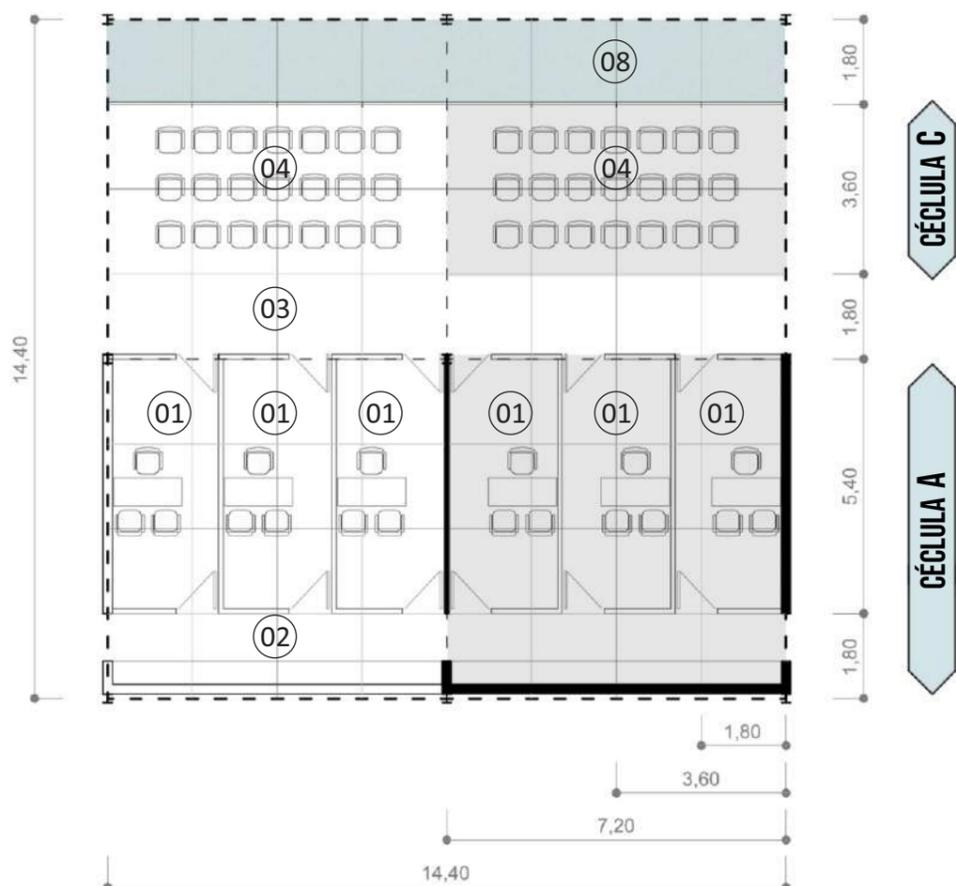
DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO



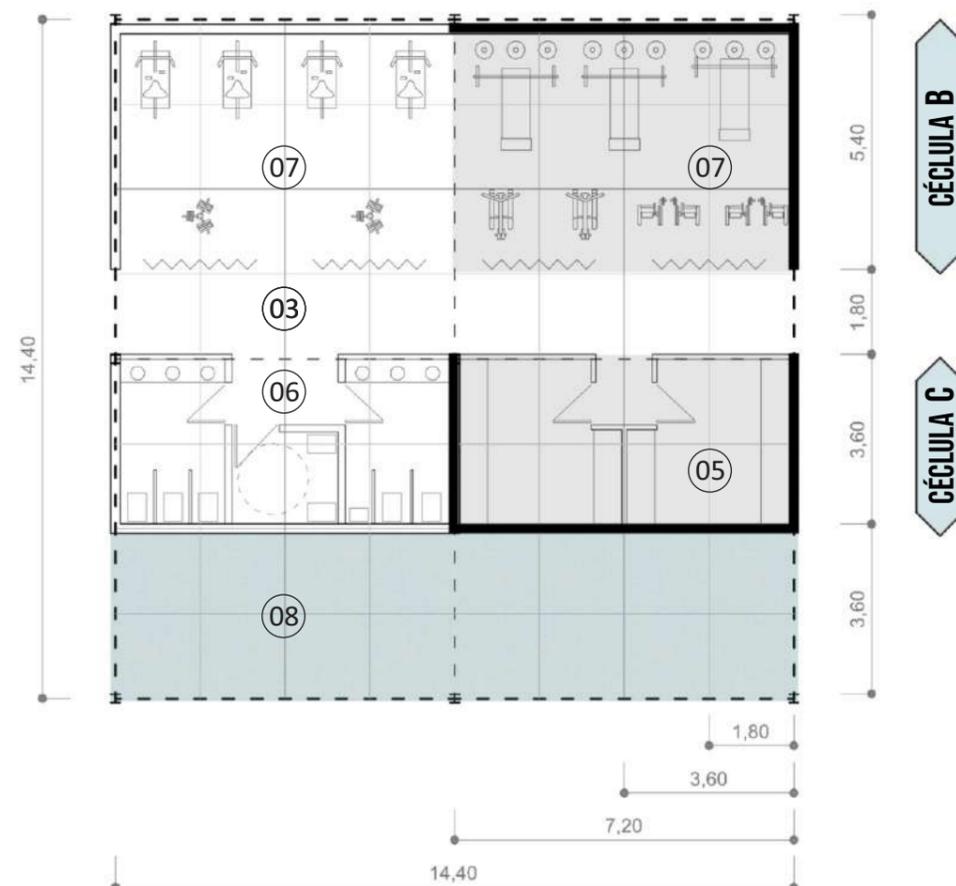
SERVICIO DE URGENCIAS



CONSULTA EXTERNA



HOSPITAL DE DÍA



REFERENCIAS

- 01- Sala de ecografías con vestuario y baño
- 02- Sala de resonancia magnética con vestuario y baño
- 03- Circulación pública
- 04- Depósito limpio y sucio
- 05- Sala de extracciones
- 06- Banco de sangre
- 07- Dormitorio guardia con baño
- 08- Baño asistido
- 09- Estación de enfermería
- 10- Consultorio sectorizado
- 11- Consultorio con baño y vestuario
- 12- Patio
  
- 01- Consultorios externos
- 02- Circulación privada
- 03- Circulación pública
- 04- Sala de espera.
- 05- Abastecimiento limpio y sucio
- 06- Baño público
- 07- Gimnasio
- 08- Patio

GENERACIÓN DEL MÓDULO HOSPITALARIO (MH)

Cada módulo está sistemáticamente conformado por un núcleo de servicio, apoyos sanitarios, tiras de células funcionales, salas de espera y patios internos.

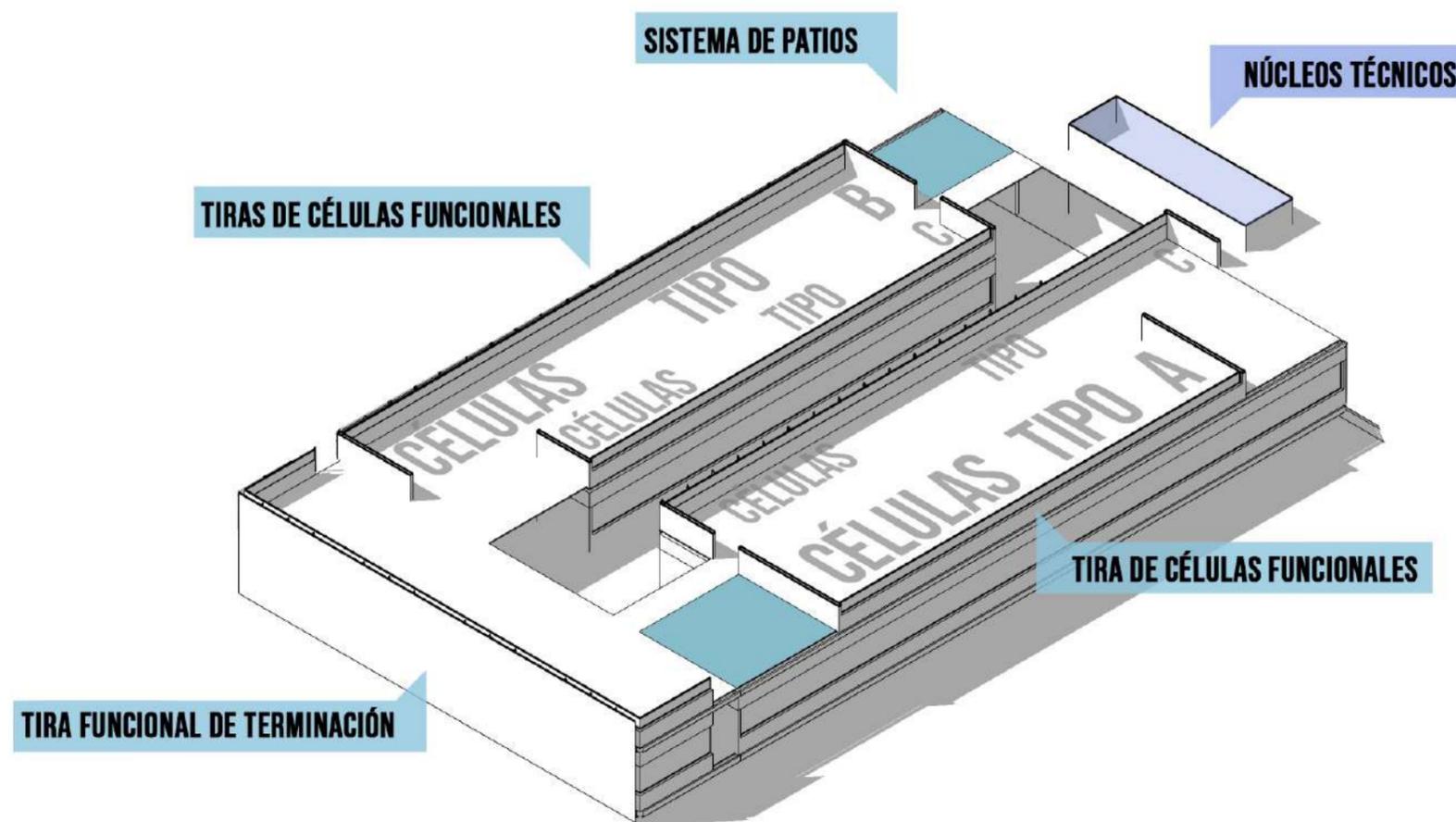
Los grupos de células se asocian formando tiras funcionales que se disponen en sentido longitudinal. Al asociar los vacíos del grupo de células se conforman patios internos de características apropiadas para el público, se disponen en relación directa con las salas de espera en doble altura.

En planta alta se genera un nuevo sistema de patios que van a estar vinculados directamente con los patios internos de planta baja.

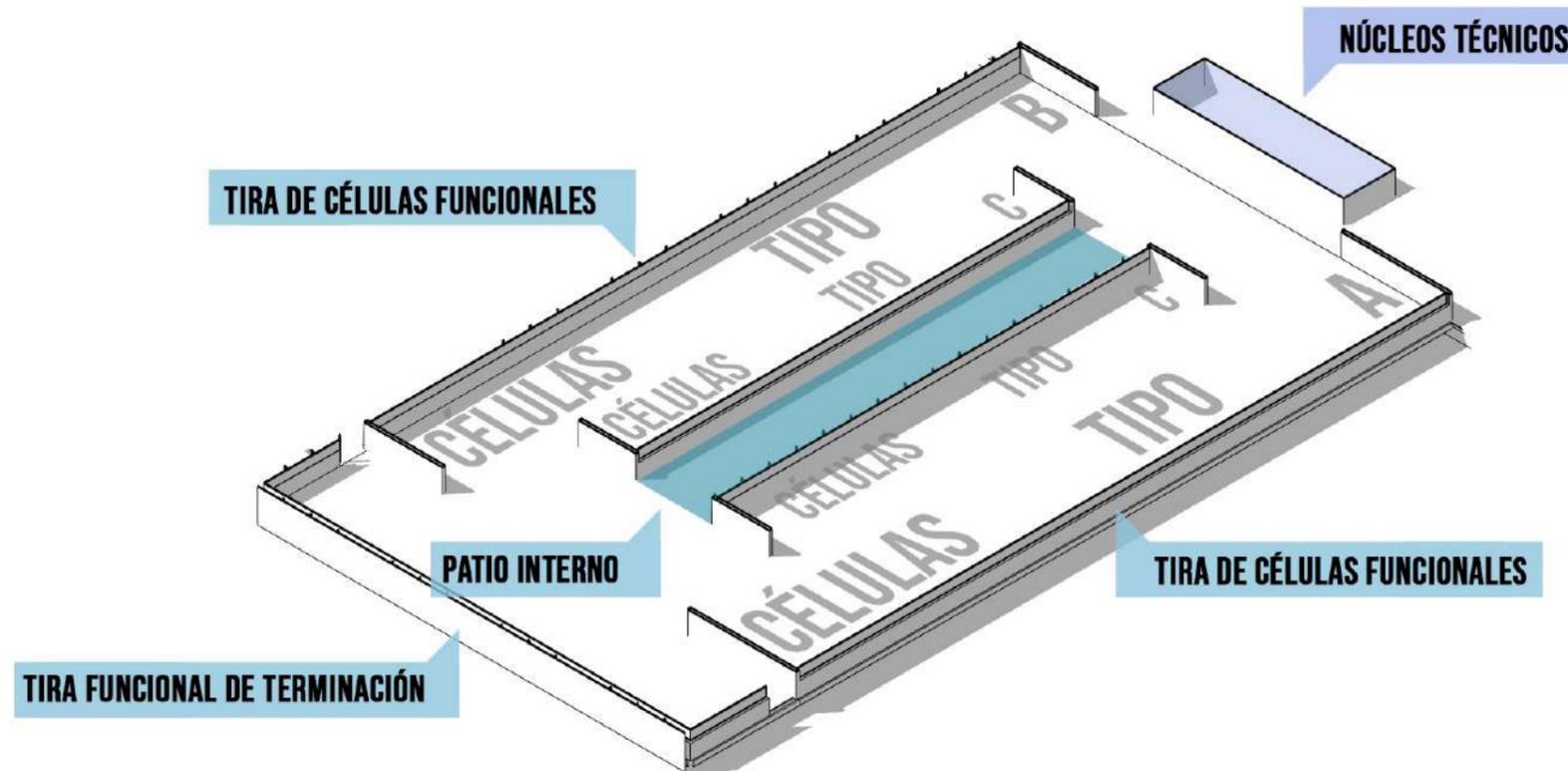
Los patios resultantes entre la separación de los módulos hospitalarios tienen un carácter de índole contemplativo y paisajista.

Los módulos hospitalarios son sometidos a operaciones de repetición, rotación y adición, que van a funcionar como patrón de crecimiento.

PLANTA ALTA



PLANTA BAJA



ACCESOS/FUNCIÓN

El programa responde a un edificio para la salud de alta complejidad; contemplando un porcentaje considerable a funciones de diagnóstico rápido y tratamientos de carácter urgente; resultado de un análisis integral de las necesidades en la región en el campo de la salud.

El módulo hospitalario 1 (MH1), correspondiente a funciones de diagnóstico y tratamiento, cuenta con un acceso independiente destinado al circuito de ambulancias y emergencias. MH1 es organizado de manera que responda rápidamente a las necesidades de carácter urgente, vinculando fluidamente las funciones propias de emergencias, radiología, y en planta alta con quirófanos.

La vinculación del MH1 con el fuelle de crecimiento, genera un acceso de carácter público y peatonal destinado a servicios de guardia, conectados con las funciones de radiología y, en otra instancia, farmacia.

A través de una rampa de dimensiones características, se sitúa el acceso principal del hospital. El fuelle alberga el hall principal, mesa de informes y una cafetería pública. El sector se vincula con el MH2 que responde a funciones de consulta externa y hospital de día; éste último, cuenta con un acceso independiente inmediato al sector de estacionamiento general del hospital.

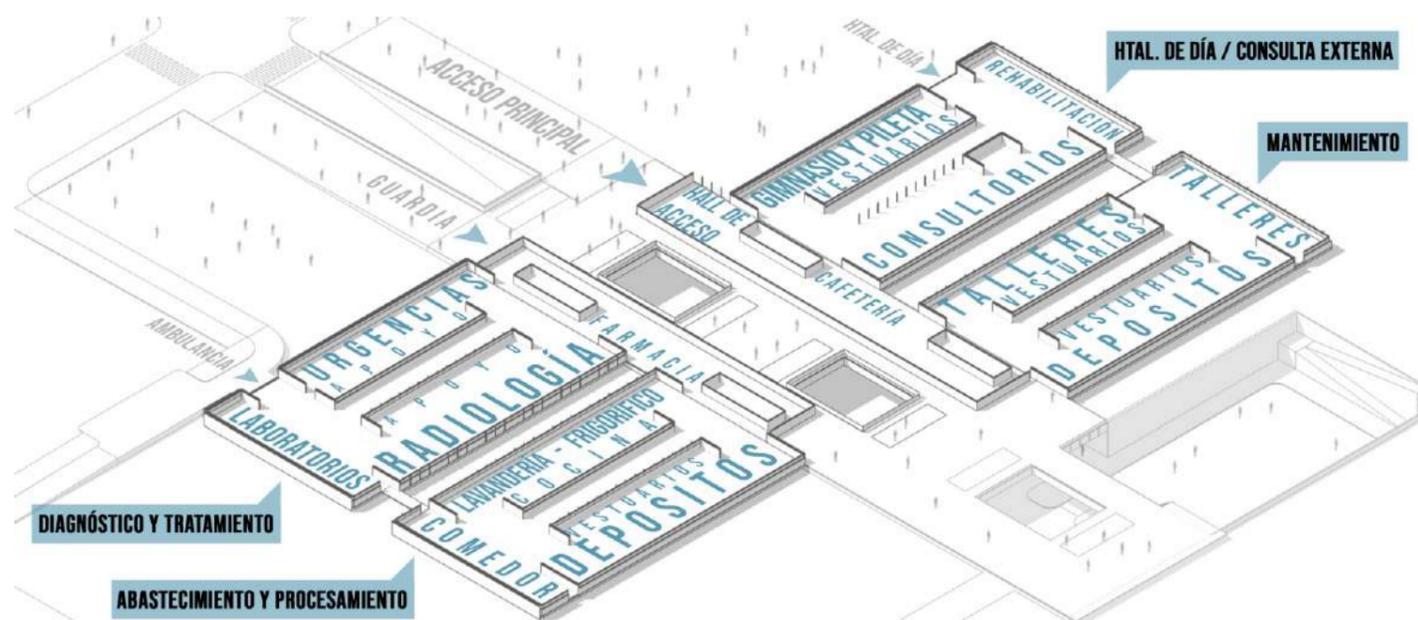
MH3 está compuesto por las funciones de abastecimiento y procesamiento: lavandería, frigorífico y cocina; un comedor diario para el personal del hospital; y depósitos activos.

Para abastecer MH3 se propone una calle por debajo del nivel cero, separando la movilidad vehicular con la peatonal (que se desarrolla en el cero del hospital); permitiendo así, mayor caracterización y fluidez en ambos niveles.

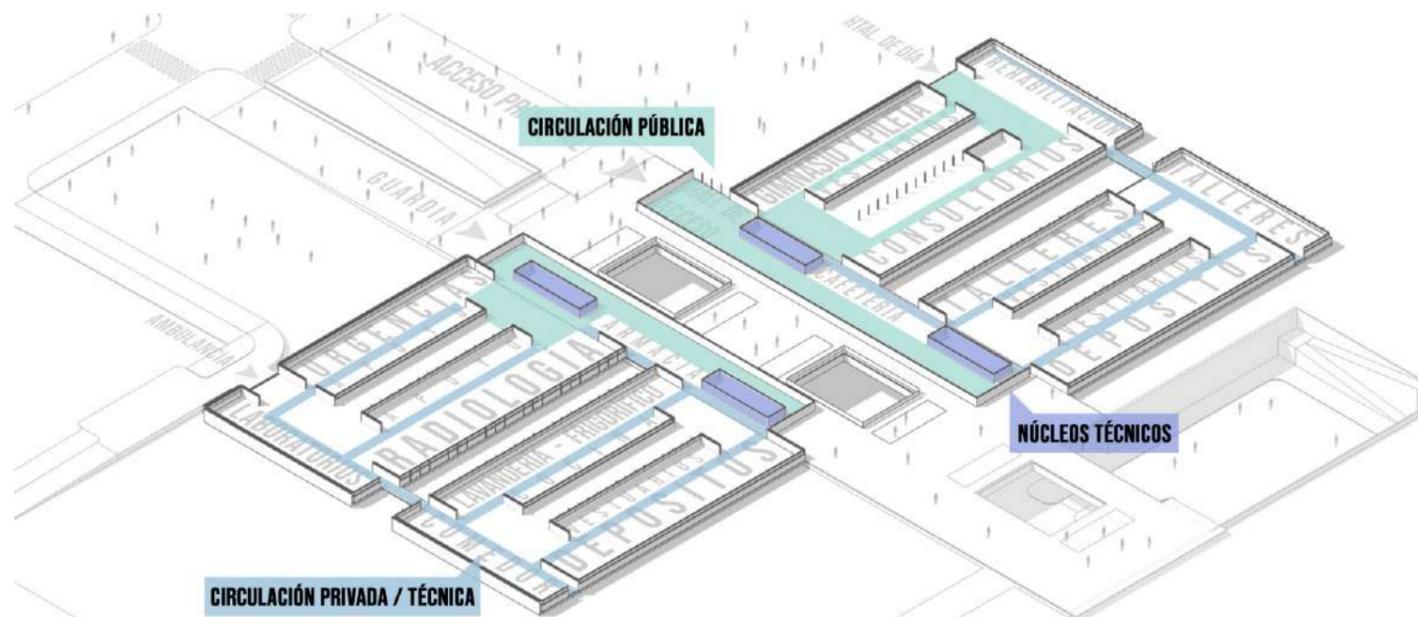
La calle a su vez, alberga espacios de estacionamiento para personal autorizado; un núcleo vertical, perteneciente a MH4, vincula estos estacionamientos con circulaciones privadas e inmediatamente con vestuarios para el personal y profesional.

La calle culmina, provisoriamente, en una plaza verde de estacionamiento que conectará a los próximos módulos hospitalarios en el esquema de crecimiento propuesto.

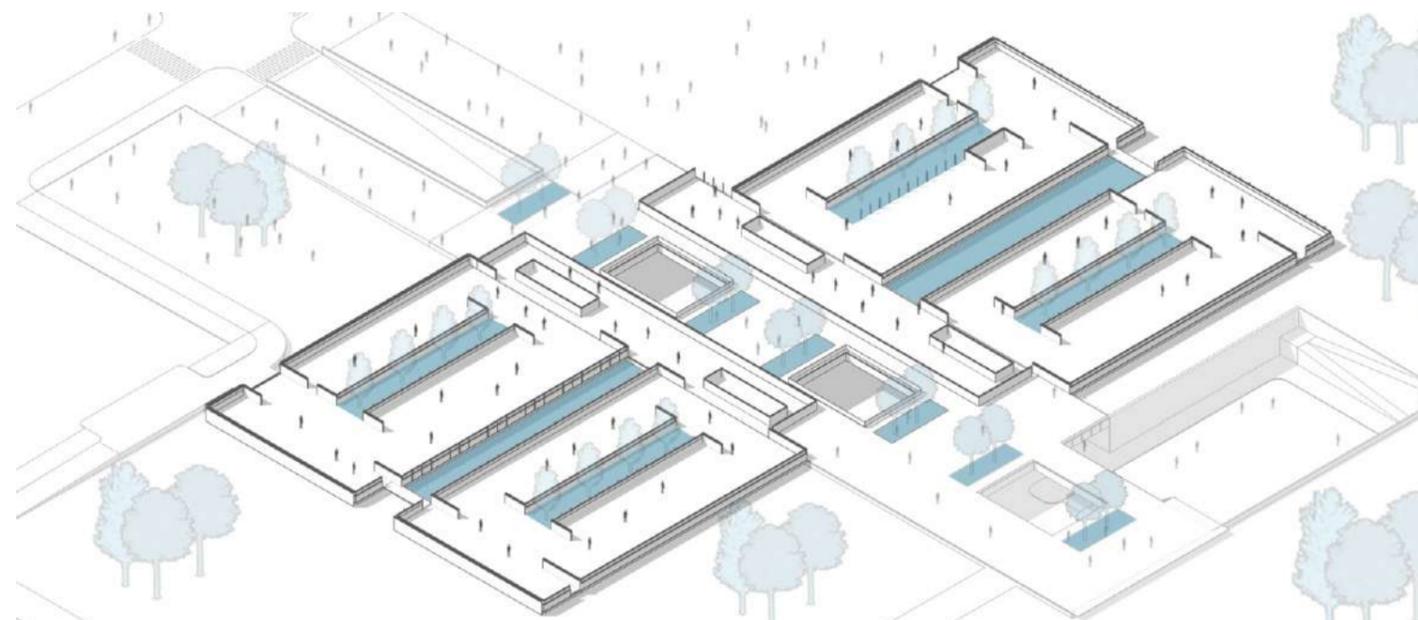
PROGRAMA



CIRCULACIONES



PATIOS



PLANTA BAJA

FUNCIONES DE ALTURA

El fuelle, en planta alta, contiene las funciones administrativas. Estas actividades de carácter interno propios del hospital, se desarrollan entre circulaciones privadas dejando pequeños recintos para el acceso al público en caso de ser necesario.

MH1 alberga quirófanos y sector de radiología, se comunica rápidamente con MH3 destinado a salas de internación para cuidados intensivos.

Opuesto a estos, del otro lado del fuelle, MH2 desarrolla funciones de docencia e investigación: auditorio, biblioteca, aulas y Box de investigación, se disponen alrededor de un patio interno.

MH4, último módulo de esta primera etapa de crecimiento, contiene el sector de internación general. Es el sector de planta alta que más público exterior recibe, a través de un hall de espera inmediato a la escalera general del edificio.

LO PÚBLICO / LO TÉCNICO

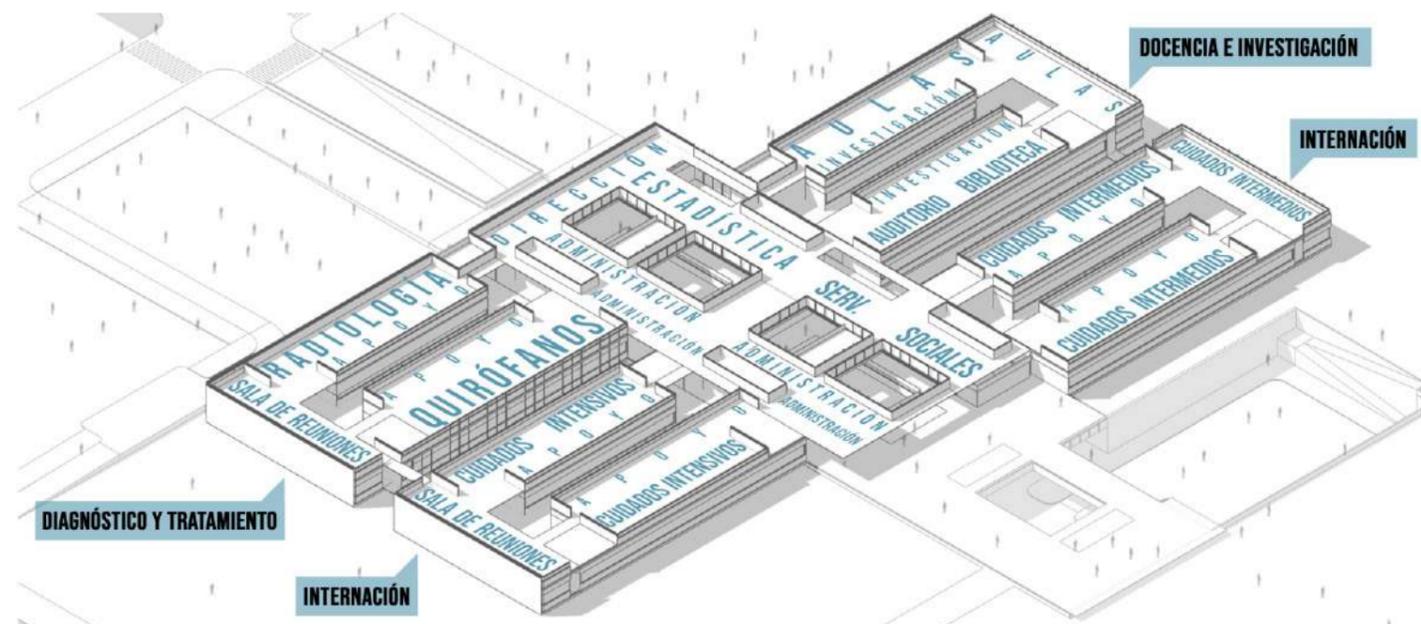
Las dimensiones del módulo hospitalario permiten ser conformados por las diferentes tipologías de células, según la combinación entre ellas, se generan circulaciones de diferente categoría destinados a públicos o privados/técnicos.

VACÍOS / PATIOS

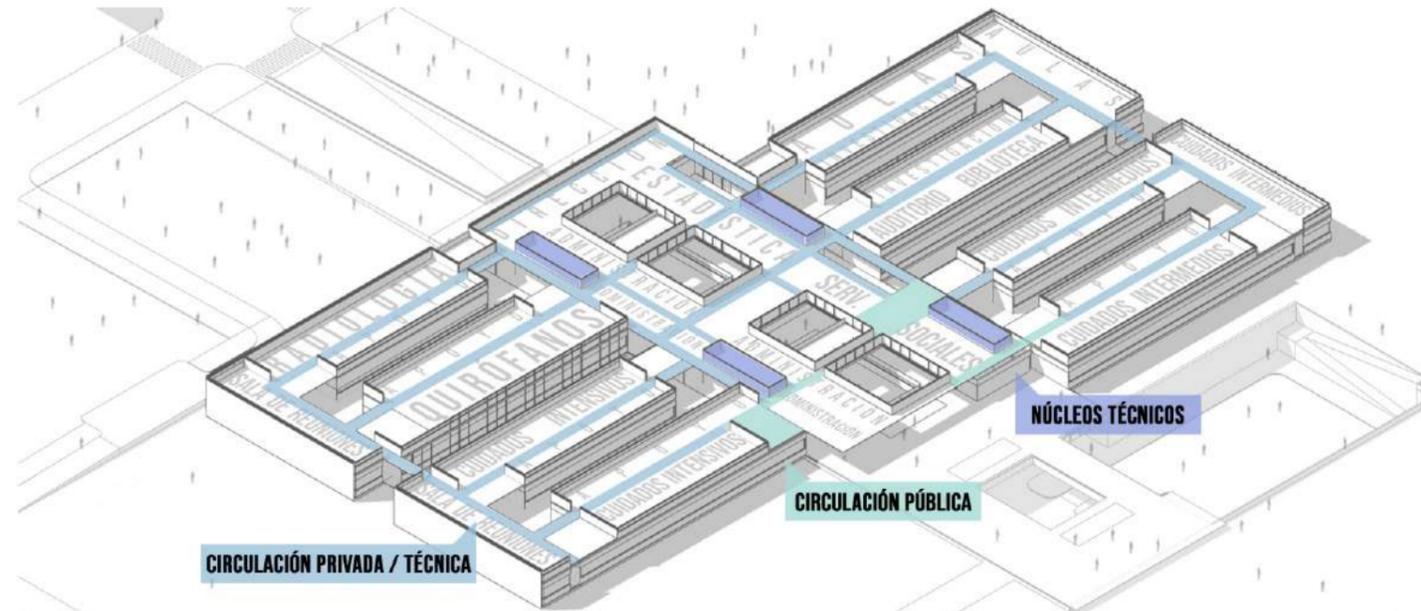
Los patios de planta baja se prolongan en altura generando vacíos de ventilación e iluminación.

En planta alta, se incorporan al sistema patios verdes descubiertos. Opuestas entre sí, se disponen dos por módulo hospitalario y dos en el fuelle de crecimiento; generando así, una lógica totalitaria de vacíos y patios.

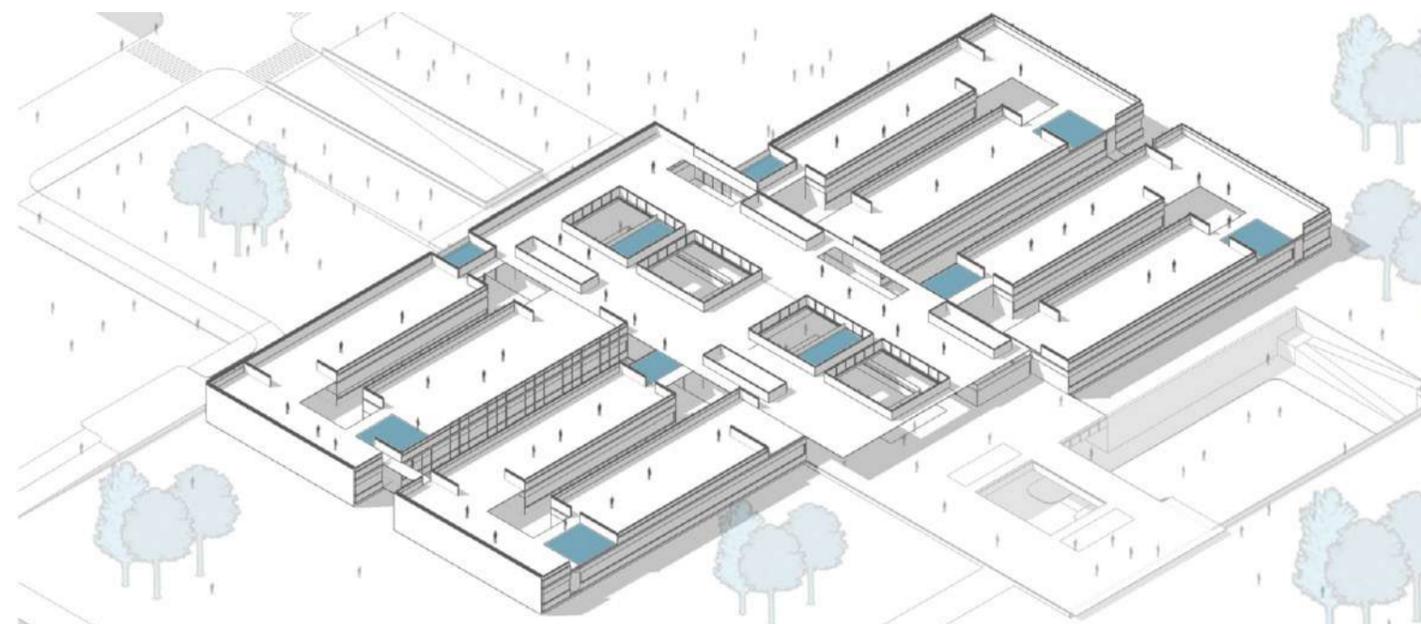
PROGRAMA



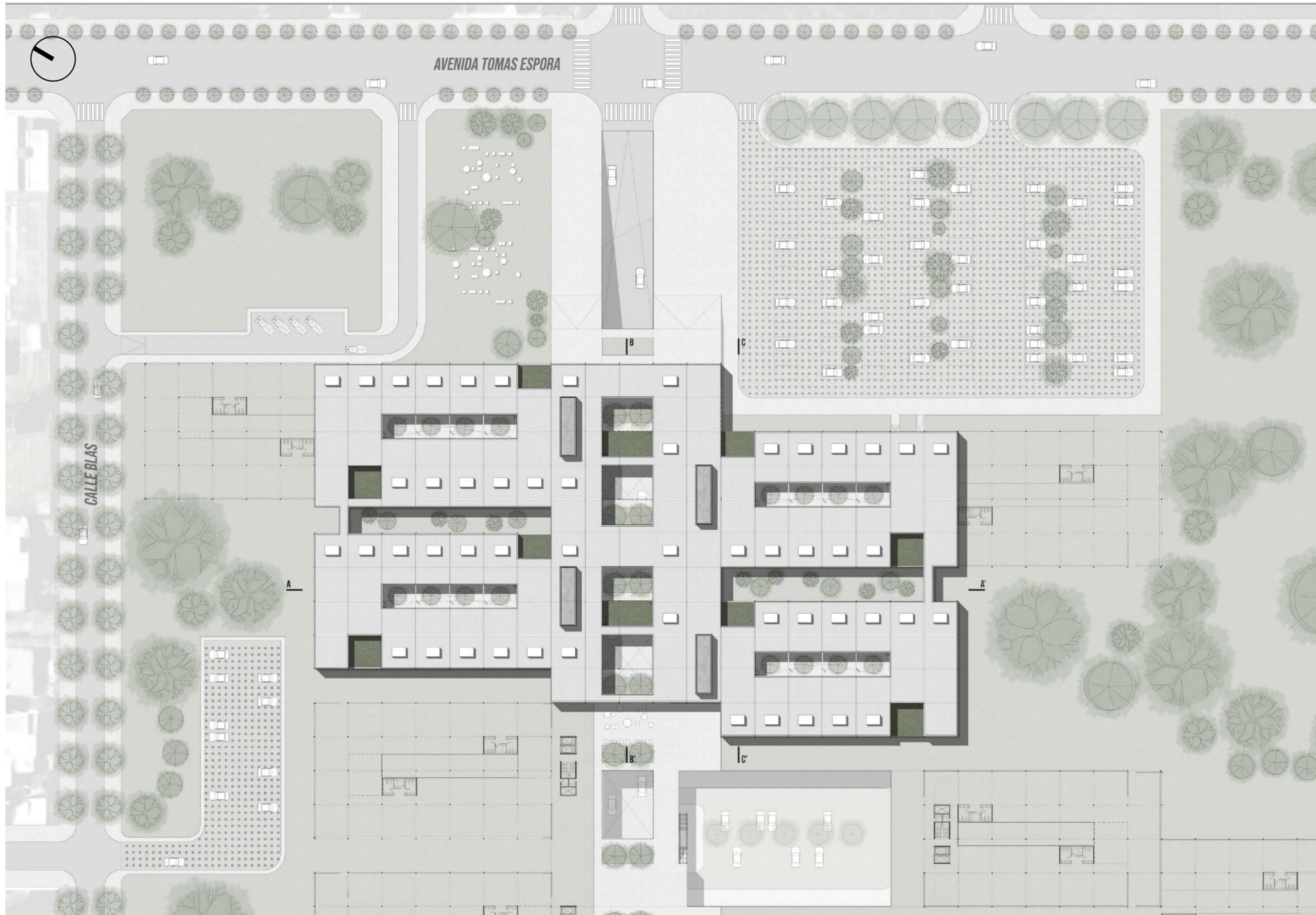
CIRCULACIONES

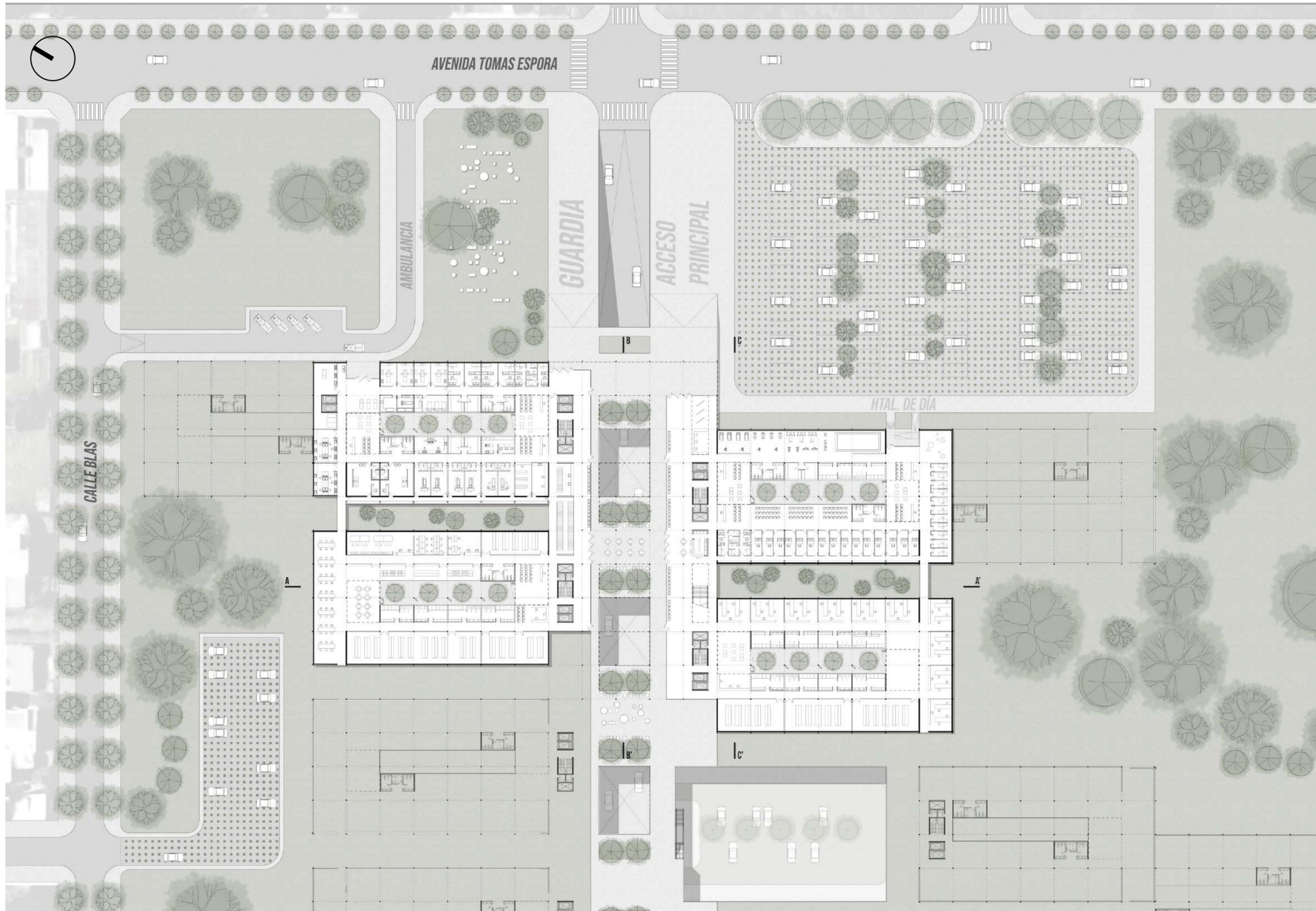


PATIOS



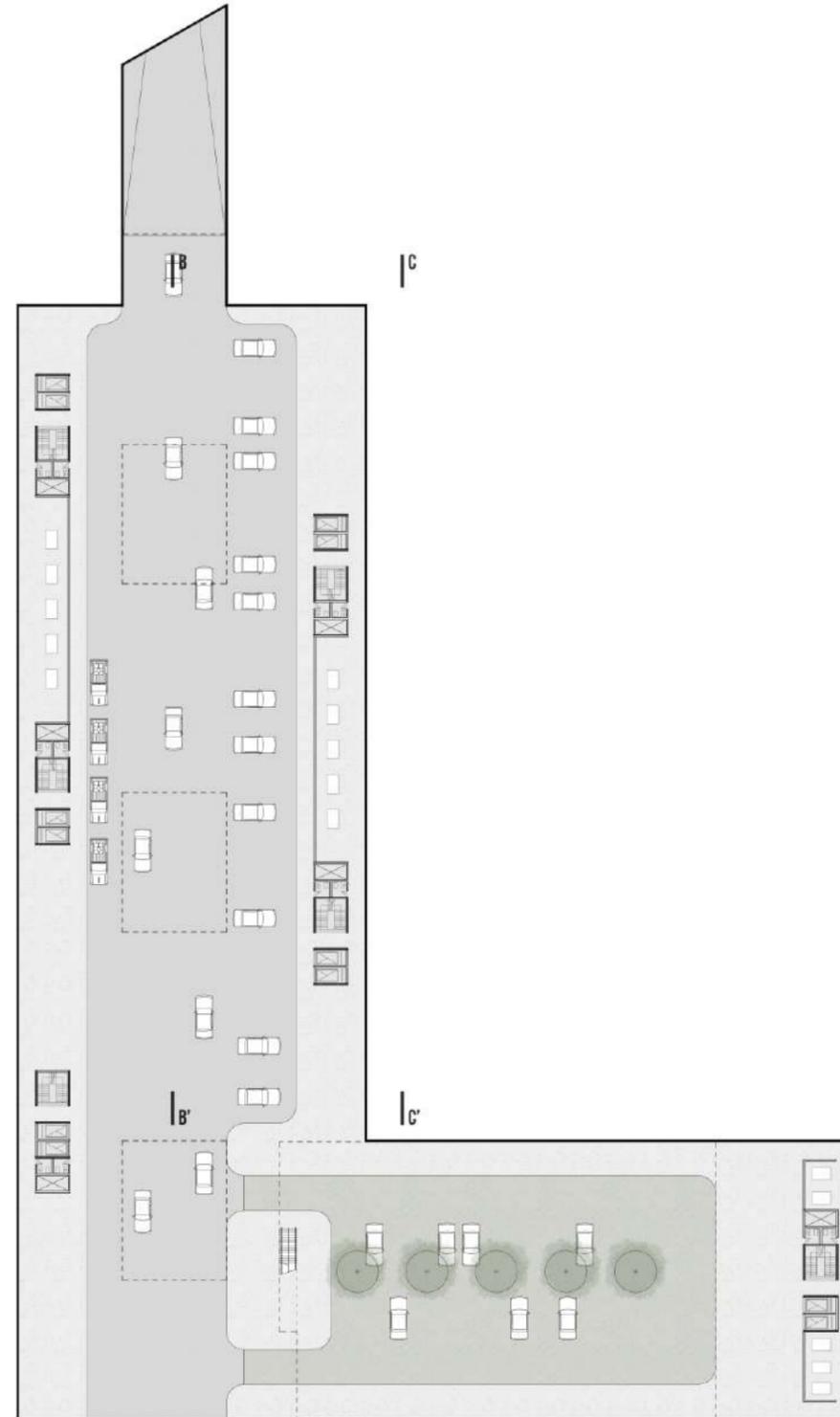
PLANTA ALTA



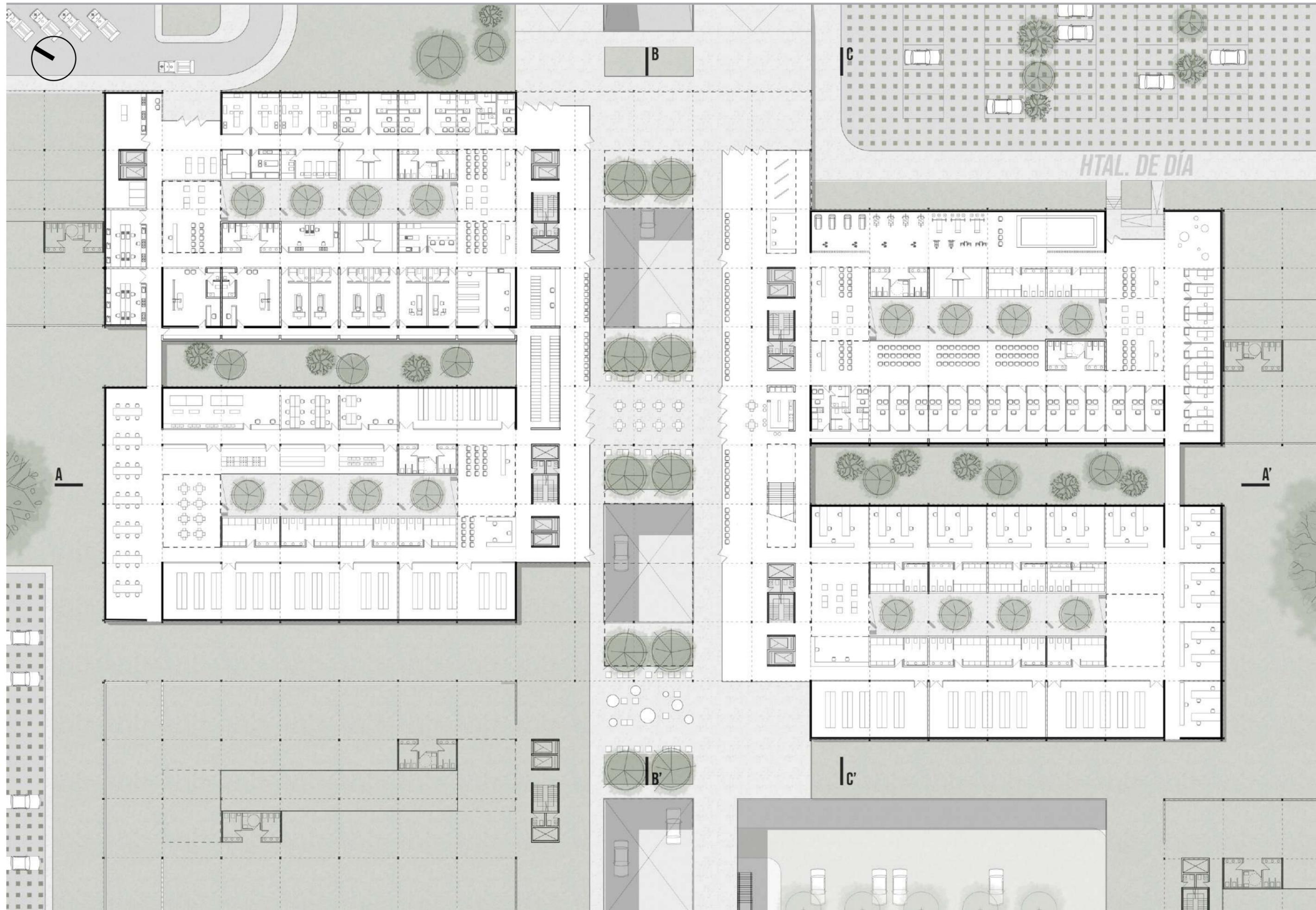




A

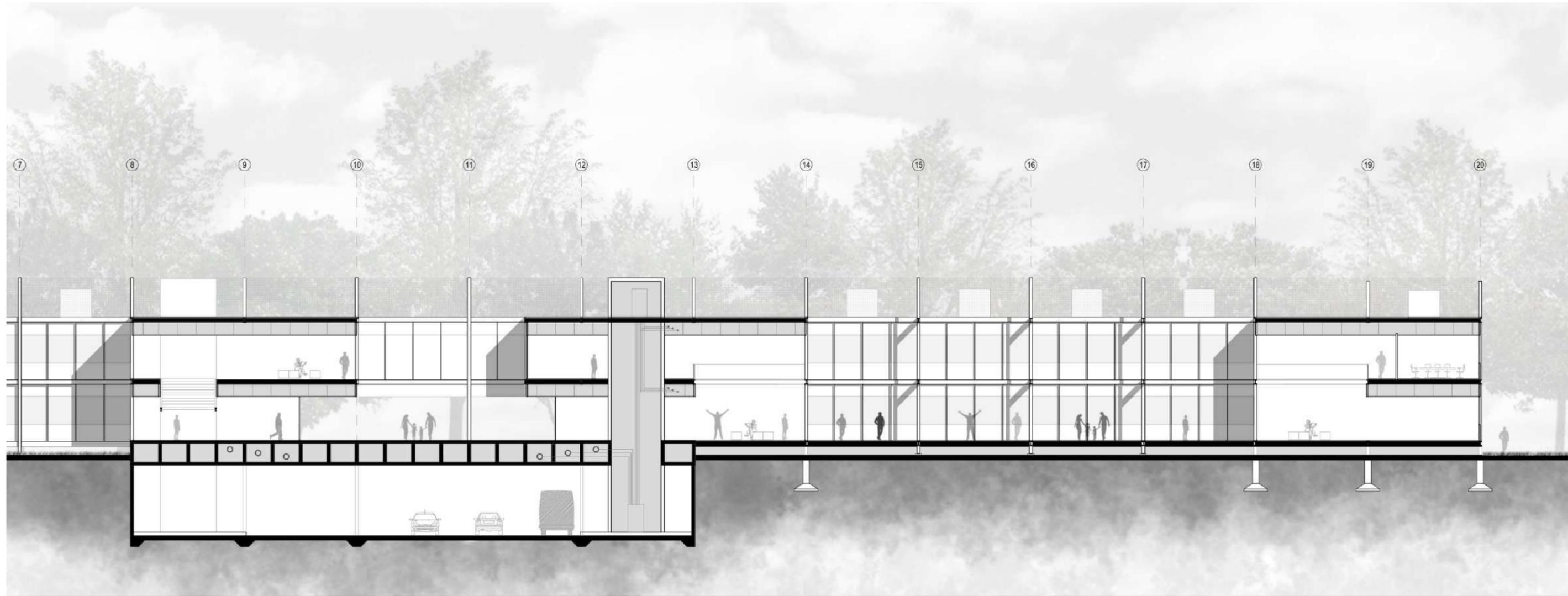


A'

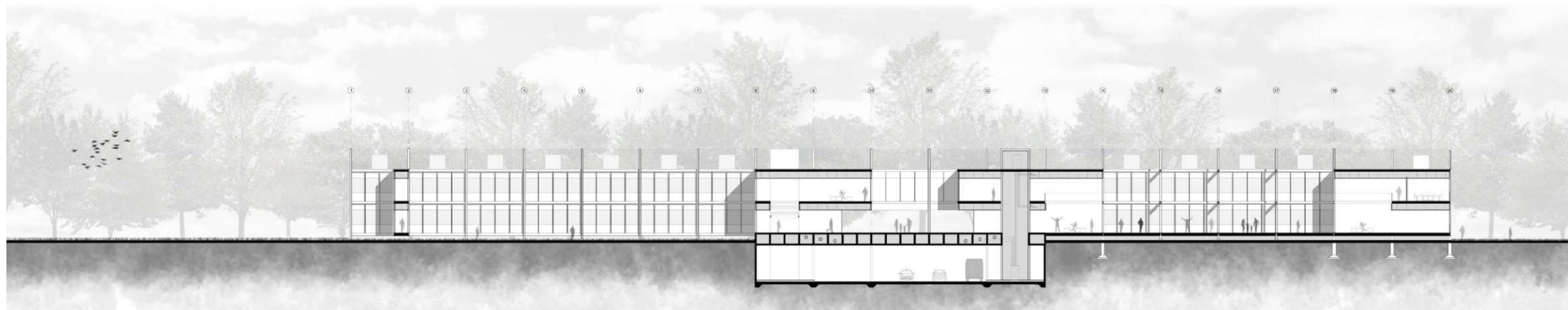




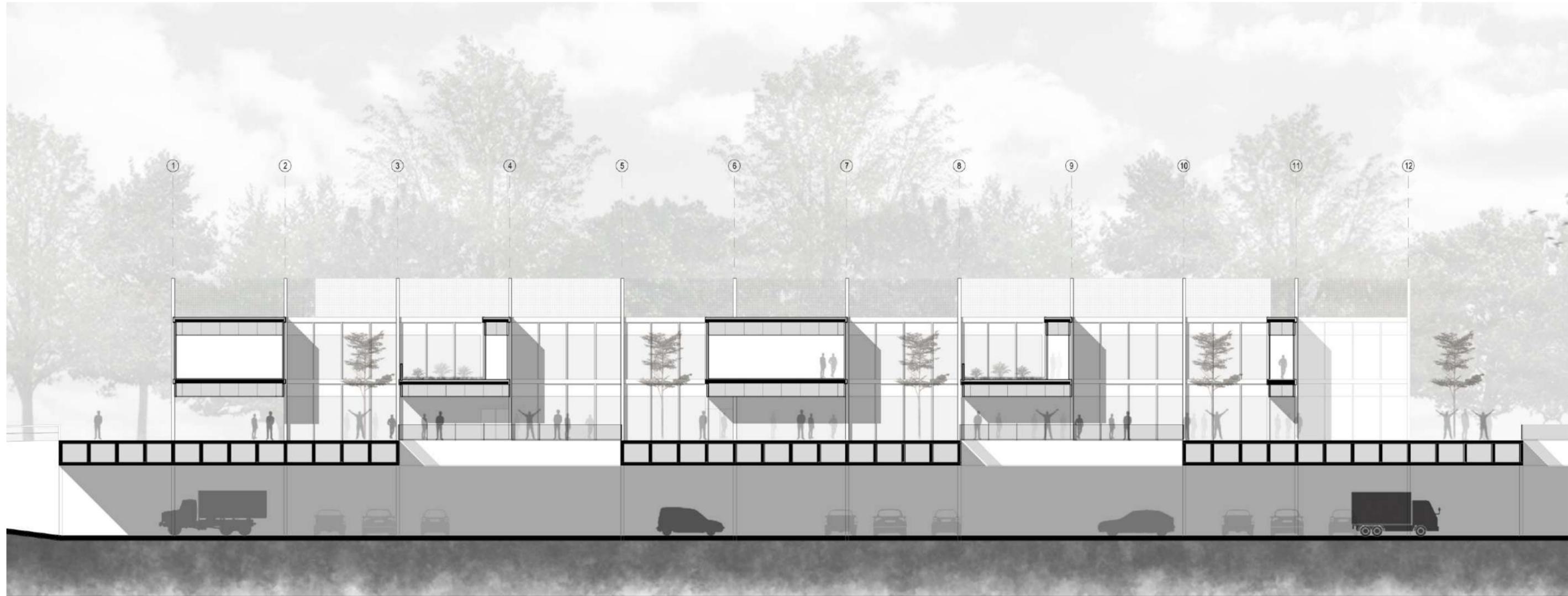
CORTE A - A' DETALLE



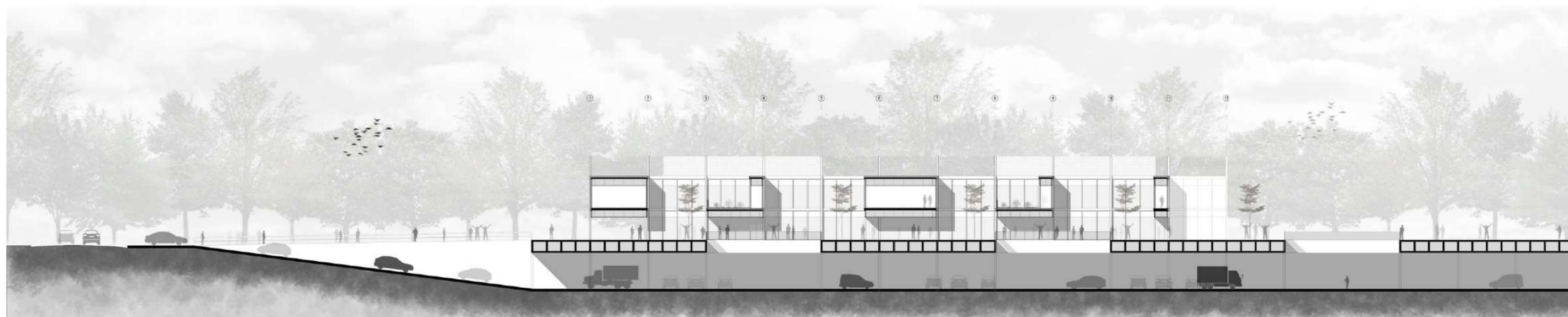
CORTE A - A'



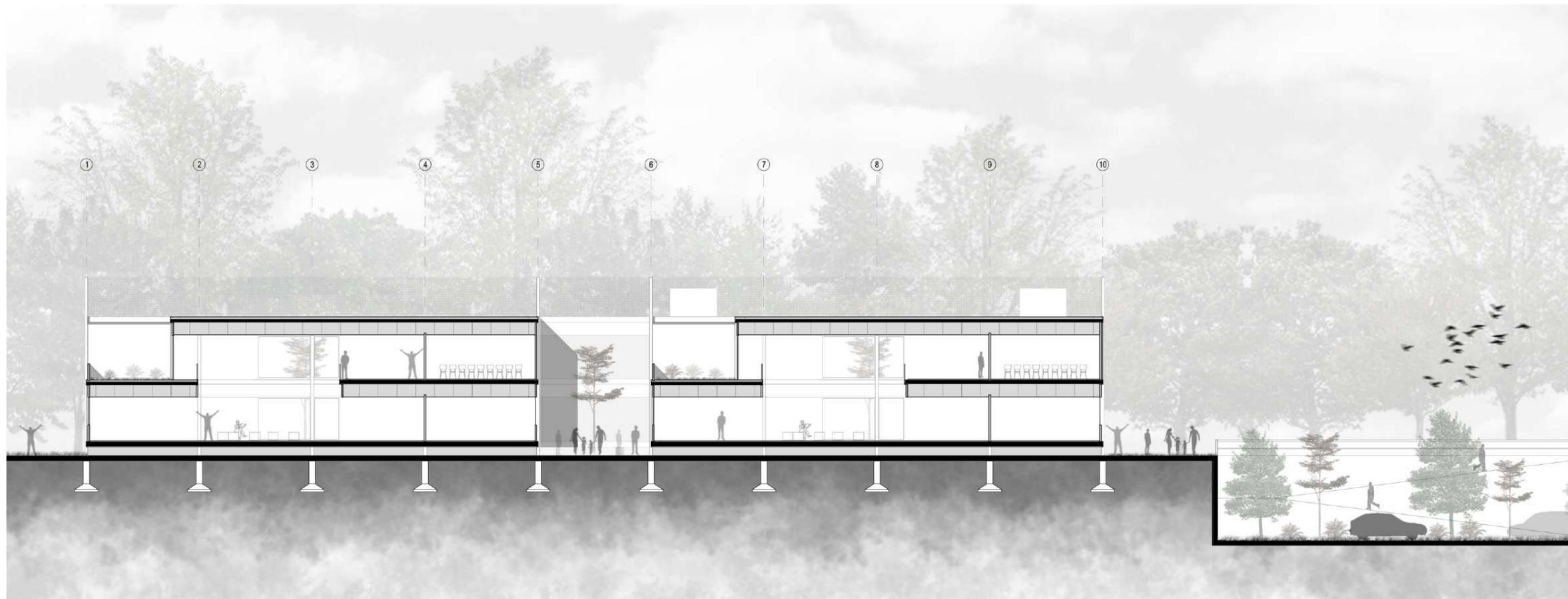
CORTE B - B' DETALLE



CORTE B - B'



CORTE C - C' DETALLE



CORTE C - C'



VISTA AV. ESPORA DETALLE



VISTA AV. ESPORA



VISTA CALLE BLAS DETALLE



VISTA CALLE BLAS



## GENERALIDADES

Las instalaciones que deben ser alimentadas o evacuadas, se realizan a través de las redes principales provistas en la Av. Espora. Ingresan con las dimensiones según cálculo, necesarias para abastecer todos los módulos hospitalarios. Esta alimentación, recorre linealmente la espina de crecimiento, dentro de una estructura cual si fuera una calle.

Cada módulo hospitalario, según el tipo de instalación, funciona independientemente y se va alimentando a través de la nueva red planificada.

Los MH disponen de un núcleo técnico con plenos previendo el uso de ellos para el pasaje de las cañerías, desde el subsuelo hasta el nivel de azotea.

El esquema de distribución general se materializa por cielorraso técnico en forma de anillo, donde cada célula funcional será provista de ella.

## PROVISIÓN DE AGUA FRÍA Y AGUA CALIENTE

A través de la conexión desde la red, se alimentan los tanques de bombeo ubicados en recintos técnicos en el nivel del subsuelo. El agua es impulsada hasta los tanques de reserva sobre el nivel de azotea, permitiendo el descenso desde ella a través de los plenos para ser distribuido en cada planta del módulo hospitalario dentro a través del cielorraso técnico.

Otra cañería provista por el tanque de reserva, será para alimentar los termotanques de alta recuperación ubicados en cada núcleo. Esta proveerá agua caliente continuamente a través de un sistema de anillo de retorno, donde el agua caliente que no se utiliza recircula y retorna a los termotanques.

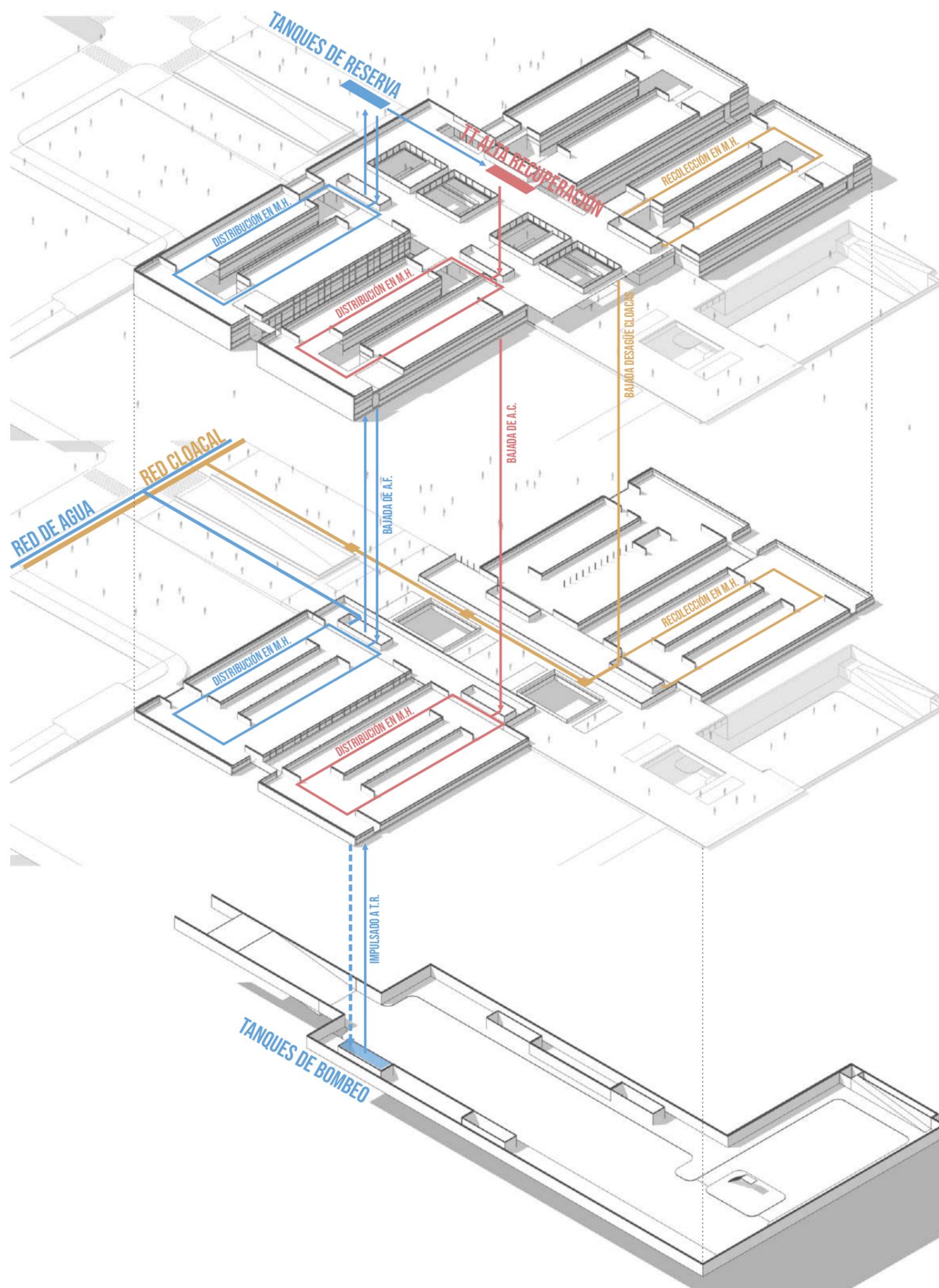
## EVACUACIÓN DE CLOACAS

Cada módulo hospitalario recolectará los residuos cloacales a través de cañerías. En el caso de planta alta se realizará dentro del cielorraso técnico de planta baja y descenderá por plenos técnicos; llegando a planta baja, con su respectiva recolección, se evacuarán hacia la red general con cámaras de inspección según distancias máximas permitidas.

PLANTA ALTA

PLANTA BAJA

SUBSUELO



## ABASTECIMIENTO ELÉCTRICO

## Circuito regular:

Sobre la línea municipal de la avenida Espora se realiza la acometida, donde se transforma de media tensión del suministro eléctrico a baja tensión (380 v trifásica). La nueva red recorrerá la espina de crecimiento, de ella descenderá hacia el subsuelo donde se encuentran los medidores y tableros generales. Una vez allí, la conexión sube por plenos técnicos a los núcleos de disponiendo de tableros destinados a cada módulo hospitalario y a cada nivel en particular. La distribución de la instalación eléctrica se realiza con la misma lógica a través de cielorrasos y las células se alimentarán de ella.

## Circuito de emergencia:

Por reglamentación, el hospital contará con un circuito alternativo de emergencia, en casos donde el servicio regular se vea interrumpido. Se mantendrá el servicio eléctrico a través de grupos electrógenos ubicados en el subsuelo.

La distribución de estos circuitos se realizará separadamente con respecto al circuito regular; y será por cañeros ubicados en pisos de cada nivel.

## GASES MEDICINALES

Corresponden al grupo de oxígeno, aire comprimido y aspiración.

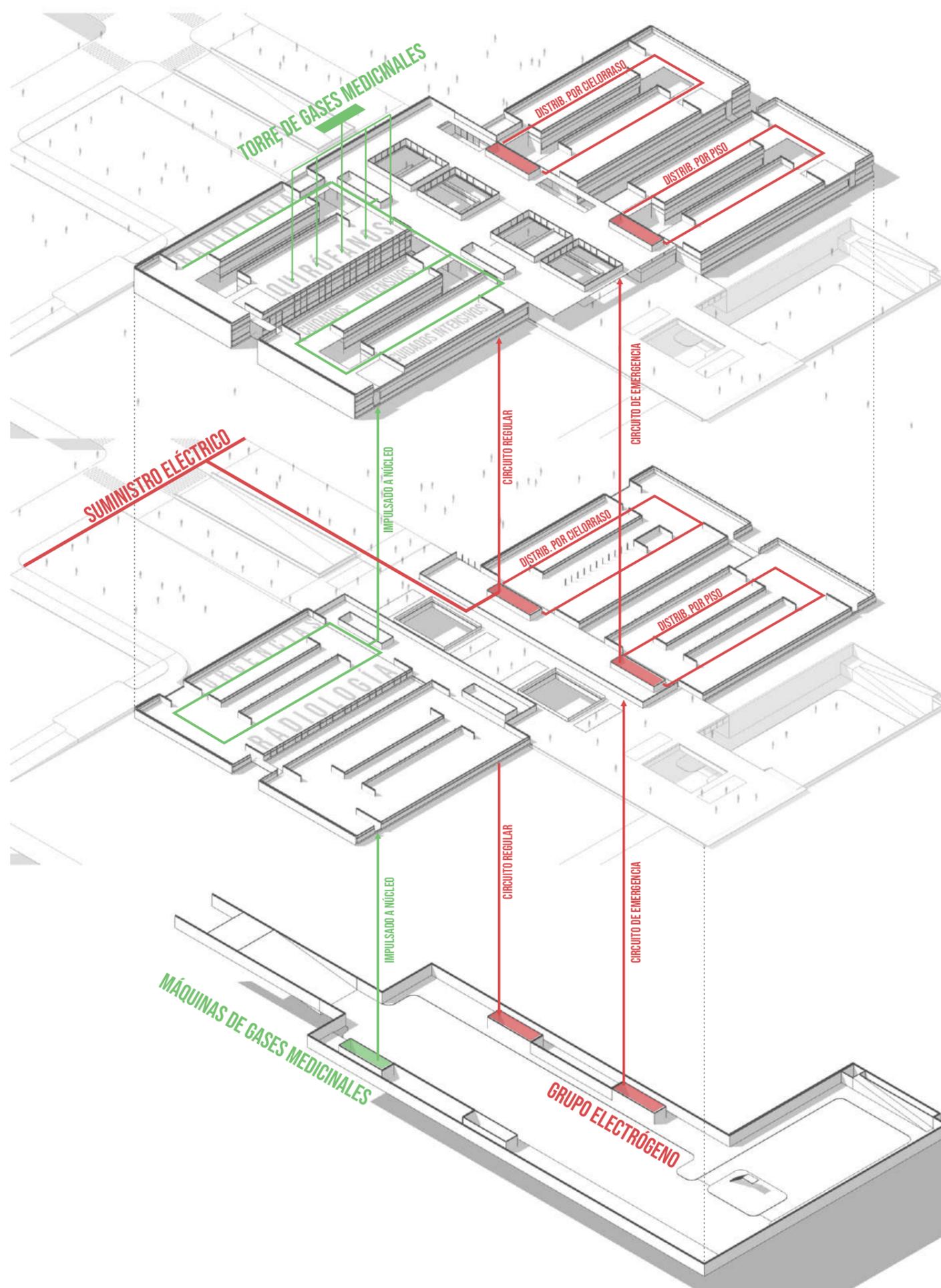
Las máquinas serán instaladas en el subsuelo técnico, ascenderán por plenos y se distribuirá en las funciones que lo requieran.

A través de poliductos en pared, se alimentarán las funciones de urgencias, guardia, tomografía, resonancia magnética y terapias intensivas. En el caso de los quirófanos, la alimentación se realizará por torres ubicadas en la azotea, de donde ingresarán los gases.

PLANTA ALTA

PLANTA BAJA

SUBSUELO



## ACONDICIONAMIENTO TÉRMICO

El edificio será provisto de aire frío y caliente, según lo requiera, a través del sistema VRV frío - calor. El sistema contará con unidades exteriores ubicadas en la azotea (condensadores) que alimentarán, a través de dos cañerías de cobre (alimentación y retorno) a las unidades interiores (evaporadores).

En células funcionales en general, las unidades interiores serán tipo casete ubicados en el cielorraso. En el caso de células funcionales especiales: sala de aislados, Shook Room, Terapia intensiva, Unidad coronaria, quirófanos y sala de recuperación, la unidad interior deberá ser provista por una Unidad de Tratamiento de aire por cuestiones higiénicas. Además, deberán contar con conductos para el ingreso y retorno de aire.

## CÉLULAS FUNCIONALES ESPECIALES

Cada célula funcional especial tiene su tratamiento específico según las finalidades deseadas.

Ejemplificaremos el caso de los quirófanos: En principio, los quirófanos serán provistos por al menos dos circuitos diferentes de unidades exteriores. En el caso de falla en alguno de ellos, no se interrumpirá la disponibilidad de quirófanos ante alguna urgencia.

Las unidades interiores se ubicarán dentro del cielorraso técnico. Tomará el 100% de aire del exterior y antes de ingresar al quirófano, pasará por la Unidad de Tratamiento de Aire. La UTA tendrá tres capas de filtro: prefiltro, filtro de mediana eficiencia y filtro terminal. Así, el sistema asegura el ingreso de aire libre de partículas que puedan perjudicar el ambiente.

Las rejillas de retorno se ubicarán en la zona baja del ambiente, generalmente en las esquinas que al ser redondeadas pueden ubicar conductos. El aire de retorno es filtrado en menor medida y es completamente expulsado al exterior.

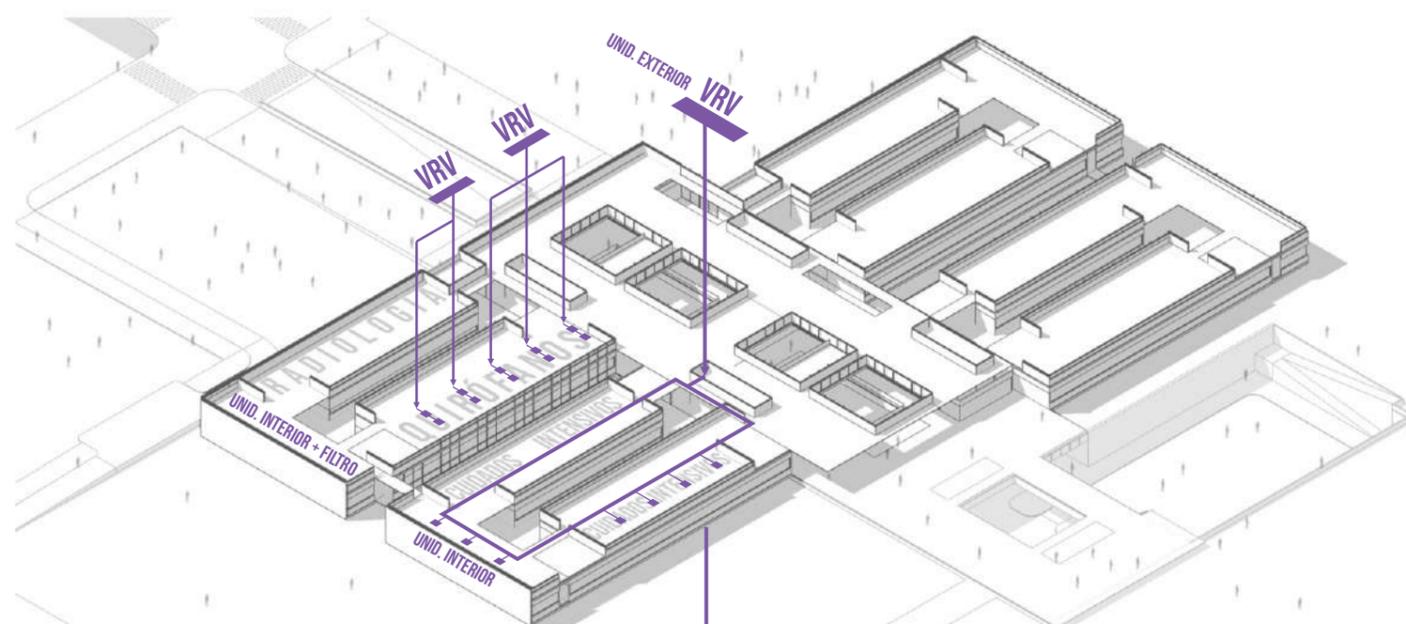
## VENTAJAS DEL SISTEMA VRV

Se consigue una importante reducción del consumo energético, ya que se adaptan a las necesidades concretas que tienen las instalaciones en cada momento. A diferencia de otros sistemas, los condensadores consumen progresivamente dependiendo la cantidad de unidades interiores activas.

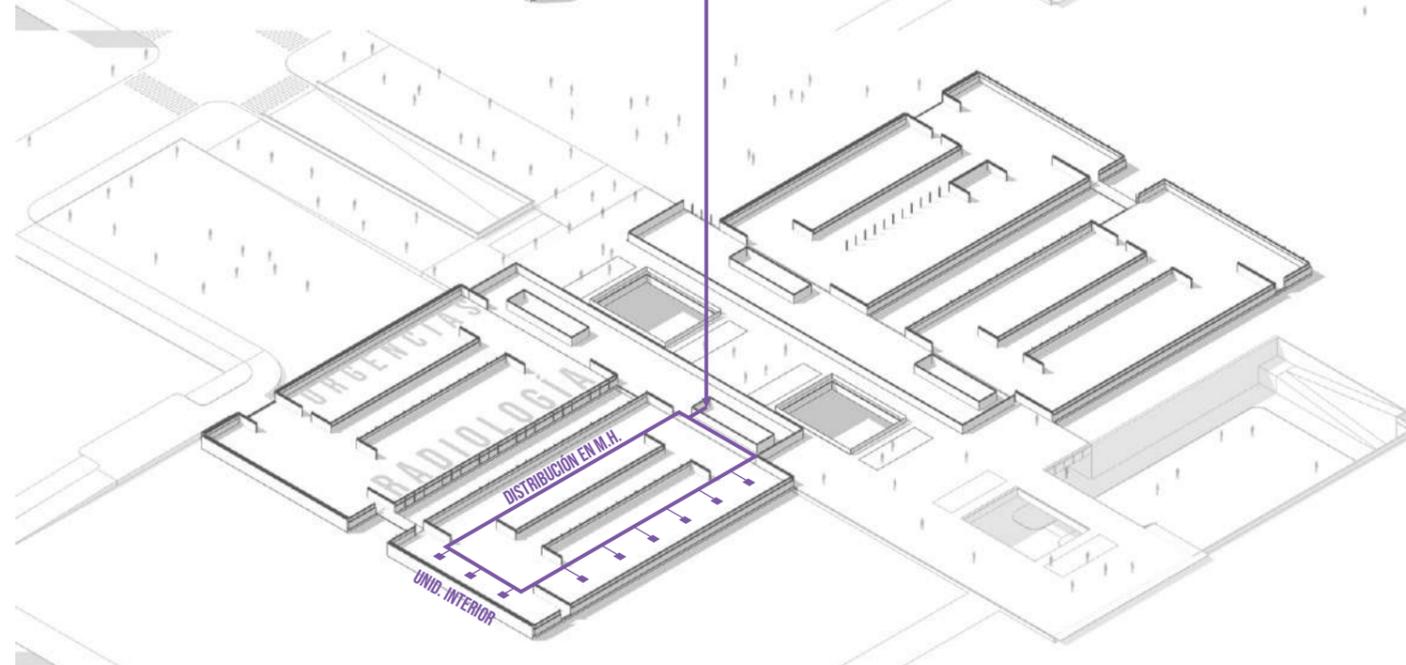
La temperatura se puede controlar de manera independiente en cada una de las zonas a climatizar, lo que permite una total independencia climática. Cada unidad interior trabaja de manera independiente de las demás, solicitando la cantidad de refrigerante que necesita y las válvulas de expansión electrónicas dejan pasar la cantidad justa de fluido refrigerante que debe de entrar en las baterías en cada momento.

Los sistemas VRV permiten la recuperación de calor y por tanto enfriar y calentar simultáneamente. La evaporación del fluido refrigerante que se utiliza para enfriar un local provoca la condensación del fluido y consecuentemente la cesión de calor, una energía que se suele perder en instalaciones convencionales.

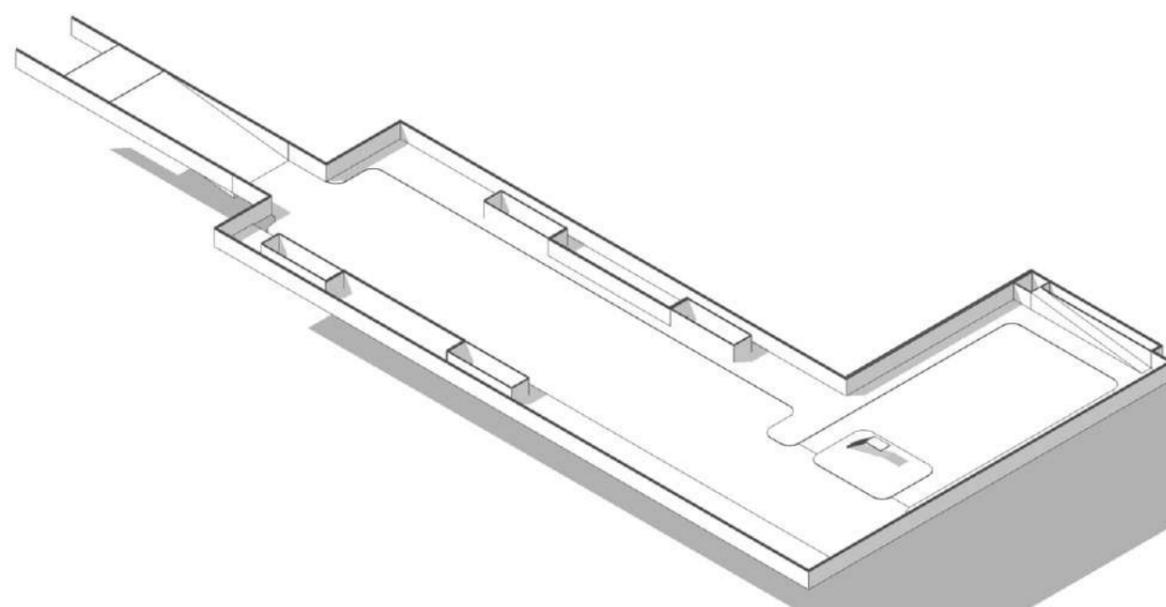
PLANTA ALTA



PLANTA BAJA



SUBSUELO



DESARROLLO CONSTRUCTIVO EN UN MÓDULO HOSPITALARIO

Columnas de acero tipo H se implantan en una grilla de 7,20 m x 7,20 m, sobre una fundación independiente según cálculo y suelo.

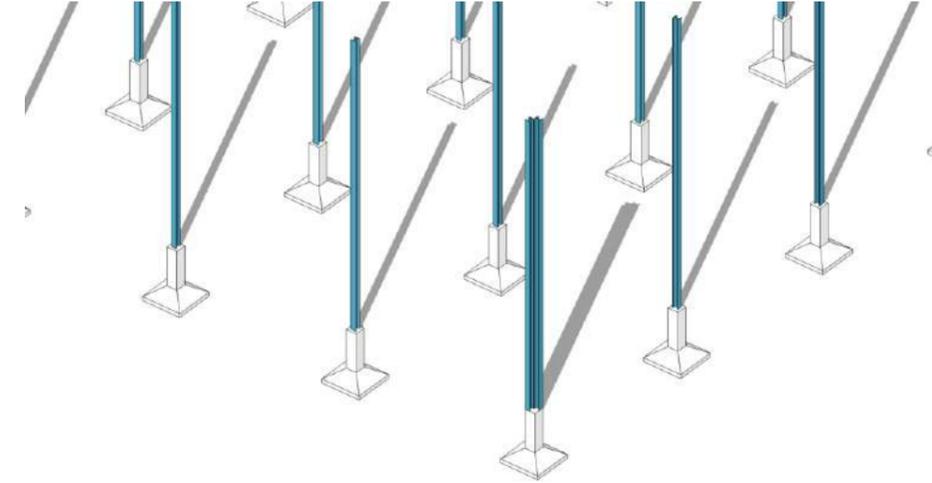
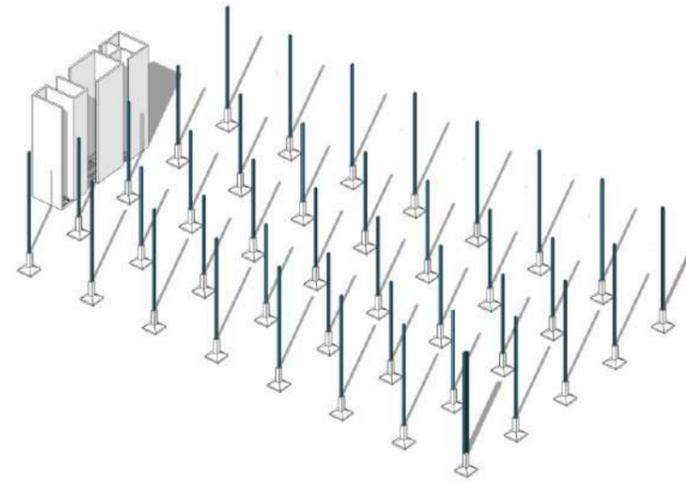
Vigas de acero tipo H se fijan a las columnas en sentido transversal, que servirán además, para contener las losetas de hormigón alivianado tipo cerbelu.

Tensores de acero se disponen horizontalmente en forma de cruz de San Andrés cada 7,20 m para evitar el desplazamiento de las columnas y vigas principales.

Perfiles de acero tipo U perimetrales rigidizan la composición estructural, donde apoyaran en parte los paneles de cerramiento, que luego serán fijados a otros perfiles.

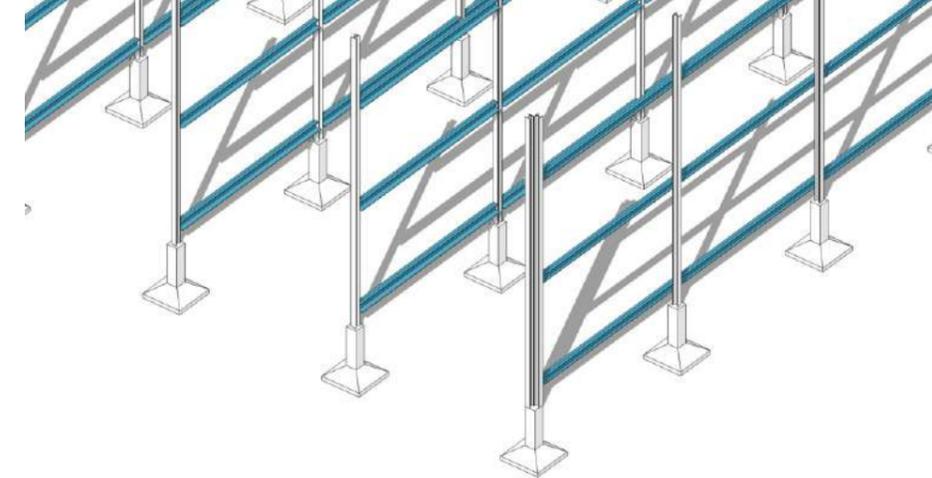
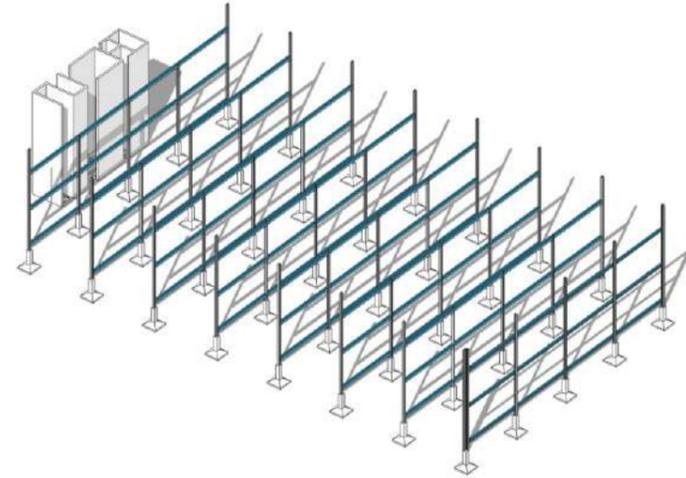
COLUMNAS PERFIL HBE

1



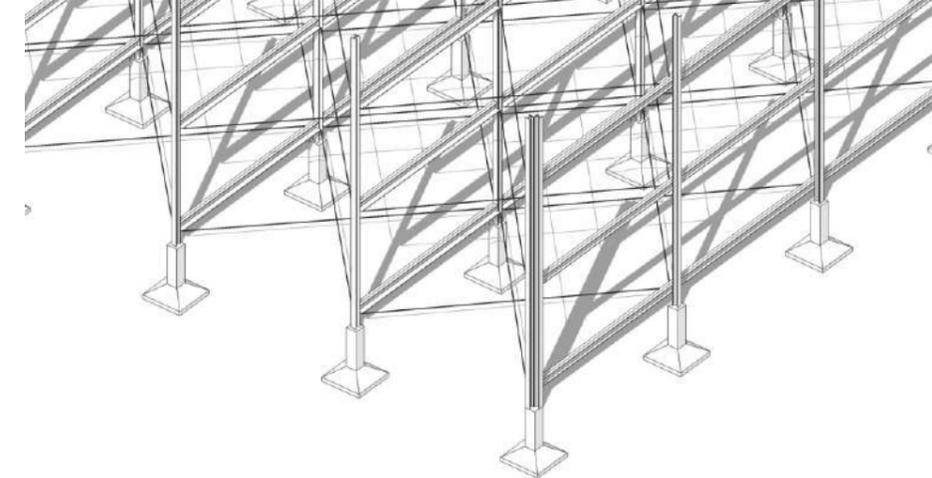
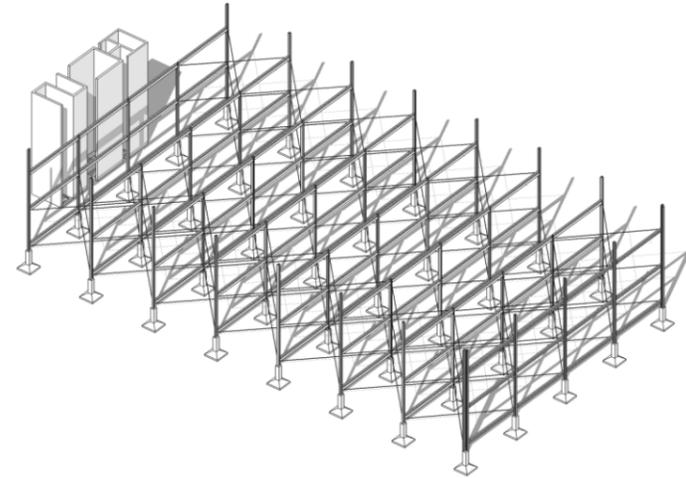
VIGAS PERFIL HBE

2



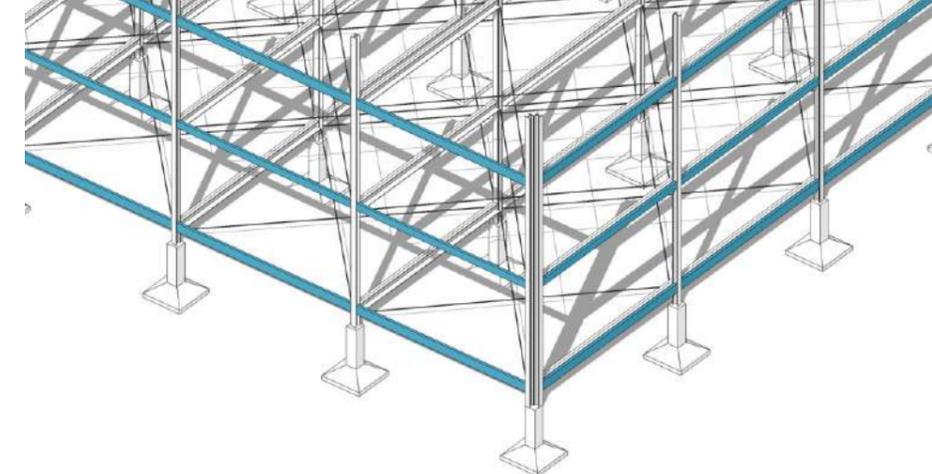
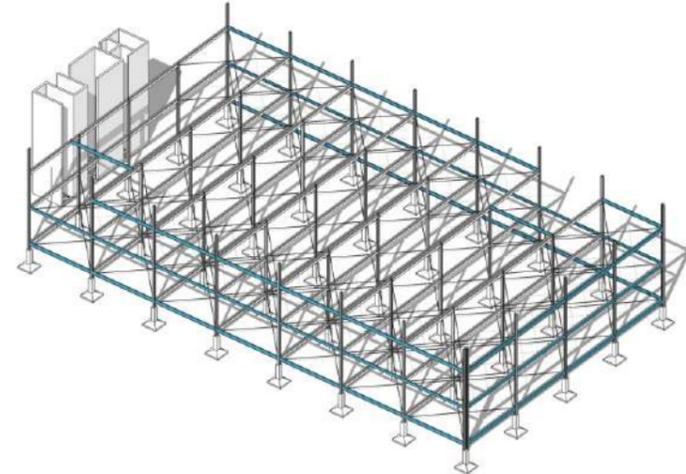
TENSORES DE ACERO

3



PERFIL UPE

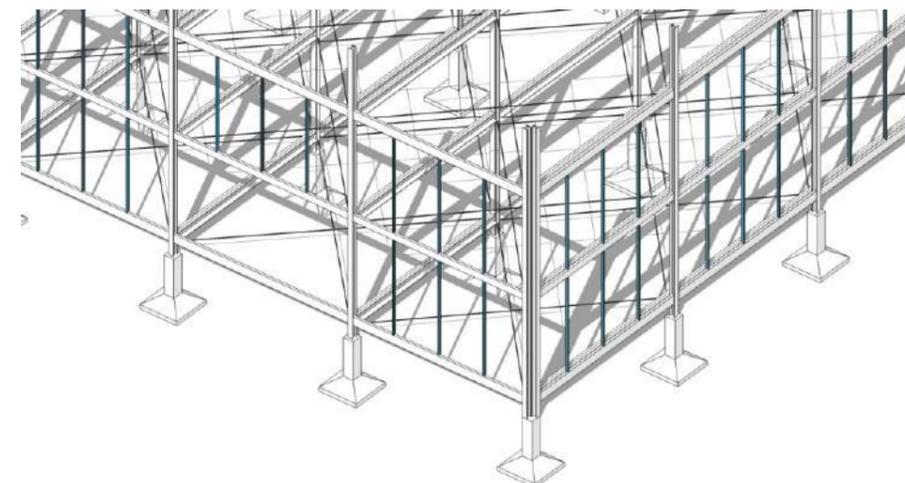
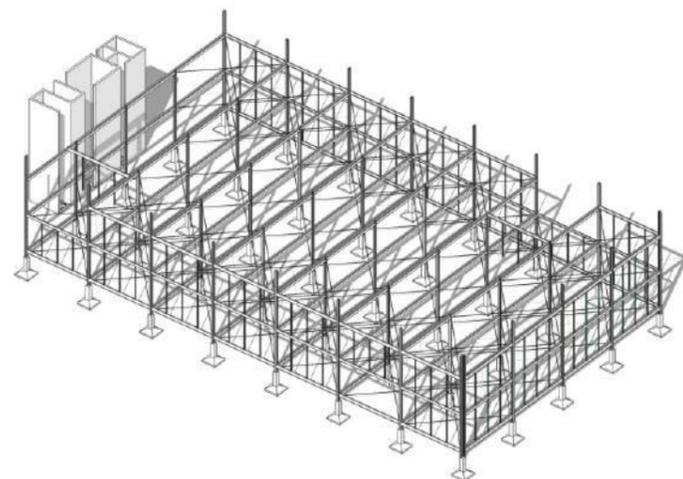
4



Perfiles de acero tipo I marcan la modulación de los paneles de cerramiento, donde serán fijadas en una modulación de 1,80 m. Estas terminan de configurar la lectura constructiva del módulo hospitalario.

PERFIL IPN

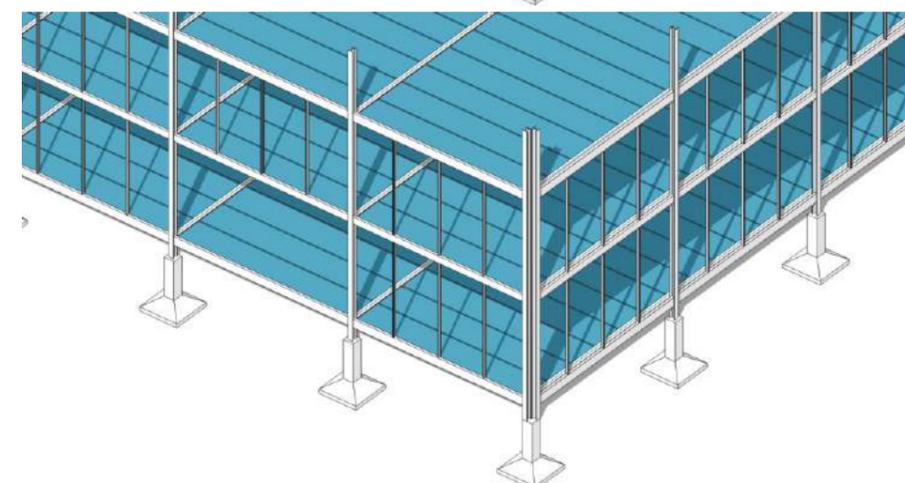
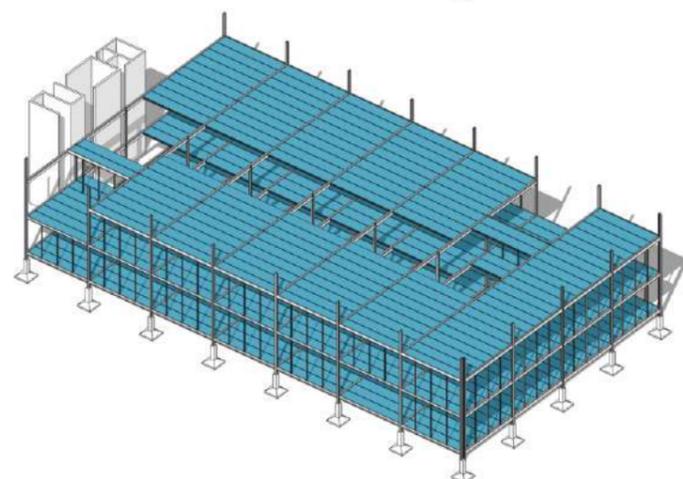
5



Pisos, entrepisos y cubierta se componen de losetas de hormigón alivianado tipo cerbelu de 0,25 m x 7,20 m. Sobre las losetas se aplica una capa de compresión; el solado será de piso falso permitiendo la elevación para trazar cañeros de la instalación eléctrica de emergencia.

LOSETAS DE H° ALIVIANADO

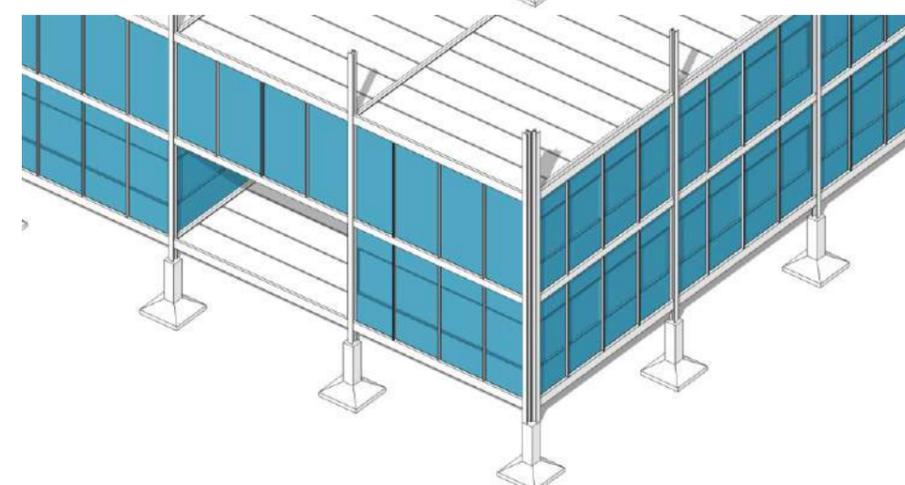
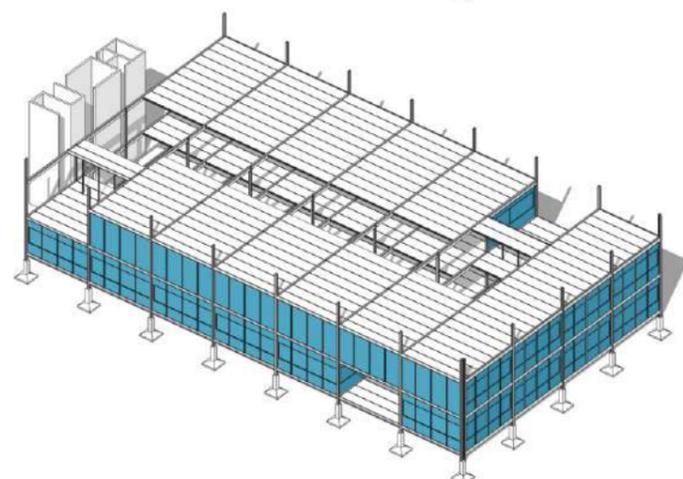
6



Paneles prefabricados de cerramiento envuelven el módulo hospitalario. Se disponen paneles ciegos para funciones que no requieren luz natural, y otros con aberturas de aluminio y vidrio DVH para una mejor aislación. El panel se compone, en su cara exterior, con una terminación impermeable color blanco, en el interior material aislante según norma, y en el interior, material impermeable y liso para una fácil limpieza y desinfección por normas de salubridad.

PANELES DE CERRAMIENTO

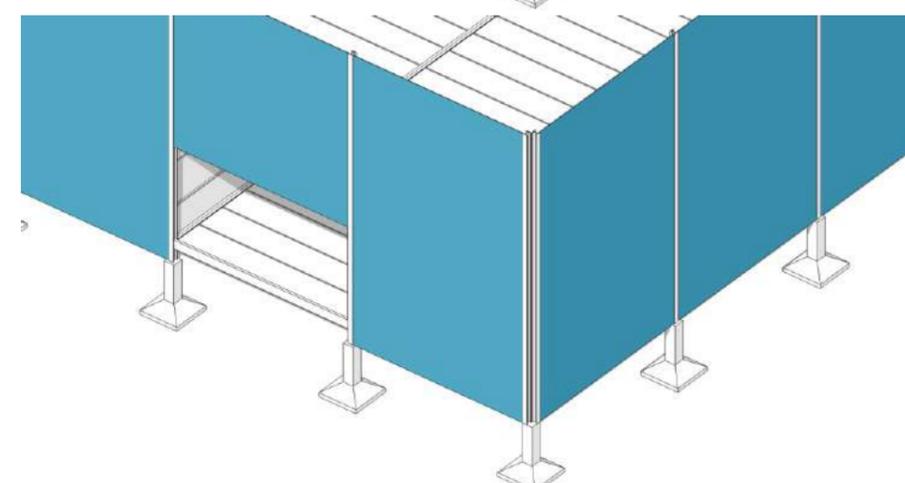
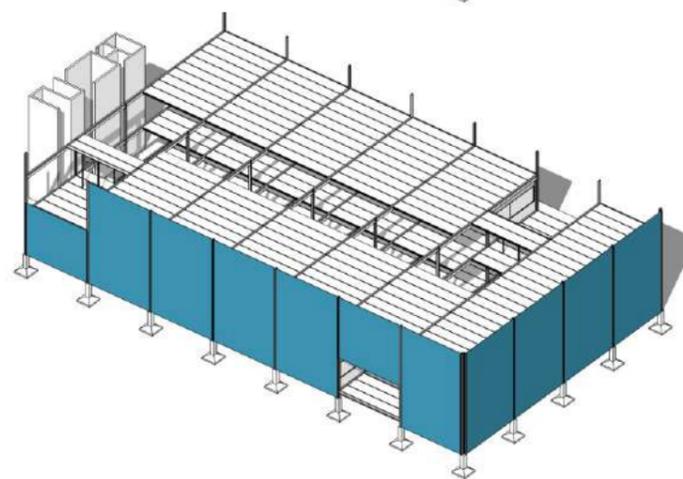
7



Se disponen mallas de acero galvanizado fijadas entre columnas como protección solar en las caras comprometidas que la requieran.

MALLA METÁLICA

8



# CORTE DETALLE

## REFERENCIAS

01. PISO FALSO ANTIDESLIZANTE
02. CAPA DE IMPERMEABILIZACIÓN
03. CARPETA NIVELADORA CON PENDIENTE
04. AISLANTE TÉRMICO 7 CM
05. CAPA DE COMPRESIÓN 5 CM
06. LOSETA TIPO CERBELU
07. PERFIL HBE 240
08. PERFIL UPE 300
09. PERFIL IPN 100
10. PANEL CIEGO PREFABRICADO TIPO SANDWICH
11. ESTRUCTURA METÁLICA SOSTÉN DE CIELORRASO
12. PANELES DE CIELORRASO DESMONTABLES
13. TENSORES
14. CIELORRASO TÉCNICO
15. PISO FALSO
16. ESPACIO PARA CANALIZACIÓN
17. CAPA DE COMPRESIÓN
18. HIERRO DE REFUERZO
19. LOSETA TIPO CERBELU
20. PERFIL UPE 250
21. PANEL PREFABRICADO CON ABERTURA DE ALUMINIO
22. PISO FALSO
23. ESPACIO PARA CANALIZACIÓN
24. CAPA DE COMPRESIÓN
25. HIERRO DE REFUERZO
26. LOSETA TIPO CERBELU
27. AISLANTE TÉRMICO 8 CM
28. MALLA DE ACERO GALVANIZADO
29. PERFIL HBE 240
30. PERFIL UPE 250
31. PERFILES REGULABLES DE ALUMINIO - REJILLA DE VENTILACIÓN
32. ANCLAJE PERFIL HBE A FUNDACIÓN
33. FUNDACIÓN INDEPENDIENTE SEGÚN CÁLCULO Y SUELO
34. RECINTO TÉCNICO PARA INSTALACIONES Y VENTILACIÓN

