

# Espacios Polivalentes

Escuela de lenguas vivas UNLP



Autora: Andrea Carolina, VÉLEZ TEHERÁN

N° 34651/0

Título: "Espacios polivalentes: Escuela de lenguas vivas UNLP"

Proyecto Final de Carrera

Taller Vertical de Arquitectura N°12 Jorge SÁNCHEZ - Pablo LILLI - Carlos COSTA

Docentes: Karina CORTINA - Carlos COSTA - Carlos JONES - Pablo LILLI - Jorge SÁNCHEZ

Unidad Integradora: Carlos JONES (Área Comunicación), Pablo LILLI (Área Historia de la Arquitectura)

Facultad de Arquitectura y Urbanismo - Universidad Nacional de La Plata

Fecha de defensa: 23.08.2021

Licencia Creative Commons



FAU  
Facultad de  
Arquitectura  
y Urbanismo



# Espacios Polivalentes

Escuela de lenguas vivas UNLP

## Indice

### 1. Marco teorico

- L1. Presentacion-Definicion del tema.
- L2. Problematizacion.
- L3. Argumentacion- Arquitectura y educacion.
- L4. Argumentacion- Arquitectura y educacion referentes.
- L5. Lineamientos y objetivos

### 2. Investigacion

- L6. Arquitectura de sistemas-Historia
- L7. Arquitectura de sistemas -Antecedentes
- L8. Arquitectura de sistemas- Conceptos
- L9. Arquitectura de sistemas- Referentes proyectuales

Eje 1. sistema

### 3. Definicion del lugar

- L10. Sector La Plata Cargas
- L11. Estrategias del Proyecto urbano
- L12. Implantacion proyecto urbano
- L13. Entorno inmediato
- L14. Perspectiva 1 "Pasante del Proyecto Urbano"
- L15. Perspectiva 2 "Parque remate del Proyecto Urbano"

Eje 2. Lugar

### 4. Documentacion de proyecto

- L16. Estructura Arquitectonica
- L17. Implantacion
- L18. Planta baja
- L19. Planta +4,00m
- L20. Planta +7,00m
- L21. Planta subsuelo -3,50m
- L22. Imagen I (Exterior-patio)
- L23. Imagen II (interior-Hall)
- L24. Imagen III (interior-Aula)
- L25. Imagen IV (interior-Biblioteca)
- L26. Cortes
- L27. Vistas
- L28. Imagen V (Exterior- Frontal)

### 5. Desarrollo Tecnologico

- L29. Introduccion a la prefabricacion
- L30. Procedimientos Estructurales
- L31. Detalle Sector
- L32. Procesos constructivos
- L33. Detalle de piezas
- L34. Estrategias Bioclimaticas

Eje 3. Tecnologia

### 6. Conclusion

- L35. Cuantificacion programatica
- L36. Gestion de obra- Actores intervinientes
- L37. Imagen VI (Exterior desde P.U)
- L38. Reflexion final
- L39. Imagen VII (Perspectiva Aerea)
- L40. Bibliografia



# Presentacion

El presente proyecto se enmarca dentro del área de **ARQUITECTURA EDUCATIVA**, se trata de una alternativa de reubicación y promoción de la actual escuela de lenguas de la UNLP (programa de extensión) con el propósito de reforzar la propuesta académica y de infraestructuras, así como en fortalecer los programas de extensión de la UNLP.

Teniendo en cuenta el impacto de la globalización, los intercambios e hibridez cultural de los últimos tiempos, es importante ofrecer a los estudiantes y a la comunidad un espacio de aprendizaje idiomático de carácter público que pueda servir para reforzar sus conocimientos, capacitarse y despertar su interés por la cultura propia y ajena.

Desde la propuesta de un espacio educativo-universitario y comunitario, se pretende establecer una reflexión acerca de como deberían ser los espacios para aprender y enseñar, como han sido transformados estos espacios a través de las tecnologías y como las propuestas espaciales perjudican o favorecen el proceso.

El presente trabajo final de carrera TFC, sustentado con investigación y una mirada personal adquirida en mis años de carrera, tiene la intención de ser un aporte arquitectónico para la sociedad versátil y dinámica de los tiempos actuales.



# Problematización

La UNLP ofrece como programa de extensión la Escuela de leguas, gestionada por la facultad de humanidades y ciencias de la educación, este programa es necesario, pero existe un desconocimiento en general y entre la misma comunidad UNLP a cerca de la existencia de este programa, por lo que muchxs estudiantes tienen que recurrir a institutos privados y costosos., el ideal es que esta posibilidad de educación exista y se afiance al igual que sucede en la UNC o la UBA donde los laboratorios o escuelas de idiomas son programas completos, abdicativos y accesibles, donde incluso se imparte la enseñanza de lenguas originarias., Por todo esto se plantean tres iniciativas: la reubicación, la ampliación y la promoción del programa.

"algunas estimaciones advierten que más de la mitad de las lenguas del mundo se habrán extinguido para el año 2100 y según el Atlas UNESCO de las lenguas del mundo en peligro, unos 3.000 idiomas están hoy mismo en riesgo de desaparecer".

La ONU estima que sólo el 3% de la población mundial habla el 96% de las casi 6.700 lenguas que hay en el mundo, y el resto habla conglomerados idiomáticos gigantes como el inglés, el chino mandarín o el español. En cambio, los pueblos indígenas constituyen menos del 6% de la población mundial, pero hablan más de 4.000 lenguas.

En la Argentina, según el último censo nacional, 955.032 personas se reconocen como pertenecientes o descendientes de pueblos originarios. Sin embargo, no hay estadísticas recientes respecto a cuántas de ellas hablan las lenguas de esas culturas y ni siquiera se sabe cuántos idiomas existen en el país actualmente. Pero sí se puede indicar que hay cinco predominantes: guaraní (idioma oficial en la provincia de Corrientes), mapuche (o mapuzugun), quechua (o runa simi), toba-qom (o qomlaqtaq) y wichí (o wichílamtés).

**La Red comunidades rurales sobre las lenguas originarias ...**  
"Nos cuesta comprender que estas lenguas no son barreras sino puentes, que poseen conceptos, expresiones y cosmovisiones. Que nos nutren en todo sentido. Todo lo que podamos hacer para cuidarlas, comprenderlas y saber utilizarlas será nuestro legado a las generaciones futuras. Que sean un tesoro o apenas unas monedas rotas depende de nosotros".

## Situación Actual



## Situación Ideal



# Arquitectura y Educacion

Los requerimientos y necesidades de las nuevas sociedades hacen evidentes los inminentes cambios a los que debe adaptarse la arquitectura como soporte y contenedor de toda la actividad humana. Los procesos de enseñanza no son ajenos a esta realidad cada vez más dinámica, los conceptos tradicionales sobre las formas de transmisión y recepción del conocimiento evolucionan.

Las nuevas tecnologías han y seguirán jugando un papel fundamental en la universalización de la información, así como en el fomento de la sociedad del conocimiento que ha modificado el desarrollo de las actividades en la sociedad moderna, la arquitectura tiene entonces la misión de continuar evolucionando en pro de interpretar estas realidades.

Algunas experiencias desarrolladas en el siglo XX ya daban cuenta de las necesidades que planteaban las sociedades diversas, y establecían relaciones entre arquitectura, pedagogía y educación, serán objeto de revisión en este trabajo algunos de estos planteos.





# Arquitectura y Educacion

En reflexiones de Olga Cossettini, -quien interpreto en su momento la dirección a la que debían apuntar la pedagogía y los procesos de enseñanza /aprendizaje contemporáneos-, se cuestionaban los métodos de educación tradicionales con el propósito de repensar la pedagogía, Cossettini proponía el aprendizaje activo, colaborativo y democrático en donde se apela a la autodisciplina, a lxs estudiantes como protagonistas y lxs docentes como facilitadores en el proceso, en contraposición al modelo existente que se caracterizaba por su mecanización, protagonismo del docente, homogeneización de las individualidades y la imposición de la educación como castigo.

Estas críticas se extendieron a los espacios físicos de las escuelas, desde la disposición de los mobiliarios en las aulas, hasta la poca interacción que tenían los edificios educativos con su entorno, o como ella misma mencionó "abrir la escuela a la vida".

Otro referente a destacar en donde se retoman las relaciones entre arquitectura, ciudad y pedagogía es en LA CIUDAD EDUCADORA de Ezequiel Ander Egg quien define las características que el urbanismo contemporáneo debería adoptar para asegurar el buen vivir, partiendo de la base en la cual todxs lxs ciudadanxs puedan acceder a una formación educativa adecuada y completa desde el mismo ámbito y los valores que pueda ofrecer la ciudad,

Es decir, nos encontramos nuevamente con el concepto en donde la educación escapa a los ámbitos de las aulas, o como señala la carta de las ciudades educadoras "la educación trasciende los muros de la escuela para impregnar toda la ciudad".

Estas experiencias y reflexiones sobre la educación, la pedagogía y el espacio, se podrían consolidar desde la arquitectura estableciendo las relaciones efectivas entre el espacio urbano y el ámbito del taller de enseñanza y haciendo del edificio para la educación parte fundamental de una red urbana funcional a reforzar las ideas de cultura, formación, identidad e inclusión de la comunidad.

"La ciudad debe saber encontrar y presentar su identidad. Esto la hará única. Valorará sus orígenes y costumbres y los hará compatibles con las formas de vida internacionales. Promoverá el conocimiento, el aprendizaje y el uso de la lengua como factor de cohesión."

Carta ciudades educadoras /  
asociación internacional de  
ciudades educadoras





# Lineamientos y objetivos

A partir del marco teórico planteado, la problematización y las intenciones propias, el presente trabajo se abordará a través de tres ejes fundamentales que encaminarán el desarrollo de la propuesta generada:

**LA ARQUITECTURA DE SISTEMAS** como estrategia proyectual, la forma en la que este tipo de arquitectura puede adaptarse a un **LUGAR** específico con una geometría particular y la manera en que el **DESARROLLO TECNOLÓGICO** acompaña y potencia la propuesta planteada.

Definidos los ejes de abordaje, este trabajo trae implícitos los siguientes **objetivos específicos de la disciplina**

- 1** Reinterpretar los conceptos planteados por la **Arquitectura de Sistemas** como estrategia proyectual.
- 2** Aplicar los sistemas constructivos de Prefabricación e Industrialización como tecnología para la propuesta.



+



+

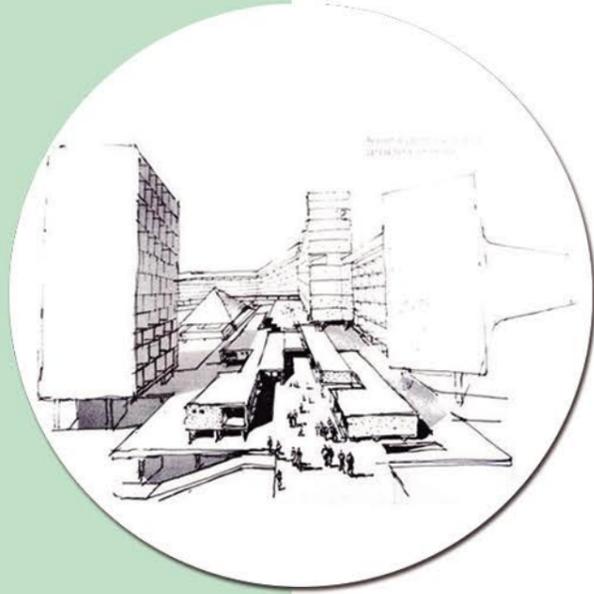


Encauzamiento de la propuesta arquitectónica desde la reinterpretación y contextualización de las estrategias proyectuales desarrolladas por la arquitectura de sistemas a partir de la segunda mitad del siglo XX.

El proyecto urbano como estrategia para el ordenamiento de una porción de ciudad y como punto de partida para el desarrollo de la propuesta arquitectónica.

Tratamiento de una morfología atípica de manzana.

Sistematización de los procesos constructivos a partir del diseño de los elementos componentes del proyecto según la disponibilidad y la oferta local.



## EJE 1

### ARQUITECTURA DE SISTEMAS

“...Del mismo modo que el conjunto cambia con el añadido de partes nuevas, así también la escala de las partes habrá de cambiar con el fin de que tanto ellas como el todo continúen siendo una respuesta dinámica mutua.

La escala tiene que ver con el tamaño pero más con el efecto del tamaño”

SMITHSON, ALISON. (1954)



# Arquitectura de sistemas

En el contexto internacional a mediados de la década del '50 luego de la segunda guerra mundial, surgieron una serie de experimentaciones teóricas y prácticas como consecuencia del intento de superación crítica de las propuestas de arquitectura y urbanismo CIAM, por parte del recién conformado grupo del TEAM X cuyas propuestas tendrían como base los distintos modos de entender la ciudad a través de la vida común y que serían plasmadas en el "manifiesto de Doorn" o "Hábitat" difundido en 1954.

Las búsquedas arquitectónicas del TEAM X podrían resumirse en tres conceptos base: asociación, identidad y flexibilidad, los mismos aplicados en diferentes escalas, estos conceptos estaban encaminados a reforzar la construcción de la conciencia de la vida común, que se creía deteriorada a través de las propuestas radicales planteadas desde el funcionalismo, por ejemplo, frente a nociones como la estandarización de la vivienda, proponían soluciones particulares pero con posibilidades de operar a través de las variantes, reconociendo la existencia de las individualidades y diversidades.

Estas nociones de construcción de identidades se transmitieron también por medio de espacialidades como el distrito o la calle aérea, en donde reforzaban los vínculos comunitarios.

La generación de tramas o sistemas en red, carentes de centros y jerarquías característicos de este tipo de arquitectura reforzaban las aspiraciones-

igualitarias y autogestionarias de los ocupantes y los planteos urbanos bajo este tipo de sistemas permitían el libre desarrollo del urbanismo, ya que los integrantes del TEAM X consideraban que era impredecible establecer a priori el crecimiento de las ciudades, dejaban entonces el lugar a posibles modificaciones futuras.

En este sentido los planteos teóricos y prácticos del TEAM X y de la arquitectura de sistemas en general derivarán entonces tanto de la evolución natural de la teoría arquitectónica a partir de la crisis del objeto moderno, como también de reunir e interpretar las transformaciones a nivel cultural, científico y tecnológico y de pensamiento de la época.



"Ayudar a la sociedad a conseguir sus objetivos, hacer la vida en comunidad lo mas rica posible, aspirar a la utopia presente"

Alison y Peter Smithson

"Nada sabemos acerca de la basta multiplicidad no podemos enfrentarnos a ella ni como arquitectos, ni como planificadores, ni como cualquier otra cosa"

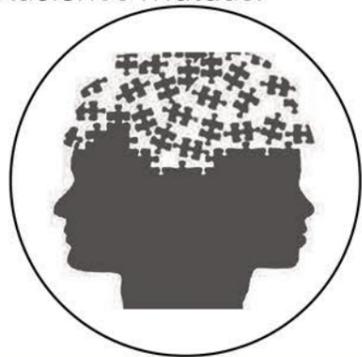
Aldo Van Eyck.



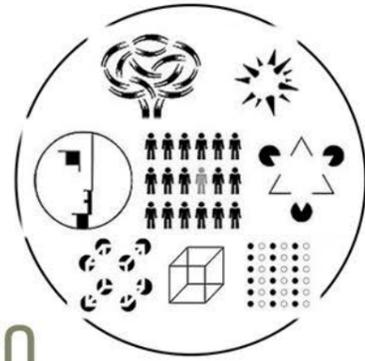
# Antecedentes teoricos

## Estructuralismo

Teoría que plantea que las unidades individuales de cualquier sistema tienen significado solo en virtud de sus relaciones mutuas.



1917



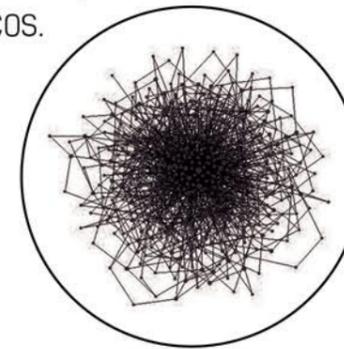
1920

## Psicología de la Gestalt

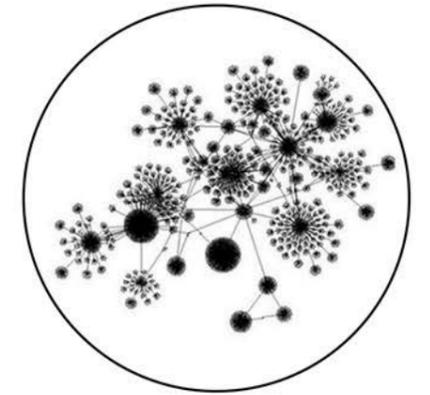
Corriente de la psicología que analiza sistemas a partir de la percepción humana de las formas, se relaciona con el axioma "el todo es más que la suma de sus partes".

## Teoría General de Sistemas (TGS)

Conjunto de estudios de las ciencias biológicas, que plantean que la realidad sea vista como un conjunto de objetos y las relaciones entre estos objetos y sus propiedades, este concepto ha sido la base de los sistemas informáticos.



1960



1972

## Los Rizomas de Deleuz y guattari

Modelo descriptivo en el que los elementos no siguen líneas de subordinación jerárquica, es decir que carecen de centro.

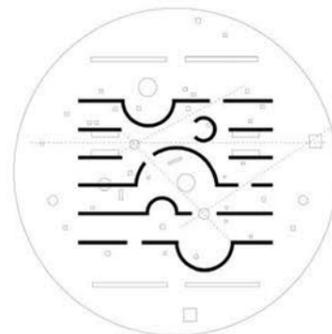
## Crisis del Objeto Moderno SXX

1953 TEAM X

**Aldo Van Eyck** Fuerte exponente en la teoría y práctica de la arquitectura de sistemas, con el enfoque de construir el hábitat para el ser humano. Fue parte de lxs arquitectxs fundadores del TEAM X.

**Smithson Alison y Peter** Representantes de la arquitectura de sistemas y del TEAM X sus aportes a la arquitectura y urbanismo contribuyeron enormemente a la consolidación y desarrollo de este tipo de arquitectura.

## Mat- building



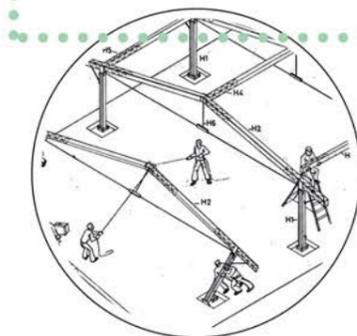
## 1960 Propuestas sistemicas en la Argentina

Programas educativos y hospitalarios  
Grandes Concursos  
Escuela John F. Kennedy ( Tucuman )



**Fermin Estrella** Desarrollo de la arquitectura de sistemas desde un enfoque social, planteando propuestas encaminadas a resolver problemáticas de índole político como el déficit habitacional y escolar en la Argentina.

**Baudizone, Lestard, Ervin y Varas** Introducciones y aportes teóricos y prácticos sobre la arquitectura de sistemas en la Argentina.



## Conceptos

### Sistema

Las interpretaciones del concepto de sistema desde múltiples disciplinas han sido abundantes y complementarias entre sí, pero se le atribuye a Immanuel Kant la afirmación de que "la arquitectura es el arte de crear sistemas".

Según los diccionarios, "un sistema es un conjunto de cosas o partes que conforman un todo complejo", pero también es "una serie de principios o procedimientos de acuerdo a los cuales se realiza algo".

Relacionando este concepto con la arquitectura se podría precisar que un sistema es un conjunto de elementos familiares que a partir de unas reglas de orden internas y un contexto determinado tienden a conformar una totalidad compleja.

### Espacios Polivalentes

Herman Hertzberger, Aprendiz de Aldo Van Eyck, definía y diferenciaba los conceptos de funcionalidad, flexibilidad y polivalencia en su artículo Flexibilidad y polivalencia, publicado en la revista Forum en 1962.

### Funcionalidad

"La forma deriva de la función y, aparentemente, es la expresión de la eficiencia. Sin embargo, esto conduce a una excesiva fragmentación, a la falta de integración y a la obsolescencia del diseño, si la función cambia".

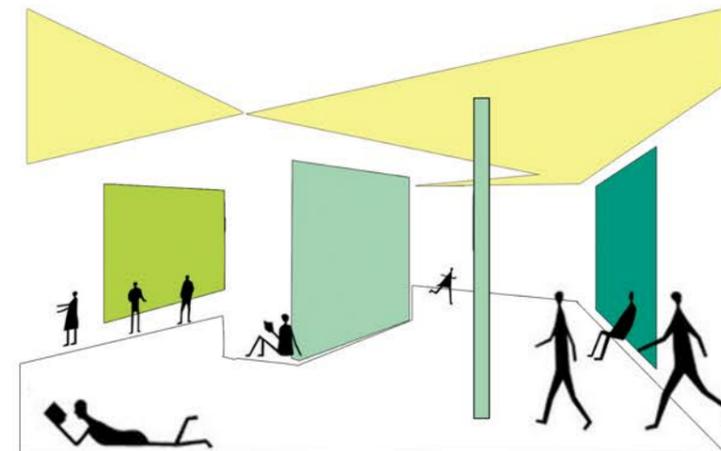
### Flexibilidad

"Un diseño flexible es aquel capaz de cambiar para adaptarse a cualquier variación en el programa. Sin embargo, esto implica que, permitiendo un gran número de soluciones, nunca ofrece la mejor respuesta a una necesidad concreta, Conduce a la ausencia de identidad porque carece de características distintivas".

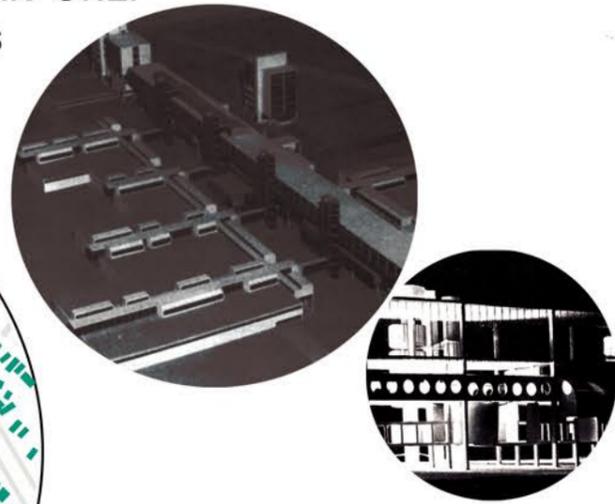
### Polivalencia

"Una forma polivalente es aquella capaz de acoger diferentes funciones sin experimentar cambios en sí misma. Es decir, aquella forma que permite soluciones óptimas con una mínima flexibilidad".

Polivalencia se define literalmente como aquello que "tiene múltiples valores" el espacio polivalente será entonces el que posee los recursos suficientes para servir a una multiplicidad de situaciones, en este caso relacionadas con lo académico, se podría explotar en este concepto la posibilidad del espacio dentro del espacio, el espacio que sirva a grupos grandes, medianos, pequeños, el espacio que reconozca individualidades e interacciones, entre otras posibilidades.



**Facultad de ciencias exactas UNLP**  
1969 Baudizzone, Lestard, Erbin, Varas



Sitio | Geometria

El proyecto resulta en un sistema de partes articulado, organizado a través de un partido lineal que ocupa el centro del terreno y genera una larga tira de edificios.

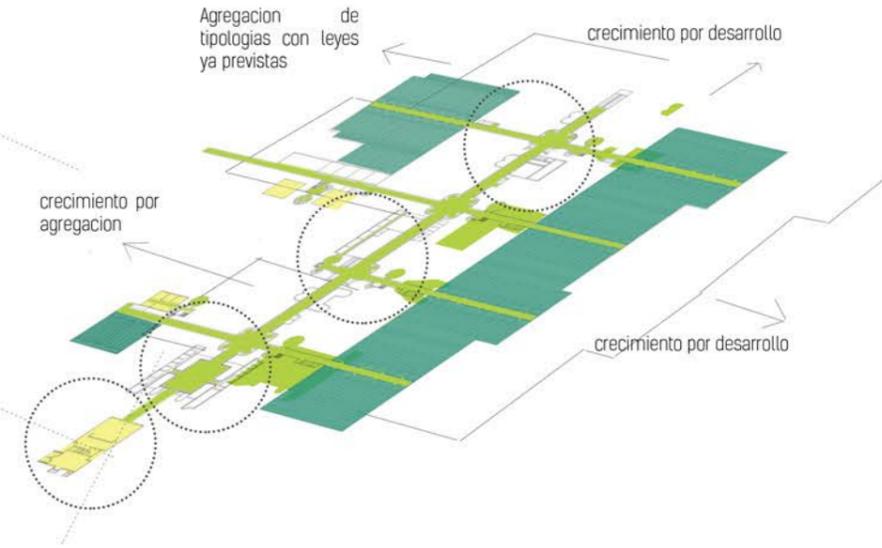


Elementos "Tipo" - Espacios servidos y sirvientes

Se definen una variedad de elementos tipo que ocirculatoria, se evidencia también con mucha claridad la disposición de los espacios servidos y sirvientes. rdenan las variables técnicas y sociales del programa, los mismos asociados a una estructura.

**Simbiosis Partido | Sistema**

Esta propuesta encuentra el equilibrio entre las definiciones a priori que otorga la estrategia de **partido** y la libertad e indeterminación formal propias de la estrategia de **sistema**

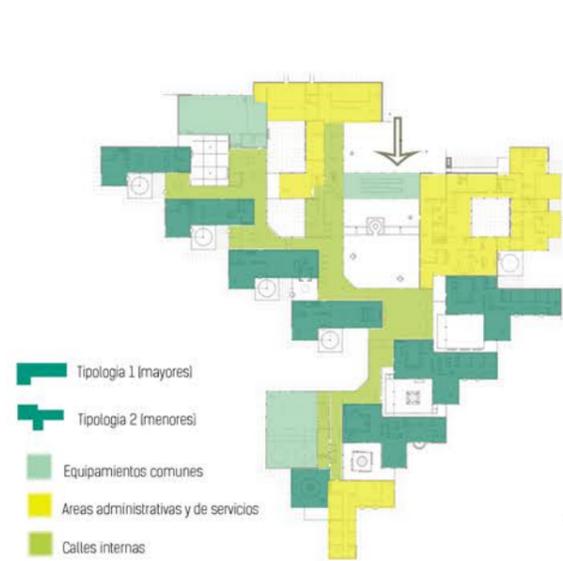


Hibridez formal

El edificio resulta en una multiplicidad de situaciones que podrían ser orgánicas ordenadas con un sentido lógico y predeterminado.

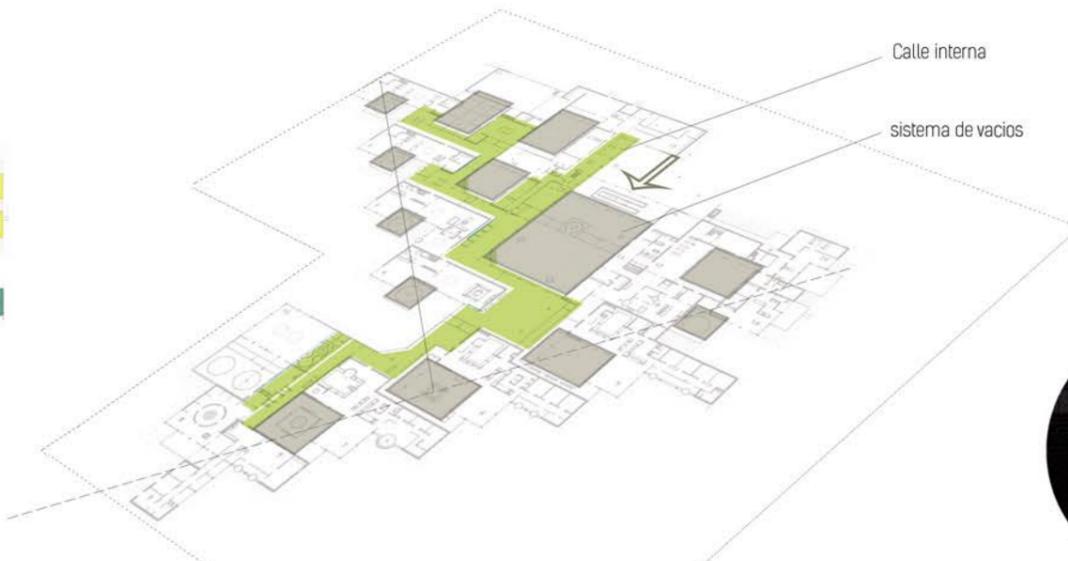
**Reconciliación de Fenómenos Duales**

Desde el rechazo a los absolutos, Van Eyck genera una propuesta en donde las polaridades conflictivas y opuestas pueden convivir y **conformar un todo**



Configuración Espacial

A partir de La unidad 3,36m x 3,36m en sus variantes construida y vacía se conforman piezas que luego se repiten, agrupan, extienden y vinculan entre sí, siguiendo unas leyes internas.



"in Between"

La calle interna que teje las distintas partes del programa, no se limita a ser un lugar de paso, se convierte en ese espacio "entre" donde cohabitan situaciones de intercambio, el traspasar de un sector a otro es una experiencia en sí misma.



Sitio | Geometria

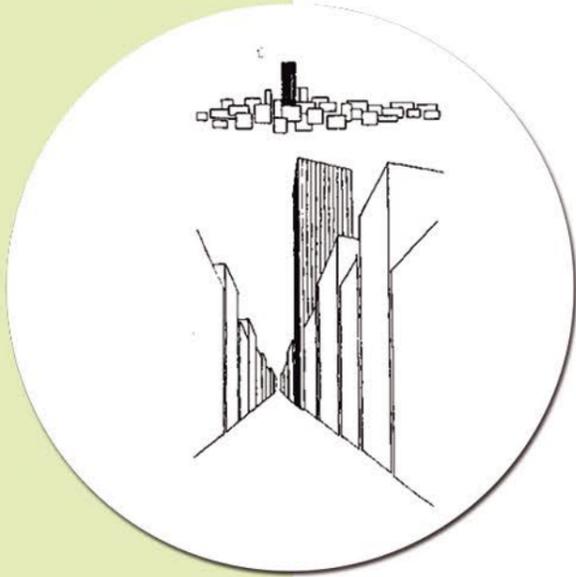
**"La casa-ciudad"**

Los límites de la casa-ciudad no terminan en el borde de la edificación, sino que se extienden hasta alcanzar los límites del solar. La propuesta se aleja del objeto arquitectónico aislado y se aproxima al concepto de sistema o estructura espacial.

**Orfanato municipal de Amsterdam**

Aldo Van Eyck 1955





## EJE 2

## Lugar

"...El paisaje urbano entre sus múltiples papeles, tiene también el de algo que ha de verse, recordarse y causar deleite. Dar forma visual a la ciudad constituye un tipo especial de problema de diseño..."

KEVIN LYNCH, La imagen de la ciudad.



# Sector La Plata cargas

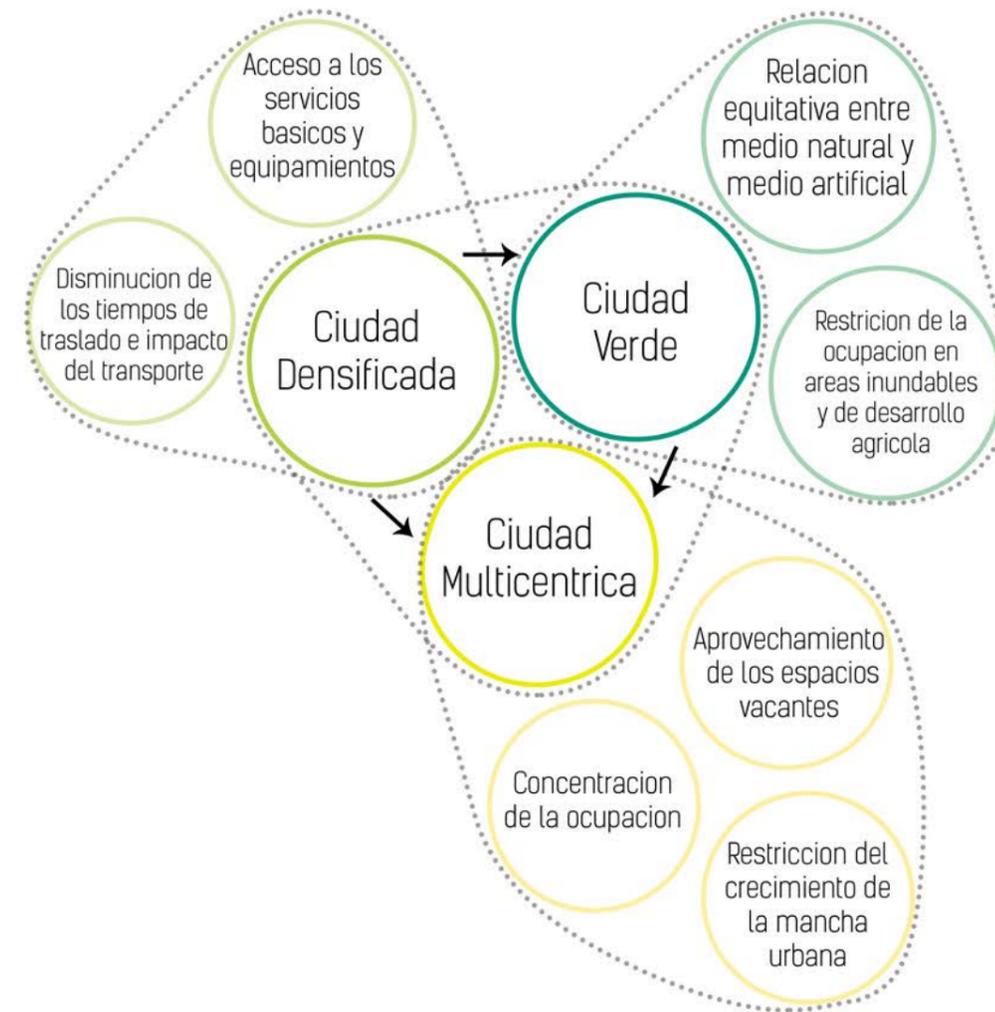


El sector de intervención, La Plata cargas se encuentra ubicado en un punto tripartito entre las localidades de Berisso, Ensenada y La ciudad de La Plata, se podría considerar como un área de oportunidad debido a la gran superficie de espacio vacante, su accesibilidad y su cercanía a diferentes puntos de interés y valor histórico de la ciudad.

El sector de La Plata cargas es un vacío urbano, que al igual a otros como Meridiano V, Gambier y Tolosa, son la consecuencia de la huella histórica que ha dejado paso del ferrocarril desde la época del modelo de la Argentina Agro exportadora del siglo XIX y el posterior proceso de desindustrialización que se acentuó a fines del siglo XX e inicios del siglo XXI.

Desde la implementación del proyecto urbano se persiguen una serie de objetivos generales:

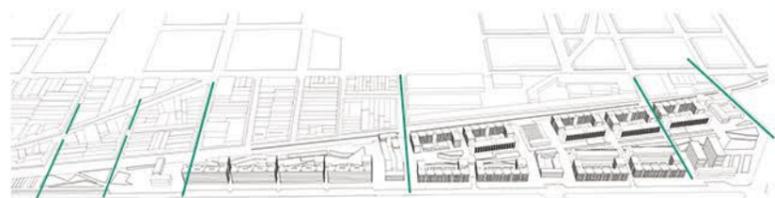
- Reconvertir el sector de la plata cargas, ubicándolo en el contexto urbano como una nueva centralidad.
- Proponer estrategias de crecimiento y densificación que se puedan retomar en otros vacíos urbanos existentes dentro del casco de la ciudad.
- Promover la distribución equitativa de la ciudad y el acceso a la tierra
- Fomentar la relación de la ciudad con su bosque.





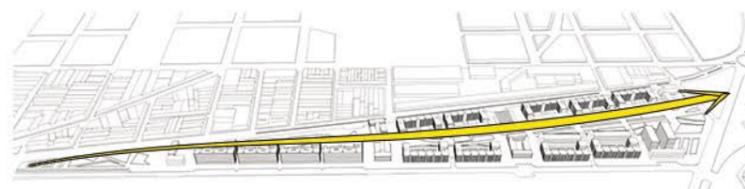
# Proyecto urbano: Estrategias

## ▶ Reinterpretación del trazado existente



La trama existente se toma como referencia para la disposición de lo construido y se continúa como peatonales transversales.

## ▶ Calle- pasante



Se incorpora una calle- pasante como vínculo entre lo existente y lo propuesto, la misma funciona como elemento articulador de la propuesta.

## ▶ Mixtura de usos



La distribución de los equipamientos entre los conjuntos de vivienda, tiene como objetivo promover la dinámica de los usos y la variedad del espacio urbano.

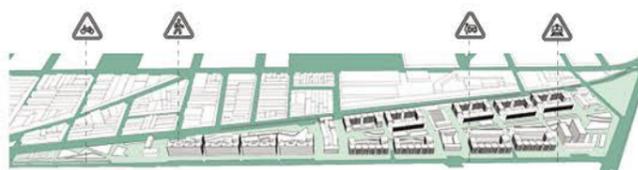


## ▶ Diversidad del espacio público



Se caracterizan y definen las distintas posibilidades de espacio público: plaza, parque, expansión de comercio y patio semipublico correspondiente a cada conjunto de viviendas. Los espacios públicos estructuran y alimentan la propuesta urbana.

## ▶ Jerarquización del transporte



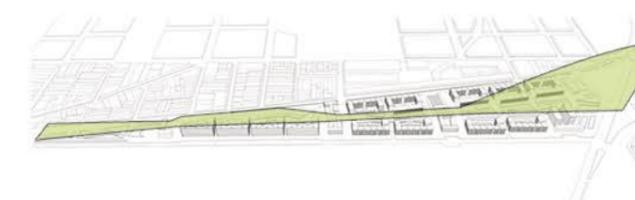
En el proyecto se prioriza la movilidad peatonal y la bicicleta, derivando el automóvil hacia las calles periféricas, la cercanía de transportes universitarios como el tren y el autobús contribuyen a reforzar las conexiones del sector con el resto de la ciudad.

## ▶ Reinterpretación de la manzana tradicional



De las operaciones aplicadas a un claustro tradicional resultan distintas tipologías (placa, torre, tira) que permiten la diversificación de los modos de habitar, contemplando a una gran variedad de posibles usuarios.

## ▶ Infiltración del bosque

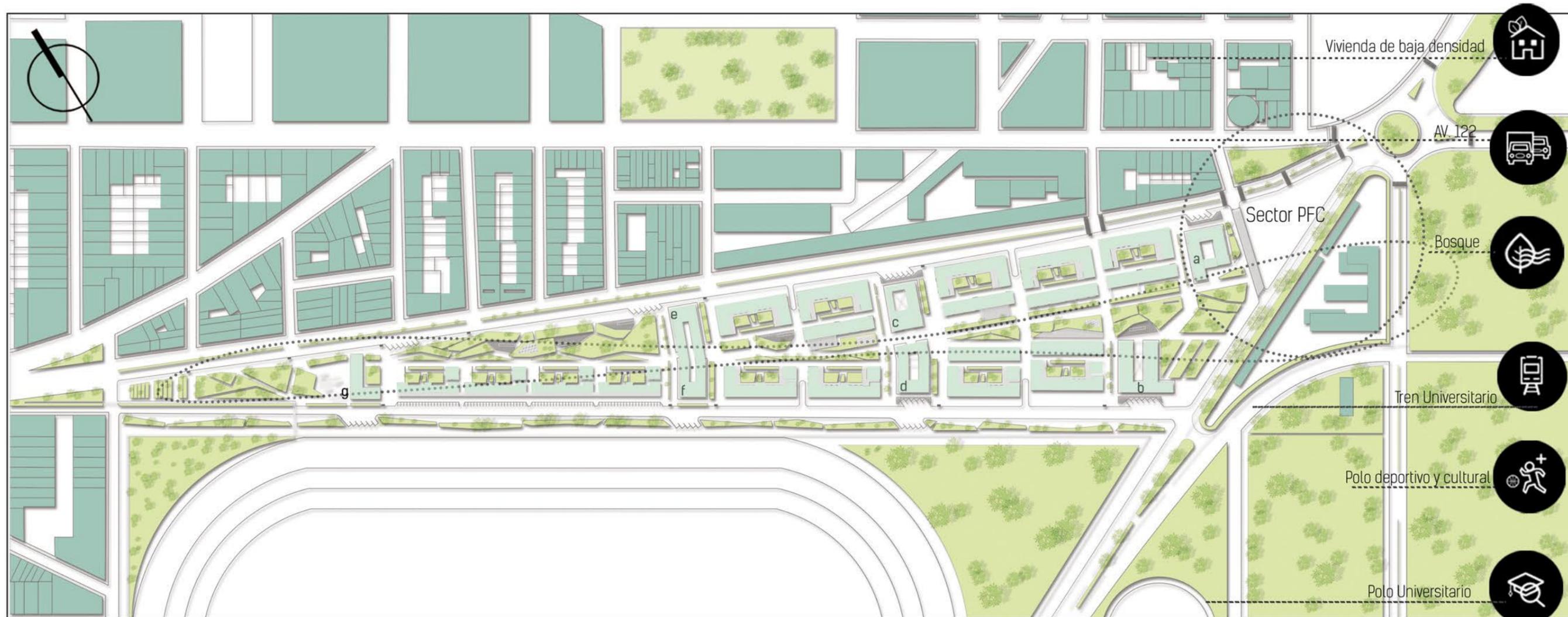


Reconociendo la importancia de la presencia del bosque, dentro de la propuesta se pretende incorporar una fuerte presencia de vegetación, además del planteo de una propuesta de forestación que permita caracterizar y diferenciar los diferentes espacios públicos planteados.



# Proyecto Urbano

La ciudad, su crecimiento y densificación. Integración de fragmentos olvidados o congelados en el tiempo.



Remate del parque lineal      g      Vivienda de alta densidad      e f      Vivienda de densidad media      c d      Vivienda de densidad media      b a      Bosque de La Plata

- |  |  |                        |
|--|--|------------------------|
| a) Centro de investigaciones -Biomuseo | d) Centro de educación inicial y media | g) Centro de salud     |
| b) Hotel-centro de convenciones        | e) Centro comunal                      | h) Oficinas y comercio |
| c) Centro deportivo                    | f) Biblioteca                          |                        |



# Datos del entorno inmediato

Una vez definido el sector del proyecto urbano a intervenir, se toma lectura de los elementos del entorno inmediato que influirán en la propuesta. Estos elementos tienen que ver con el carácter barrial del sector en el que predomina la vivienda de baja densidad, la cercanía a las sedes universitarias del bosque, la fuerte presencia del bosque y el diálogo con la propuesta del máster plan.

## Geometria

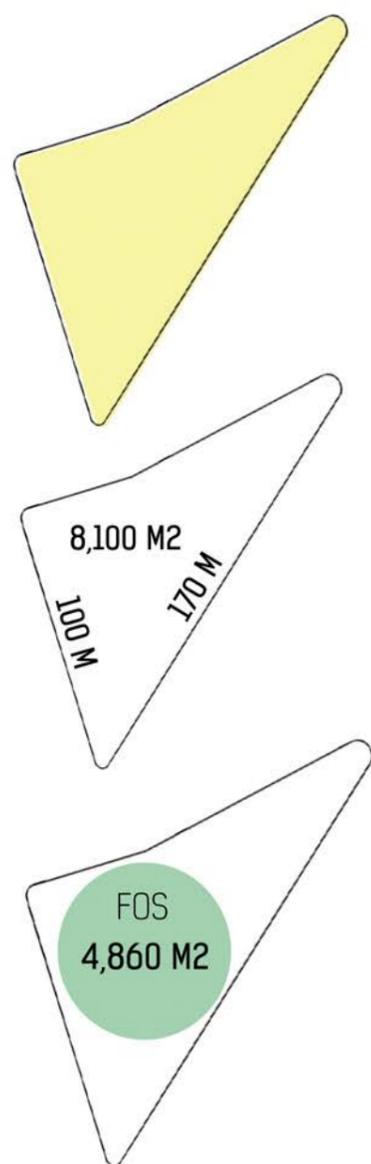
Como resultado del máster plan, la manzana a intervenir posee una morfología atípica.

## Dimensiones

Con el objetivo de poder estimar las superficies a construir se delimita el area y se definen las medidas y la superficie total del sector de intervencion.

## Capacidad de ocupacion

El área de intervención corresponde según código al EUE (zona de uso específico), por lo cual se adoptaran los indicadores urbanísticos de la zona con la que limita, teniendo entonces un FOS: 0,6 y hasta 3 niveles de altura.



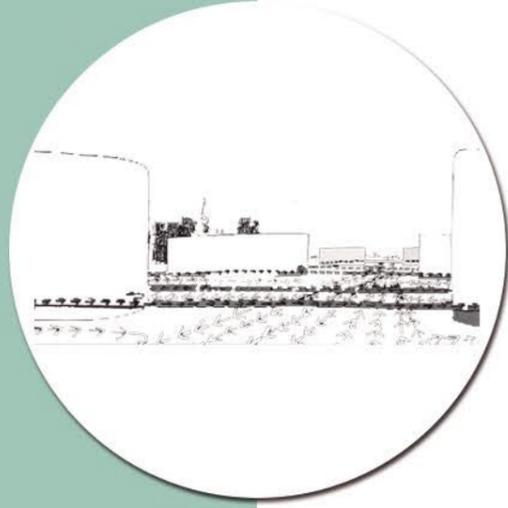
Orientaciones favorables    
 Tendencias de circulacion Posibles accesos    
 Puntos de interes Polo universitario, bosque.    
 Transporte publico Tren universitario, autobus



Peatonal 1  
Pasante del proyecto urbano



Peatonal 2 P.U.  
Parque remate del Proyecto Urbano



## Documentación de proyecto

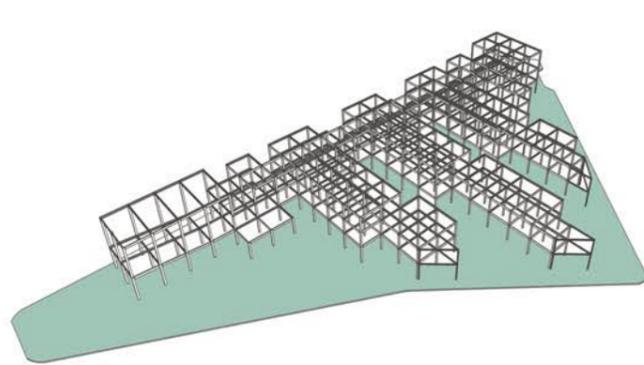
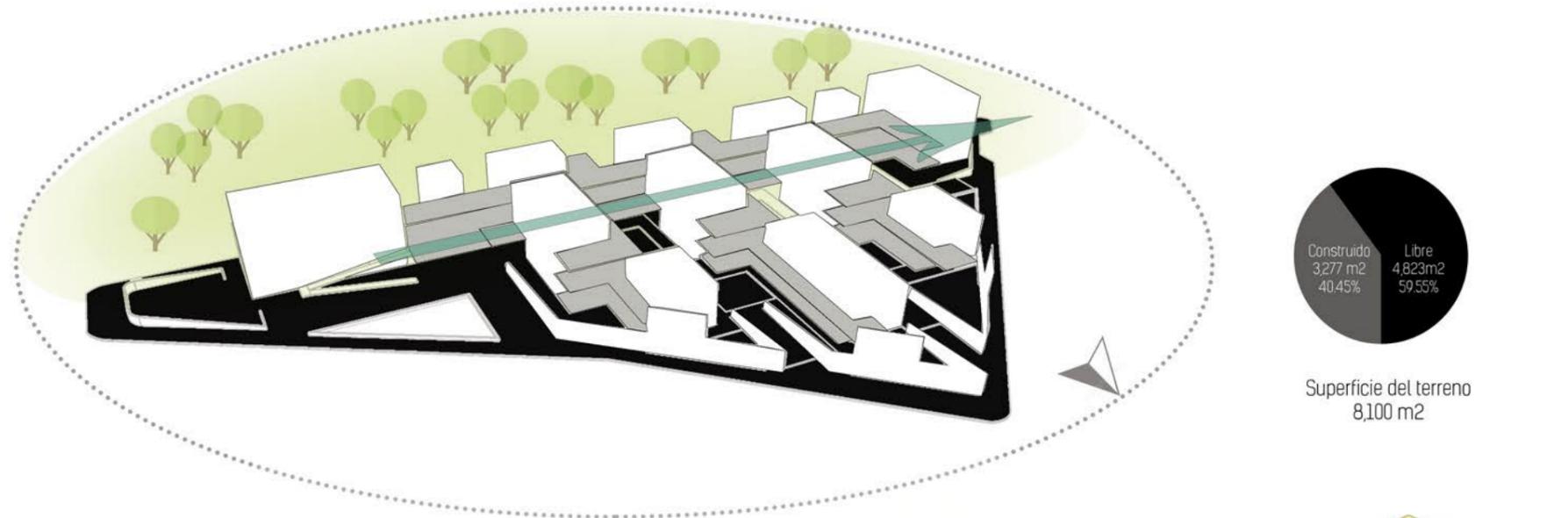
Aplicación del  
sistema



# Estrategias Projectuales

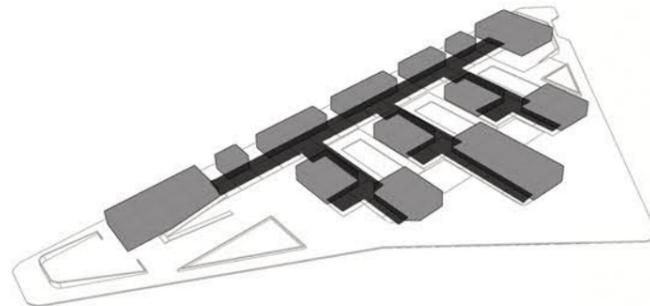
El proyecto tiene su raíz en las estrategias proyectuales de la arquitectura de sistemas, a partir de la identificación e incorporación de ciertos parámetros que caracterizan a este tipo de arquitectura.

Se plantea un esquema en "peine" con una calle principal articuladora y una serie de ramificaciones de esta, que organizan los componentes del programa, todo esto atendiendo a las particularidades geométricas del sitio de emplazamiento.



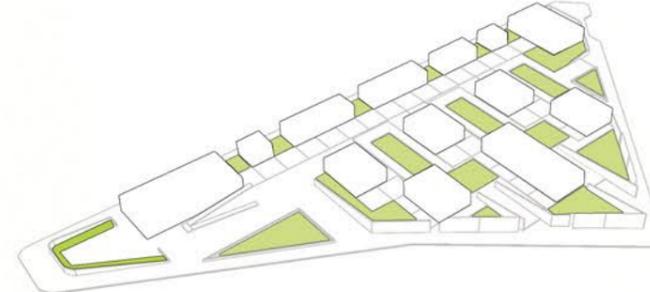
► Retícula base

Se establece un entramado homogéneo, con un módulo base de 6 m x 6 m (de acuerdo a la disponibilidad del sistema constructivo) que crece de manera horizontal adaptándose a la geometría particular del terreno y que a su vez permita la combinación de módulos llenos y vacíos.



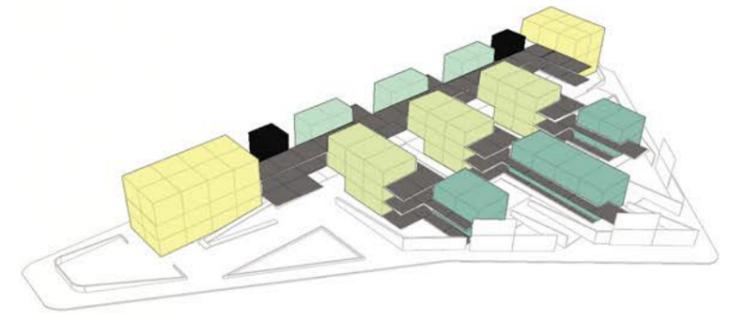
► Trama-disposición

Se propone una sucesión de elementos asociados a una columna vertebral, que en este caso funciona como un hall principal que articula y conecta los módulos construidos y los vacíos.



► Vacíos

La permeabilidad de la trama permite generar un equilibrio entre módulos vacíos y construidos. El vacío en esta propuesta aparece también como elemento para alcanzar los límites y reproducir las geometrías de la manzana, para, de esta manera difuminar la línea entre el espacio urbano y la arquitectura.



► Funciones

Se considera la posibilidad de un edificio propenso a la intensidad y diversidad de funciones, apoyado en la indeterminación que ofrece la trama, todos los espacios se replican y bajo un mismo módulo pueden distribuirse de formas distintas.



Implantación | esc. 1:700 | L17



AVENIDA 122

3

CALLE 50

CALLE 120

1

2

9

DIAG. 51

6

8

CALLE 52

7

4

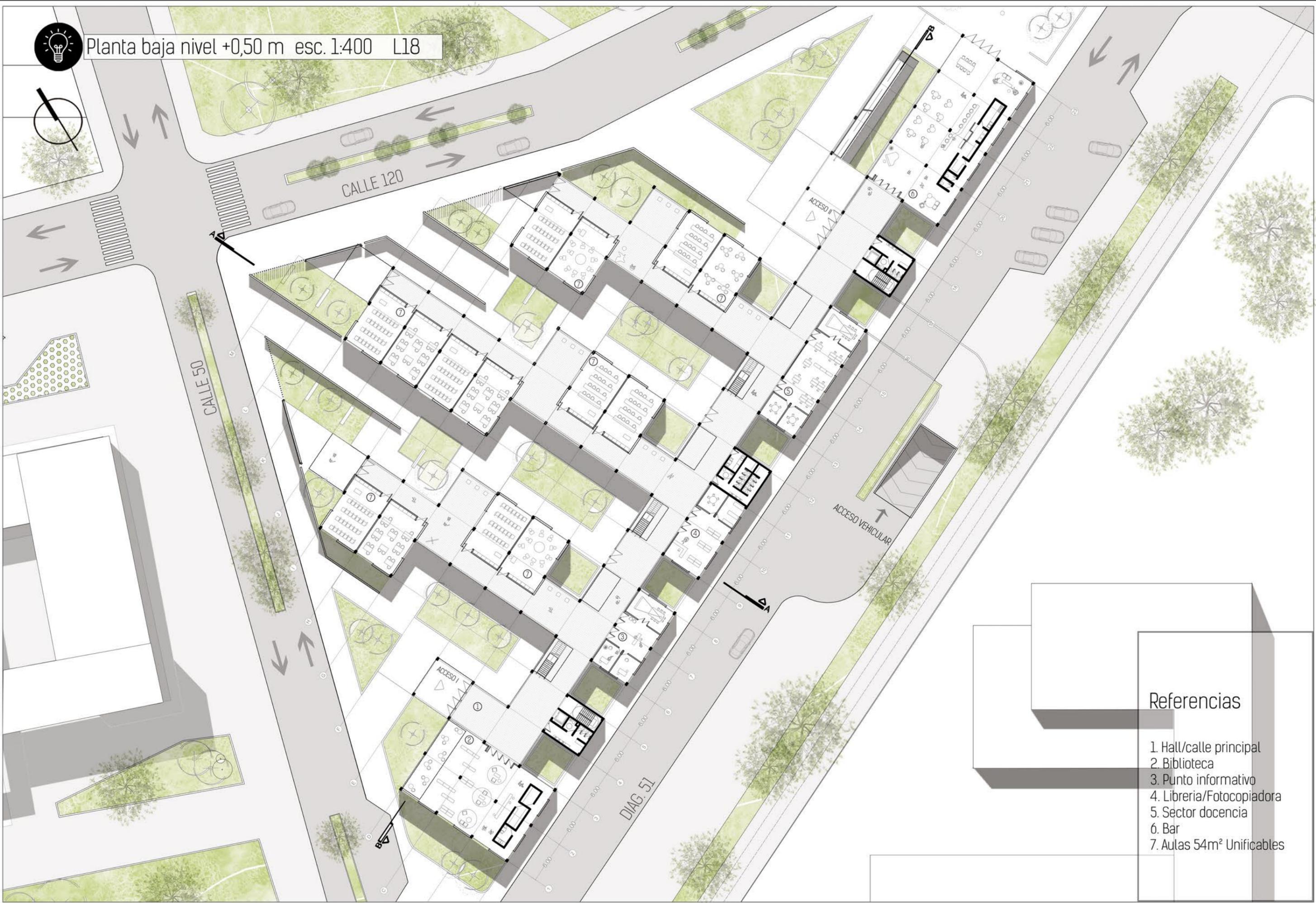
5

### Referencias:

1. Museo - Proyecto Urbano
2. Viviendas- Proyecto Urbano
3. Vivienda de baja densidad
4. Facultad de psicología
5. Facultad de humanidades
6. Predio de ABSA
7. Bosque de La Plata
8. Tren de carga
9. Tren universitario



Planta baja nivel +0,50 m esc. 1:400 L18

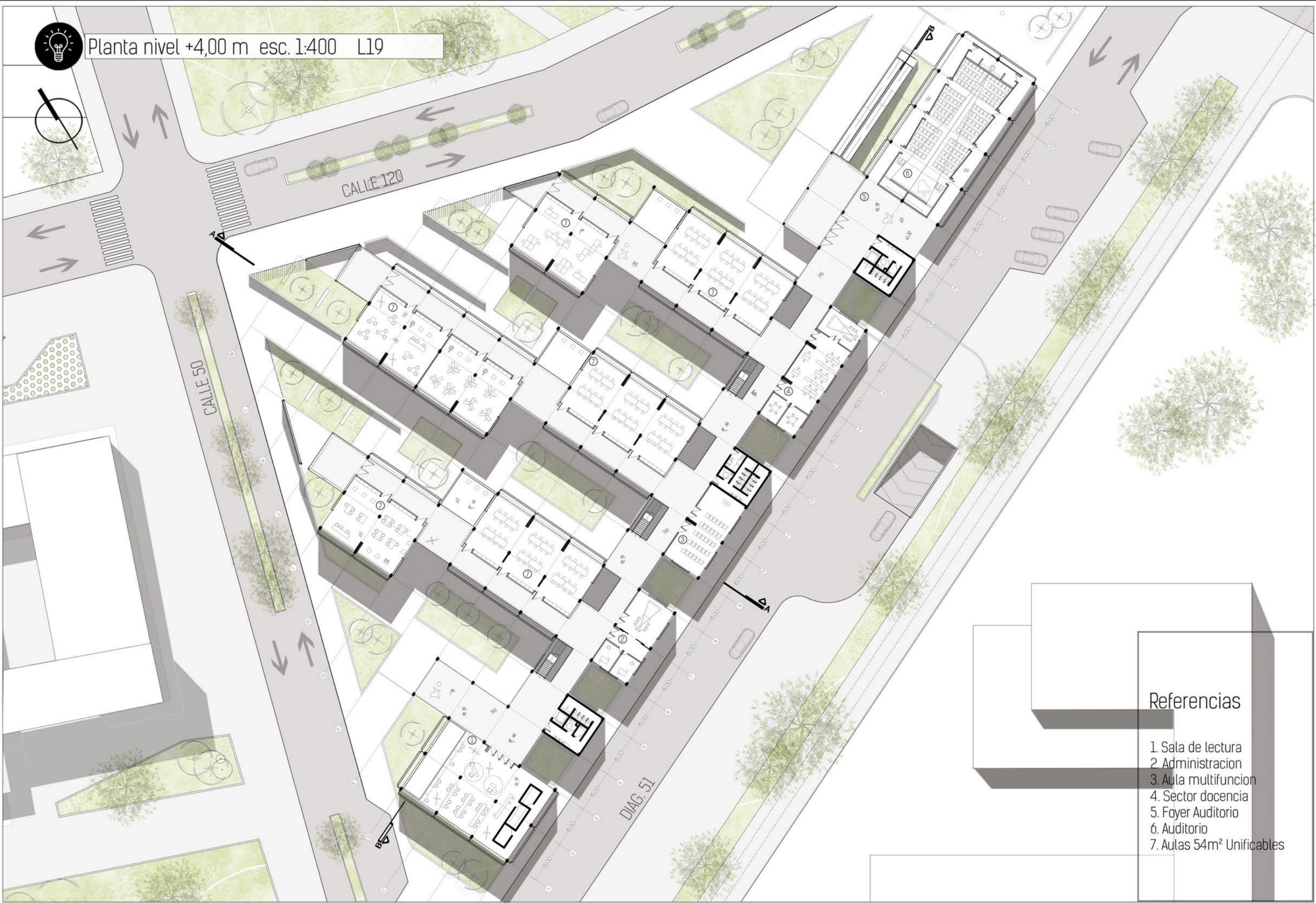


### Referencias

1. Hall/calle principal
2. Biblioteca
3. Punto informativo
4. Librería/Fotocopiadora
5. Sector docencia
6. Bar
7. Aulas 54m<sup>2</sup> Unificables



Planta nivel +4,00 m esc. 1:400 L19

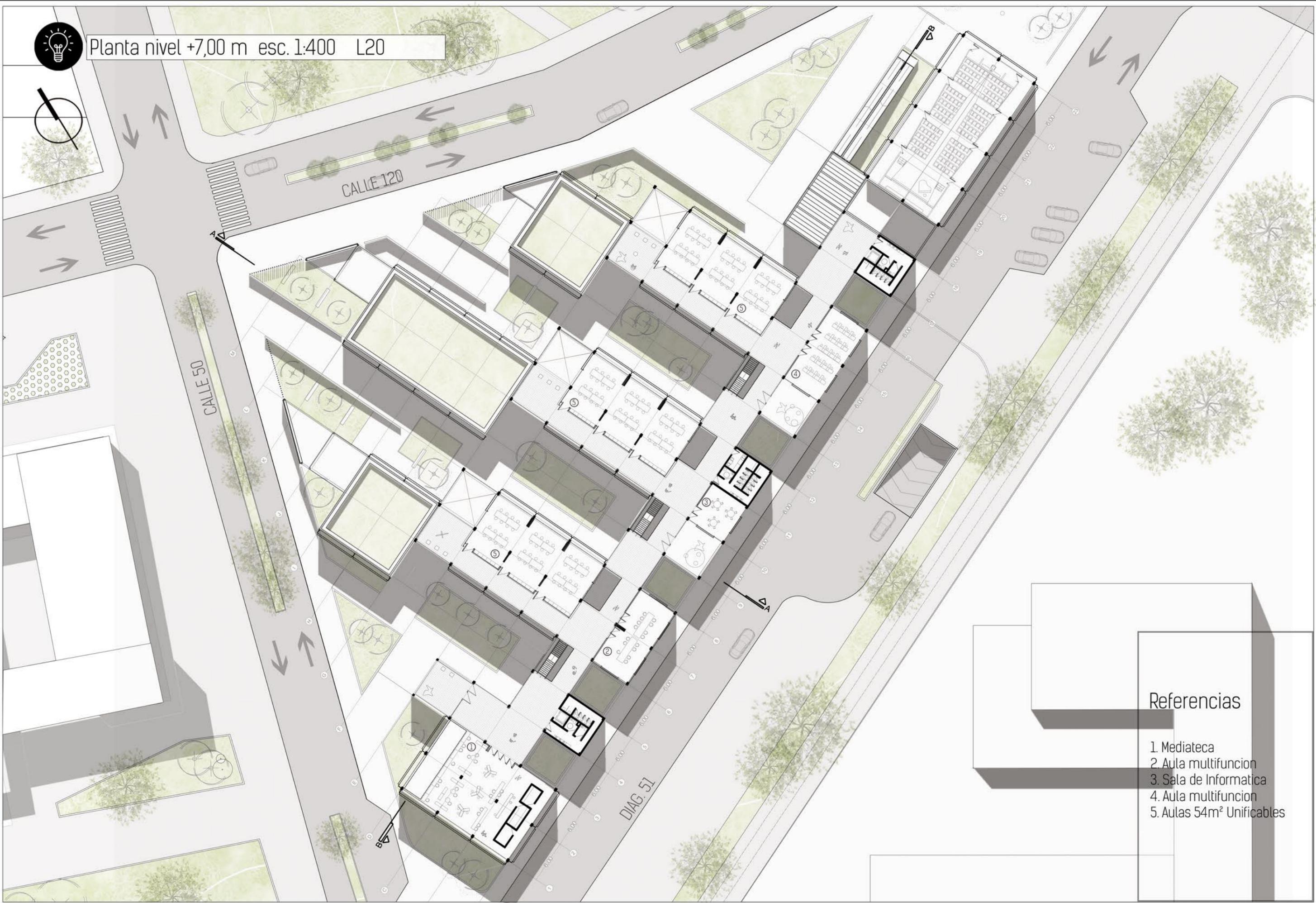


### Referencias

- 1. Sala de lectura
- 2. Administracion
- 3. Aula multifuncion
- 4. Sector docencia
- 5. Foyer Auditorio
- 6. Auditorio
- 7. Aulas 54m<sup>2</sup> Unificables



Planta nivel +7,00 m esc. 1:400 L20

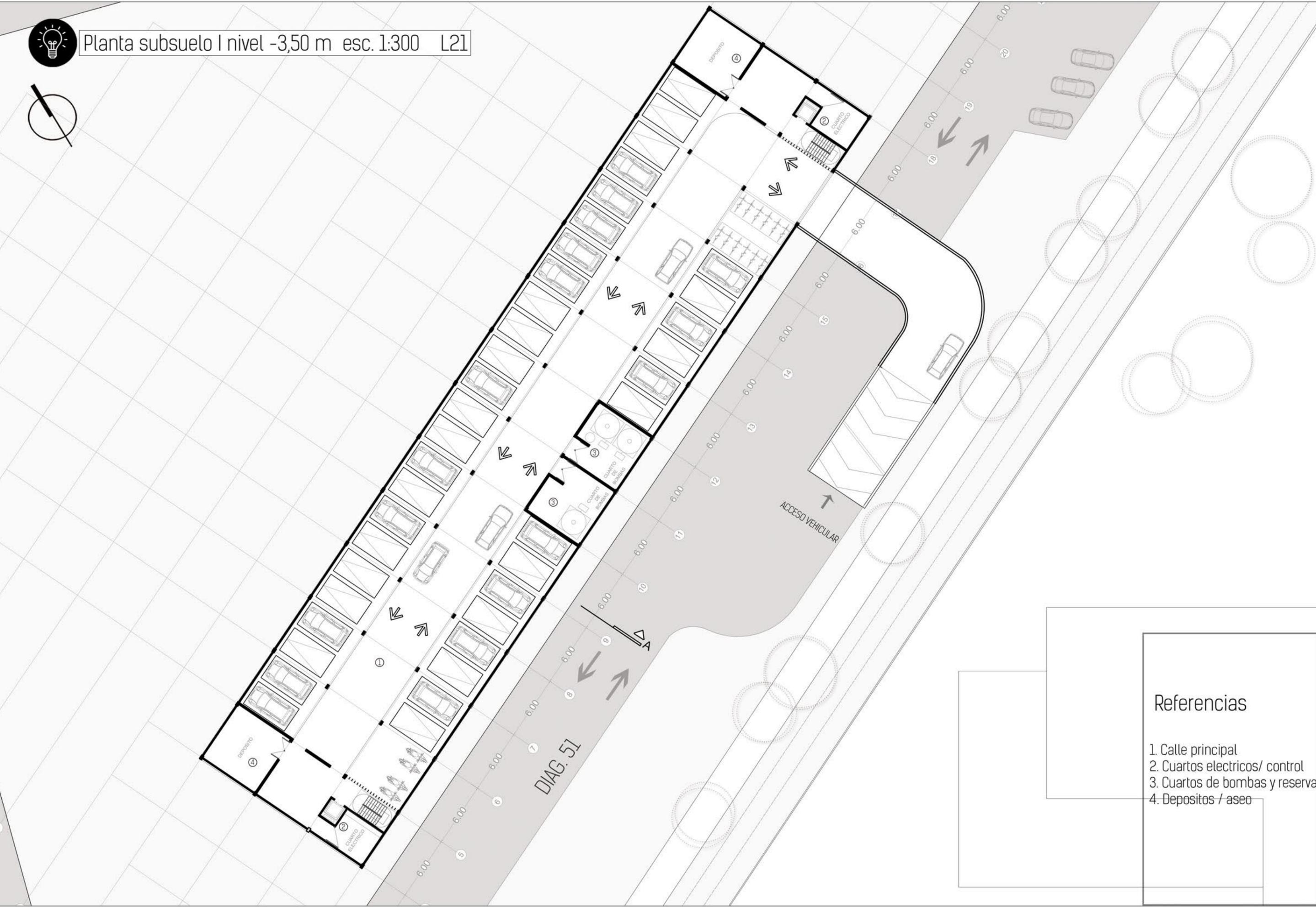


### Referencias

- 1. Mediateca
- 2. Aula multifuncion
- 3. Sala de Informatica
- 4. Aula multifuncion
- 5. Aulas 54m<sup>2</sup> Unificables



Planta subsuelo I nivel -3,50 m esc. 1:300 L21



### Referencias

- 1. Calle principal
- 2. Cuartos electricos/ control
- 3. Cuartos de bombas y reserva
- 4. Depositos / aseo



Imagen I: Patio intermedio.



Imagen II: Hall principal.



Imagen III: Aulas taller.



Imagen IV: Biblioteca.



Cortes | esc. 1:250 / 1:400 L26



CORTE A-A  
Esc. 1:200



CORTE B-B  
Esc. 1:400



Vistas | esc. 1:250 / 1:400 L27



VISTA NOROESTE  
Esc. 1:200



VISTA NORTE  
Esc. 1:400



Imagen V: Perspectiva frontal.



## EJE 3

### TECNOLOGIA

"...El edificio educativo es el edificio comunitario de mayor influjo y trascendencia en la vida social del país".

FERMIN ESTRELLA Y ESTHER JACOB

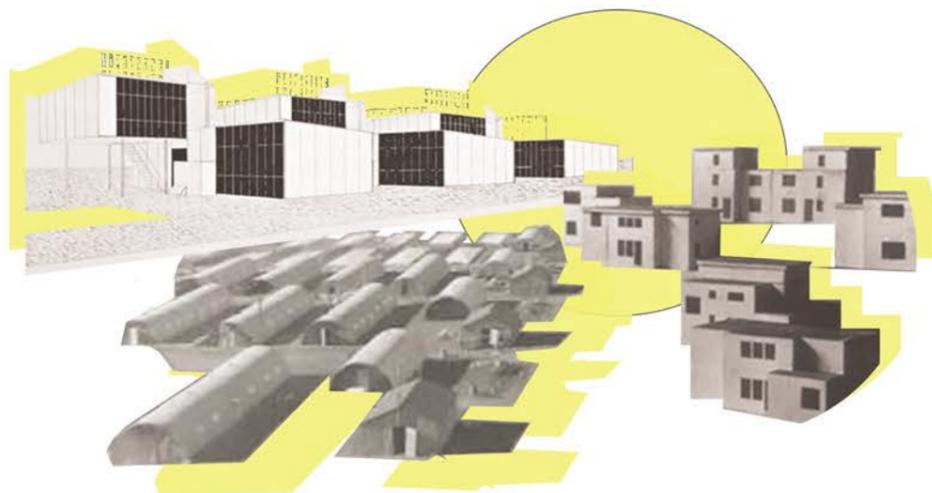


## Sistemas de prefabricación e industrialización

Los sistemas constructivos de prefabricación e industrialización se perfeccionaron durante la segunda guerra mundial, debido a la necesidad urgente de construcción de programas como campamentos, hospitales, bases y depósitos, y tal desarrollo continuo en la pos-guerra debido a la utilización de estos sistemas en la reconstrucción de las ciudades, para esto fue necesaria una gran movilización de los recursos productivos y de mano de obra.

Bajo este contexto se aplican también conceptos constructivos como la coordinación dimensional-modular, ligereza, producción en serie, repeticiones y sucesiones, todas nociones de la producción industrial que antes ya se habían implementado en la arquitectura pero ahora la innovación vendría por parte de la escala, que sería mucho mayor.

La arquitectura de sistemas que es contemporánea de este tipo de avances a nivel tecnológico-constructivo, estaría fuertemente relacionada con los procesos de prefabricación e industrialización, ya que las espacialidades planteadas requerían de un desarrollo técnico afin y justamente estaríamos hablando de la sistematización de los elementos de la construcción.



## Ventajas de los sistemas prefabricados

-  **Reducción de los tiempos de ejecución** Debido a la posibilidad de superponer una mayor cantidad de tareas con respecto a la construcción tradicional.
-  **Calidad de los materiales** Las piezas prefabricadas elaboradas en fábricas o talleres están sometidas a pruebas de control de calidad, lo que significa la casi eliminación del margen de error en cuanto a medidas, resistencia y precisión.
-  **Reducción de los equipos de obra** Se puede prescindir de ciertos elementos utilizados en obra tradicional como los encofrados, lo que significa también un ahorro económico.
-  **Secciones de mayor resistencia** Los procesos de fabricación de las piezas permiten aumentar su resistencia y permitiendo la liberación de luces mayores con respecto a los sistemas tradicionales.
-  **Disminución de desperdicios y reciclaje de elementos** Las edificaciones prefabricadas podrían desmontarse y trasladarse casi en su totalidad si así fuera requerido.

Según Fermin Estrella, para proyectar y construir más rápido, más económico y con más calidad debemos:

Simplificar

Hacer las cosas a proyectar más sencillas y fáciles de usar y fabricar.

Tipificar

Usar lo mínimo de la menor cantidad de tipos posibles.

Industrializar

Hacer la máxima cantidad, con el mínimo de esfuerzo en el menor tiempo posible.



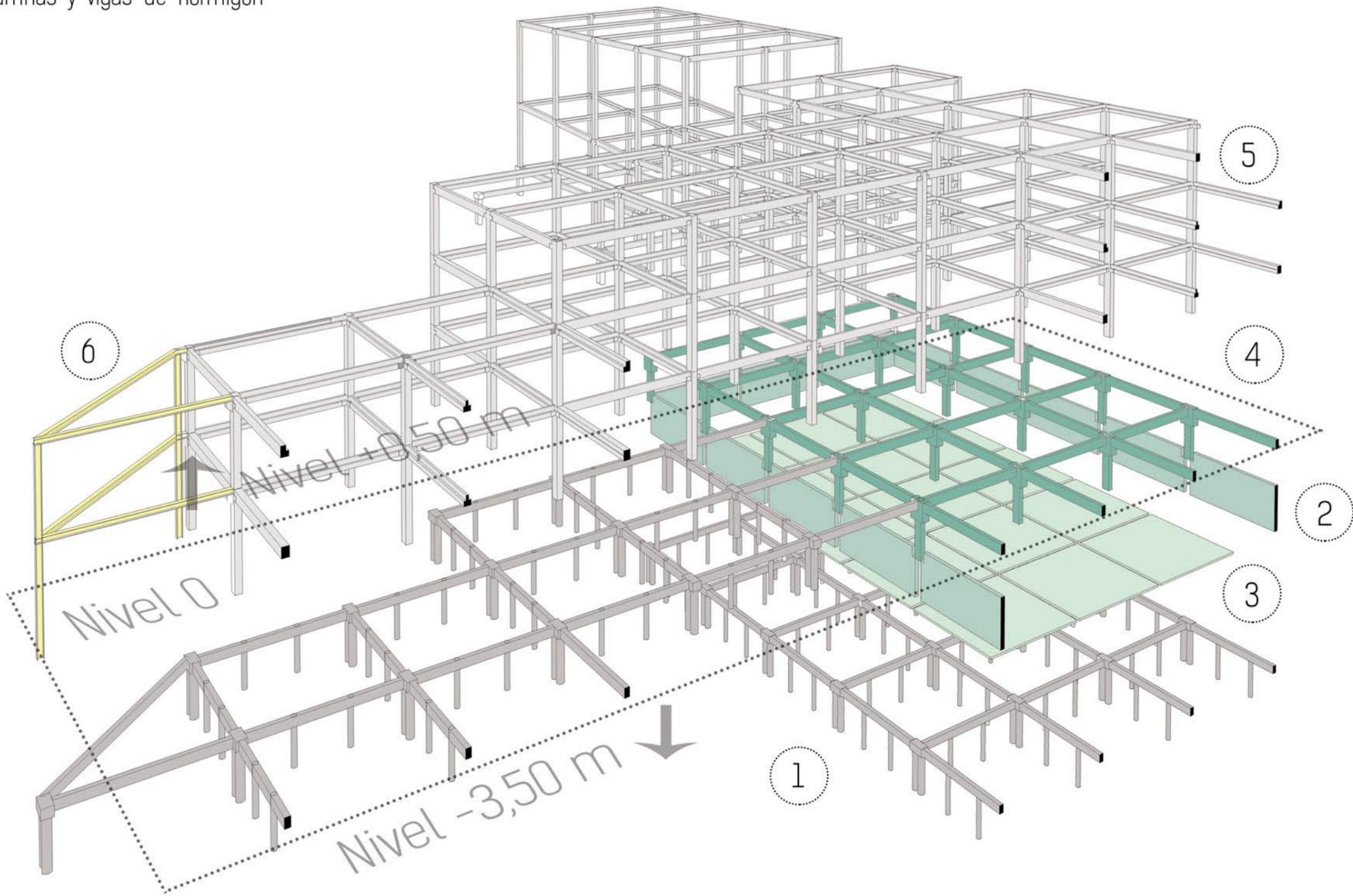
# Resolucion estructural mixta

La propuesta estructural acompaña la desicion de sistematizar los procesos constructivos, de esta manera se propone un sistema estructural en donde se pueden identificar dos sectores, el primero, compuesto principalmente por fundaciones, subsuelo, accesos y exteiores con una resolucion a partir de hormigon armado in situ y el segundo sobre el nivel cero donde se establece una trama base de 6m x 6m conformada por columnas y vigas de hormigon premoldeado.

Resolucion Estructural "In Situ"

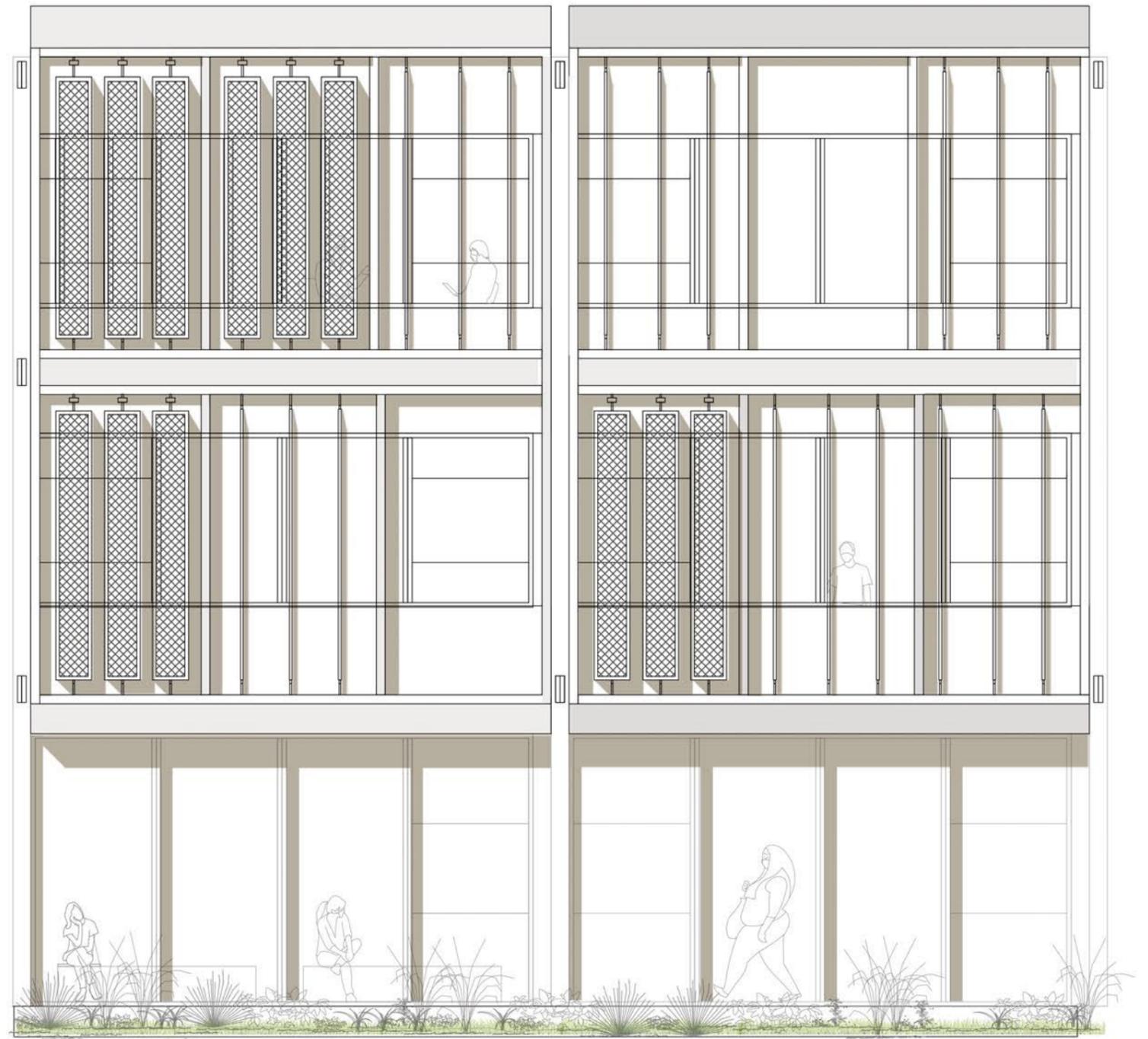
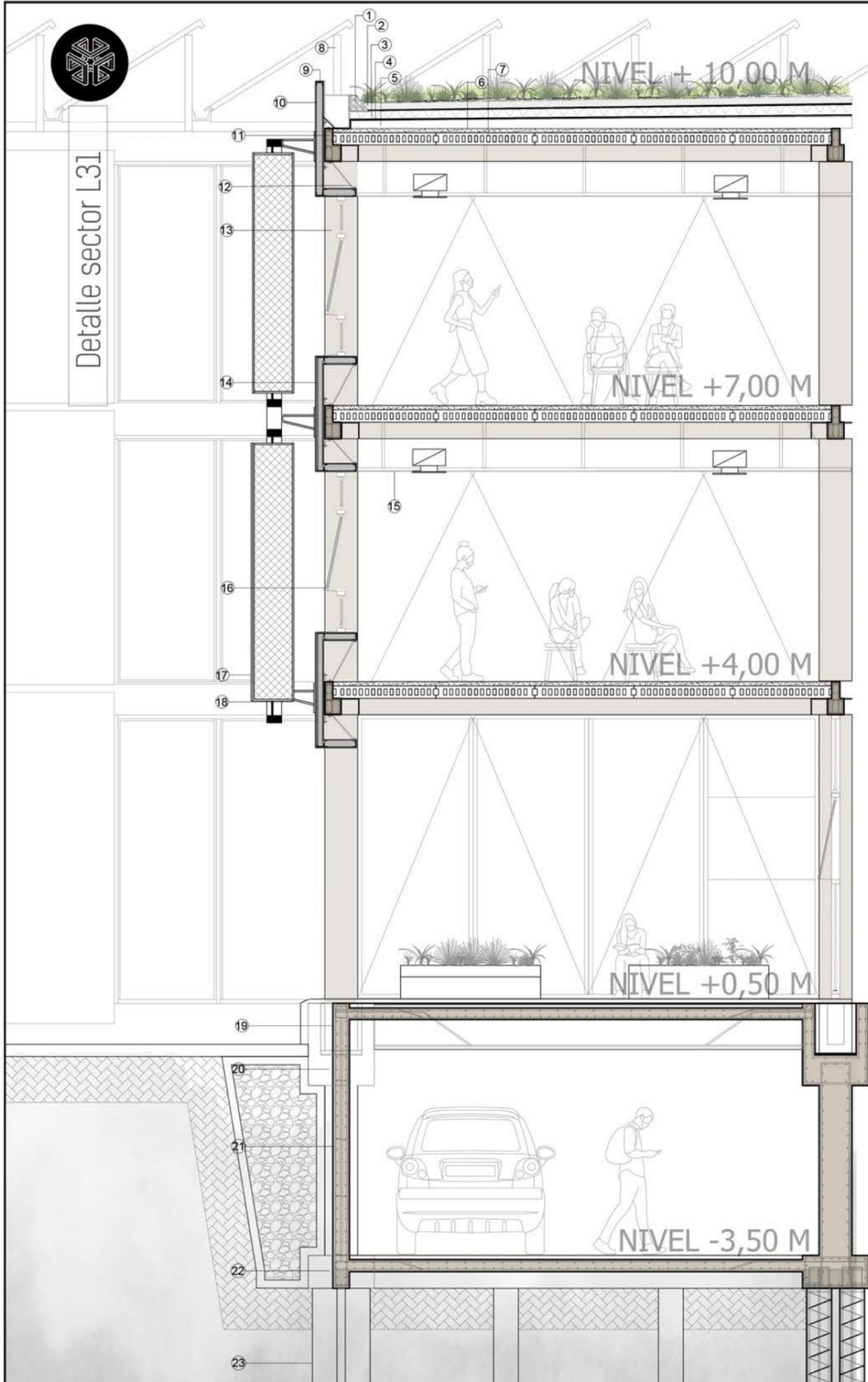
Resolucion Estructural Prefabricada

- 1 Fundaciones**  
Segun las características del suelo de la ciudad de La Plata, compuesto por arcilla y limos con alta plasticidad y baja permeabilidad, se opta por la utilizacion de pilotes con cabezal de H°A°. Alcanzan una profundidad maxima de 8,00m
- 2 Muro de contencion**  
Para la resolucion del subsuelo al -3,50 m se propone como sumuracion un tabique de H°A° de 20 cm de espesor.
- 3 Estructura subsuelo**  
La estructura soporte en subsuelo se resuelve a partir de: columnas de base 40 cm x 20 cm, losas cruzadas de 6m x 6m y vigas h: 60 cm, todos elementos de H°A° ejecutados "in situ".
- 4 Transicion entre sistema "in situ" y sistema prefabricado**  
Se implementa un cabezal de empotramiento de H°A° a modo de cajon en espera para el vinculo con la estructura prefabricada.
- 5 Estructura prefabricada**  
La resolucion estructural de las plantas se realiza a traves de piezas de hormigon prefabricado o premoldeado, las columnas de base: 40 cm x 20 cm y las vigas h: 40 cm, los vinculos a traves de encastre y atornillado.
- 6 Acero estructural**  
Perfiles UPE 200 y IPE 200 / tensor metalico





Detalle sector L31



Referencias:

- |  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| 1. Grava drenante                      | 7. Losas alveolares 1,20m x 6,00m x 0,15m                 | 13. Columna prefabricada de H*A* Seccion 20 cm x 40 cm  | 19. Columna prefabricada de H*A* Seccion 20 x40 cm                      |
| 2. Sustrato                            | 8. Rejilla metalica                                       | 14. Panel GCR tipo "C"  | 20. Cabezal de empotramiento ( vinculo sistema prefabricado e in situ). |
| 3. Bandeja drenante- retencion de agua | 9. Canaleta de zinc                                       | 15. Cielorraso modulado de PVC  | 21. Tabique submuracion de H*A* e: 20 cm                                |
| 4. Aislacion hidrofuga                 | 10. Panel GCR tipo "L"                                    | 16. Carpinteria de aluminio + DVH   | 22. Cabezal de pilotines de fundacion.                                  |
| 5. Contrapiso de nivelacion            | 11. Viga prefabricada (remate) de H*A* h: 40 cm, A: 20 cm | 17. Perfilera metalica (bastidor sistema de parasoles)+Sistema de parasoles metalicos ( aluminio + malla desplegable) | 23. Pilotines de fundacion Prof. max - 8,00 m                           |
| 6. Capa de compresion                  | 12. Pieza de sujecion de panteria                         | 18. Mensula de sujecion de sistema de parasoles metalicos.  |   |

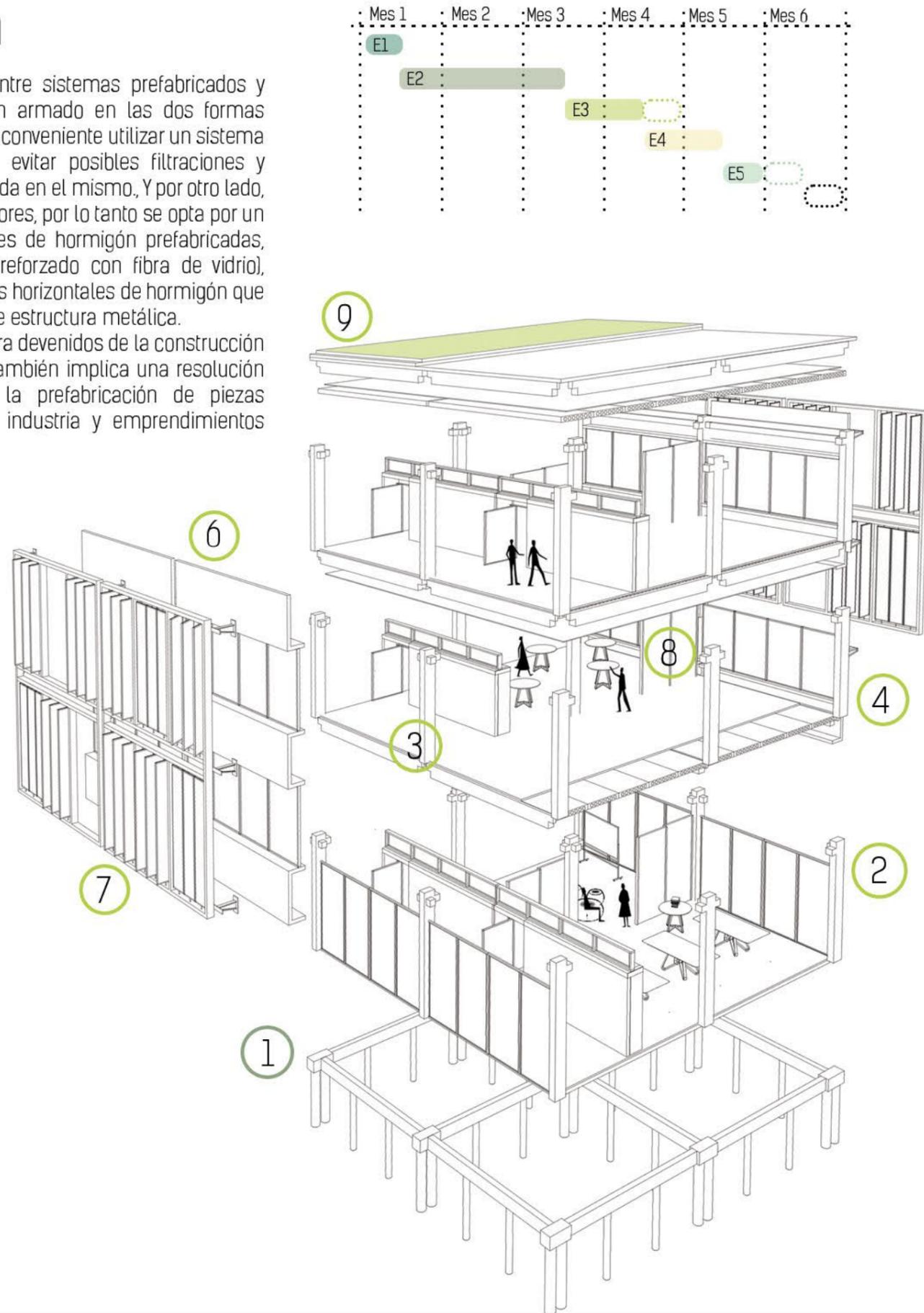


# Resolucion constructiva

La resolución del edificio se plantea desde mixtura entre sistemas prefabricados y sistema "in situ" con una predominancia del hormigón armado en las dos formas constructivas. Esta decisión se toma a partir de considerar conveniente utilizar un sistema continuo, monolítico en los sectores enterrados para evitar posibles filtraciones y patologías constructivas derivadas de la humedad contenida en el mismo. Y por otro lado, se requiere rapidez en la ejecución para los niveles superiores, por lo tanto se opta por un sistema prefabricado compuesto por piezas estructurales de hormigón prefabricadas, cerramientos verticales de paneles de GRC (concreto reforzado con fibra de vidrio), carpinterías metálicas, parasoles metálicos y cerramientos horizontales de hormigón que configuran cubiertas planas verdes, y cubierta inclinada de estructura metálica.

El objetivo de esta decisión es reducir los tiempos en la obra devenidos de la construcción tradicional, y con ello el desperdicio de materiales que también implica una resolución tradicional, poniendo en foco la industrialización y la prefabricación de piezas constructivas de carácter nacional para incentivar la industria y emprendimientos fabricantes de piezas de este tipo.

- 1 FUNDACIONES**  
Pilotines de fundacion con cabezal+ viga de arriestre de H<sup>2</sup>A<sup>2</sup> : profundidad maxima (subsuelo) -8,00 m.  
Los cabezales de pilotin estan preparados para el anclaje de los pilares prefabricados, una vez colocados se rellenan con hormigon para asegurar la union.
- 2 PILARES**  
Seccion: 40 cm x 20 cm  
Las columnas premoldeadas de H<sup>2</sup>A<sup>2</sup> se anclan a los cabezales de pilotin, la pieza viene dispuesta a recibir las vigas prefabricadas de H<sup>2</sup>A<sup>2</sup>.
- 3 VIGAS TIPO L**  
Seccion 40 cm x 20 cm  
Se apoyan y atornillan a los pilares de hormigon y su seccion esta preparada para recibir el entrepiso de losas alveolares.
- 4 ENTREPISO**  
Losas alveolares de hormigon pretensado H: 0,15 m A: 1,20 m L: 6,00 M + Carpeta de compresion e: 5cm + Solado tipo alisado de cemento.  
Las losas alveolares, se apoyan en las vigas tipo L, esta union (columna, viga y losa) se refuerza con la carpeta de compresion armada con fierros  $\phi$  8mm
- 5 ACERO ESTRUCTURAL**  
Para la resolucion de los sectores en diagonal y terrazas, se utilizan perfiles UPE 200 y IPE 200, que se fijan a la estructura de hormigon y se refuerzan por medio de tensores metalicos.
- 6 PANELES DE CERRAMIENTO**  
Se plantea el diseño de tres tipos diferentes de paneles principales de GRC (concreto reforzado con fibras) para cerrar sectores especificos del proyecto. ( Ver L 33)
- 7 FACHADA PARASOL**  
El sistema se compone por un bastidor de periferia metalica, fijado a la estructura a partir de mensulas, en este sistema apoyan los parasoles moviles, conformados por malla desplegable sobre bastidor de periferia metalica.
- 8 PANELERIA DIVISORIA**  
Paneleria divisoria fija: Tabiques ejecutados con sistema Steel Frame.  
Paneleria divisoria movil: Placas de madera + centro de fibra de vidrio, armados sobre estructura de aluminio para deslizar .
- 9 CUBIERTA VERDE**  
Compuesta por losas Alveolares que soportan una serie de capas que componen la cubierta vegetal.
- 10 CUBIERTA INCLINADA**  
Compuesta por una estructura bastidor de periferia metalica + paneleria sandwich de chapa con EPS + Policarbonato modulado con periferia de aluminio.



## Ejecución

- Etapa 1 - Tareas previas**
  - 1 - Movimientos de tierra
  - 2 - Armado de obrador
  - 3 - Replanteo de fundaciones
  - 4 - Excavación para fundaciones

Tiempo aproximado en tareas previas: 7-10 días
- Etapa 2 - H<sup>2</sup>A<sup>2</sup>**
  - 5 - Armado de armaduras para Pilotines/ Vigas de fundación/ Cabezales/ Columnas / Tabiques de contención / Losas
  - 6 - Encofrado, colocación de armaduras y llenado de pilotines, vigas de fundación y losas
  - 7 - Fraguado (aproximadamente 15 días)
  - 8 - Encofrado, colocación de armaduras y llenado de columnas, tabiques, cabezales de empotramiento y vigas
  - 9 - Fraguado (aproximadamente 15 días)
  - 10 - Encofrado, colocación de armaduras y llenado de losas
  - 11 - Fraguado (aproximadamente 15 días)

Tiempo aproximado en H<sup>2</sup>A<sup>2</sup>: 45-60 días
- Etapa 3 - Montaje**
  - 12 - Montaje de estructura prefabricada
  - 13 - Montaje de entresijos
  - 14 - Colocación de planchuelas para posterior fijación de cerramientos
  - 15 - Colocación de cerramientos
  - 16 - Colocación de carpinterías y divisores
  - 17 - Colocación de parasoles

Tiempo estimado en tareas de montaje: 30 días
- Etapa 4 - Instalaciones**
  - 18 - Colocación de instalaciones y artefactos

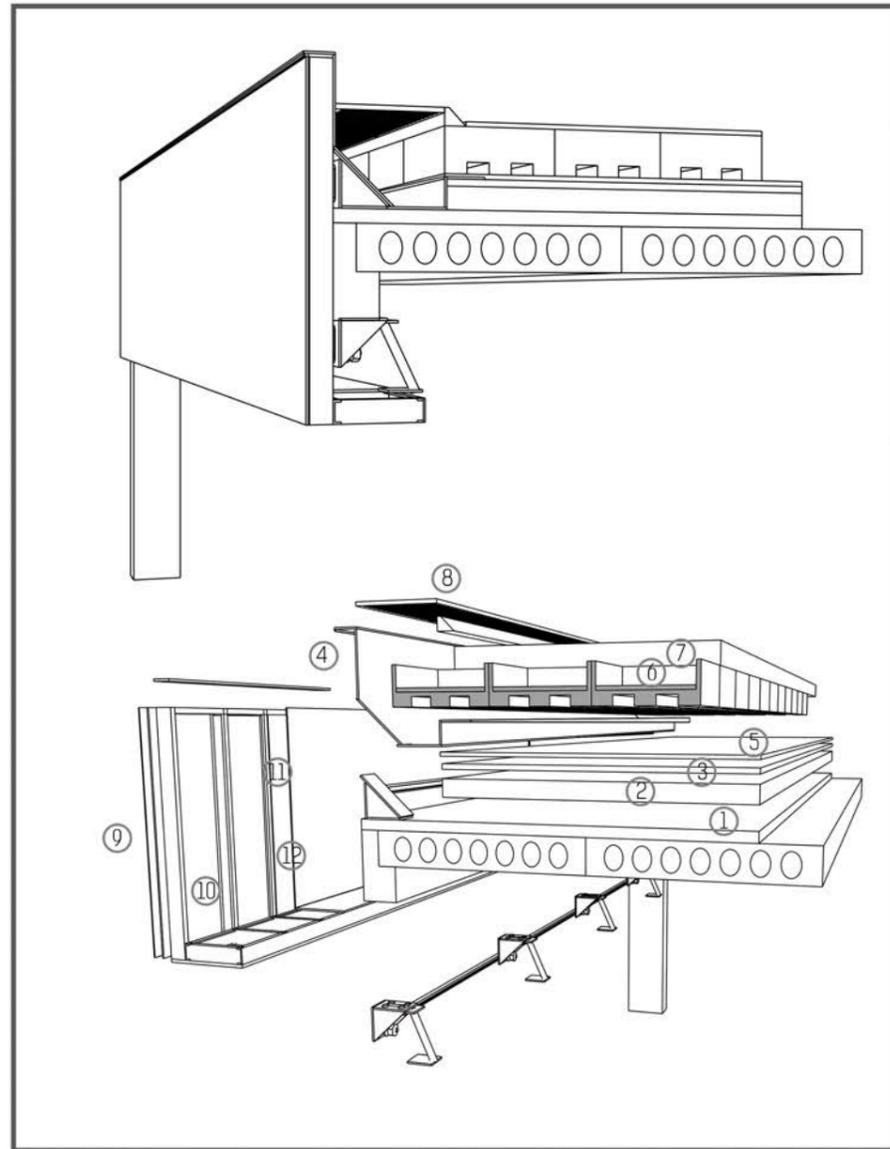
Tiempo aproximado en instalaciones: 30 días
- Etapa 5 - Terminaciones**
  - 19 - Capas de compresión-nivelaciones
  - 20 - Pintura
  - 21 - Pulido de suelos
  - 22 - Colocación de mobiliario
  - 23 - Limpieza final
  - 24 - Puesta en funcionamiento

Tiempo estimado en retrasos e imprevistos 15 días  
Tiempo total aproximado de obra: 150 a 180 días



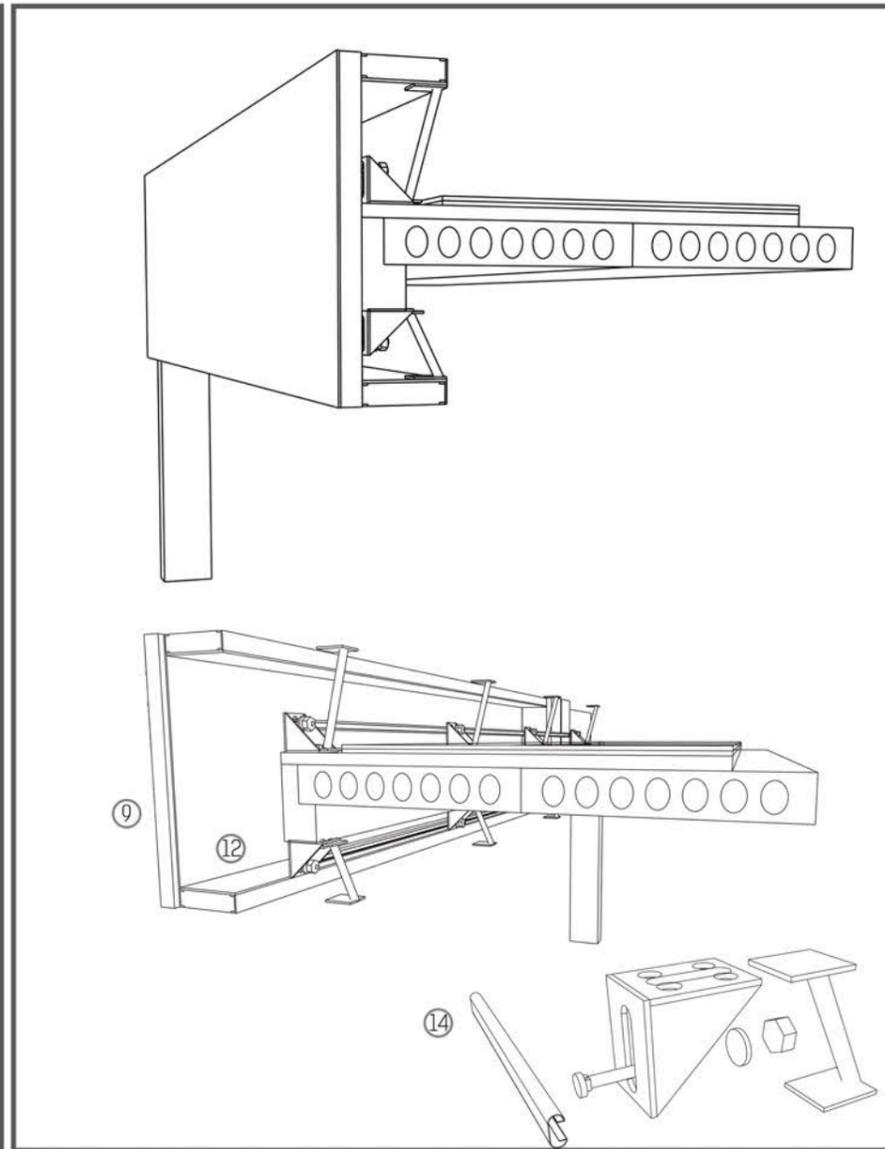
### Panel I "tipo L"

Panel de cerramiento vertical, localizados en los remates del edificio en cubierta, fijados a la estructura prefabricada de H°A°.



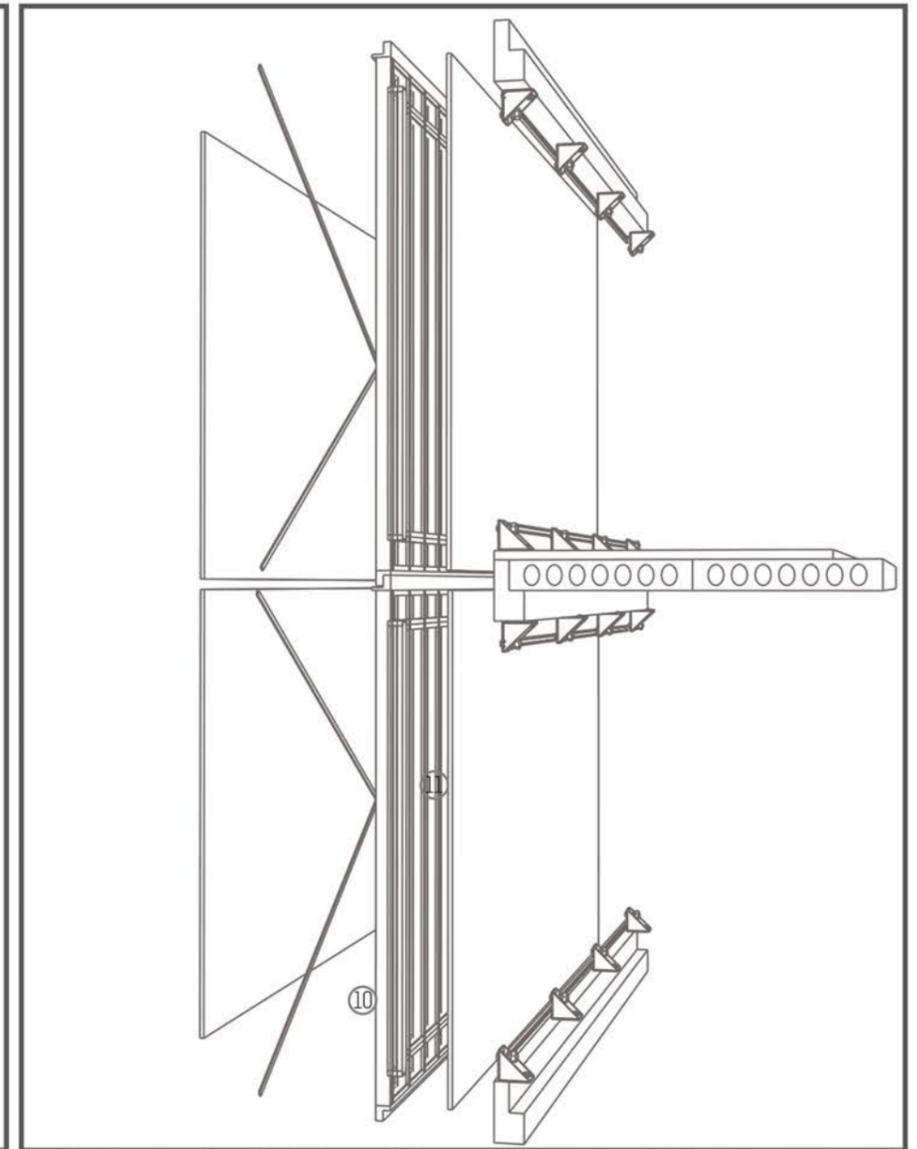
### Panel II "tipo C"

Paneles de cerramiento vertical, localizados en los laterales del edificio, fijados a la estructura prefabricada de H°A°, en el sector de entresijos.



### Panel III

Paneles de cerramiento vertical, localizados en los laterales del edificio, predominantes en la cara sur (mayor desfavorabilidad) fijados a la estructura prefabricada de H°A°, cubriendo la totalidad de la altura por nivel.



#### Referencias

##### Cubierta verde

- 1. Capa de compresion e: 5cm
- 2. Contrapiso de nivelacion e: 8cm
- 3. Carpeta hidrofuga e: 3cm
- 4. Canaleta de zinc
- 5. Impermeabilizacion con poliurea
- 6. Bandejas de drenaje
- 7. Sustrato
- 8. Regilla protectora

##### Paneles GCR (concreto reforzada con fibra de vidrio) Tipo sandwich

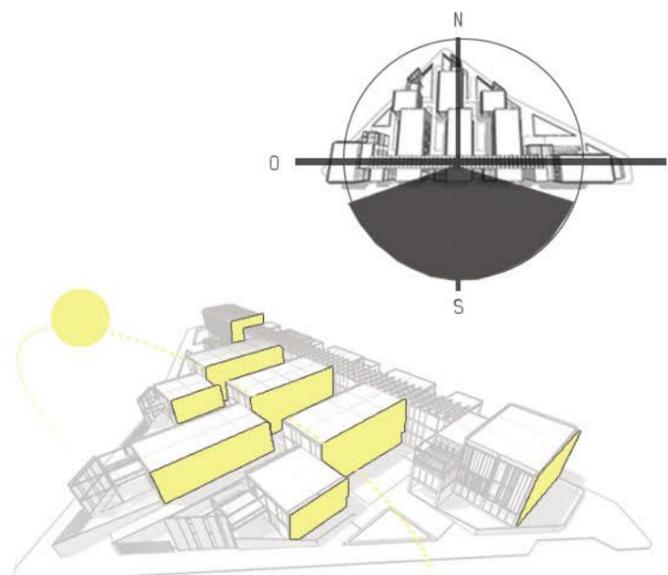
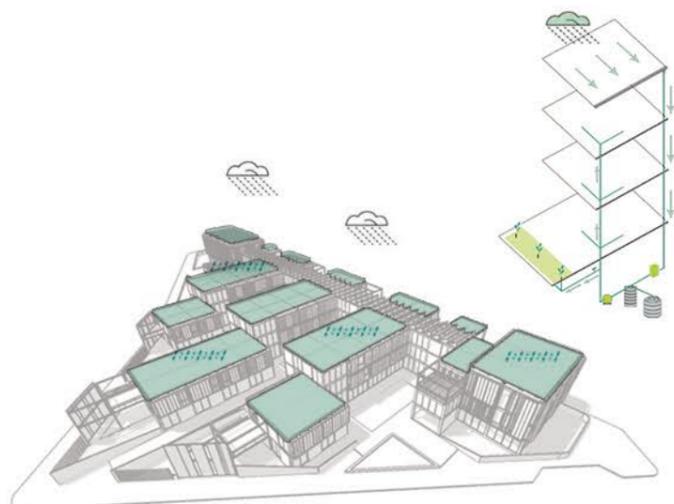
- 9. Cara exterior: Placa GCR e: 2 cm
- 10. Perfileria metalica PGC y PGU 100 galvanizada (bastidor interno de panel)
- 11. Centro de poliestireno expandido (aislante termico y acustico) e: 10cm
- 12. Barrera de vapor film de polietileno 200µm
- 13. Cara interior: Placa de concreto reforzado con fibra de vidrio e: 1,5cm

##### Fijacion

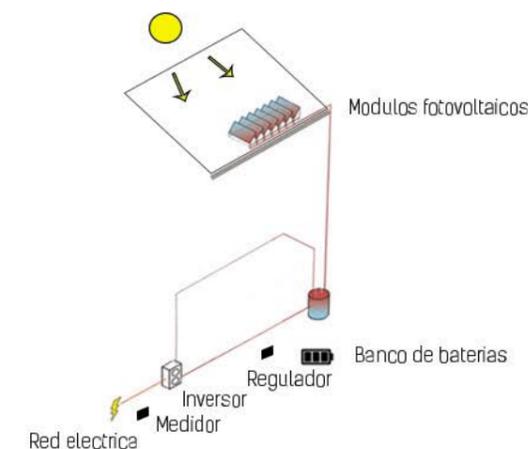
- 14. Pieza de sujecion metalica, con libertad de movimiento.



## Estrategias Pasivas



## Estrategias Activas



### Recuperación de superficie ocupada

Sistema de patios y cubiertas vegetales que aumentan la superficie absorbente y mejoran la calidad del aire interior.

### Ahorro de agua:

Recuperación de aguas de lluvia mediante un sistema (canalización, filtrado, almacenamiento y bombeo) para su posterior utilización en el sistema sanitario, el sistema de riego y limpieza.

### Iluminación natural y factor forma:

Aprovechamiento de orientaciones favorables, sobre el eje longitudinal N-NE-NO, para ubicación de espacios más utilizados y concurridos, sectores de menor concentración y núcleos de servicios hacia la cara Sur.

### Aprovechamiento de energía solar:

Captación solar para generar electricidad mediante la conexión de sistema de paneles solares a la red eléctrica, esto complementado con la implementación de iluminación de bajo consumo.



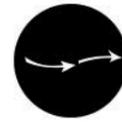
### Propuesta forestal

Elección de vegetación que conforme una barrera solar, visual y acústica.



### Filtro y protección solar y visual

Optimización de la piel del edificio mediante un sistema de parasoles verticales en caras N-E y N-O, conformando una doble piel.



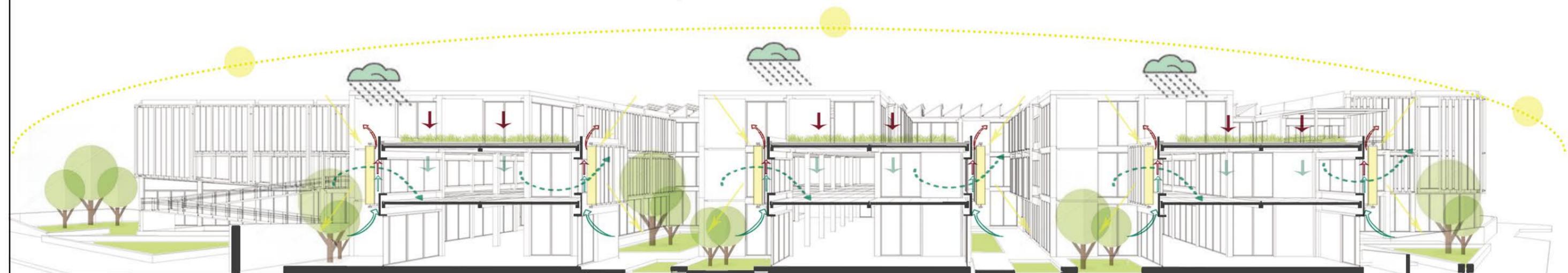
### Ventilación cruzada

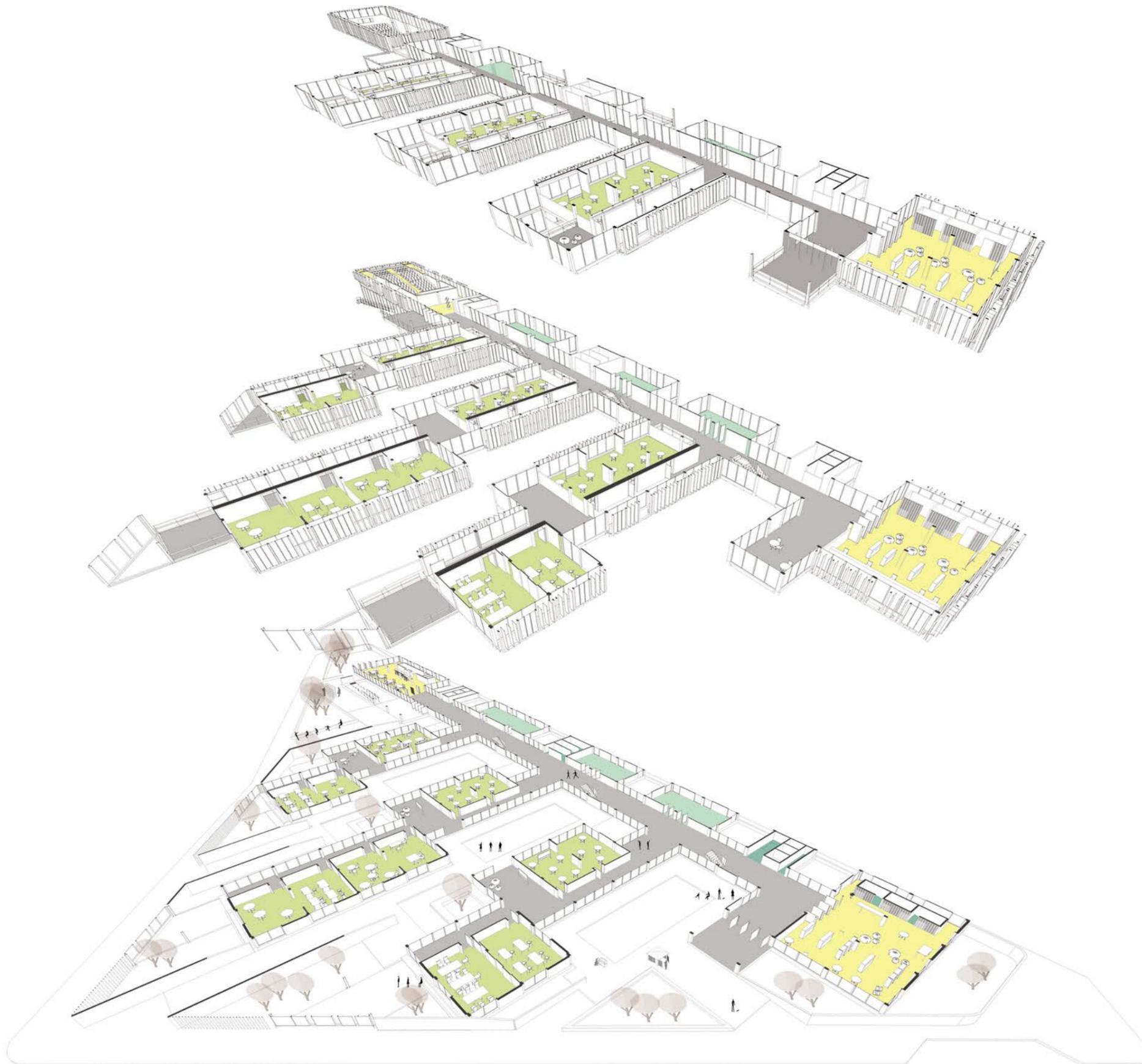
Edificio a patios, circulación permanente de aire



### Reducción de desperdicios

Desde el diseño y montaje de los elementos constructivos.





## Cuantificación

### Uso especial

Biblioteca	197m <sup>2</sup>
Sala de lectura	197m <sup>2</sup>
Mediateca	197m <sup>2</sup>
Auditorio/ foyer	360m <sup>2</sup>

### Administración, docencia y apoyo

Punto informativo	72 m <sup>2</sup>
Oficinas administración	72m <sup>2</sup>
Salas de reunión	84m <sup>2</sup>
Salas de docencia	216m <sup>2</sup>
Aulas multipropósito	108m <sup>2</sup>
Librería fotocopiadora	72m <sup>2</sup>

### Enseñanza

Aulas taller unificables 40 u.	2,160m <sup>2</sup>
--------------------------------	---------------------

### Servicios/ Depositos

Depositos	108m <sup>2</sup>
Ofice	24m <sup>2</sup>
Sanitarios	224m <sup>2</sup>
Salas técnicas	108m <sup>2</sup>

Circulaciones horizontales	2792m <sup>2</sup>
Nucleos verticales	128m <sup>2</sup>
Estacionamiento	1510m <sup>2</sup>

Superficie total: 8629 m<sup>2</sup>

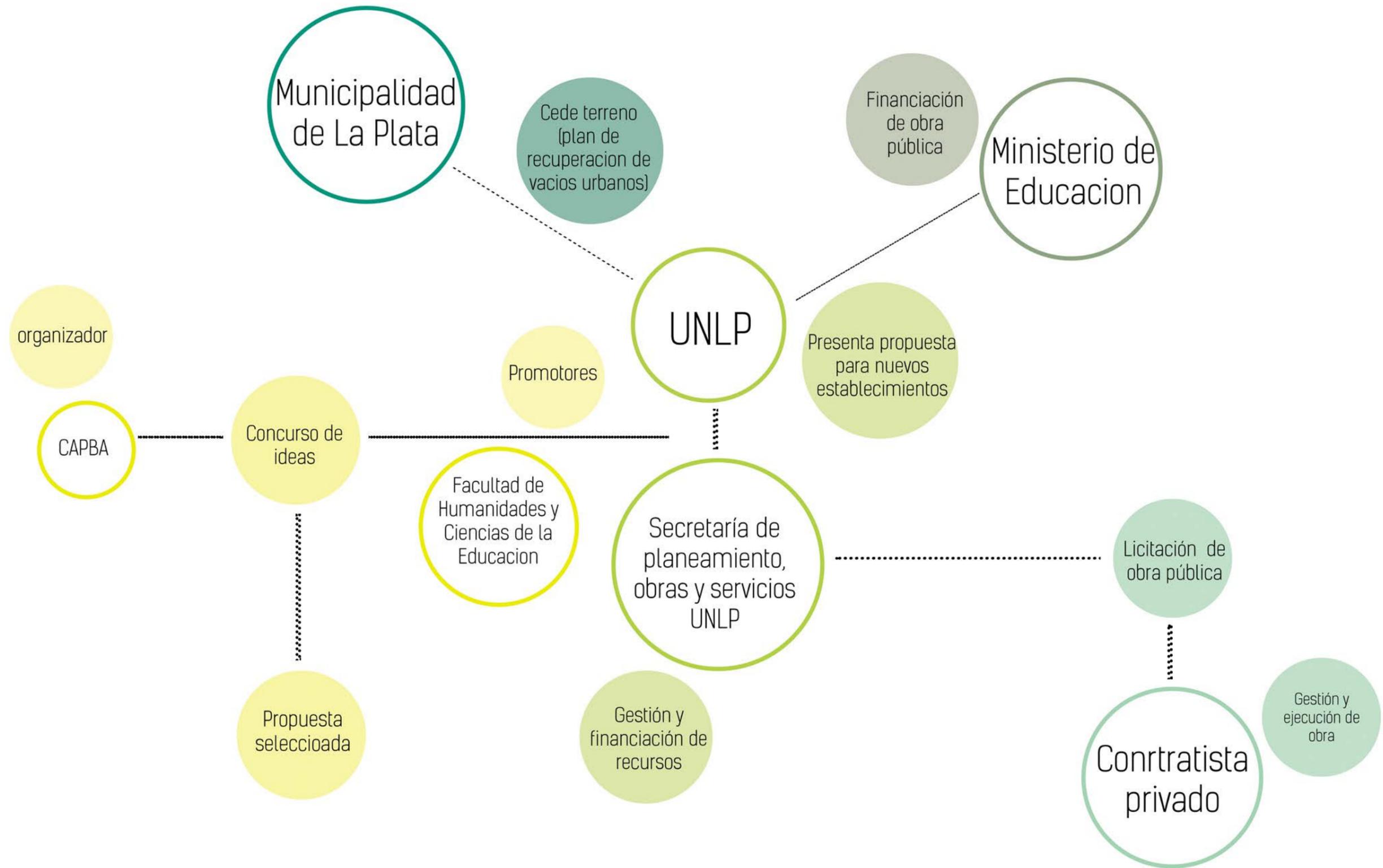




Imagen VI: Perspectiva desde Proyecto Urbano.



## Reflexion final

Este trabajo final de carrera TFC pretende ser un aporte con el propósito de reforzar la idea de edificio universitario que desde la arquitectura reinterprete los hechos históricos a través de los movimientos actuales y que logre reflejar el espíritu de los edificios de la UNLP, al exterior, abierto, sin rejas, transitable y comunitario, que desde el urbanismo refuerce la noción de la ciudad de La Plata como ciudad universidad y ciudad educadora, y de la figura de la Universidad misma como ente promotor no solo de la educación, sino también de los valores culturales de nuestra América Latina.

# Espacios Polivalentes

Escuela de lenguas vivas UNLP





# Bibliografía

- Sistemas arquitectonicos contemporaneos, Josep Maria Montaner. 2008
- Arquitectura de sistemas, la teoria general de sistemas y la arquitectura social, Fermin Estrella. 1985
- Arqueologia de la arquitectura de sistemas, Fernando Aliata. 2014
- Arquitectura contemporanea, Manfredo Tafuri. 1976
- Estrategias proyectuales: los generos del proyecto moderno, Fernando Aliata. 2016
- Architecture / Baudizzone, Erbin, Lestard, Varas / Obras. 1980