



HÁBITAT DEL RÍO

Plan parcial de desarrollo urbano en Tuluá

Presentado por :Laura Andrea Barreto Castro

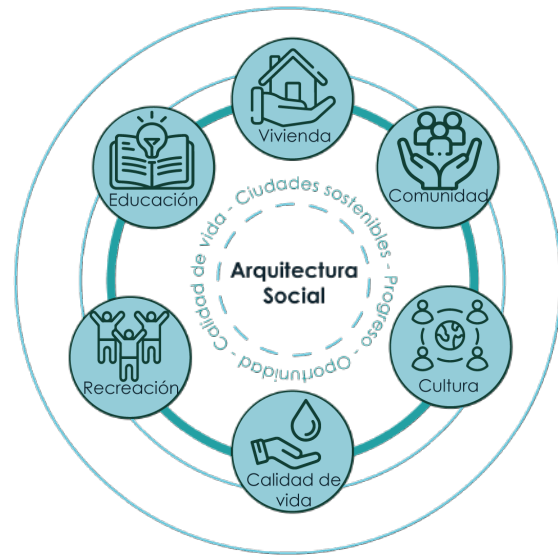
*Proyecto de grado
Junio 2025
Facultad de creación y hábitat
Carrera de arquitectura*





INTRODUCCIÓN

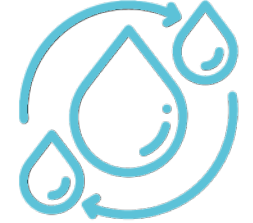
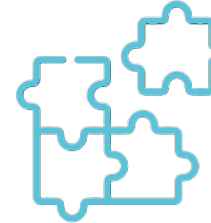
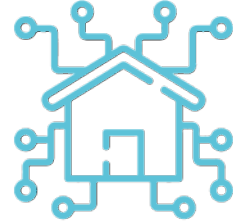
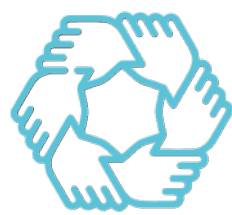
Metodología



HÁBITAT DEL RÍO

HÁBITAT DEL RÍO

Plan parcial de desarrollo urbano en Tuluá



CONTENIDO

Índice de la presentación

// MEMORIA GENERAL DEL PROYECTO

- 00. Pregunta problema, objetivo general y específicos
- 01. Investigación de la problemática en la ciudad
- 02. Conceptos clave, marco teórico
- 03. Análisis cualitativo del usuario o tipos de usuario
- 04. Metodología implementada según escalas y categoría
- 05. Diagnóstico de la ciudad y análisis socioespacial
- 06. Aproximación al lugar, comuna Agua Clara
- 07. El valor del agua
- 08. Área de trabajo elegida

// PRE-DISEÑO

- 09. Referentes arquitectónicos y conceptuales
- 10. Intenciones compositivas y conceptos de diseño
- 11. Estrategias de implantación (3 escalas)
- 12. Caracterización y estrategias bioclimáticas
- 13. Normativa urbana
- 14. Estrategias de adaptación
- 15. Diseño del espacio público e intenciones urbanas

// ESCALA I // URBANA

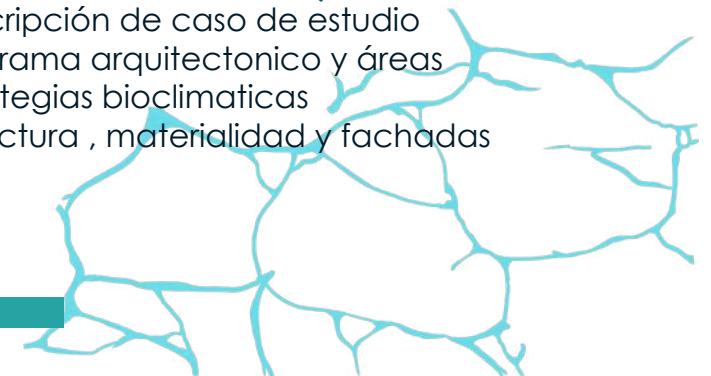
- 15. Descripción de Intervención
- 16. Planta Pública, perfiles urbanos
- 17. Intenciones urbanísticas y paisajísticas

// ESCALA II // BARRIAL

- 18. Descripción de intervención agrupación
- 19. Trazado y manzaneo - relación con preexistencia
- 20. Estrategias de conectividad interiores y exteriores

// ESCALA III // PROYECTO ARQUITECTÓNICO

- 21. Descripción de caso de estudio
- 22. Programa arquitectónico y áreas
- 23. Estrategias bioclimáticas
- 24. Estructura, materialidad y fachadas



00. Pregunta problema y objetivos

Introducción a la temática

La arquitectura y la vivienda social



¿Como **optimizar** las viviendas de interés social en la zona de expansión urbana del municipio de **Tuluá, Valle del cauca** con características bioclimáticas que permitan lograr el mejor desempeño desde la comodidad ambiental y el costo económico?



00. Identificar las características bioclimáticas determinantes al momento de diseñar una vivienda social para este contexto que me permitan crear parámetros óptimos de estas características para lograr el mejor desempeño posible desde la comodidad ambiental y el costo económico.

01. Evidenciar mediante gráficos, simulaciones y mapas de calor realizados por los usuarios de las viviendas, los espacios que presentan problemáticas a niveles de confort térmico.

02. Interpretar los resultados del estudio en campo con las previsiones hechas desde el estudio planimétrico, de emplazamiento y materialidad.

03. Relacionar los resultados de problemáticas espaciales y de confort del usuario con las disposiciones logradas mediante la arquitectura (diseño, orientación, materialidad, aislamiento)

01. Investigación del problema

La vivienda social en Colombia

El desarrollo de la arquitectura social en Colombia



- Densidad Poblacional**
237 Hab / Km²
 La mayor densidad se concentra en el casco urbano con 8028 por km², mientras que en la zona rural solo 44 por km²
Tuluá Datos 2019
- Déficit de vivienda**
21,2 %
 De acuerdo con el censo nacional DANE 2018 , 66231 están en déficit total de los cuales 11693 es de carácter cualitativo
Tuluá Datos 2019
- Espacio Público**
3 m² x Hab
 Se espera llegar a 6m² por habitante para 2035
Tuluá Datos 2019 , POT 2015
- Cobertura equipamientos**
72%
 Actualmente el municipio de Tuluá cuenta con 16 equipamientos a gran escala.
Gobernación del valle del Cauca
- Disponibilidad presupuestal**
70 SMMLV
 Para el año 2024 se instaura el valor de viviendas de interés prioritario en 70 SMMLV, es decir \$98'000.000 COP
Cali.Gov.Co



// Sostenibilidad Ambiental //



// Sostenibilidad Social //



// Sostenibilidad Economica //



// Ciudades Sostenibles //

02. Conceptos clave

Marco Teórico/ Conceptual

La importancia de la vivienda



Maslow, A. H. (s.f.). Pirámide de Maslow - OLD. Recuperado de <http://www.ingsolve.com.ar/orgalaboral/rrhh/Piramide%20de%20Maslow%20-%20OLD.pdf>

Caracterización de la VIS urbana en Colombia

VIS 4.0: Estrategias para la Vivienda de Interés Social sostenible en Colombia

Construcción

En 2023:

5 millones de hogares se encuentran en déficit habitacional

Localización

Para 2035:

4,5 millones de nuevos hogares requerirán soluciones

Planificación urbana

Entre 2013 - 2020:

19 - 29% asentamientos informales en espacios urbanos

03. Usuarios

Análisis cuantitativo de los habitantes de Tuluá



POBLACIÓN TOTAL
212.685

912 Km²

Extensión del municipio de Tuluá



MUJERES
98.464

22 Km²

Zona urbana del municipio de Tuluá



HOMBRES
88.695

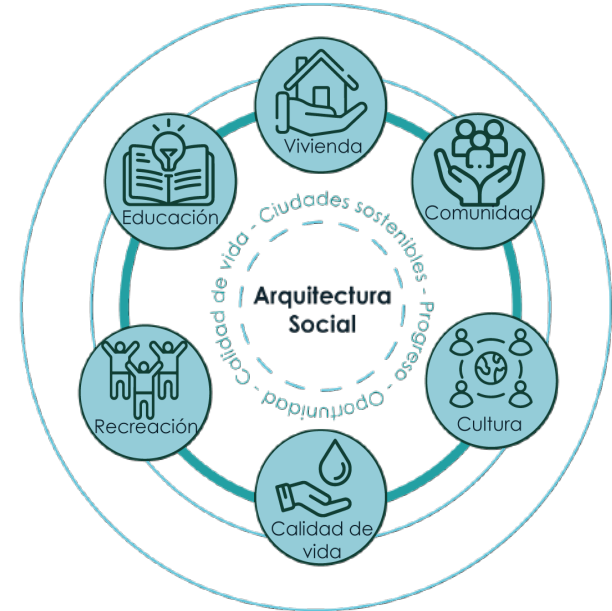
237 Hab/
Km²

Densidad poblacional general

CABECERA MUNICIPAL
174.951

8028 Hab/
Km²

Densidad poblacional en el casco urbano

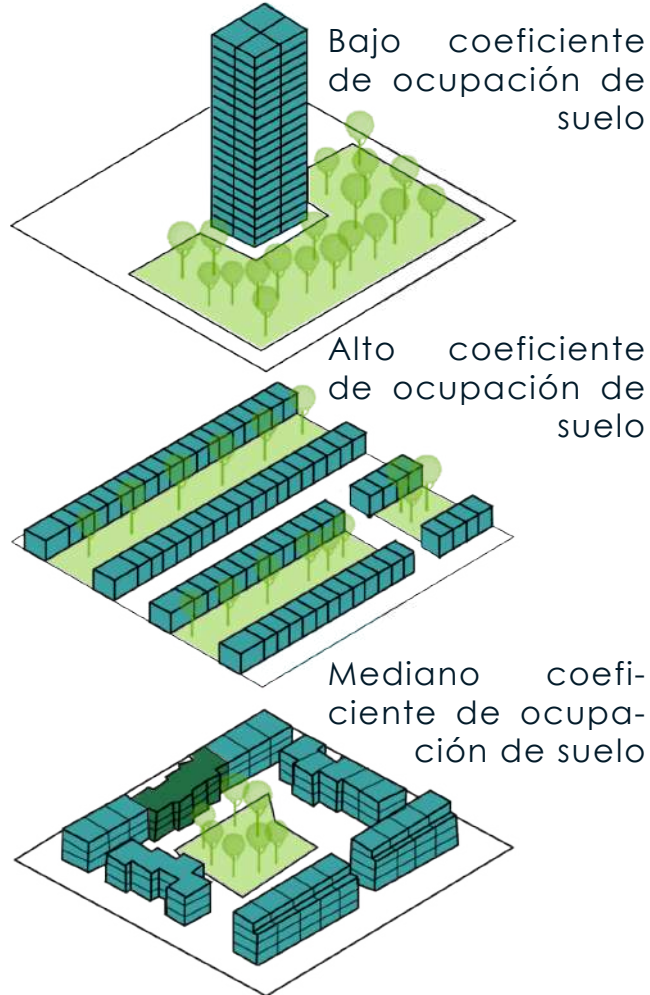


EL PROMEDIO DE PERSONAS POR HOGAR EN EL MUNICIPIO DE TULUÁ ES 3

Tuluá Datos 2019 / CNPV 2018

04. ONU Hábitat

Por un mejor futuro urbano



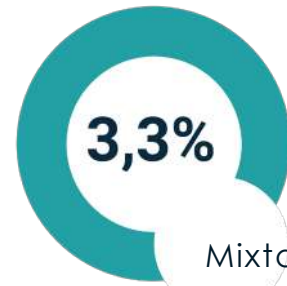
ONU-Habitat recomienda un mínimo de 15,000 personas por Km² , es decir una densidad de 75 viviendas



¿Cómo vive Tuluá?

70.421
Totales unidades de vivienda

63.937
Total viviendas ocupadas con personal presente



Déficit cuantitativo y cualitativo de la vivienda en Tuluá

En el municipio de Tuluá se encontraron 66.231 hogares en déficit total de vivienda, que equivale al 21,2% del total.



2.351 Hogares presentaban déficit cuantitativo (carencia total de vivienda) lo que representa un 3,5% de hogares.



11.693 hogares evidenciaron déficit cualitativo, es decir, no cumplen con estándares mínimos de calidad, representan el 17,6% de hogares





DIAGNÓSTICO DE LA CIUDAD

Análisis del lugar



HÁBITAT DEL RÍO

05. Diagnóstico de la ciudad

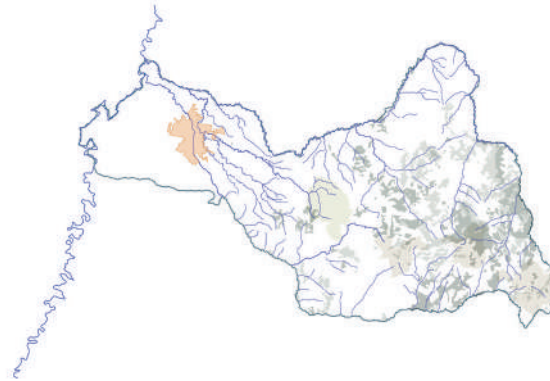
Mapeo de las problemáticas

Análisis socioespacial del entorno urbano

● Escala Departamento



● Escala Municipio



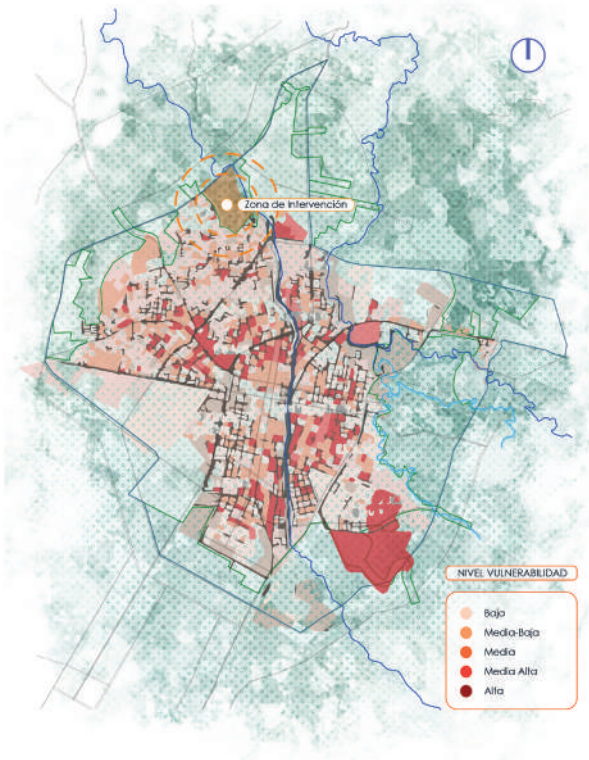
● Escala Ciudad



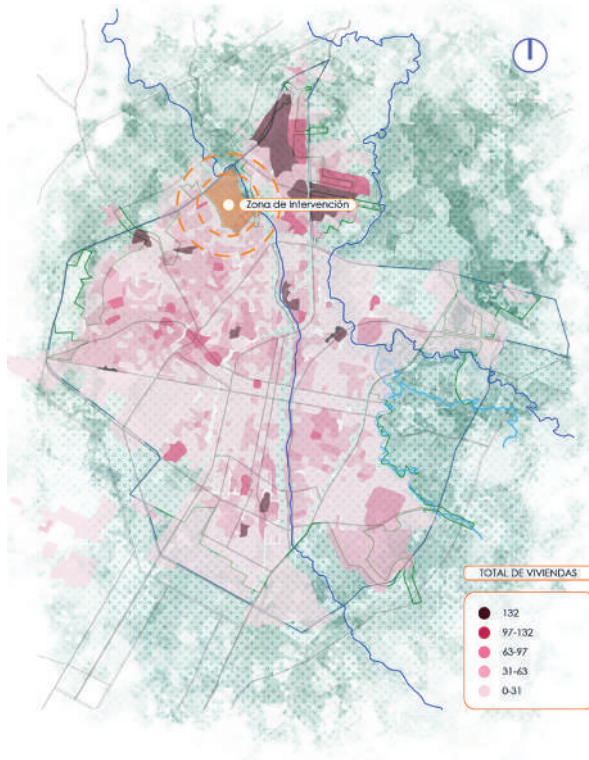
● Escala Zona de Intervención



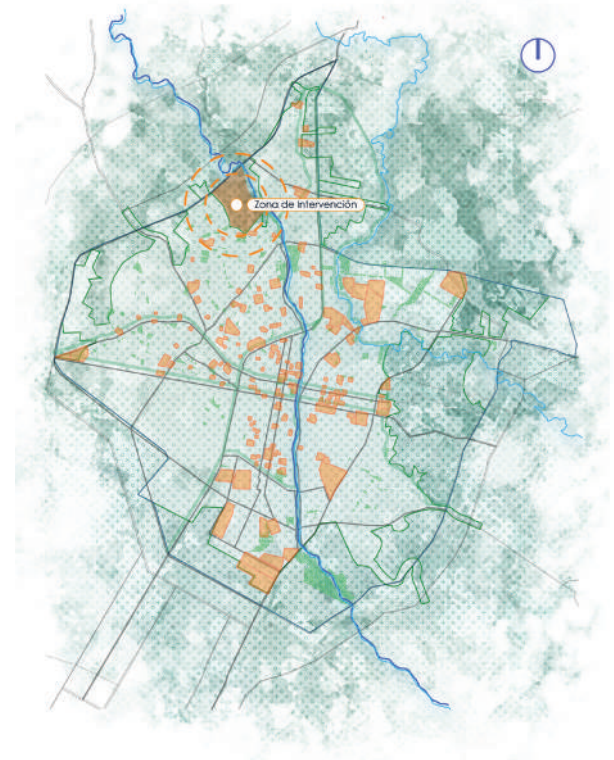
● Mapa de Vulnerabilidad Social



● Mapa de Densidades Habitacionales



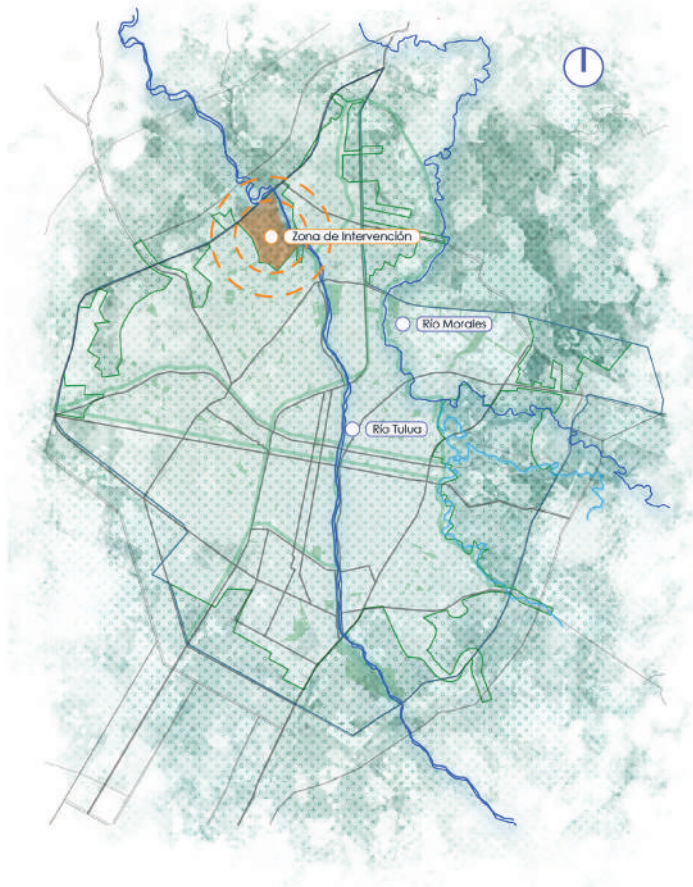
● Equipamientos



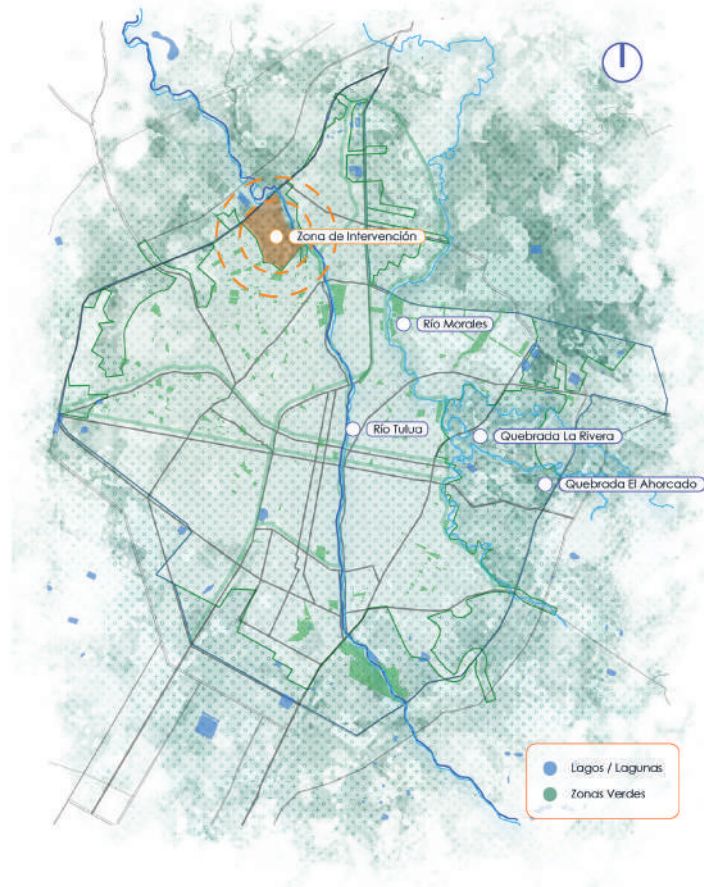
06. Aproximación al lugar

Municipio de Tuluá, Valle -Comuna 9 - Aguaclara

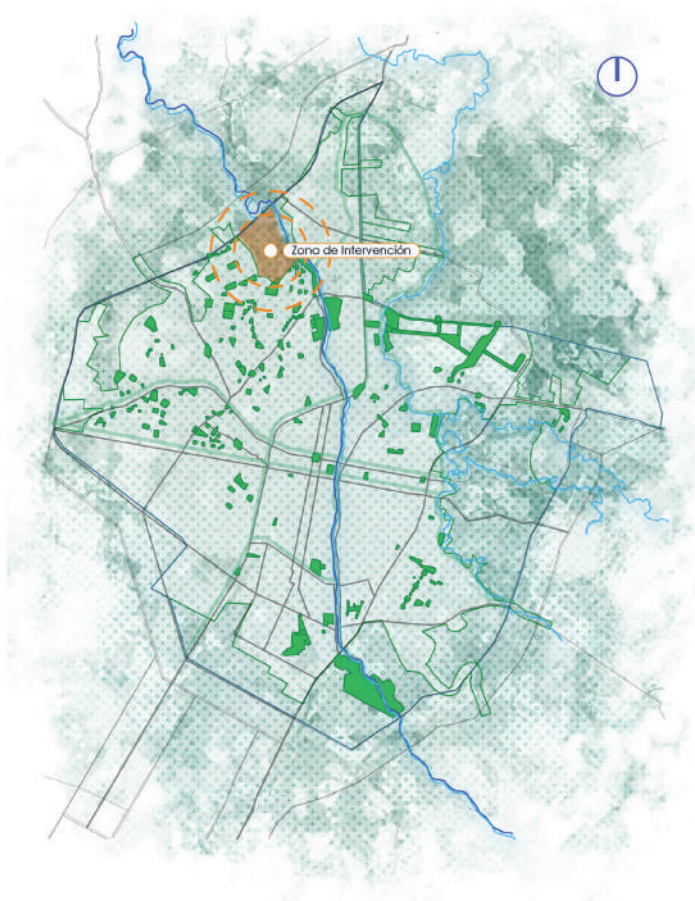
● Estructura Ecológica Principal



● Estructura Ecológica Complementaria



● Espacio Público Existente



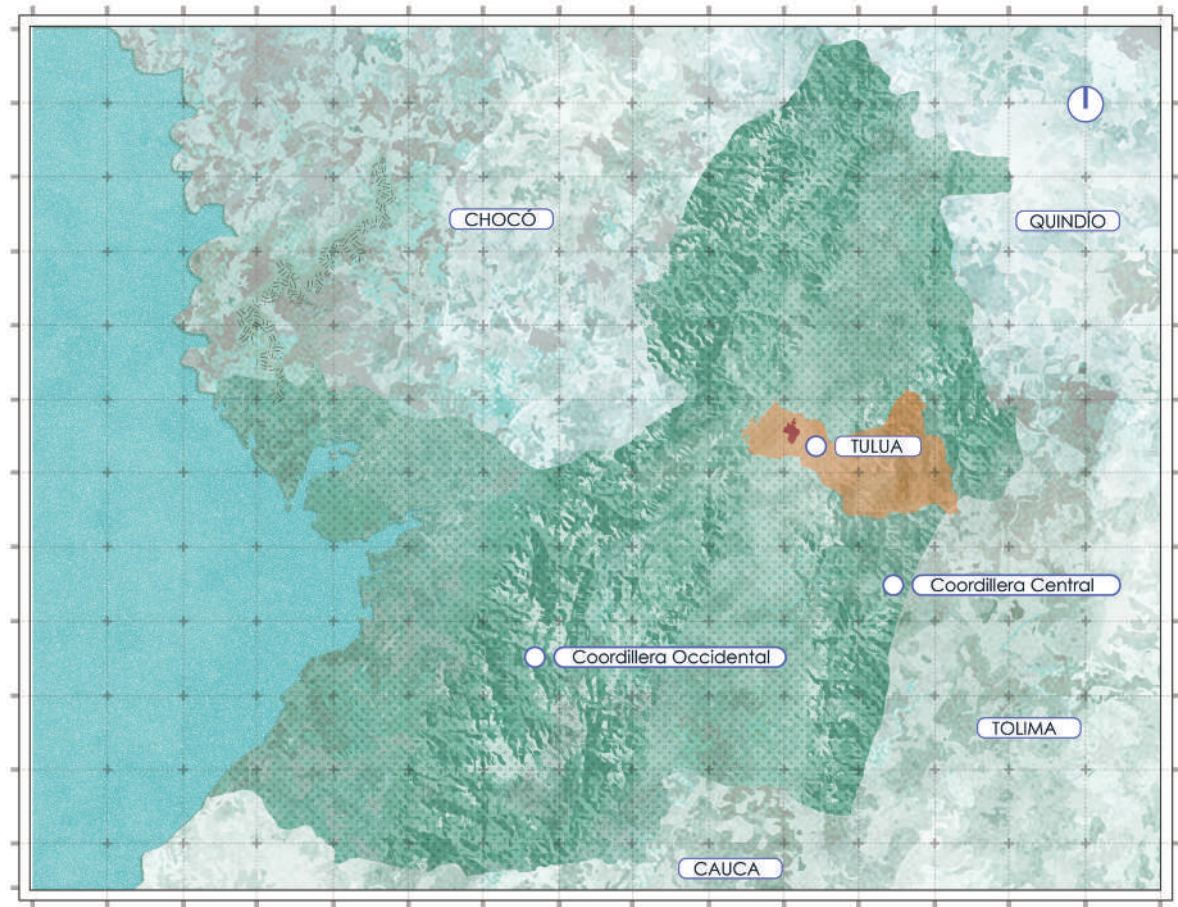
● Vías Principales de Conectividad

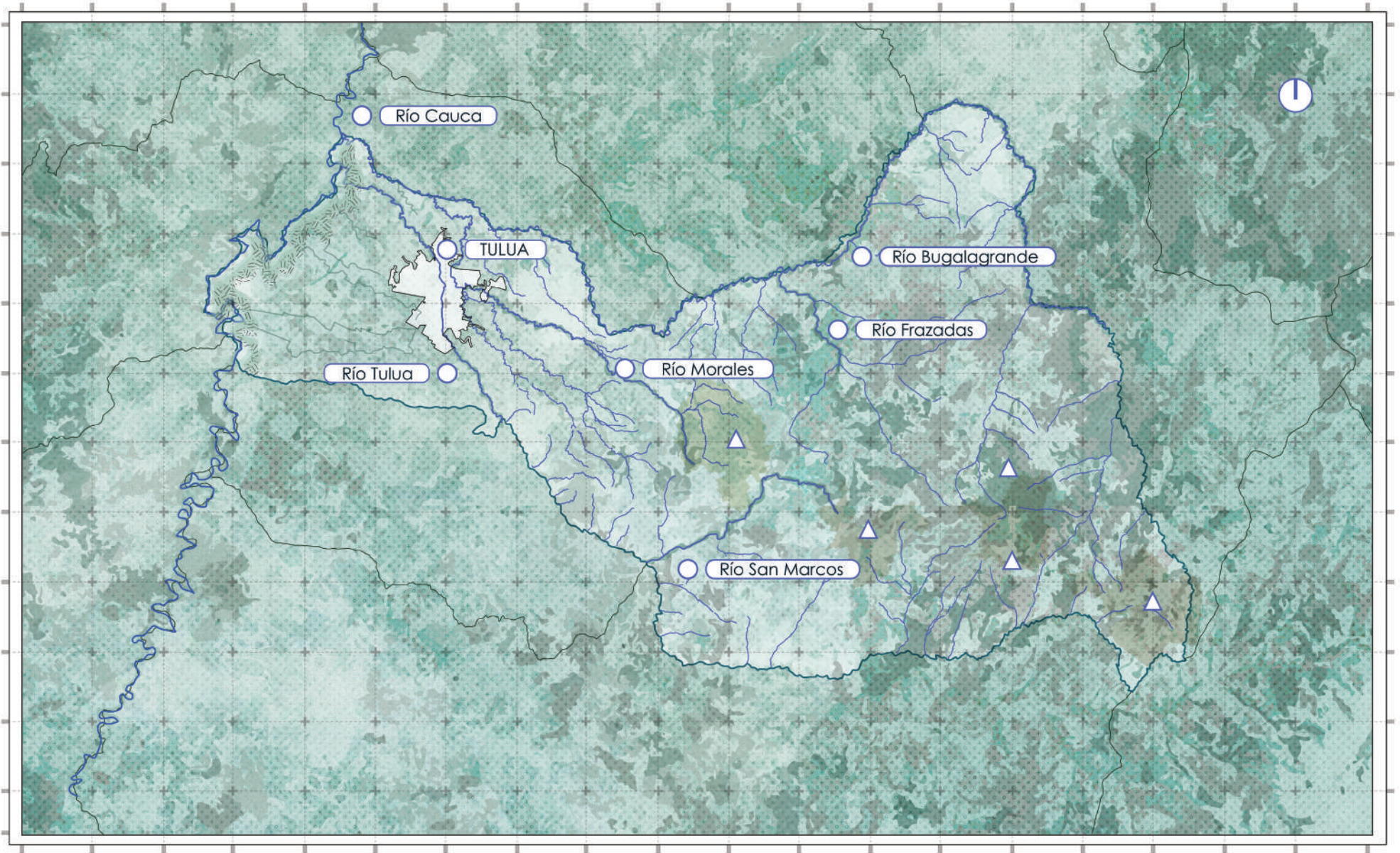


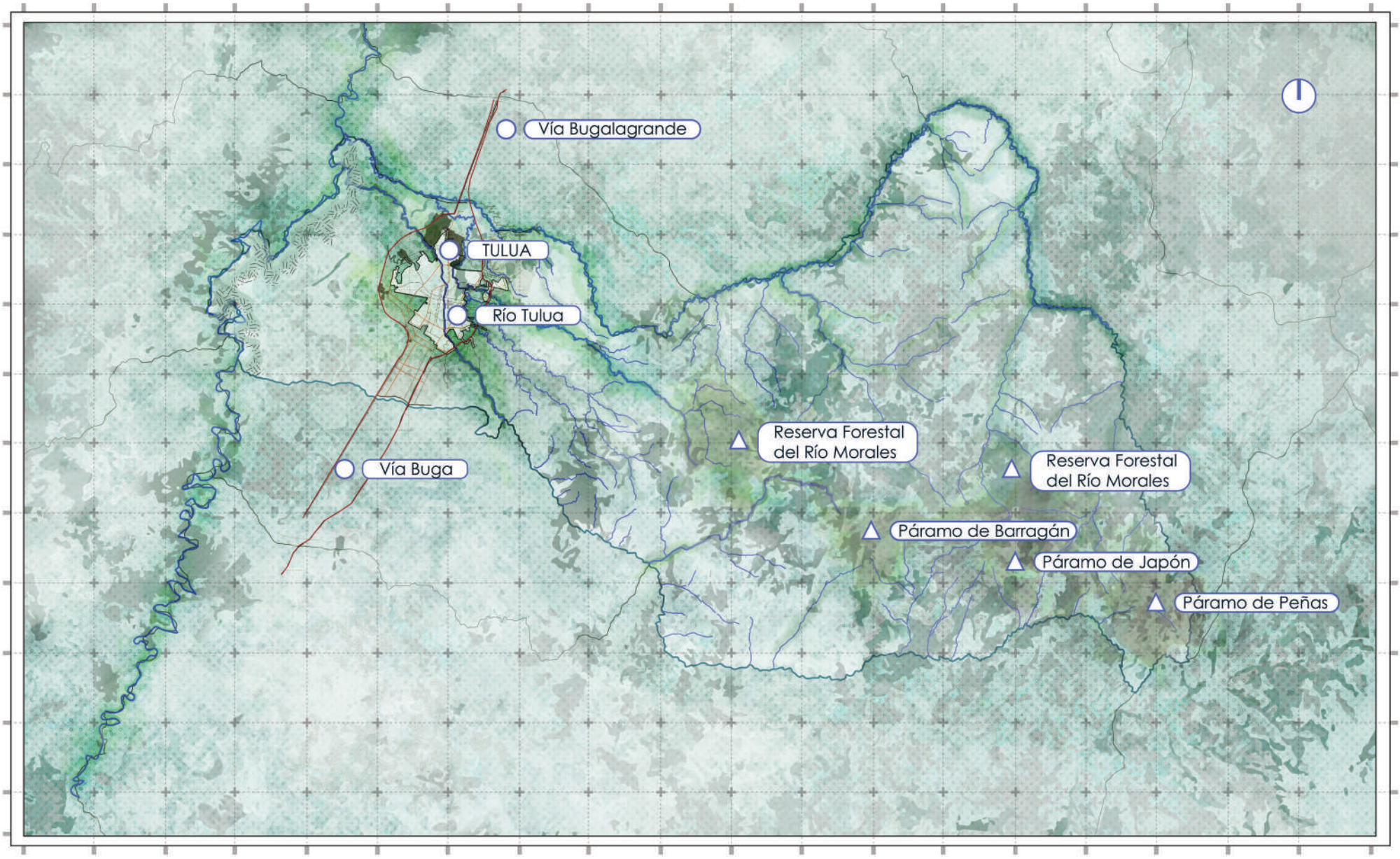
07. El valor del agua

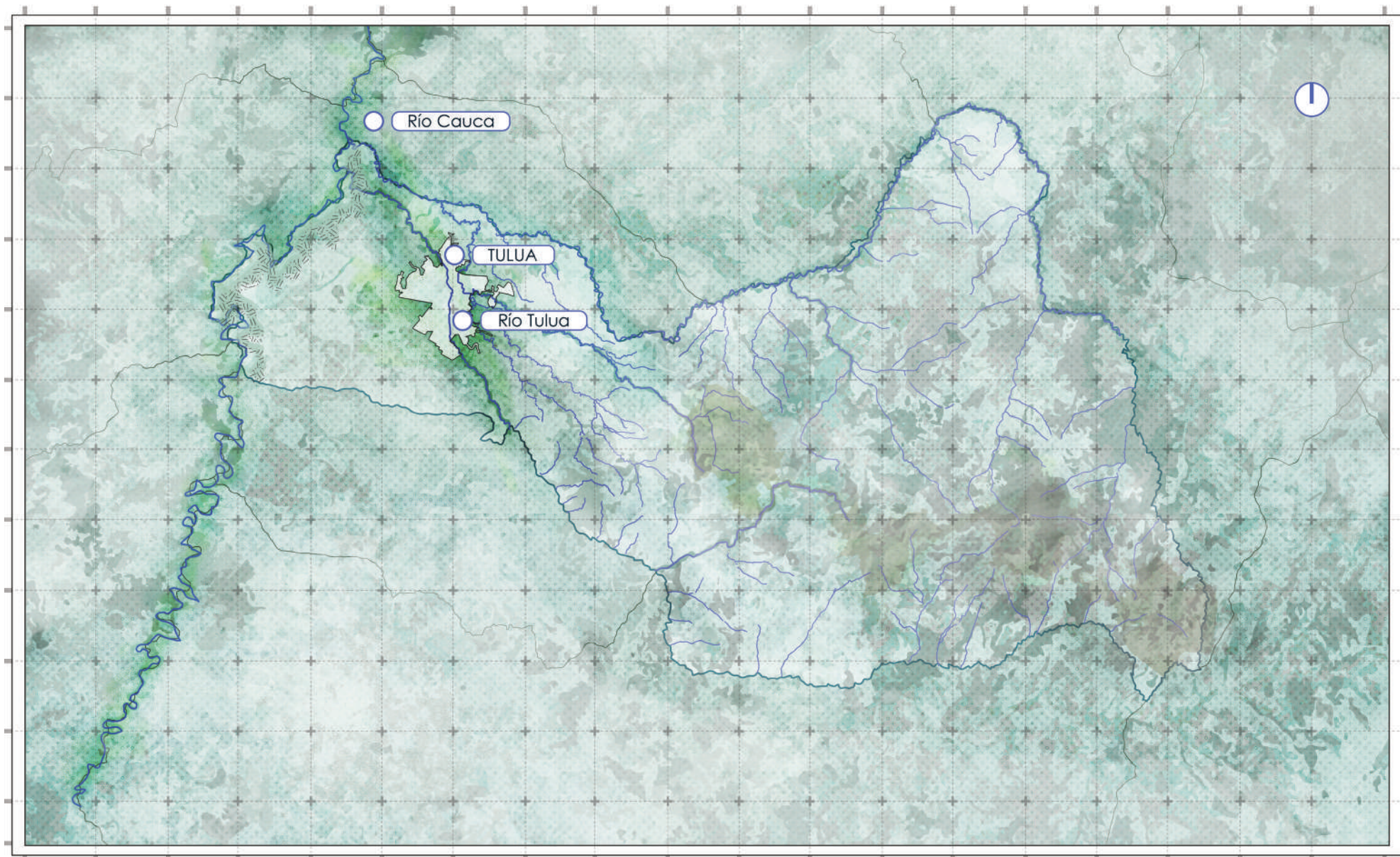
Radiografía del río Tuluá

Ubicación del Relieve Geográfico Municipio de Tuluá – Departamento Valle del Cauca, Colombia



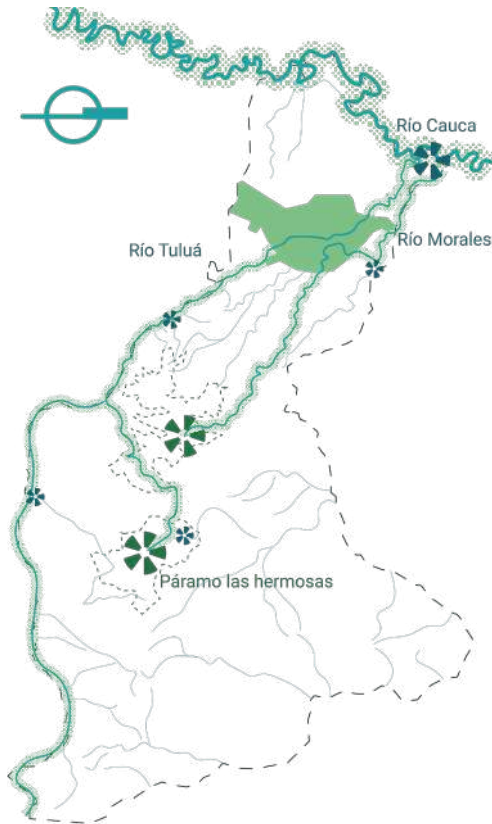






Diseñar la ciudad con el río

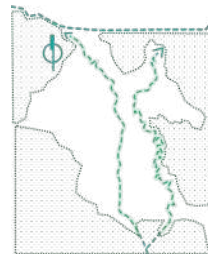
Tuluá territorio hídrico



El río por la ciudad
A. Fenómeno de alienación



El río industrializado
B. Fenómeno de explotación

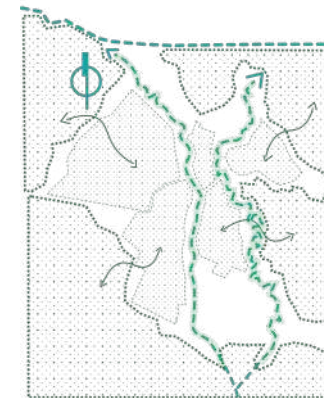
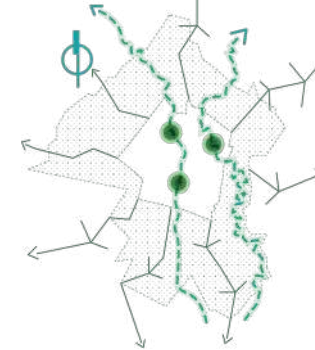


Los límites del ecosistema
C. Fenómeno de aislamiento



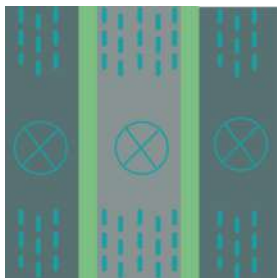
Principios de diseño

1. Accesibilidad y conectividad.
2. Tamaños y fragmentación
3. Los ojos del río
4. Ecozonas
5. Frente hídrico de agroecología urbana



Factores que intensifican inundaciones urbanas

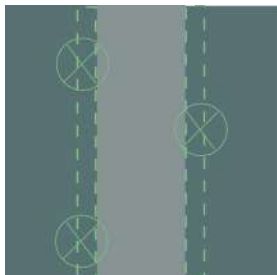
La expansión urbana y las inundaciones locales



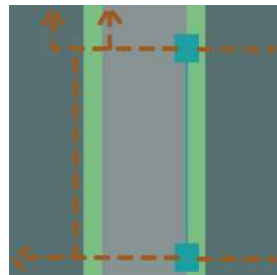
Intensificación de superficies impermeables.



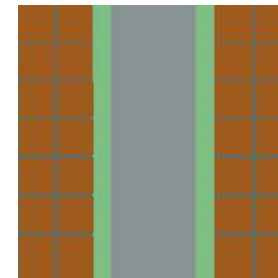
Lluvias de alta intensidad asociadas al cambio climático.



Pérdida de áreas verdes.



Capacidad limitada de la red de drenaje existente.

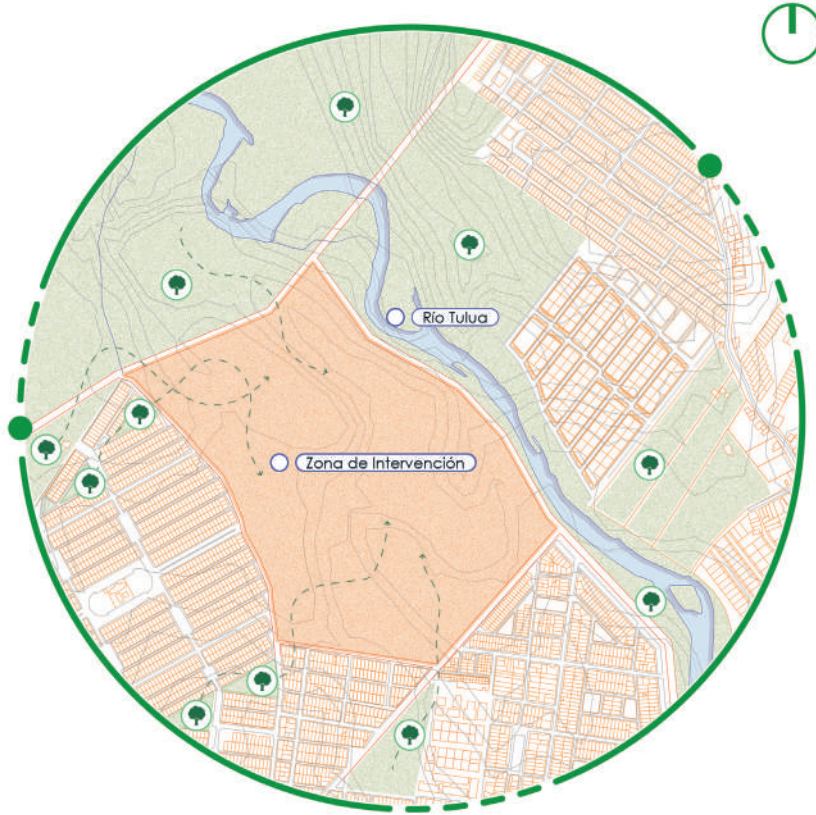


Proyectos masivos de vivienda social.

Ortega Sandoval, A. D., Sörensen, J., Rodríguez, J. P., & Bharati, L. (2023). Hydrologic-hydraulic assessment of SUDS control capacity using different modeling approaches: A case study in Bogotá, Colombia. *Water Science & Technology*, 87(12), 3124–3142. <https://doi.org/10.2166/wst.2023.173>

Sistema de espacio público

● Espacio Público Existente

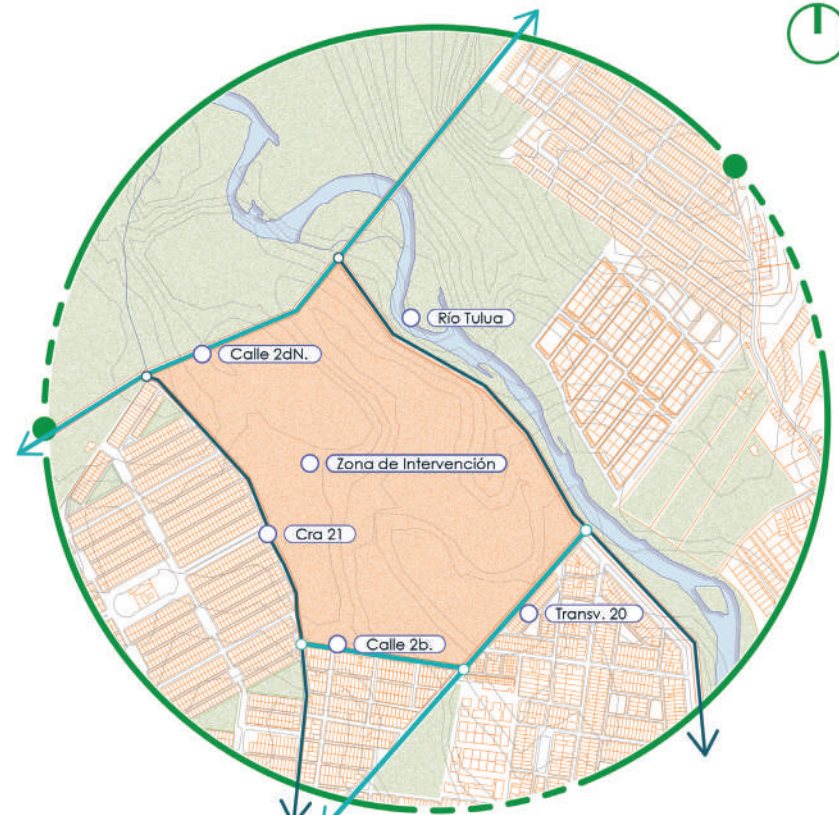


-Espacio público deficiente, sin uso o actividades-

-Mejoramiento de la calidad de espacio público, mediante enlaces que permitan la integración ciudadana-

Sistema de vías principales

● Vías Principales de Conectividad

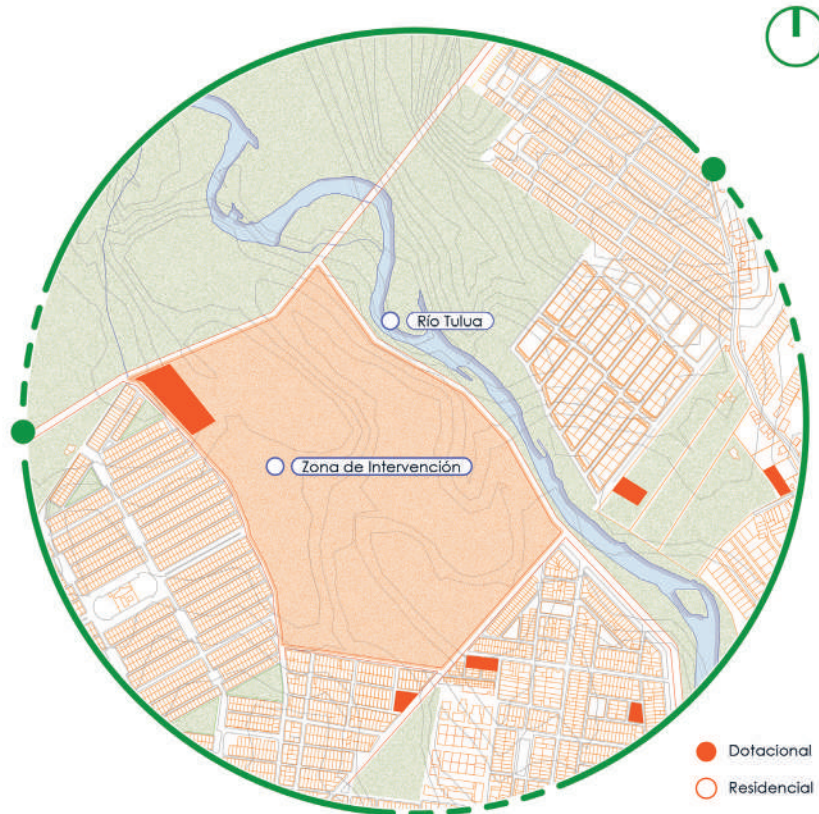


-Restricción de pasos y conexiones internas con el municipio-

-Mejorar la conectividad urbana y al mismo tiempo presentar propuestas de tipos de conexión-

Sistema de usos y actividades

● Usos y Actividades

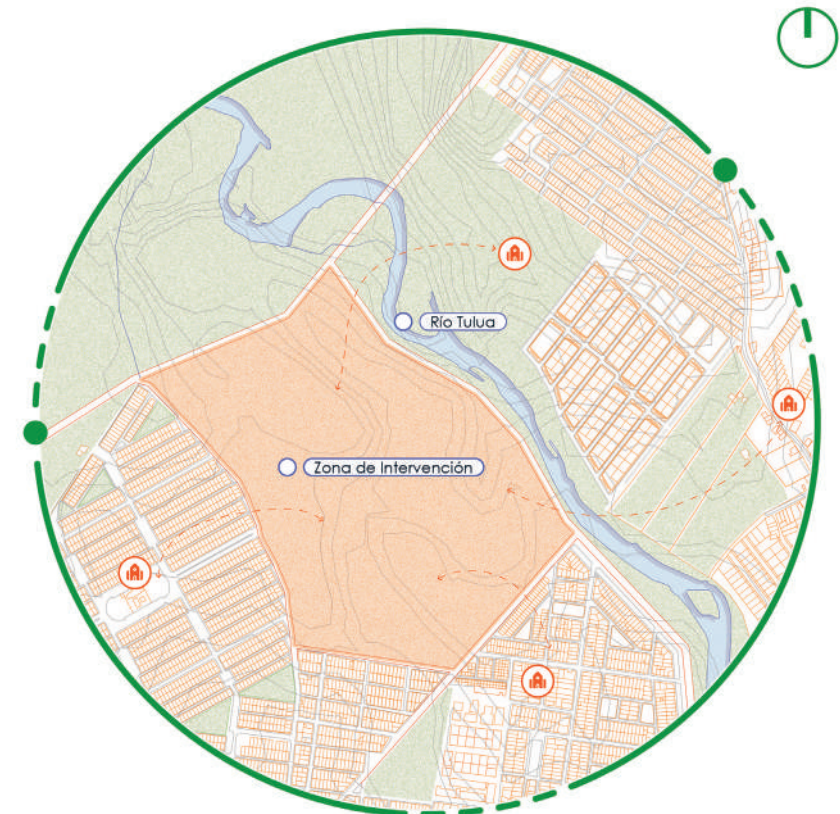


-Desaprovechamiento del potencial de área-

-Potencial nodo de actividades urbanas y mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes-

Sistema equipamientos

● Equipamientos



-Deficiencia en presencia de equipamientos-

-Ampliar variedad de equipamientos de servicios públicos-



PRE-DISEÑO

Resolución formal - volumétrica



HÁBITAT DEL RÍO

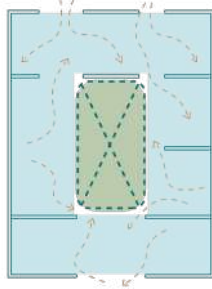
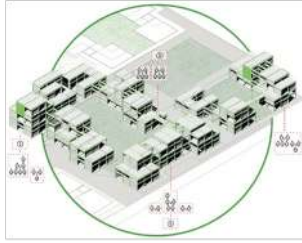
09. Referentes proyectuales

Referentes arquitectónicos y urbanísticos

Análisis compositivo de las escalas proyectuales

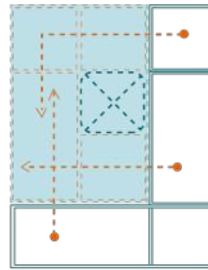
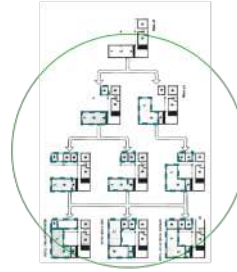
01. Bioclimatica

Proyecto maquina verde - PUJ



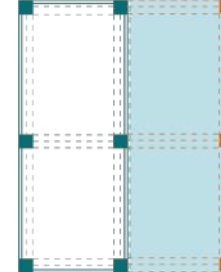
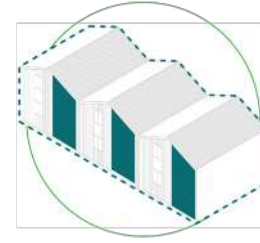
02. Flexibilidad

Previ houses - James Stirling - Perú



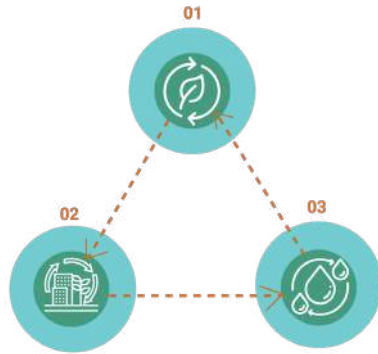
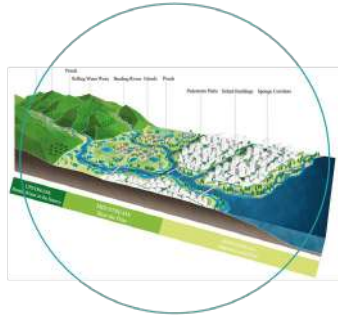
03. Sistema constructivo

Villa verde - ELEMENTAL Arq - Chile



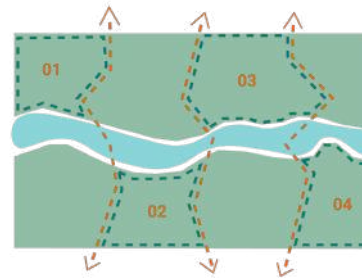
Ciudades esponja - Kongjian Yu , etc..

01. Implantación en zonas de inundación



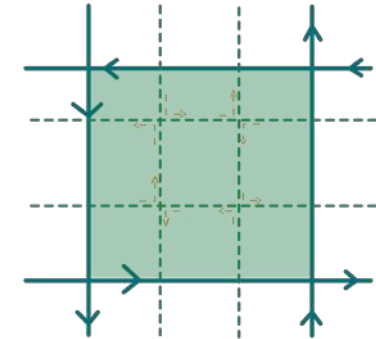
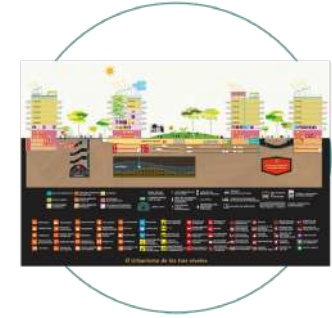
02. Dinámicas integrales de espacio público

Memorias del agua - Geografica sur, etc..



03. Relaciones óptimas de trazado y manzaneo urbano

Urbanismo ecológico - Salvador Rueda



10. Intenciones compositivas y principios de diseño

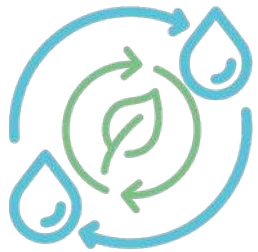
Urbanismo ecológico



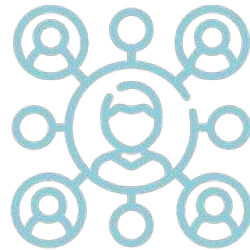
01. Memoria



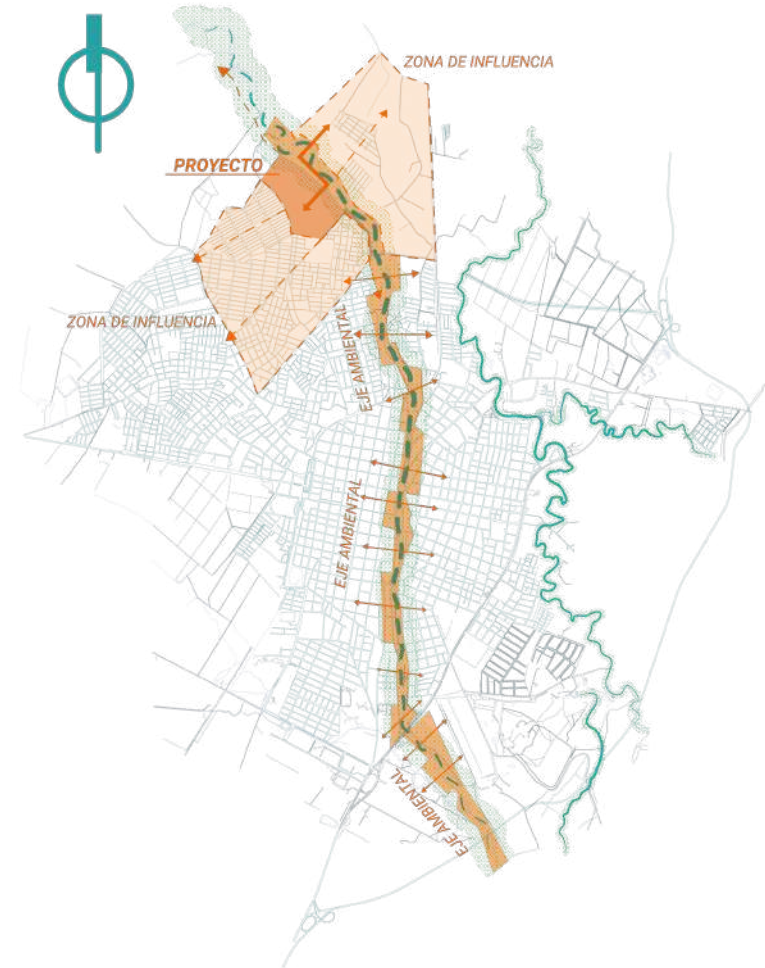
02. Resiliencia



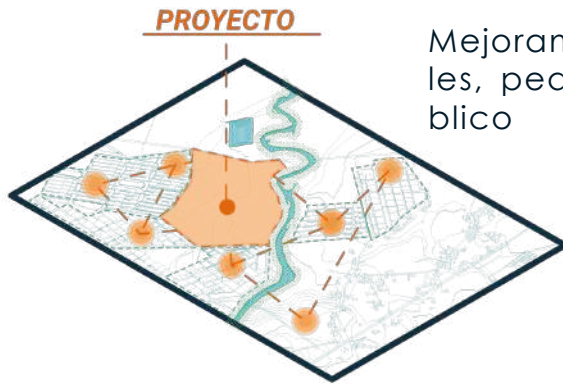
03. Biodiversidad



04. Comunidad



01. Integrar



Mejoramiento de conexiones viales, peatonales y de espacio público

02. Resignificar



Planteando nuevas dinámicas de relación espacio público - ciudad

03. Potenciar



Creando nodo de equipamientos y servicios para toda la zona norte de la ciudad

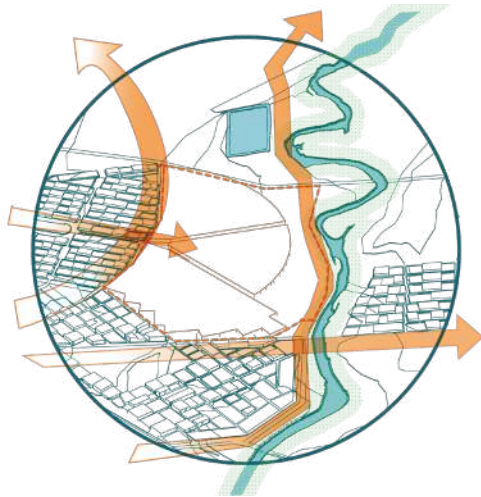
04. Conectar



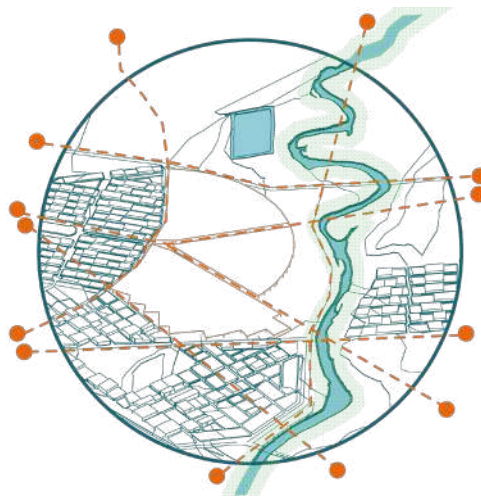
Por medio de conexiones viales, peatonales y de espacio público

11. Estrategias de implantación

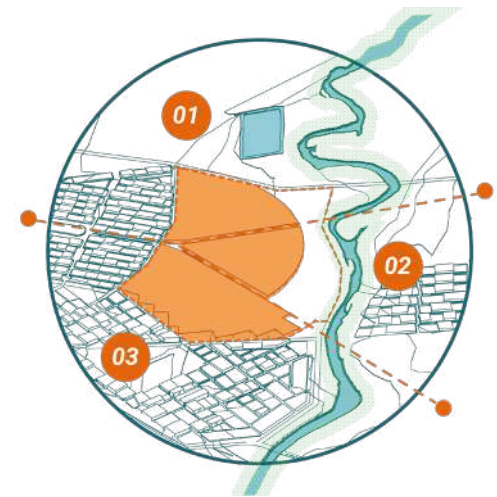
01. Reconocer



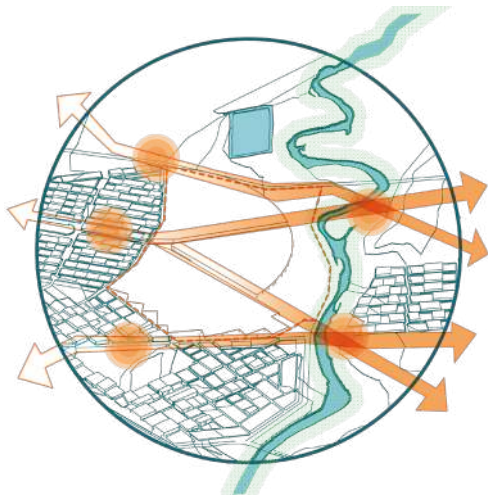
02. Adaptar



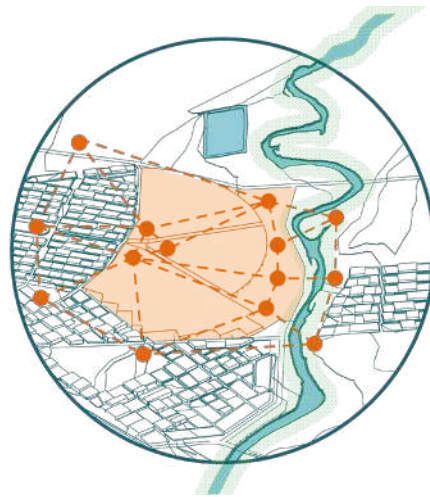
03. Conformar



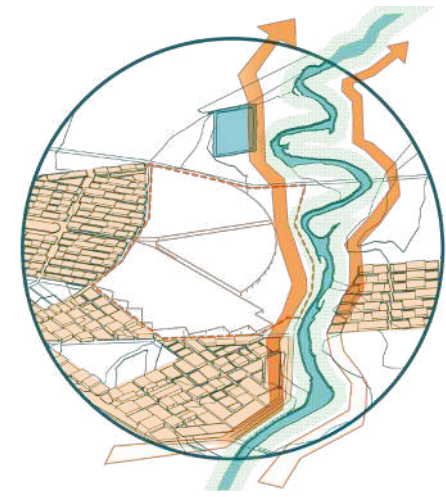
04. Articular



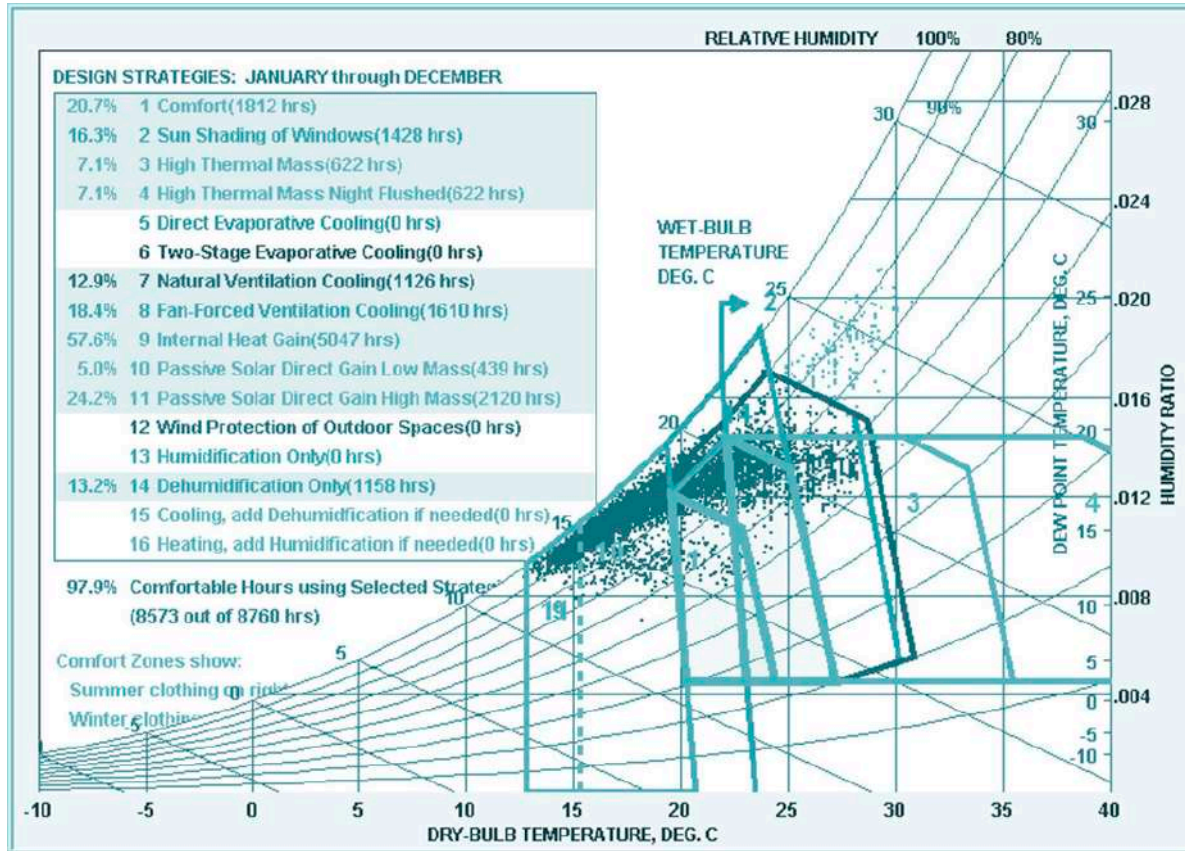
05. Dinamizar



06. Enlazar



12. Análisis climatológico



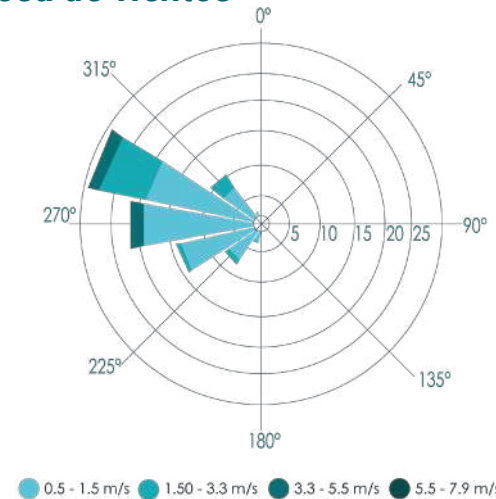
//Diagrama de Givoni, ASHRAE 2005//



Trayectoria Solar

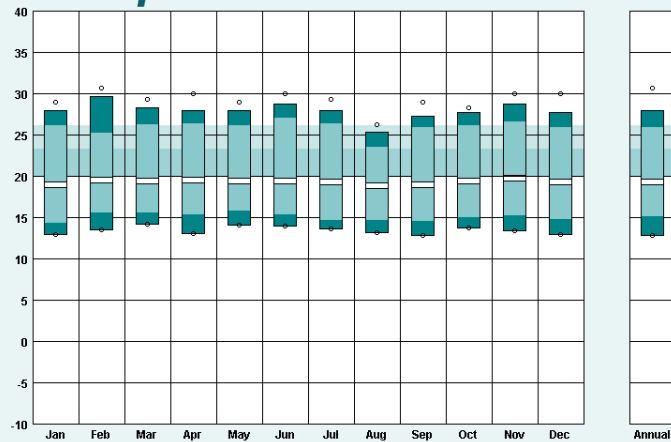


Rosa de vientos

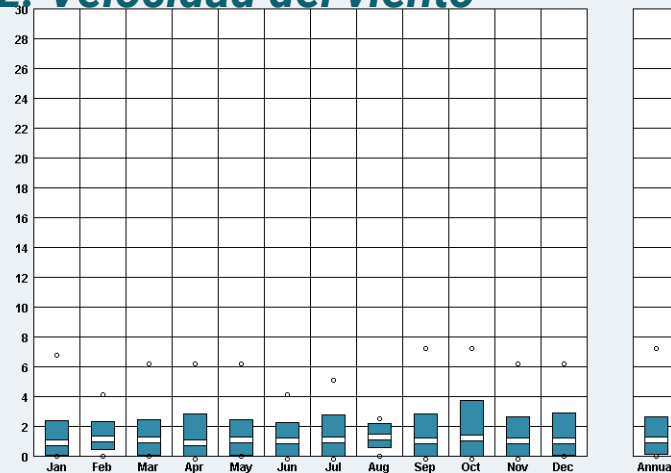


//Estación aeropuerto Guillermo E. Martínez//

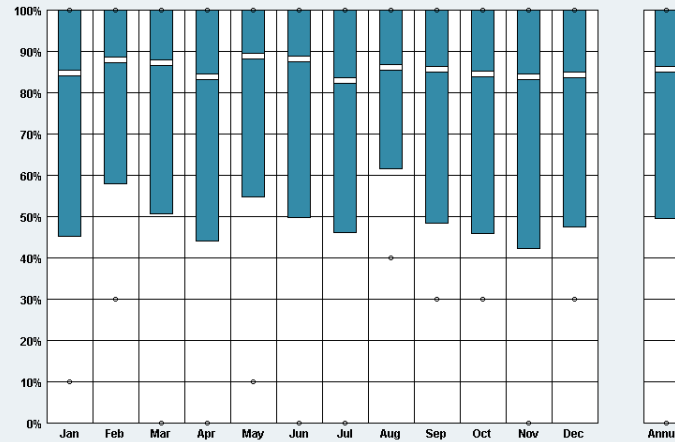
01. Temperatura del aire exterior



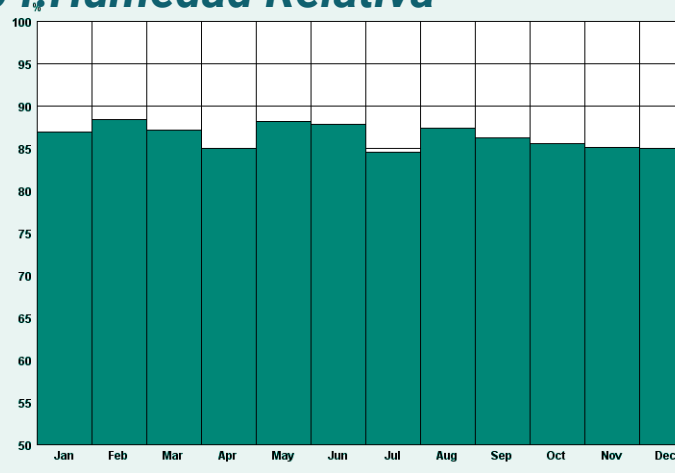
02. Velocidad del viento



03. Nubosidad



04. Humedad Relativa



01

El promedio de temperatura anual es e 19,3°C

02

La velocidad del viento promedio es de 1.5 - 3.3 m/s

03

En promedio anual el cielo tiene una cobertura mayor al 80%

04

La humedad relativa promedio supera el 80%

13. Normativa y parámetros

POT - Acuerdo 17 del 2015

Área de actividad, índices y ocupación

Clasificación del suelo municipal				
Clase	Urbano	Expansión urbana	Rural	Total
ÁREA (Ha)	1.642,96	547,12	88,479,02	90.669,10
%	1,81	0,6	97,58	100

***El proyecto representa el 5% del área total de expansión urbana**

Restricciones en áreas con condición alta por inundación



01. Se debe desarrollar estudios que permitan plantear planes de mitigación dentro del tratamiento urbanístico a aplicar.
02. Se debe definir un tratamiento integral que apunten a reducir la amenaza alta de inundación del lugar

Norma Urbanística		
Norma	Cálculo base	Total
Área total (m2)		223678
Perímetro (ml)		1986
El 30% del área debe destinarse a zonas de servicio	Área total x 30%	67103
El 8% del área debe destinarse a equipamientos	Área total x 8%	17894
Área bruta		223678
U.V en área bruta		2840
Aprox. Habitantes		8580
Se debe destinar 2m2 por habitante para parques	Cantidad de habitantes x 2	17160
El 60% de el área de parques debe estar en globo	M2 de espacio público x 60%	10296
El 40% del área de parques debe ser parte del diseño urbano	M2 de espacio público x 40%	6864
Área neta urbanizable	Área total - (A. Servicios + A. Equipamientos + espacio público)	121520
Total viviendas (80m2)	A.N.U / 80m2	1519
Total usuarios	U.V x 3	4557

TRATAMIENTO URBANÍSTICO DE DESARROLLO

El tratamiento de desarrollo se aplica a predios urbanizables, localizados en el suelo urbano o de expansión, mediante un Plan Parcial previo al proceso de urbanización, con las excepciones consagradas en el Plan de Ordenamiento Territorial.

Desarrollo a través de licencias de urbanismo

áreas menores a 10 Ha netas urbanizables

Desarrollo a través de planes parciales

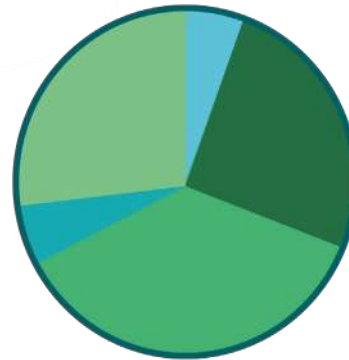
áreas mayores a 10 Ha netas urbanizables o colindantes con estructura ecológica

- Las manzanas no podrán superar las 2 Ha.
- El proyecto debe dar continuidad vial preexistente en vecinos
- Debe existir una línea de construcción continua
- El índice de ocupación de la manzana no podrá ser superior al 70% del área útil del predio
- El índice de edificabilidad serán las resultantes de las modelaciones que genere el plan parcial
- Los patios internos deben ser de 12m2 mínimo con un lado continuo de 4ml
- Se permite una altura máxima de 12 pisos
- El aislamiento posterior es 1/3 de la altura edificatoria.

14. Estrategías de adaptación

Categorización zonas de inundación

Niveles de riesgo de inundación del municipio de Tuluá



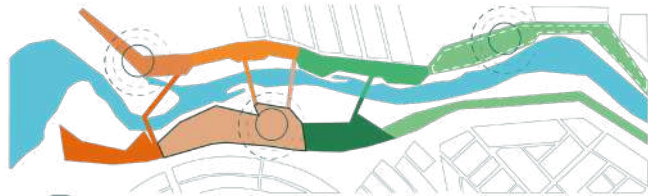
- Muy Bajo - 5.6%
- Muy alto - 25.3%
- Medio - 36.6%
- Bajo - 5.7%
- Alto - 26.9%



15. Intenciones urbanas

El proyecto a partir del río Tuluá

01. Actividades Unidades funcionales



Áreas flexibles
(Zonas duras polivalentes)



Pedagógico
(Zonas verdes, educativas
y de contemplación)

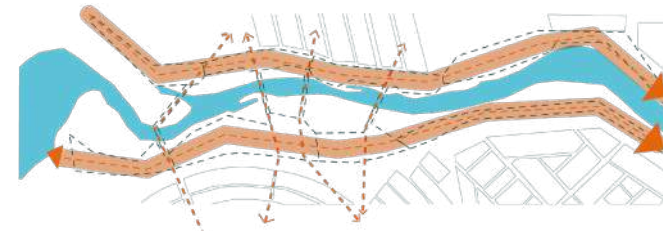


PARQUES
(Zonas verdes y de recreación)

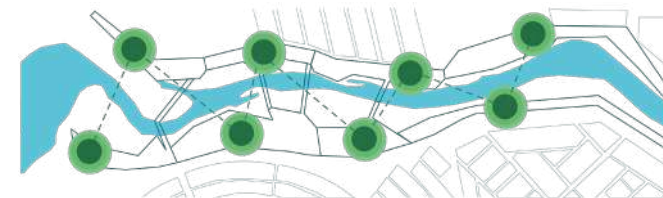
02. Revindicar Memoria ambiental



03. Integrar Ciudad - Norte - Barrio



04. Dinamizar Programa socio - ambiental





I- ESCALA

Proyecto urbano río Tuluá



HÁBITAT DEL RÍO

15. DESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN

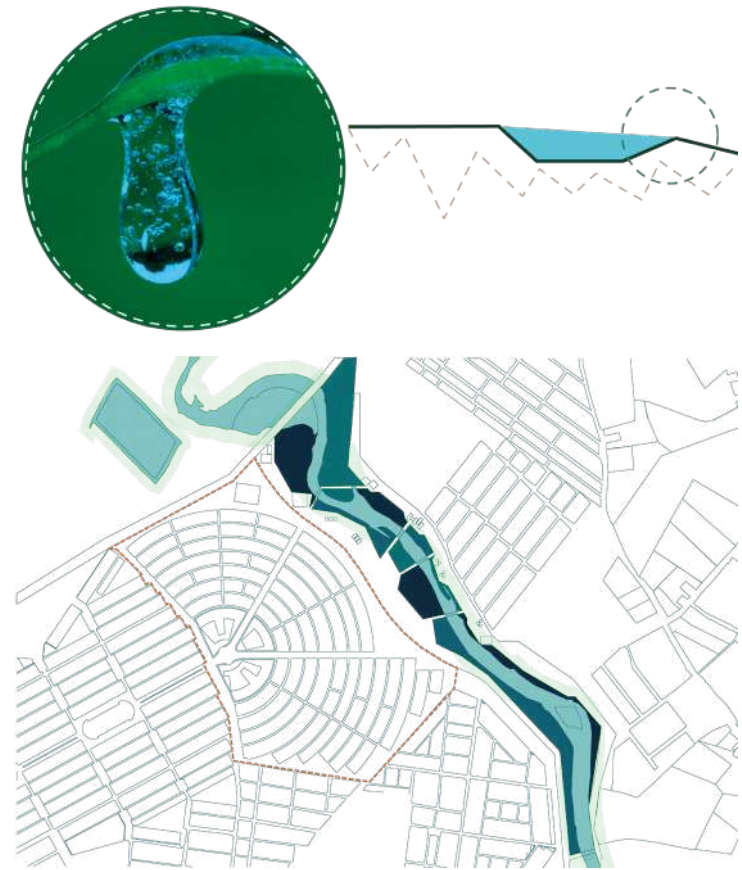
Conceptos de las soluciones

Soluciones basadas en la naturaleza



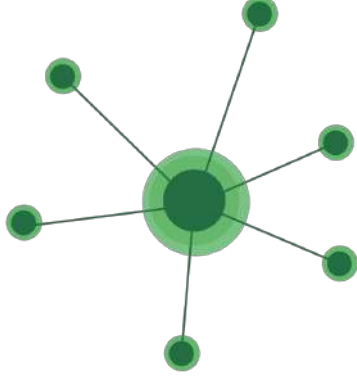
THE BIOMIMICRY INSTITUTE*

01. Canalización de agua Aprovechamiento de recursos



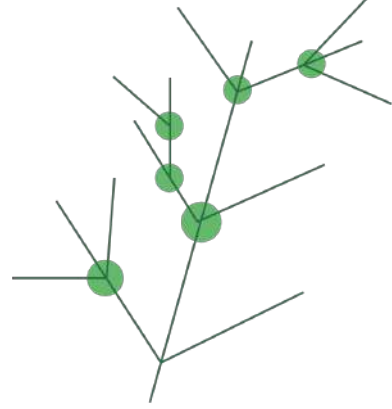
02. La red subterránea

Distribución de recursos



03. La red en bucle

Optimización del flujo del agua

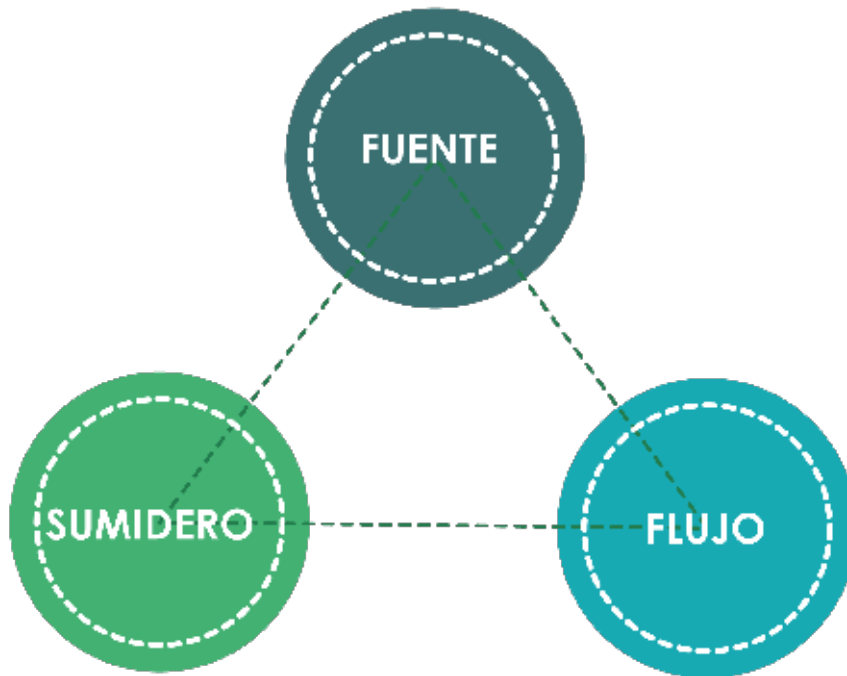


15. DESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN

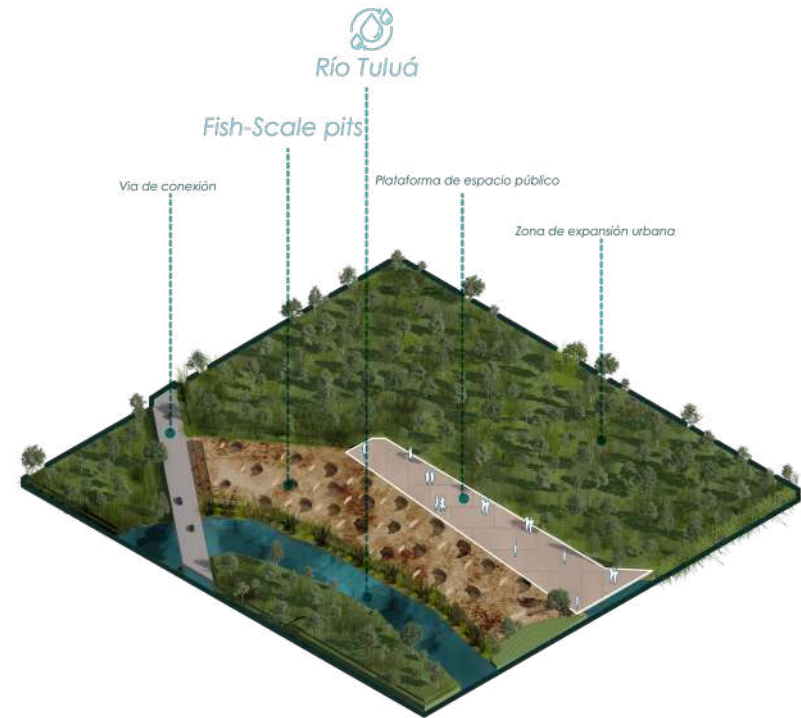
Conceptos de las soluciones

Enfoque cuenca esponja (SWA system)

(SWA) Kongjian Yu



01. Estrategia de fuente Absorción y detención



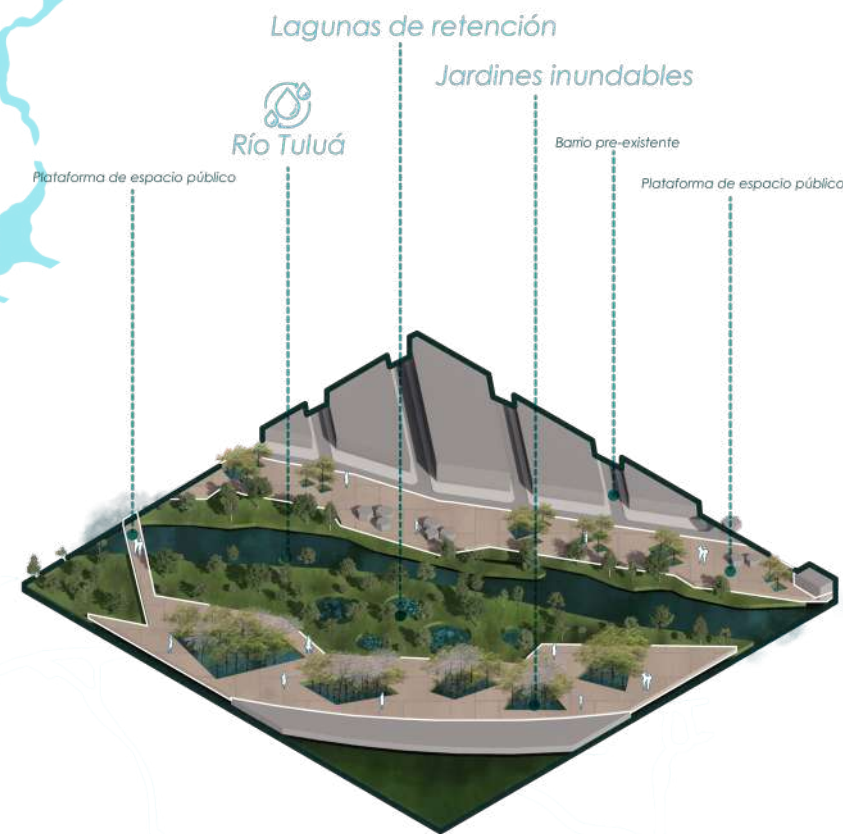
02. Estrategia de flujo

Desaceleración y disipación



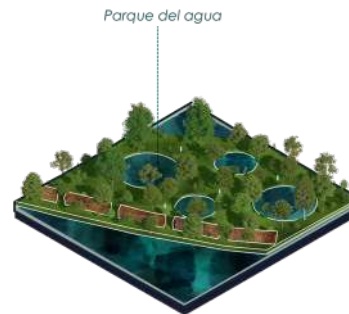
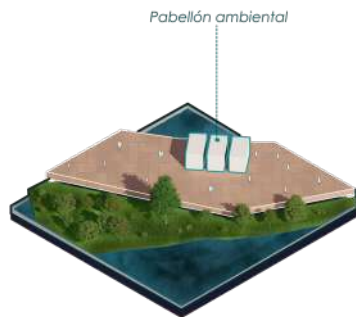
03. Estrategia de sumidero

Resiliencia y adaptación

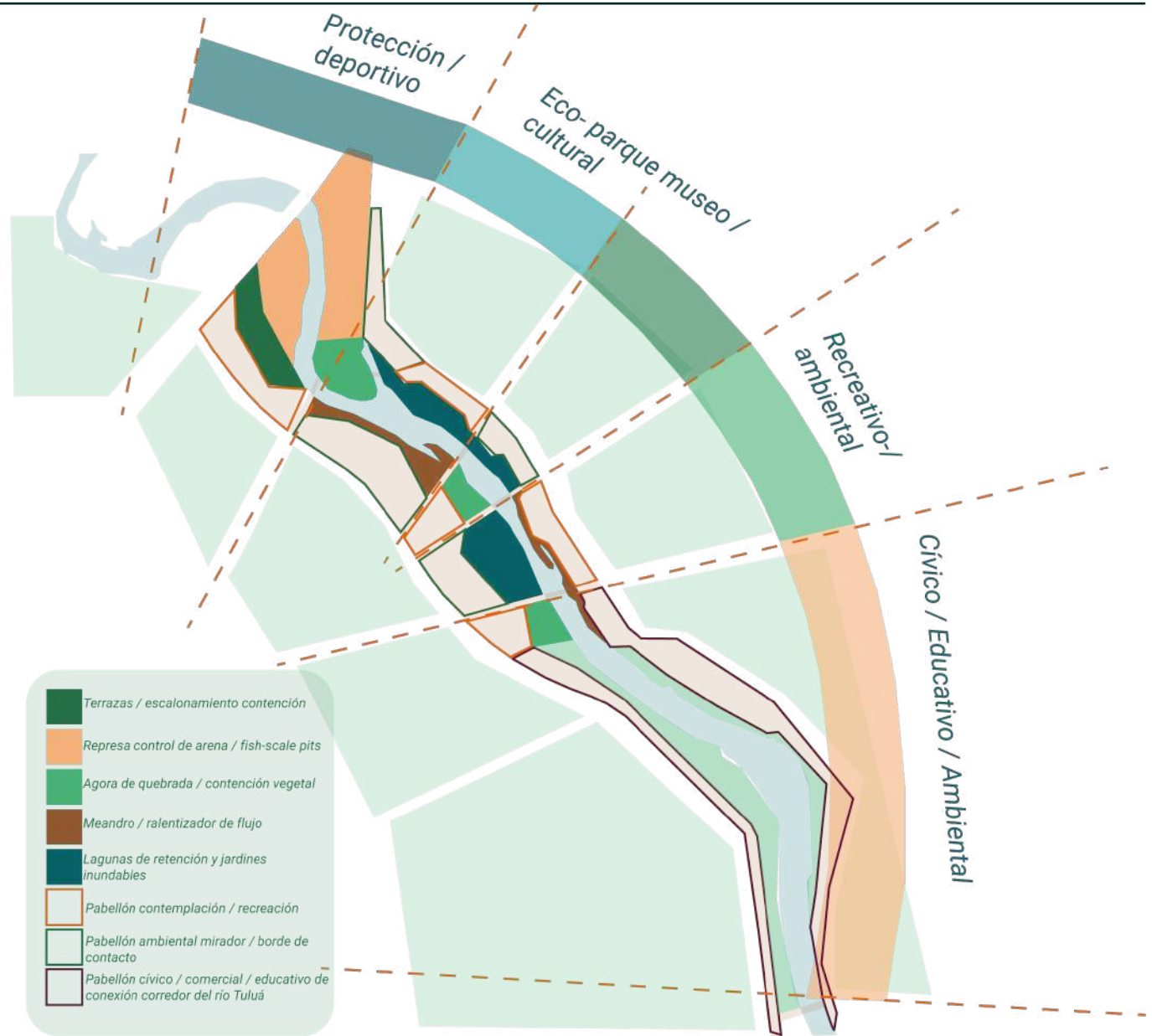
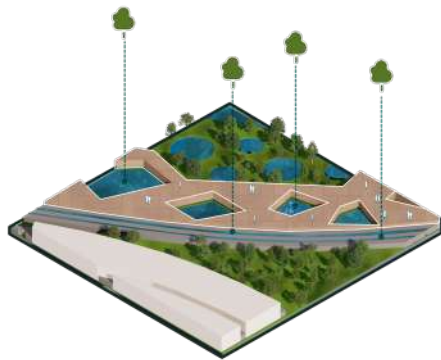
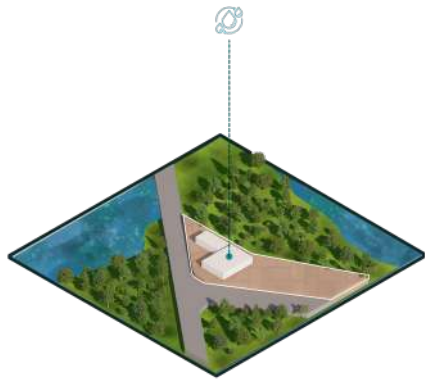


PROGRAMA URBANO

Componentes del espacio público



S U D S











II- ESCALA

El proyecto arquitectónico

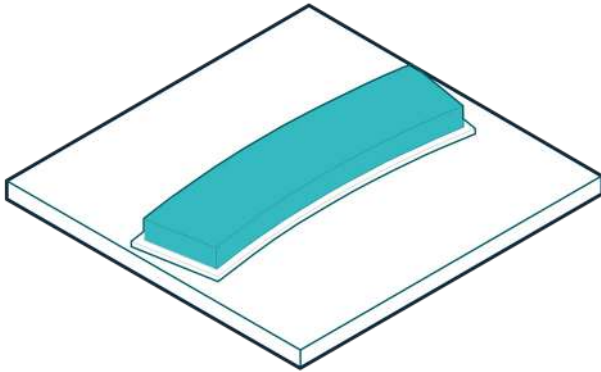


HÁBITAT DEL RÍO

16. FORMA Y COMPOSICIÓN

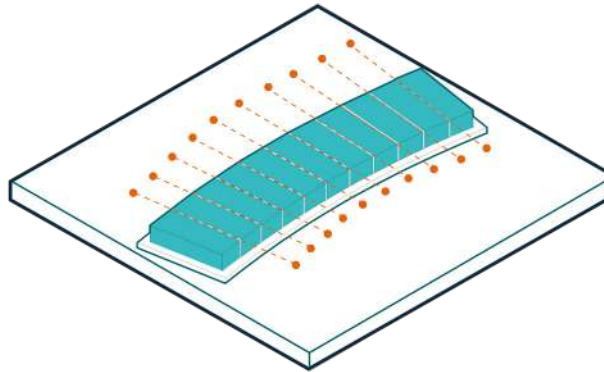
Soluciones formales

01. Prisma base



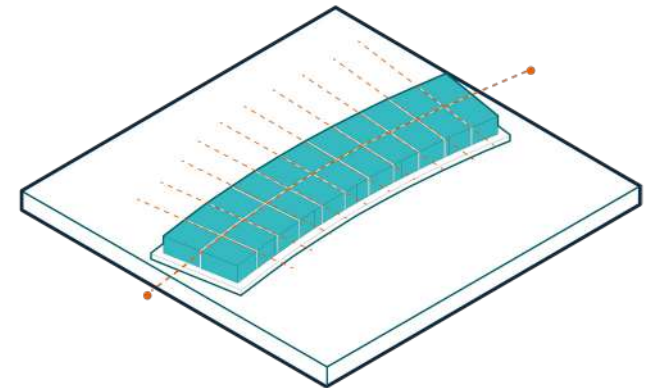
// Conformación de manzana //

02. División y rotación



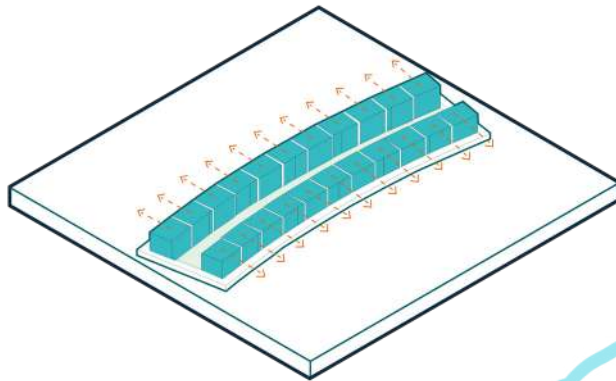
// Disposición radial de lotes bases //

03. Ajuste de volúmenes



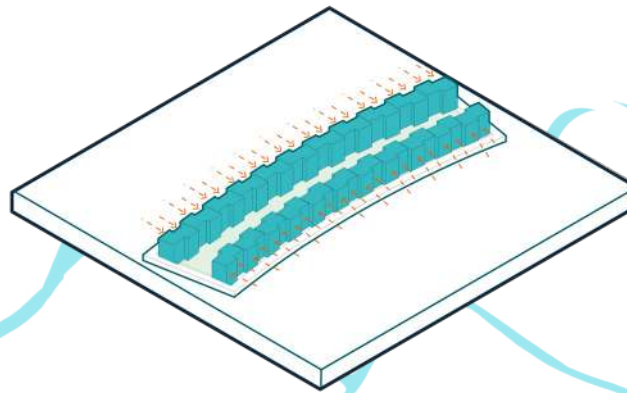
// Disposición doble de manzana base //

04. Distribución de volumen



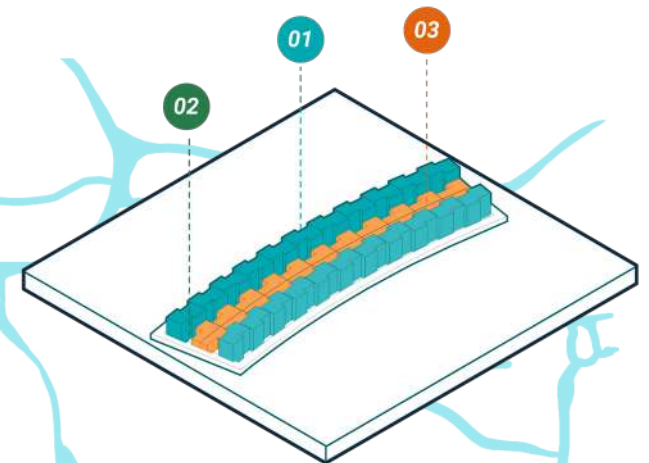
// Ajustes de áreas de ocupación //

05. Traslación de volumen



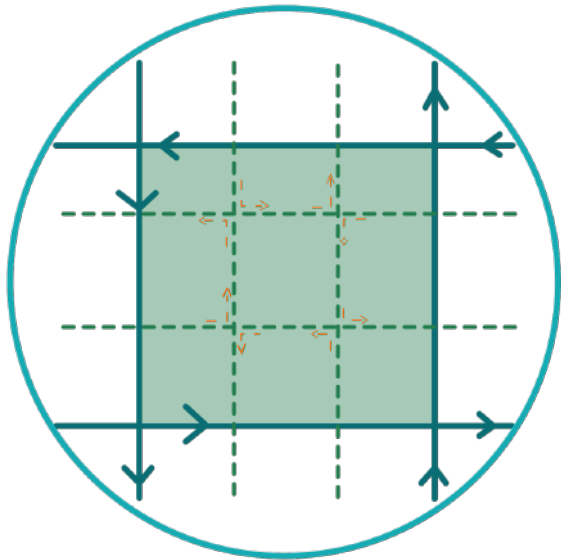
// Desplazamiento de volúmenes, generación de vacíos //

06. Categorización de espacios



// 1. Módulo base / 2. Patio interior / 3. Zona de expansión constructiva //

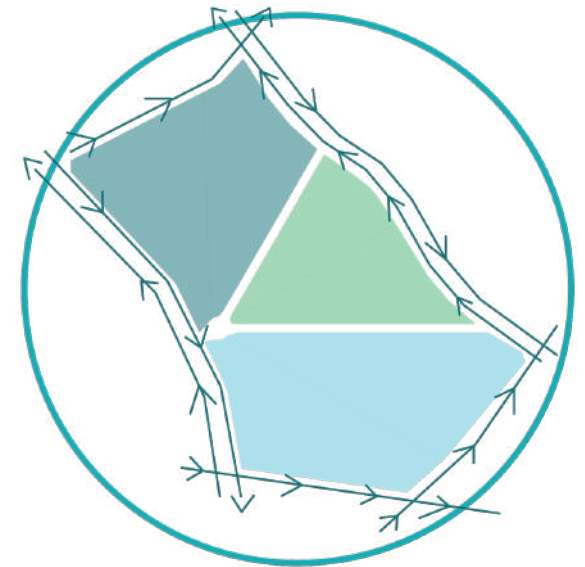
SUPERMANZANAS



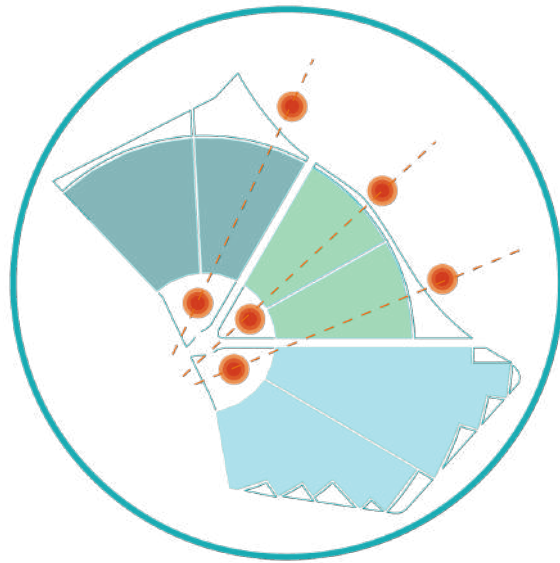
Teoría base



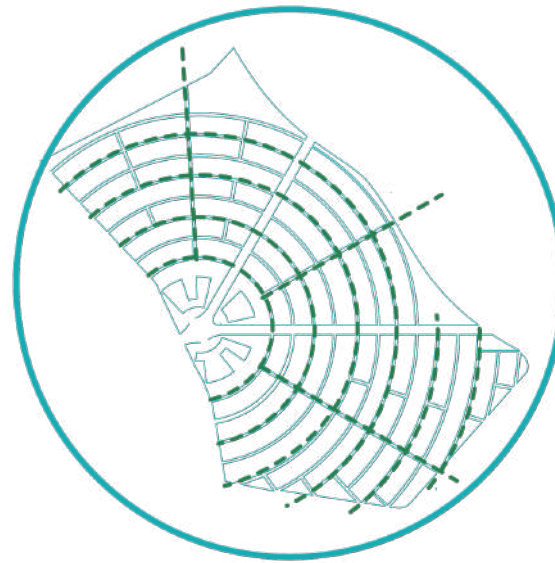
*Manzanas aprox.
400m2*



*Conexión perimetral
vehicular*



*Red de servicios
centrales*

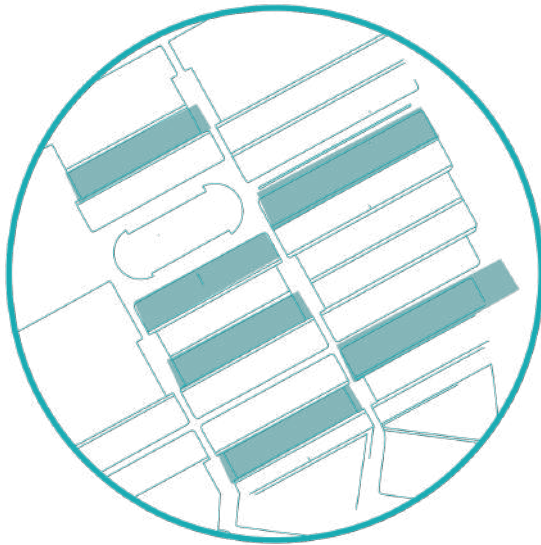


*Conexiones internas
peatonales*



*Diversidad de reco-
rrido*

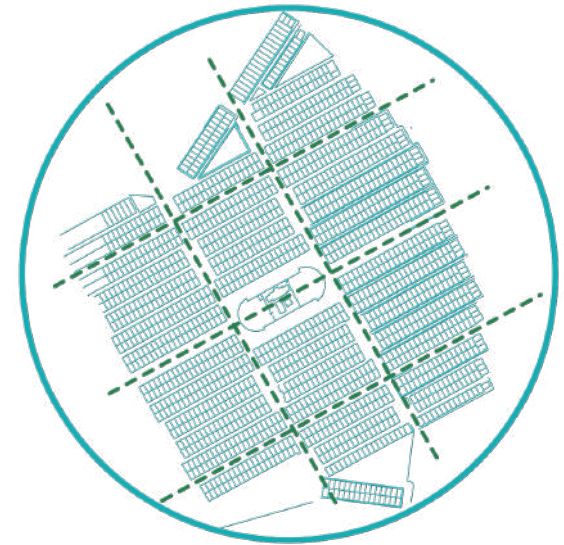
MORFOLOGÍA URBANA



*Manzaneos regulares
lineales*



*Manzaneos regulares
rectangulares*



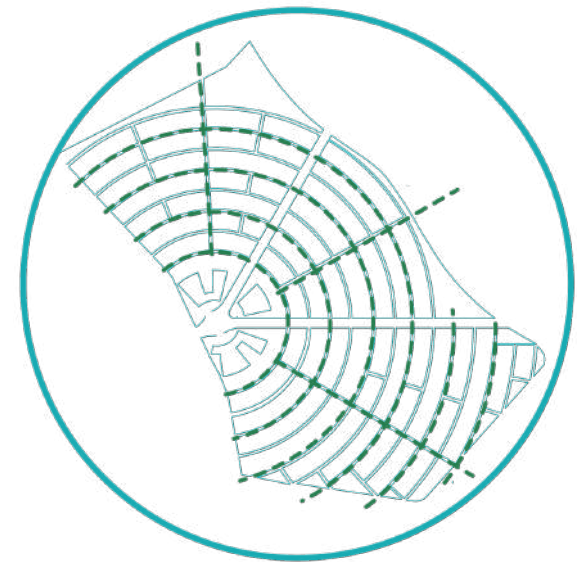
*Trama de retícula
regular*



Trama de retícula irregular

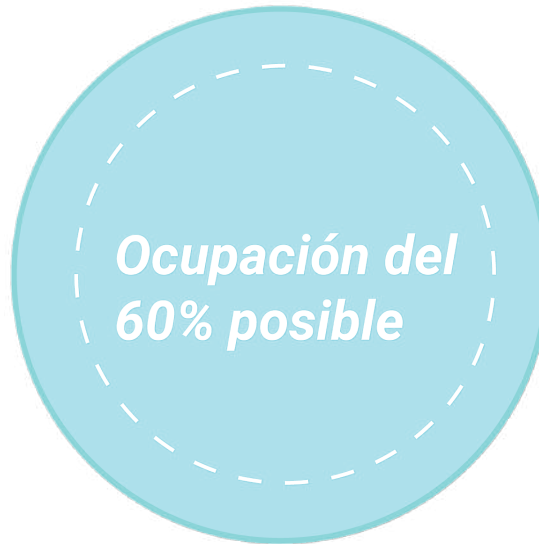


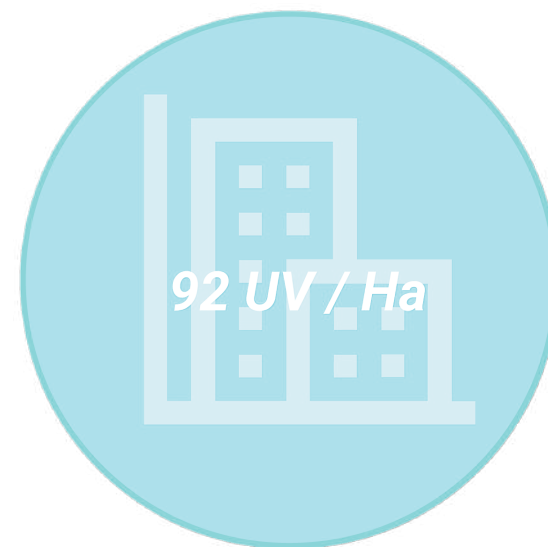
Trama de retícula irregular con acceso en cul de SACS



Trama radial

EL PROYECTO EN CIFRAS

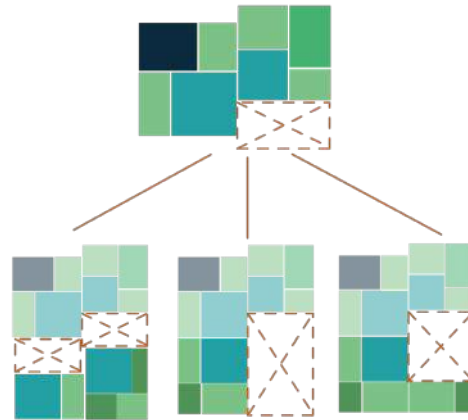




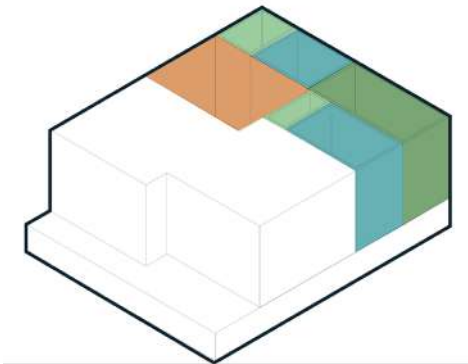
LA VIVIENDA

Módulo progresiva de vivienda social

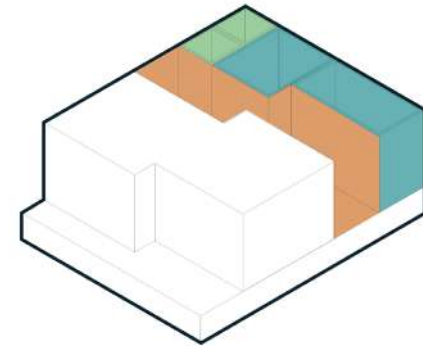
Diagrama funcional



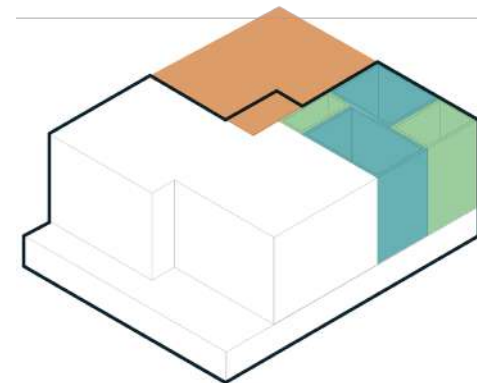
Módulo 01

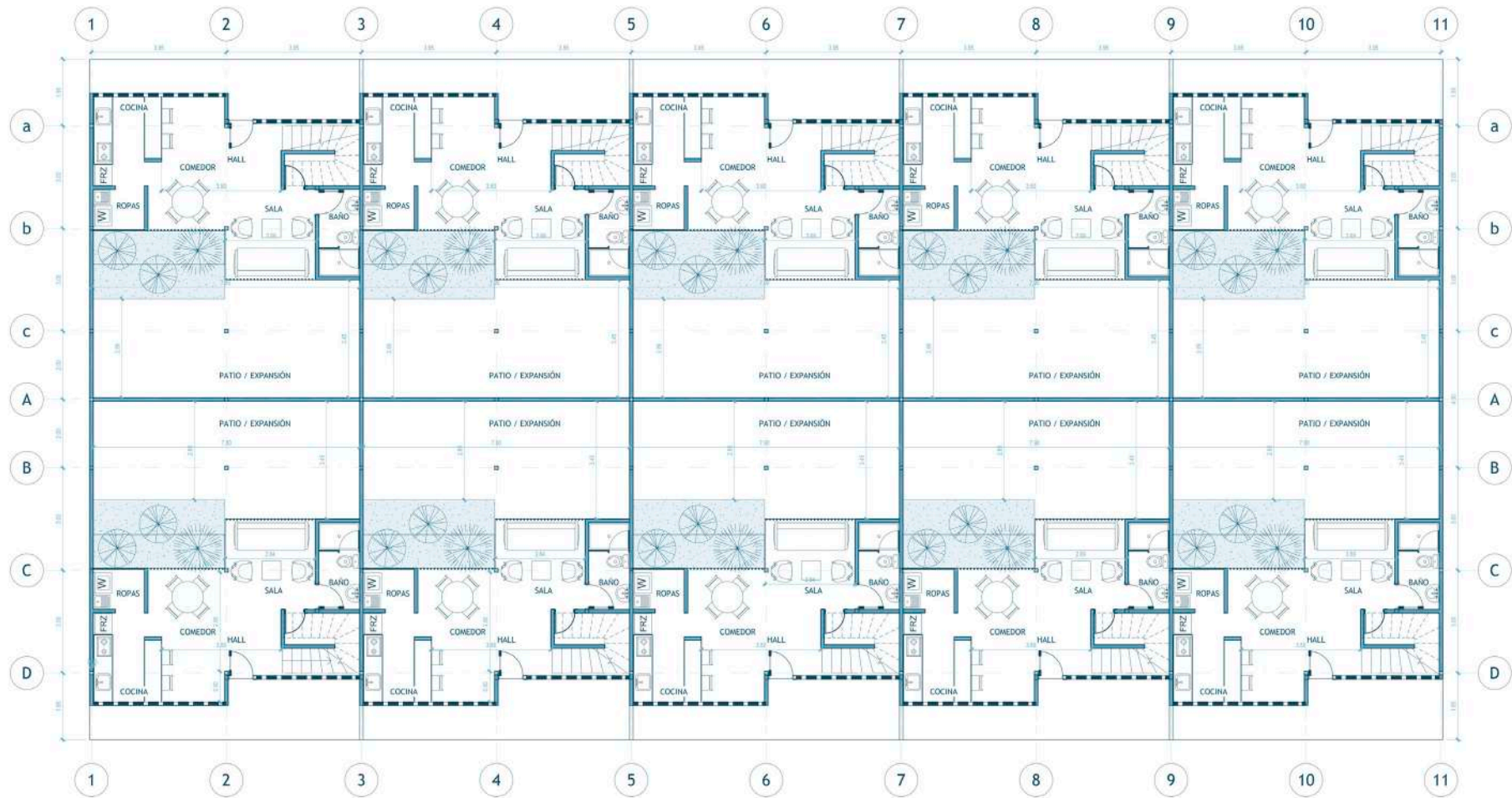


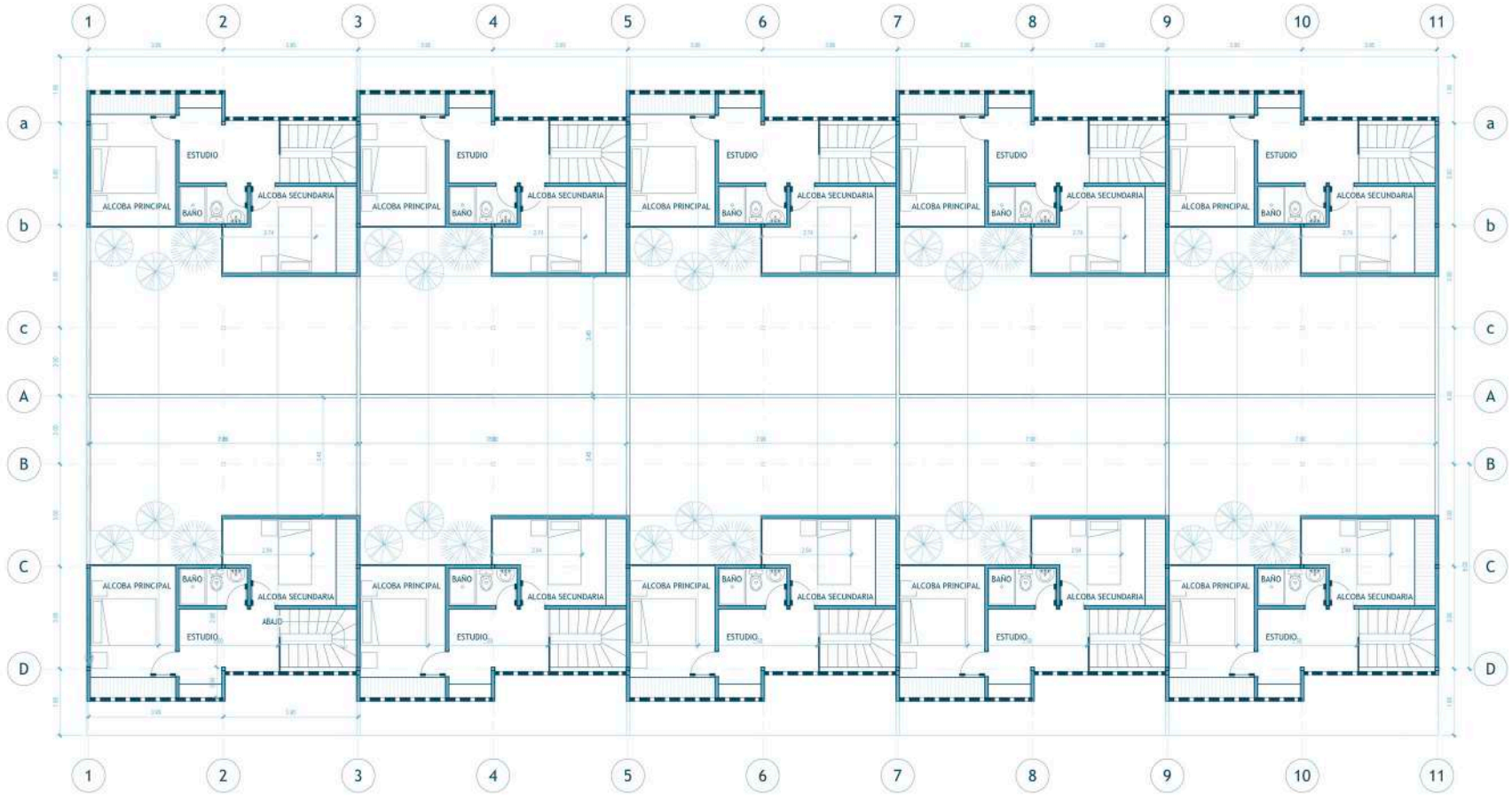
Módulo 02

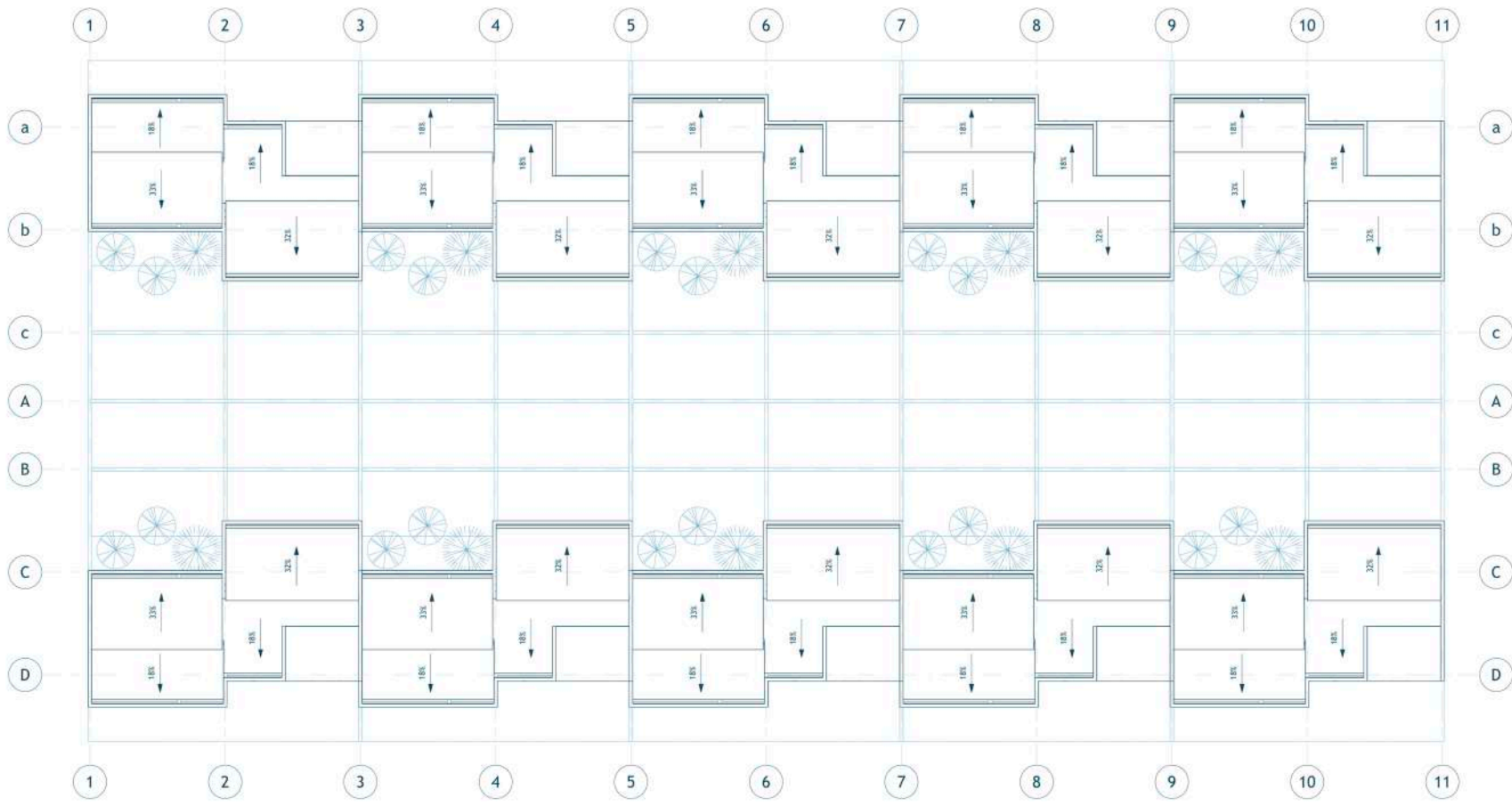


Módulo 03



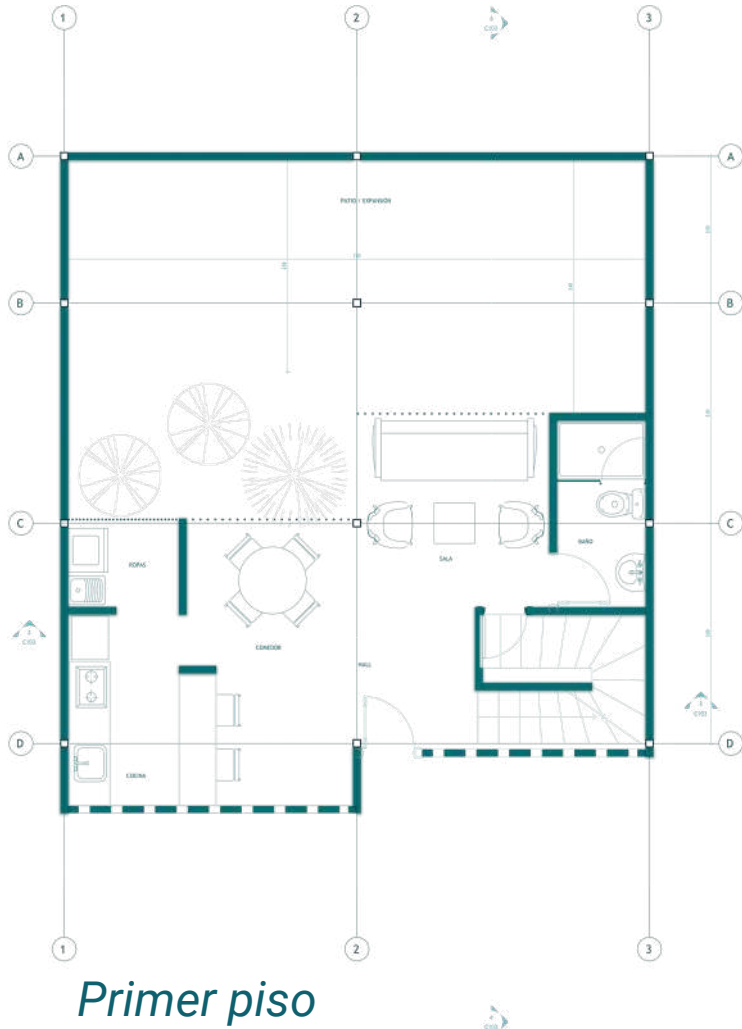


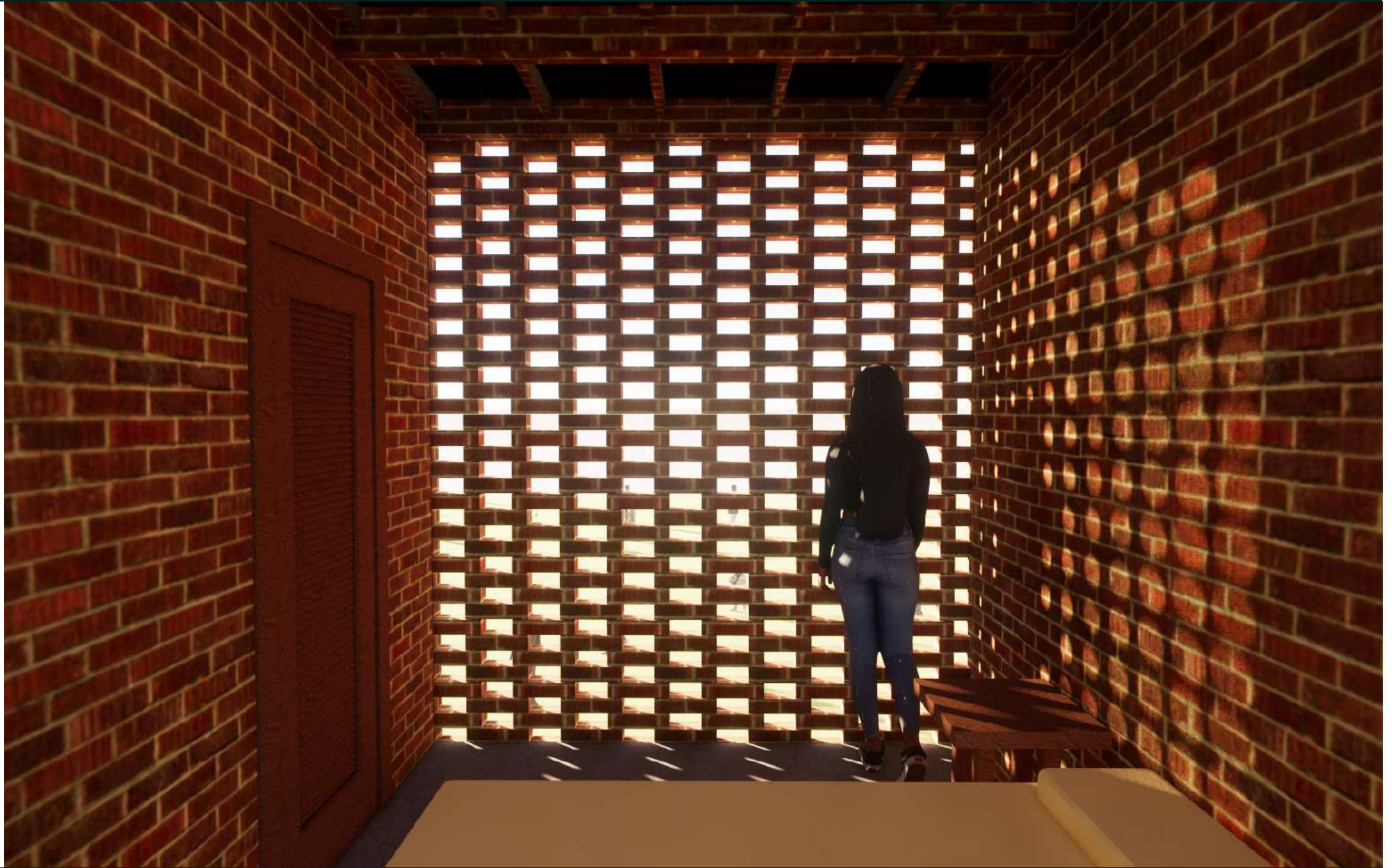




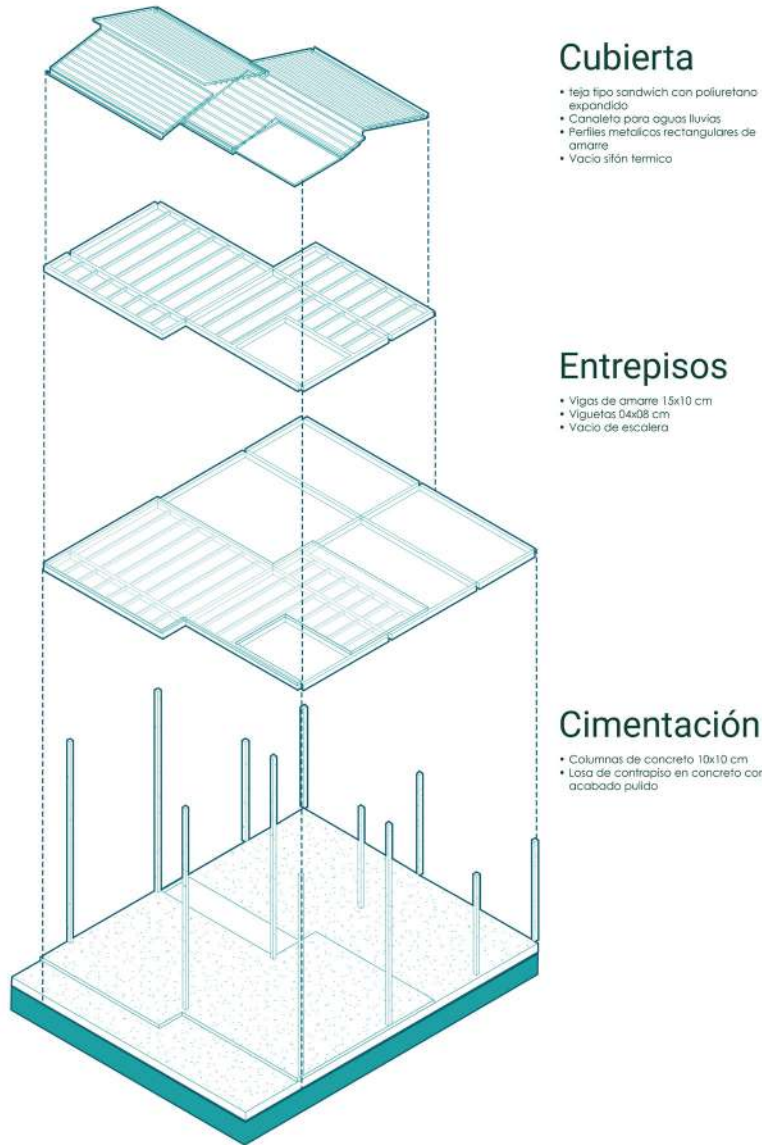
17. PLANIMETRIA GENERAL

Vivienda modular base

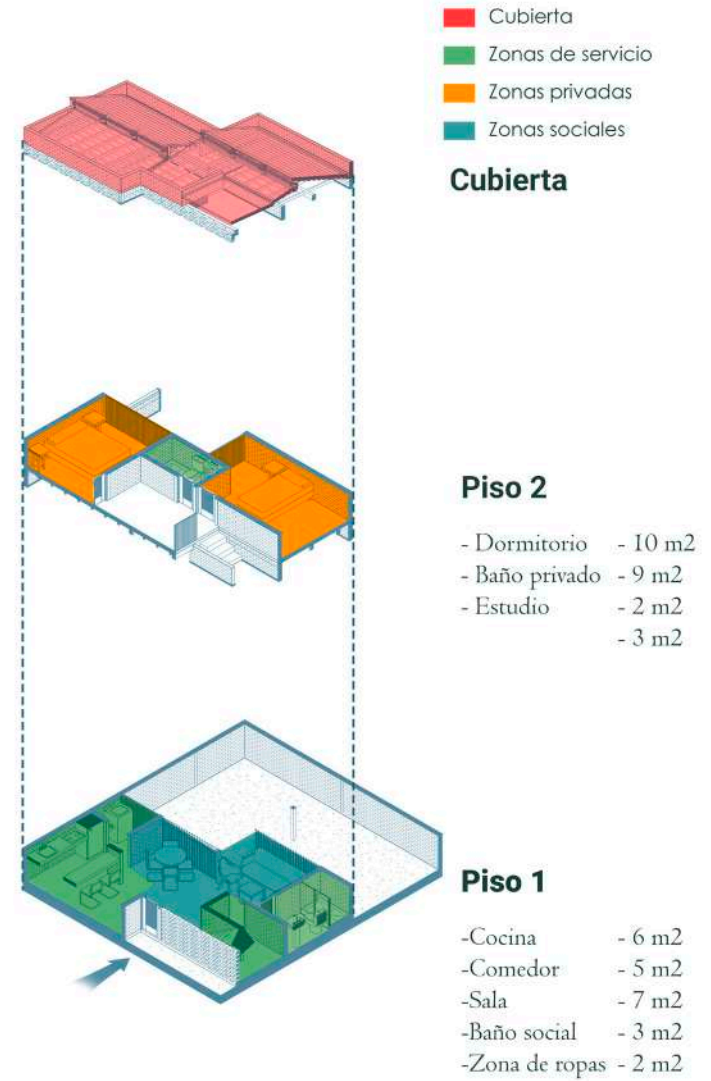


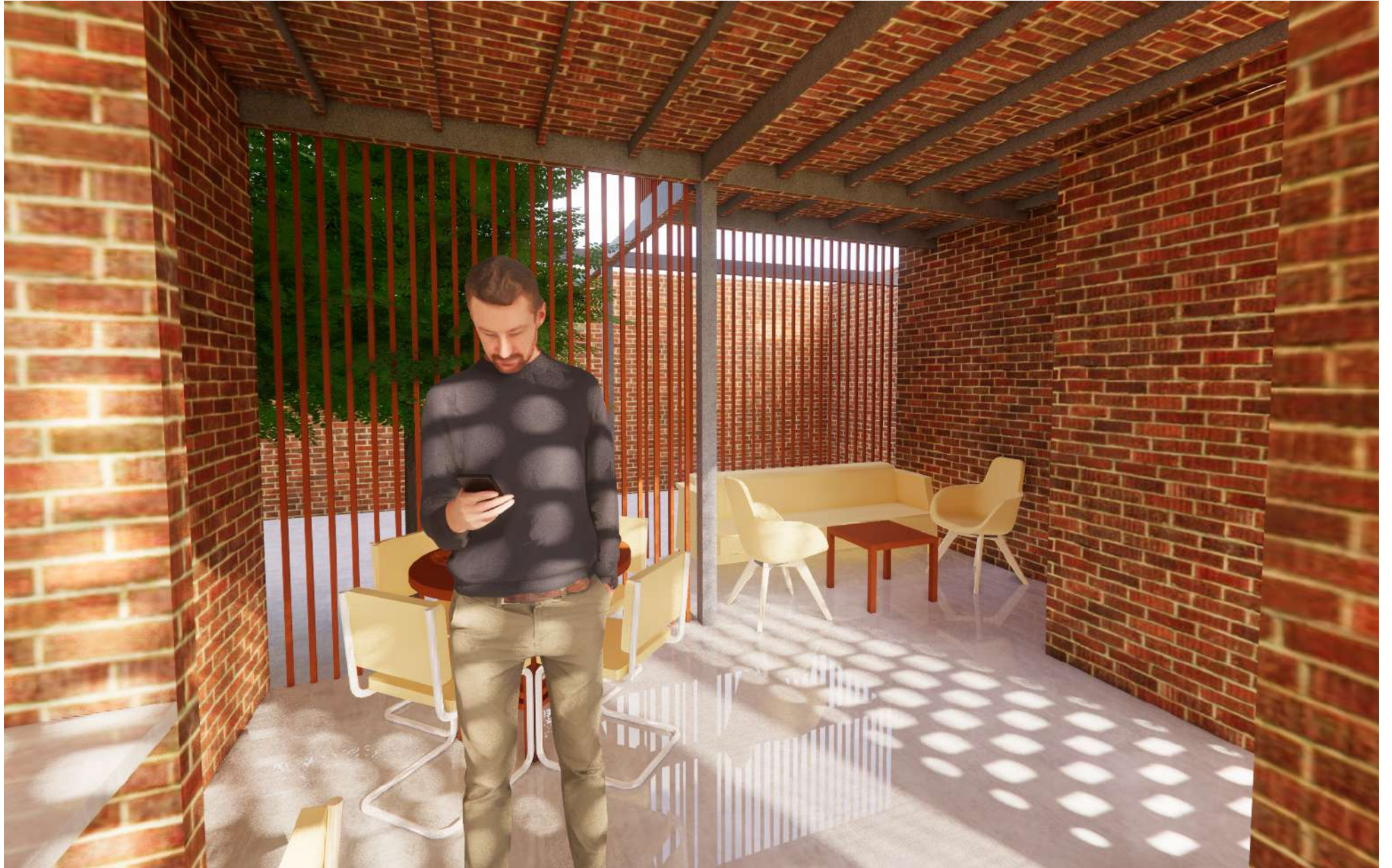


Axonometría estructural



Programa









GRACIAS!