

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO



**Parque Botánico San Genaro: Sistema de regeneración eco
urbana sensible al agua residual de la PTAR La Chira**

PROYECTO DE FIN DE CARRERA

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE ARQUITECTO

AUTOR

Jose Jandir Peralta Salcedo

CÓDIGO
20100366

ASESOR:

Augusto Juan Francisco Román Moncagatta

Lima marzo 2020

Resumen

El Proyecto es un sistema de espacio público que busca vincular un espacio residual, como es la PTAR, la ciudad y el entorno natural. La hipótesis consiste en producir un borde que contenga actividades que permitan contener y equipar la ciudad, es suficiente para mejorar la habitabilidad del lugar. La justificación de la investigación tiene una importancia ambiental urgente ya que trata de la recuperación de agua residual para su reuso en un espacio público como es el parque. El Objetivo principal del Proyecto es mejorar el vínculo entre la ciudad y el medio natural, ya que la PTAR La Chira, actualmente es un elemento negativo en el lugar. Para la tesis se usa la teoría del Urbanismo ecológico, de Salvador Rueda, La ecología del paisaje de Andrés Etter, El jardín en movimiento y el Tercer paisaje de Gilles Clement, y el Paisaje Peruano de Jean Pierre Crousse. El resultado es un Sistema que trata de responder a una problemática de agua a través de su purificación y su reuso para irrigar espacios público. La vegetación es el fin del Proyecto, ya que el agua es un medio para logra un espacio, no el resultado final. La conclusión principal del Proyecto es que el parque puede ser un elemento urbano muy importante para la ciudad que puede aportar con espacio recreativo y educacional.

Memoria descriptiva

El proyecto nace a partir de una investigación sobre el ciclo de agua artificial en Lima, la cual concluye que existe una crisis hídrica en la ciudad, (d1) porque esta se ubica en la vertiente del pacífico, y se caracteriza por conducir un menor porcentaje de agua en comparación con las otras vertientes que debe suministrar a una población urbana en aumento (d2) Además, Lima, se abastece principalmente de tres cuencas hidrográficas: Chillón, Rímac y Lurín.(d3)

El ciclo de agua artificial en Lima, está compuesto por el sistema de agua potable y el de agua residual. (d4) Dentro del ciclo, se identificaron deficiencias en relación a fugas y al tratamiento del agua(d5), pero se reconoce una oportunidad en la reutilización del agua residual para subsanar esta crisis. (d6) Por ello, se escoge la Planta de tratamiento de agua residual, o PTAR La Chira. (d7) Se elige este equipamiento por su ubicación frente al mar y por el gran caudal de agua tratada, que luego de extraerle los sólidos, es expulsada al mar (d8)

La PTAR LA Chira se emplaza en el distrito de Chorrillos, al sur de Lima, en un entorno muy particular cerca del Morro Solar, Los Pantanos y La playa de Villa.(d9) Chorrillos es un distrito que presenta problemas de espacio público como desconexión de calles y falta de iluminación, ya que el origen del tejido urbano es informal y la propuesta de espacio público no responde de manera adecuada a las exigencias del lugar y del clima.(d10)

Este sector presenta los siguientes problemas: (d11)

- 1.El primer problema, es provocado por la PTAR. A pesar de ser un equipamiento que ejecuta una función purificadora, genera espacios no saludables en su entorno, lo que resulta en un borde urbano inconcluso para la ciudad. (d12)

2. El segundo problema está relacionado al canal surco; un canal prehispánico que en temporada de lluvias, inunda los sectores más bajos del barrio San Genaro. Esto genera malestar en la población, además de daños materiales y riesgos para su salud. (d13)

3. El tercer problema, es producido por el tejido urbano de San Genaro, que al ser un tejido informal, deteriora el suelo de los ecosistemas existentes de la zona y alrededores, mediante su expansión sin control. (d14)

2. Objetivo

El objetivo principal del proyecto es mejorar la relación entre la PTAR, la ciudad y el entorno natural mediante la purificación del agua residual. Este objetivo se dividirá en 2: (d15)

1.La necesidad ambiental mediante la recuperación del agua residual

2.La necesidad social mediante La concientización de la comunidad de San Genaro y de la comunidad a un nivel macro (d16)

3. Escalas

Para esto, se propone intervenir en tres escalas distintas que se complementan y buscan subsanar la falta de espacio público: Escala Barrial, de Sitio y Arquitectónica: (d17)

A. Escala Barrial

Las estrategias en esta escala buscan conectar la escala local con la escala metropolitana, (d18) además de proteger corredores verdes que se encuentran cerca del lugar de intervención. (d19)

Estas estrategias se ejecutarán en 2 etapas, primero se desarrollará el sitio, que permitirá encontrar soluciones que se puedan replicar para lograr la conexión buscada (d20)

La escala de sitio contará con 4 estrategias: (d21)

i Preservación (d22)

La primera, consiste en mantener ciertos elementos existentes como la PTAR, el canal, una parte del tejido urbano y un humedal espontáneo. (d23)

Para la PTAR se plantea respetar el equipamiento construido y complementar las técnicas de tratamiento. También se definirán las entradas peatonales y vehiculares al complejo. (d24) Para el canal, se respetará el cauce existente, pero se intervendrán ambos lados de modo que en temporadas de crecida no perjudique a la población aledaña. (d25) En cuanto al tejido urbano, se plantea reubicar a la población de la invasión del morro, a la zona de llanura, que servirá como tejido de cierre. Asimismo, se propone una calle que permita limitar el tejido existente con la cresta topográfica del morro. (d26) El humedal espontáneo se denominará tercer paisaje, (d27) el cual es una vegetación residual que crece de manera autónoma, (d28) este será accesible mediante un camino permeable que permita a la vegetación seguir extendiéndose. (d29)

ii. Estrategia de fases (d30)D

La siguiente estrategia, de fases sirve para organizar y cuantificar la intervención, al tratarse de un terreno muy amplio, es necesario seccionarlo para poder analizarlo y responder adecuadamente a sus exigencias. (d31)

- a. **La primera fase**, contempla la rehabilitación del canal Surco para el regadío mediante el uso de estanques de purificación, tanto para los huertos existentes como en los propuestos. A través de una vía y senderos peatonales se podrá generar el libre tránsito que conecte ambos lados del canal. (d32)
- b. **La segunda fase**, contempla la implementación de técnicas de tratamiento complementarias a la PTAR La Chira y la definición de sus bordes con espacios públicos. Se identifica el humedal como el elemento conector del proyecto, ya que es el fin del proceso de tratamiento del agua residual, el ecosistema característico del lugar y una infraestructura ecológica que aporta en distintos ámbitos sanitarios. (d33)
- c. **La tercera fase**, contempla el trazado de un tejido urbano nuevo que cumpla la función de borde y contenga el tejido urbano existente. Se propone un sistema de viviendas que incorporan en su diseño la separación de las aguas residuales y de tratamiento conectada al sistema de humedales subsuperficiales. (d34)

Estas fases conforman el masterplan de un parque que tiene como objetivo la conexión de todas las partes construidas. (d35)

/relación PTAR y su entorno, como el proyecto cambia el ambiente. Público vs privado (d36)

iii. Estrategia de capas temáticas (sistemas)

La estrategia de capas temáticas ayuda a identificar 3 distintos sistemas que se entrelazan en el proyecto. (d37)

1. Sistema de agua

Está compuesto por 3 caudales: El canal, la PTAR y el efluente del tejido urbano. (d38)

El canal Surco es un canal prehispánico que regaba grandes sectores del valle de Lima, y a su vez conectaba gran parte de la ciudad. (d39) Sin embargo, por la creciente urbanización, este carácter se fue perdiendo. (d40) El proyecto trata de rescatar esta memoria reactivándolo; a través de su purificación y su conexión con el sistema de espacio público. (d41) El primer objetivo se logra al generar estanques que permitan fitodepurar el agua, y reboses para que el caudal sea más fácil de manejar en temporada de crecida. (d42) La conexión urbana se logrará con la habilitación de calles que permitan el tránsito y la estancia. (d43) Se encontraron momentos importantes del canal que ayudaron en el diseño del proyecto. (d44)

La PTAR La Chira complementará las técnicas de tratamiento que se necesitan para que el agua residual pueda regresar a un cuerpo de agua natural. Las técnicas que se utilizarán son las siguientes: los reactores UASB, las lagunas facultativas, el humedal purificador y el humedal natural. (d45) El reactor es un cilindro de concreto que contiene un lodo con bacterias que elimina la carga orgánica que contiene el agua residual. (d46) Las lagunas y el humedal, son las técnicas más sostenibles cuya función es purificar, ya que utilizan los rayos UV del sol, la gravedad para conducir el agua y la vegetación para inyectar oxígeno al agua en tratamiento. (d47)

El efluente del tejido urbano propuesto contará con un sistema de separación de residuos de S.H., para ejecutar un tratamiento de agua residual adecuado. Por un lado se dividen las aguas grises, y por otro lado los sólidos en un biodigestor. (d48) Las aguas se tratarán en humedales subsuperficiales para que las personas no puedan tener contacto directo, (d49) y los sólidos se almacenarán para producir compost y aprovechar el biogás en electricidad. Estos sistemas están pensados para convivir con el espacio público. (d50)

2. Sistema de vegetación

Este sistema está compuesto por distintos tipos de especies: entre arbóreas, de humedal y de huerto. Además, cuenta con espacios que permiten el crecimiento de las plantas en sus primeras etapas como viveros e invernaderos. (d51)

Para la vegetación del parque botánico, se plantea su funcionamiento como una célula que puede producir su propia vegetación. Entonces, se propone un espacio productivo a una escala barrial, en dónde se realizarán actividades relacionadas con los cultivos. (d52) Para ello, es necesario construir ambientes flexibles que permitan el crecimiento de plantas, el intercambio de estas y el aprendizaje adquirido por ambas experiencias. (d53)

Los criterios para ubicar las zonas, corresponden a la orientación territorial, la cual está determinada por el promontorio del morro solar, el mar, el viento que sopla predominantemente desde el SUROESTE y una humedad relativa alta.(d54) La primera estrategia consiste en ubicar las especies de humedal más cerca al litoral y las especies arbóreas cerca al morro. (d55) La segunda estrategia busca una correspondencia entre la vegetación y el sistema de agua, el cual se divide en el canal Surco, la PTAR y el tejido urbano. (d56) Las actividades de horticultura estarán vinculadas al canal, y reforzarán las dinámicas existentes en el barrio. A lo largo del canal se proyecta primero, la estación compostera de la PTAR, el sendero-límite del tercer paisaje, una zona de huertas y una plaza para el intercambio de plantas. (d57) En el sector de la PTAR, se colocarán especies fitos depuradoras que aportan a la filtración final del agua residual. Además, se utilizarán especies aromáticas que permitan disimular los malos olores que se puedan generar en ese sector. (d58) En el sector del tejido urbano se proponen especies fitodepuradoras y árboles para que brinden sombra al espacio público. (d59) La irrigación se da a través del goteo enterrado, que evita el contacto del agua con los usuarios. (d60)

Las especies arbóreas que se expondrán en el parque son (...) de origen nativo, por lo que permiten una mejor adaptación del espécimen al entorno natural. (d61) El espaciado de los árboles se dará a través de una trama triangular de 5 metros para apreciarlos mejor y contribuye al óptimo desarrollo de las especies. (d62)

3. Sistema de espacio público (d63)

Este sistema está integrado por la continuación de calles que conectan el tejido urbano con la ciudad y senderos que llegan hasta el proyecto, así como los lugares de permanencia que generan estos recorridos. (d64)

Las calles y los senderos son la proyección del tejido existente para conectar el proyecto con la ciudad, estos replican la sección vial y se unifican mediante el material del pavimento. (d65) La jerarquía de estas será determinada por la cercanía que tienen al tejido urbano o al canal, teniendo en cuenta calles más amplias para la ciudad y senderos peatonales que se vinculen a una escala más barrial. (d66)

Los ejes principales que atraviesan el proyecto en un sentido son el canal y la calle que limita con el Club Deportivo- Cultural Lima. (d67) En el otro sentido hay un malecón cercano a la playa (que es la continuación del sendero junto al canal) y una calle que ayuda a retornar el tránsito vehicular hacia la ciudad. (d68) Se busca una gradación que vaya desde lo natural a lo artificial de manera progresiva y viceversa. (d69)

iv. Estrategia programática (d70)

La estrategia programática de jardín botánico, ya que es una institución que ofrece distintas actividades para un público diverso. (d71) Principalmente, se dedica al estudio de las plantas y su cultivo, y por ello

puede reutilizar el agua residual recuperada. (d72) Además, en Lima, ya hay iniciativas para la creación de un jardín botánico de gran envergadura, pues los tres existentes, no cuentan con la capacidad suficiente, ni aportan un espacio de recreación para la ciudad. (d73)

Sin embargo, se plantea la aplicación de este programa de manera dispersa, puesto que en un terreno muy extenso, este criterio puede ayudar a activar el espacio público cubriendo más área. (d74) Al darle un nuevo enfoque de parque zonal, las personas que viven cerca podrán tener un mejor vínculo con este espacio. (d75)

Las actividades del jardín botánico se complementarán con los recorridos de visita en la PTAR y los recorridos paisajísticos que se ubicarán entre el humedal y el morro. (d76)

C.Escala Arquitectónica (d77)

La escala arquitectónica busca darle un tamaño adecuado para el confort de las personas. Lo esencial para el funcionamiento del espacio público es permitir el tránsito universal, una vez que una persona pase por ahí, podrá tomar la decisión de quedarse si le resulta agradable.(d78) Esta escala se dividirá en 3 sub estrategias: La tipología de calles y senderos, la estrategia de dispositivos y la escala humana de constructividad. (d79)

Tipología de senderos (d80)

En el análisis se encontró que en el lugar, una sección de calle típica mide unos cinco metros en promedio y permite el acceso a un tejido urbano con un uso predominantes de vivienda. (d81)

Se propone una sección de vía que tome en cuenta al usuario, para que pueda trasladarse libremente desde el tejido urbano hasta el proyecto. (d82) Esta calle debe ser continua, y cómoda para el tránsito de cualquier persona y/o vehículo. (d83) La propuesta es un sistema de adoquinado que genera diferentes porosidades entre el espacio de tránsito y estancia. (d84) Este sistema de senderos, además de permitir el tránsito público, se conecta con tres accesos planteados en el proyecto, dos de ellos peatonales y uno vehicular.(d85)

El primer tipo es un sendero peatonal simple afirmado de tierra, u otro material como la totora seca, que estará cercado por barandas que eviten el acceso a ciertas áreas.(d86) El segundo tipo de sendero será de uso mixto, de tránsito principalmente peatonal, pero que permite que un vehículo de emergencia pueda transitar por ahí. (d87) El tercero es plenamente una calle de tránsito mixto, peatones, bicicletas y vehículos motorizados. (d88)

a. Estrategias de dispositivos

La estrategia de dispositivos sirve para clasificar las diferentes construcciones que componen el parque. Estos serán de 3 tipos, los cuales dependen de la escala de la intervención: (d89)

El primer tipo estará conformado por los mobiliarios, las luminarias y las barandas del parque que serán de un encuentro simple entre una pieza prefabricada de concreto y de madera (d90)

El segundo tipo, consiste en los espacios generados por una modulación del ensamblaje simple. (d91) Las piezas pueden variar dependiendo de su uso y de su exposición al sol y/o la humedad. Tomando en consideración los cambios de clima en Lima, lo recomendable es proporcionar protección del sol y controlar la ventilación en invierno. (d92) Las piezas de bambú no deben estar expuestas al sol ya que

este las deteriora. Por ello, se plantea una sección típica para que la estructura pueda darse sombra.(d93) La madera por otro lado, sí puede estar expuesta a la intemperie si se utiliza impermeabilizante, que la protege de la humedad. (d94)

Los de tercer tipo serán los espacios más complejos del programa de jardín botánico, serán de dimensiones extensas para captar un gran aforo, satisfaciendo una necesidad metropolitana. (d95) Estos espacios incluirán un auditorio, una biblioteca, y un centro de visitantes para marcar la entrada al parque. (d96)

Los dispositivos se ubican según su función y tomando en cuenta el entorno urbano inmediato. Por ejemplo, los dispositivos más grandes se colocarán junto a plazas y en los ejes principales. (d97) Mientras que, los módulos más pequeños se sitúan en las zonas de tránsito exclusivamente peatonal. Los dispositivos sirven para delimitar las zonas privadas. (d98)

b. Escala humana de constructividad (d99)

El objetivo de la escala humana de constructividad es poder vincular a la población de San Genaro con la construcción del proyecto, en las partes en las que no se necesita de maquinaria o de un saber especializado para llevar a cabo las construcciones. (d100) Se propone por lo tanto, ofrecer empleo a la población de la zona debido a que ya tienen experiencia en la autoconstrucción.(d101)

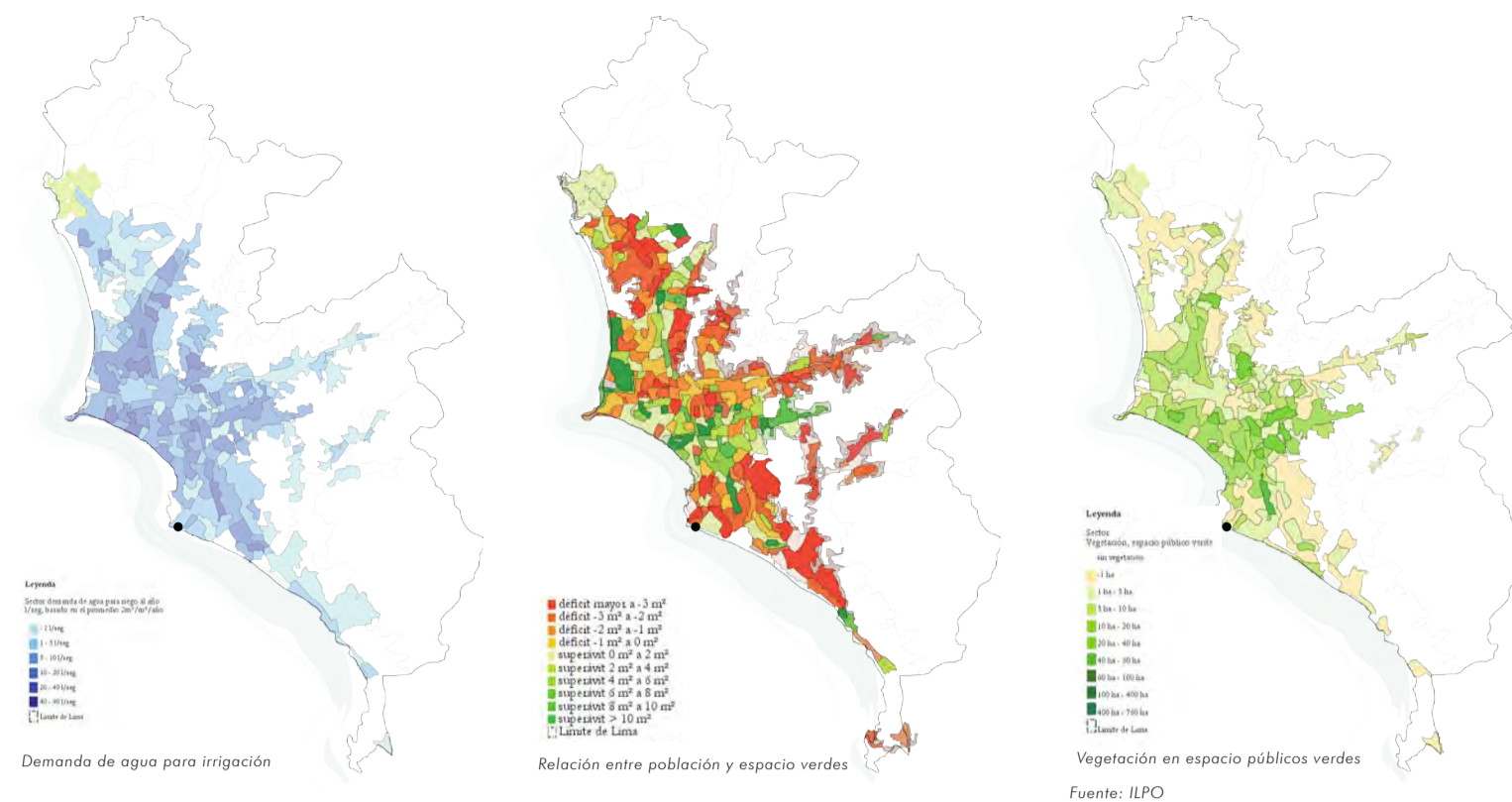
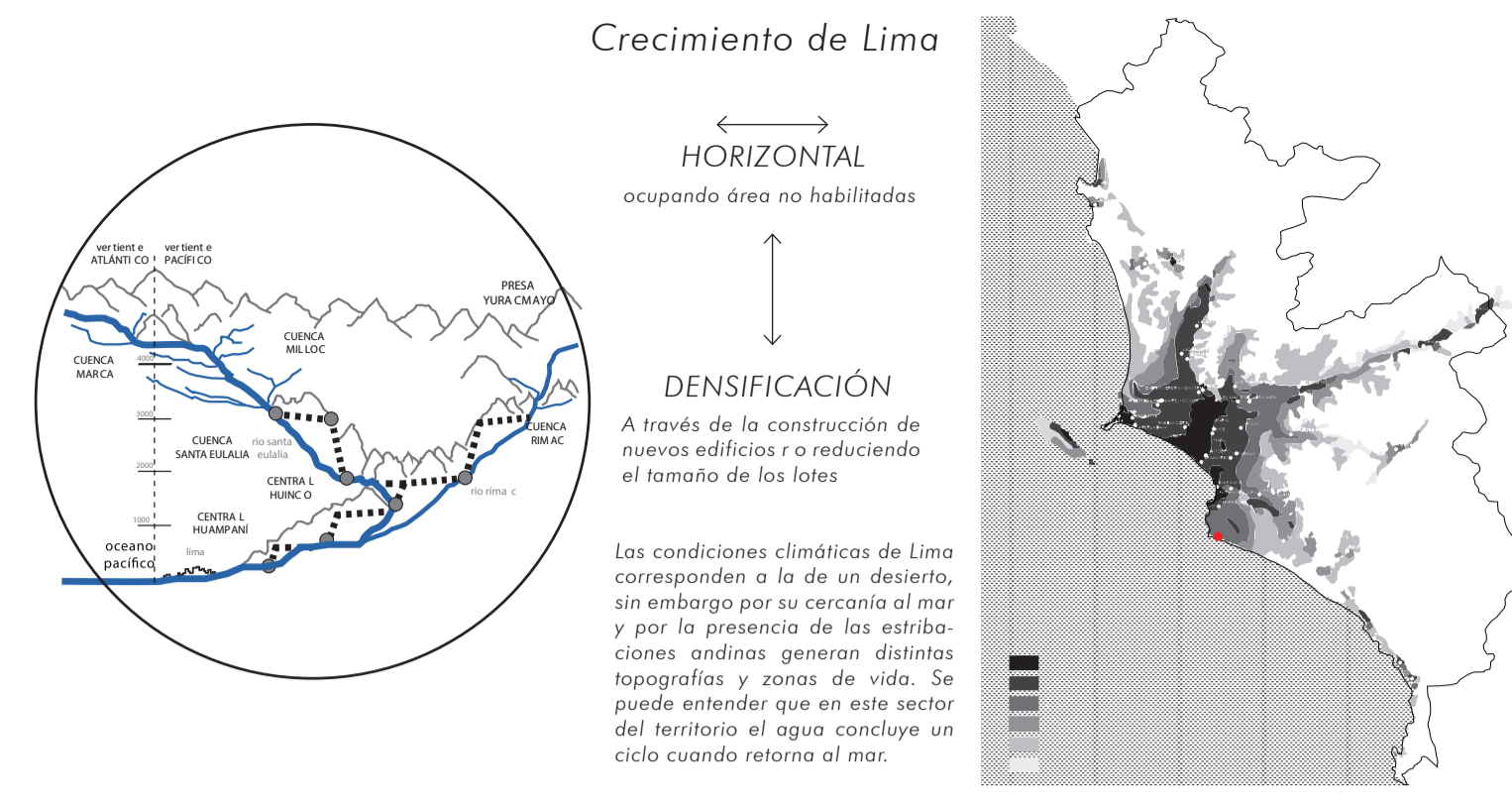
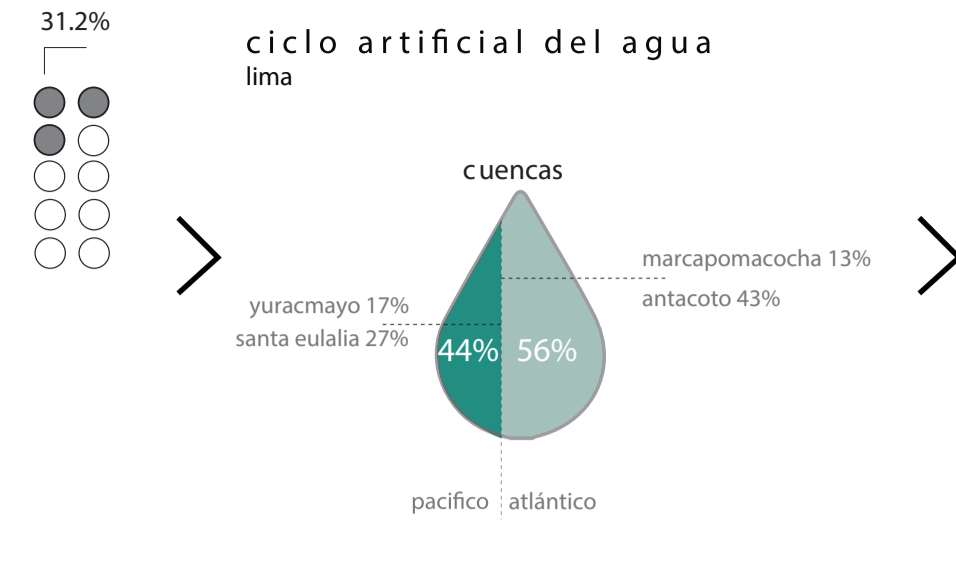
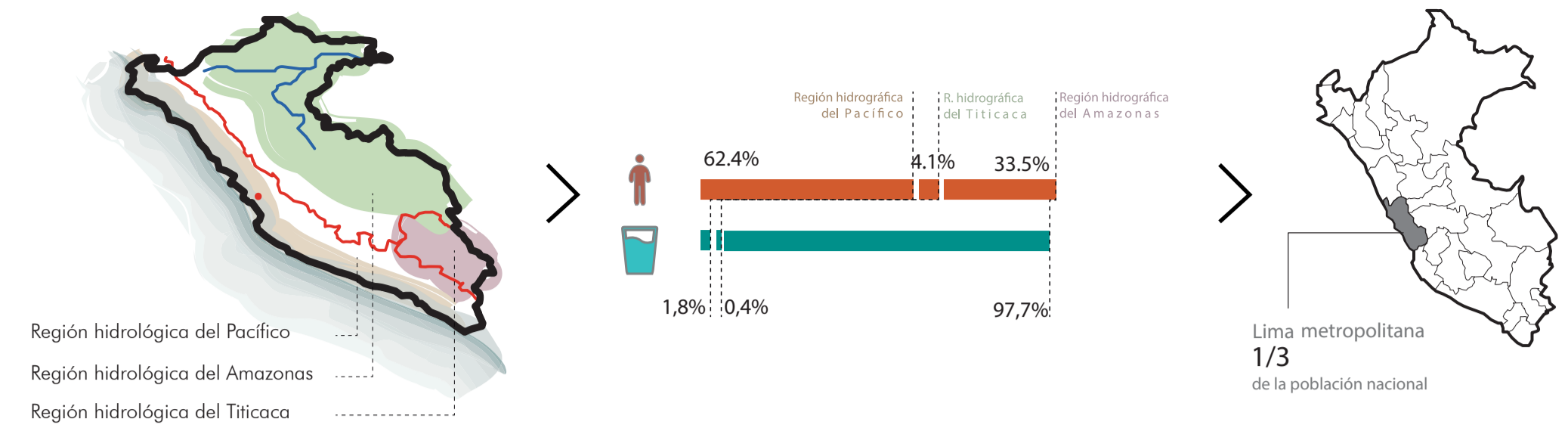
Se plantean 3 tipos de ensambles: concreto-concreto/ bambú-madera/ concreto-madera. Los materiales responden a las exigencias del clima y a la necesidad cubrir grandes áreas de manera efímera. (d102) En primer lugar, se utiliza el concreto como elemento de base, superficie que permitirá el tránsito, la estancia y estructurar los elementos verticales del espacio público. (d103) El ensamble concreto-concreto se da en el encuentro de los pavimentos entre las piezas de 10x20cm y piezas especiales que cumplen la función de ancla del mobiliario. (d104) El encuentro concreto-madera se da entre una pieza especial y una pieza de madera de poste o columna, o cumple la función de enlace a una pieza de bambú. (d105) Y el ensamble bambú-madera se emplea para conectar anclar al estructura de la cubierta al cimiento. (d106) La implementación del parque será de manera progresiva, ya que las especies vegetales toman tiempo para crecer y adaptarse a su nuevo entorno, por lo cual, la arquitectura cumplirá el rol de brindar sombra mientras tanto. (d107)

4. Conclusión

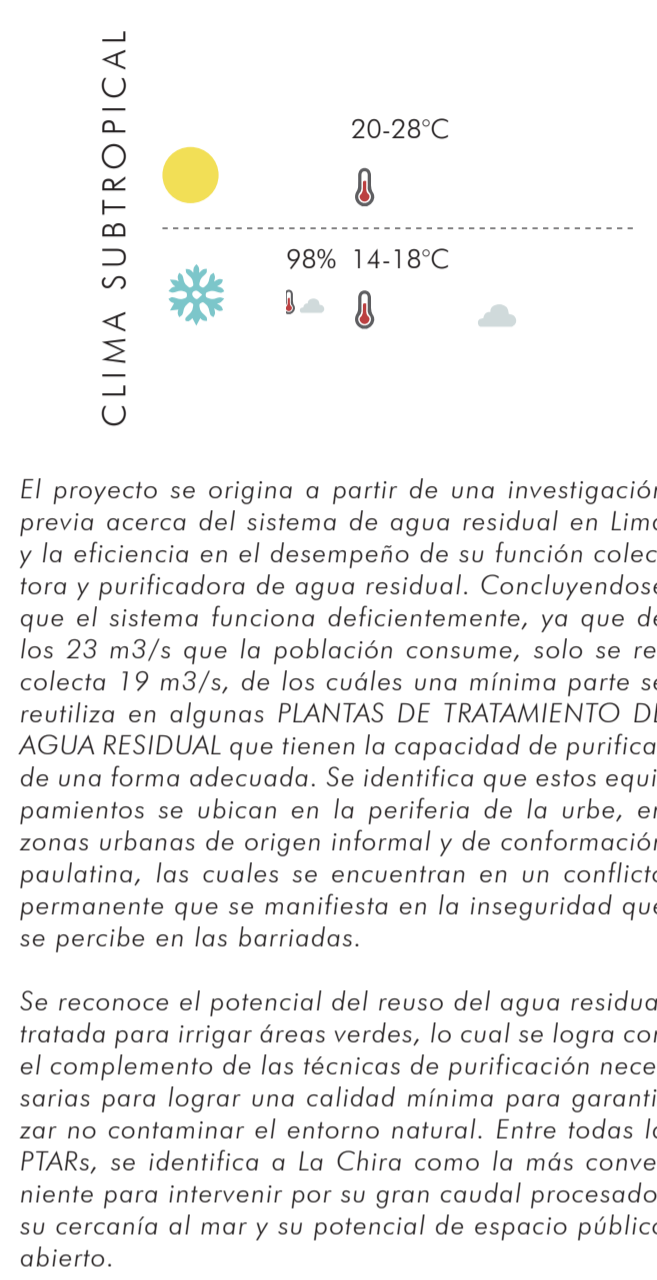
Como conclusión el proyecto es un parque que cumple la función de borde urbano, y provee de servicios ecosistémicos y educativos, para un público diverso. El parque busca subsanar el déficit de vegetación, mejorar el aprovechamiento del agua residual en el espacio público y vincular la ciudad con su entorno natural. (d108)

Por un lado, La propuesta es una potencial solución a uno de los 21 puntos de PTAR's correspondientes a la ciudad de Lima. Cada uno de ellos puede ayudar a proteger la biodiversidad del ecosistema al cual pertenece, lo que los convierte en una red botánica para Lima. (d109) Por otro lado, a través del ensamble se explora las posibilidades de una arquitectura comprometida a vincular paisajes y personas. (d110)

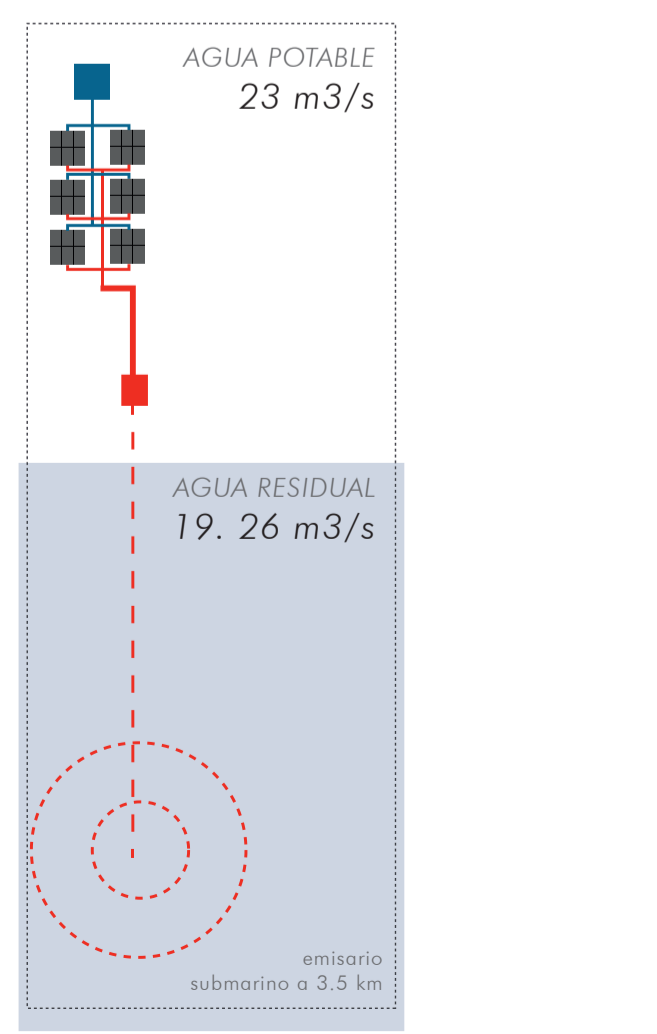
1 Hidrología



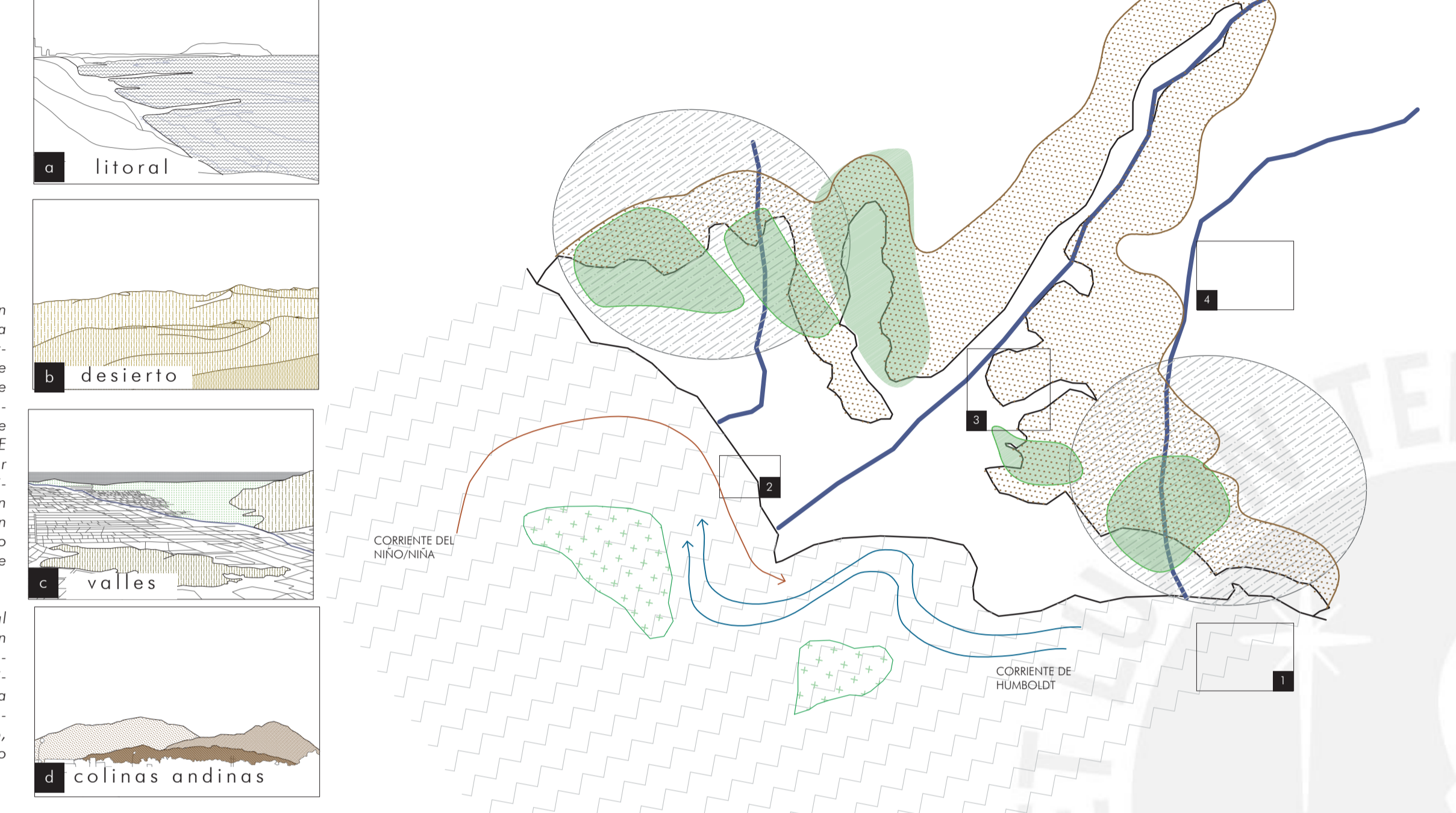
2 Lima



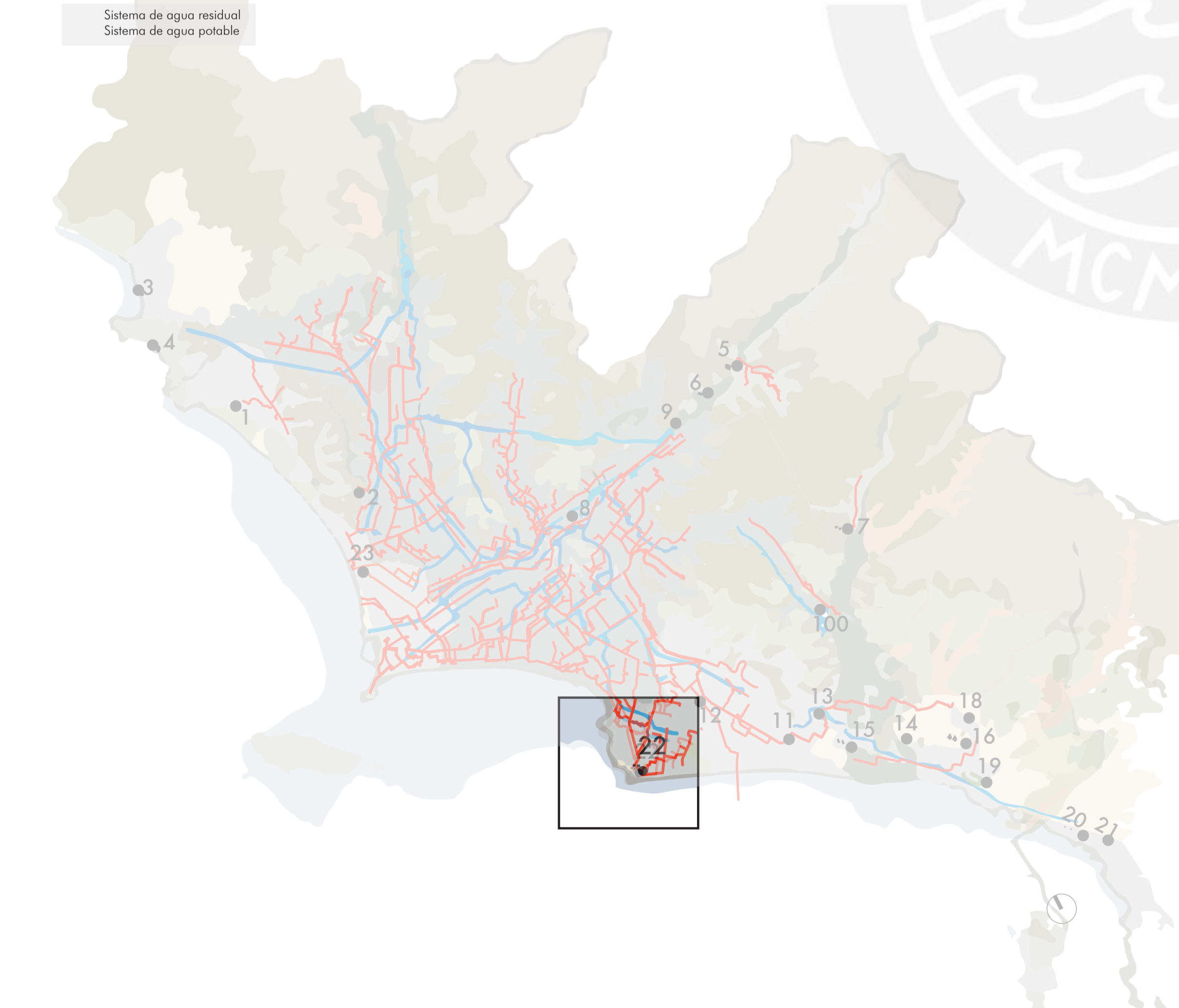
1. Ventanilla
2. Puente Piedra
3. Ancón
4. Santa Rosa
5. Carapongo
6. San Antonio de Carapongo
7. Cieneguilla
8. Nueva Sede Atarjea
9. Santa Clara
10. Manchay
11. Huascar - Parque 26
12. San Juan
13. Jose Galvez
14. San Pedro de Lurin
15. Julio C. Tello
16. Nuevo Lurin
17. Pucusana
18. San Bartolo
19. Punta Hermosa
20. Bañero del Sur
21. Bañero norte
22. LA CHIRA
23. TABOADA



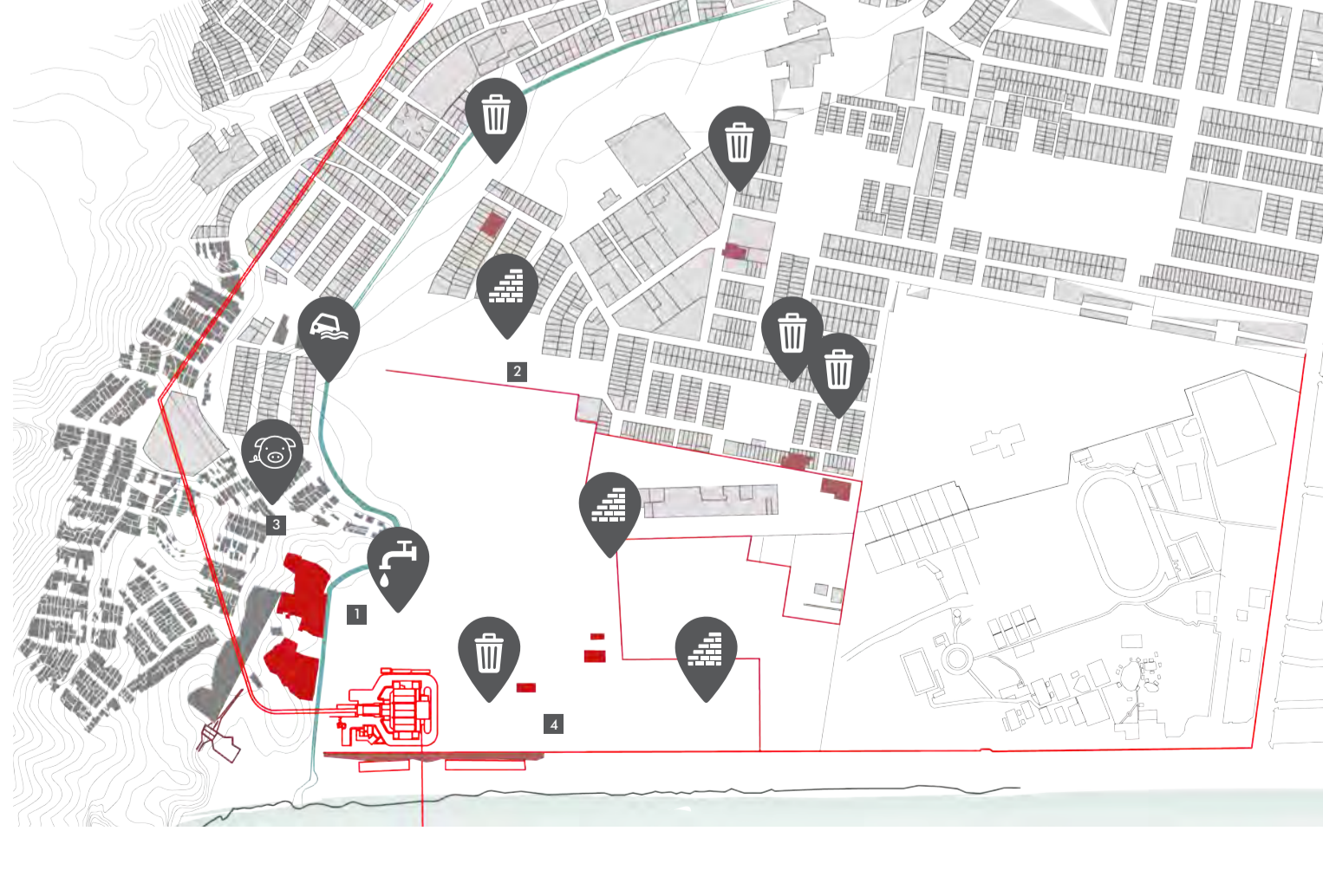
3 Topografía del territorio



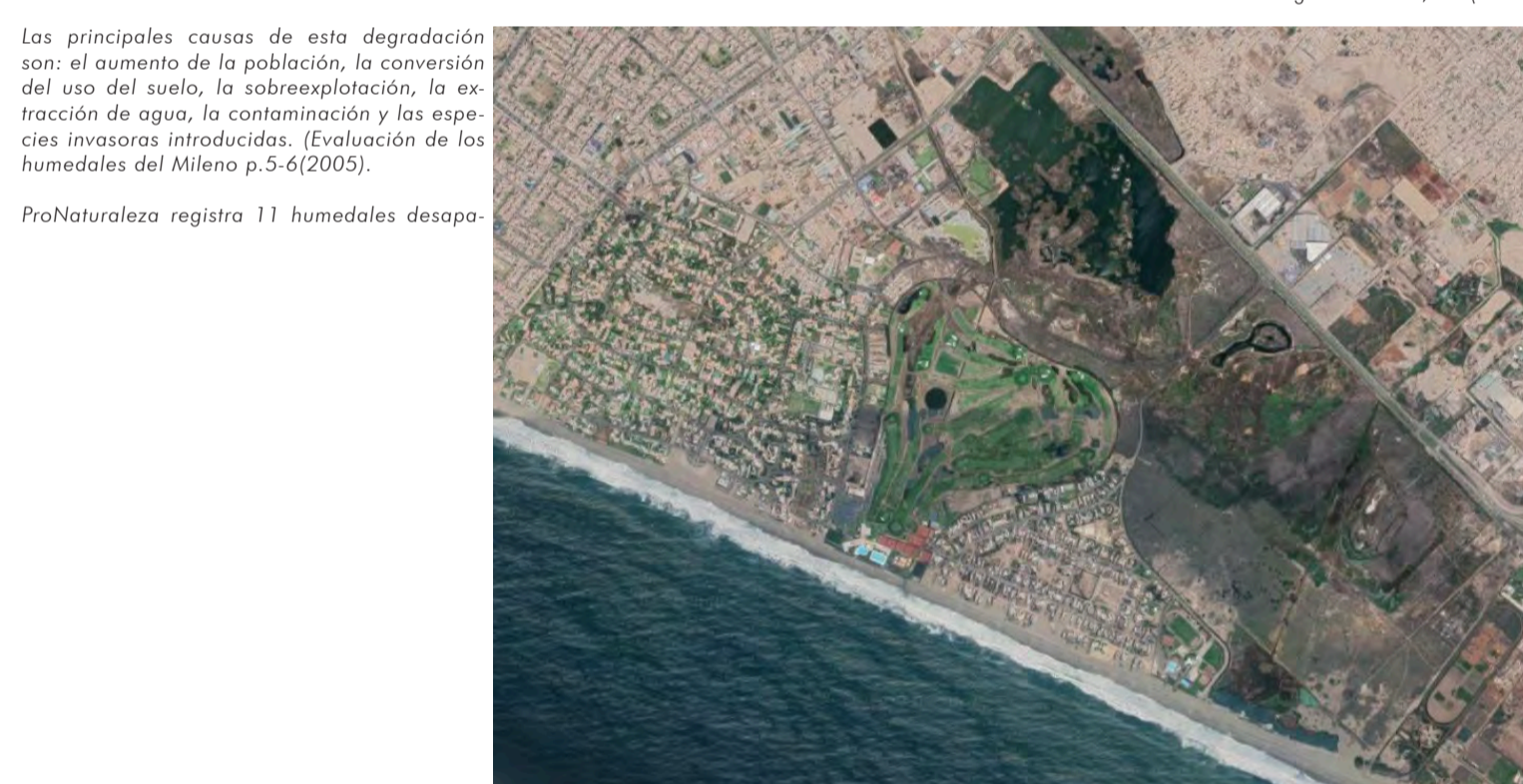
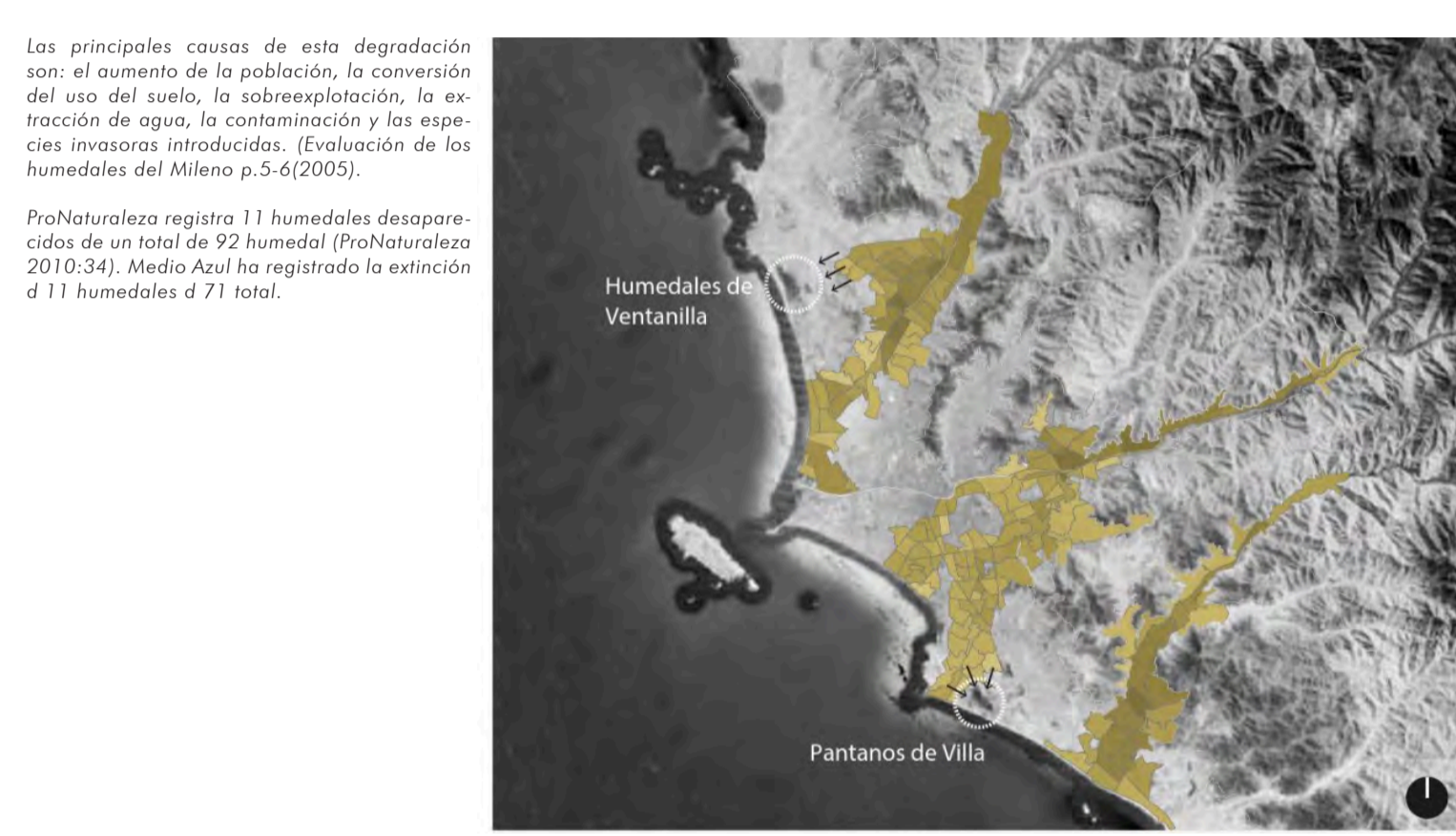
4 Plantas de tratamiento agua residual



5 Problemática del lugar



6 Problemática ecosistémica: Degradación de humedales



La problemática principal del entorno de la PTAR La Chira es la relación ineficiente entre el borde la ciudad y la PTAR, lo cual genera conflictos como delincuencia, zonas de recolección de basura y contaminación del borde costero. La problemática principal del lugar son las consecuencias que ocurren la PTAR La Chira y el diseño de la misma. Entre ellas:
 La falta de conexión (visual y/o programática) entre un área natural libre y la población.
 La falta de servicios básicos como agua potable, electricidad y desagüe a los habitantes del sector, ya que la mayor parte del tejido urbano está conformado por una invasión reciente.
 Las inundaciones periódicas del canal Surco que causan malestar y pérdidas materiales para los vecinos.
 A futuro, la cercanía de la población a la PTAR La primera técnica de tratamiento que ejecuta La Chira es purificar agua residual cruda, el cual es tóxica para la salud.

6 Análisis a escala distrital - San Genaro | Chorrillos

La PTAR La Chira se ubica en el distrito de Chorrillos y el punto culminante del colector Circunvalación que se encarga de captar y conducir las aguas residuales de distritos como Barranco, Chorrillos, Surco, San Borja, etc. La planta tiene una capacidad para tratar 10 m³/s, sin embargo el caudal real oscila entre 5-9 m³/s, esta cantidad es aproximadamente el 45% del total del agua residual generada en Lima. Se puede tomar en cuenta que los pantanos de vila se encuentran muy cerca del proyecto.

Espacios públicos y áreas verdes

- Parques de Vila
- Centro Cultural deportivo (Lima)
- Huertos Urbanos
- Paseos
- Cuarenta Club de Vila

A una escala distrital podemos observar relaciones que tiene la planta con áreas verdes, entre públicas y privadas. Aunque hay un área significativa, está no se encuentra interrelacionada, lo cual no aporta al espacio público.

Tejido urbano y movilidad

- Transporte Metropolitan
- Transporte Local
- Transporte Barrial

Desde la movilidad, se puede notar que a pesar de ser un extremo de la ciudad, esta zona se encuentra conectada al sistema de transporte público de la ciudad. La Av. Alameda Sur, es la que se encarga de conectar este borde con el resto de la urbe.

Equipamiento educativo

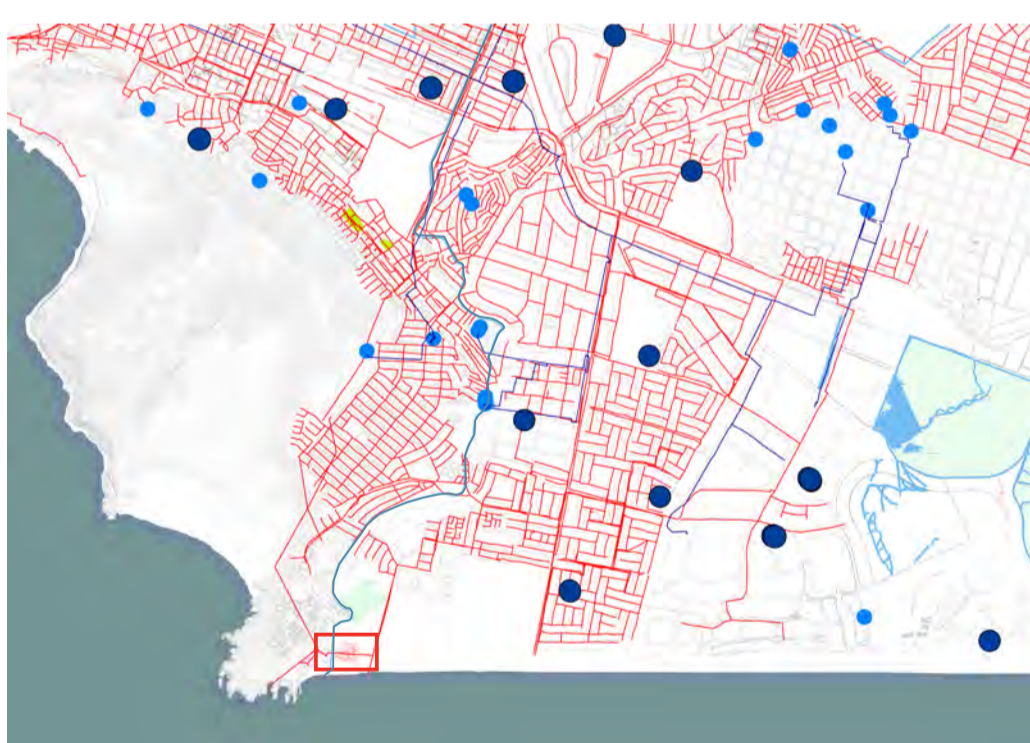
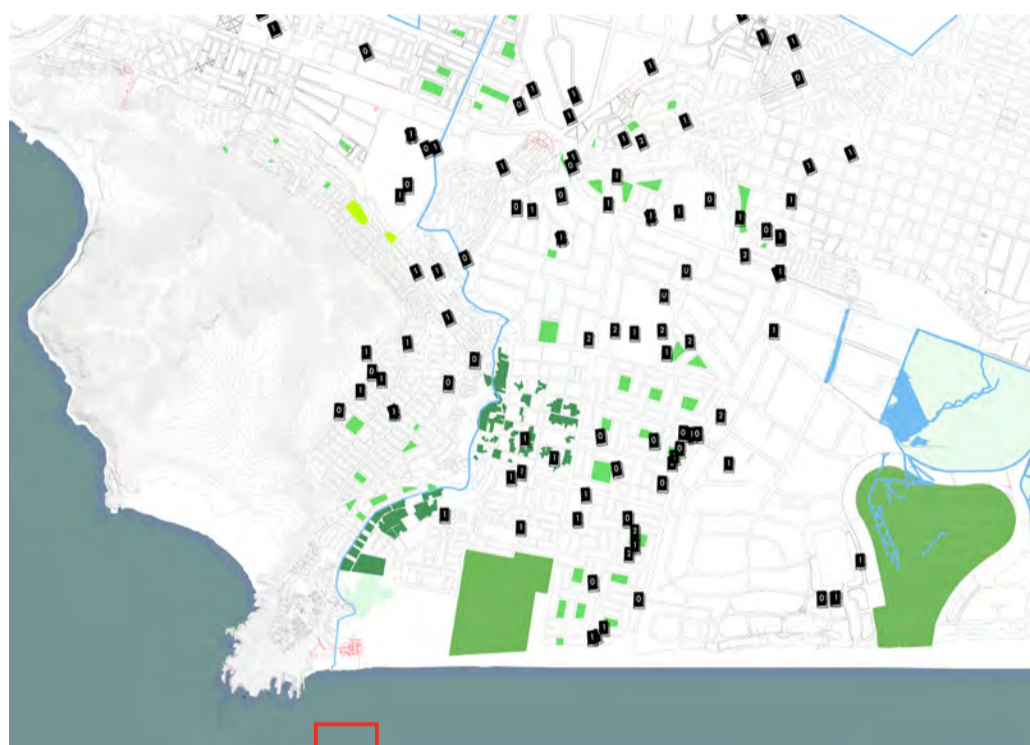
- Escuelas de Vila
- Escuelas de nivel superior
- Escuelas técnicas
- Escuelas
- Escuelas Club de Vila

Desde los equipamiento se puede percibir que hay una gran cantidad de instituciones educativas de todos los niveles, desde nidos hasta universidades. Esta data nos manifiesta el posible carácter del proyecto y el usuario objetivo.

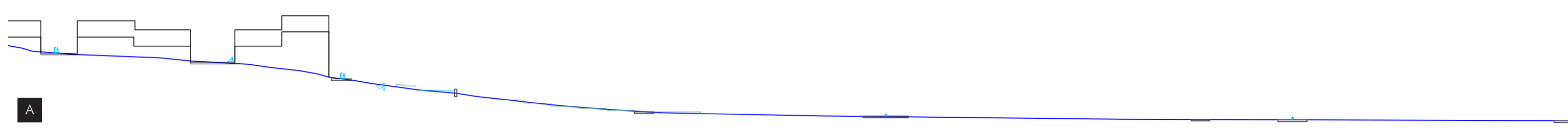
Infraestructura en agua y desagüe

- Flujo de agua
- Tuberías elevadas
- Desagüe
- Canal

Desde la infraestructura hídrica se puede examinar que las redes de alcantarillado no concluyen en planta de tratamiento.



Barrio consolidado Canal Surco Tercer paisaje

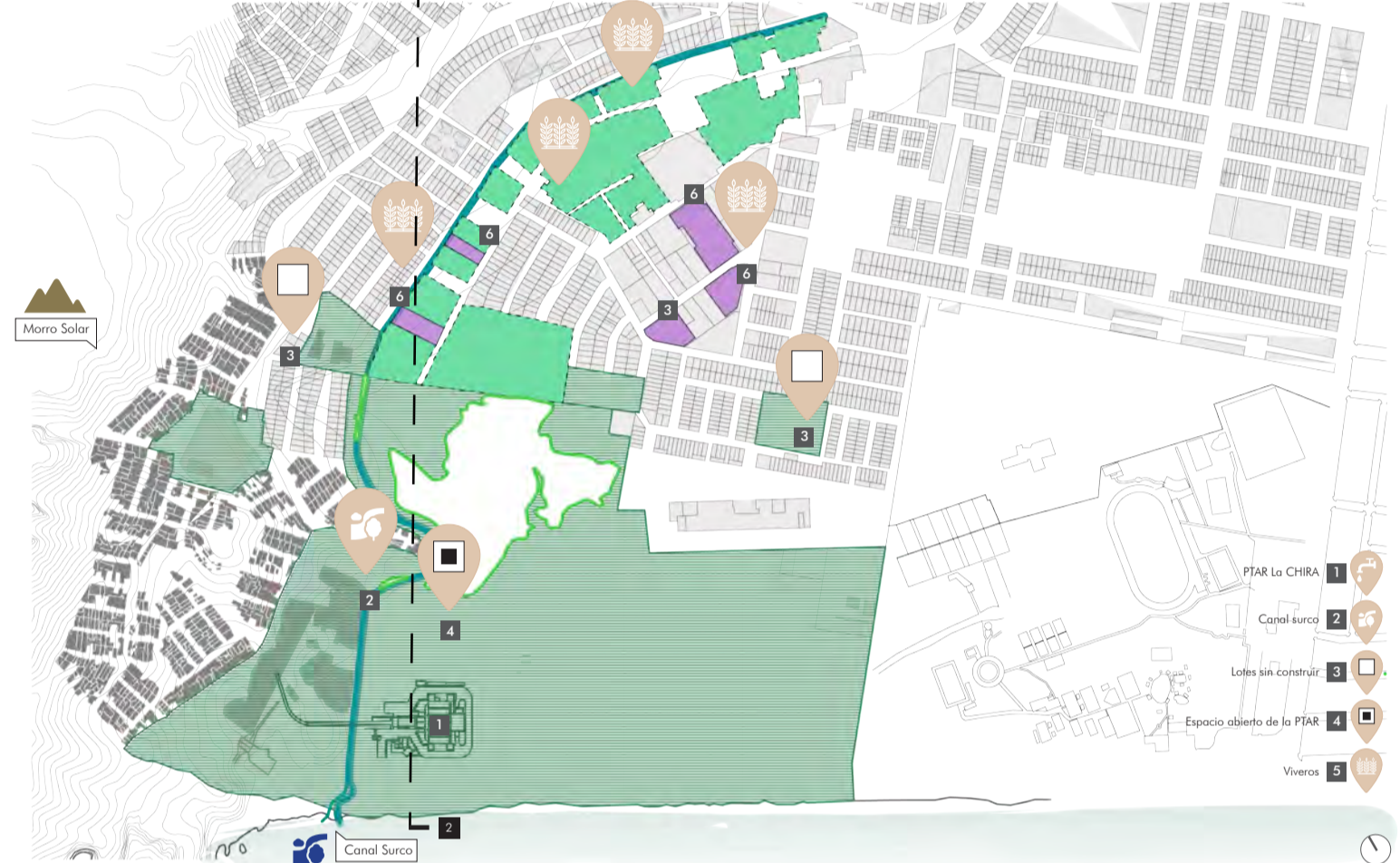


Vista de la PTAR La Chira desde el lado sur del Morro Solar



Vista del Morro Solar desde exteriores de PTAR La Chira

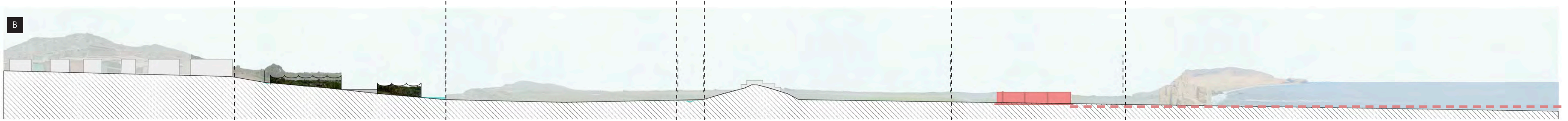
5 Oportunidades del lugar



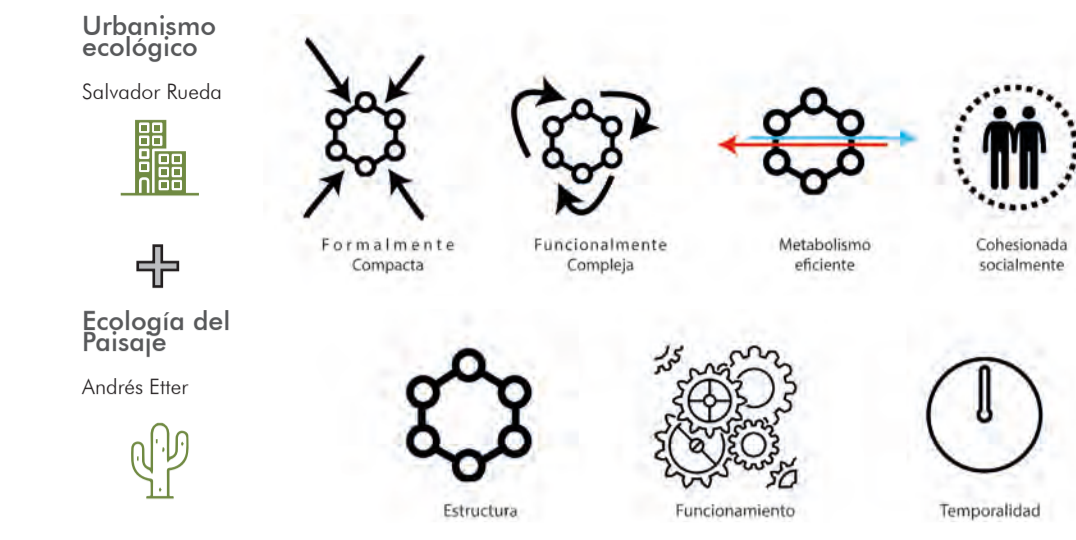
Cómo imagen objetiva se busca un espacio público vinculado con el humedal, un parque que permita el libre tránsito y la diversidad de actividades.



Barrio consolidado Huertos / Viveros Vacio sin construir Vacio de la PTAR PTAR La Chira Playa la Chira

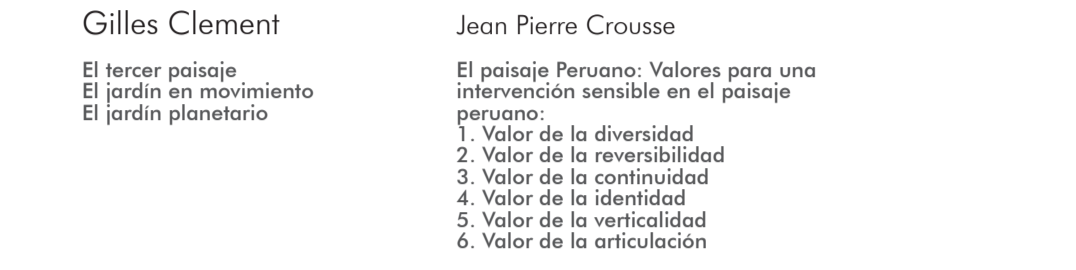


I Teoría para un ideal de proyecto



Para esbozar las estrategias primero se optó por buscar una teoría que propusiera un funcionamiento eficiente entre la ciudad y su entorno natural. Es por eso que se elige el urbanismo ecológico de Salvador Rueda y La ecología del paisaje de Andrés Etter. Ambos textos aportan y concuerdan en desarrollar vínculos coherentes con el entorno natural.

Teoría para un ideal de paisaje



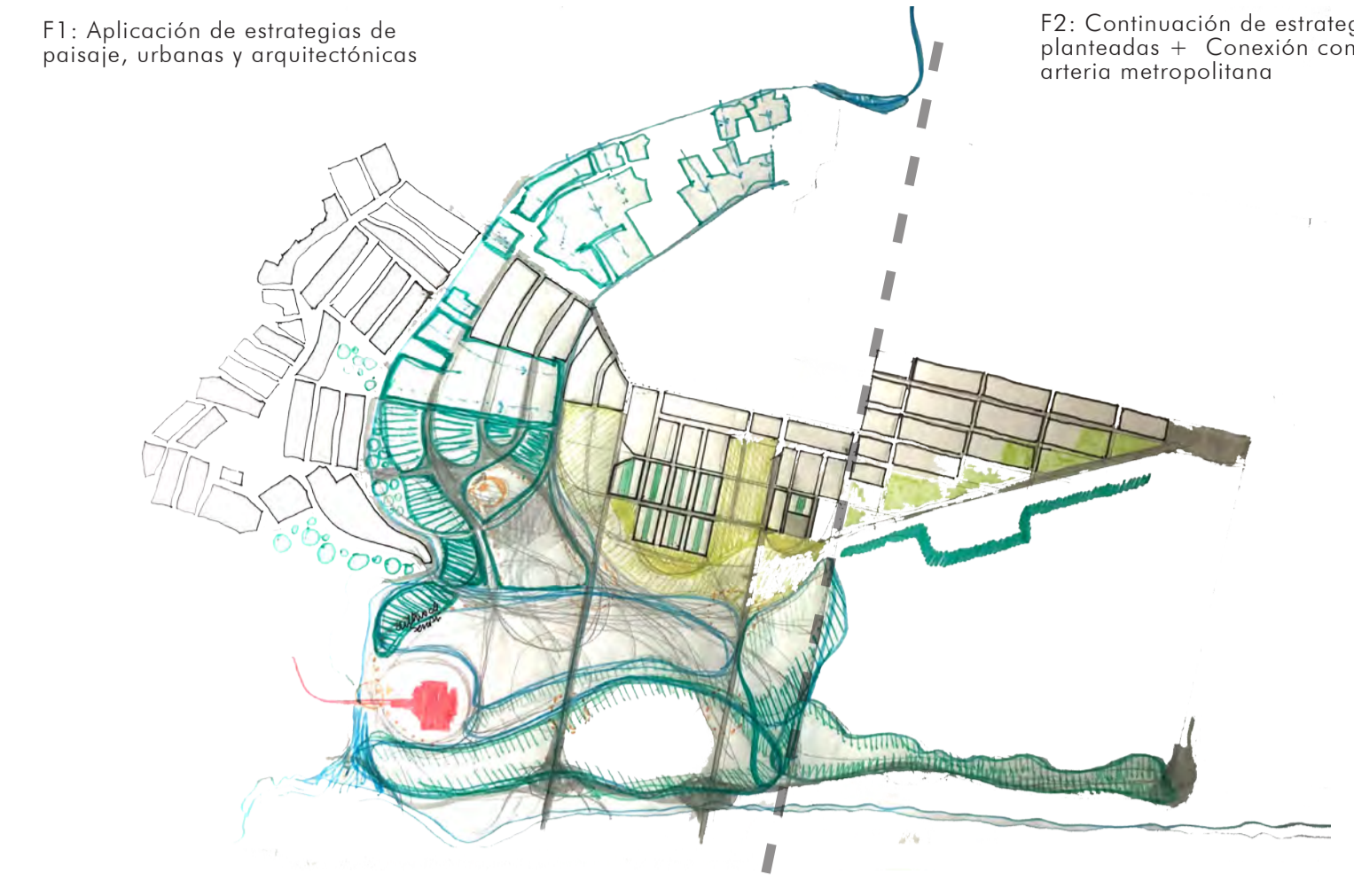
Los autores seleccionados para definir un ideal de paisaje, están de acuerdo de que el entorno natural tiene una energía inherente que es capaz de hacer crecer y recuperar vitalidad vegetal. Es por eso que la intervención debe ser mínima y reversible en todos los casos.

A. Estrategias Barriales

Estrategia preservar:



Estrategias de fases:



Estrategias de conexión:

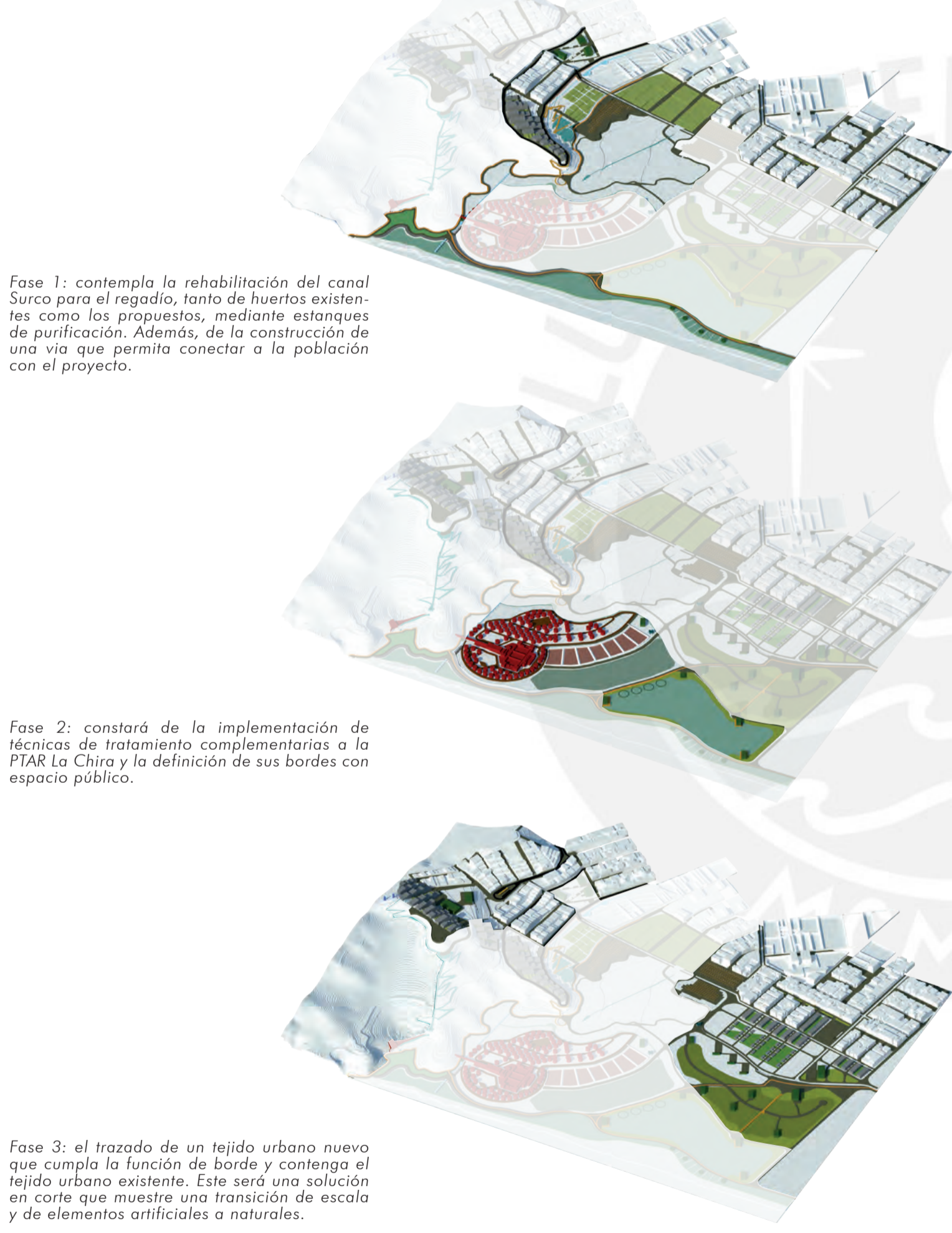


B. Objetivo de proyecto

La degradación ambiental es un problema que es de interés nacional e incluso mundial, en el Perú se han intentado implementar leyes para poder prevenir los desastres que implica el cambio climático sin embargo, no es suficiente prevenir sino buscar una solución para aminorar el impacto o incluso intentar revertirlo. Lo que relaciona con el segundo objetivo que es la concientización en la población, ya que muchas personas consideran que es un problema ajeno a nuestra sociedad por ello el proyecto sería una gran herramienta para poder concientizar a la comunidad de San Genaro mediante las actividades. Estas deberán desarrollarse en un espacio que permita la flexibilidad de usos y esté en contacto con la naturaleza constantemente. En conjunto a la municipalidad del distrito de Chorrillos, institución que tiene control sobre concientización podría llegar más allá de la comunidad. Pero esto solo se podrá dar con un aprovechamiento óptimo de las aguas residuales lo cual reforzaría la idea de que la comunidad puede tomar medidas para ayudar al ambiente en el que se encuentra.

Para lograr el objetivo se propone intervenir en tres escalas distintas que se complementan y buscan subsanar la falta de espacio público Barrial, de Proyecto y Arquitectónica:

Estrategias fases:

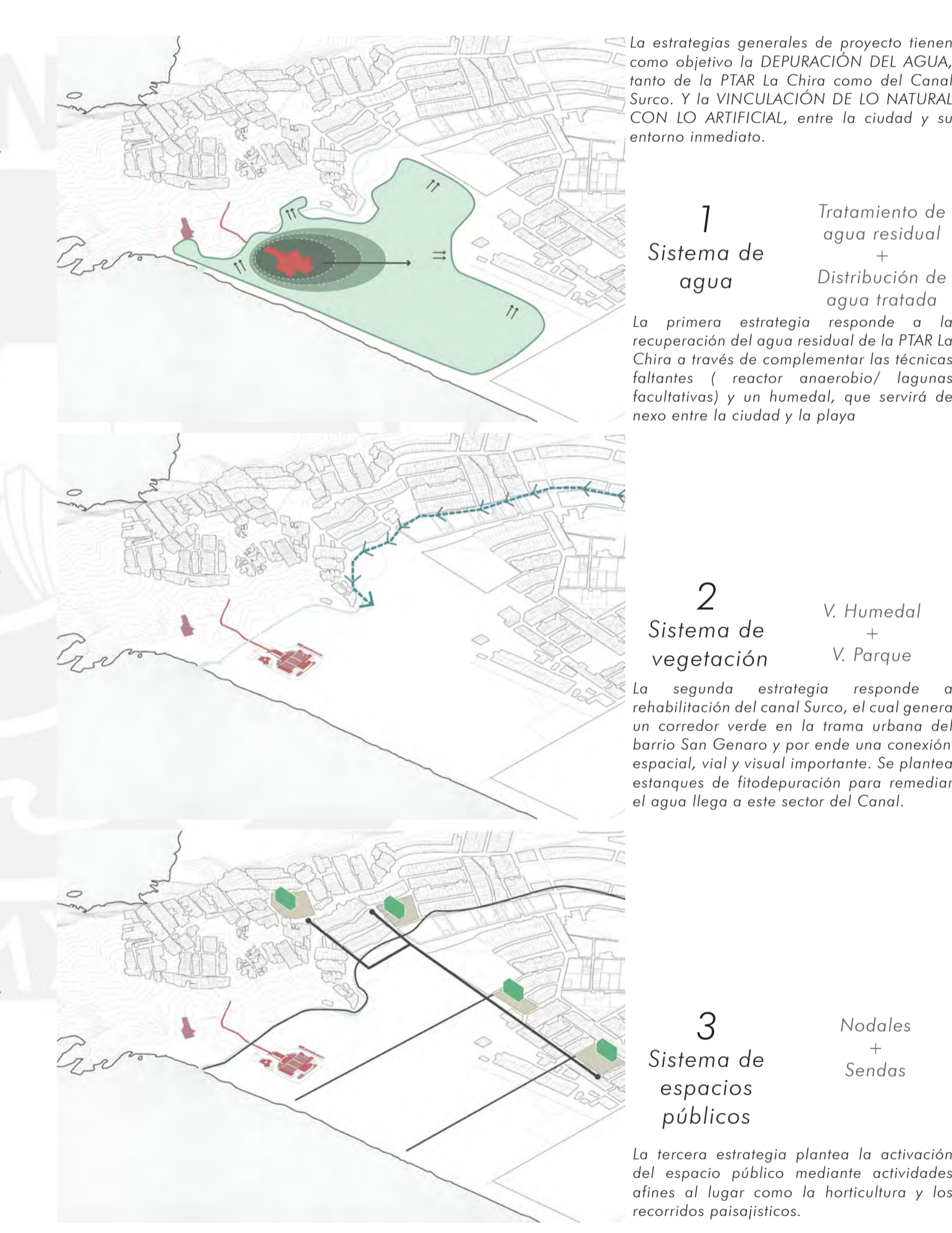


Fase 1: contempla la rehabilitación del canal Surco para el regadío, tanto de huertos existentes como los propuestos, mediante estanques de purificación. Además, de la construcción de una vía que permita conectar a la población con el proyecto.

Fase 2: constará de la implementación de técnicas de tratamiento complementarias a la PTAR La Chira y la definición de sus bordes con espacio público.

Fase 3: el trazado de un tejido urbano nuevo que cumpla la función de borde y contenga el tejido urbano existente. Este será una solución en corte que muestre una transición de escala y de elementos artificiales a naturales.

Capa temáticas:



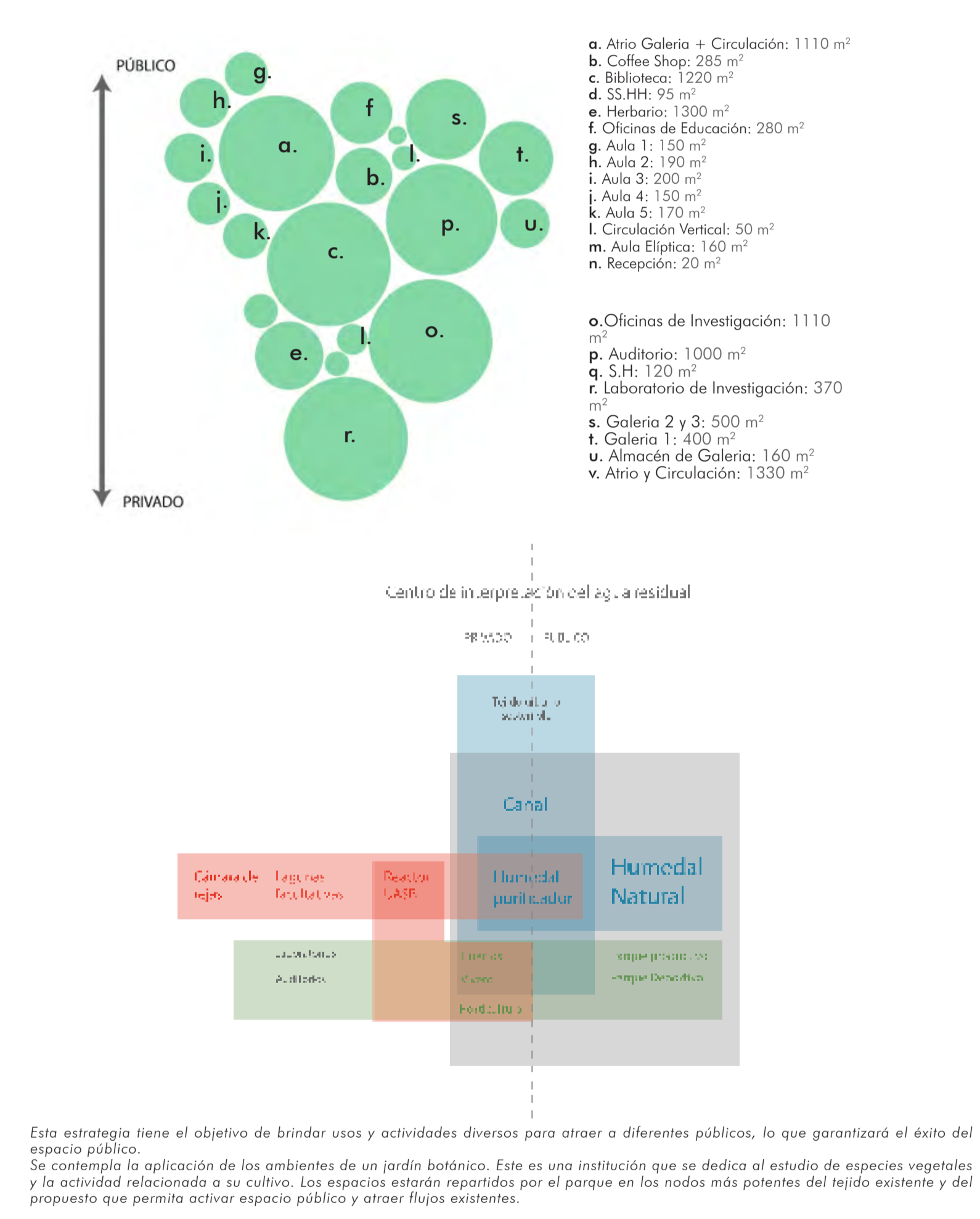
Las estrategias generales de proyecto tienen como objetivo la DEPURACIÓN DEL AGUA, tanto de la PTAR La Chira como del Canal Surco. Y la VINCULACIÓN DE LO NATURAL CON LO ARTIFICIAL, entre la ciudad y su entorno inmediato.

1 Sistema de agua
Tratamiento de agua residual + Distribución de agua tratada
La primera estrategia responde a la recuperación del agua residual de la PTAR La Chira a través de complementar las técnicas faltantes (reactor anaerobio/ lagunas facultativas) y un humedal, que servirá de nexo entre la ciudad y la playa

2 Sistema de vegetación
V. Humedal + V. Parque
La segunda estrategia responde a rehabilitación del canal Surco, el cual genera un corredor verde en la trama urbana del barrio San Genaro y por ende una conexión espacial, vial y visual importante. Se plantea estanques de fitodepuración para remediar el agua llega a este sector del Canal.

3 Sistema de espacios públicos
Nodales + Sendas
La tercera estrategia plantea la activación del espacio público mediante actividades afines al lugar como la horticultura y los recorridos paisajísticos.

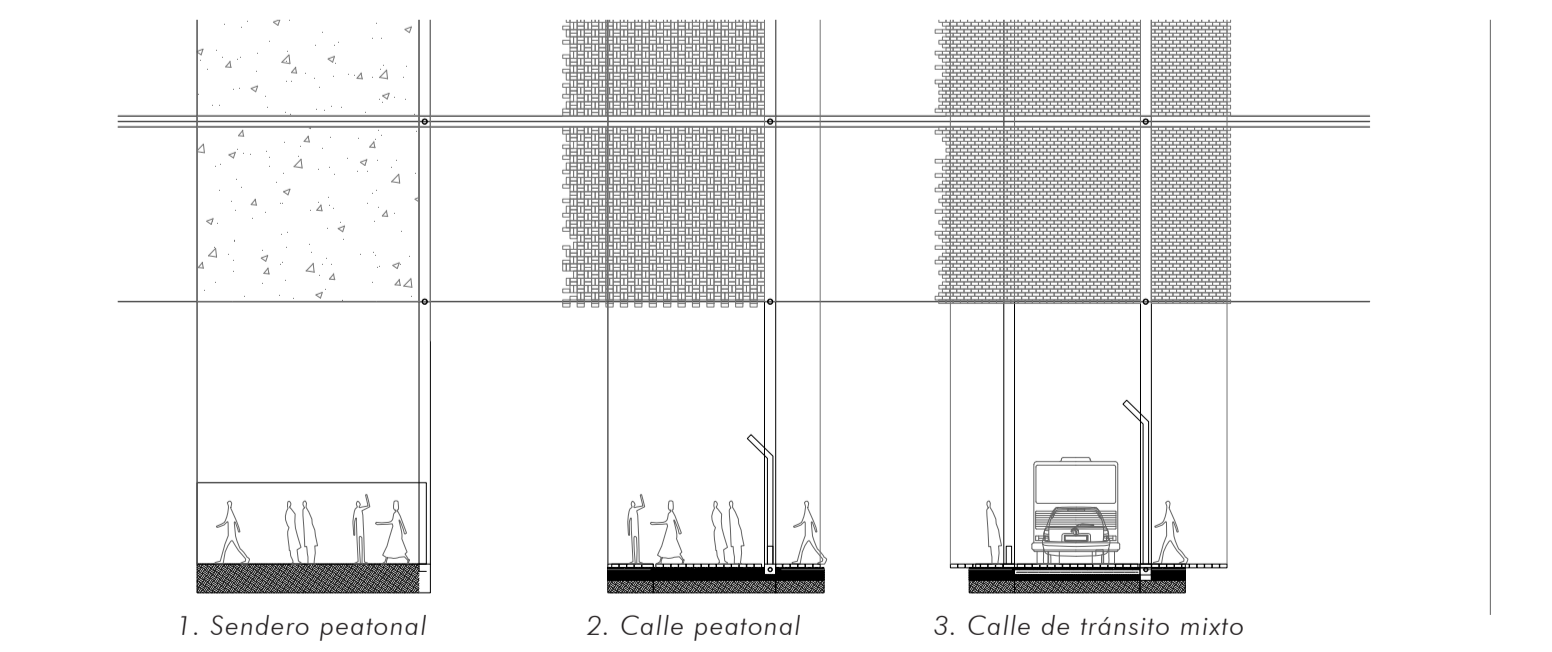
Estrategia Programática:



Esta estrategia tiene el objetivo de brindar usos y actividades diversos para atraer a diferentes públicos, lo que garantizará el éxito del espacio público. Se contempla la aplicación de los ambientes de un jardín botánico. Este es una institución que se dedica al estudio de especies vegetales y la actividad relacionada a su cultivo. Los espacios estarán repartidos por el parque en los nodos más potentes del tejido existente y del propuesto que permita activar espacio público y atraer flujos existentes.

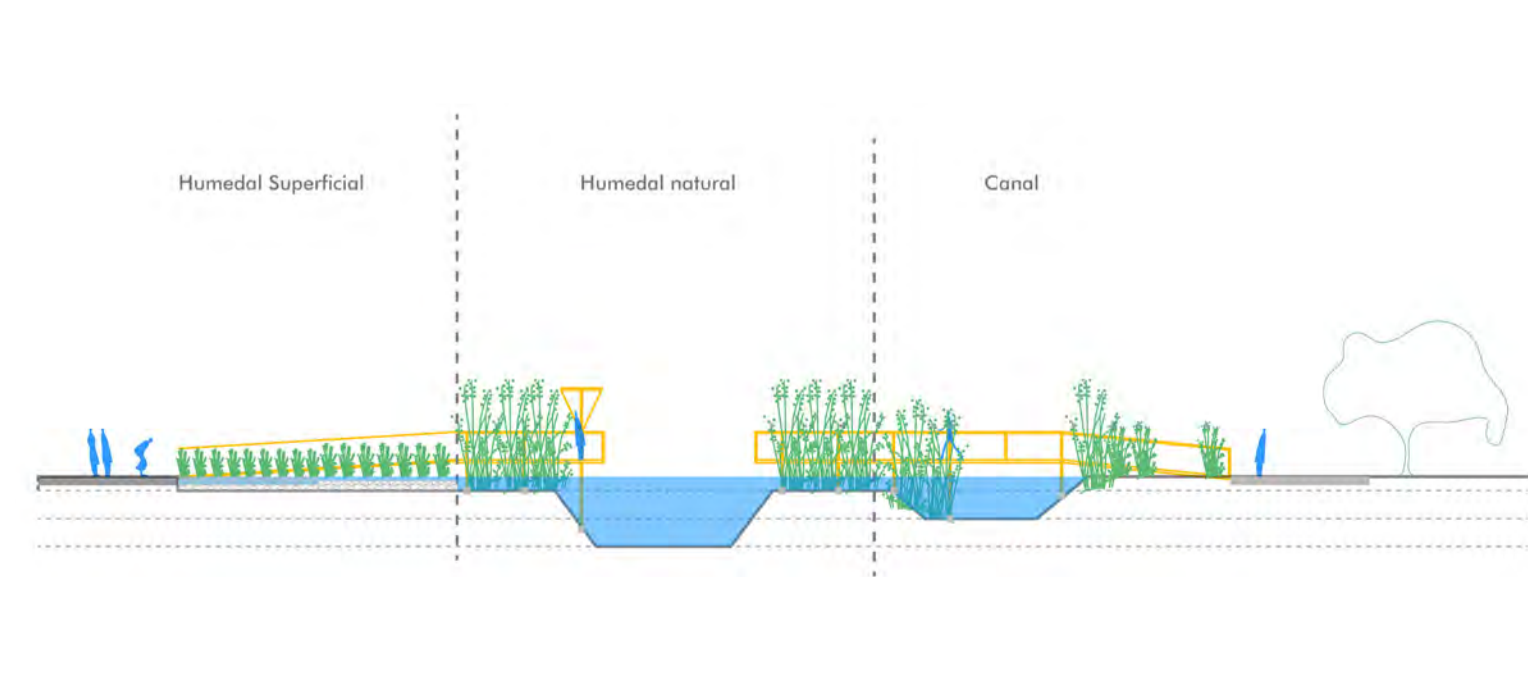
C. Estrategias Arquitectónicas

Tipología de senderos



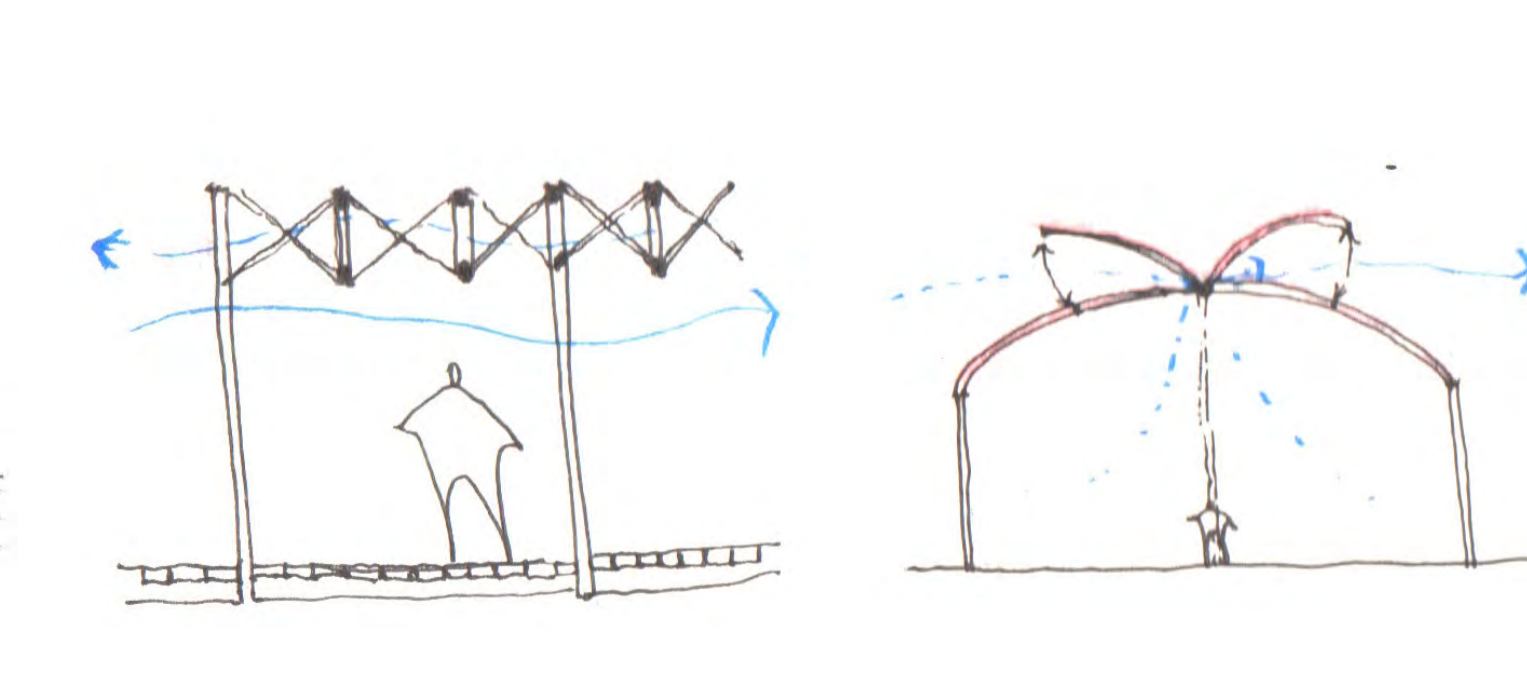
Para lograr este objetivo se propone una sección de vía que escale a la persona y esta pueda trasladarse libremente desde el tejido urbano hasta el proyecto. Esta calle debe ser continua a través del suelo, el cual debe contar una textura cómoda el tránsito de cualquier persona. La propuesta de suelo es un sistema de adoquinado conformado por diferentes porosidades en el espacio de tránsito y estancia. Luego habrán variables de tipo de suelo, sin ningún tratamiento artificial, con diferentes dimensiones en las cuales diferentes movilidad puedan convivir en este espacio.

Estrategias de dispositivos:



Desde un aspecto especial la arquitectura se materializa a través de la misma vegetación de humedad y estructuras ligeras que convivirán con este extenso verde. La visión que se busca es un espacio que pueda vincularse con el entorno natural, el cual permita tanto la contemplación, como el tránsito y, la realización de actividades educativas y ocio.

Estrategia bioclimáticas

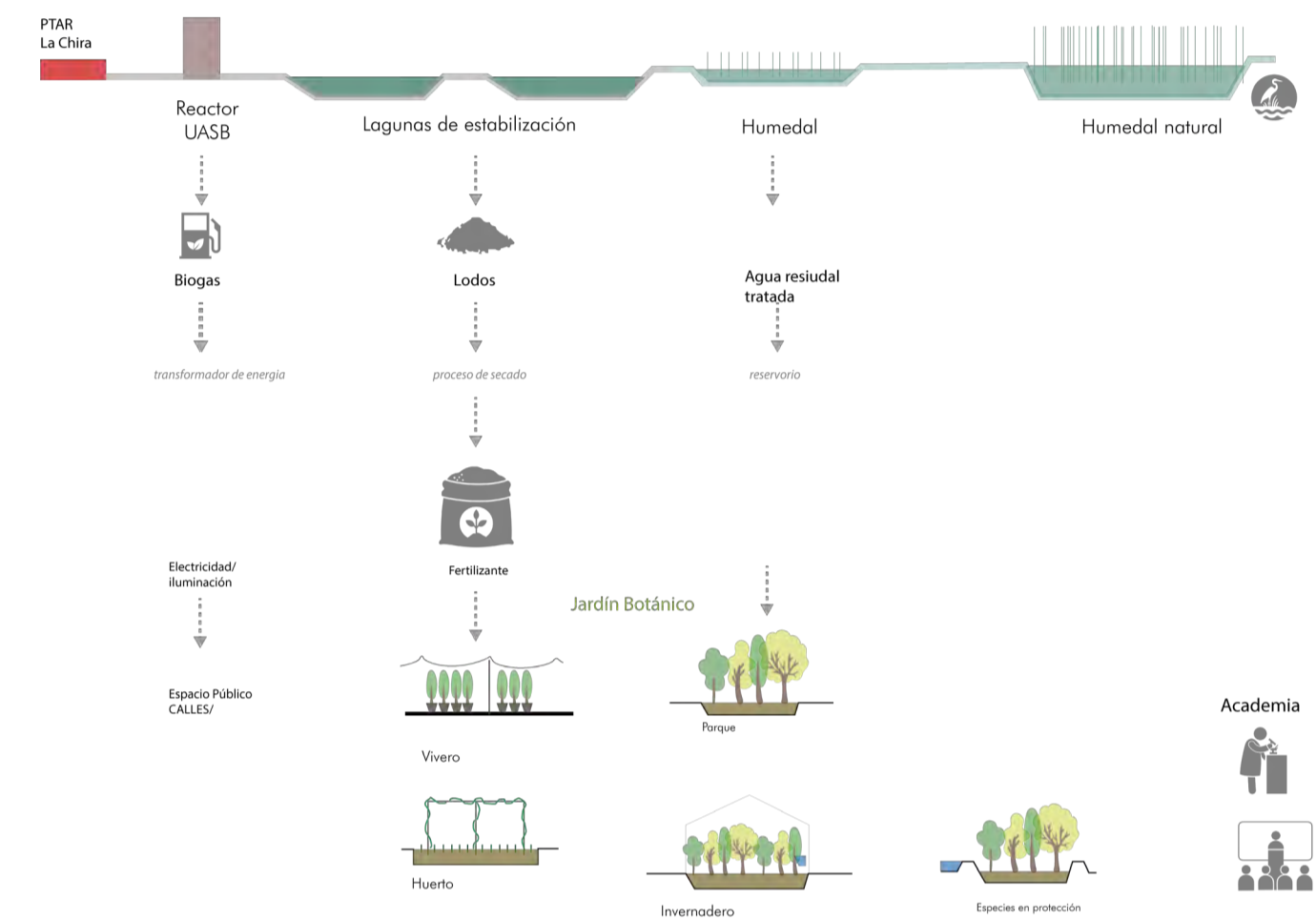


Las estrategias bioclimáticas responden al clima templado de Lima, pero presenta un exceso de radiación y sin de precipitaciones durante todo el año. Las acciones que se tomarán serán protegerse del solo en todo momento y controlar la ventilación en invierno.

1 Escala Barrial de proyecto

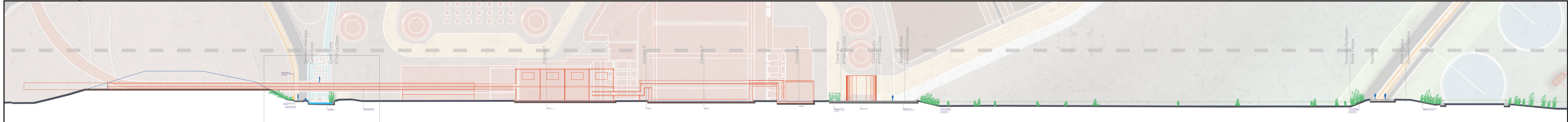


2 Diagrama general de proyecto

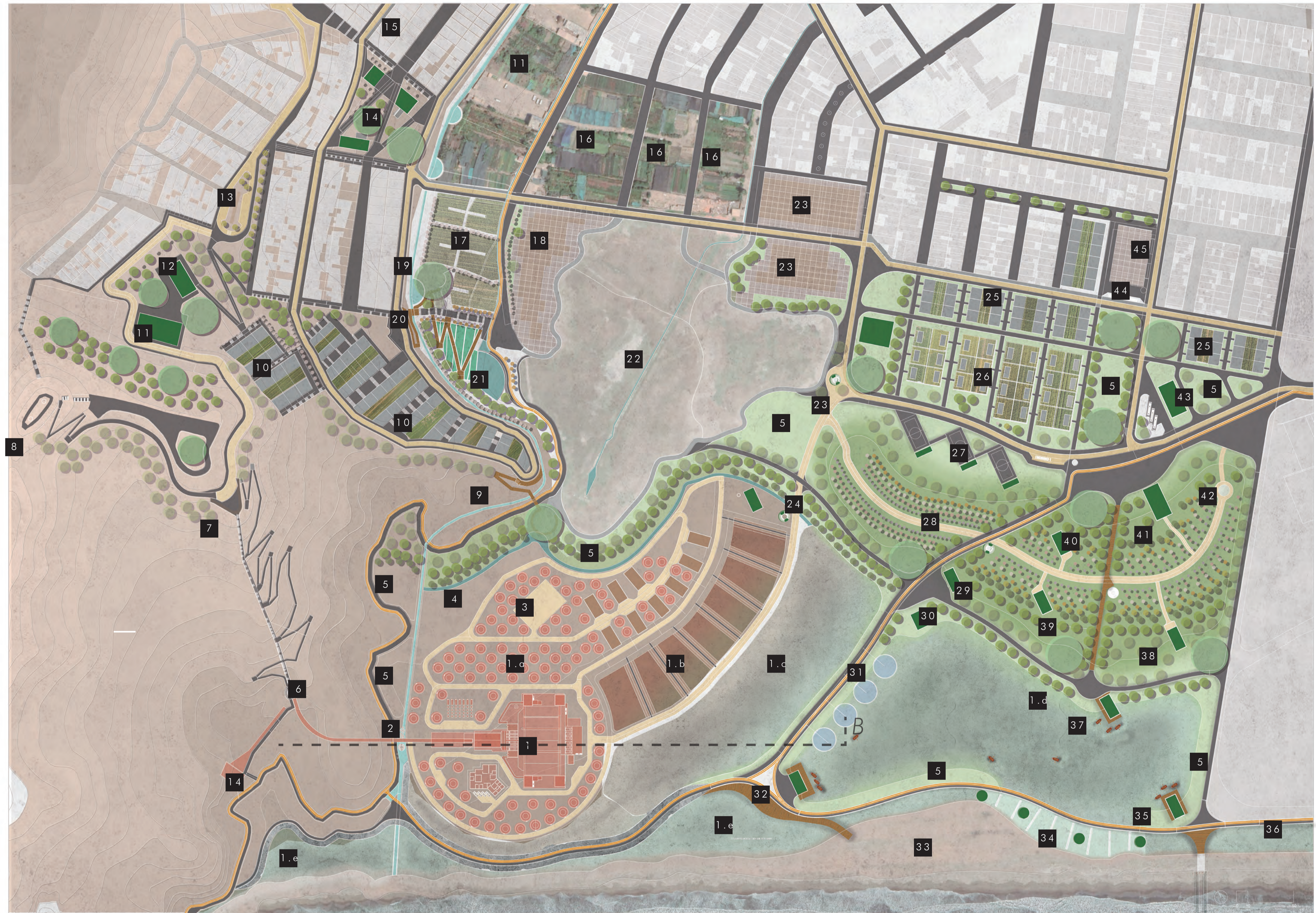


- | | | |
|-----------------------------------|---------------------------------------|--|
| 1 PTAR La Chira | 13 Paradero de Ladera | 30 Estación de bombeo |
| 1.a Reactor UASB | 14 SUM comunal | 31 Reservorios de colección de estudio |
| 1.b Laguna Especial | 15 Tejido urbano existente | 32 Estación Playa/ Embarcadero |
| 1.c Humedal Purificador | 16 Huertos existentes | 33 Playa |
| 1.d Humedal Reserva | 17 Huertos propuestos | 34 Biopiscinas |
| 1.e Humedal Borde Natural | 18 Huertos propuestos | 35 Restaurante/ Embarcadero |
| 2 Estación de monitoreo | 19 Reservorio de huertos | 36 Laboratorio 1/ Entrada 2 |
| 3 Acopio de residuos sólidos | 20 Rampa de madera | 37 Laboratorio Humedal/ Colección de Guaduas |
| 4 Pozas composteras | 21 Reservorio de agua gris | 38 Laboratorio Colección 1/ Entrada 2 |
| 5 Parque | 22 Tercer paisaje | 39 Invernadero 1 |
| 6 Control peatonal de la PTAR | 23 Control vehicular a la PTAR | 40 Invernadero 2 |
| 7 Paradero de mototaxis-mirador | 24 Control peatonal a la PTAR | 41 Centro de visitantes |
| 8 Tanques de agua potable/mirador | 25 Vivienda multifamiliar propuesta | 42 Rotonda de vehículos motorizados |
| 9 Puente-Rampa | 26 Vivienda unifamiliar propuesta | 43 Auditorio |
| 10 Tejido urbano propuesto | 27 Canchitas multiuso | 44 Paradero |
| 11 Colegio existente | 28 Colección de vegetación de estudio | 45 Plaza de llegada |
| 12 Biblioteca | 29 Entrada 3 a colección de estudio | |

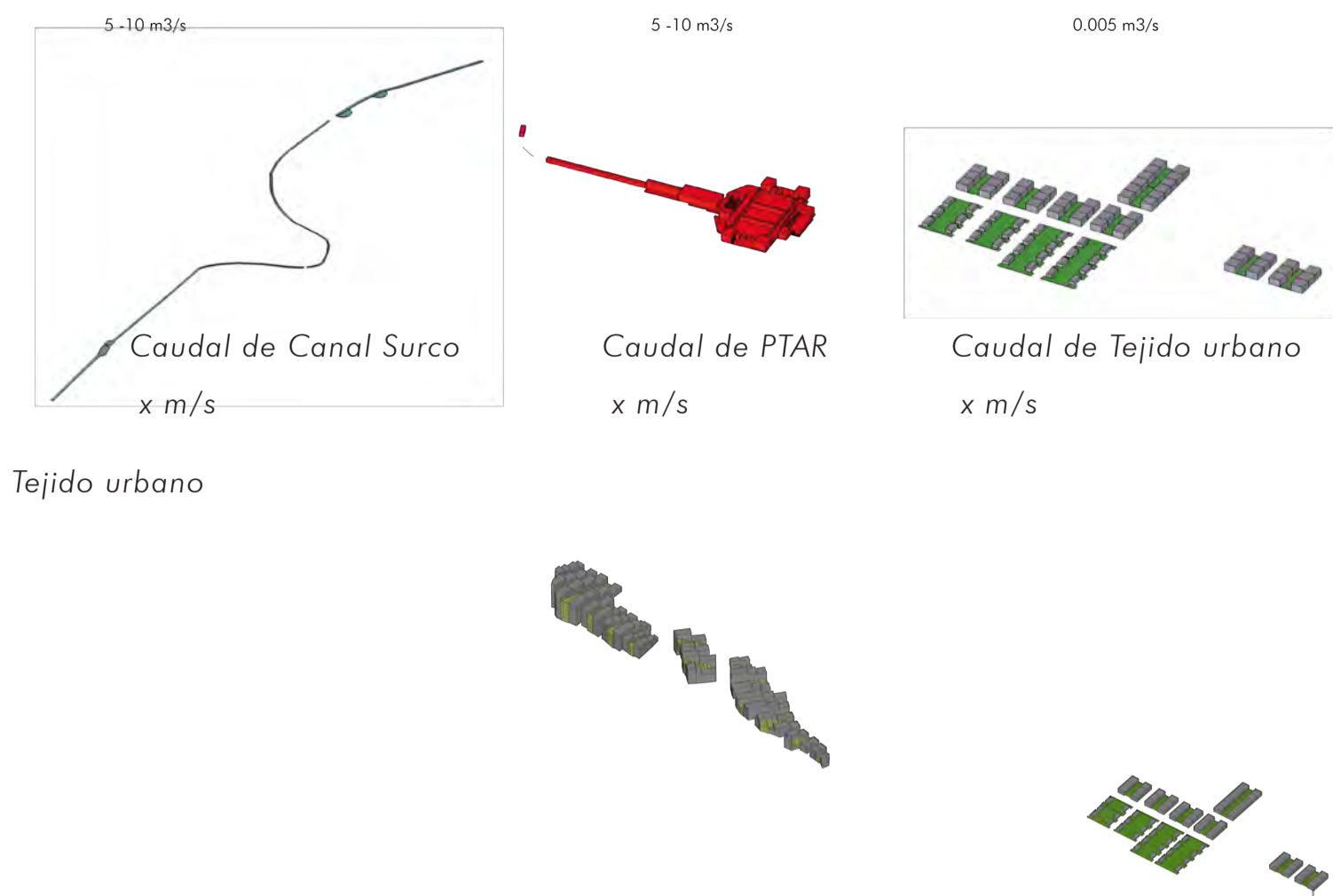
4 Corte Longitudinal



3 Masterplan de proyecto



1 Sistema de agua



Tejido urbano

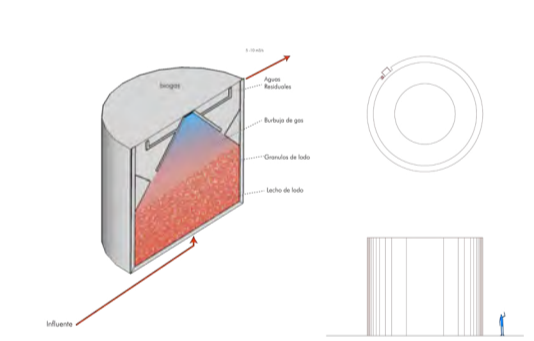
Canal de Surco/ Tercer paisaje/
Borde humedal/ Reservorios

2 Tratamiento de agua residual

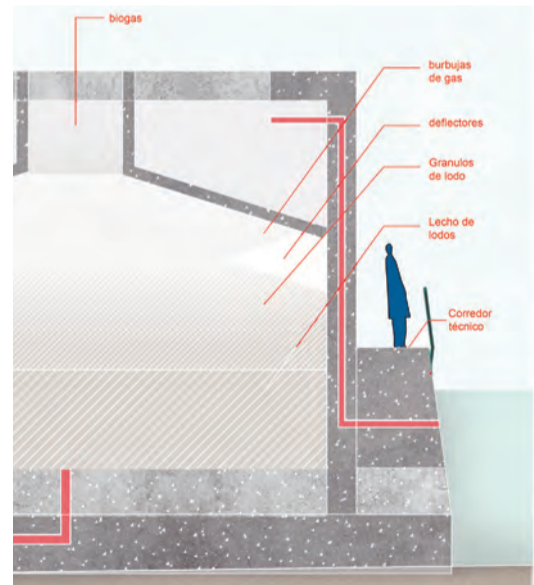
Técnicas complementarias



Reactor UASB

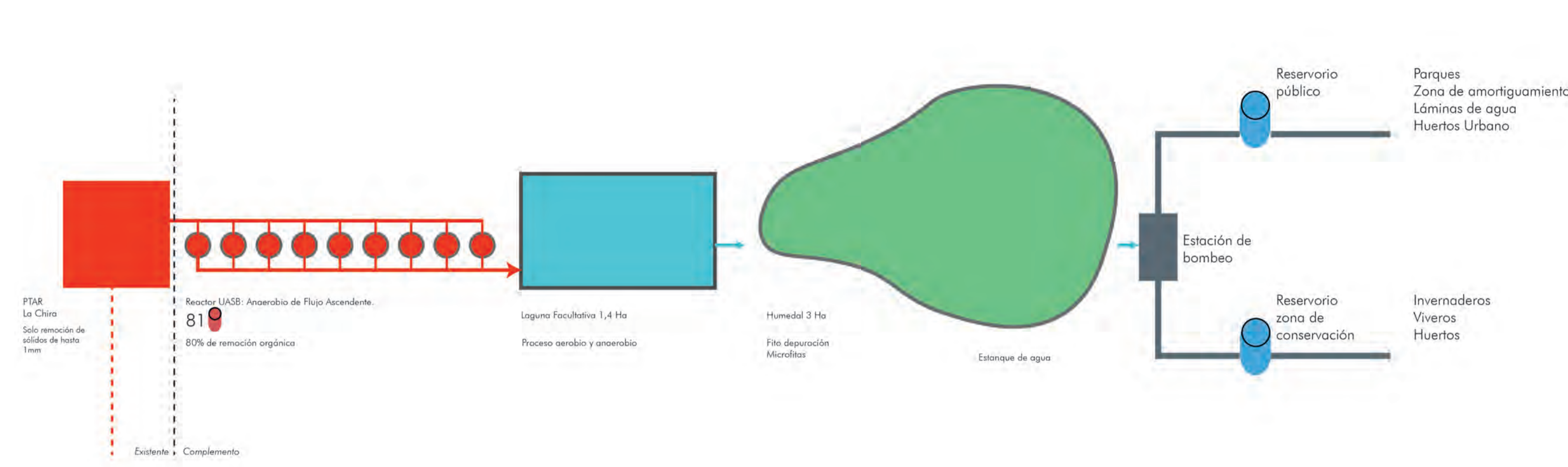


Corte de Reactor



3 Corte de tratamiento de agua

4 Diagrama de sistema



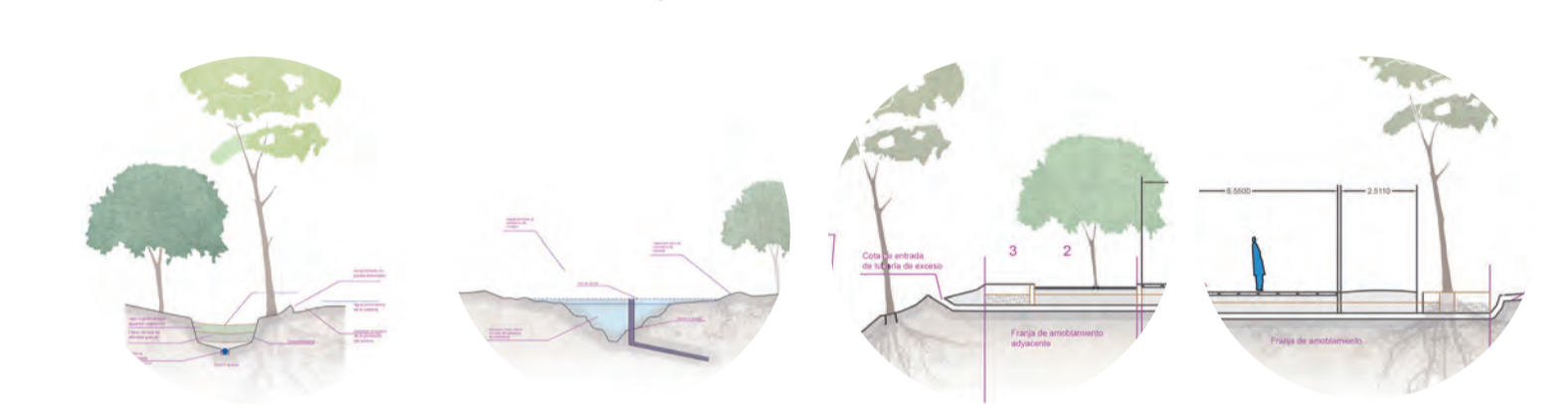
5 Isometría de sistema completo



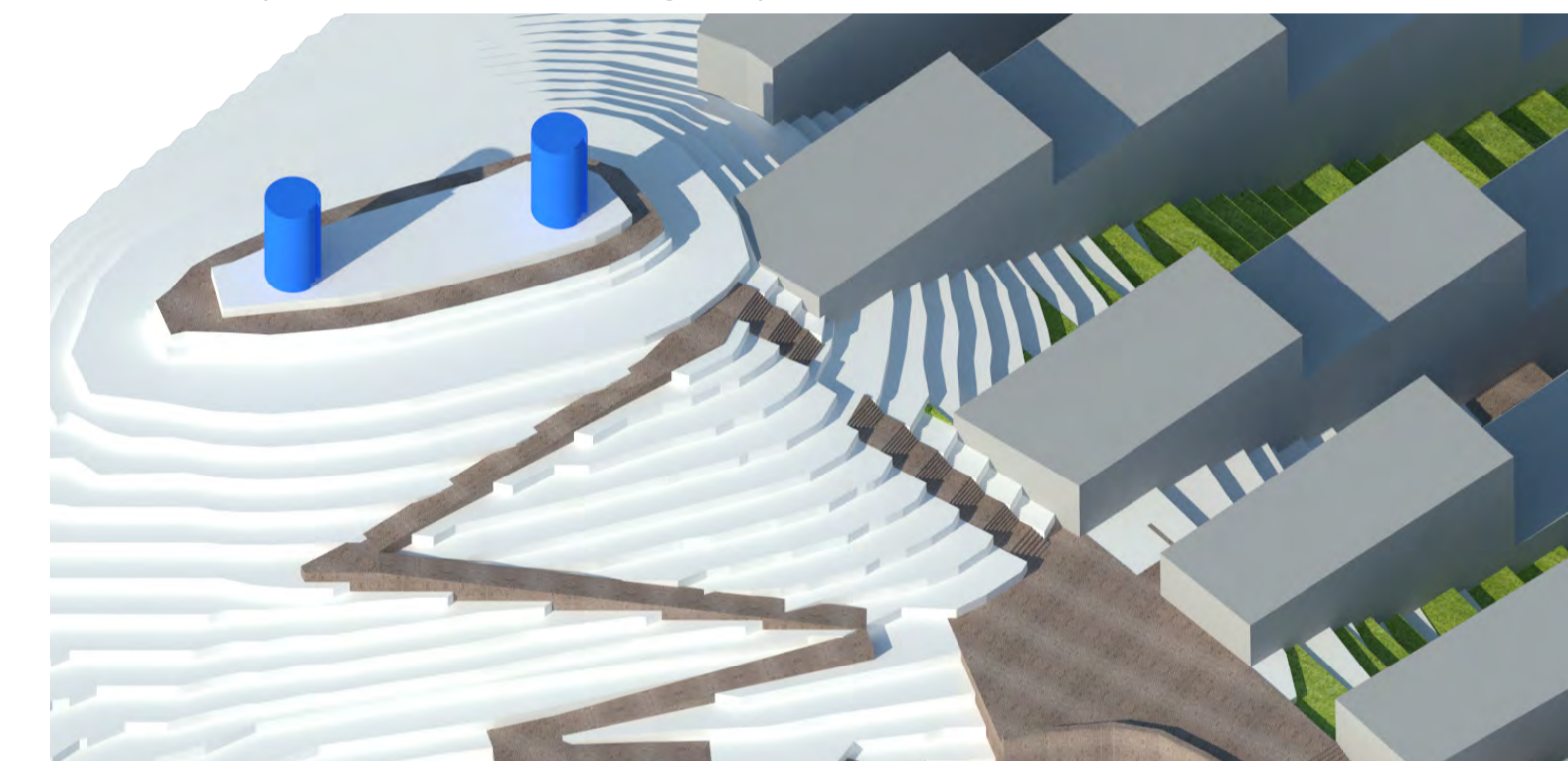
6 Atmósfera entorno al humedal



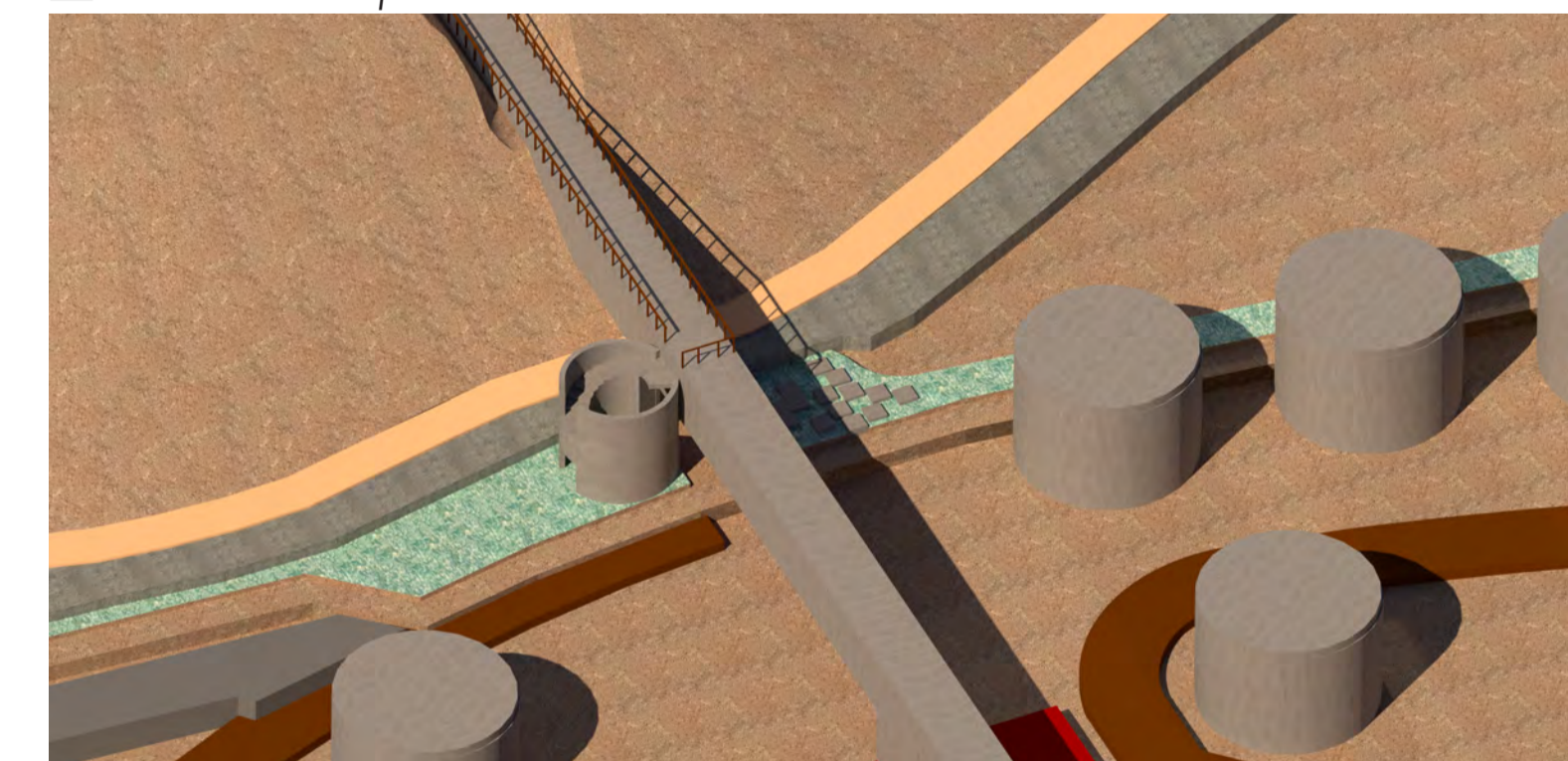
7 Sistema urbano de drenaje sostenible SUDS



8 S1: anques/mirador de agua potable

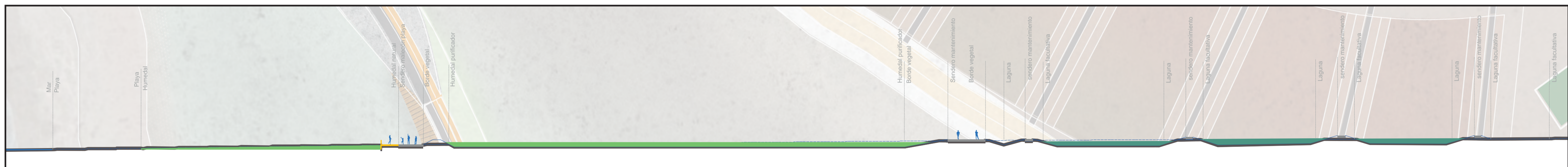


9 S2: Entrada peatonal a la PTAR La Chira



El sistema de agua se encargará de la depuración del agua del canal Surco y de la PTAR. El agua del canal Surco se recuperará mediante estanques con plantas que ejecuten la fitodepuración. El agua de la PTAR mediante las técnicas de tratamiento faltantes para lograr una calidad de agua mínima para expulsarlo al entorno natural, específicamente en un humedal.

Sistema de agua
Está compuesto por 3 caudales de agua: El canal, la PTAR y el tejido urbano. El canal surco es un flujo de agua antiguo que recorre gran parte de la ciudad, sin embargo, al igual que otros cuerpos de agua, no es valorado y se encuentra degradado. Se busca recuperar el caudal del canal mediante reservorios con biodepuración para la irrigación de huertos existentes y huertos propuestos.



1 Sistema de vegetación

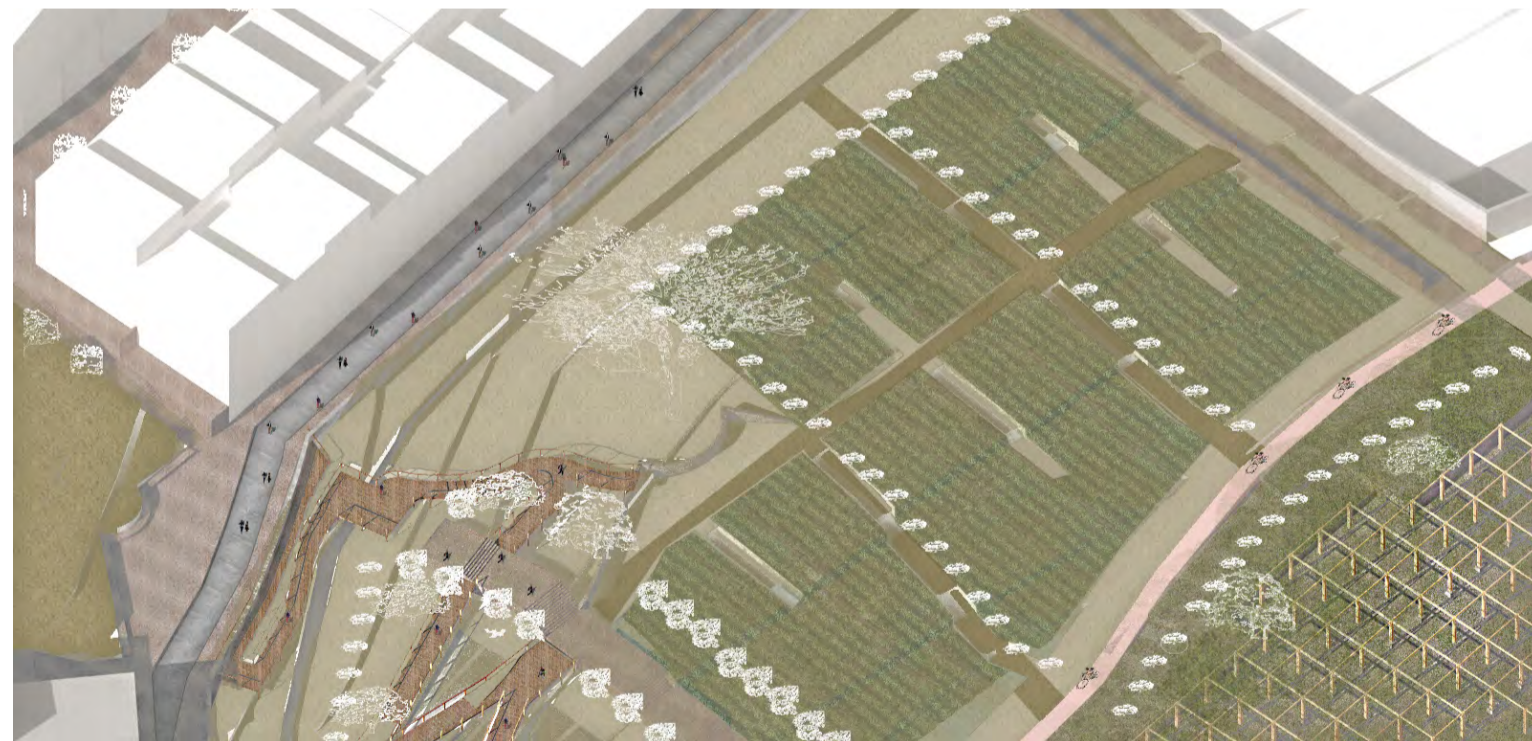
Sistema de vegetación arborea



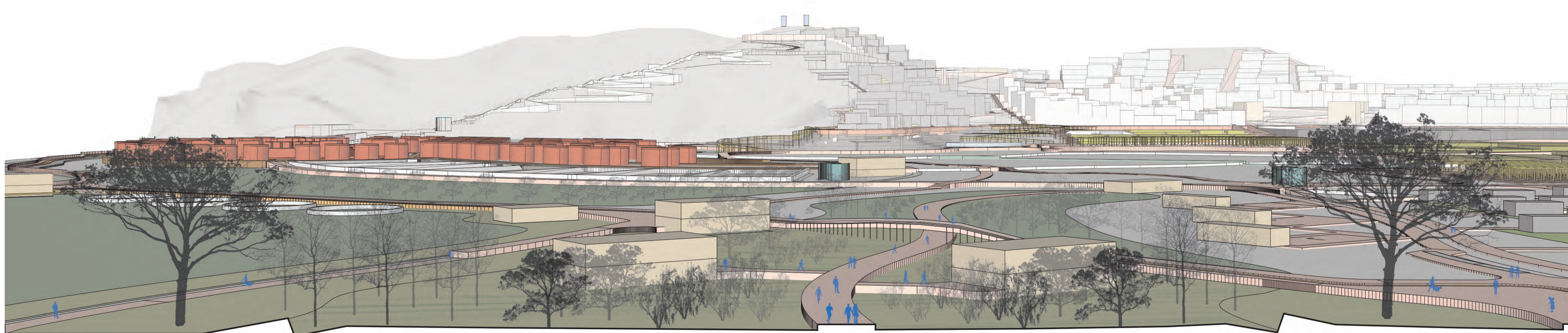
S1: Entrada peatonal a Colección de especies de estudio



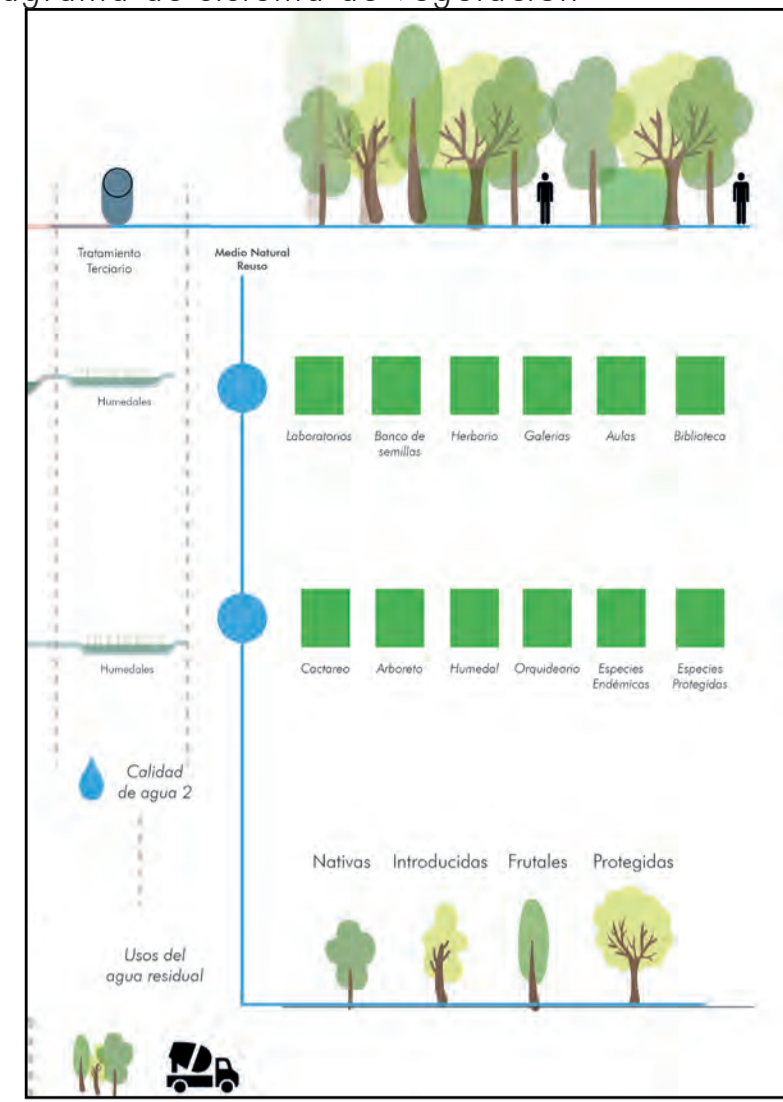
S2: Isometrías de huertos de proyecto



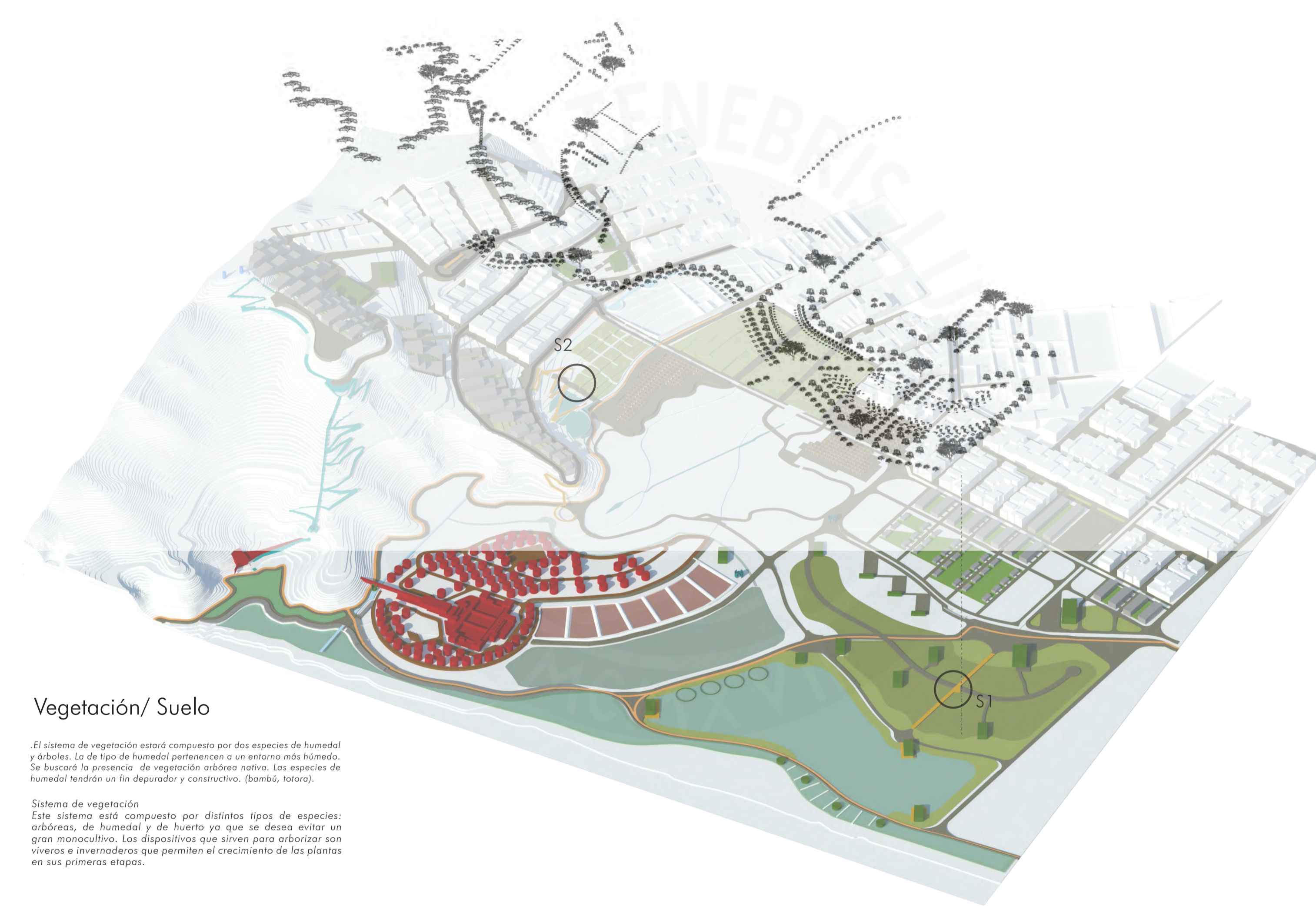
2 Corte de colección de especies de estudio



3 Diagrama de sistema de vegetación



4 Isometría de sistema de vegetación arborea



5 Vista de sendero de tercer paisaje



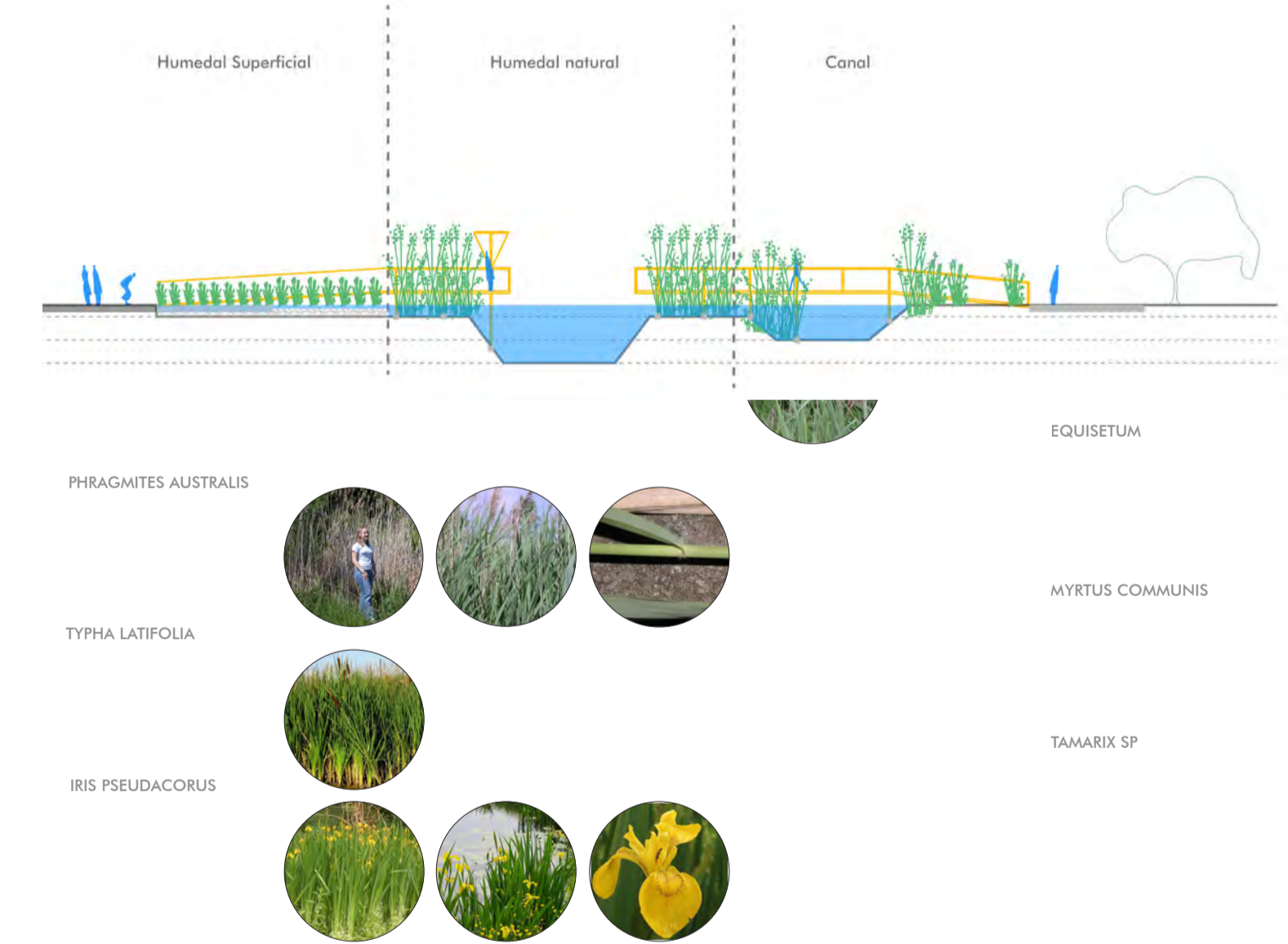
6 Sistema de vegetación arborea



Distribución de especies arbóreas



6 Sistema de vegetación fitodepuradora

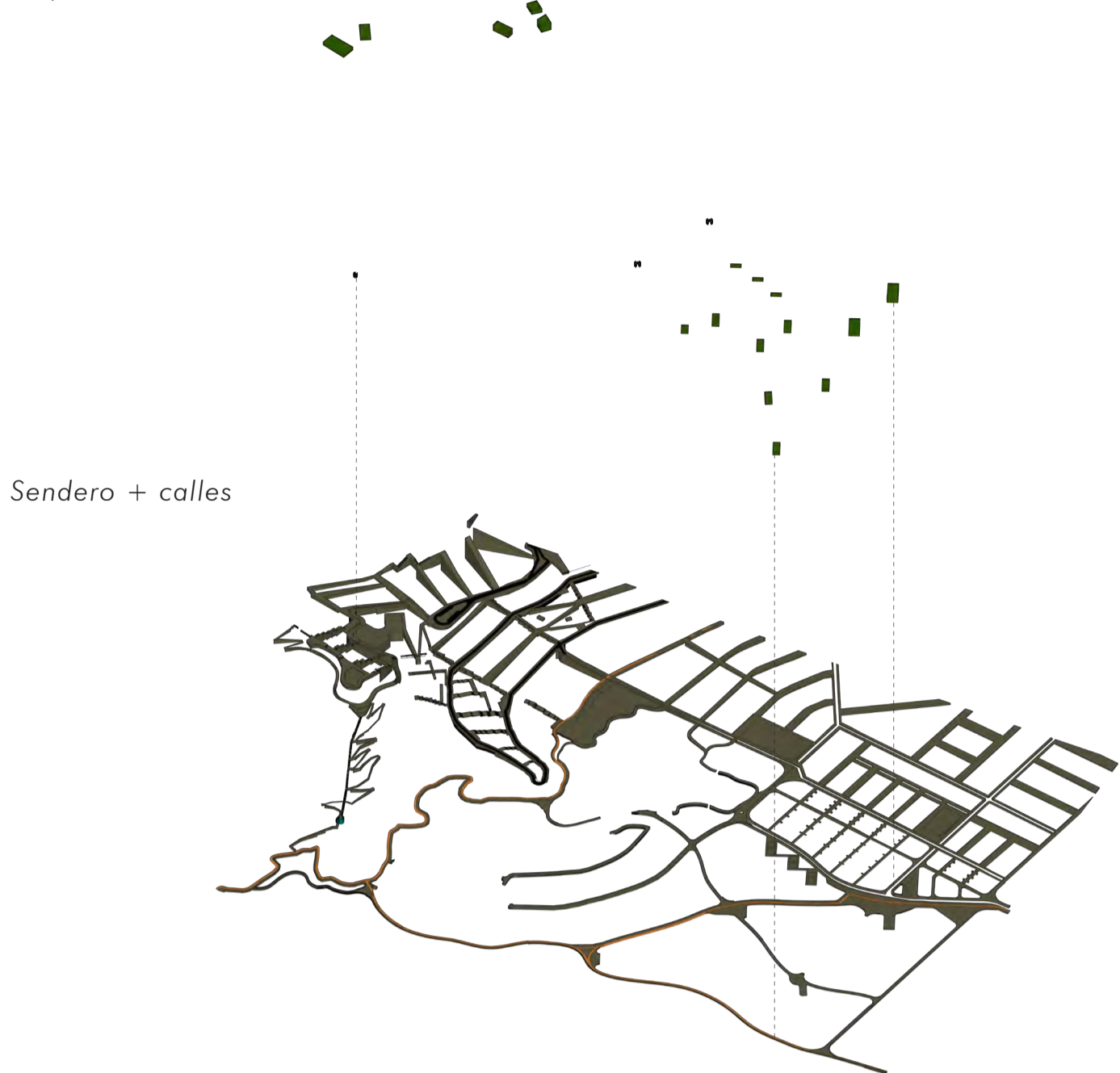


7 Clasificación de vegetación del proyecto



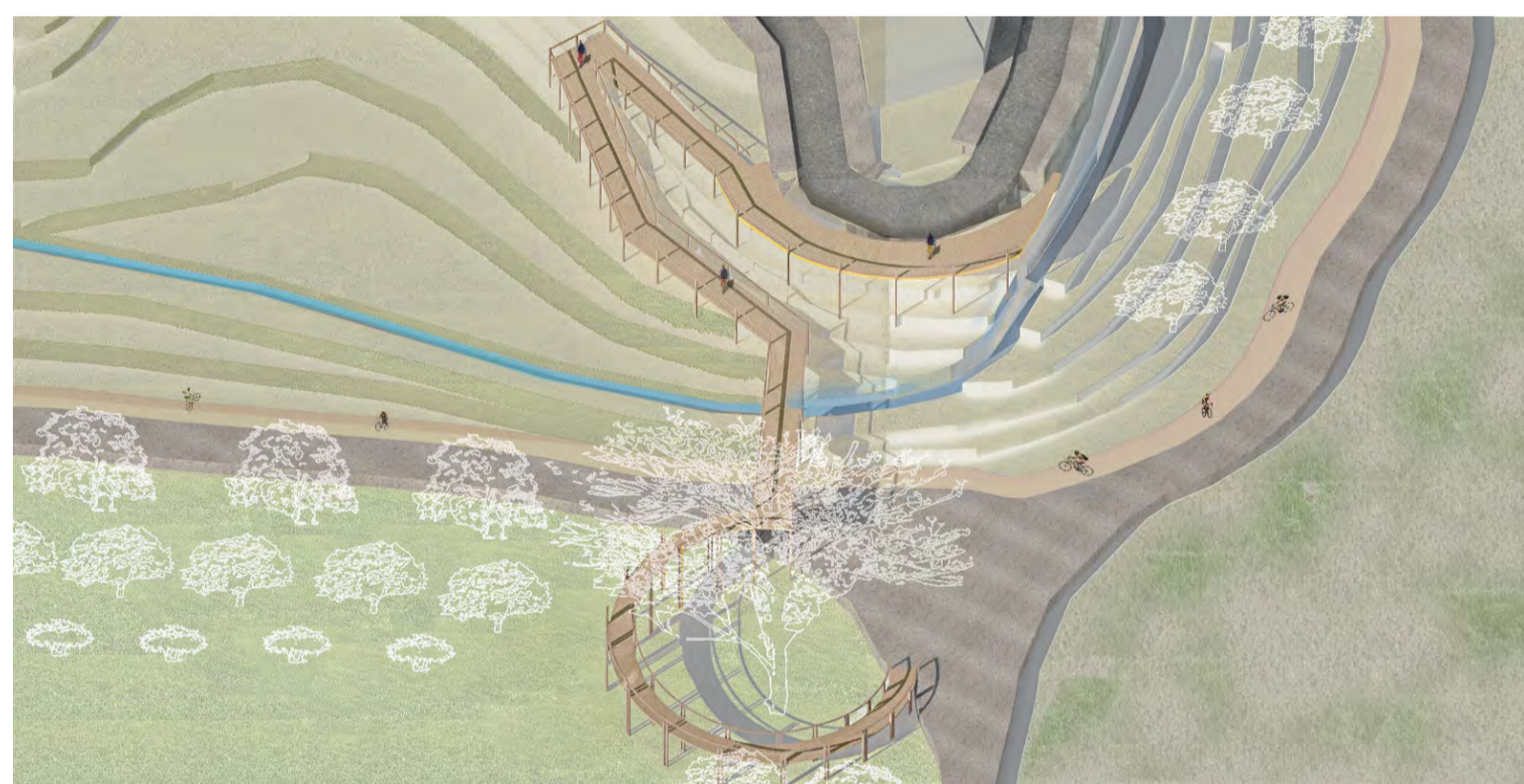
1 Sistema de espacio público

Dispositivos



2 Situaciones en el espacio público

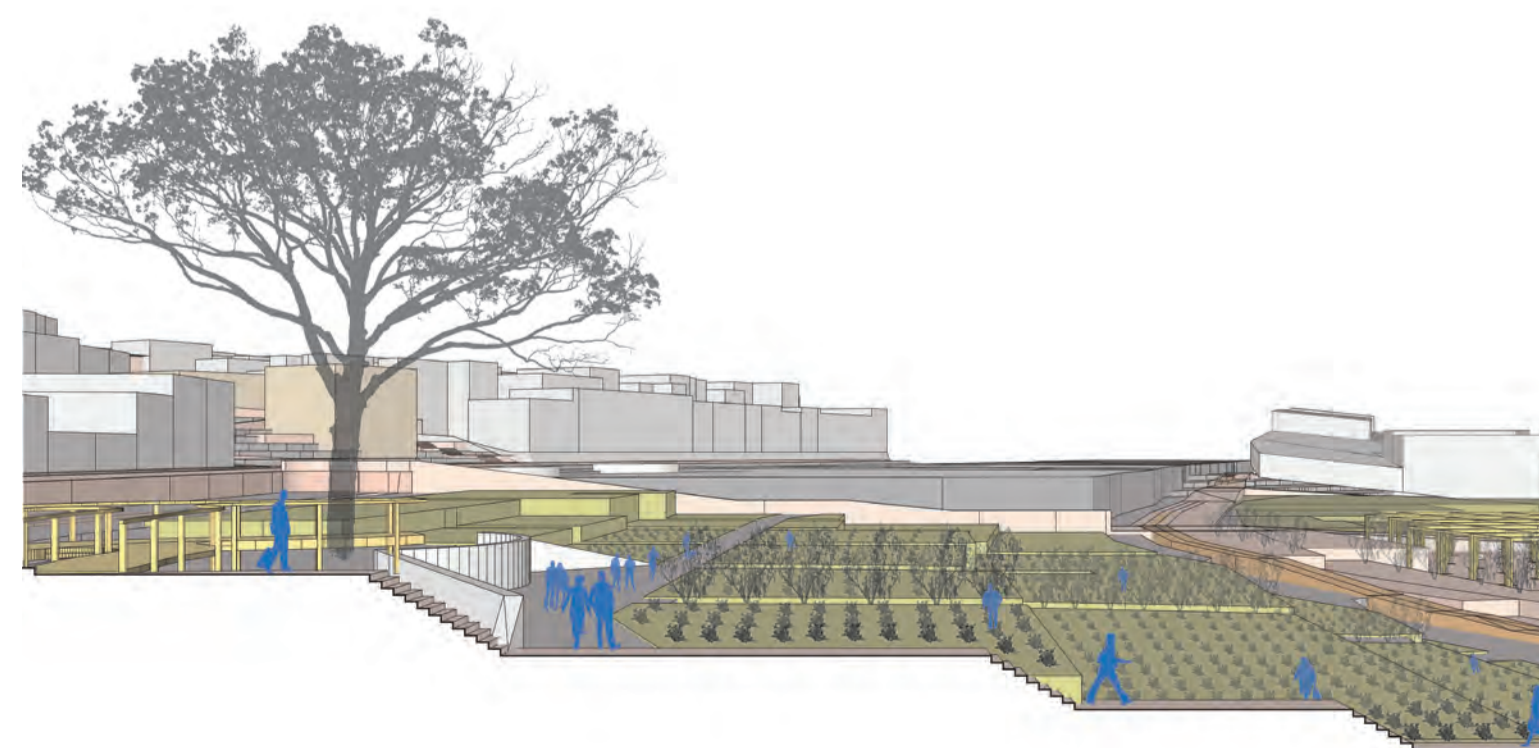
S1. Puente Rampa



S2. Restaurante - Módulo de vestidor



3 Corte del sistema de espacio público sector de huertos



4 Secuencia de espacio público

Vivienda multifamiliar

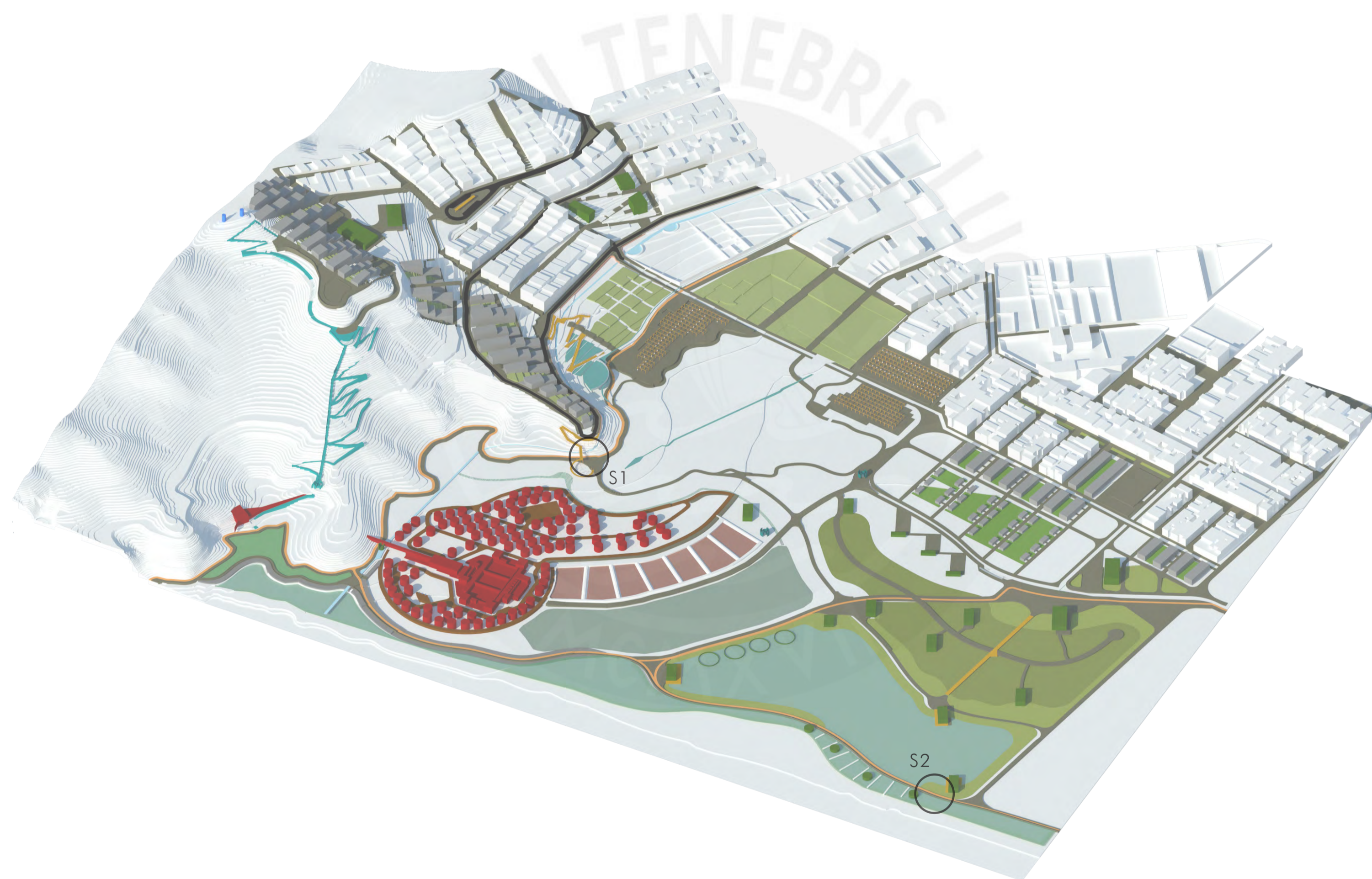
Vivienda unifamiliar

Dispositivos de parque

5 Secuencia de espacio público



6 Vista de dispositivo puente-rampa



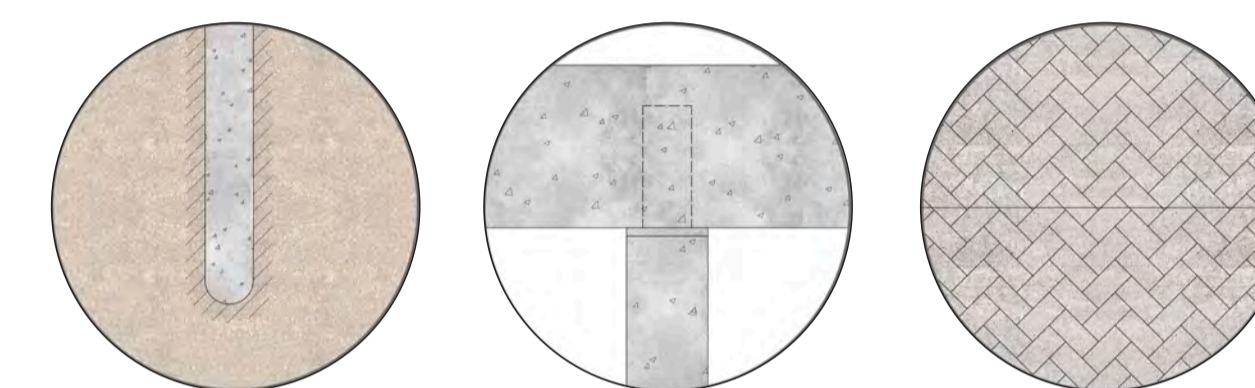
7 Materialidad del espacio público

Materiales de uso local

Materiales naturales

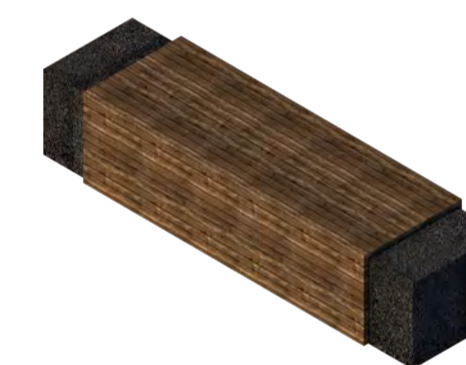


Material propuesto: Concreto Armado (piso duros y permeables)



8 Elementos del espacio público

Asientos



Banca + jardinera



Jardinera



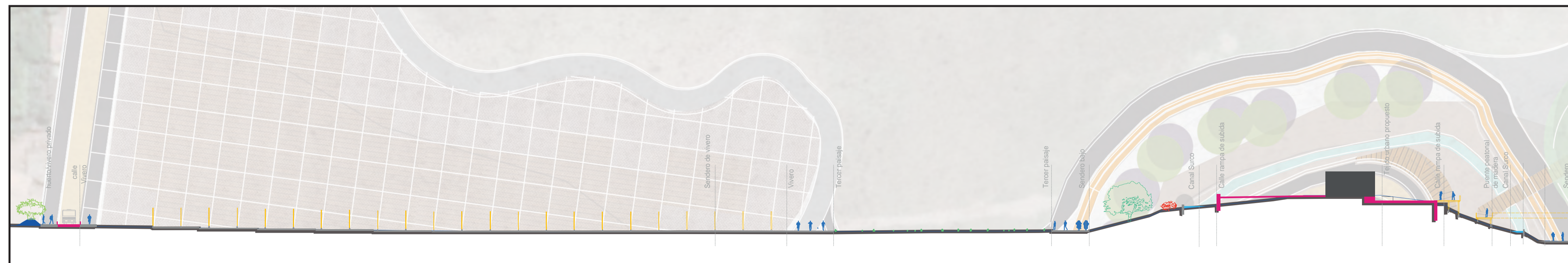
Luminarias



Bolardos



Paraderos



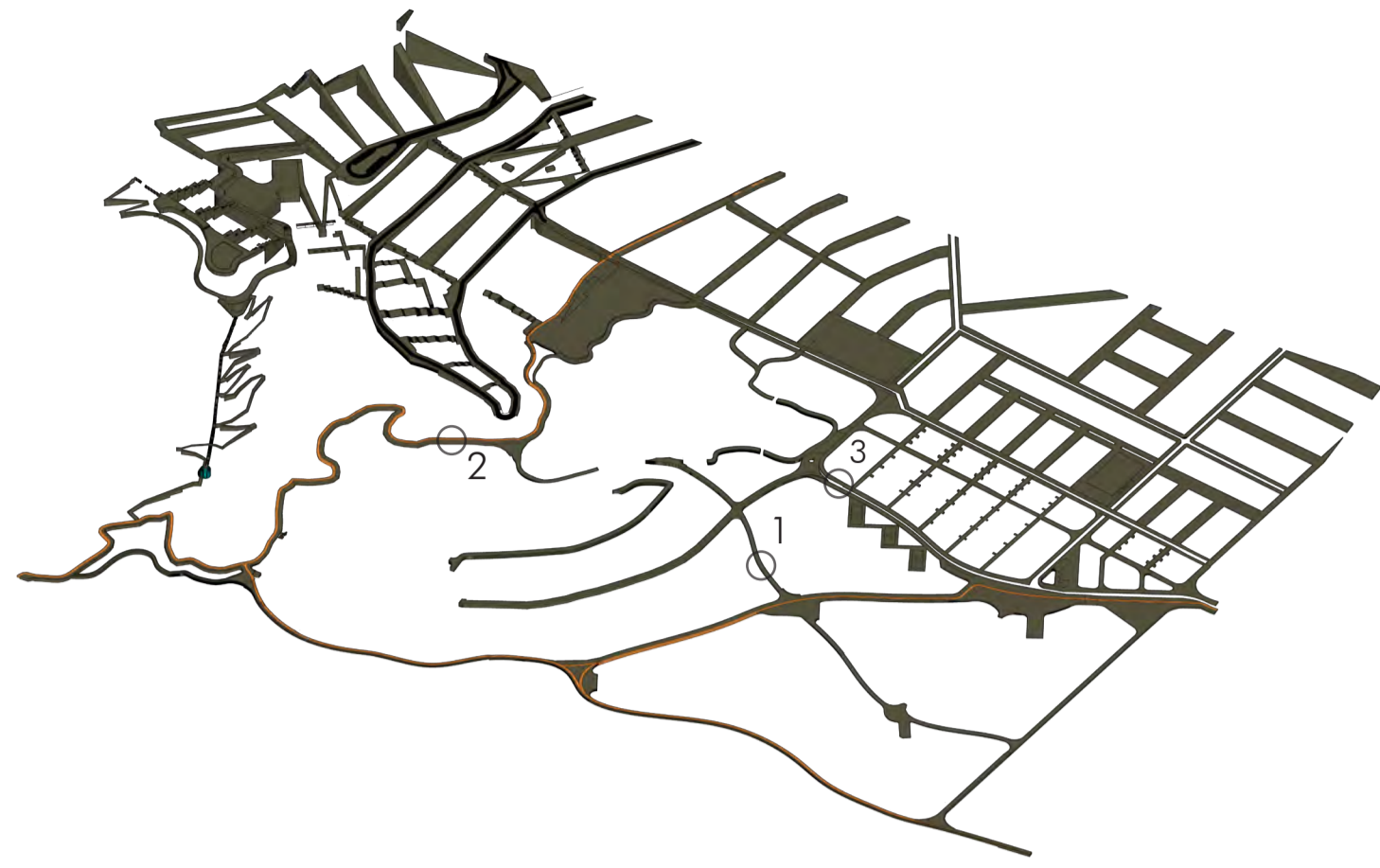
1 Planta de sector 1:200

- 1 Tercer paisaje
- 2 Sendero permeable (borde de tercer paisaje)
- 3 Parque - Línea de árboles defensa de viento
- 4 Humedal borde de PTAR
- 5 Guayacán Amarillo
- 6 Sendero Peatonal
- 7 Ciclovía
- 8 Canal Surco
- 9 Puente-Rampa
- 10 Vivienda unifamiliar
- 11 Terraza - Jardín - Biodigestor
- 12 Vivienda multifamiliar
- 13 Línea de Chirimoyos
- 14 Reservorio de agua gris tratada

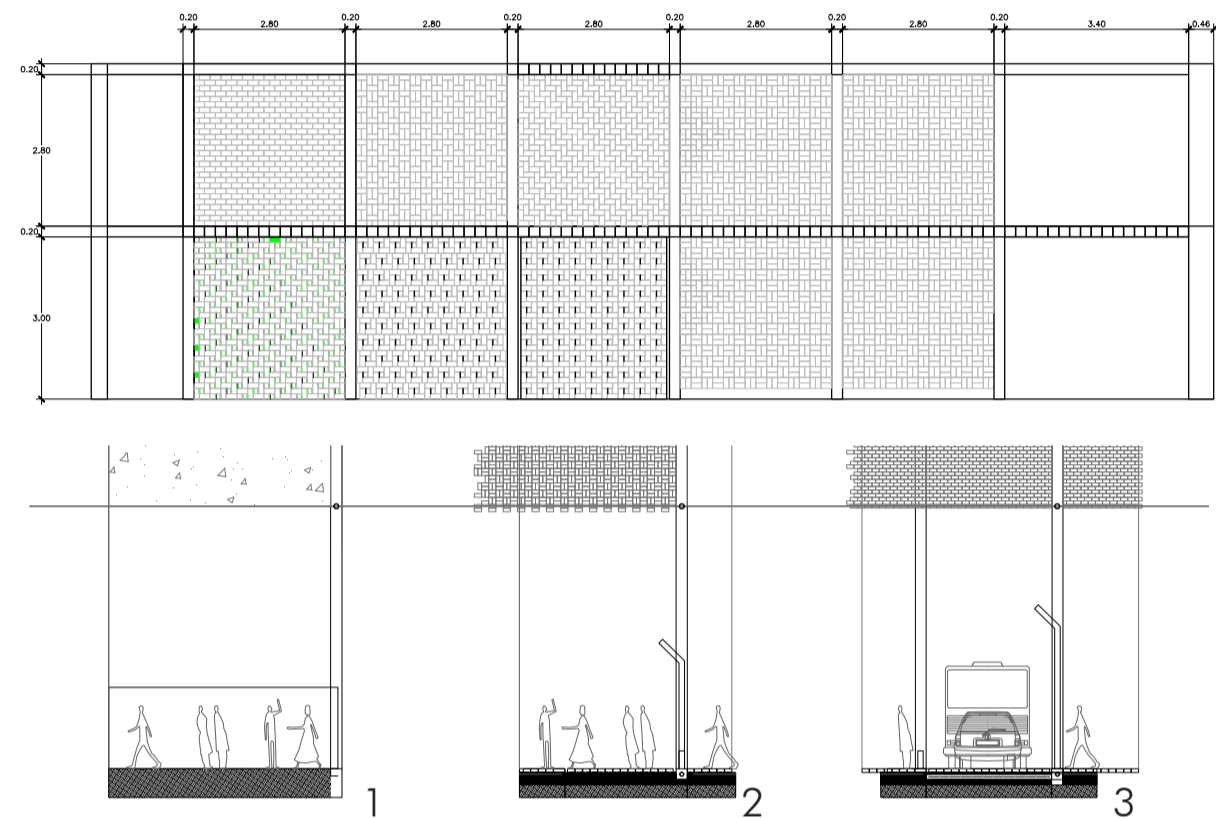


Estrategia arquitectónica

Sistema de senderos y calles



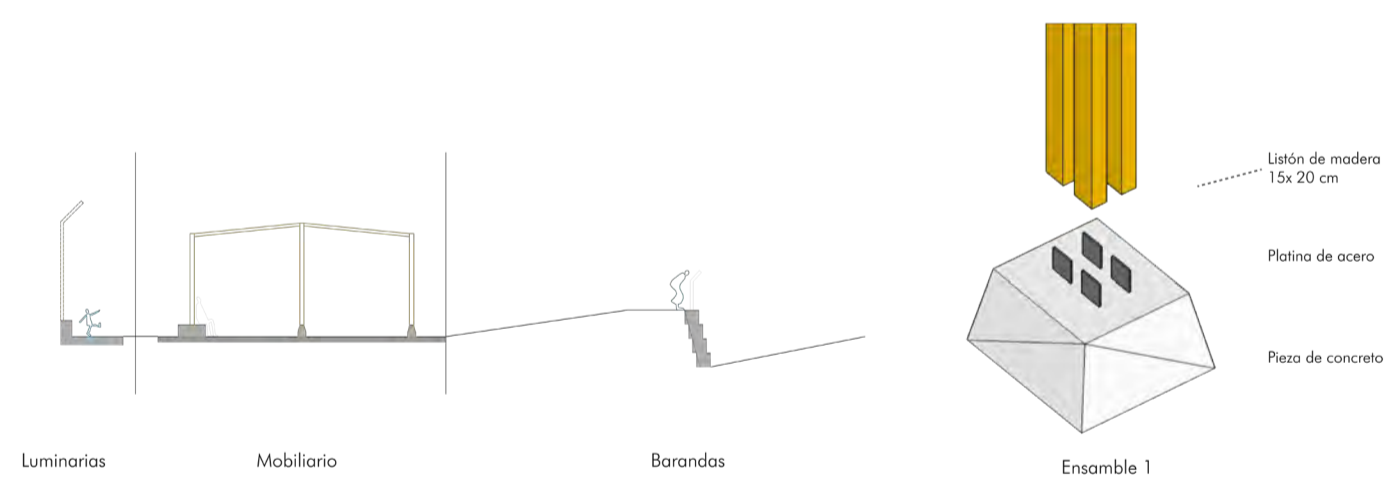
Tipología de senderos



A través del tratamiento del pavimento se busca una gran variedad de textura, de lo más compacto a lo más a lo poroso. Además, se contempla unas medidas de la sección del paño de construcción en las que pueda transitar un vehículo de emergencia.

Estrategias de dispositivos:

Dispositivo T1

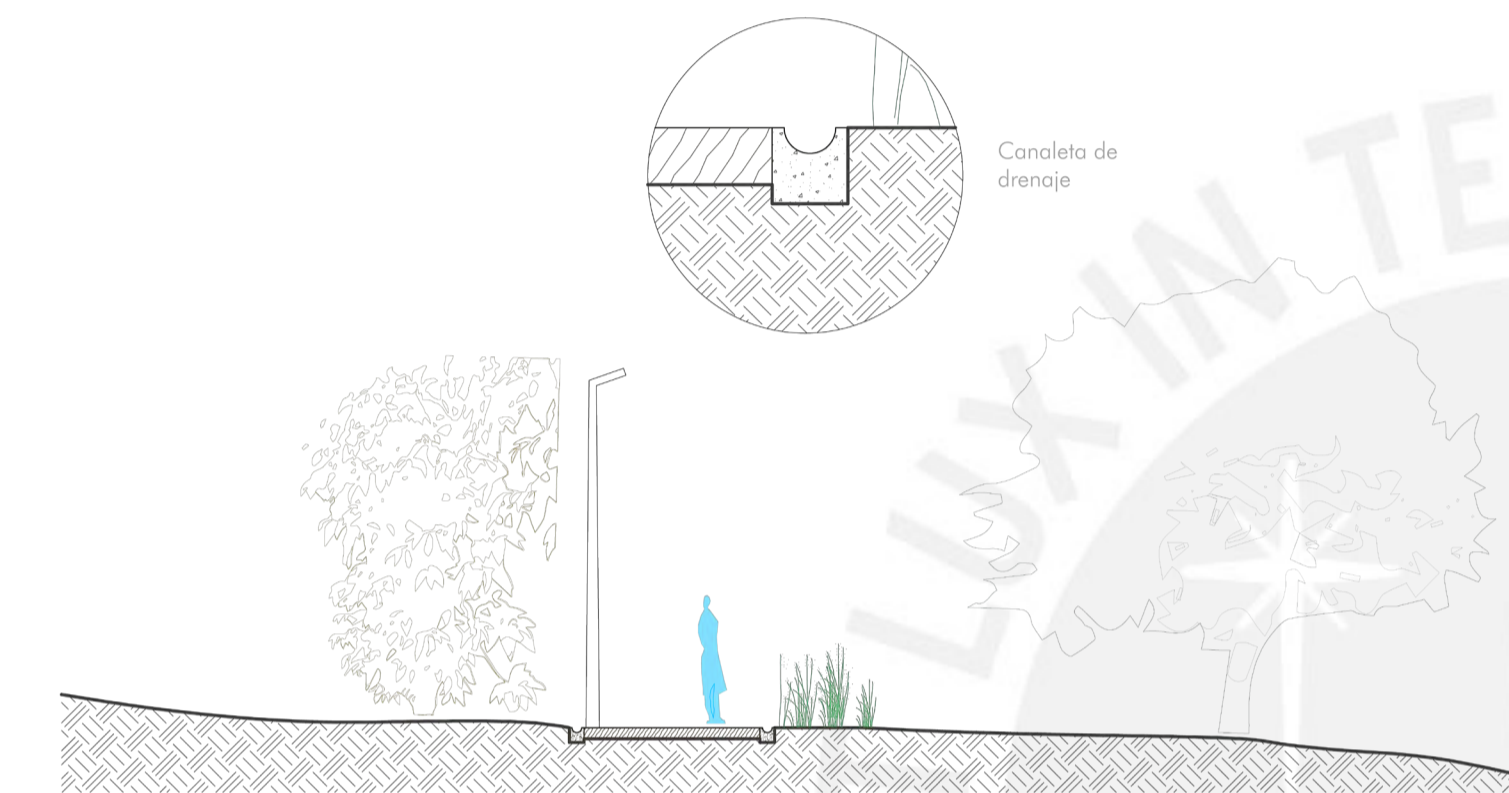


Vista nocturna de plaza itinerante

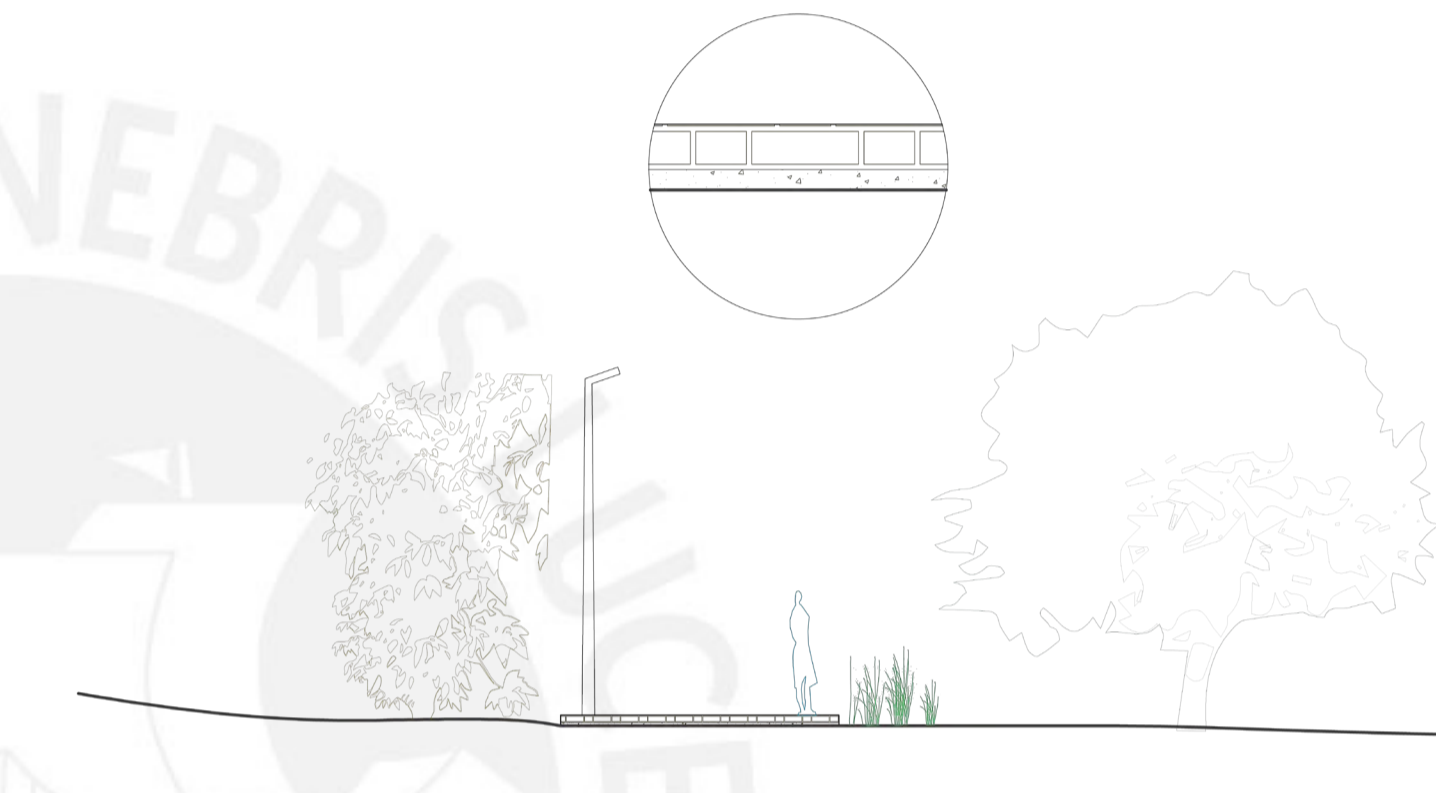


Tipología de senderos

Sendero T1



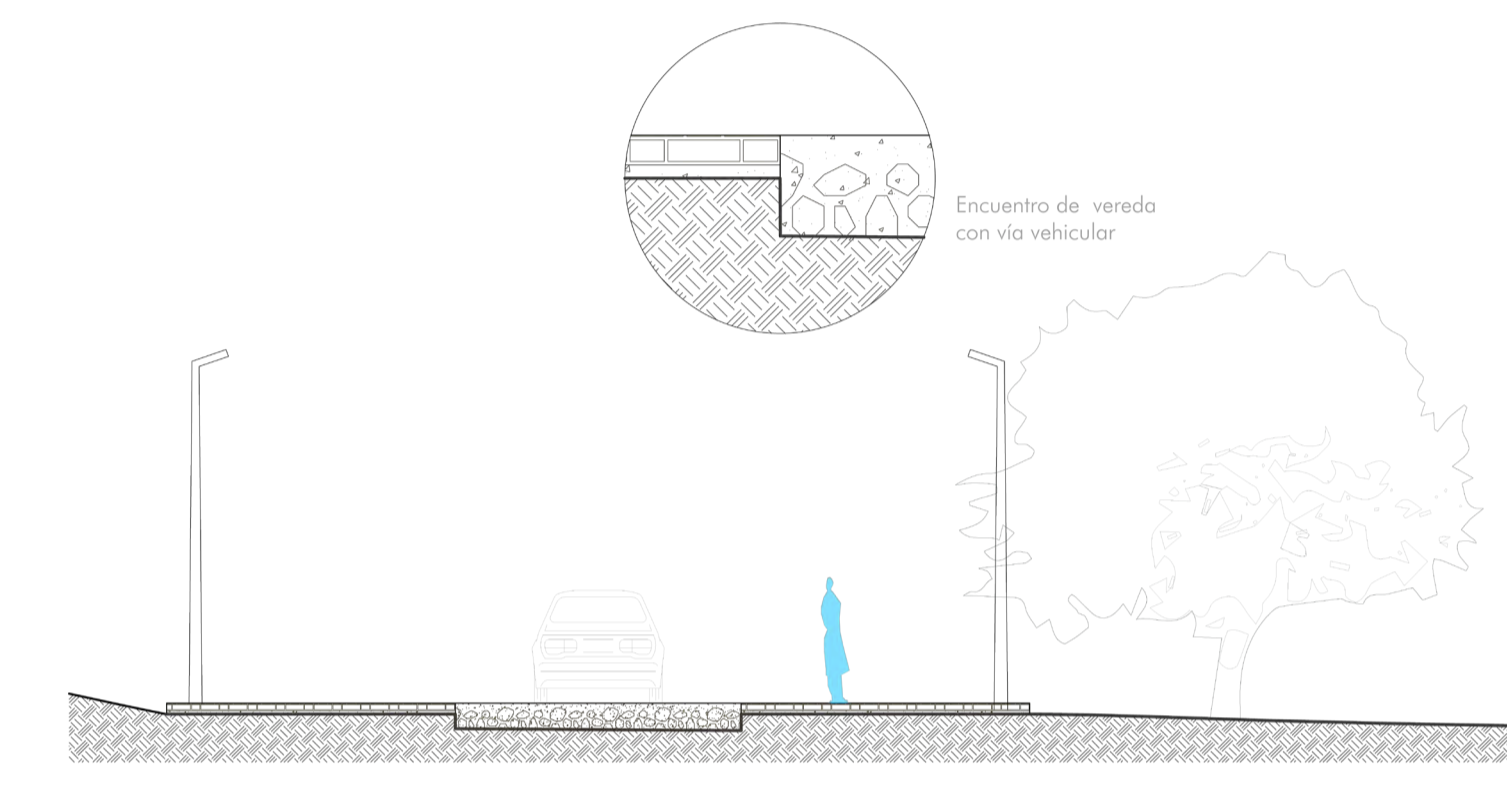
Sendero T2



Vista de malecón hacia el humedal y playa

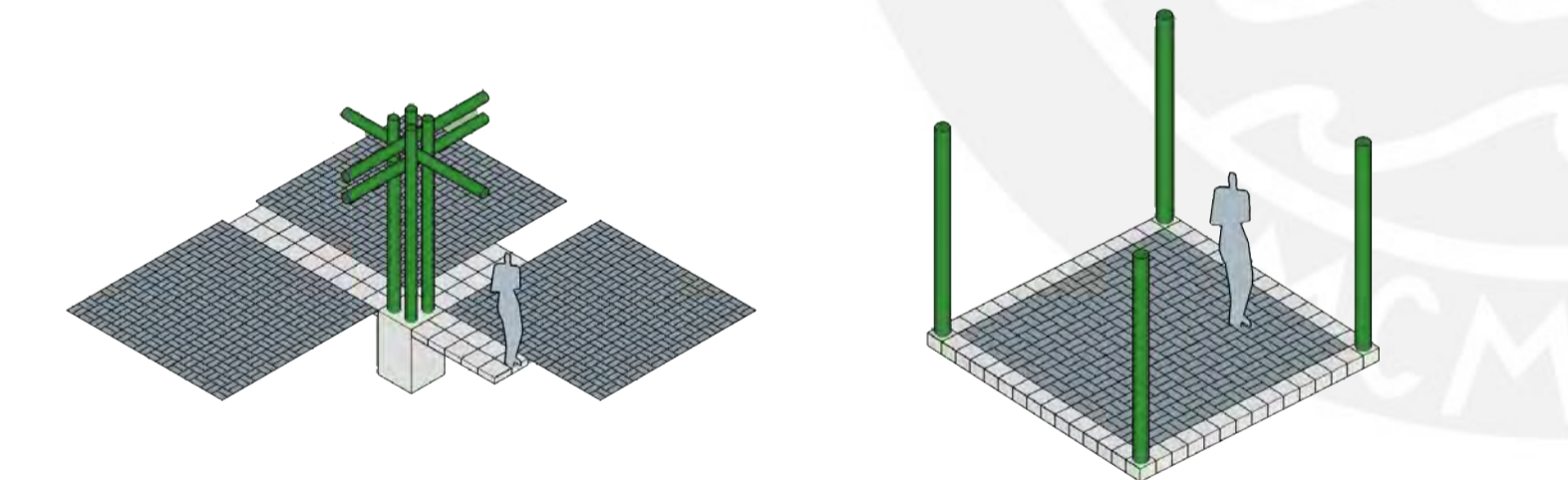


Sendero T3



Elementos que conforman la arquitectura y el espacio público

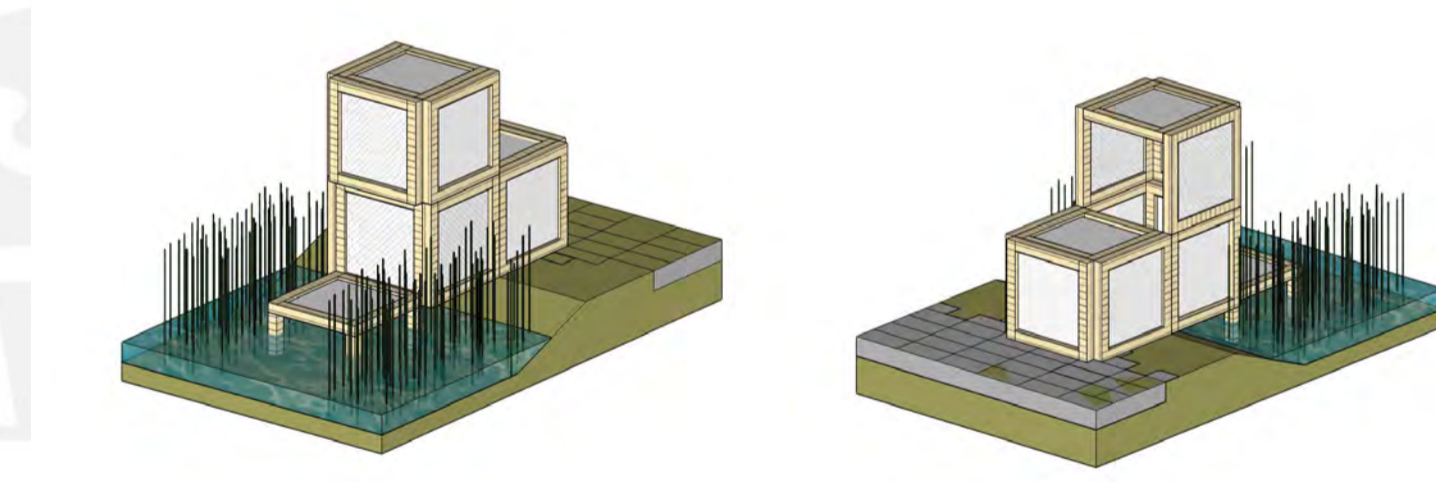
Dispositivo T1 variante



Exploración material con estructuras ligeras y paneles contruidos con fibra vegetal. La propuesta busca responder adecuadamente al clima de Lima, protegiendose de la radiación y controlando la ventilación

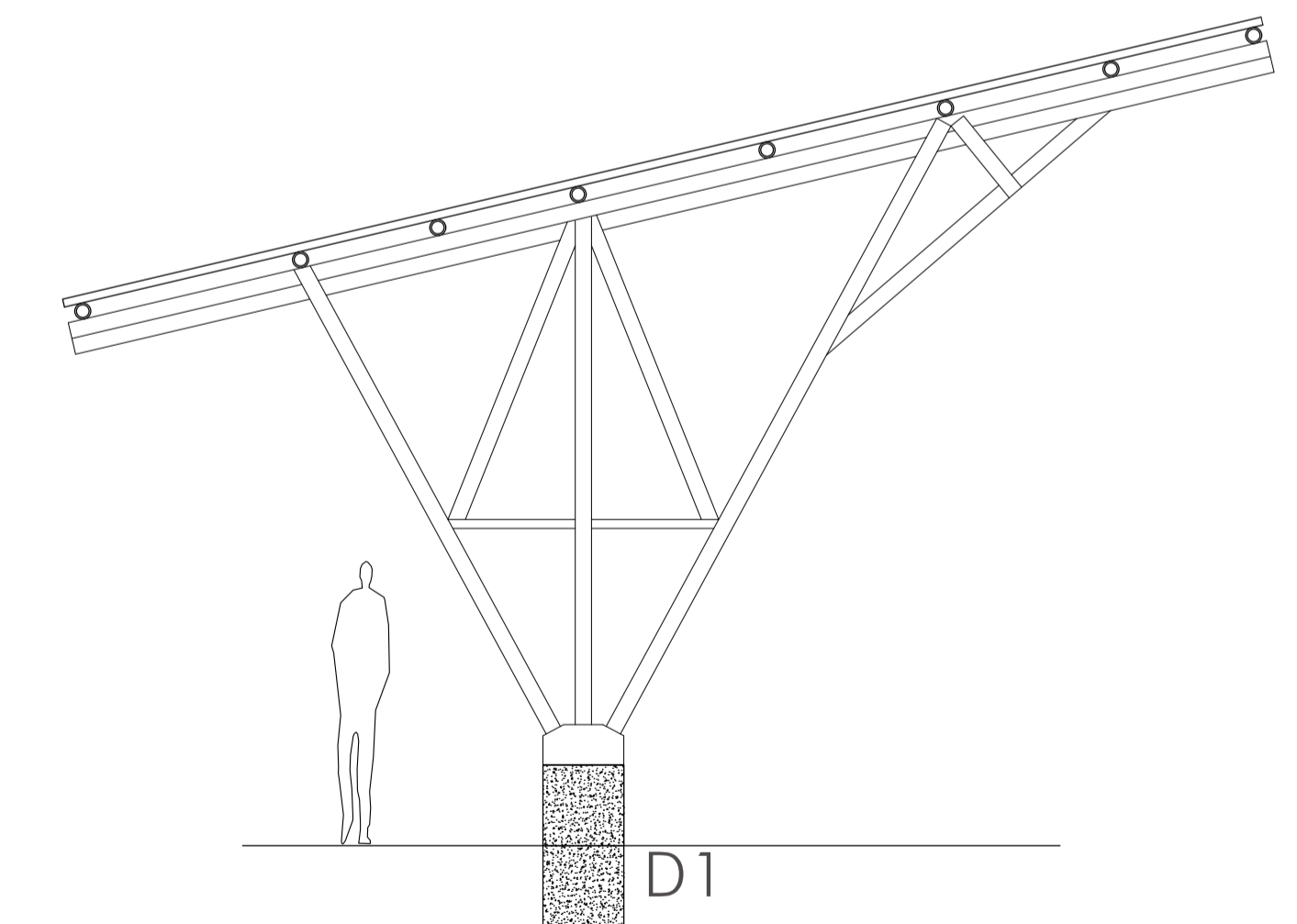
Síntesis de exploración en contexto entorno natural-artificial

Modulo cerrado



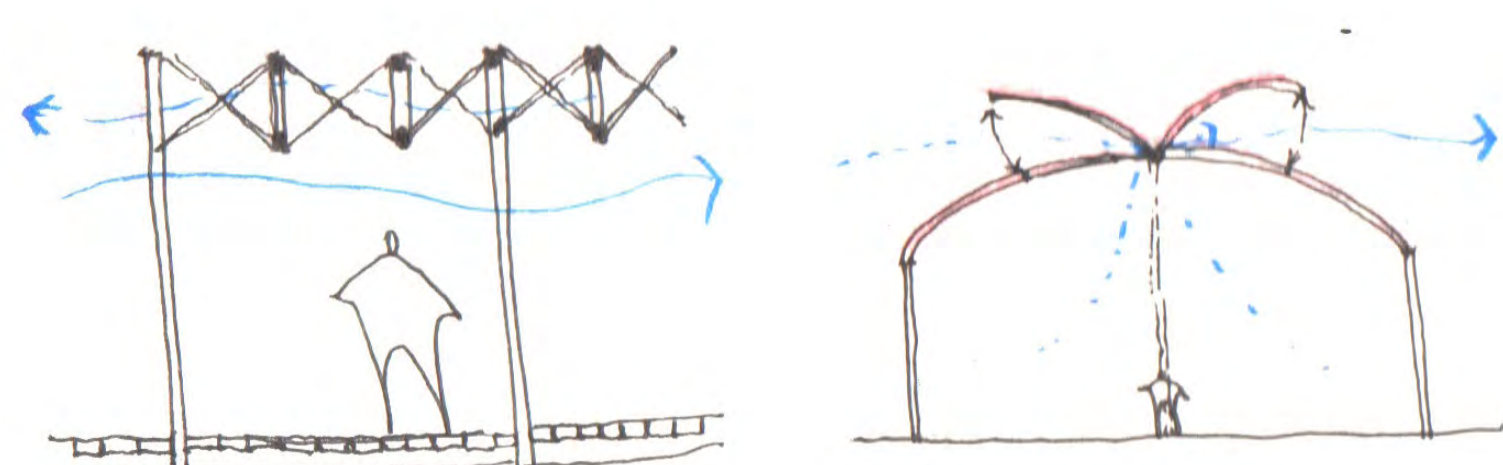
Escala humana de constructividad

Escala humana de constructividad
El objetivo de esta sección es poder vincular a la población de San Genaro con la construcción del proyecto ya que este criterio está referido a la selección de materiales con carácter no especializado por lo que no habría una necesidad de uso de máquinas auxiliares, es decir, solo se haría empleo de mano de obra, por ello, la comunidad podría participar de su construcción.

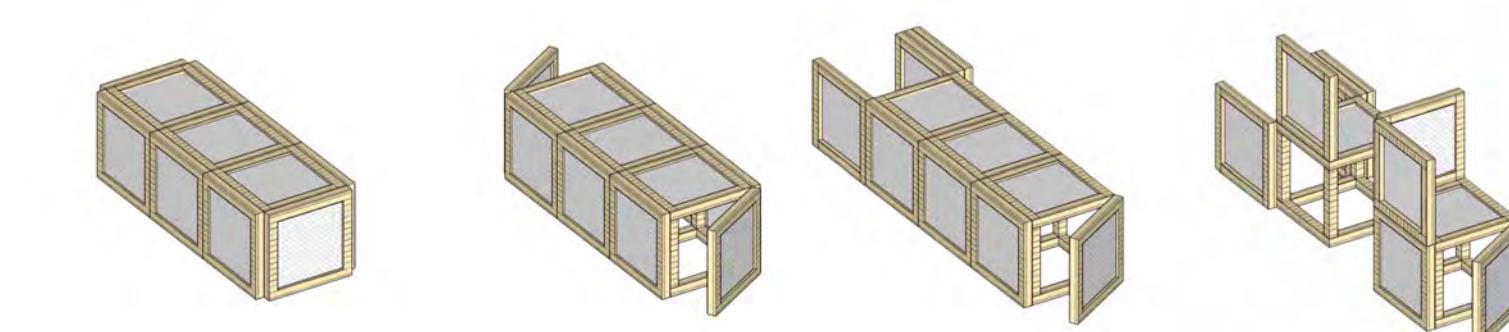


Estrategia bioclimáticas

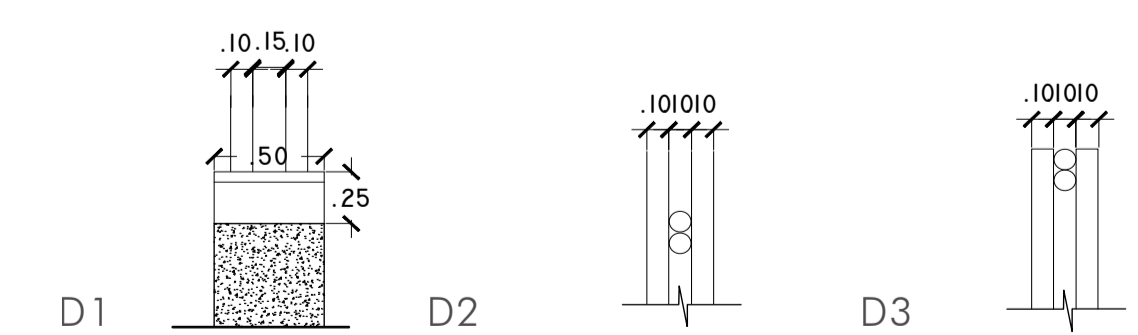
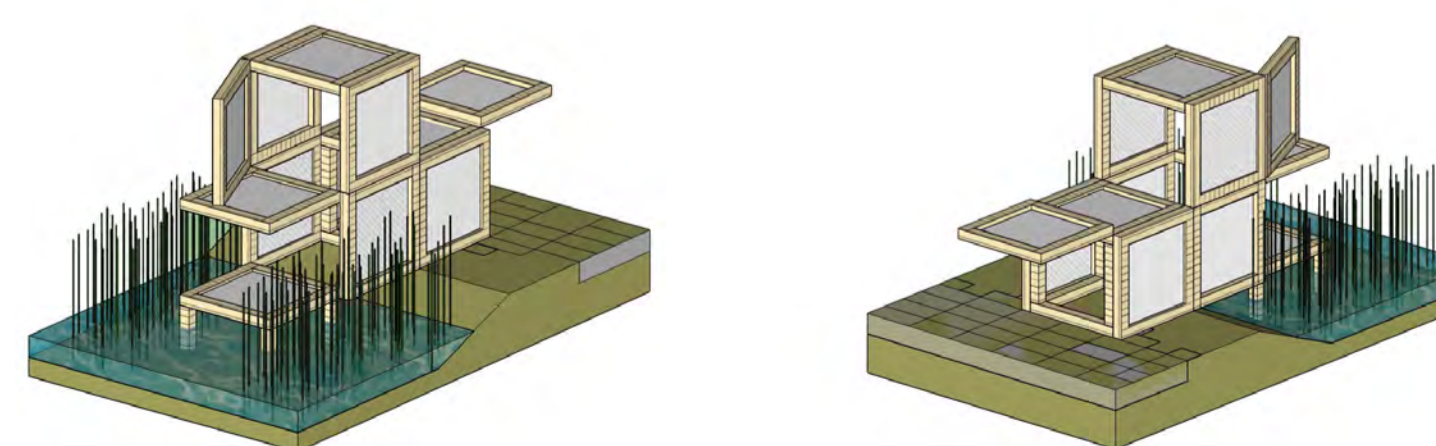
Protegerse del sol y ventilar



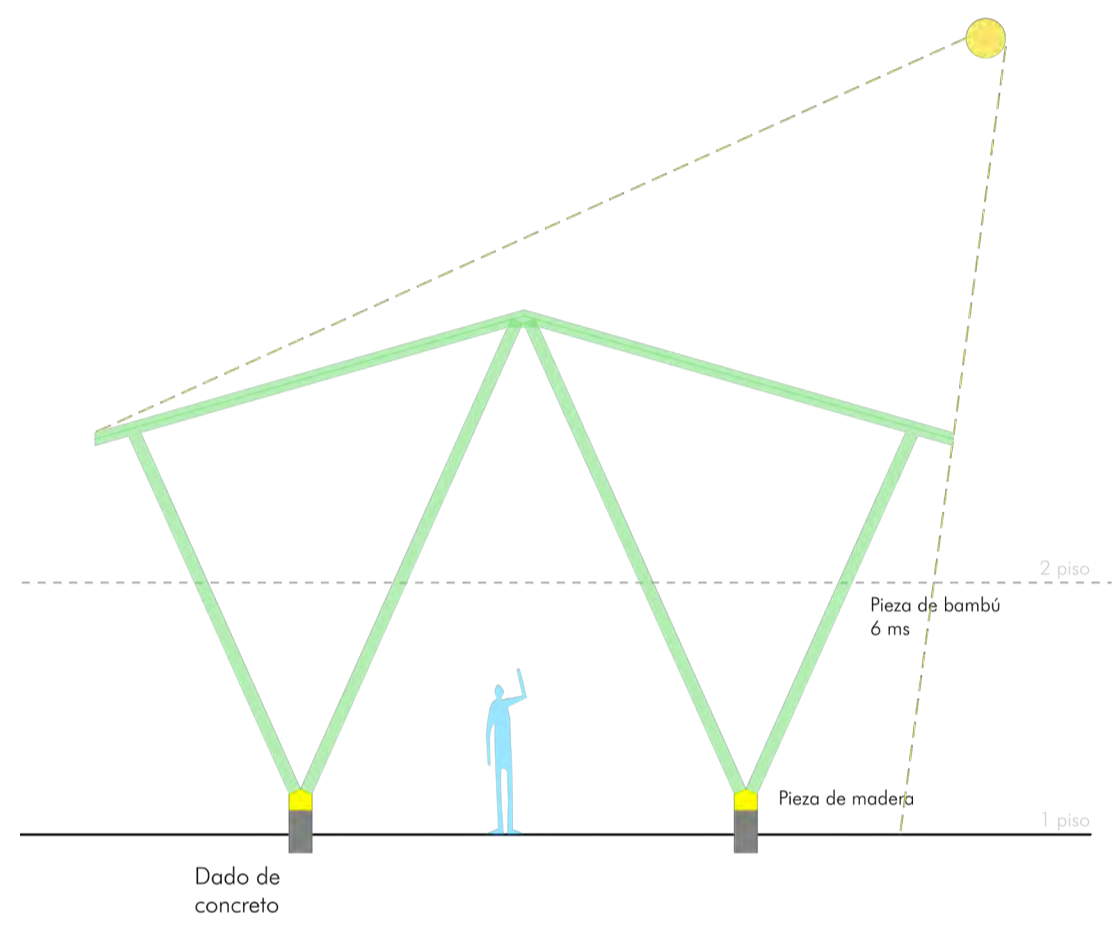
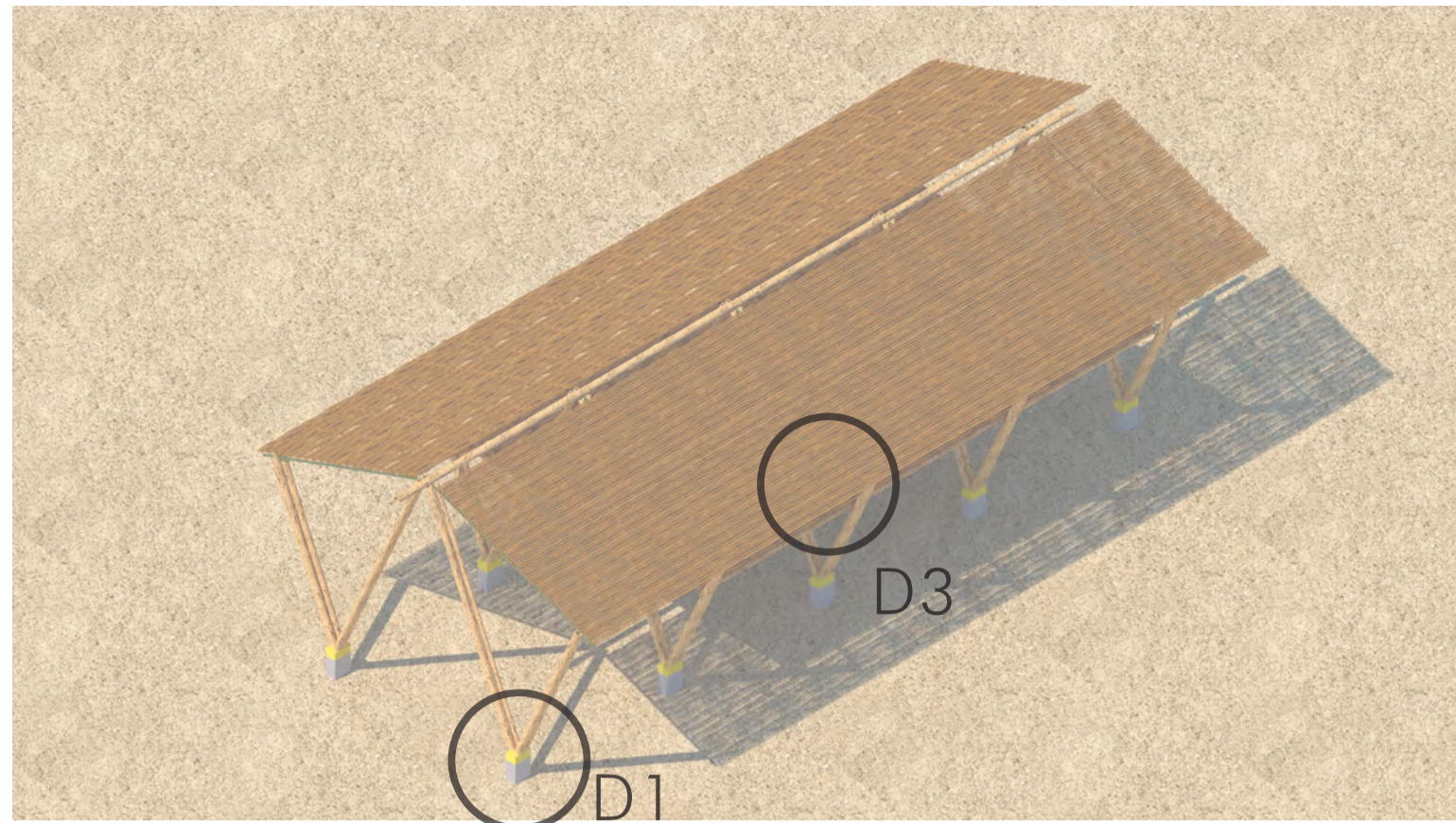
Exploración arquitectónica con el clima de Lima



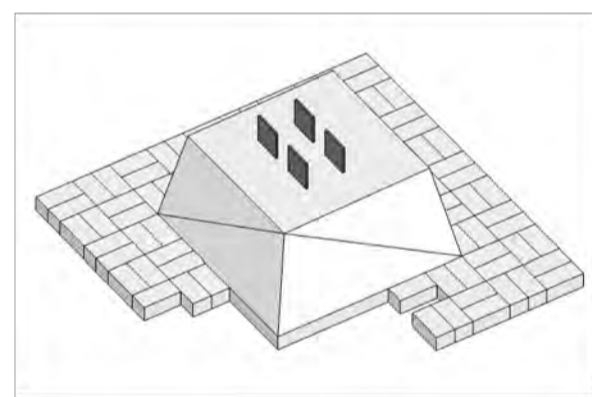
Modulo abierto



1 Dispositivo 2



3 Detalles ensambles



Concreto/Concreto

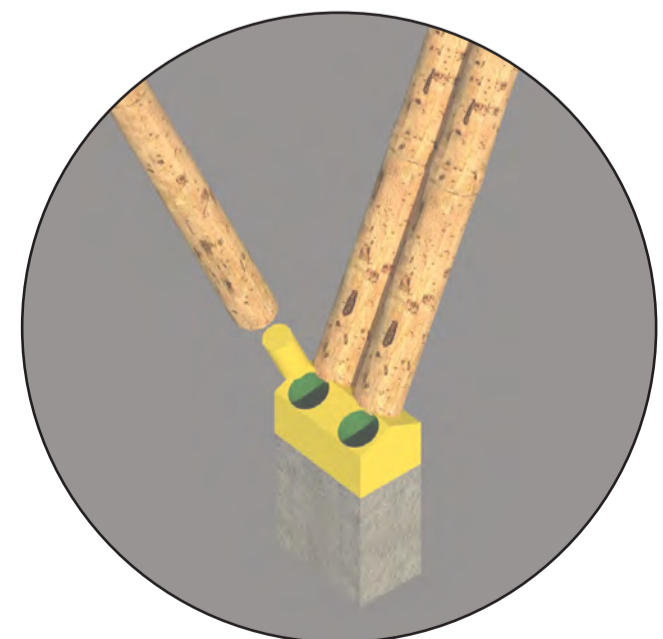


Concreto/Madera

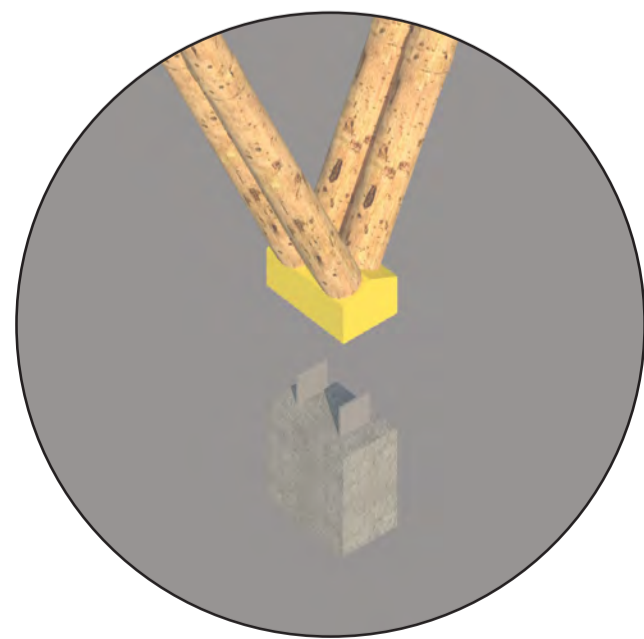


Madera/Bambú

D1: Detalles de ensamble

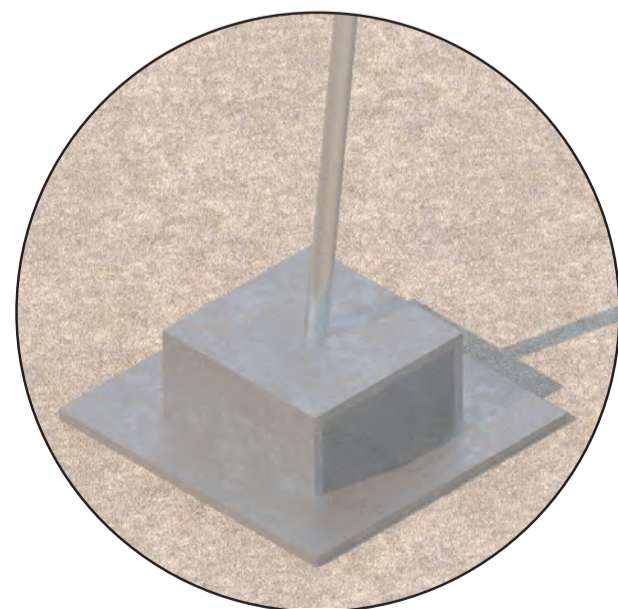


Cable a cimentación

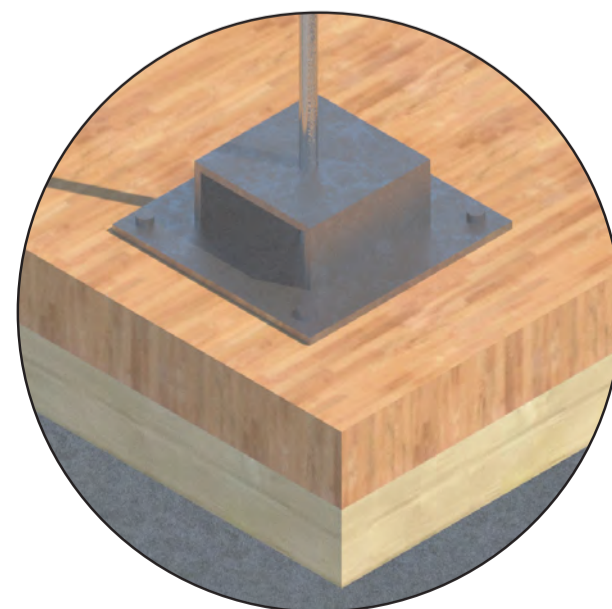


Cable a losa de madera

D2: Detalles de cable tensor

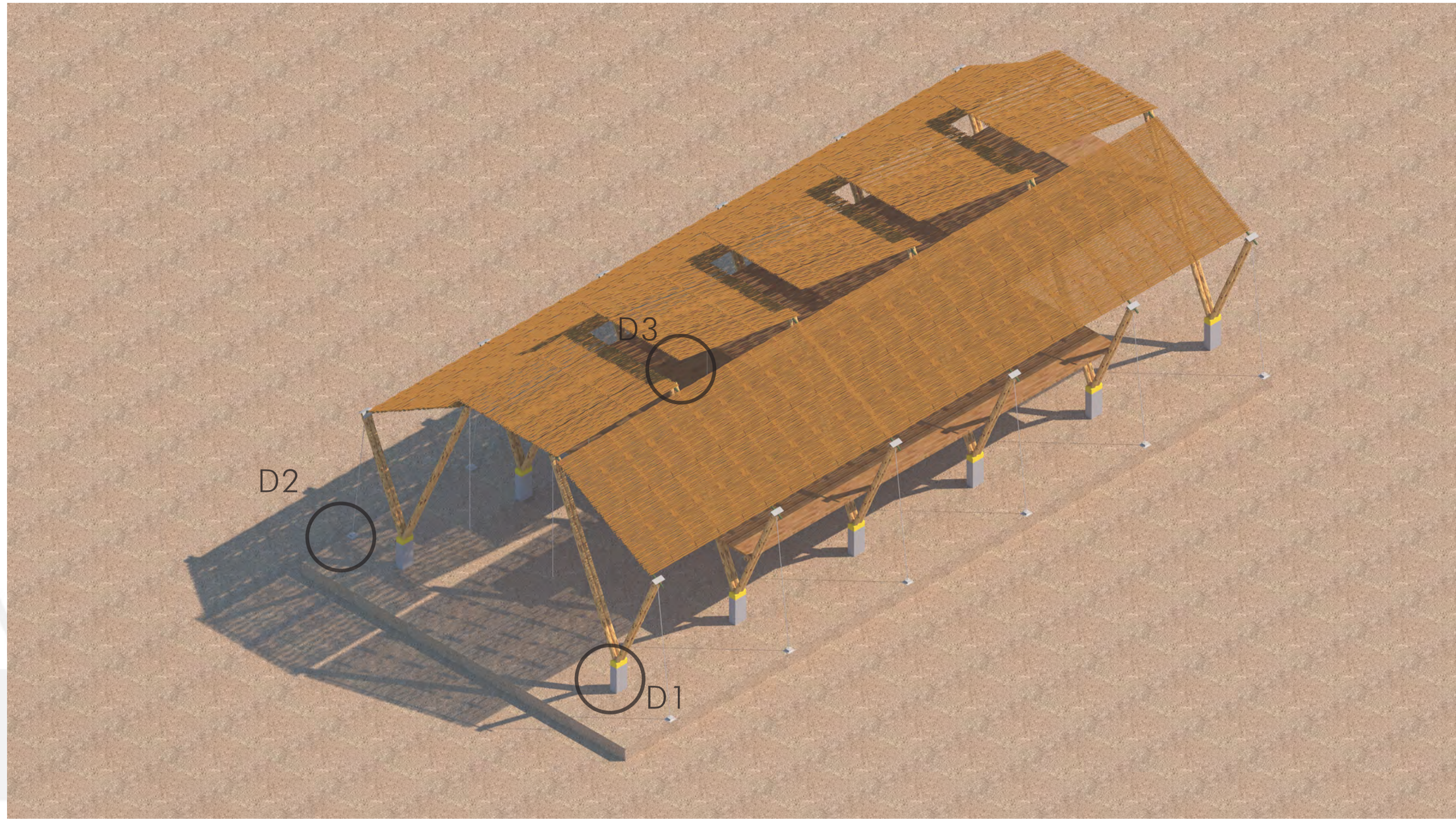


Cable a cimentación

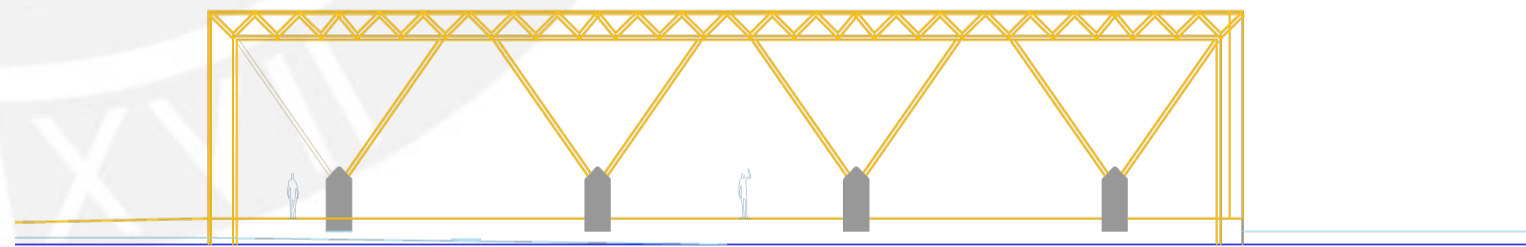


Cable a losa de madera

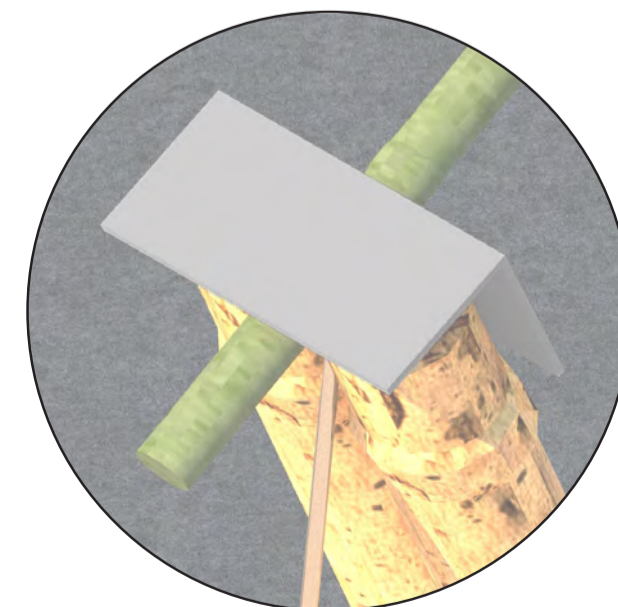
2 Dispositivo 3



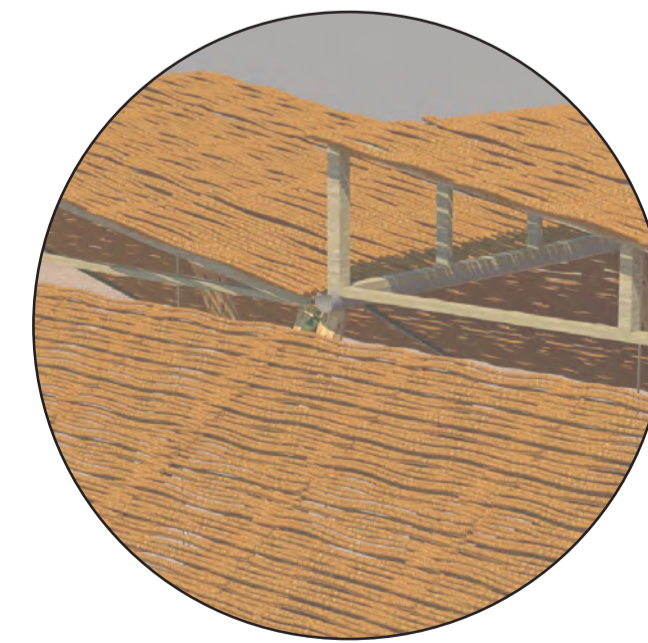
4 Boceto de Dispositivo 3



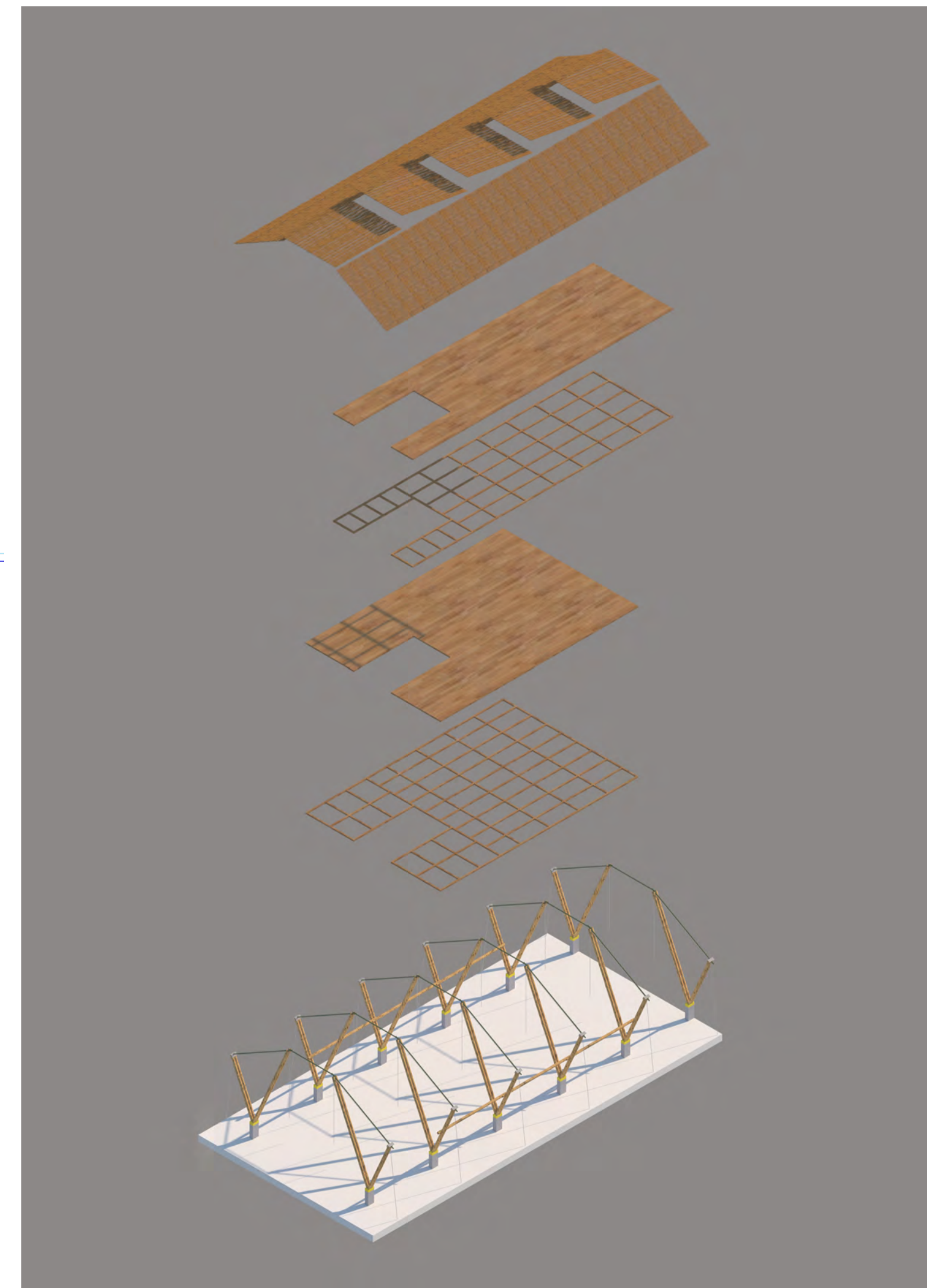
D3: Detalles de techo

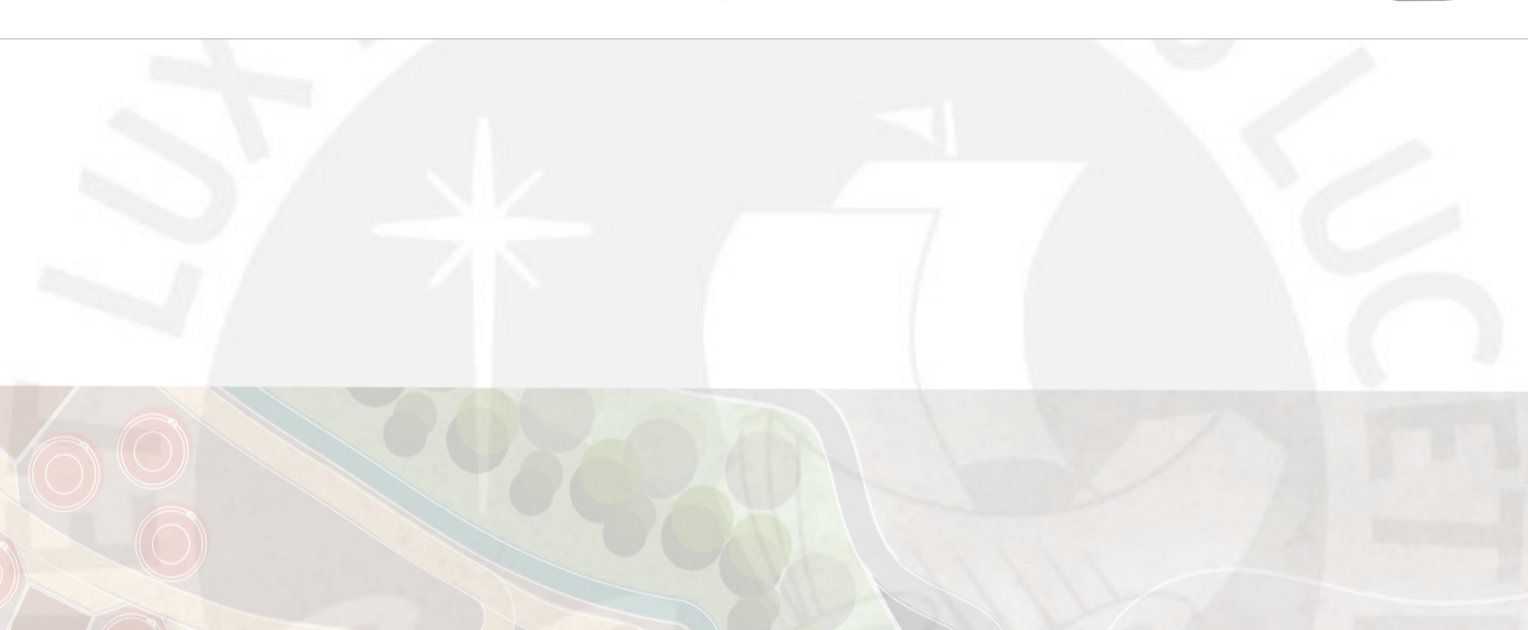
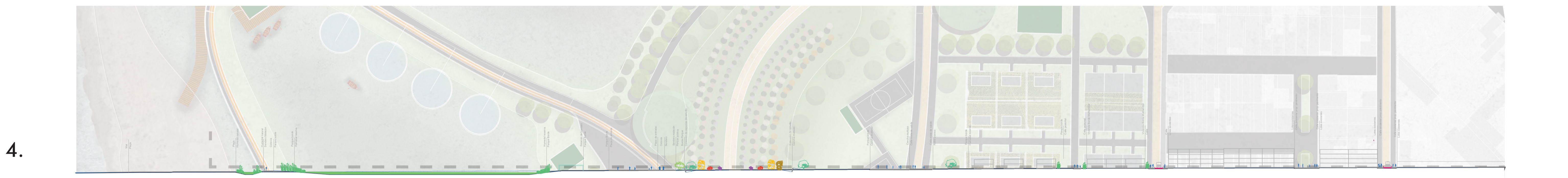
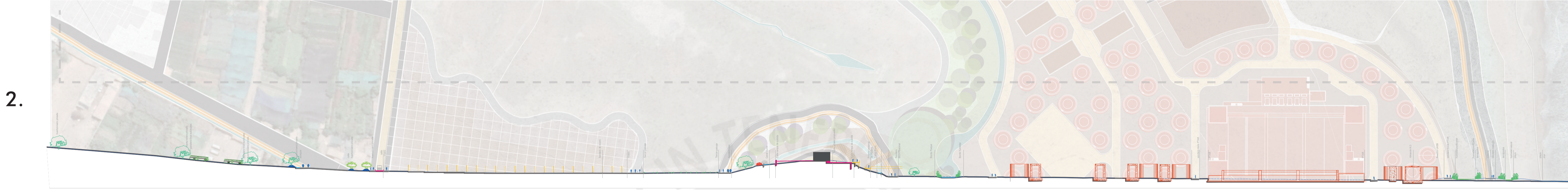
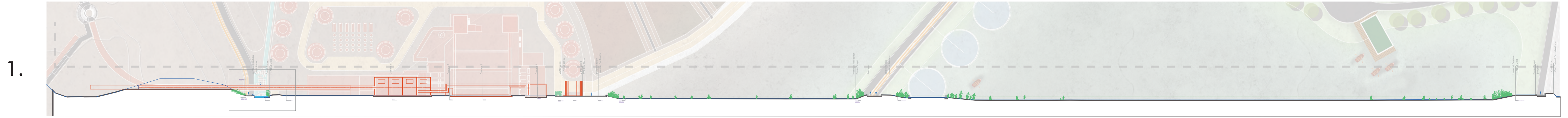


Cable a losa de madera

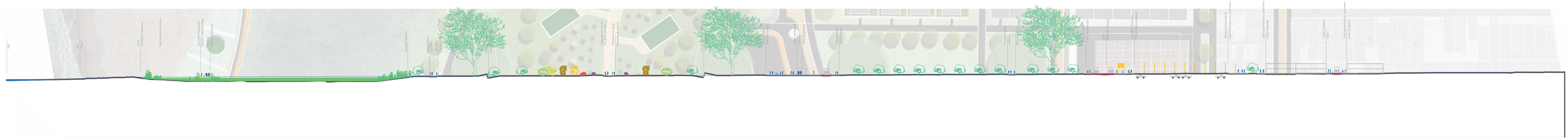


Cable a losa de madera

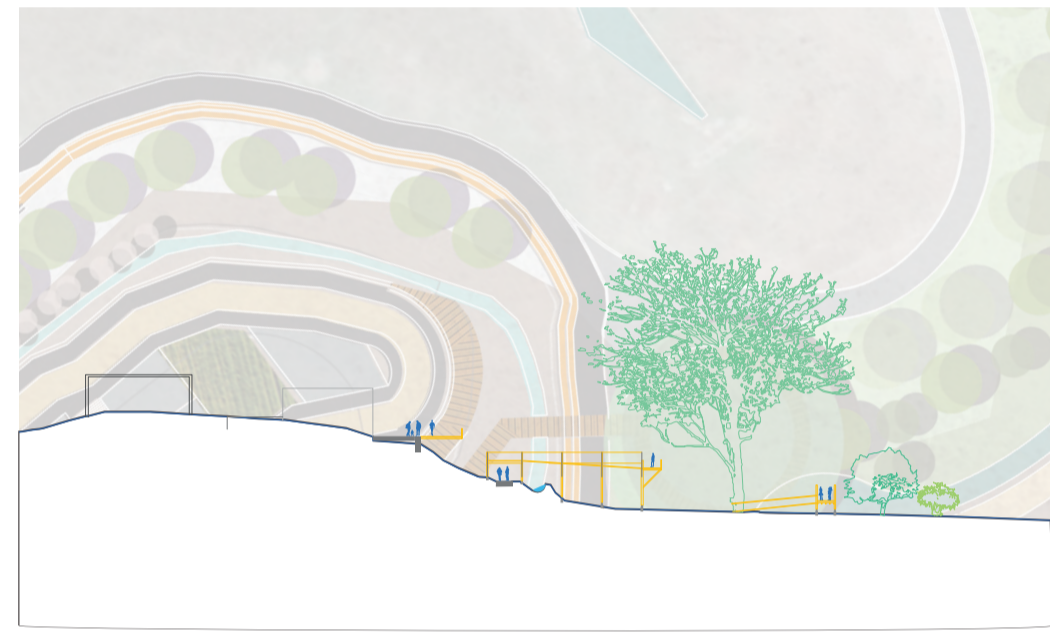




5.



6.



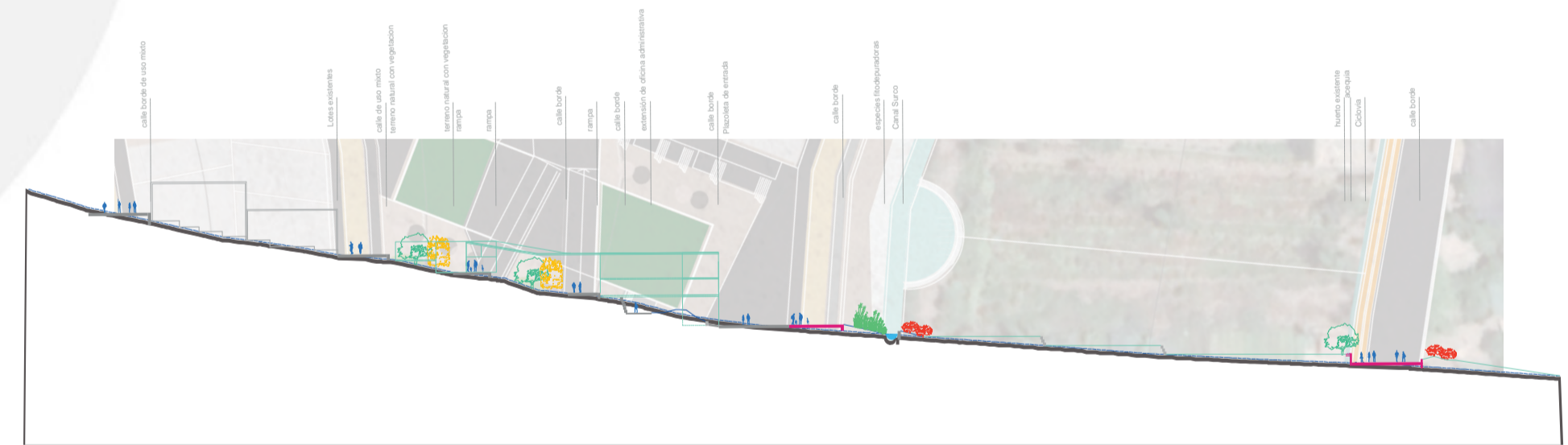
7.



8.



9.



10.

