

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO



Llanuras Inundadas Urbanas: Modelo de Infraestructura azul-verde en el paisaje urbano-agrícola de Taraco

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
ARQUITECTO**

AUTOR

Marcos Fernando Rafael Carranza

CÓDIGO

20145958

ASESOR:

Sofia Rodriguez Larrain Degrange

Lima, marzo, 2022

RESUMEN

En un contexto global, donde sequías e inundaciones suceden con mayor intensidad y frecuencia, ciudades y centros poblados próximos a los sistemas hídricos son los más vulnerables. Uno de ellos es Taraco, distrito ubicado en el altiplano de Puno con la mayor vulnerabilidad ante una inundación fluvial y pluvial a nivel nacional.

Su escenario de inundación se concreta por tres problemas: su desarrollo urbano degradó progresivamente subunidades ecosistémicas como los bofedales, principales captadores e infiltradores de agua hacia la napa freática; el territorio, su carga acuífera y sus temporadas han sido negadas por sus manifestaciones leves, sin considerar su gran intensidad durante un escenario de total inundación; y la implantación de equipamientos monofuncionales que no han considerado su proximidad al ecosistema cuando bien podrían aprovechar el entrelazamiento de sus dinámicas.

En tal caso, se cuestiona cómo configurar el espacio natural degradado del distrito de Taraco desde las dinámicas sociales y naturales para vincular el ciudadano con el paisaje urbano-agrícola. Es así como se considera posible proponer un nuevo modelo de infraestructura azul-verde que regenere el espacio natural degradado del distrito de Taraco. Esta infraestructura tendrá la capacidad de replicarse en contextos similares con vulnerabilidad ante inundaciones; no obstante, al desarrollarse en un contexto específico, esta pueda adoptar dinámicas y necesidades de recreación, comercialización y producción.

Se propone en base a que la inundación puede funcionar como oportunidad y detonante para el desarrollo de un proyecto urbanístico y arquitectónico, revirtiendo su connotación de peligro y vulnerabilidad; dando como resultado un paquete de soluciones arquitectónicas paisajísticas que enlacen el ciudadano con el paisaje urbano-agrícola desde la interacción entre dinámicas sociales y ecosistémicas.

Llanuras Inundadas Urbanas

Modelo de Infraestructura azul-verde en el paisaje urbano-agrícola en Taraco

Marcos Rafael Carranza - Pfc SUR

Agradecimientos:

El presente trabajo de investigación fue posible gracias a mi madre Cecilia, mi padre Winer y mi hermana Aramis; por su apoyo en momentos cruciales durante el inicio, durante y fin de la carrera.

Asimismo, agradezco mucho el apoyo de mis amigos más cercanos David, Sebastian, Mariana, Josef y Gabriela por su gran aprecio y palabras de reflexión y aliento.

Asimismo, considero esencial agradecer a la cátedra de los profesores y asistentes relacionados al Proyecto de Fin de Carrera, ya que su observaciones y discusiones contribuyeron satisfactoriamente todo el proceso de investigación y el proyecto.



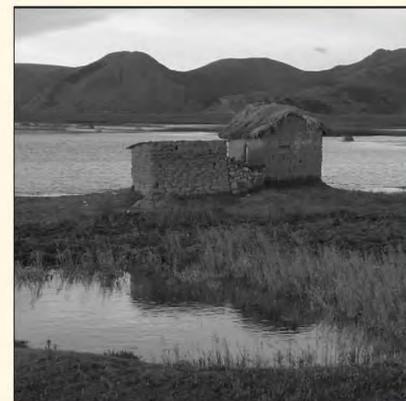
INTRODUCCIÓN

- 10** Región de Puno
- 13** Reserva Nacional del Lago Titicaca
- 14** El agua en la región de Puno
- 18** Efectos del calentamiento global en Puno
- 21** El paisaje agrícola



DISTRITO DE TARACO

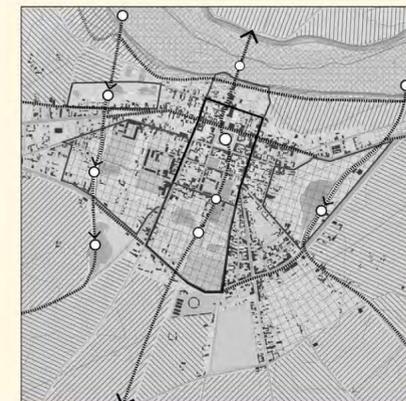
- 26** Estado de la cuestión
- 29** Contaminación y calentamiento global
- 30** Indicadores demográficos
- 32** Simulación de Inundación



PROBLEMÁTICA

- 36** Entes aislados : Metabolismo Urbano
- 50** Desborde: Metabolismo Ecosistémico
- 62** Equipamiento descontextualizado
- 67** Pregunta de investigación

Índice



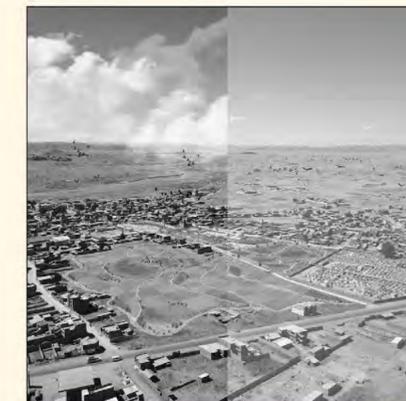
MASTER PLAN

- 70** Vincular
- 84** Amortiguar
- 98** Equipar
- 102** Emplazamiento



PLANIMETRÍA

- 104** I. Caminos
- 114** I.i. Actividades y Caminos
- 120** II. Drenaje e Infiltración
- 140** III. Equipamiento
- 150** III.i. Parametros Urbanos



- 157** Conclusiones
- 158** Bibliografía

Introducción

A 3,812 m.s.n.m , en medio de la cordillera de los Andes, se encuentra una de las regiones con mayor historia cultural y natural, Puno. Dicha región está predominantemente influenciada por la vertiente del Titicaca, siendo el lago Titicaca su mayor referente.

No obstante, en un contexto global, donde sequías e inundaciones suceden con mayor intensidad y frecuencia, ciudades y centros poblados próximos a los sistemas hídricos son los más vulnerables; convirtiendo a la región de Puno a una de las más vulnerables a sufrir catástrofes.

En un territorio tan complejo cultural y geográficamente, se da paso a un análisis general y específico de soluciones para revertir su estado actual; encontrando, así, un caso particular en un posible escenario de inundación.





Vertiente del Titicaca



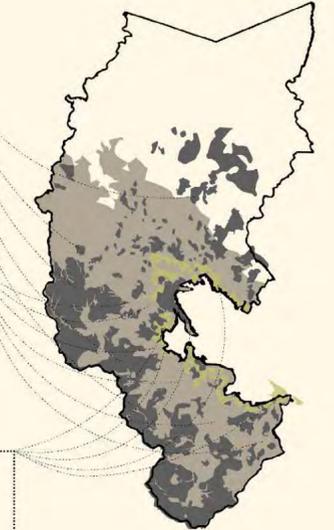
Hidrografía Puno



Territorios del Agua

Subdivisión de sistemas

La región de Puno se encuentra subdividida espacialmente por su geografía. Dentro de la vertiente del Titicaca, se presentan geografías accidentadas, llanuras extensas y grandes masas de agua. Cada una con condiciones climáticas similares; no obstante, la diferenciación altitudinal será el factor clave para el hábitat de las poblaciones



Cordillera (+4500m.s.n.m)

Punto de inicio al ciclo del agua.
Predomina el emplazamiento entre las quebradas no inundables.
La expansión se delimita por los páramos verticales de cordillera.

- Lampa
- Cabanillas
- Pucará
- Santa Lucía
- Ayaviri

Altiplano (4000-4500 m.s.n.m)

Predomina el emplazamiento próximo a ríos y lagunas
Delimitación urbana difusa por continuidad espacial

- Juliaca
- Taraco
- Huacané

Circunlacustre (3800-4000 m.s.n.m)

Emplazamiento próximo al río, lagunas y al Lago Titicaca.

XXXX

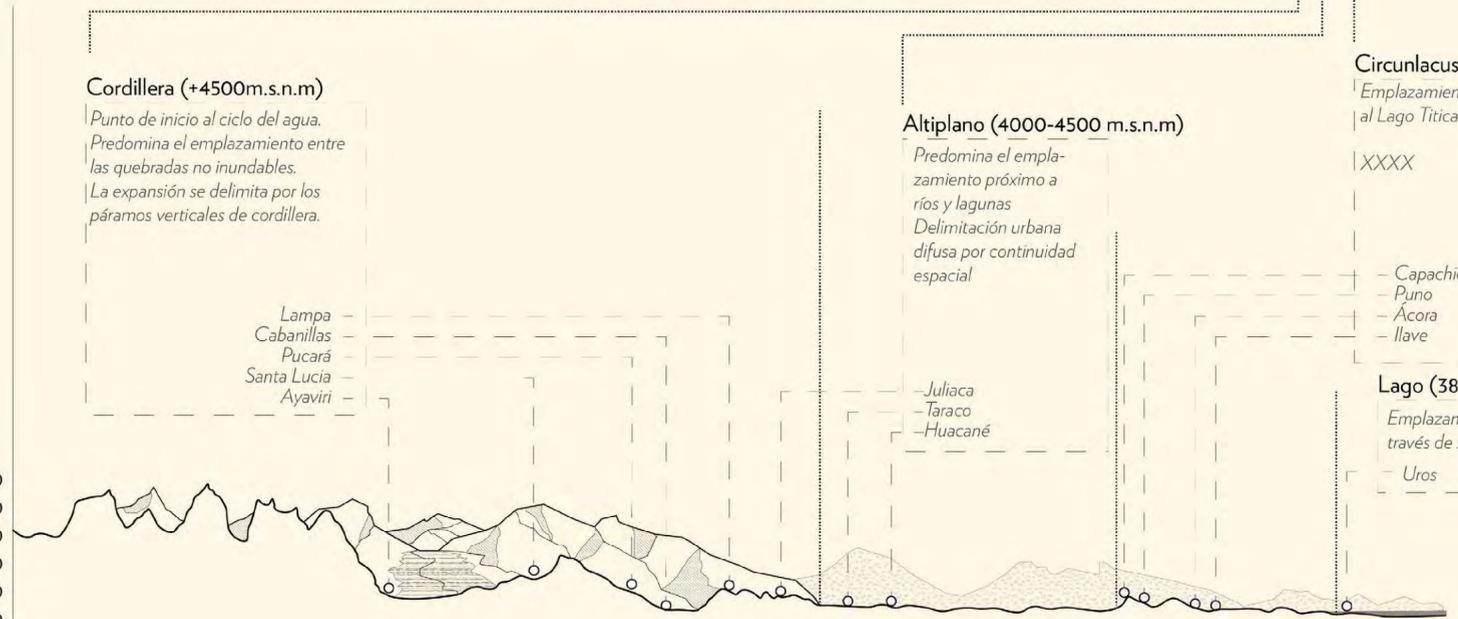
- Capachica
- Puno
- Ácora
- Ilave

Lago (3812 m.s.n.m)

Emplazamiento en Lago Titicaca a través de sistema de islas artificiales.

- Uros

5000
4750
4500
4250
4000
3800



Altiplano

El altiplano se caracteriza por su extensión llana, sin mayores desniveles dentro y fuera de las ciudades. La sociedad ya no se vincula directamente con el agua a través de lagos, pero sí por sistemas hidrológicos resultantes. Dichos son los bofedales y ríos. Predominantemente, la mayoría de poblaciones optó emplazarse próximos a estos, ya que aseguraba el recurso hídrico para la producción agrícola. Además, por su naturaleza llana, todo el espacio de influencia se encuentra ocupado ya sea por las ciudades o campos de cultivos.



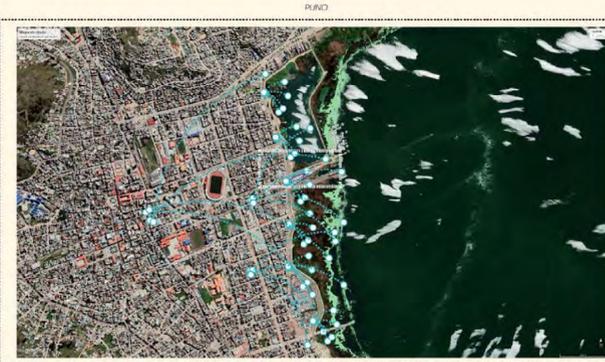
Cordillera

La cordillera se caracteriza sus desniveles pronunciados propios de las montañas. Las sociedades se instauran en las faldas de los cerros, de preferencia sobre zonas no inundables. Asimismo, al igual que en el altiplano, se prefiere su instauración cerca a los ríos, lagunas y lagos. No obstante, por la ubicación altitudinal que posee, son más propensos a cambios drásticos de a una temperatura muy fría para el habitar.



Circunlacustre

El circunlacustre se caracteriza por la coexistencia entre los dos agentes más importantes del altiplano: la comunidad puneña y el Lago Titicaca. La interacción es de forma marcada, entre lo firme y lo acuático; pero ambos interactúan acorde a temperaturas relativas. El lago, por su magnitud, funciona como captador de calor, lo cual brinda un clima cálido al centro poblado o ciudad próximo. Asimismo, la interacción se da a través de la crecida y bajada del nivel del agua, lo cual funciona como indicador estacional.



Lacustre

Considerada una forma de habitar de larga data, la población pre-inca logró domesticar el territorio lacustre dentro de sus actividades cotidianas. A través de distintas técnicas constructivas, se construye la superficie donde se colocarán las viviendas, se construyen las viviendas mismas y se instaura un sistema de desplazamientos acuático. Asimismo, es innegable el gran manejo material de la totora; siendo este el más próximo y abundante en el territorio, posee lógica que se presente como material de cimentación, cubierta y transporte.

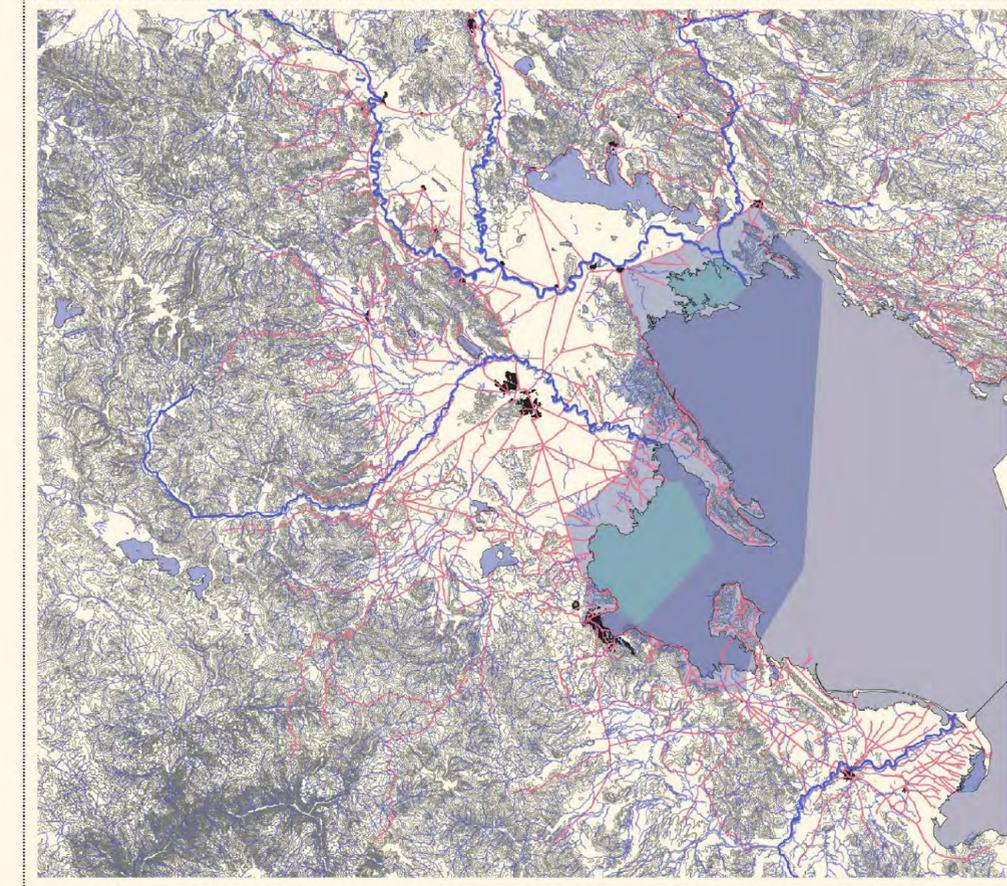


Figura X: Plano de Ubicación realizado por autor sobre la base de un plano publicado en SIGRID (2021)

0 25 km. 50 km.

Reserva Nacional del Titicaca (RNTC) Área de Amortiguamiento Lago Titicaca Ríos Vías de acceso

Reserva nacional del Lago Titicaca (RNTC)

Reserva crucial:

El lago Titicaca es parte de las quince Reservas Nacionales del Perú (RNTC). Su principal rol es preservar la flora y fauna silvestre del Lago Titicaca; garantizar la conservación de recursos naturales; y apoyar socioeconómicamente a los centros poblados aledaños que dependen directamente de los recursos.

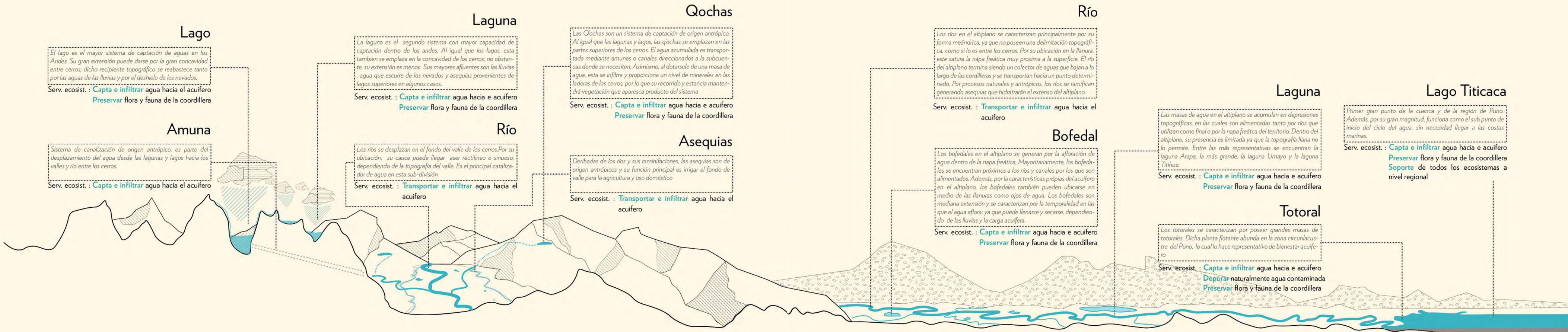
Como parte de su estructura, este cuenta con un área intangible equivalente a 36,130 Ha. A grandes rasgos, existen dos áreas físicamente separadas pero relacionadas al lago dentro de la configuración del área de amortiguamiento. Por el oeste, es la ciudad de Puno (29,100 Ha.); y, por el norte, el centro urbano de Taraco y la ciudad de Huancané (7,030 Ha.).

Si bien es cierto que se trata de delimitar la influencia necesaria para la preservación del Lago a través de vías y ciudades; la influencia va más allá que dicha sectorización, ya que cualquier factor exógeno a este condicionará el estado de preservación.

Por tal motivo, las vías de provinciales, ciudades aledañas, lagos, lagunas son sistemas concatenados con el desarrollo de la reserva a una escala territorial. Cada uno será configurante en el desarrollo regional.

El agua en la región de Puno

Sistemas y subsistemas hidrológicos



TERRITORIO

PACHA MAMA

Cosecha de cultivos

La agricultura familiar es el primer proveedor de alimentos del país y un factor clave para la seguridad alimentaria. Cualquier estrategia debe considerarla como prioritaria.

Fernando Eguren. Presidente de CEPES y revista Agraria

SEGURIDAD ALIMENTARIA

MAMA QOCHA

Cosecha del agua

En el nuevo escenario de cambio climático y escasez de recursos hídricos que se cierne sobre el país, las laderas altoandinas pueden cumplir un papel estratégico en la llamada "cosecha de agua".

PNUD. Viene de las alturas: disponibilidad y usos del agua

SEGURIDAD HIDRICA

PRACTICAS DEL AGUA EN LA COSMOLOGIA ANDINA
COMO RESPUESTA DE LA SITUACION DE VULNERABILIDAD Y CAMBIO CLIMATICO

agente 1: sistemas hídricos



agente 2 : sistemas agrícolas



agente 3 : sistemas ganaderos



Camélidos

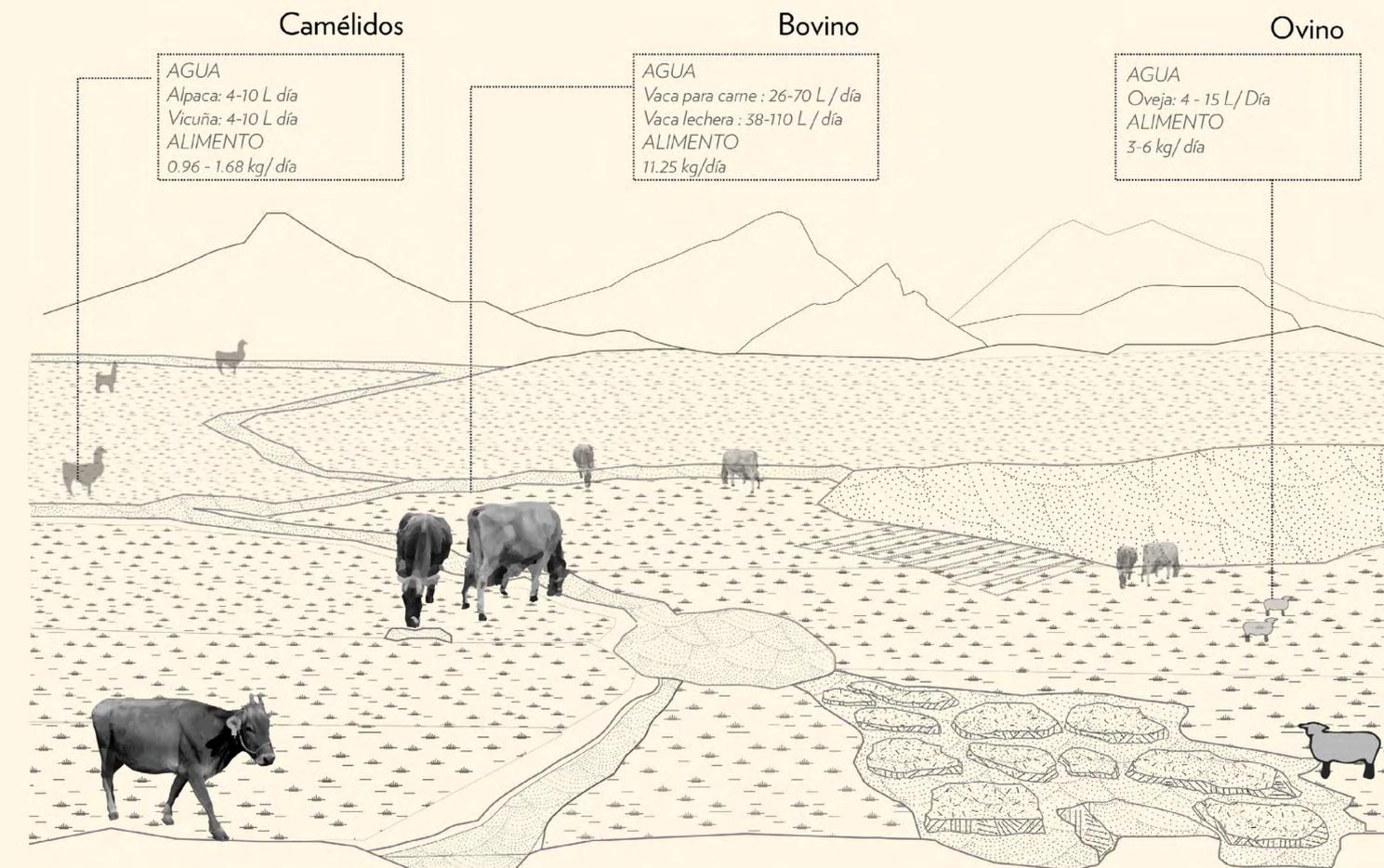
AGUA
Alpaca: 4-10 L / día
Vicuña: 4-10 L / día
ALIMENTO
0.96 - 1.68 kg / día

Bovino

AGUA
Vaca para carne : 26-70 L / día
Vaca lechera : 38-110 L / día
ALIMENTO
11.25 kg / día

Ovino

AGUA
Oveja: 4 - 15 L / Día
ALIMENTO
3-6 kg / día



Ausencia de lluvias

Múltiples investigaciones han llegado a la conclusión que el cambio climático ha afectado en la producción agropecuaria de la región de Puno. Entre los principales productos que se han visto perjudicados se encuentran la quinua, la papa, kiwicha, la avena forrajera, el cual es el alimento para los animales, entre otros.



Abundancia de lluvias

Por otro lado, la abundancia de lluvias en diferentes zonas de la región Puno han causado desastres naturales que han perjudicado a la población y al sector agropecuario. Entre los principales sectores perjudicados se encuentran las provincias selváticas de Puno, Sandía y Carabaya. Aquí suelen registrarse puentes colapsados, viviendas y cultivos inundados, etc.



El Perú posee, actualmente, 19 cadenas montañosas. de estas, 5 se encuentran en serio riesgo de extinción si el contexto climático continúa su rumbo actual. Estas son: La Raya (Cusco y Puno), Volcánica (Arequipa, Tacna y Moquegua), Chila (Arequipa), Huanzo (Ayacucho y Apurímac) y Chonta (Huancavelica y Lima).

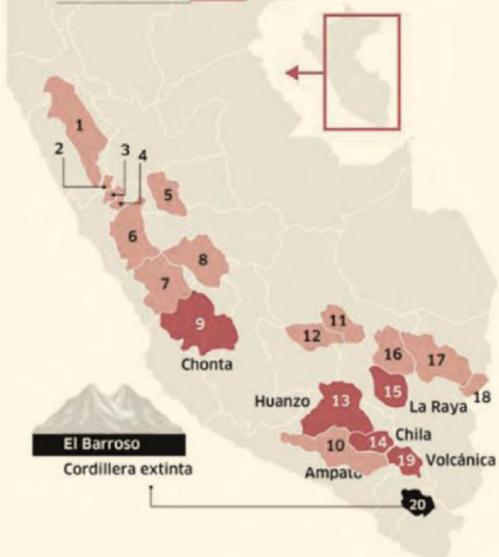
Pérdida de superficie glacial

Nº Cordilleras	En %
1 Blanca	27,06
2 Huallanca	66,48
3 Huayhuash	34,95
4 Raura	48,66
5 Huagoruncho	58,50
6 La Viuda	78,92
7 Central	55,50
8 Huaytapallana	58,40
9 Chonta	92,16
10 Ampato	58,45
11 Urubamba	61,69
12 Vilcabamba	58,85
13 Huanzo	87,79
14 Chila	97,26
15 La Raya	72,85
16 Vilcanota	33,23
17 Carabaya	66,87
18 Apolobamba	45,13
19 Volcánica	45,13



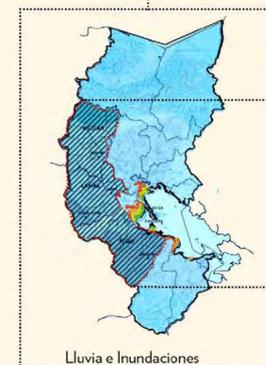
Cordilleras nevadas en peligro de desaparecer en los próximos 20 años.

Pérdida de glaciares en América del Sur



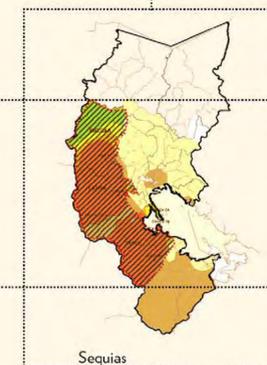
Inundaciones

Cantidad Total: 374(2015-2021)
 -Por Desborde de río : 236
 -Por lluvias intensas : 138
 Región más afectada: Huanané 57
 Cantidad de damnificados: 10,049
 Bien damnificado: campos de cultivo ahogados, viviendas inundadas.



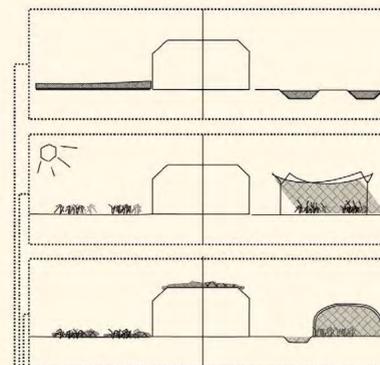
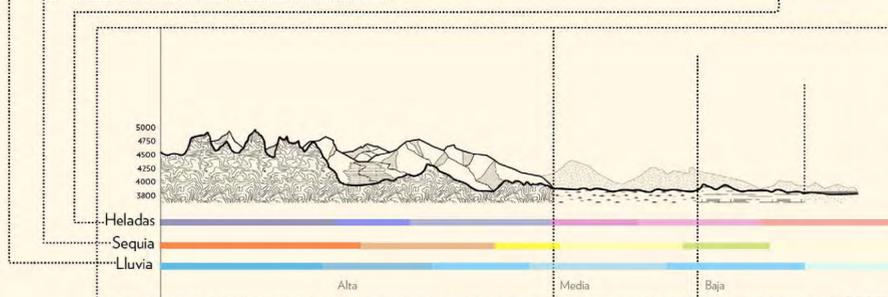
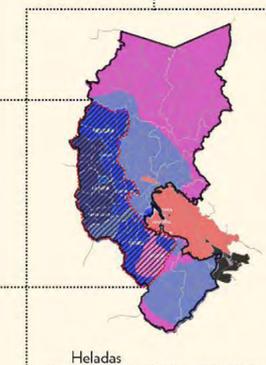
Sequia

Cantidad Total: 25
 Cantidad de damnificados: 19,342
 Región más afectada: Lampa
 Bien damnificado: pocas fuentes de agua dulce, campos de cultivo pericido.



Heladas

Cantidad Total:
 Cantidad de damnificados: 14,103
 Región más afectada: Puno
 Cantidad expuestos: 83,359
 Bien damnificado: Ganado muerto, campos de cultivo pericidos.



Desastres son producidos por la poca contrapuesta de los campesinos. Son muy vulnerables por la poca capacidad de reacción ante peligro causa de un fenómeno natural. Es por ello que todo desastre tiene un origen antrópico.

Riesgo = Peligro x Vulnerabilidad



INUNDACIONES



SEQUIAS



HELADAS



Q'ochas o Q'otañas.
Lagunas en lomas, en donde la profundidad de la napa freática son mayores a 20 m. Tiene por finalidad de cosechar de agua de lluvias o de ríos, para sub irrigación, microclima y abrevar ganado.



Sukaqollos o waruraru.
Agro ecosistemas de gestión y manejo de suelo, agua para la agricultura, bajo la forma de terraplenes para chacra o cultivo, alternados con canales para cosecha y drenaje del agua. Se encuentran en planicies inundables del altiplano de Puno, para cosecha del agua, drenaje, sub irrigación y manejo de las variaciones del nivel del agua del lago y lagunas. Tienen una antigüedad de 3,000 a 1,700 años (Erikson, 1985; Lumbreras y Mujica, 1974)

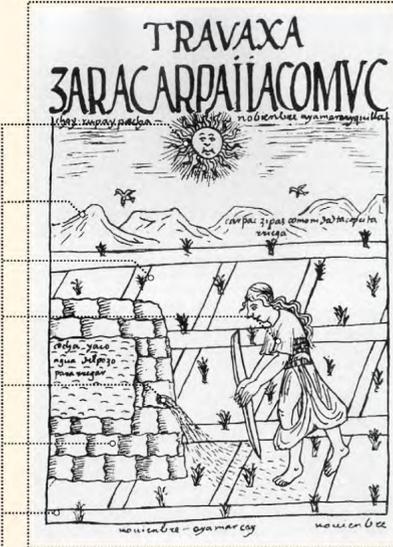
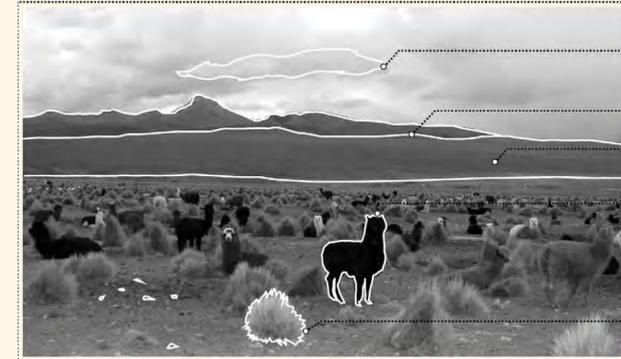


EN ECOSISTEMAS

BOFEDALES
Generalmente en la puna, con agua proveniente de glaciares. Para la crianza de alpacas, por ser animales que prefieren pastos tiernos y de buena composición agrostológica en su dieta. En la actualidad su gestión y mantenimiento se ve amenazada por la pérdida de glaciares y contaminación minera.



TOTORALES
Ubicados principalmente en las zonas al borde de los cuerpos de agua estacionarios, principalmente en el lago Titicaca. Es importante su gestion, mantenimiento y conservación como parte de la identidad.



Arquitectura, cultura y ecosistemas

El paisaje agrícola y su trascendencia

"(...) la espacialidad y la temporalidad, la geografía y la historia humana, se entrecruzan en un complejo proceso social que crea una secuencia histórica de espacialidades en constante evolución (...)"

Soja 1985:84

"Abordar el tema del paisaje cultural en base a los sistemas de distribución de agua de riego, de sus modos de gestión y de la relaciones sociales que se establecen a partir de ellos puede resultar útil como punto de partida para comprender su construcción en estos pueblos rurales. (...) la construcción del paisaje cultural resulta, en gran medida, de la interacción entre ambas áreas del pueblo en su intercambio con la naturaleza y del recuerdo presente en la memoria de sus habitantes, que les permite vincular acontecimientos anteriores con las consecuencias materiales y sociales actuales. El uso del agua, la configuración de su recorrido, la relación con el río, la forma de ocupación del territorio y la construcción de los círculos sociales, dentro y fuera de las normas legales, son pautas concretas de esta interacción"

Rolón y Rotondaro 2011:16

"Los paisajes agrícolas distribuidos en los Andes están bajo amenaza y el conocimiento indígena de los agricultores que los construyeron está en peligro de perderse para siempre(...) El desarrollo urbanístico mal planificado está cercandando los campos de cultivo tradicionales, la mecanización agrícola está borrando los restos frágiles de campos precolombinos, las demnadas crecientes de un redimiento agrícola basado sobre todo en los productos más rentables, la implemetación de pasto motivados por la política nacional e internacional, economía global, el crecimiento incontrolado, y la imposición de modelos occidentales de desarrollo."

Erickson 2006:334



Distrito de Taraco

Pertenciente a la provincia de Huancané, el distrito de Taraco es el más longevo de la región de Puno. Se estima como uno de los primeros lugares en los que se acentuaron los primeros habitantes del altiplano. Se ubica en la parte norte del lago Titicaca, en la meseta altiplánica; y próximos al río Ramis, el cual es el mayor afluente del lago. Estos dos agentes fueron el motivo principal de la fundación del distrito; ya que se buscaba controlar el insumo principal para las actividades agrícolas y ganaderas, el agua.

Desde su posición, es importante mencionar que es el centro de control para múltiples centros poblados y caseríos alrededor del distrito por ser un lugar neurálgico próximo a la carretera. Por tal motivo, se puede reconocer a Taraco como una ciudad intermedia pequeña, en donde se realizan intercambios mercantiles y sociales.

Río Ramis - Taraco



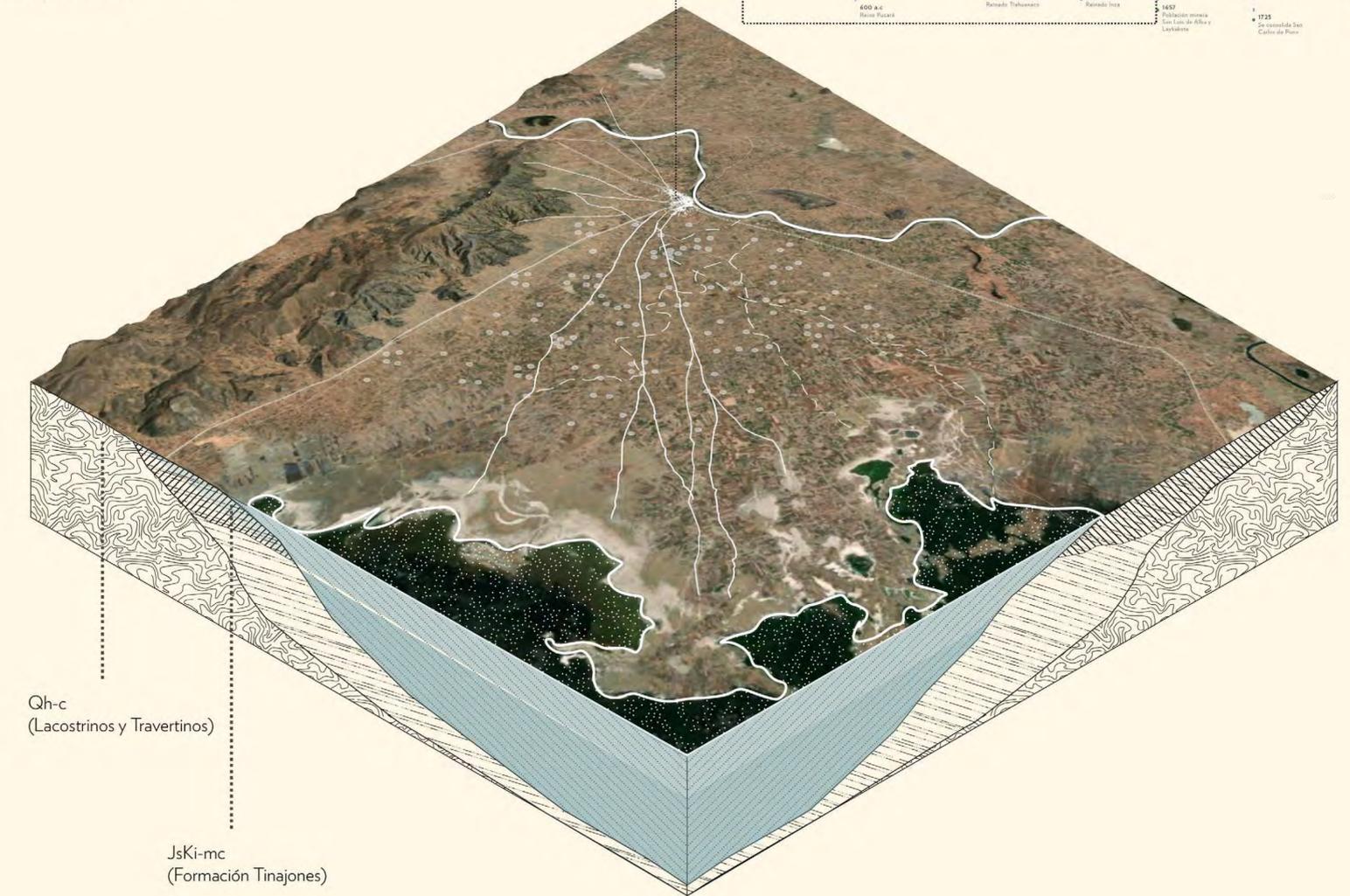
TARACO ES EL DISTRITO CON **MAYOR VULNERABILIDAD** ANTE INUNDACIÓN FLUVIAL A NIVEL **NACIONAL**

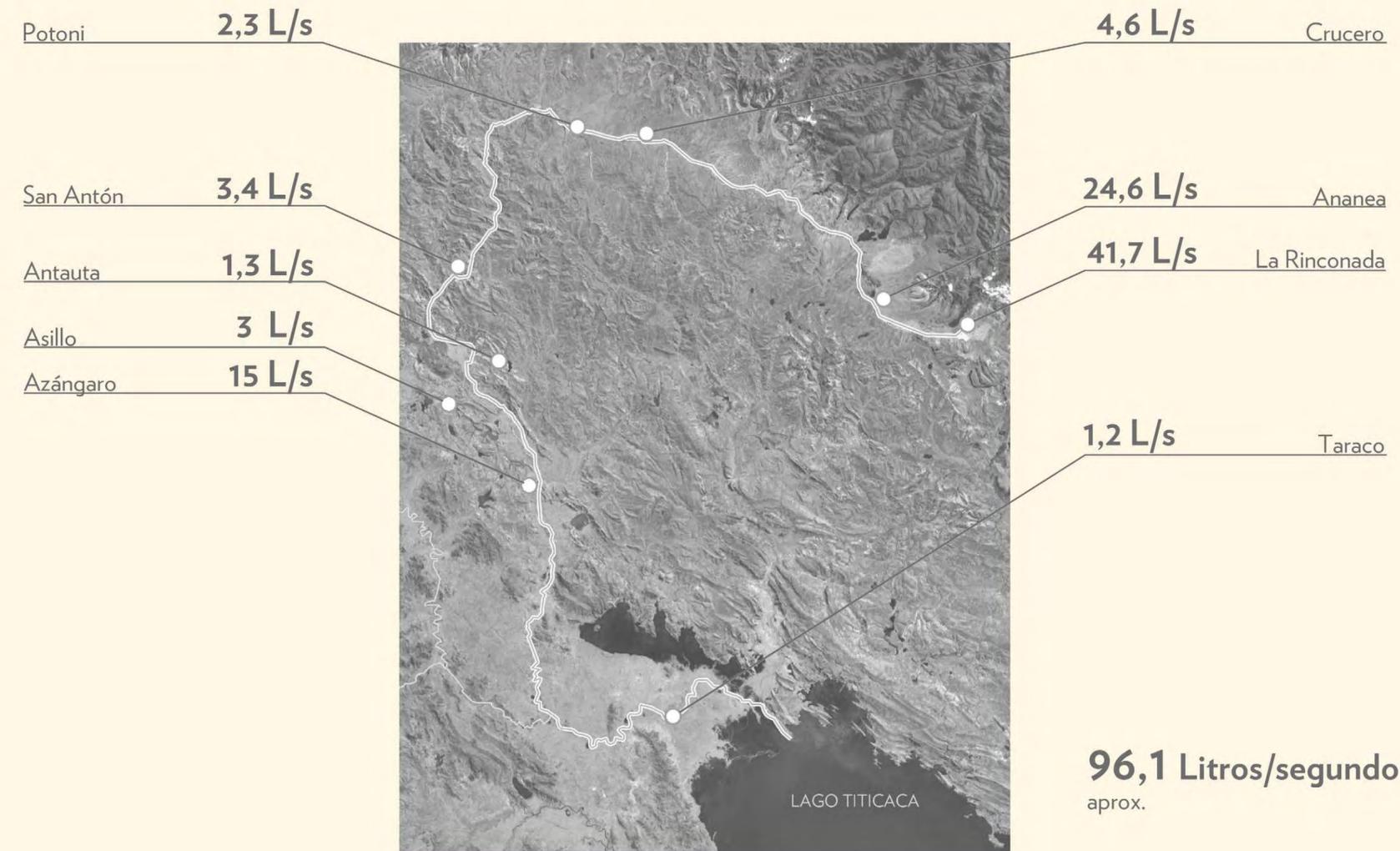


Fuente: Propia

CENTRO URBANO, CONO DE DEYECCIÓN Y LAGO

Junto al Río Ramis, La ciudad de Taraco es uno de los centros urbanos más longevos y con mayor influencia sobre la región altiplánica. Como punto de convergencia, es nexo de ciudades importantes como Huancané y Juliaca; y con centros poblados circunscritos en la reserva nacional de Lago Titicaca



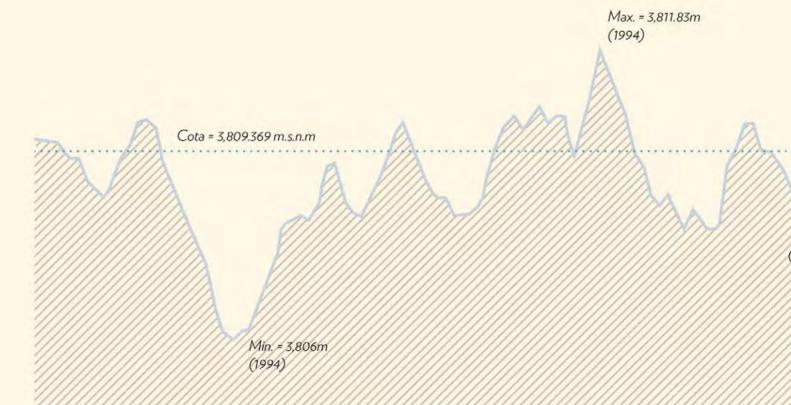


Fuente: ANA 2017.



Fuente: El Comercio 2020

Nivel del Agua Lago Titicaca



Fuente: ANA 2017

Taraco es el distrito con mayor vulnerabilidad ante inundación fluvial y pluvial del Perú. Circunscrita al problema general de la región, Taraco puede sufrir una gran inundación en casi toda su superficie por las variaciones climáticas generadas por el calentamiento global.

A nivel regional, esto se da debido a la gran cantidad de contaminación de aguas negras y servidas de origen antrópico a lo largo de la intercuenca del Río Ramis. A nivel global, el aumento de temperaturas ha desatibilizado el ciclo regular de las estaciones; esto, ha provocado fuertes sequías y variaciones en los niveles del agua en toda la vertiente, reflejándose así en el nivel del lago Titicaca.

INDICADORES DEMOGRÁFICOS

Indicadores necesarios:

Cantidad de gente hombres y mujeres	Total: 13 193 Hombres: 6 382 Mujeres: 6 811
Cantidad de viviendas	0-17:3 750 18-59: 6 952 60 a más:2 481
Actividades económicas	Total: 4753
Agricultura Ganadería Silvicultura y pesca	3 696 (76.90%)
Comercio al por mayor y al por menos, reparación de vehículos automotores y motocicletas	294 (6.12%)
Construcción	176 (3.66%)
Industria Manufacturera	113 (2.35%)
Enseñanza	111 (2.31%)
Administración pública y defensa.; Planes de seguridad social de afiliación obligatoria	108 (2.25%)
Transporte y almacenamiento	104 (2.16%)
Actividades de alojamiento y servicios de comida	80 (1.66%)
Distinción de infraestructuras :	
Plazas	3 Plazas: 1 Principal y dos de comercio
Municipalidades	1 local municipal, 1 centro cívico, 1 iglesia, 1 comisaria
mercados o plazas feriales	2 pergolas mercados
canchas de futbol	4 canchas privadas
planta de agua potable	1 ptap
plantaas de aguas negras	3 pozos de estabilización
plantas de basura	0 centros de acopio basura
PERSONAS QUE TIENEN AGUA	3 802Viviendas (80 %) 4753
PERSONAS QUE NO TIENEN AGUA	951 viviendas (20%)
PERSONAS QUE NECESITAN AGUA PARA EJERCER SU PROFESIÓN ECONÓMICA	3 696 + 176 construcción +80 alojamiento cmida = 3951 (83%)
TIPO DE FORMA EN QUE CONSIGUE AGUA	Agua subterránea (CAISSON) distribuida por la red pública(80% de viviendas) agua de estanque (20% de viviendas)
En el caso de la agricultura y ganadería	
Qué tipo de agua se utiliza para regar los campos de cultivo? Qué pasa si no llueve, y el extremo, se da una helada?	La mayoría , agua de lluvias, ya que río está contaminado y endurece la tierra. Se pierde la cosecha de un año
Nivel mínimo y máximo de agua	Durante temporada de lluvias (setiembre- abril) 76-144 mm. Durante temporada de sequía (marzo -agosto) 2-18 mm.

CONCLUSIONES DE LA DATA MOSTRADA

Según el estudio de CIAC, es una ciudad intermedia pequeña o centro poblado de 10001-2000 habitantes

Existe predominancia numérica de mujeres sobre hombres
Los adultos en capacidad economicamente activa representan el 52%, la mitad de la población total

La mayor actividad económica es la AGRICULTURA, GANADERÍA, SILVICULTURA Y PESCA, siendo esta el 76.90%, 3/4 del total, siendo la principal y diferenciada por cantidad de personas a comparación de las otras actividades (Comercio 294, construcción 176 e industria, 113)

Existe una planza principal y dos plazuelas vacias con caracter ferial
El espacio edflico se ubica frente a la plaza

Las dos pérgolas mercados se encuentras en abandono.

Existe una planta de agua potable para la ciudad al norte de la ciudad y cuenta con pozos de estabilización para tratamiento de aguas negras

No existe un espacio de tratamiento de residuos sólidos en la ciudad.

Más de 3/4 de la población total cuenta con agua en casa , lo cual es bueno que cubre casi su totalidad .

Asimismo, un 83% de la población encuentra fundamental el recurso del agua para ejercer sus actividades, sin embargo el 76%, el de agricultura, no utiliza el agua potable para ejercer sus necesidades, sino el agua de las lluvias para regar sus chacras y en menor cantidad, agua de manantiales pozos o asequias.

Escenarios:

1. En épocas de sequias, el agua potable o tratada sería insuficiente para el regadio de los campos de cultivo >>>>>>> DÉFICIT DE AGUA
2. En épocas de lluvias , la abundancia de agua en superficie y pueden inundar espacios llanos, como los campos de cultivo. >>>> SUPERAVIT DE AGUA

En ambos escenarios, la principal actividad económica se ve afectada. Por ende, la población no genera ingresos monetarios y alimentarios = no podrá subsistir

Usurios

El círculo económico y social que existe dentro del distrito de Taraco:
En Taraco, las personas activamente económicas se desempeñan en el sector agropecuario. Poseen parcelas en las cuales cultivan papa, camote, quinua y alfalfa; por otro lado, son reconocidos por la producción de ganado vacuno. Cabe recalcar que la relacion se da de la siguiente manera: la producción de alfalfa permite la alimentación del ganado en la mayor parte del año. No es de sorprender ya que la alfalfa es la que mejor puede resistir variaciones climáticas y consumo de agua.

Durante en etapa de desarrollo, se utilizan los insumos que puede producir el ganado bovino. De esta manera, la producción de leche es el primer paso de la cadena. Seguidamente se desarrollan los productos derivados: leche pasteurizada, queso, yogurts, entre otros. Aquí el sector industrial de mediana y baja escala aparece.

Una vez concluida su etapa de producción de la vaca, el ganado es vendido dentro de las ferias realizadas los días jueves en las plazas del centro urbano del distrito. Luego de la compra venta, el ganado pasa a ser producto alimenticio y se genera el intercambio a un bien económico, el cual será comercializado o consumido. De esta forma, se realiza el círculo de producción económica

En las etapas mencionadas, se presenta una relación muy directa con la fuente de agua que las permite. Para el cultivo y crecimiento de la alfalfa, se necesita agua; y, para la hidratación y producción lechera de las vacas, se necesita agua. Aquí se remarca la importante presencia del agua, por lo que su deficit puede perjudicar todo el ciclo económico del poblador taraqueño.

Por ende , bajo qué linea de acción la arquitectura del paisaje puede establecerse con la finalidad de salvaguardar agua para las comunidades y centro urbano.

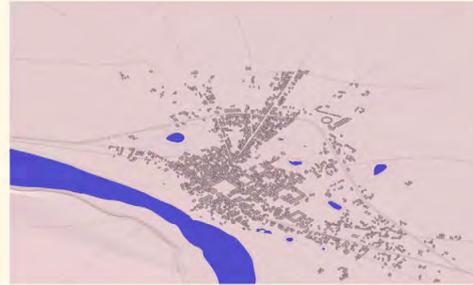
Cuál es la mejor forma de sembrar; y cosechar agua para ellos y para las plantas. Lo más racional es la creación de lagunas artificiales y canales, ya que el volumen debe ser considerable. Para los animales y derivados, se puede incrementar la cosecha de agua en nuevas depresiones como medio para captar el agua. Estas depresiones deberán que tener una formalidad eficiencia material y calidad paisajística. Además, debe estar circunscrito en un sistema integral para trabajo a distintas escalas, dentro del centro urbano y su territorio

Agentes

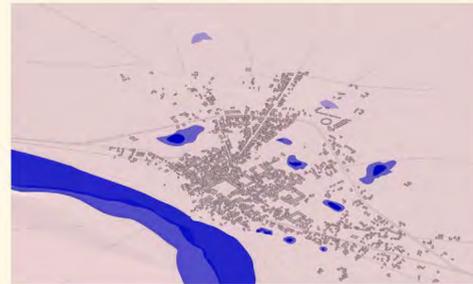


Simulación de Inudación del Distrito de Taraco

nivel +0.50



nivel +1.50



nivel +2.00



nivel +2.50



En el caso más abrumador de una posible inundación en el distrito de Taraco, este puede ser cubierto en casi toda su superficie. Solo la parte central de la trama urbana, por emplazarse en una meseta elevada, estaría exenta del aniego.

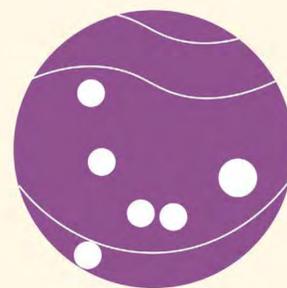
Existe dos factores importantes a considerar en este posible escenario. En primer lugar, este escenario se concretaría por el alto índice de precipitación y, producto de esto último, el aumento del caudal del río Ramis; ambos implicarían la sobresaturación de los sistemas hídricos, causando un aniego en el distrito. En segundo lugar, el escenario se concreta por la topografía llana del territorio, causando estragos a construcciones y sus pobladores.

De tal manera, se reconoce como potencial lugar de estudio para la aplicación de un análisis, una pregunta de investigación y el desarrollo proyectual arquitectónico en respuesta al latente peligro que posee el distrito de Taraco.

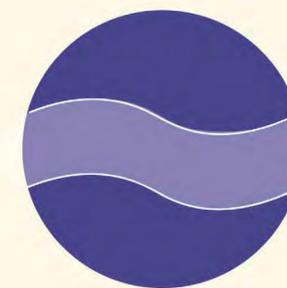


inundación a +3.00 m. Fuente: Arratea, J y Mamani, Y. 2014

Problemática



Ente Aislado



Desborde



Equipamiento
descontextualizado

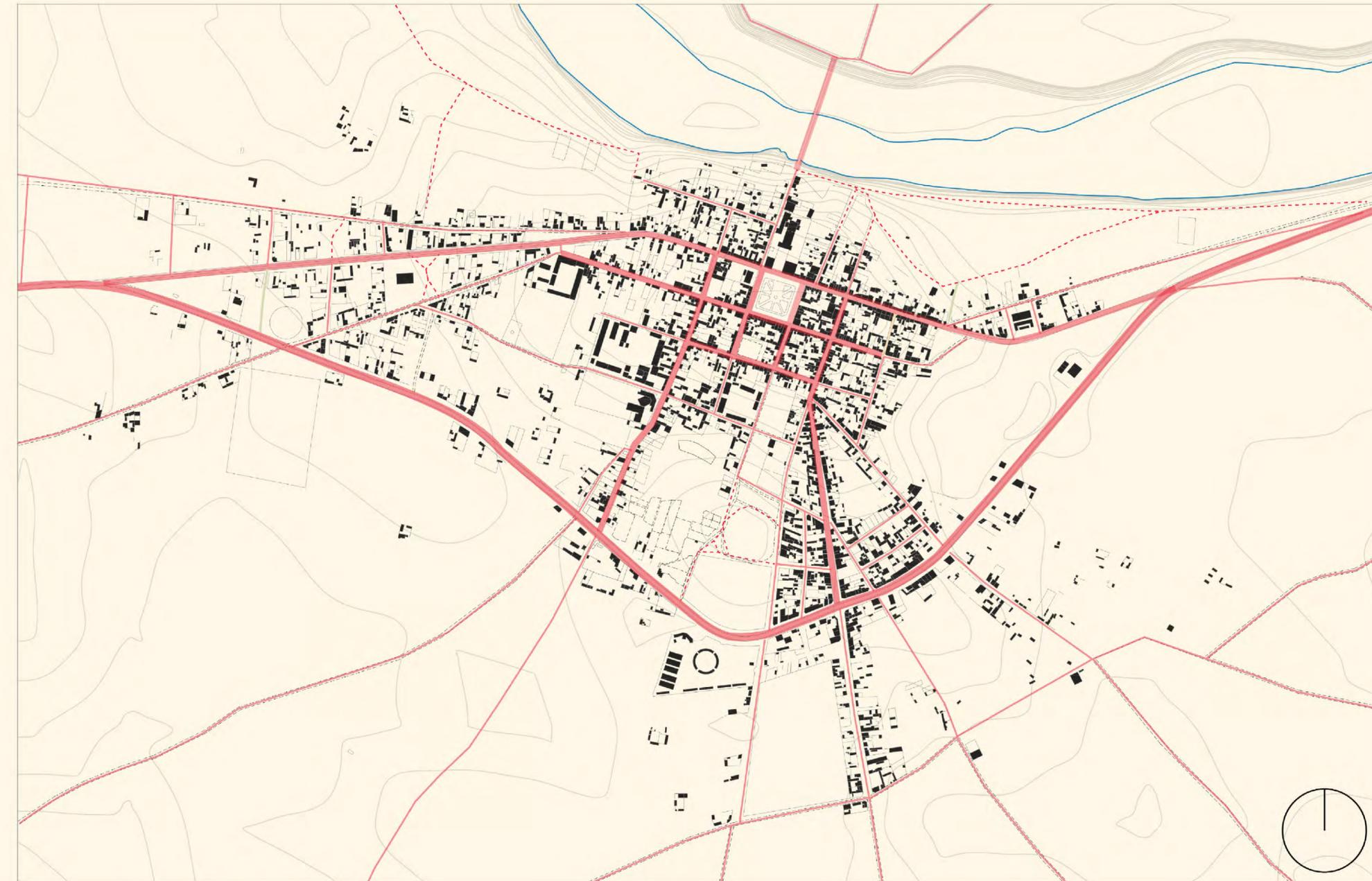
Metabolismo Antrópico en el centro urbano de Taraco Accesibilidad

Los tres tipos de vialidades se presentan acorde a la trama urbana ya consolidada.

Por un lado, la carretera se exenta del principal casco urbano. Asimismo, como bifurcación de la última, se presenta la Av. Qapaq Ñan; dicha vía es la más antigua y se especula que es trazo de uno de los caminos pre-Incas originales. La carretera, la Av. Qapaq Ñan, el sector alrededor de la plaza principal y dos vías secundarias han sido pavimentadas técnicamente. Salvo veredas en las fachadas en la mayoría de las viviendas, las vías terciarias son trochas de tierra: estas complementan los caminos dentro y fuera del centro urbano. A nivel barrial, definen tramas urbanas, y a nivel distrital, unen el centro urbano con los centros poblados dentro de la Reserva Nacional del Lago Titicaca.

- senda
- vía secundaria sin asfaltar
- vía principal asfaltada
- vía provincial

0 100 300 500 1 km.



Infraestructura

La mayoría de infraestructuras urbanas se encuentran en el centro del casco urbano. Por una axialidad norte y sur del centro urbano, se articulan los principales espacios públicos y semipúblicos. Por otro lado, los equipamientos educativos y de salud se encuentran hacia el este y contiguo del centro. Además, en las periferias del casco urbano, se ubican equipamientos como la Plaza de Toros, el Estadio Municipal y estructuras feriales; no obstante, estos equipamientos poseen un limitado en su ubicación, alejada del centro, y restricciones de uso en fechas puntuales. Asimismo, próximos al río y hacia los extremos del norte del casco, se ubican infraestructuras de agua potable y tratamiento de aguas negras. Si bien no posee mayores características espaciales, dichas infraestructuras son de vital importancia para el funcionamiento del centro urbano de Taraco.

infraestructura urbana
 espacio público

0 100 300 500 1 km.

- 1 PTAR
- 2 Caisson de agua
- 3 Tanques elevados de agua potable
- 4 Municipalidad
- 5 Iglesia
- 6 Centro Cívico
- 7 Plaza de Armas
- 8 Parque Pinos
- 9 Plaza ferial
- 10 Plaza ferial
- 11 Pérgola ferial abandonada oeste
- 12 Pérgola ferial abandonada este
- 13 I.E. San Francisco
- 14 Colegio César Vallejo Primaria
- 15 Colegio César Vallejo Secundaria
- 16 Colegio San Juan Bautista
- 17 Centro de Salud
- 18 Plaza de Toros
- 19 Estadio Municipal
- 20 Cementerio



Trama urbana y conformación barrial

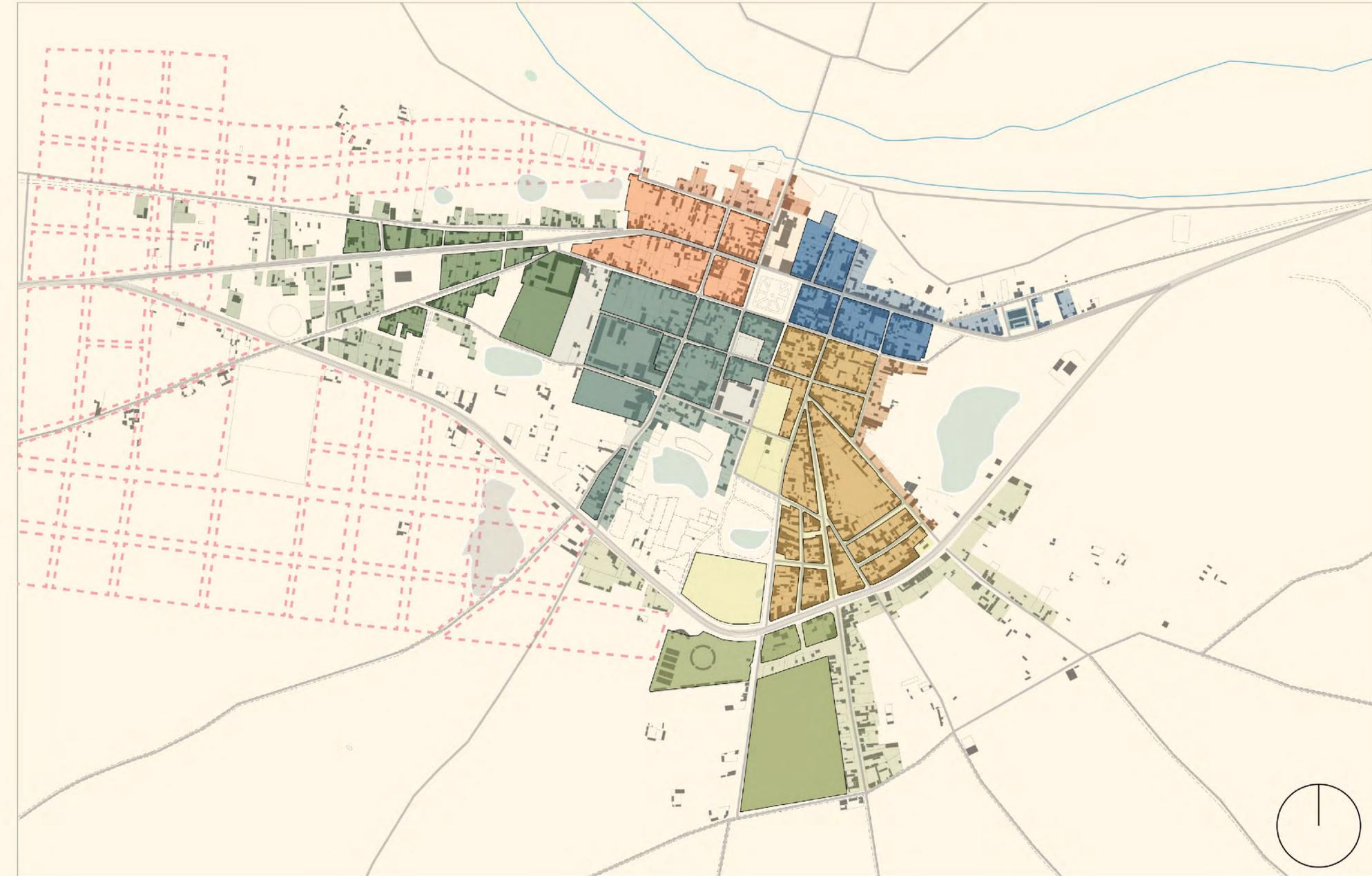
Taraco se encuentra subdividido en 5 barrios.

El barrio de San Francisco hacia el extremo izquierdo, es el que presenta menor consolidación a pesar de ser uno de los más antiguos; el barrio Once de Octubre se compone por seis cuadras al norte del centro urbano; y por otro lado, se encuentra el barrio Los Pinos, compuesto por cuatro manzanas. Los últimos dos barrios son los más próximos al río; no obstante, no existe un frente urbano, sino una tipología dispersa a pesar de su cercanía. Además, al lado sur de la plaza, se encuentra el barrio Independencia, el que posee manzanas con grandes perímetros encerrados por su uso mixto de viviendas e instituciones. Asimismo, se encuentra el barrio Pentecostés, el de mayor definición de manzanas. Esos últimos dos son los que colindan con los bofedales, sistema hídrico que ha frenado la expansión urbana.

Las viviendas y equipamientos no llegan a instaurar una composición, sino que dispersa frente al sistema. Hacia el sur de Taraco, se encuentra el barrio de San Isidro, que es parte de la extensión al barrio amarillo, por estar en su opuesto a la carretera. Este barrio, en proceso de consolidación, presenta una tipología de caminos urbanizados que conviven con viviendas dispersas y los campos de cultivos por ubicarse en los extremos del distrito. Ante una posible expansión urbana, el Municipio dispone la zona este y sureste del centro urbano, junto al barrio turquesa y al otro frente de la carretera. No obstante, este también muestra presencia de bofedales, por lo que su planteamiento reticular puede confrontar sus coexistencias en el territorio, tal y como lo que sucede en el barrio verde y amarillo.

- | | |
|--|--|
|  San Francisco |  Pentecostes |
|  Independencia |  San Isidro |
|  Once de Octubre |  Cementerio |
|  Los Pinos |  Visión Expansión |

0 100 300 500 1 km.

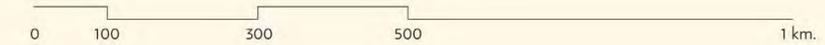


Actividad Agrícola

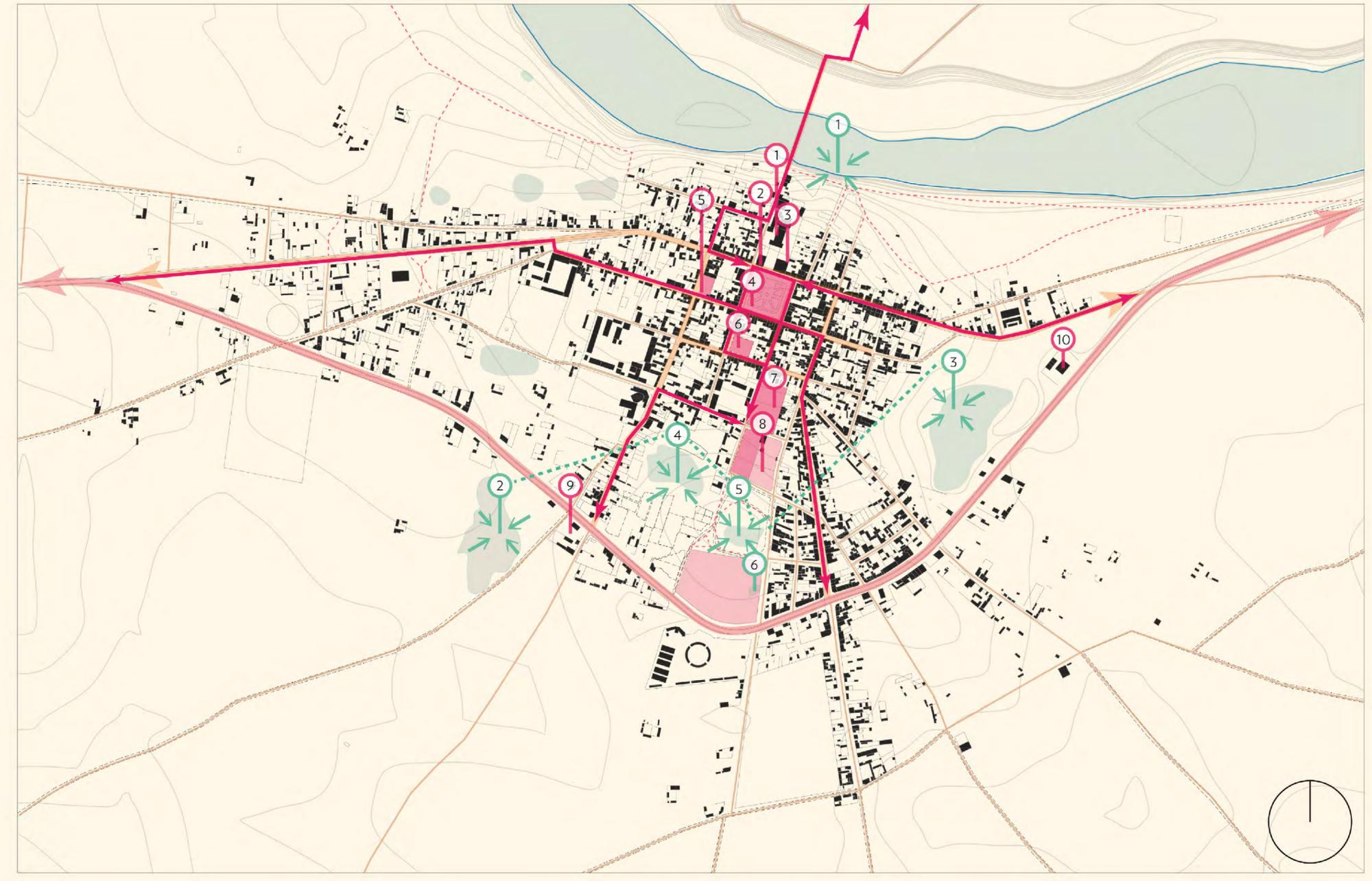
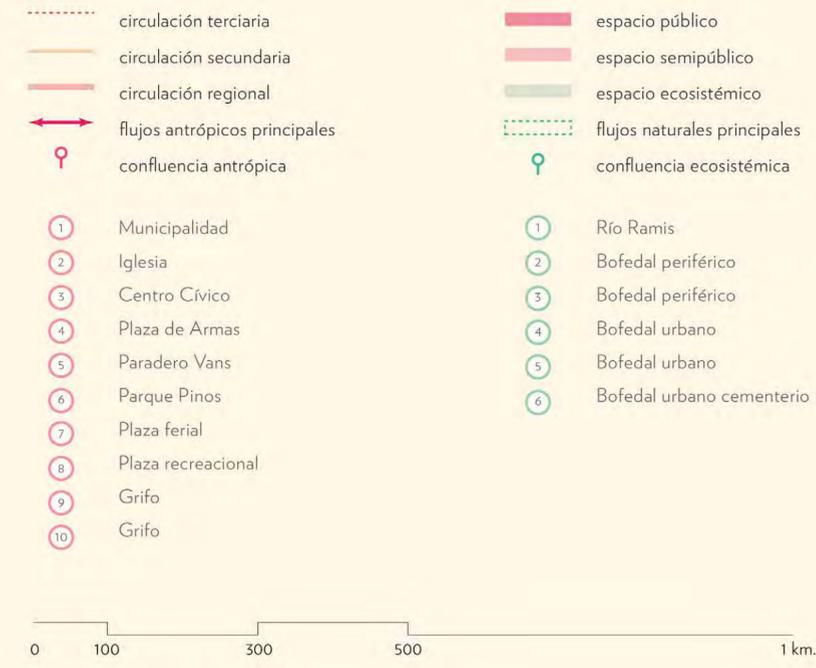
Los campos de cultivo pertenecen a la mayor extensión de todo el sector de Taraco.

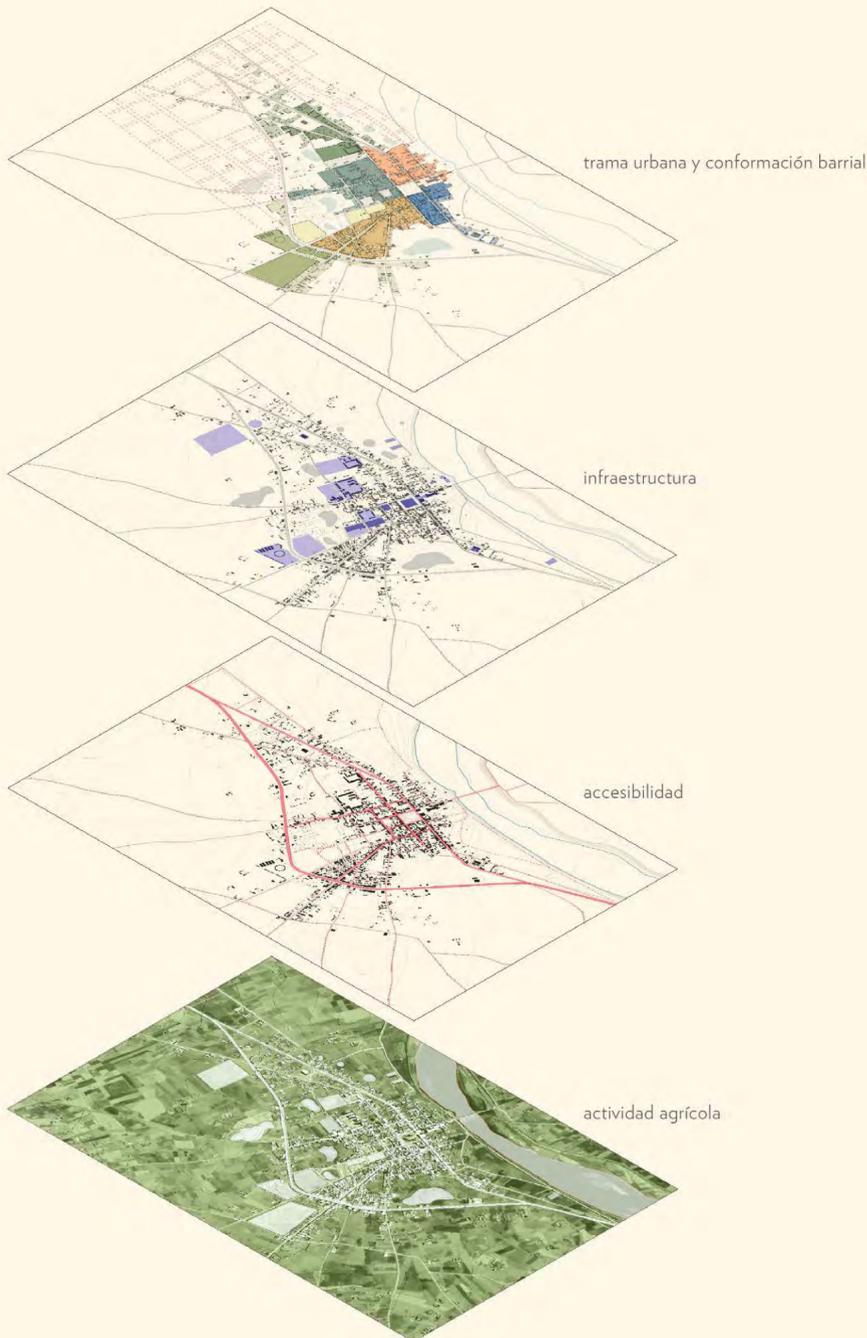
Dentro del centro urbano, aproximadamente el 80% del territorio es ocupado por campos agrícolas. Asimismo, fuera del centro urbano y cruzando la carretera, lo urbano pierde presencia y se observa la predominancia de la agricultura expandida sobre la llanura. Además, es importante indicar la relación de los campos de cultivo y los bofedales, estos últimos son rodeados por los campos de cultivos, como un cinturón verde. Dichos campos agrícolas funcionan como borde ante las edificaciones del centro urbano.

Se muestra así, que los campos agrícolas y la ciudad de Taraco se concatenan. El centro urbano crecerá pero la actividad agrícola permanecerá como articulador dentro del ecosistema.



Usos Públicos y Circulación Antrópica y Ecosistémica





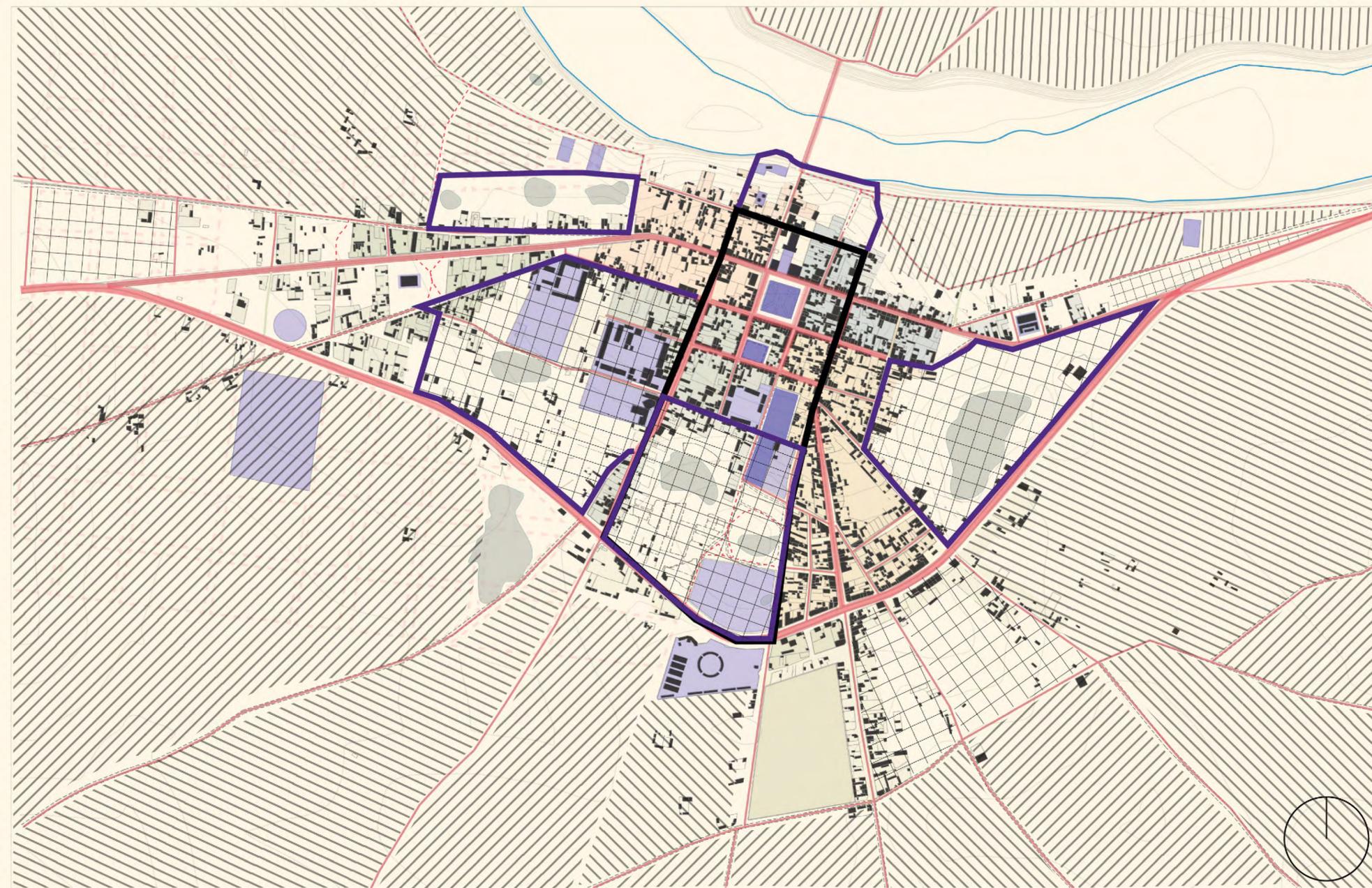
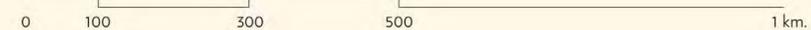
Síntesis de Metabolismo Urbano



Ente Aislado

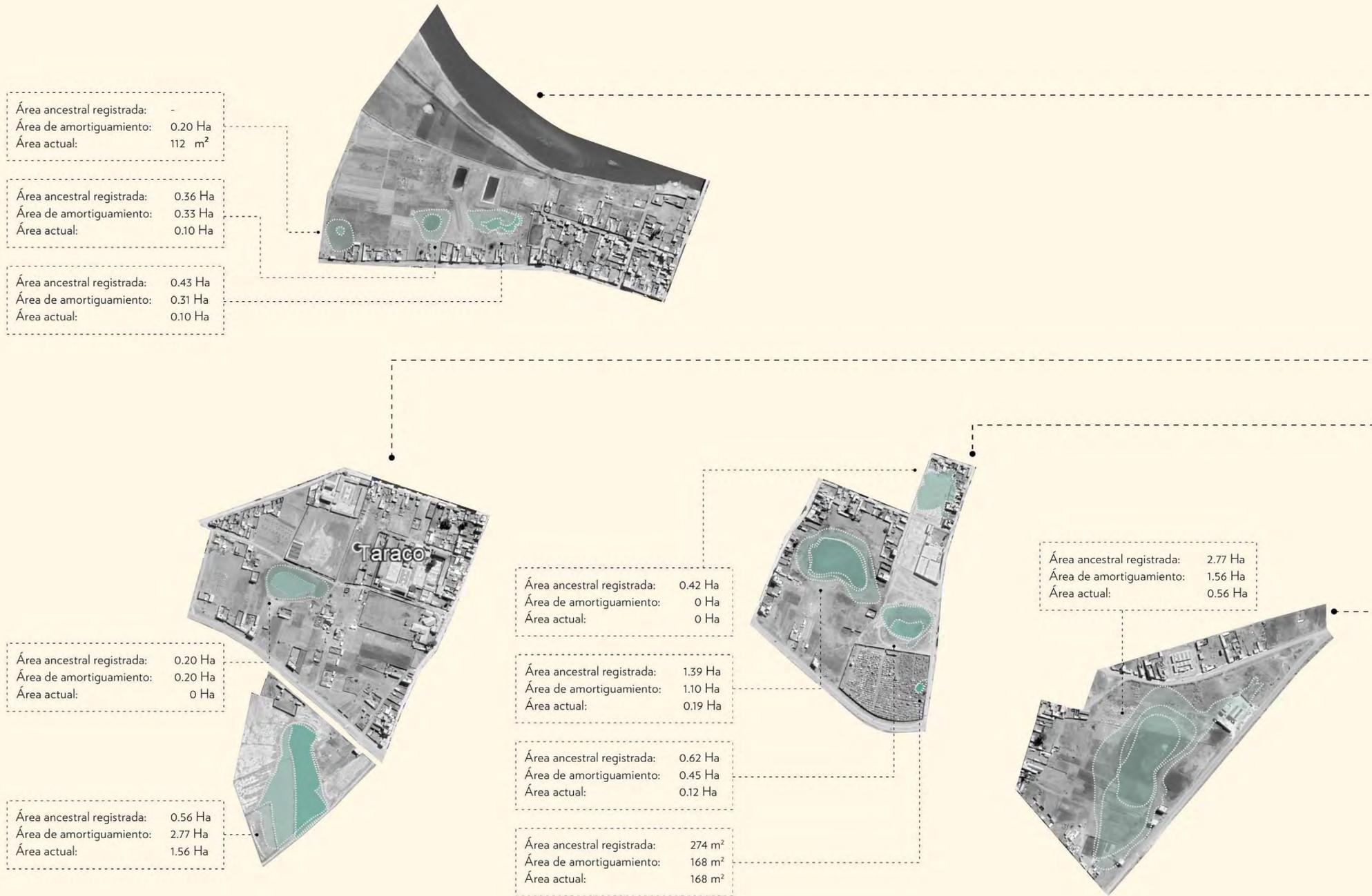
La superposición de los metabolismos urbanos presenta tres puntos a resaltar. En primer lugar, se encuentra una concentración importante de equipamientos e infraestructuras públicas en el eje transversal de la ciudad. En segundo lugar, bajo una organización cuadrangular desde su núcleo, existen grandes manzanas contiguas al centro de la ciudad que no lograron consolidar una continuación a dicha grilla; en ese sentido, la construcción de las viviendas ha sido heterogénea, entre los caminos y vías instauradas en el tiempo. En tercer lugar, en esas grandes manzanas sin consolidar alguna forma acorde a la conformación urbana, son las que presentan mayores vacíos enclaustrados dentro de Taraco.

Estos tres primeros puntos resaltados dan pie a focalizar el análisis en estos vacíos inmersos en la trama urbana. Es así que se determina que, en esos vacíos, existen masas de agua denominadas bofedales o "humedales altoandinos"



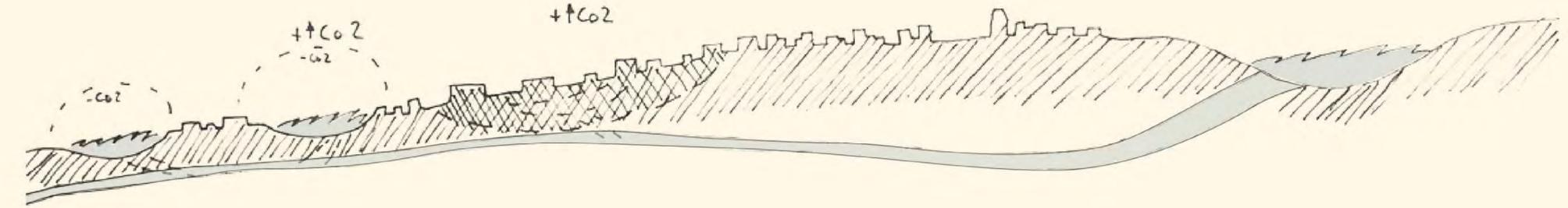


Extensión de los bofedales y conflicto de intereses



Conflicto de Sistemas:

El sistema urbano y el sistema natural se superponen entre sí en el territorio. La cadena subterránea natural del acuífero (napa freática) se ve afectada por el crecimiento urbano. Los bofedales, sub-unidades del paisaje, fueron las fuentes principales de agua para animales y humanos que habitaron desde el inicio Taraco. No obstante, se desarrolla una incompatibilidad de usos y propósitos de los bofedales, por lo que se empiezan contaminar y rellenar. Se recortan sus superficies, disminuye su capacidad de almacenamiento hídrico, y flora y fauna se ven afectadas; por lo que sus bienes ecosistémicos disminuyeron. El soterramiento progresivo y la desertificación disminuyen la capacidad de infiltración de agua hacia el acuífero y aumentan la concentración de CO₂ en el aire.



Metabolismo ecosistémico en centro urbano de Taraco Bofedales y Río Ramis

Se observa la presencia de un ojo de agua y nueve bofedales de mediana y gran extensión. Salvo uno separado por la carretera, se encuentran alrededor del casco urbano consolidado.

En la actualidad, este sistema hídrico es el más vulnerable ante la contaminación por residuos sólidos; en especial los dos en el eje central transversal a las plazas próximas, donde se realizan las ferias de comercio. Con gran frecuencia, los bofedales son utilizados como espacio de pastoreo para vacas y ovejas de los comuneros; por lo que se pueden identificar como principales actores que interactúan y dependen del sistema regularmente. Históricamente, los bofedales de Taraco han sufrido una reducción en cuanto a su tamaño expuesto en la superficie. Un ejemplo claro es que en el año 2012 se tapó y pavimentó sobre uno de los bofedales más próximos al casco urbano. Dicha acción demuestra que este sistema hídrico es muy vulnerable ante la imposición humana sobre el ecosistema; por ello, es necesario salvaguardar y restaurar el bofedal dentro de Taraco.

extensión histórica área inundada
extensión inundable río Ramis

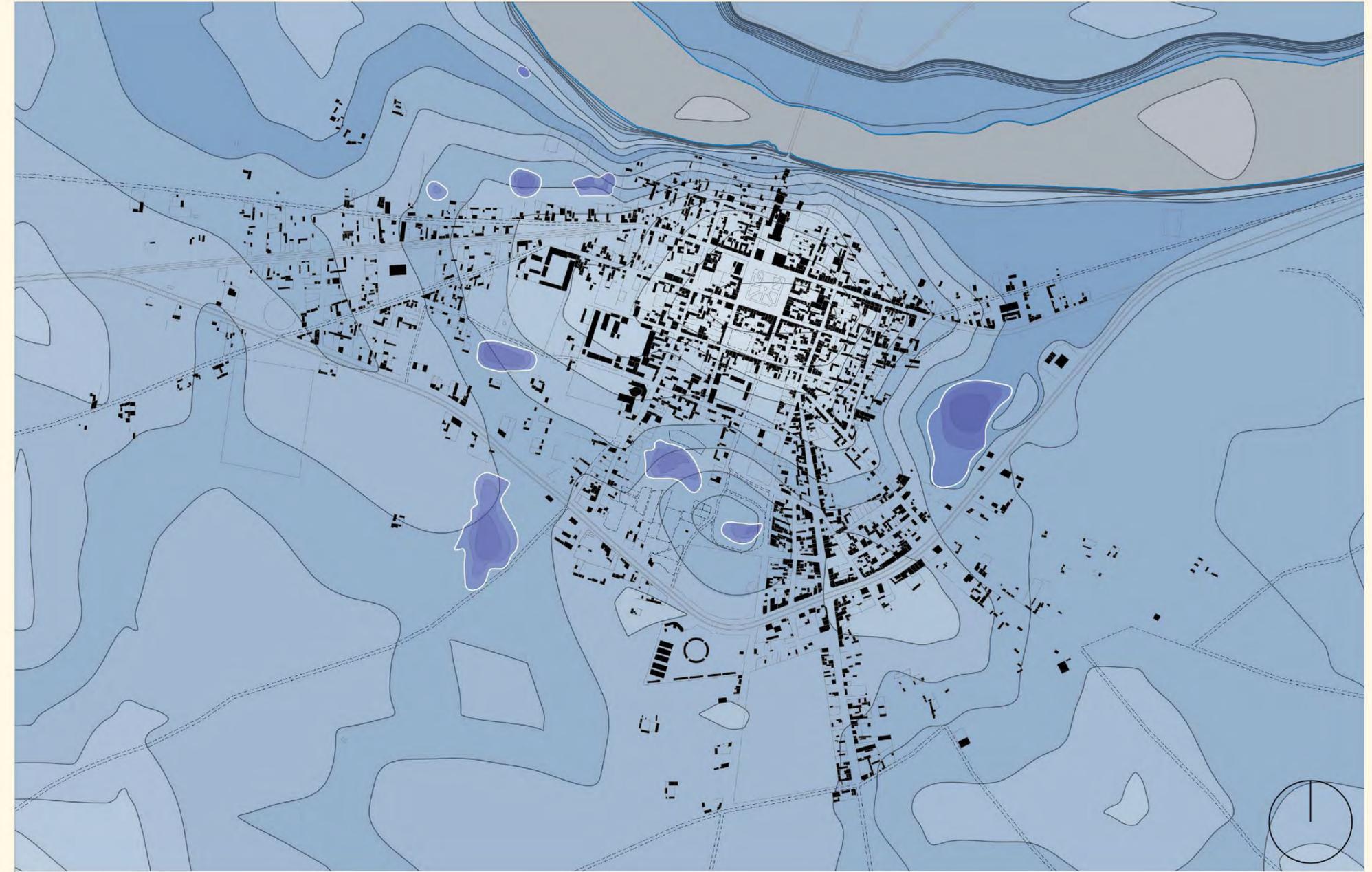
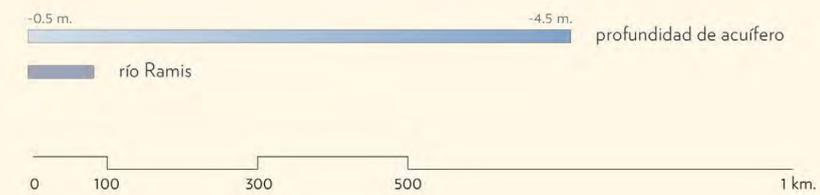
0 100 300 500 1 km.



Carga acuífera

La napa freática dentro del centro urbano de Taraco está muy superficial. A tres metros de profundidad, el agua del acuífero aflora y se empoza en depresiones más demarcadas, como los bofedales. Asimismo, existe notoriedad de que hay una relación entre el emplazamiento del centro consolidado y la napa freática; ya que el primero se posiciona en la cota más alta, alejada del acuífero. Posteriormente, las extensiones de la ciudad se emplazan con la misma lógica de estar alejado de las depresiones donde el agua aflora.

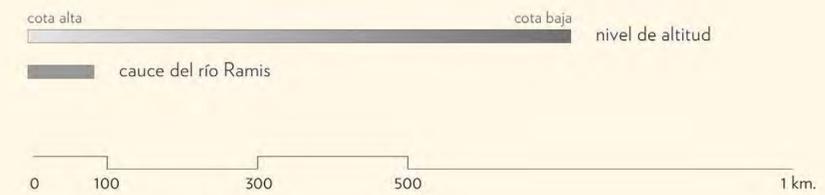
El centro poblado queda circunscrito dentro de un anillo de bofedales; por ello, se considera importante preservar el continuo flujo de infiltración de agua del río hacia los bofedales. El continuo de infiltración, al igual que los bofedales, es vulnerable ante la acción humana. Su alteración puede inestabilizar el inicio de la infiltración de agua hacia otros sistemas, tales como los ojos de agua y bofedales más alejados.



Topografía

La topografía es un factor decisivo en Taraco.

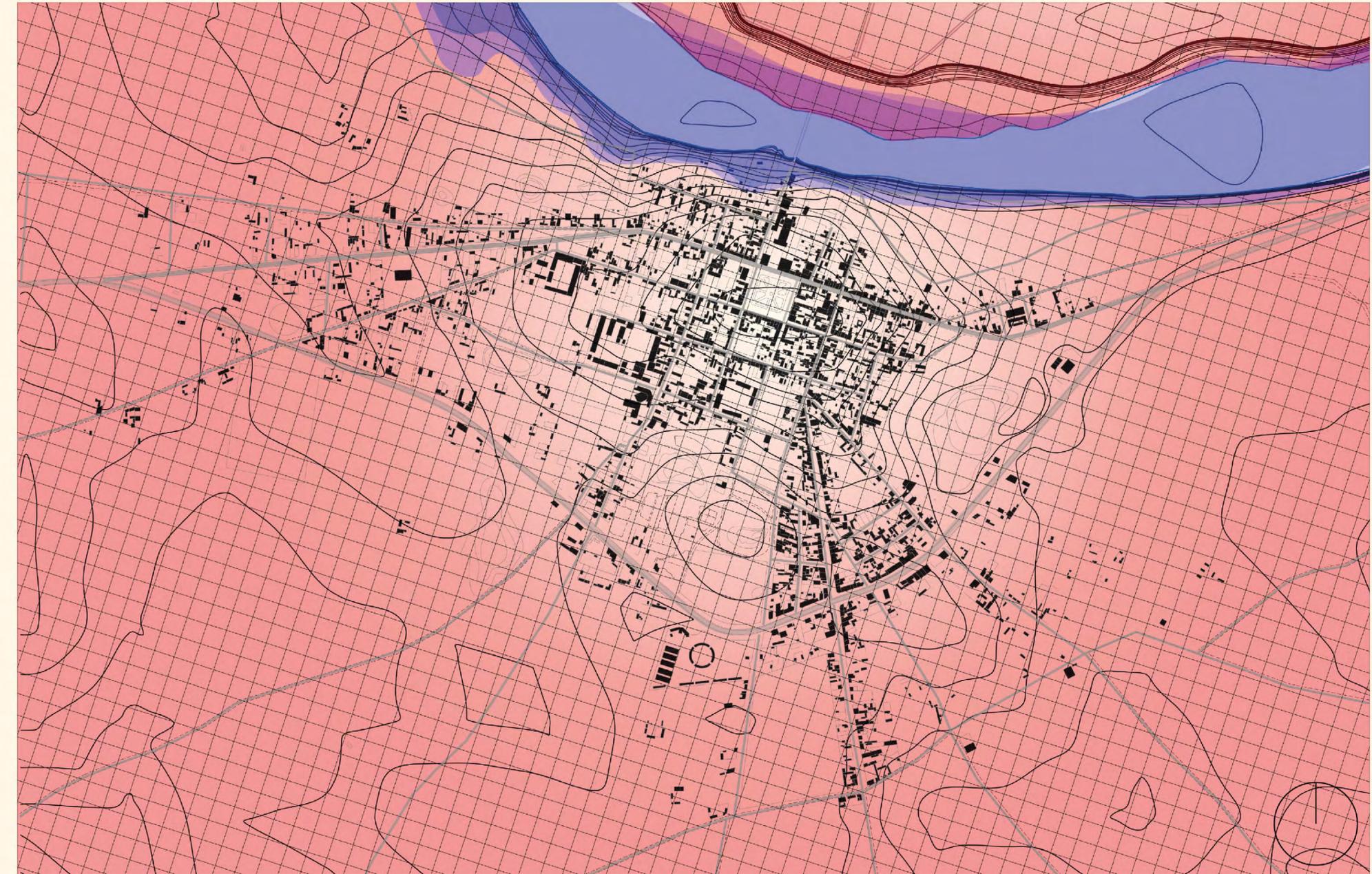
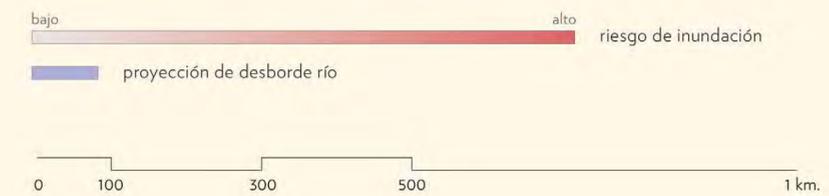
Por su lectura, tiene correlación que su núcleo más antiguo se emplace en la cota más alta. A pesar de su proximidad al río, evidencia la prioridad de habitar. De forma pseudo homogénea y radial, el casco urbano se desarrolla con relación al centro principal. No obstante, al convertirse en llanura y desniveles puntuales, la trama urbana cambia y se dispersa en diferentes direcciones. El sur del centro urbano es que el resalta mayor extensión por poseer una pendiente regular. Los niveles más bajos se traslapan con las afloraciones de los bofedales, por lo que es un desnivel cóncavo en el centro urbano.

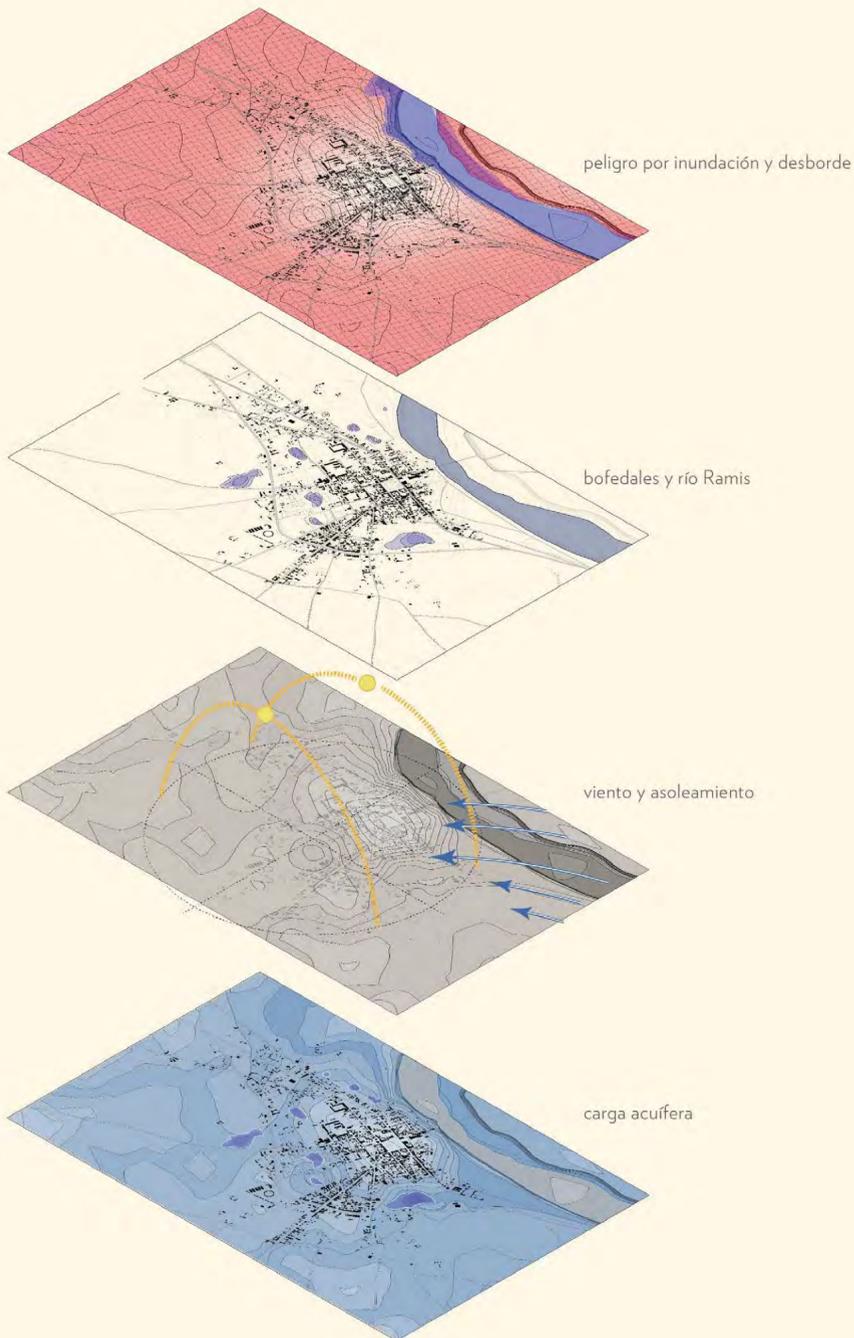


Peligro ante inundación por lluvias y desborde del río

Taraco, por su topografía plana con desniveles muy puntuales, es vulnerable ante inundaciones de dos tipos. Por un lado, según Arratea y Mamani, ante lluvias intensas, alrededores de la ciudad y cóncavos se inundarían (2010:10). Por otro lado, existe una proyección de inundación por desbordamiento del río, en el cual se inundarían las partes llanas próximas al centro urbano de Taraco (2020:16).

Actualmente, existe una defensa ribereña de tierra en bolsas apiladas en una fila paralela al río. No obstante, esta barrera solo protege un frente de la ciudad, el más próximo al río, sin considerar que la inundación puede permear por llanuras circundantes. Por ello, la posibilidad de contención del río no es suficiente para salvaguardar al centro urbano.



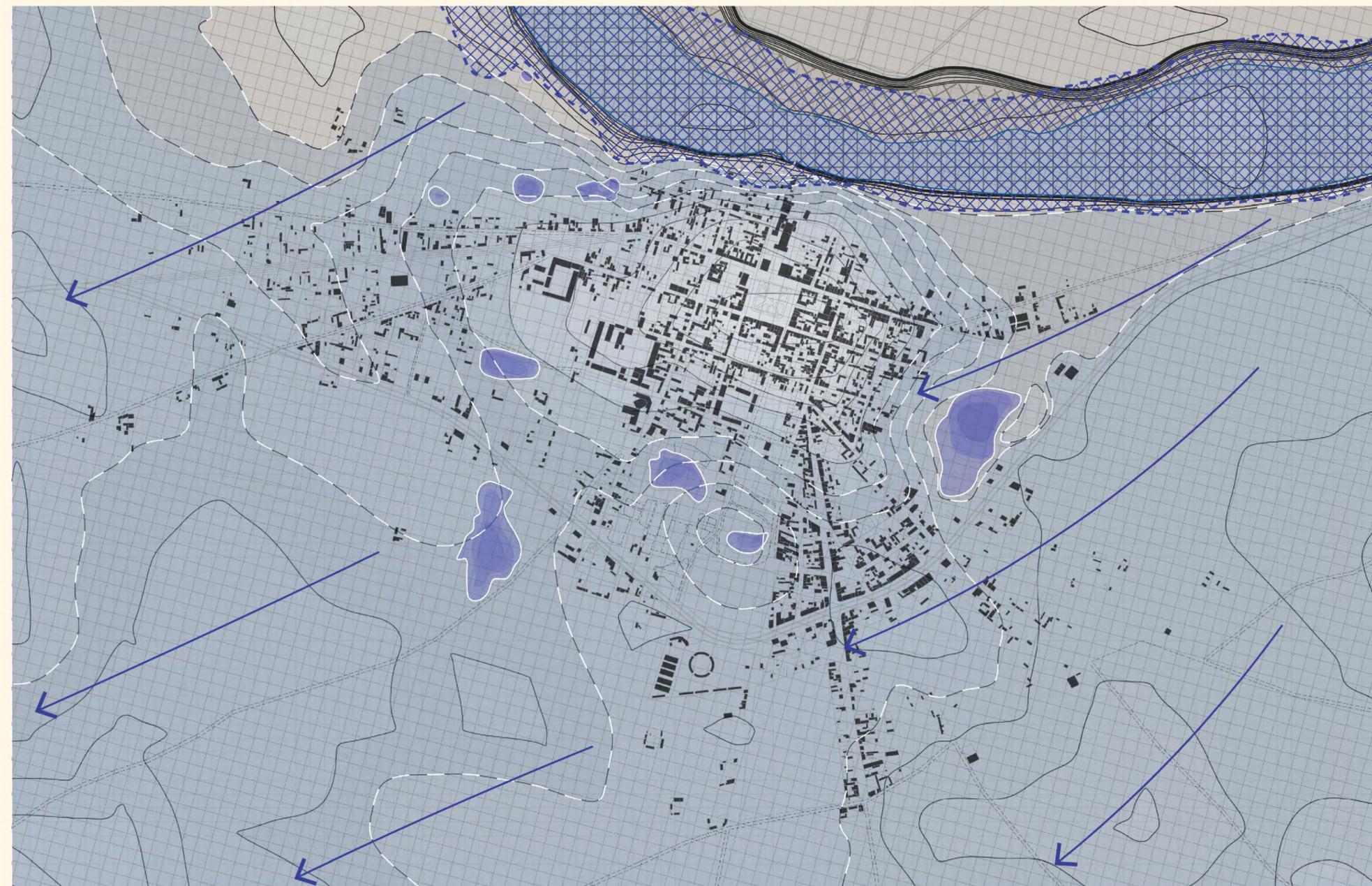
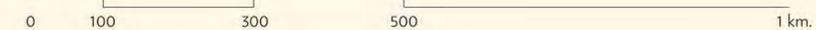


Síntesis de Metabolismo Ecosistémico



Desborde

Existen tres puntos a resaltar sobre el metabolismo ecosistémico de Taraco. En primer lugar, es innegable que el territorio posee una gran carga acuífera por la proximidad al Río Ramis, principal afluente del valle norte del Lago Titicaca. En segundo lugar, la topografía cóncava en ciertos lugares específicos provocan que el agua de la napa freática aflore hacia la superficie, creando los bofedales dentro y fuera del centro urbano; mas nunca en su núcleo, ya que este se encuentra sobre un premontorio. Finalmente, salvo el núcleo por su ubicación estratégica, todo el territorio de Taraco se encuentra bajo peligro ante inundación, siendo los bofedales los lugares más propensos saturarse primero por su topografía. Estos tres puntos, son cruciales ya que expresan acción de contingencia necesaria; pero, a la misma vez, de una oportunidad de solución ante un escenario perjudicial para sus habitantes.





Extensión de los bofedales y conflicto de intereses



Desborde

Inundación latente:

La peligro de una inundación siempre ha estado presente en Taraco. No obstante, este proceso natural ha sido desvirtuado de sus capacidades cíclicas, por lo que campos monocultivos se incertaron en toda la superficie cultivable. Al no mostrarse regularmente, este se manifiesta fuertemente en ciertas ocasiones durante épocas de lluvia y satura gran parte de los campos agrícolas.

Actualmente, la visión de inundación es subestimada; pero ciertamente, la población del distrito no se encuentra preparada para un fuerte aniego dentro del centro urbano por causa de las lluvias y el desborde del río Ramis.

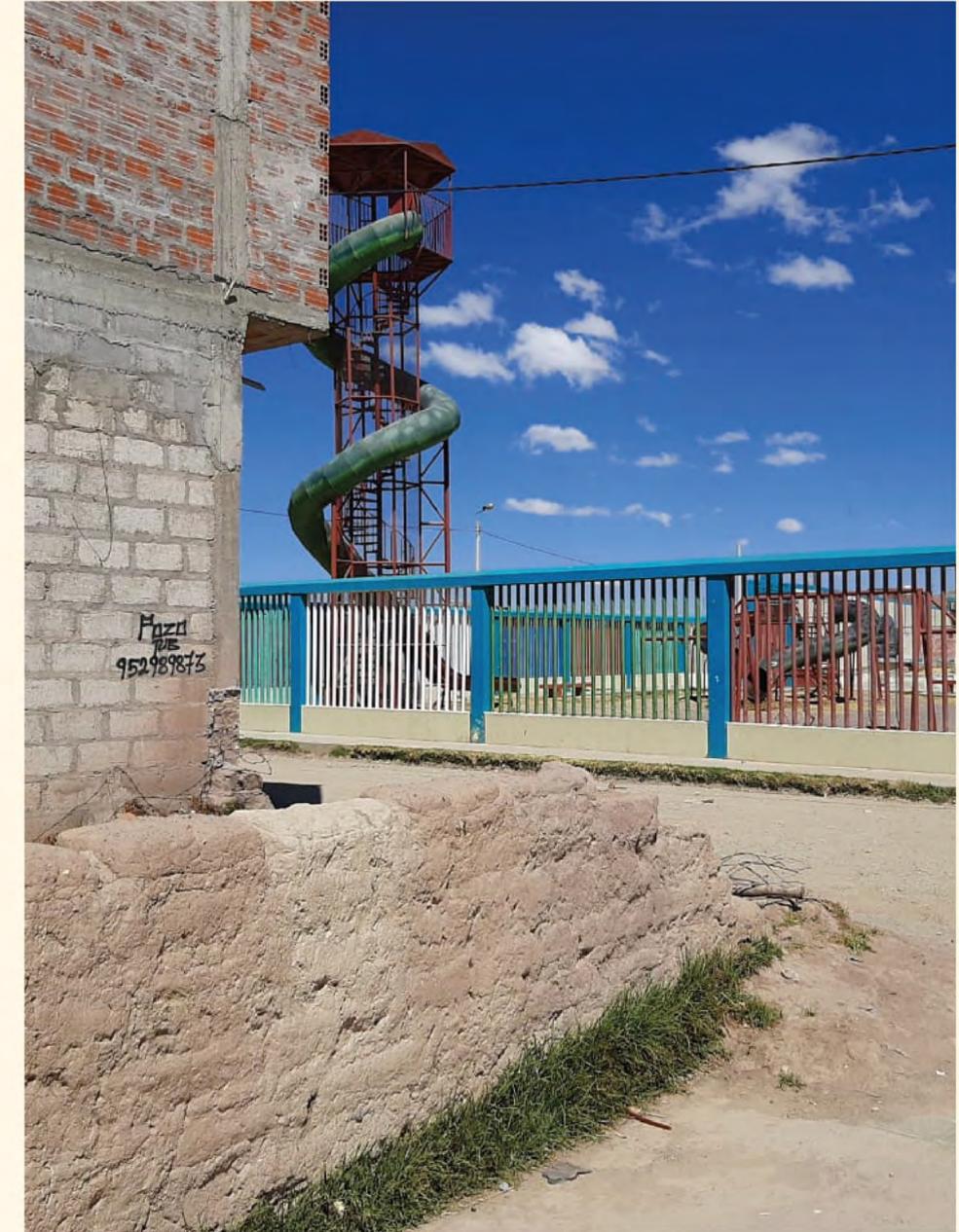
Síntesis de Equipamiento descontextualizado



Equipamiento
descontextualizado

En tercer lugar, en esas grandes manzanas sin consolidar alguna forma acorde a la conformación urbana, son las que presentan mayores vacíos enclaustrados dentro de Taraco, mayoritariamente por muros ciegos y frentes posteriores de las viviendas. Esto se refleja por la proliferación y aceptación de estos espacios monofuncionales que solo funcionan en ciertos momentos del año cuando.

Dos ejemplos claros son las dos extensas losas de concreto vacías que solo se activan por la venta itinerante; y el centro de recreación con juegos para niños y canchas de fútbol y basket, los cuales solo funcionan intramuros y en determinados horarios.





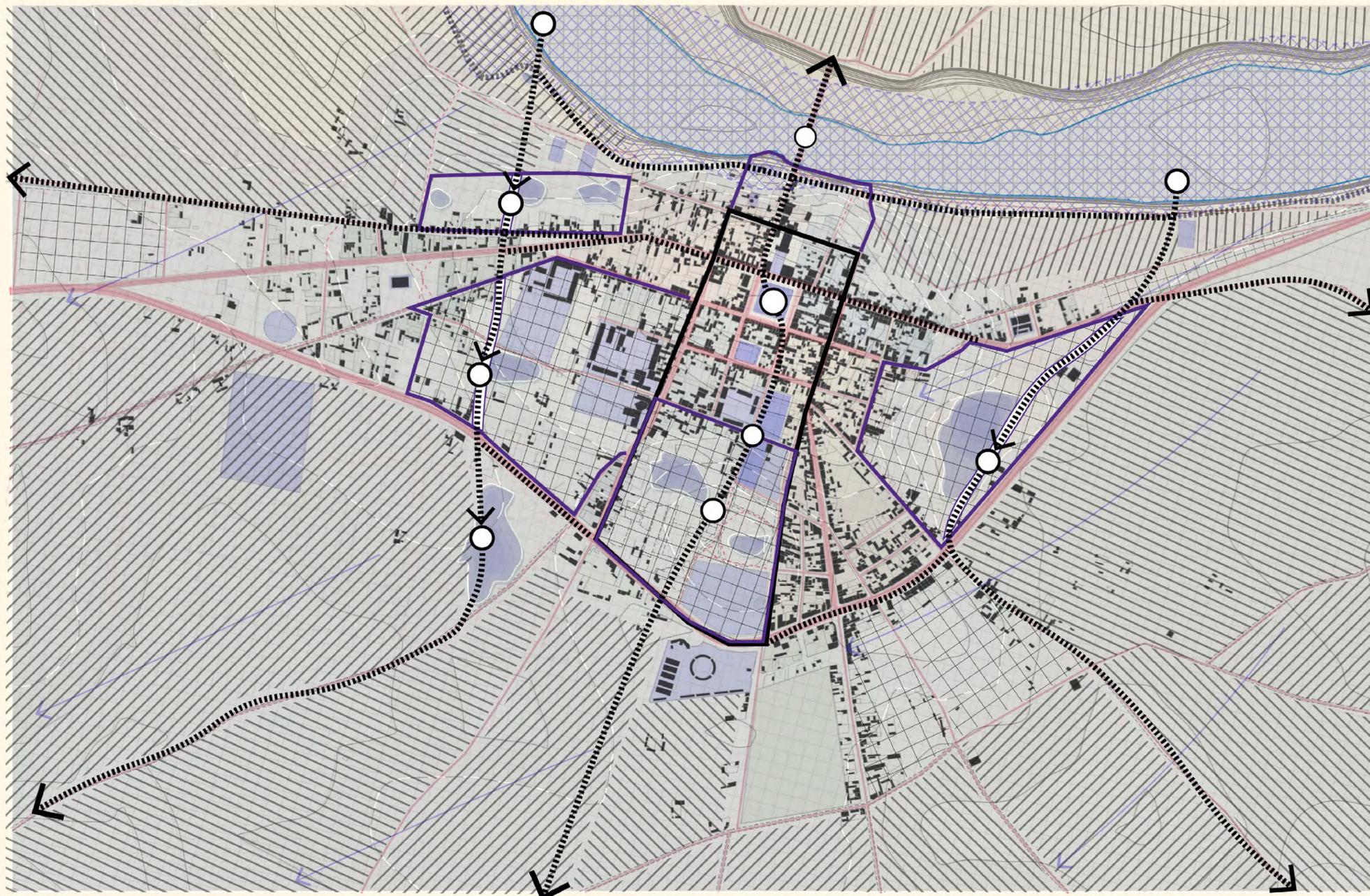
Infraestructuras aisladas y monofuncionales



Equipamiento
descontextualizado

Estas infraestructuras nacen por imposición adquirida de cómo debe urbanizarse una ciudad, con qué materiales, cuándo debe suceder el juego, entre otras; y ha dejado de practicarse distintas costumbres relacionadas al habitar junto con el territorio.

La visión de cómo urbanizar el territorio tiene que retomar una visión cosmoandina, en la cual el agua, la tierra, los campos de cultivo, la crianza de animales, y el desarrollo de las actividades recreativas y comerciales funcionen combinadas y no segregadas. Por tal motivo, es importante brindar espacios que puedan cambiar o ser apropiados de distintas maneras tanto por un usuario animal y vegetal, o natural.

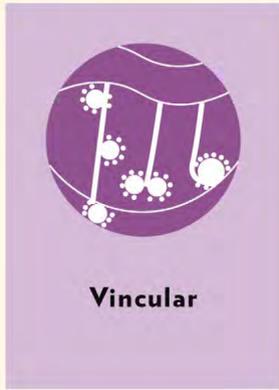


¿**Cómo** configurar el espacio natural degradado del distrito de Taraco desde las dinámicas sociales y naturales para vincular al ciudadano con el paisaje agrícola inundable?

Infraestructura azul-verde y **equipamiento de soporte** como un nuevo modelo que revitalice y resignifique el paisaje urbano-agrícola a través de **puntos de convergencia** antrópicos y naturales desde el centro urbano para todo el distrito de Taraco.

Llanuras Inundadas Urbanas

Modelo de Infraestructura azul-verde en el paisaje urbano-agrícola en Taraco



Vincular



Vincular

Se propone un sistema integrado de sendas que responden a distintas necesidades y adopten el contexto en el que se implantan.

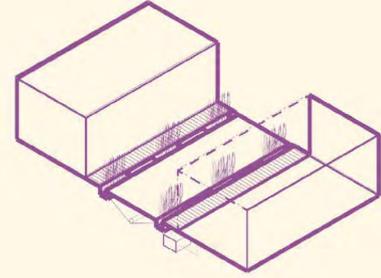
Cada una tendrá elementos y materiales recurrentes, pero la nomenclatura varía en proporción y exposición. Todas las sendas, salvo la urbana, son elevadas como respuesta ante un fenómeno de desborde aluvial o fluvial.

Asimismo, adoptan un sistema de drenaje dirigido hacia espacios de alto nivel de porosidad, como los bofedales. Además, se utilizan como distribución y canalización del agua tratada para el sector agrícola.

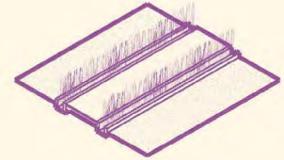
- senda urbana
- senda productiva
- senda periférica
- senda territorial
- senda ribereña

0 100 300 500 1 km.

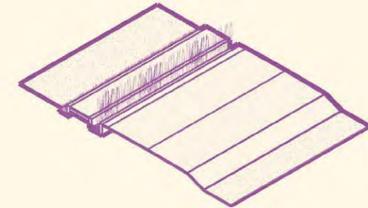
senda urbana



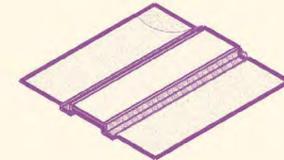
senda productiva



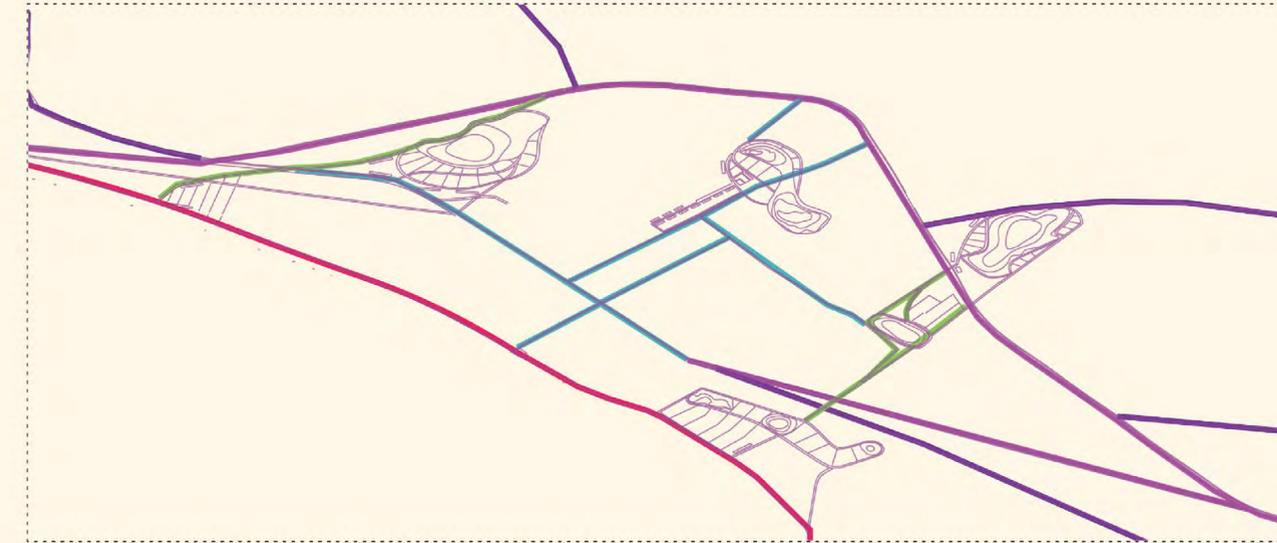
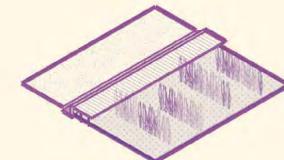
senda periférica



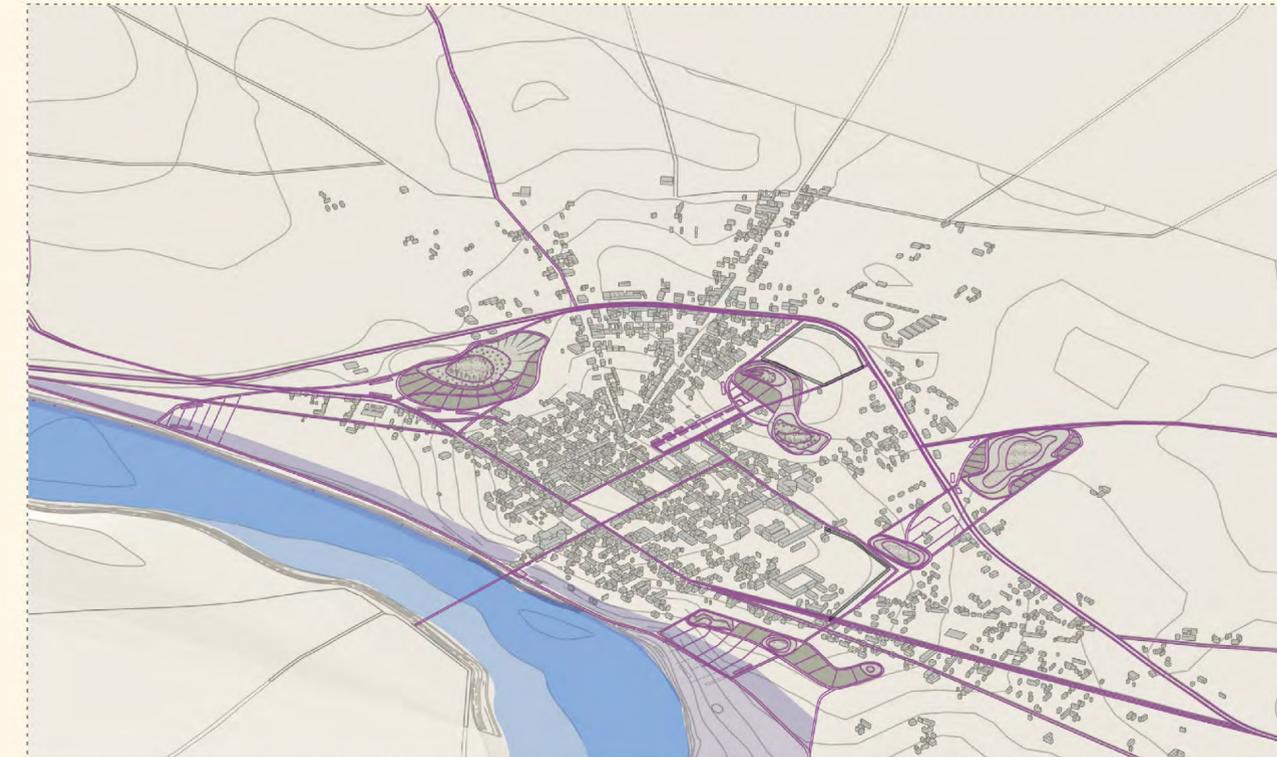
senda territorial



senda ribereña



tipologías de sendas en relación a cuerpos de agua



tipologías de sendas en relación al distrito de Taraco



1 Senda Urbana

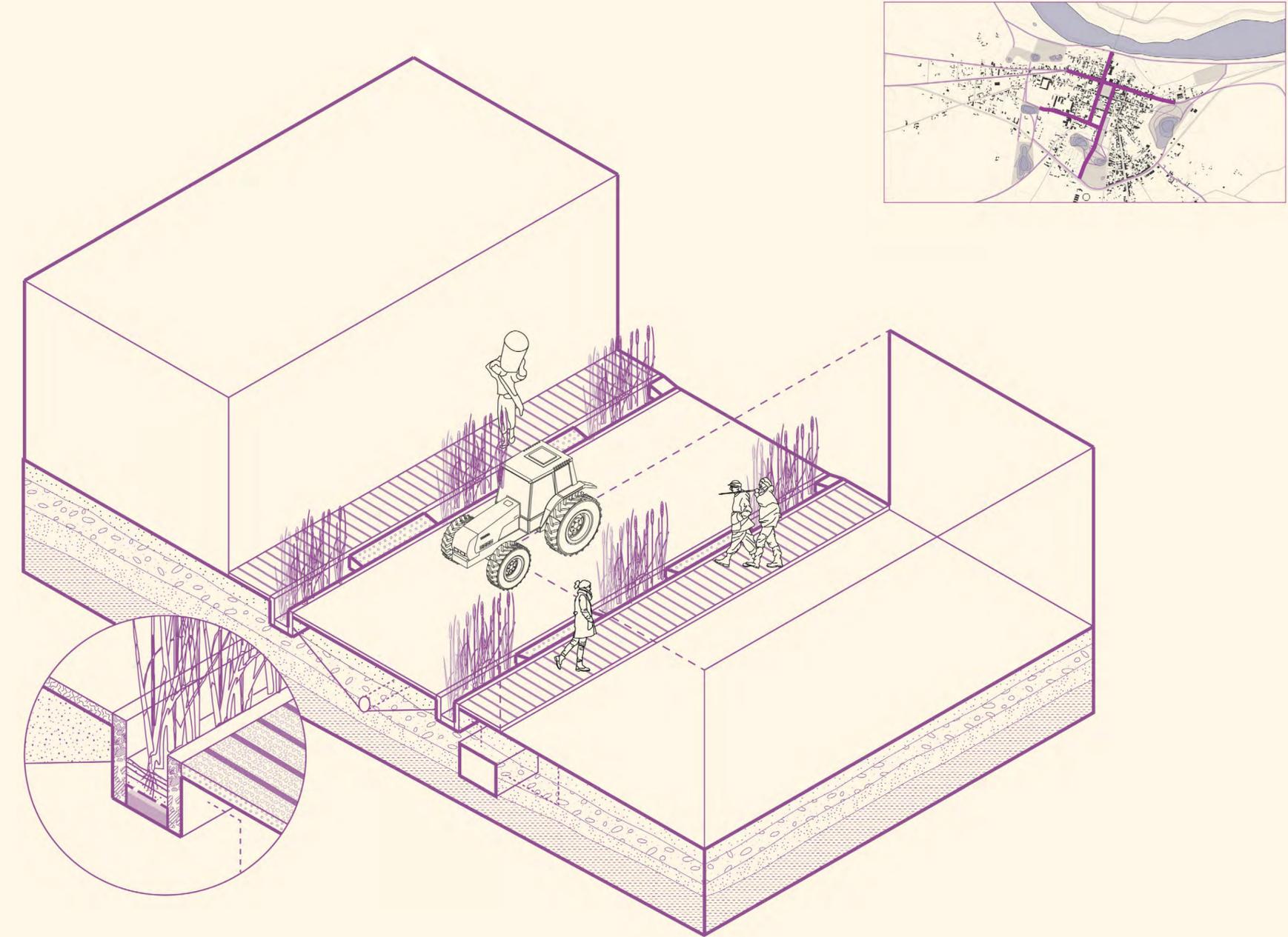


Descripción
Senda destinada dentro del espacio urbano. Por el reducido ancho de las veredas, se expande la vegetación sobre el sistema de drenaje de las aguas pluviales, siendo este último, desplazado a un estrato inferior. Además, se plantea el tratamiento de aguas residuales a través de tanques depuradores.

Superficie
Placas de piedra laja
Piedra y concreto
Asfalto poroso
Rejillas de hierro

Ancho de vía
Vereda 1.50 m.
Canal 0.40 m.
Pista 5.50 m.

Vegetación
Totoral
Junco





2 Senda Productiva



Descripción

Senda destinada a conectar los bofedales y los espacios productivos transversales dentro del centro urbano. Son elevados y delimitados por dos canales a lo largo del recorrido, salvo por puntos de ingreso a la senda e intermedios para el tránsito de lado a lado.



Superficie

Tierra apisonada porosa
Piedra y concreto
Escolleras
Ductos prefabricados de concreto



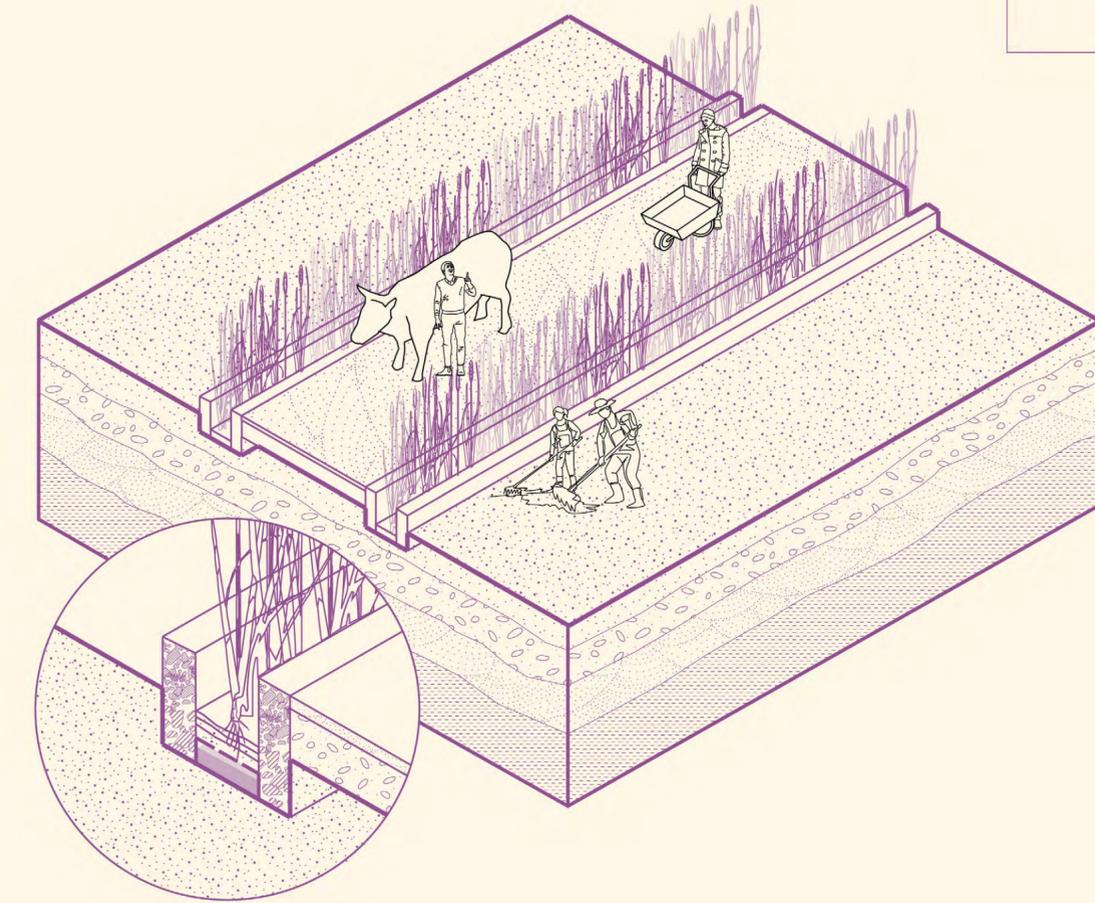
Ancho de vía

Vereda 3.50 m.
Canal 0.60 m.



Vegetación

Total
Junco





3 Senda Periférica

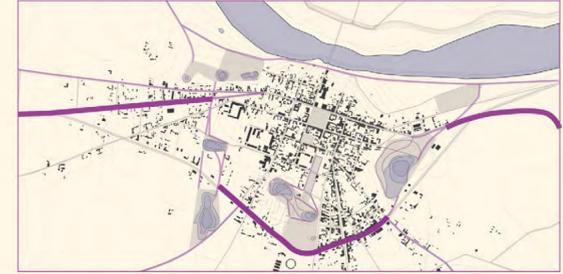
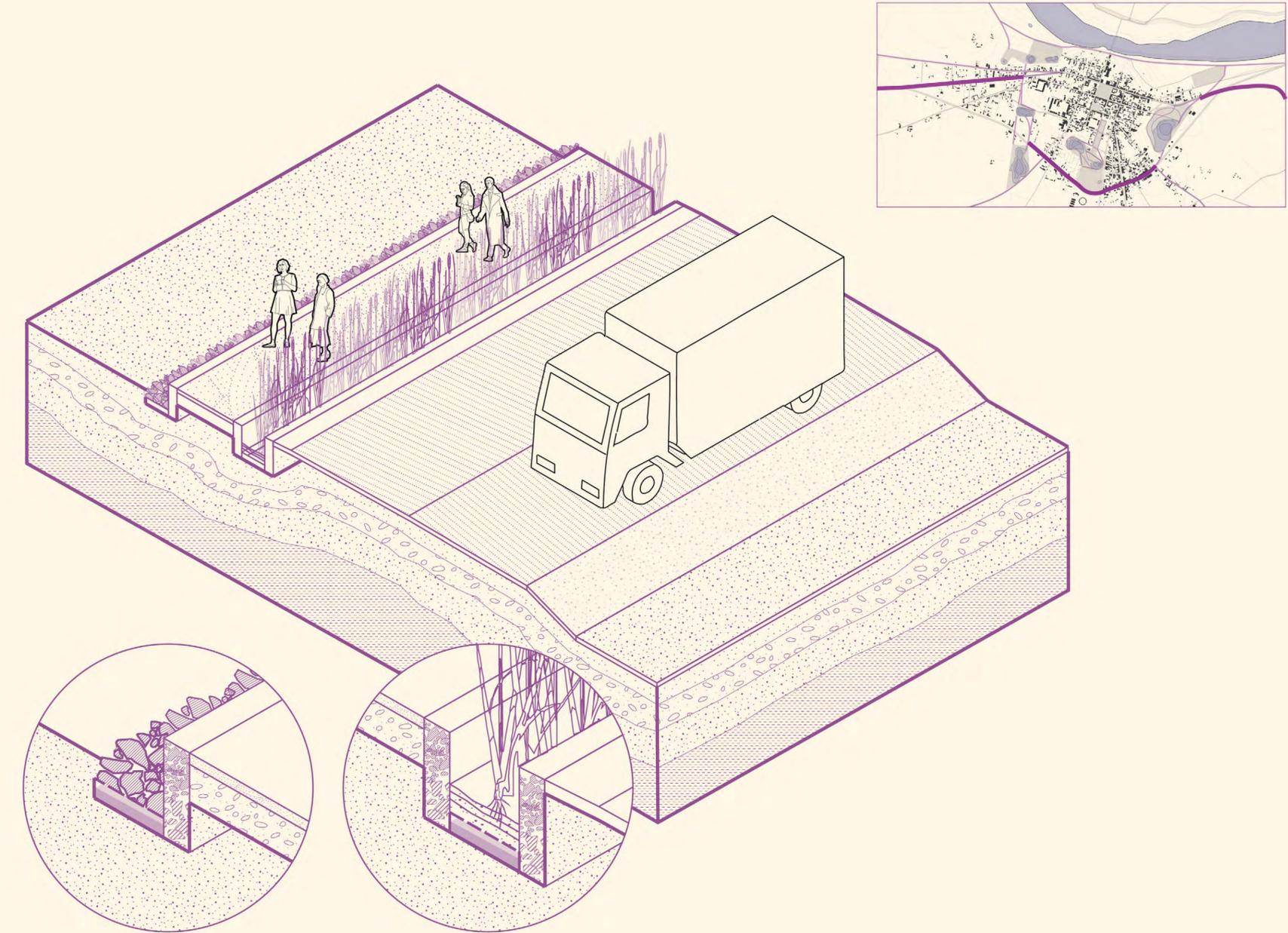


- 
Descripción
 Senda destinada a conectar los espacios productivos periféricos y bofedales en un tramo de la carretera. Por su ubicación, se disgrega a través de un canal, vegetación y por una fila de roquedales de tamaño mediano.

- 
Superficie
 Tierra apisonada porosa
 Piedra y concreto
 Escolleras
 Ductos prefabricados de concreto
 Piedras caliza de mediano tamaño

- 
Ancho de vía
 Vereda 1.50 m.
 Canal 0.80 m.

- 
Vegetación
 Totoral
 Junco





4 Senda Territorial



Descripción

Senda destinada a conectar el centro urbano con los centros poblados aledaños y caceríos dentro de su área de influencia. Plataforma elevada delimitada por dos filas de piedras a lo largo del recorrido, salvo en los extremos y puntos específicos.



Superficie

Tierra apisonada porosa
Escolleras
Ductos prefabricados de concreto
Piedras caliza de mediano tamaño



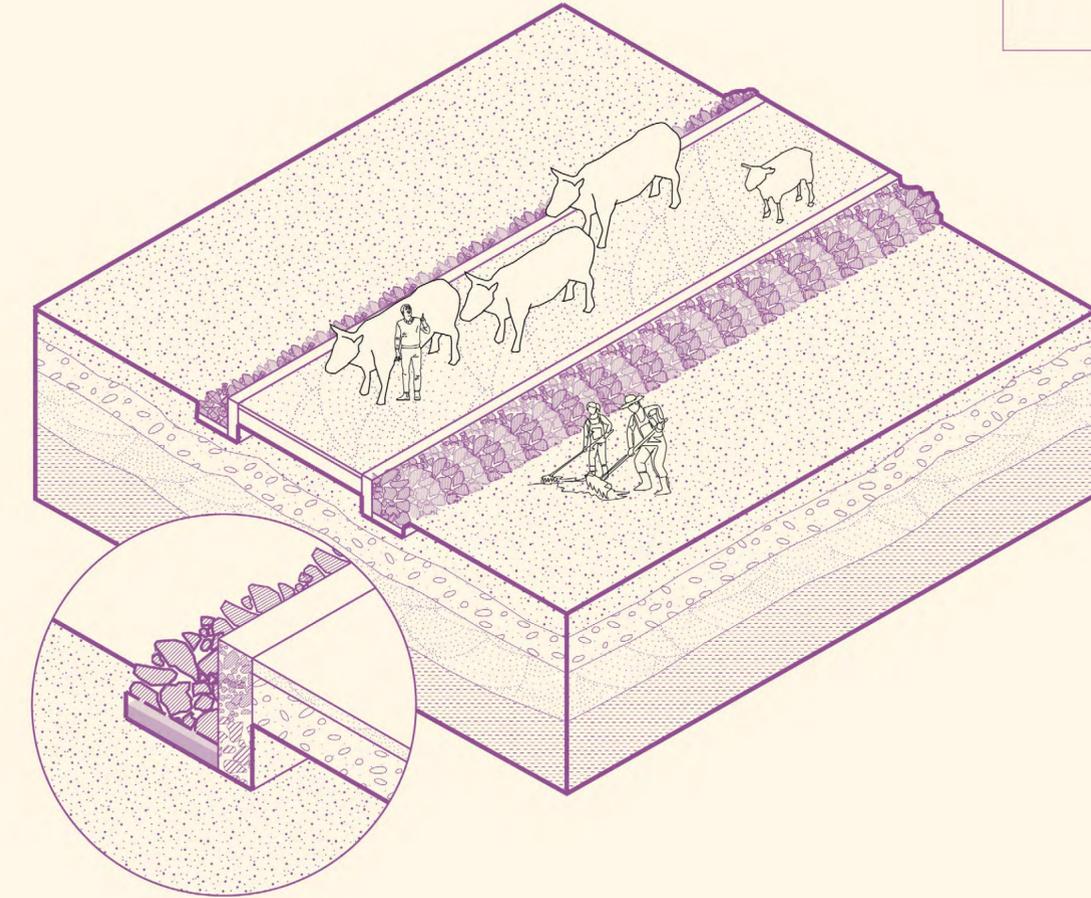
Ancho de vía

Vereda 3.50 m.



Vegetación

Misiq'o





5 Senda Ribereña



Descripción

Senda destinada para estar colindante a los humdales artificiales a proponer, cercanos al río. Consiste en una pasarela de madera sobre pilotis, delimitada por una fila de piedras a lo largo de su recorrido.



Superficie

Listones rectangulares de madera
Escolleras
Ductos prefabricados de concreto
Piedras caliza de mediano tamaño



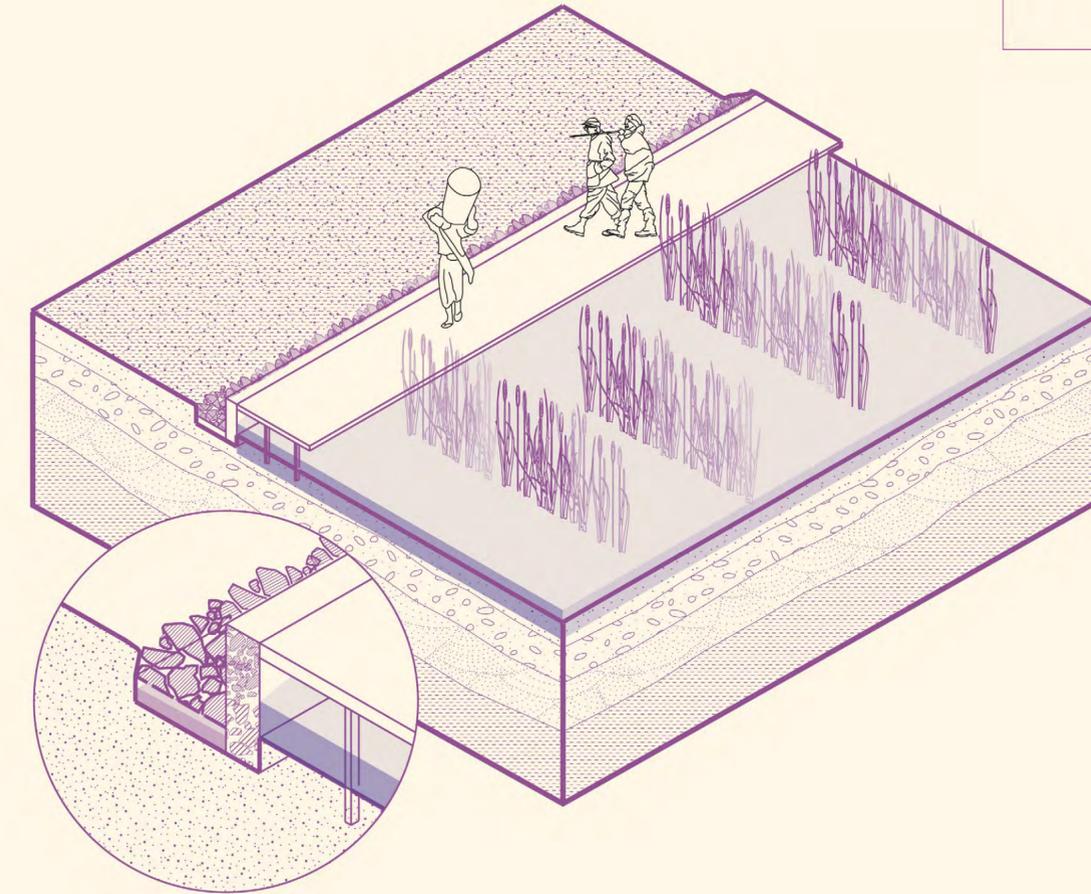
Ancho de vía

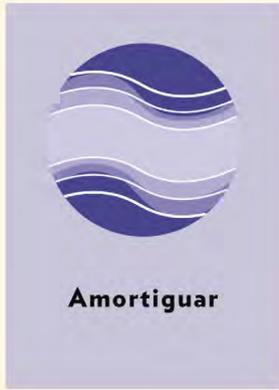
Pasarela 2.50 m.



Vegetación

Totoral
Junco





Amortiguar



Amortiguar

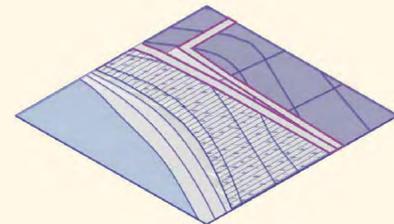
Se propone un sistema de amortiguación próximo al río y en las periferias del centro urbano. Frente al río, se compone una defensa ribereña aperturada a la posibilidad de desborde en una eventual alza del tirante hídrico. El amortiguamiento se compone de humedales y vegetación capaz de fijar la superficie terrestre mediante las raíces.

Por otro lado, se delimita una nueva zonificación en la cual solo puede ejercerse la actividad agrícola de técnicas mixtas y policultivos. Su finalidad última, al igual que en la defensa ribereña, será fijar el suelo alrededor de espacios inundables en la periferia del centro urbano.

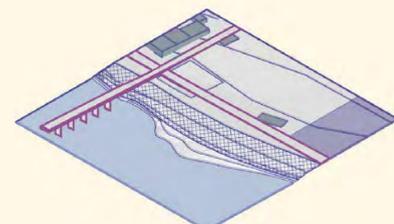
-  fijación antropica
-  fijación vegetal
-  humedal artificial
-  campo de infiltración

0 100 300 500 1 km.

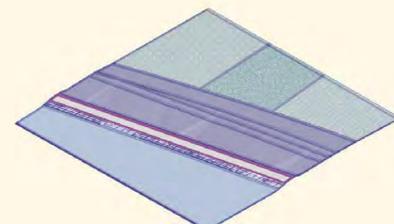
defensa tipo 1



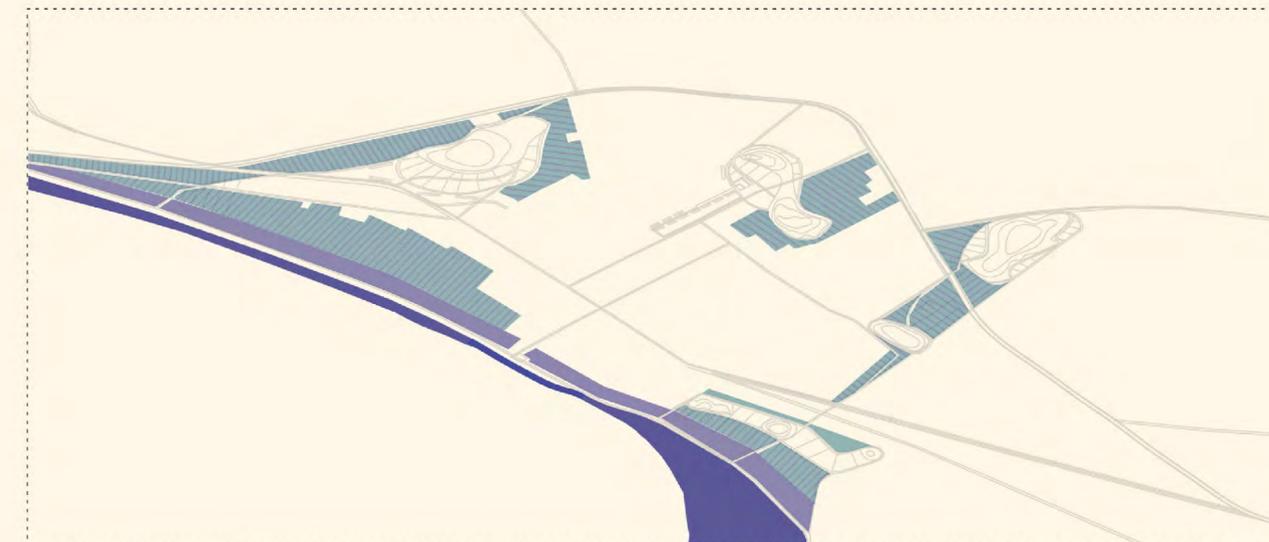
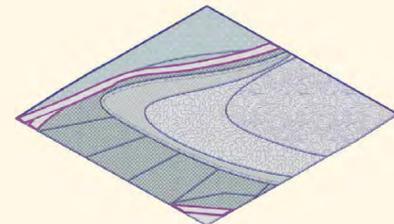
defensa tipo 2



defensa tipo 3



campo de infiltración

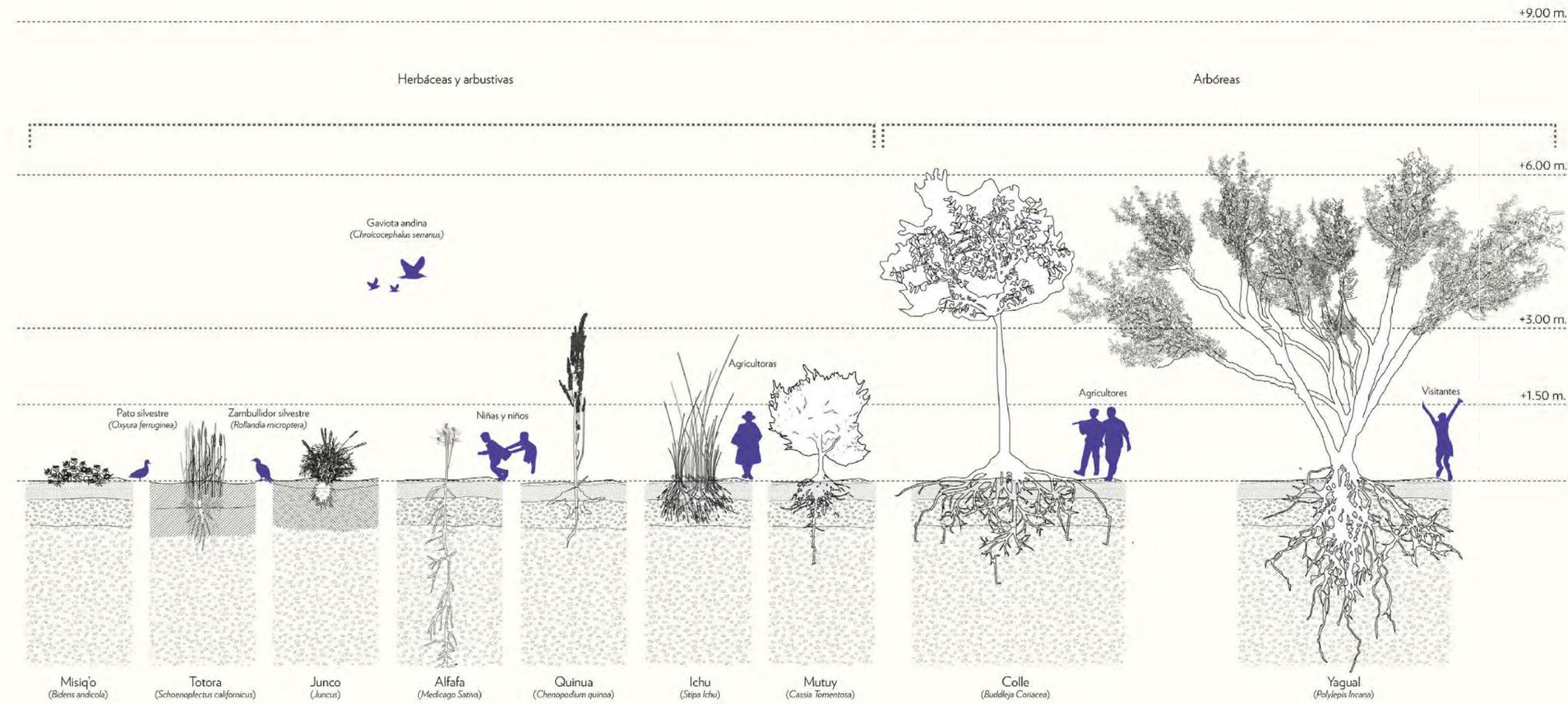


tipologías de amortiguación en relación a cuerpos de agua



tipologías de amortiguación en relación al distrito de Taraco

Vegetación productiva como oportunidad





1
Defensa tipo 1



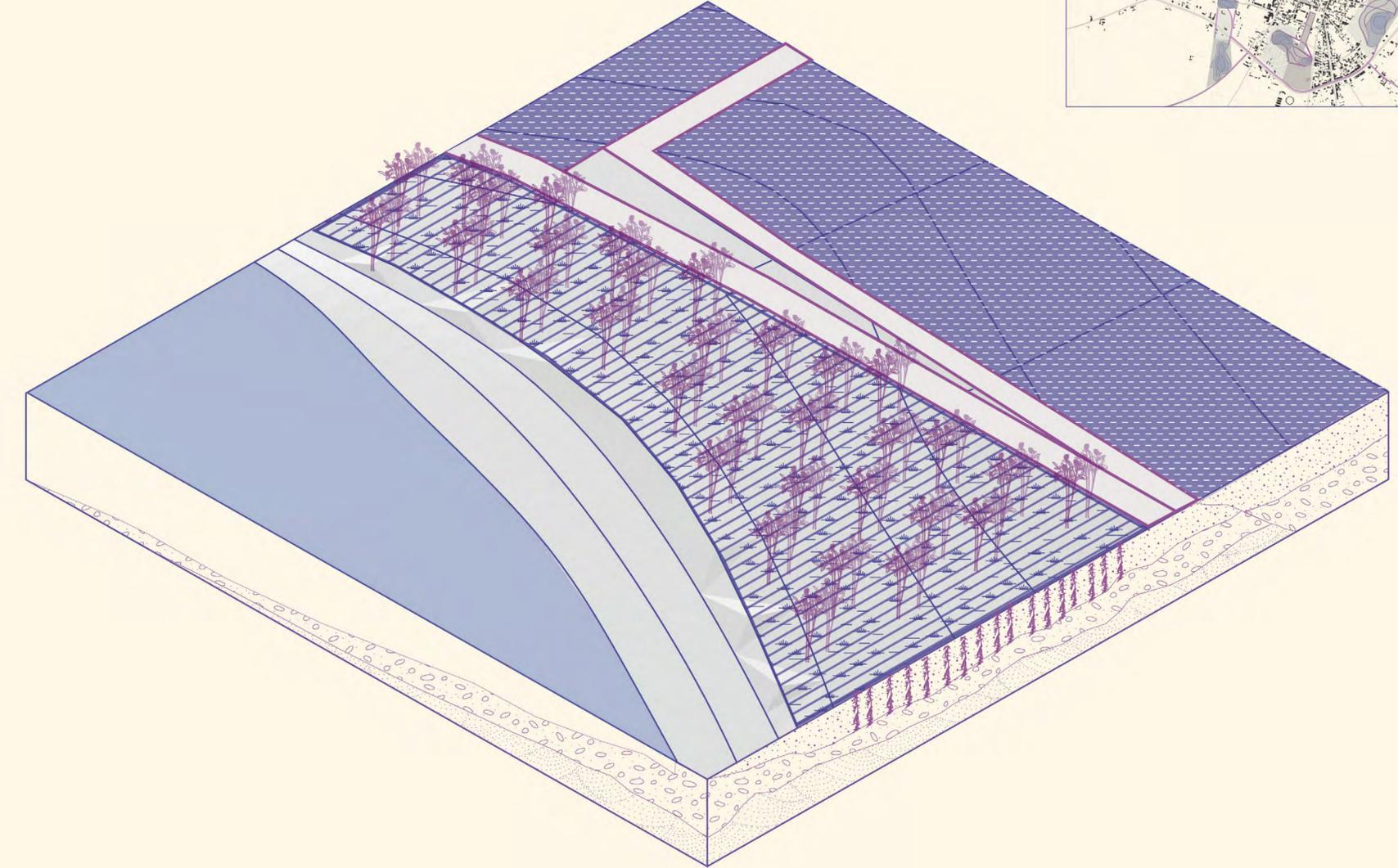
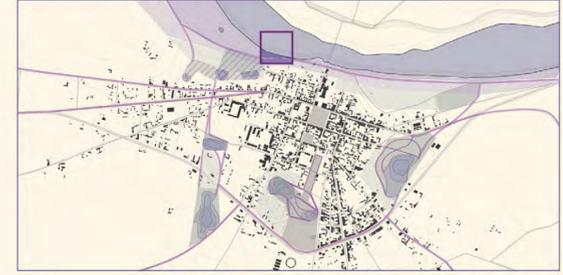
Descripción
Configuración dispuesta en tres partes. La primera, próxima al río, busca implantar flora que fije el suelo a través de sus raíces. El segundo, la pasarela elevada próxima al río y parte del sistema de vinculación. En tercer lugar, se ubican humedales artificiales para el tratamiento de agua y amortiguación en eventual desborde.



Instrumentos configurativos
Monocultivo de fijación superficial
Humedales artificiales



Vegetación
Papa
Quinua
Cañihua
Alfalfa
Totoral





2 Defensa tipo 2



Descripción

Configuración dispuesta en dos partes. La primera, es la defensa ribereña de concreto y piedra. El segundo, es una pequeña porción de humedal artificial. En este espacio se plantea la consolidación del sistema de saneamiento del centro urbano, por lo cual funcionará como un espacio de confluencia de infraestructuras.



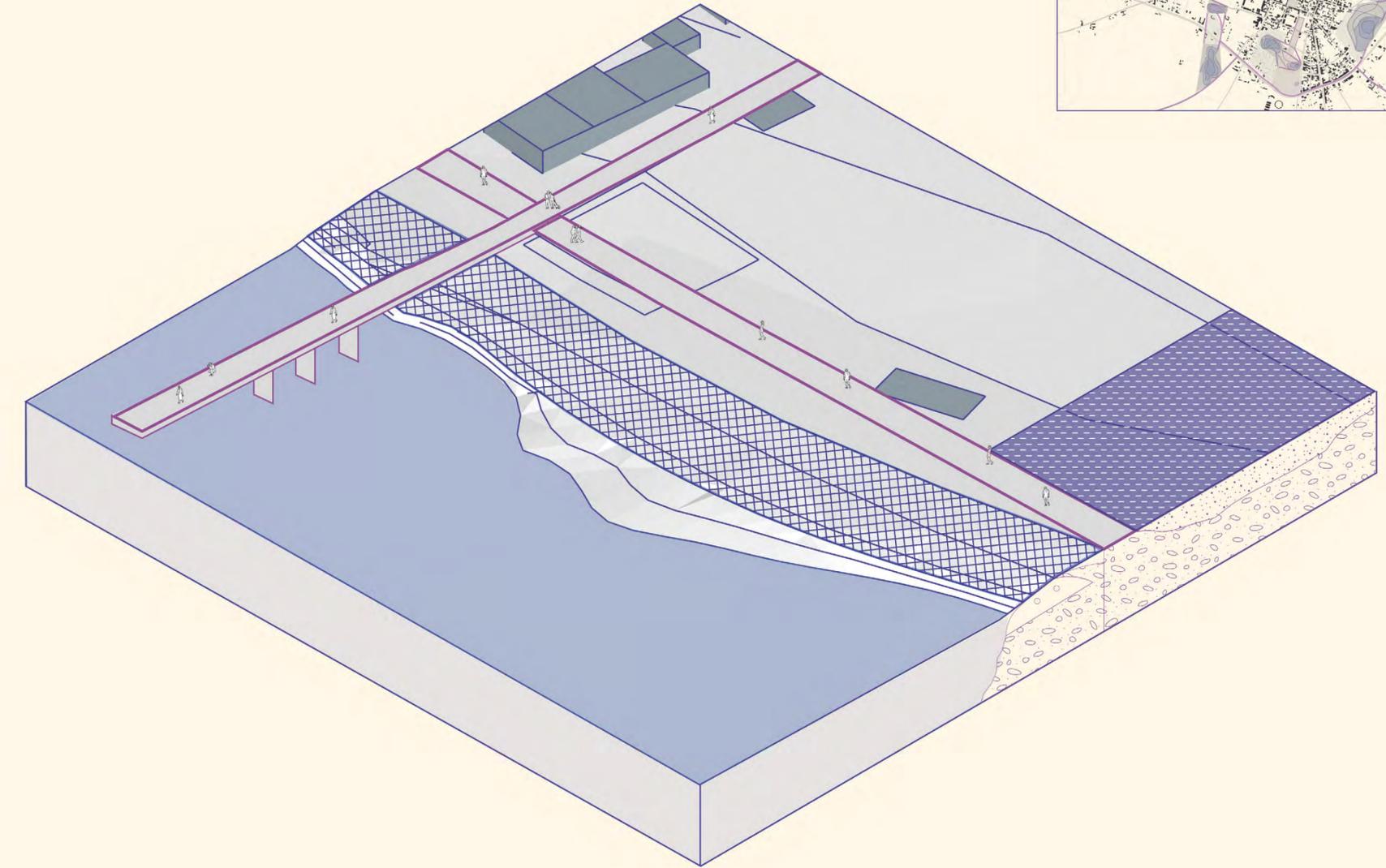
Instrumentos configurativos

Defensa ribereña de concreto y piedra caliza
Humedales artificiales



Vegetación

Q'ora
Misiq'o
Totoral





3 Defensa tipo 3



Descripción

Configuración dispuesta en tres partes. La primera, proxima al río, busca implantar flora que fije el suelo a través de sus raíces. El segundo, humedal artificial próximo a la pasarela elevada. En tercer lugar, los campos de policultivos atravesados por canales de regadío.



Instrumentos configurativos

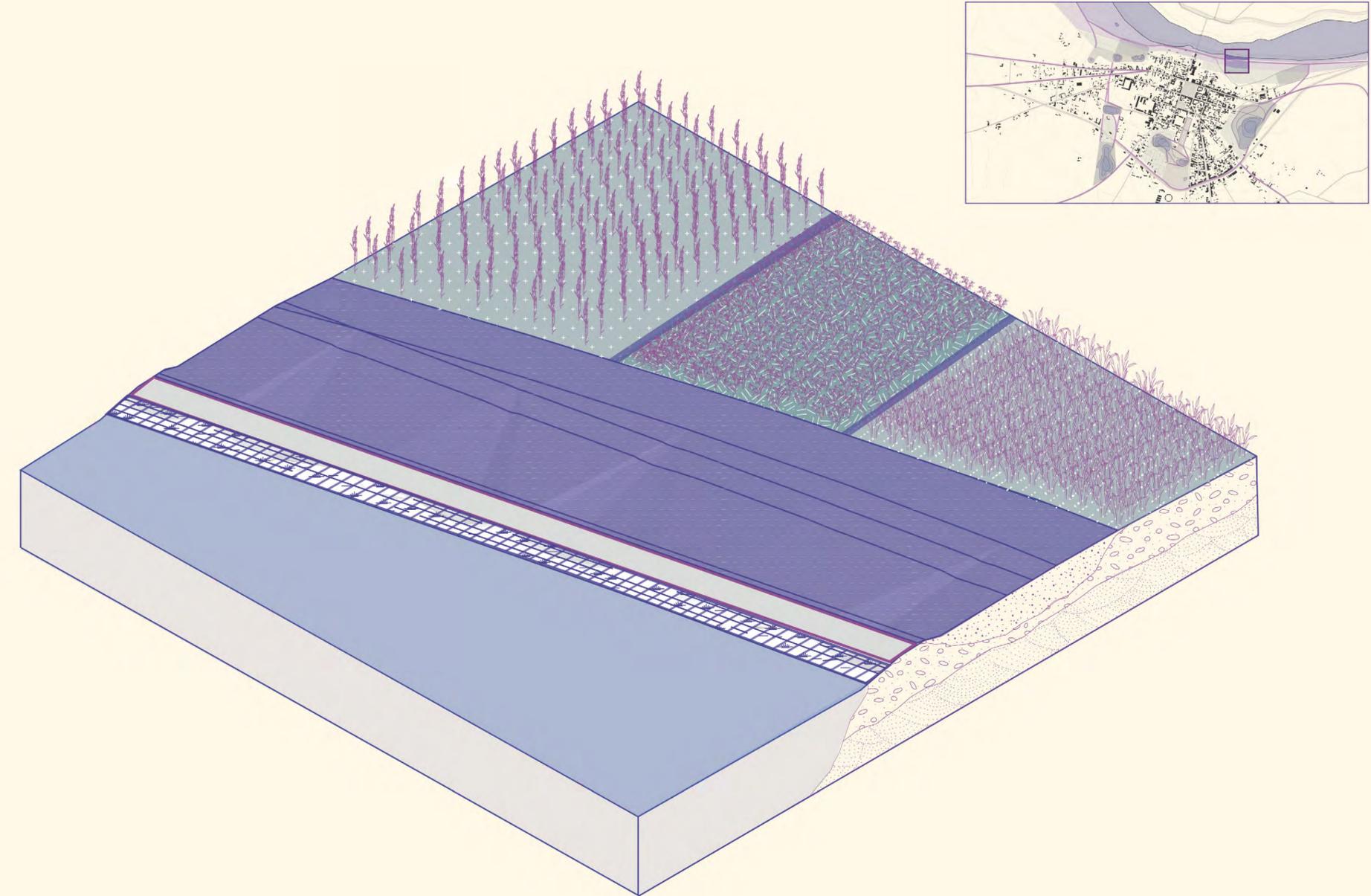
Monocultivo de fijación superficial
Humedales artificiales
Policultivos irrigados



Vegetación

Papa
Quinua
Cañihua
Alfalfa
Totoral

Q'ora
Misiq'o





4 Campo de infiltración



Descripción

Configuración dispuesta en cinco partes. La primera, corresponde a los policultivos exteriores a las sendas. Por otro lado, se encuentran los campos agrícolas especiales próximos a los bofedales. Asimismo, el bofedal se compone de tres partes, las cuales cumplen la función de infiltrar el agua hacia la napa freática.



Instrumentos configurativos

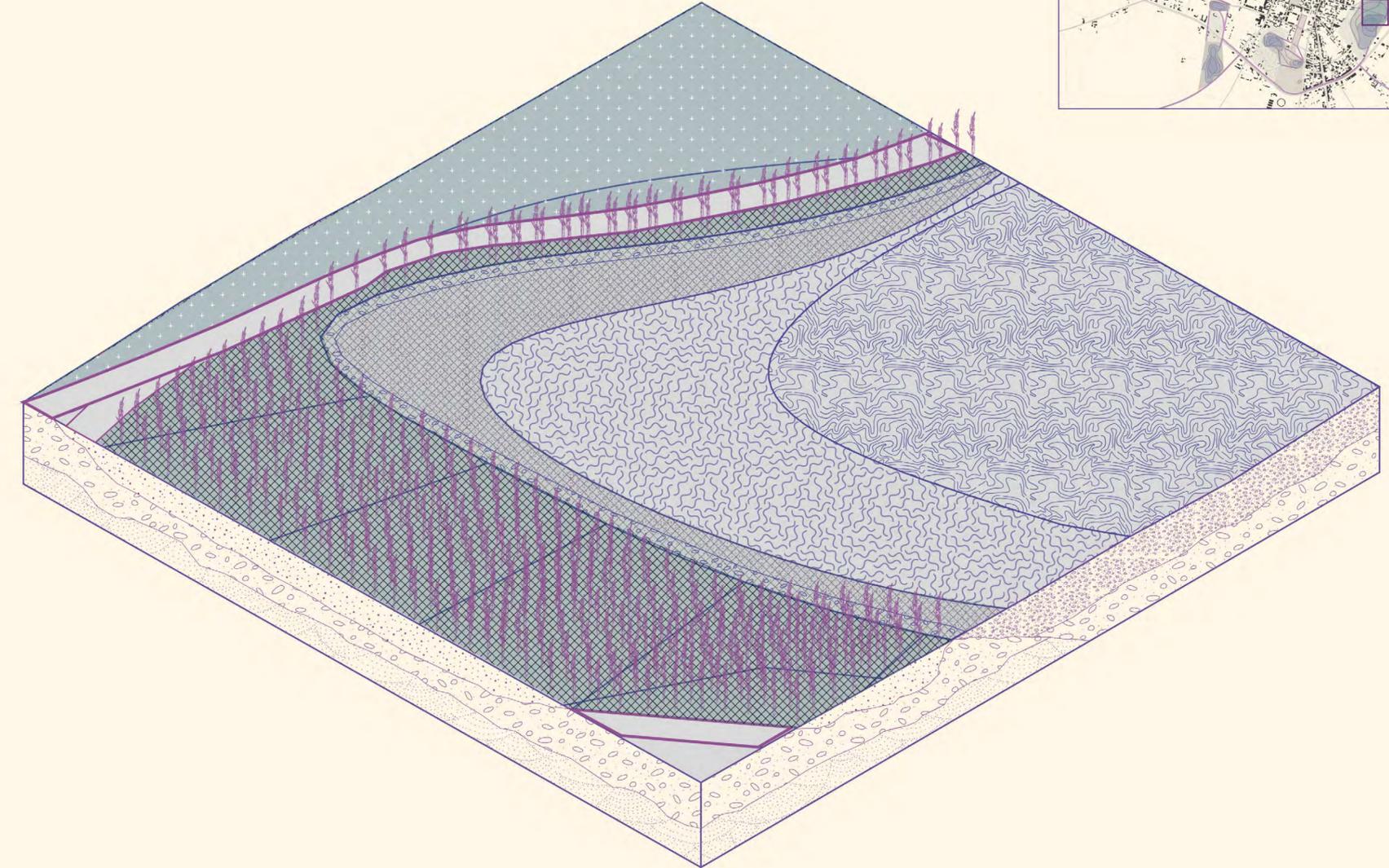
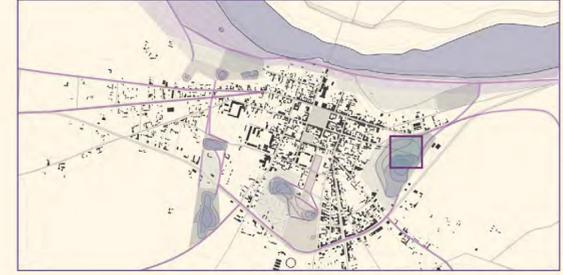
Monocultivo de fijación superficial
Humedales artificiales
Policultivos irrigados

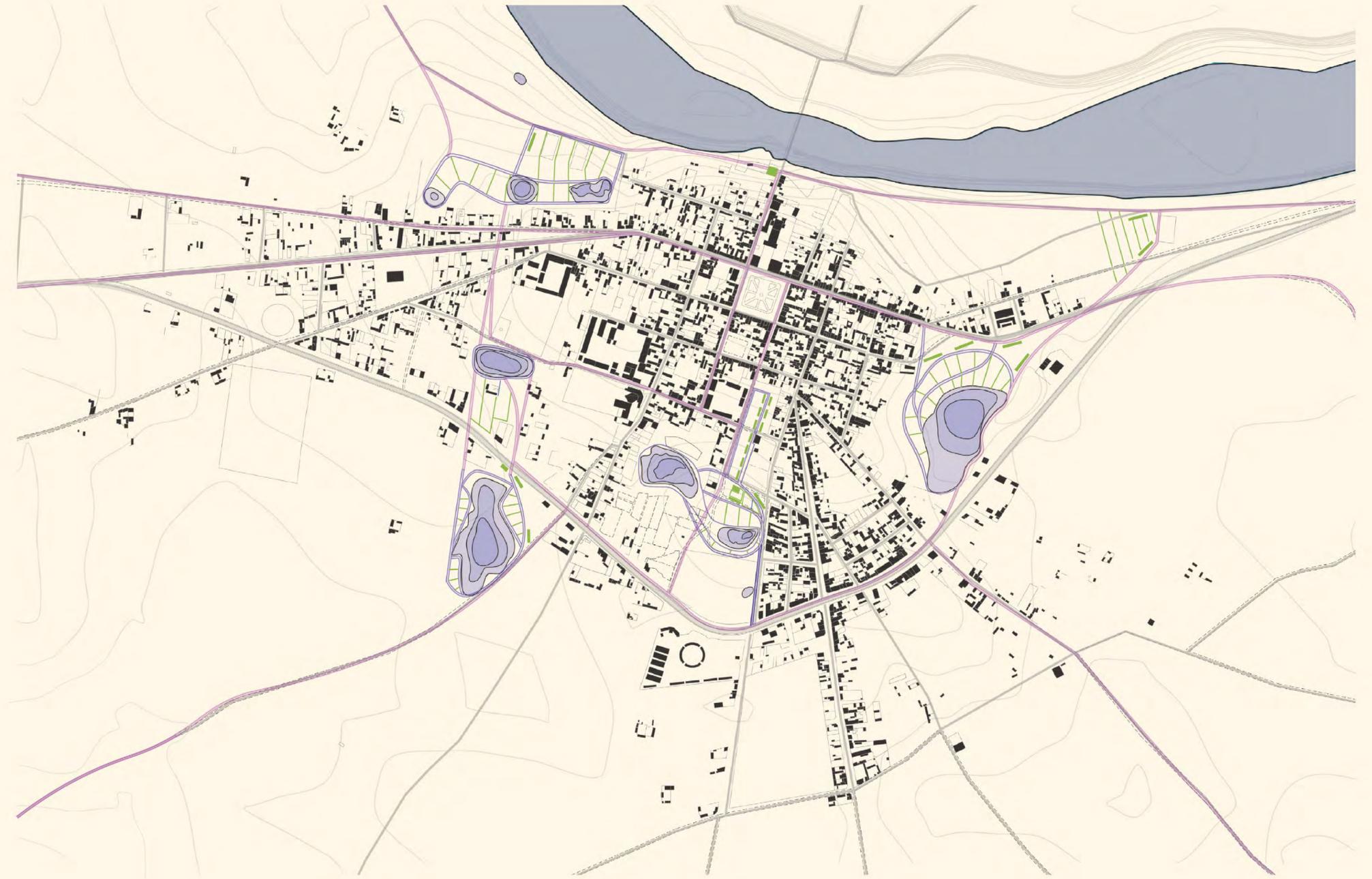
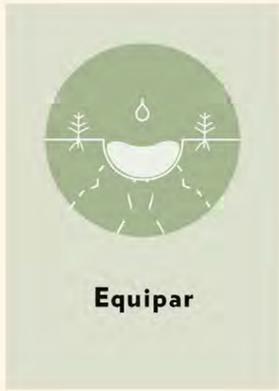


Vegetación

Papa
Quinua
Cañihua
Alfalfa
Totoral

Q'ora
Misiq'o





Equipar

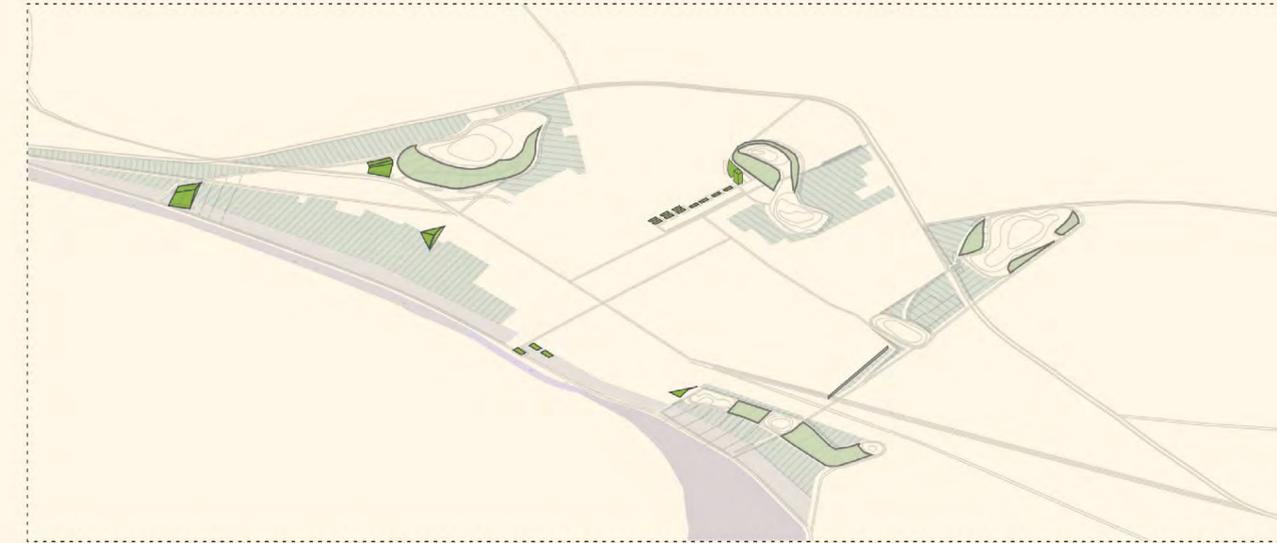


Equipar

Se propone sistema de infraestructura adaptativa que cumpla la función de albergar y resguardar bienes o recursos del centro urbano. Por un lado se desarrollan almacenes periféricos a los bofedales para el resguardo de alimento y ganado. Por otro lado, se plantean módulos para el intercambio de bienes en las plazas dentro del centro urbano. Asimismo, se plantea miradores que resguarden alimento y recreen a las personas. Transversalmente, todos los dispositivos tienen un subsistema de captación de agua e infiltración al acuífero.

 equipamiento de soporte
 área de influencia

0 100 300 500 1 km.



tipologías de equipamiento de soporte en relación a cuerpos de agua



tipologías de equipamiento en relación al distrito de Taraco

Emplazamiento

El proyecto se plasma principalmente en el bofedal central del centro urbano de Taraco. Este sector, está delimitado por viviendas, un cementerio y losas de concreto; es el de mayor degradación actualmente. Por su proximidad actividades feriales, este bofedal sufre de constantes rellenos de basura por parte de los comerciantes de las ferias itinerantes y desmontes de tierra por la expansión urbana. Por tales motivos, se toma como emplazamiento para el desarrollo de un modelo de infraestructura azul-verde que recomponga el bienestar del bofedal y mejore la calidad de vida de los ciudadanos de Taraco.

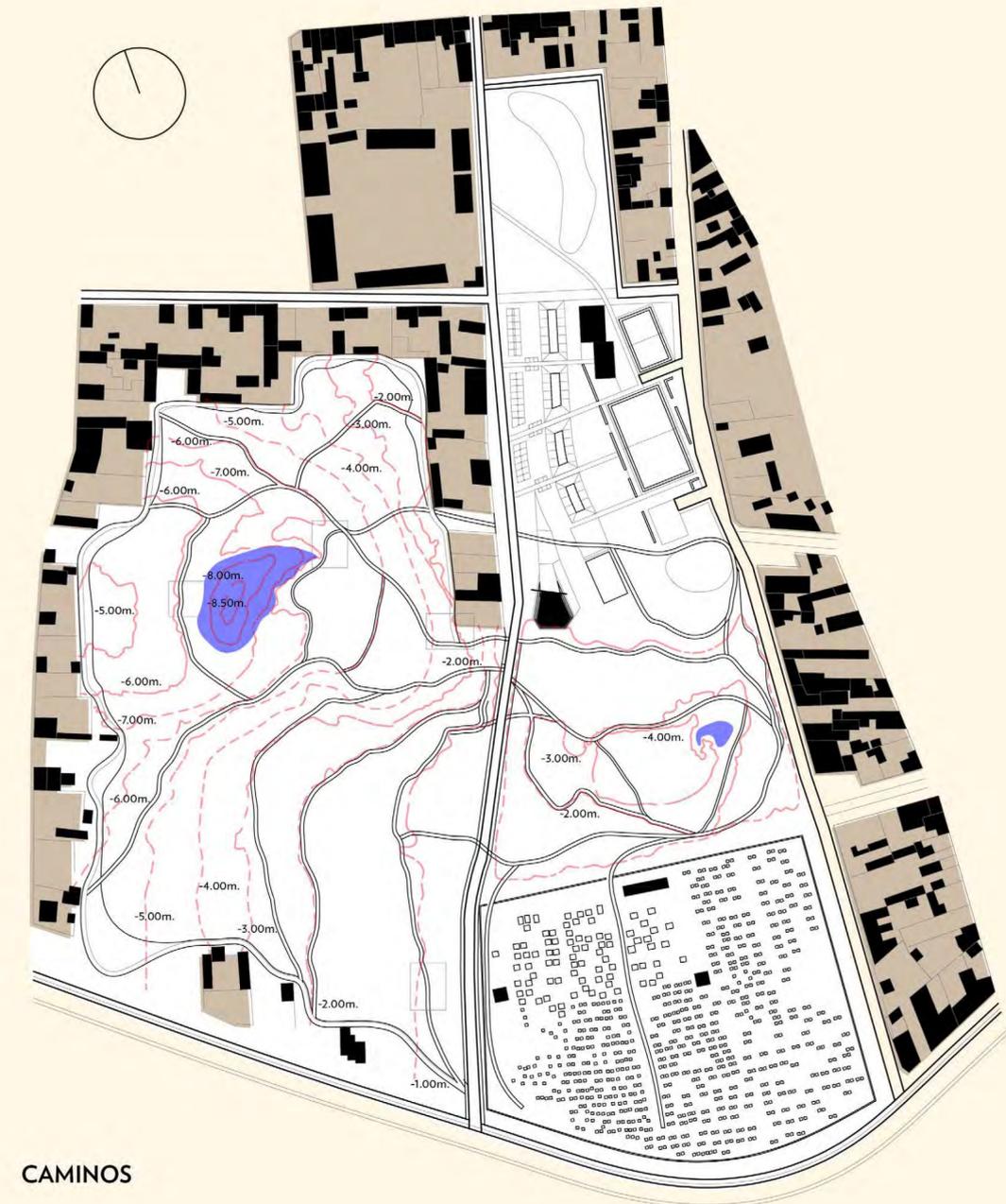


PLANIMETRÍA

I. Caminos

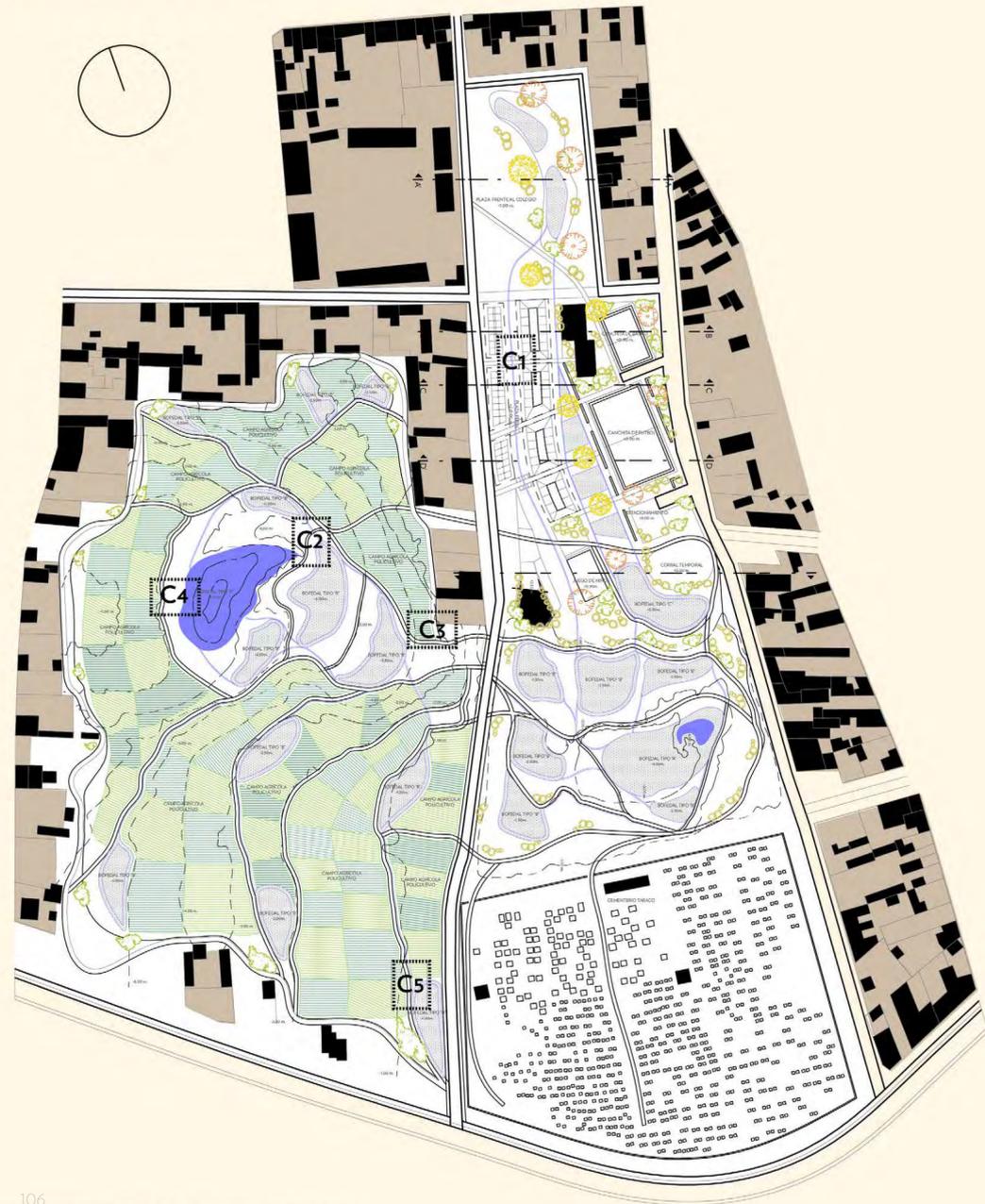
El proyecto plantea un subsistema caminos peatonales para su accesibilidad. Estos responden a la topografía actual, siendo paralelos a curvas de nivel y que se entrelazan con leves pendientes. Estos varían en longitud, sentidos y formas específicas acordes a su función. El subsistema contempla 5 tipologías y toma como eje central las sendas urbanas iniciales.

La finalidad de los caminos es **integrar** las actividades agrícolas y urbanas, recorridos experienciales, y las viviendas actuales e infraestructuras nuevas; para proteger y recomponer un ecosistema frágil como lo son los bofedales.



CAMINOS

CAMINOS
Subsistema de accesibilidad

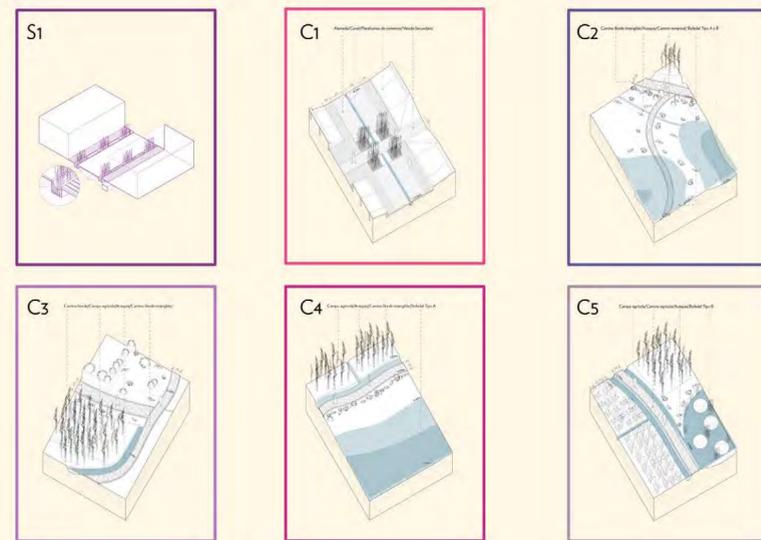


Distribución de subsistema de caminos



Tipologías

- S1. Senda urbana
- C1. Alameda y veredas
- C2. Camino temporal inundable
- C3. Camino borde agrícola
- C4. Camino borde intangible
- C5. Camino agrícola



CAMINOS
C1 - Alameda y veredas secundarias

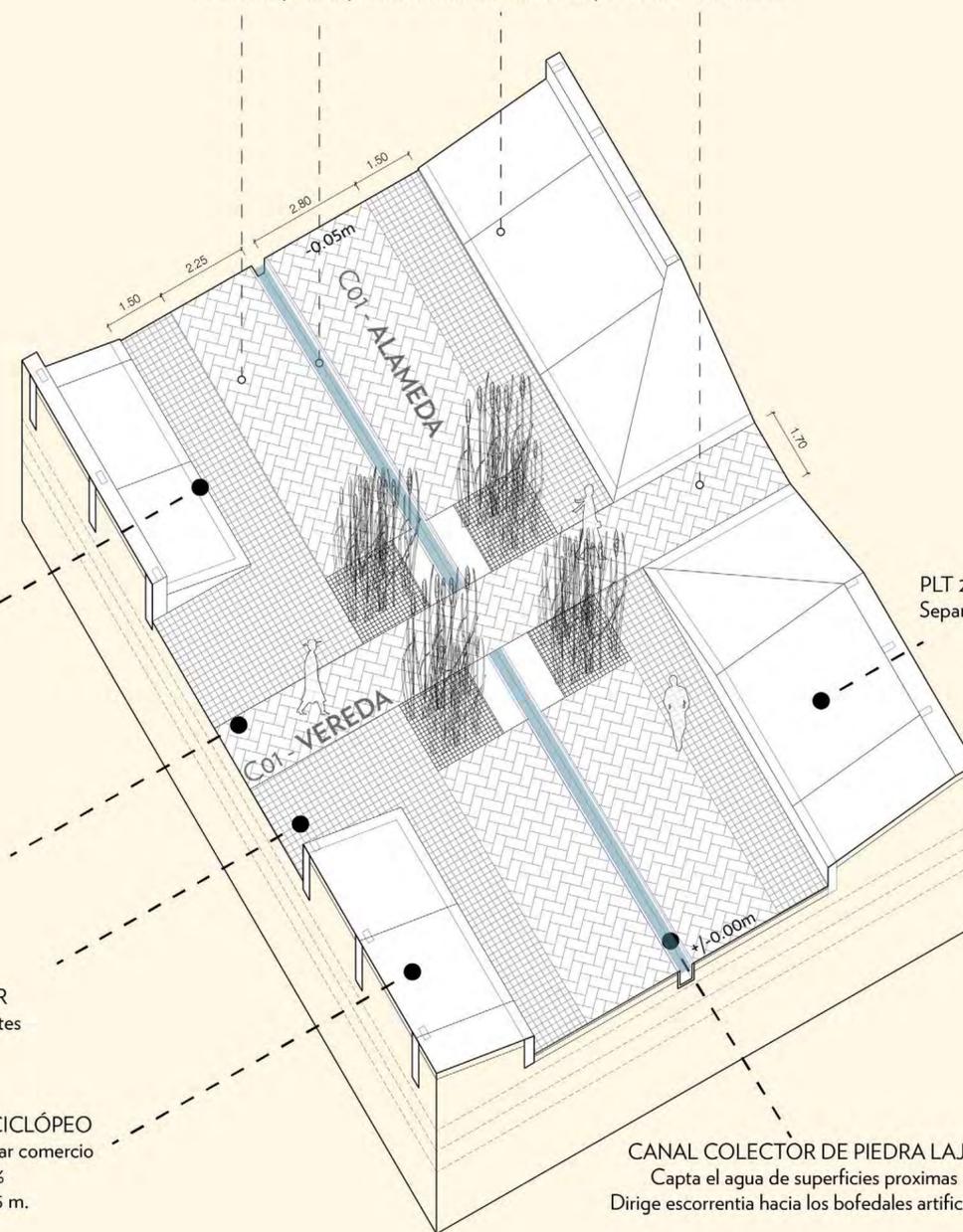
Alameda/Canal/Plataformas de comercio/Vereda Secundaria

PLT 1a DE CONCRETO CICLÓPEO
Separado del piso para realizar comercio
Inclinación de xx%
Elevación de 0.45 y 0.05 m.

ADOQUINES DE ARCILLA TIPO II
Habilitado para flujos peatonales
Medio nivel de percolacion

PIEDRA CUADRANGULAR
Alta resistencia a flujos constantes
Alto nivel de percolacion

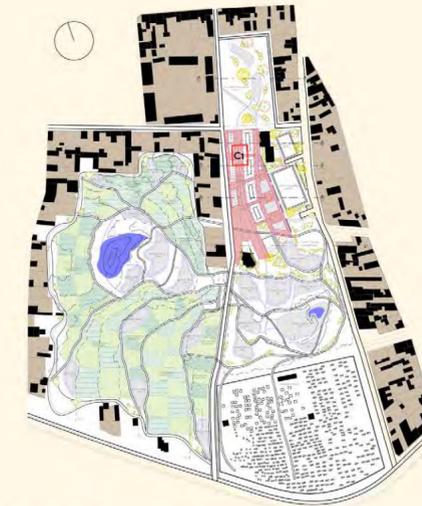
PLT 1b. DE CONCRETO CICLÓPEO
Separado del piso para realizar comercio
Inclinación de xx%
Altura de 0.90 y 0.45 m.



CANAL COLECTOR DE PIEDRA LAJA
Capta el agua de superficies proximas
Dirige escorrentia hacia los bofedales artificiales

PLT 2b. DE CONCRETO CICLÓPEO
Separado del piso para realizar comercio
Inclinación de xx%
Altura de

USUARIOS



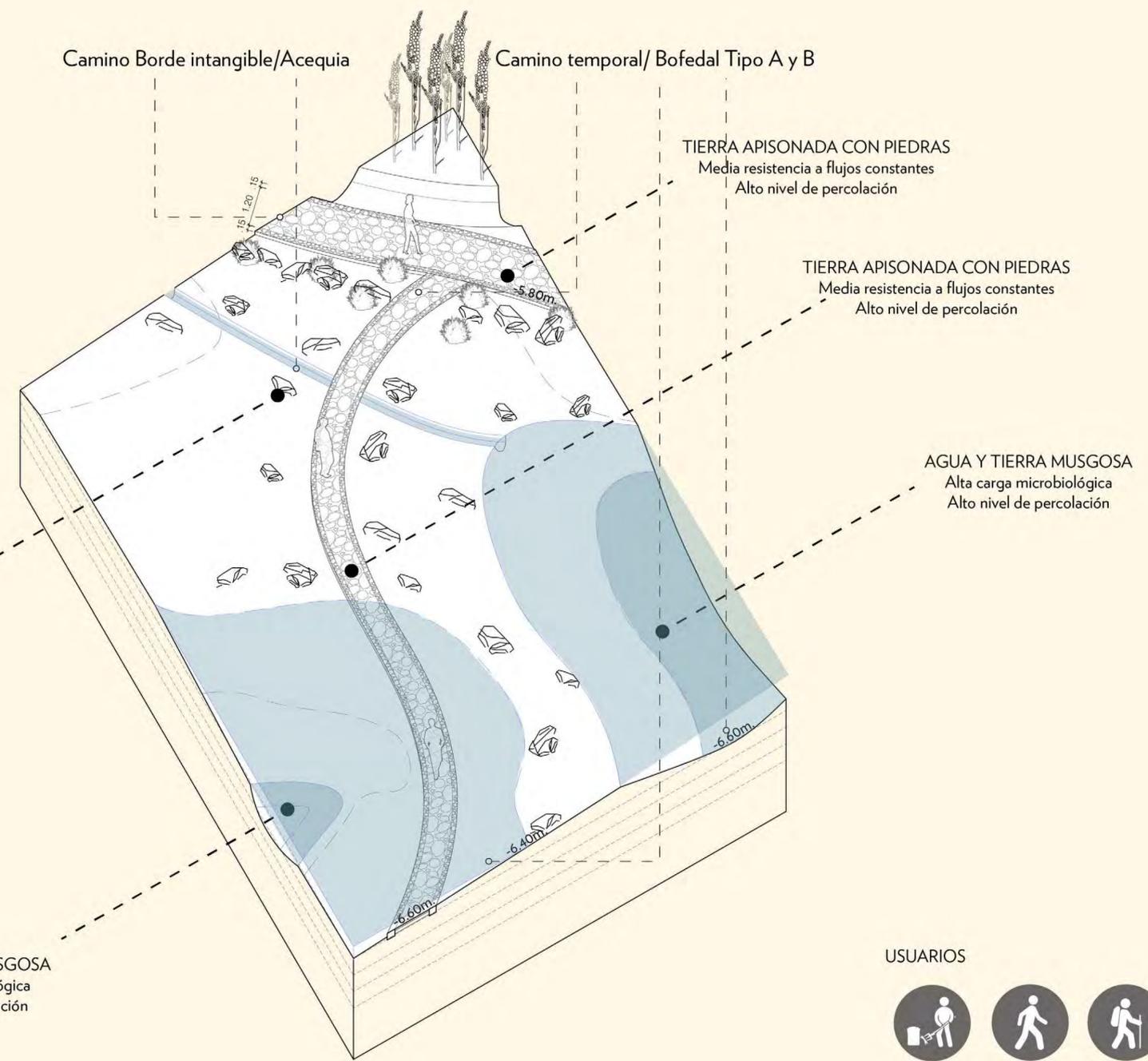
CAMINOS

C2 - Camino temporal inundable



Camino Borde intangible/Acequia

Camino temporal/ Bofedal Tipo A y B



CAMINOS

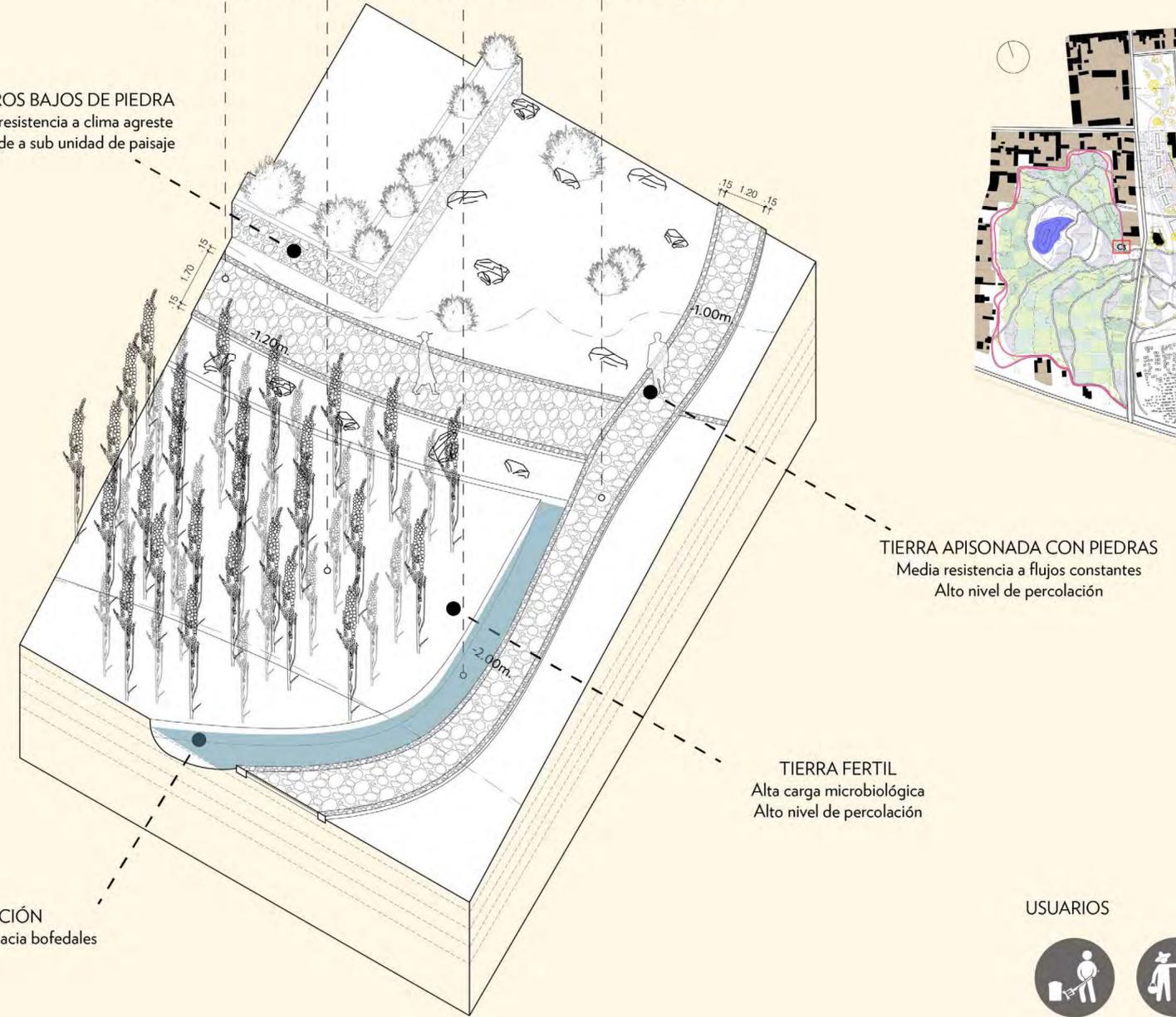
C3 - Caminos bordes proximas a viviendas

Camino borde/Campo agrícola/Acequia/Camino Borde intangible/

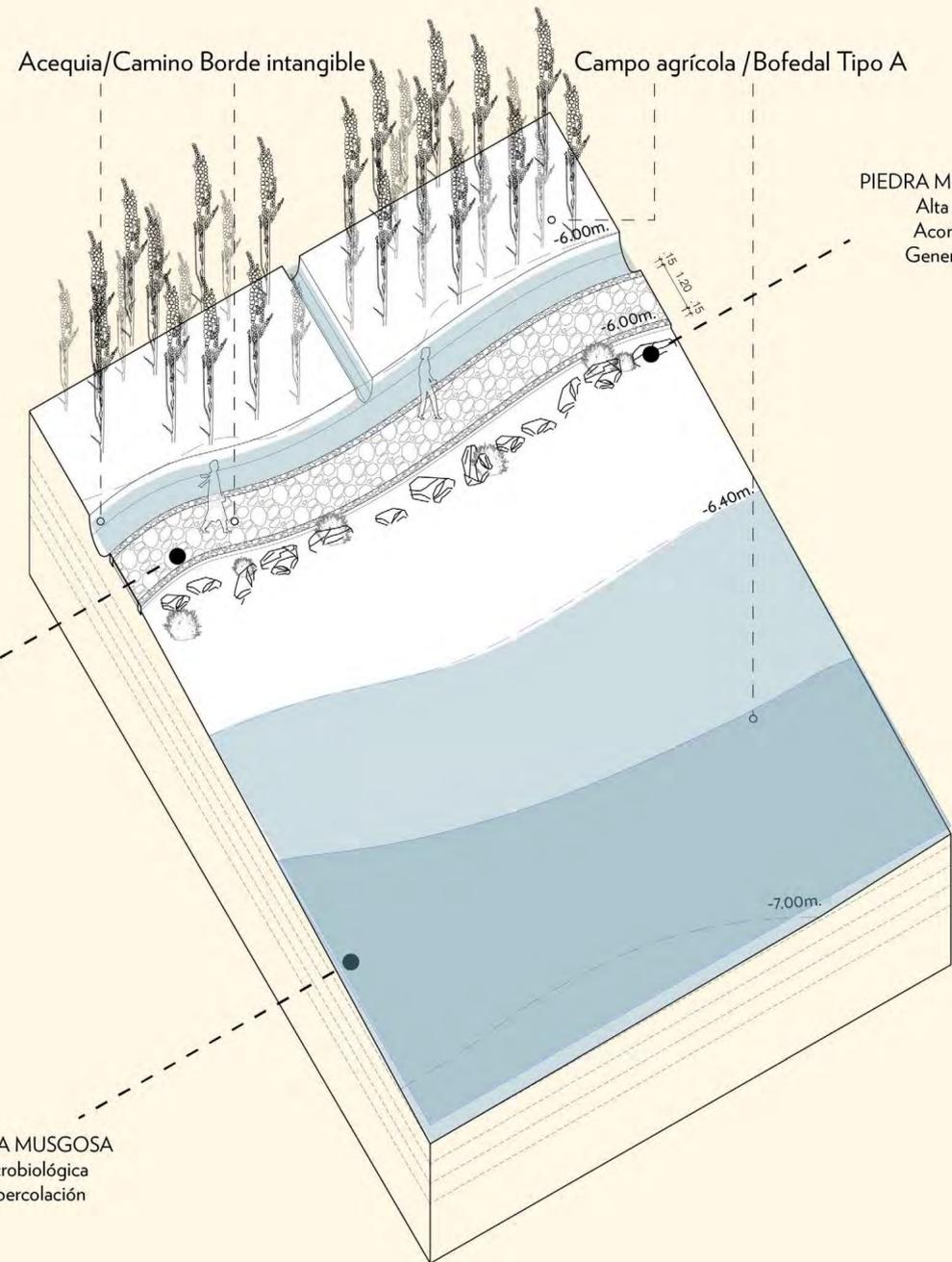
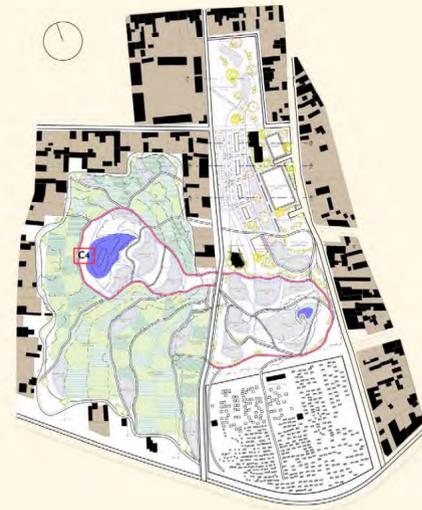


MUROS BAJOS DE PIEDRA
Alta resistencia a clima agreste
Acorde a sub unidad de paisaje

ZANJA DE INFILTRACIÓN
Direccionador de escorrentias hacia bofedales



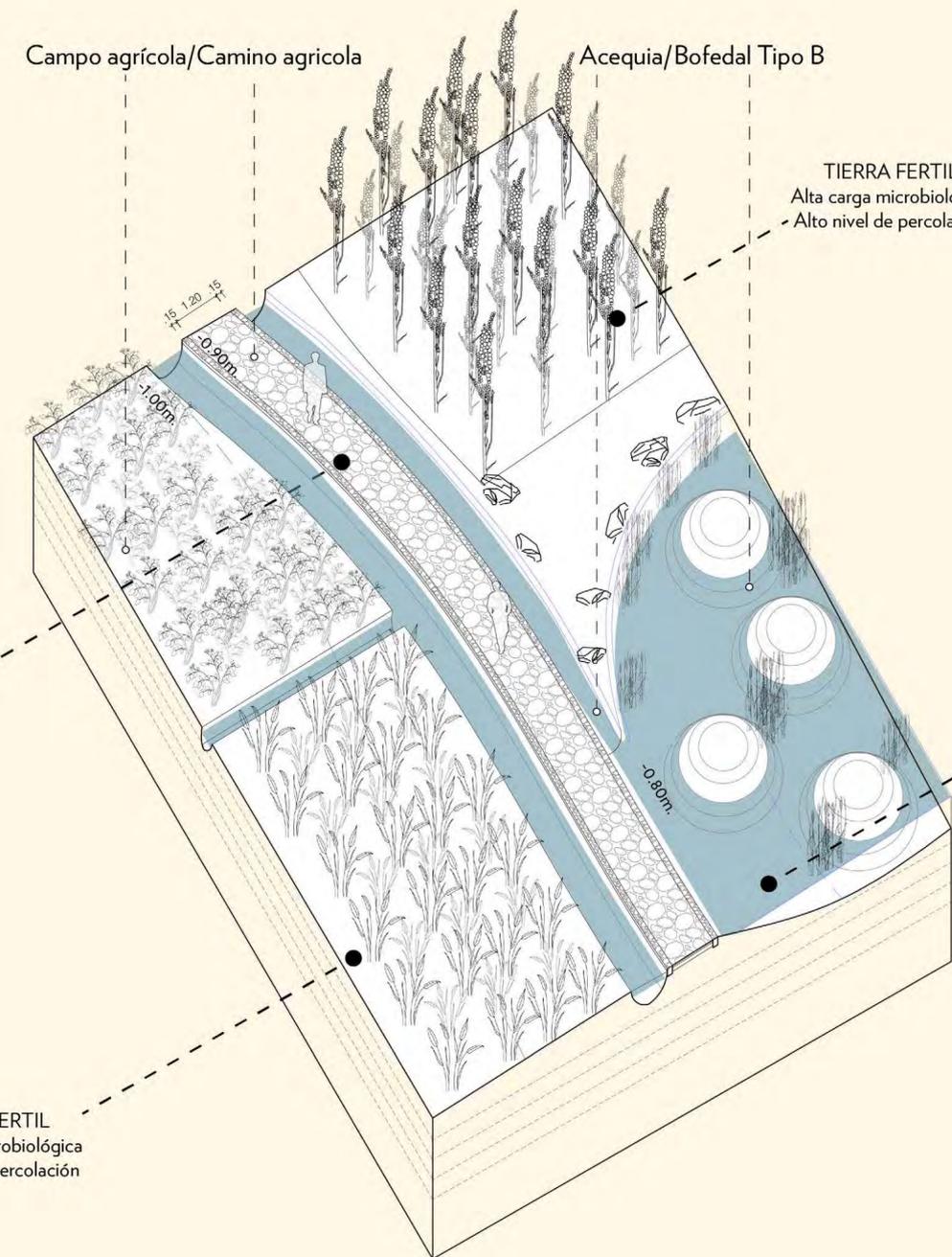
CAMINOS
C4 - Camino Borde intangible



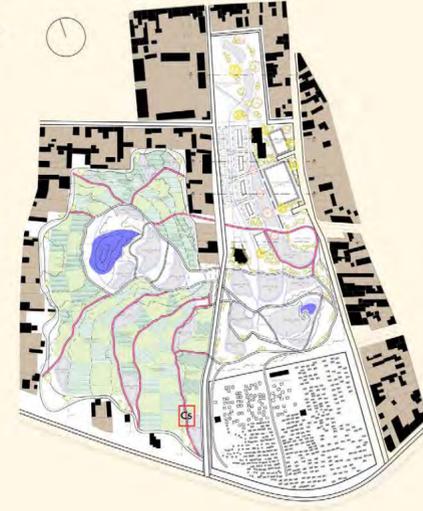
USUARIOS



CAMINOS
C5 - Camino agrícola

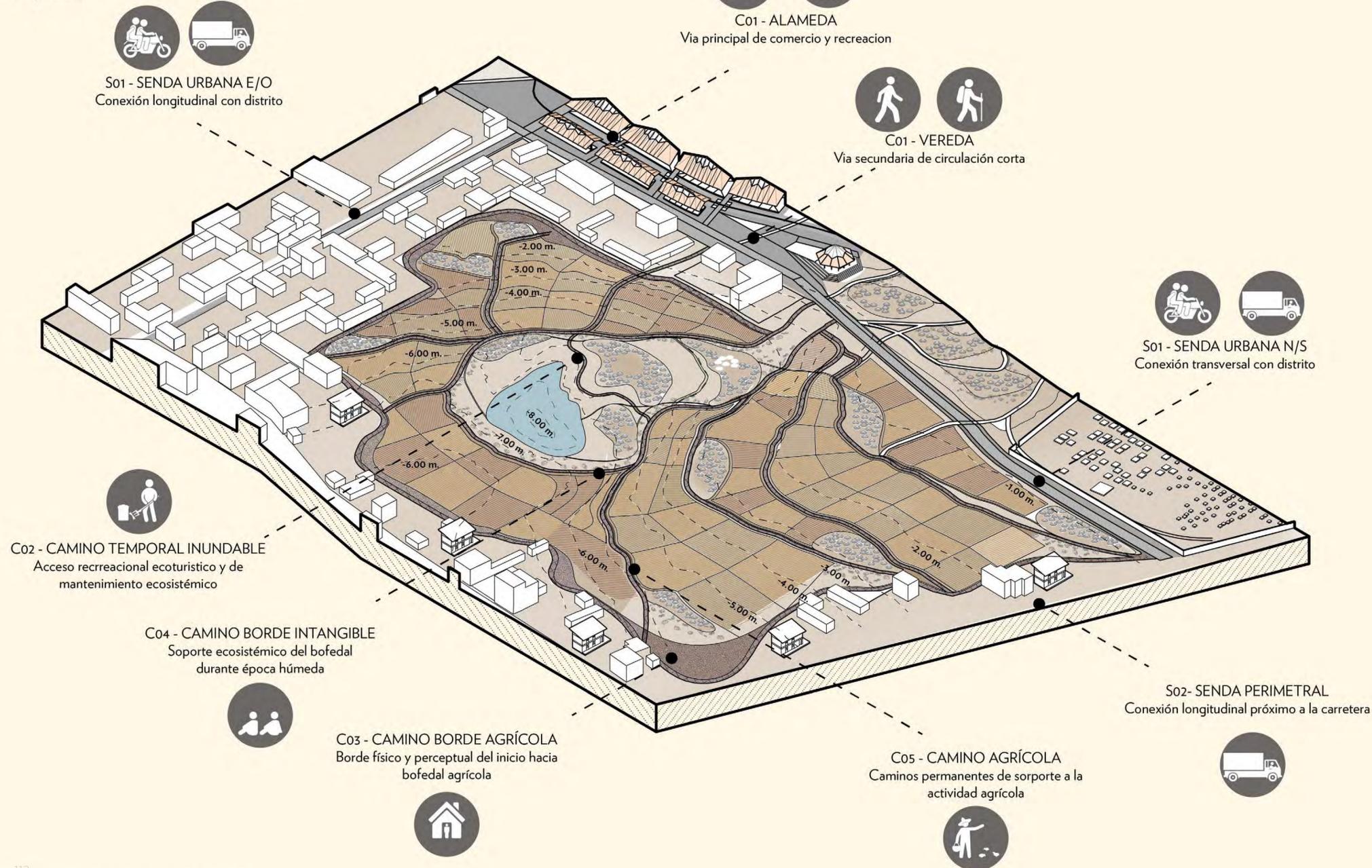


USUARIOS



CAMINOS / TEMPORADA DE SEQUIAS

Integralidad



CAMINOS / TEMPORADA DE LLUVIAS

Integralidad



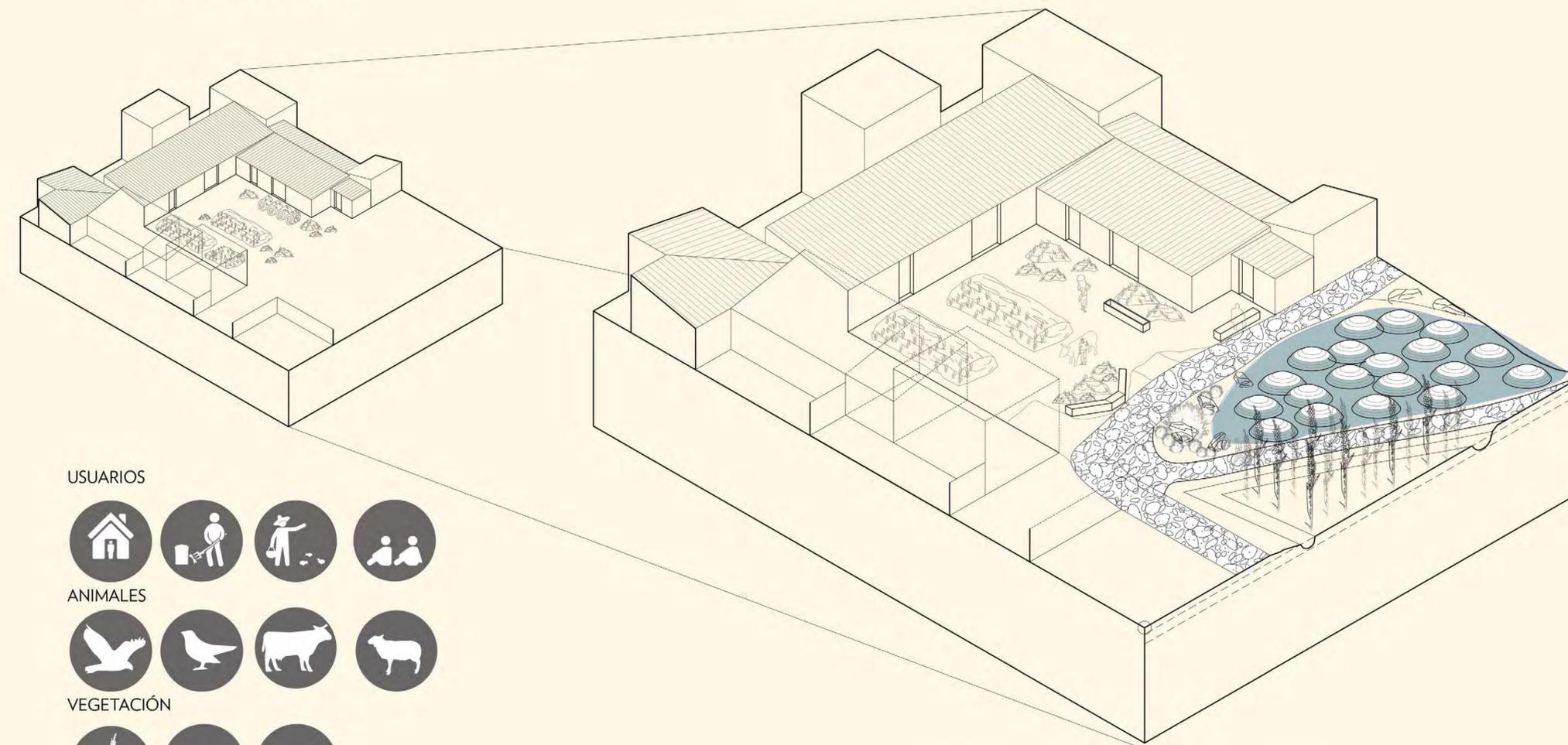
I.i. Actividades y Caminos

El resultado es la concatenación de las actividades actuales propias de los vecinos de Taraco. De tal manera, un espacio fuera de la vivienda utilizado para forraje se enlaza con el camino borde que permite desempeñar una mejor zonificación y preservación de espacios interdependientes para sus habitantes humanos, animales y vegetales. Asimismo, el camino borde delimita espacios urbanizables e introduce nuevas actividades económicas y de preservación acordes al ecosistema, como el ecoturismo o vigilancia.

En una visión de mediano y largo plazo, los caminos deberán respaldar y salvaguardar las actividades frente a nuevas infraestructuras públicas y privadas que se adhirieran a la red de accesibilidad propuesta.

CAMINOS Transformación de bordes

ESTADO ACTUAL DE TERRENOS DE ALMACENAJE AL AIRE LIBRE



USUARIOS



ANIMALES

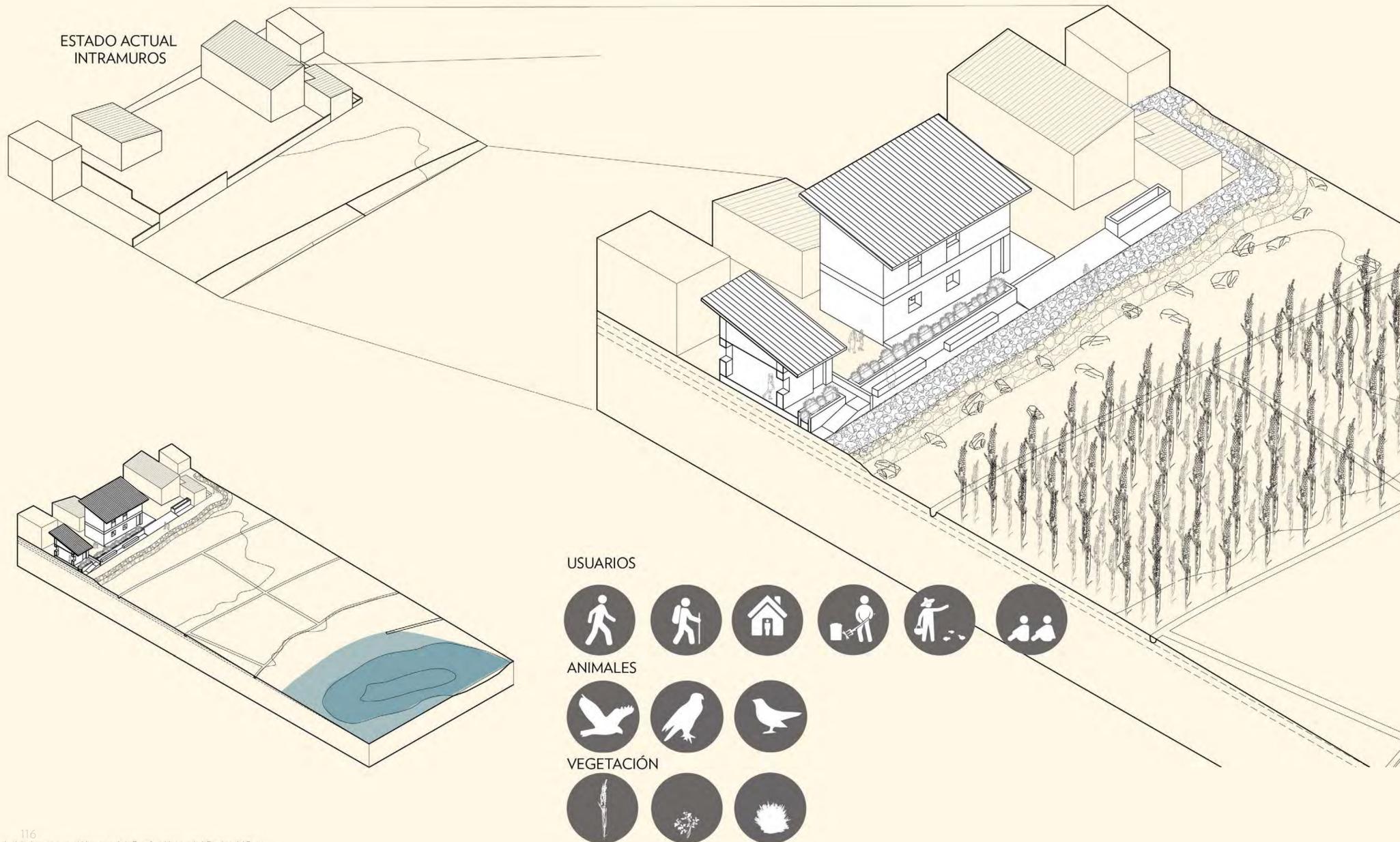


VEGETACIÓN

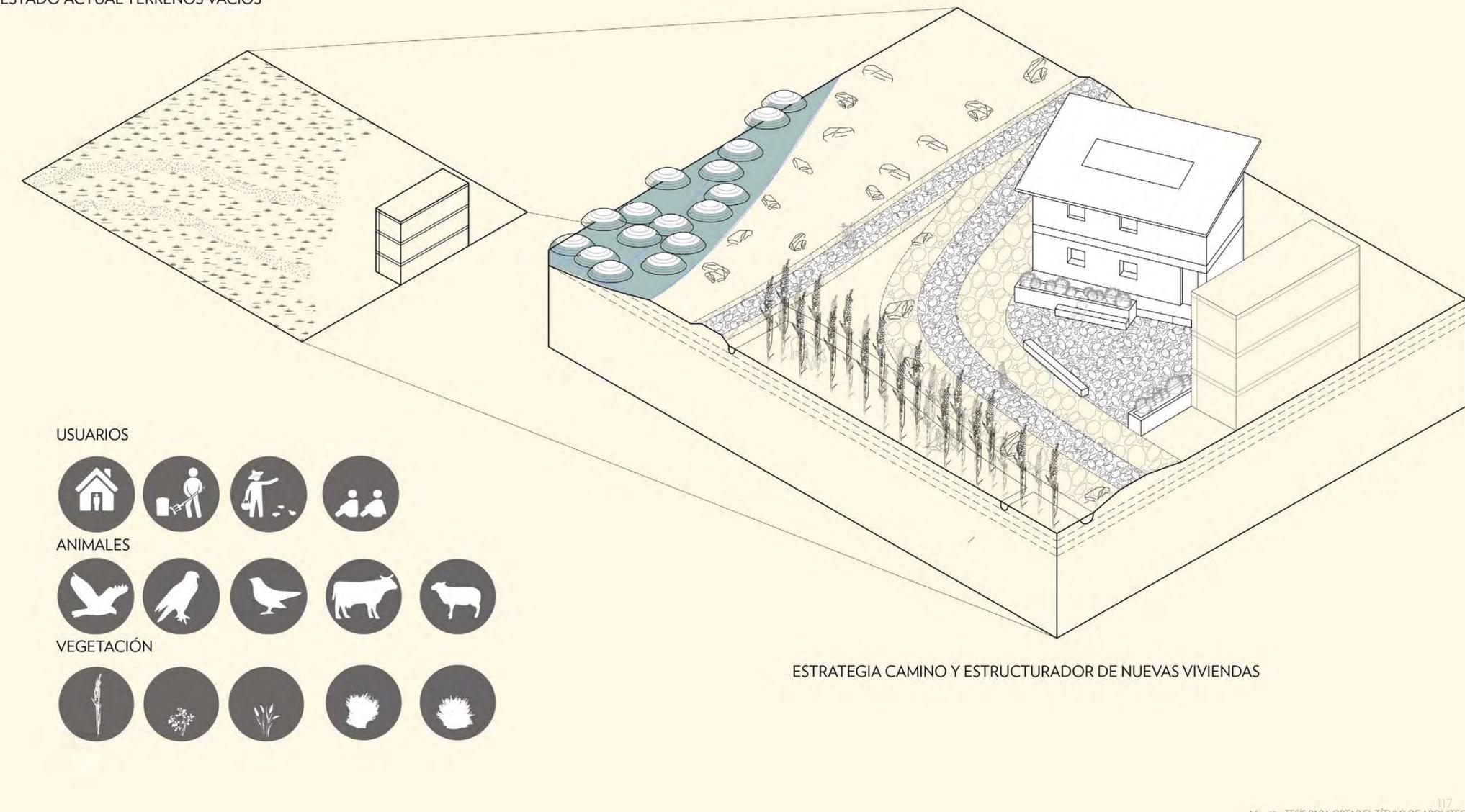


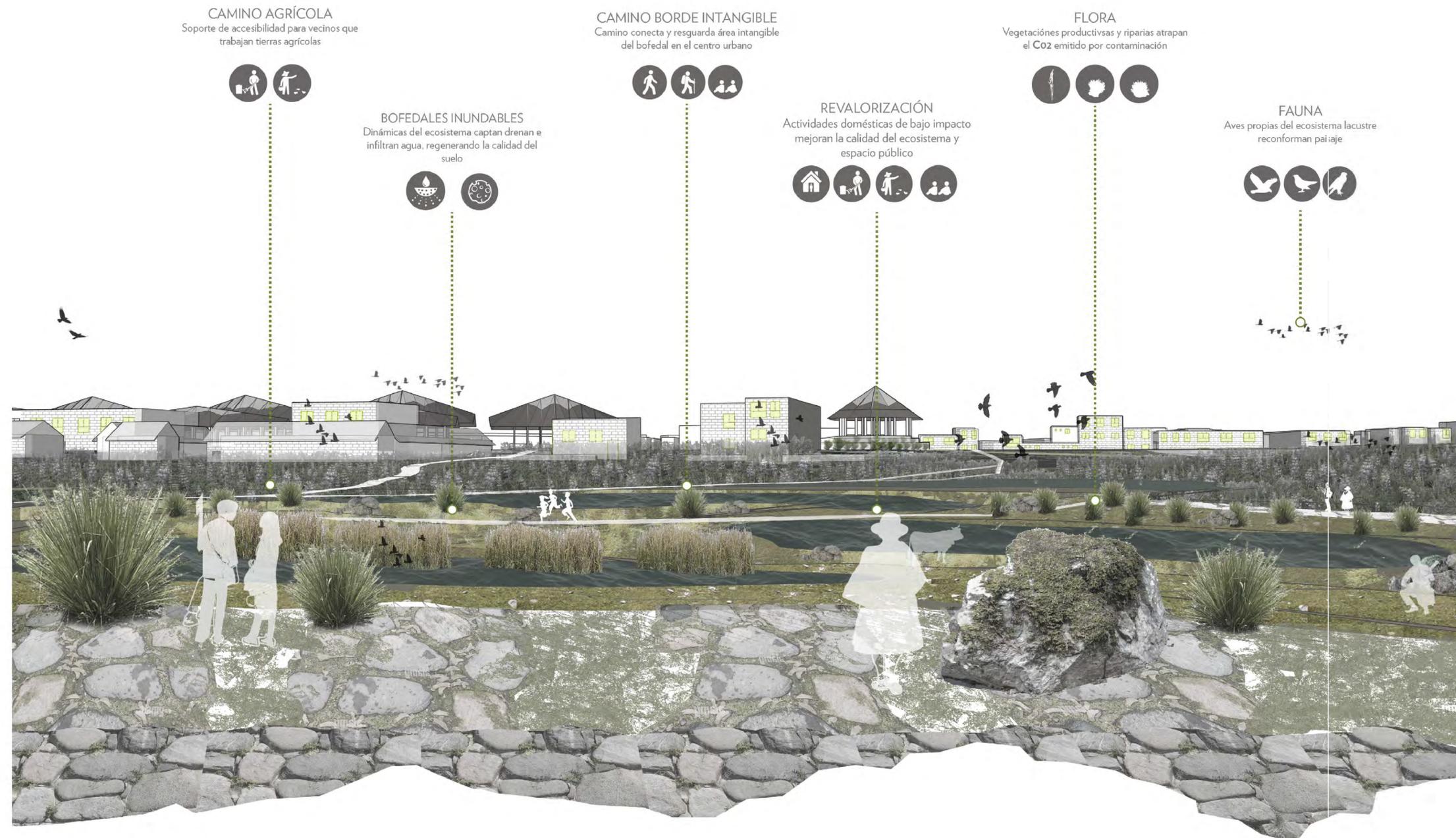
ESTRATEGIA CAMINO Y ENTRELACE CON EL ECOSISTEMA

ESTRATEGIA CAMINO Y EVOLUCIÓN DE VIVIENDAS CONTIGUAS



ESTADO ACTUAL TERRENOS VACIOS





Vista de Caminos

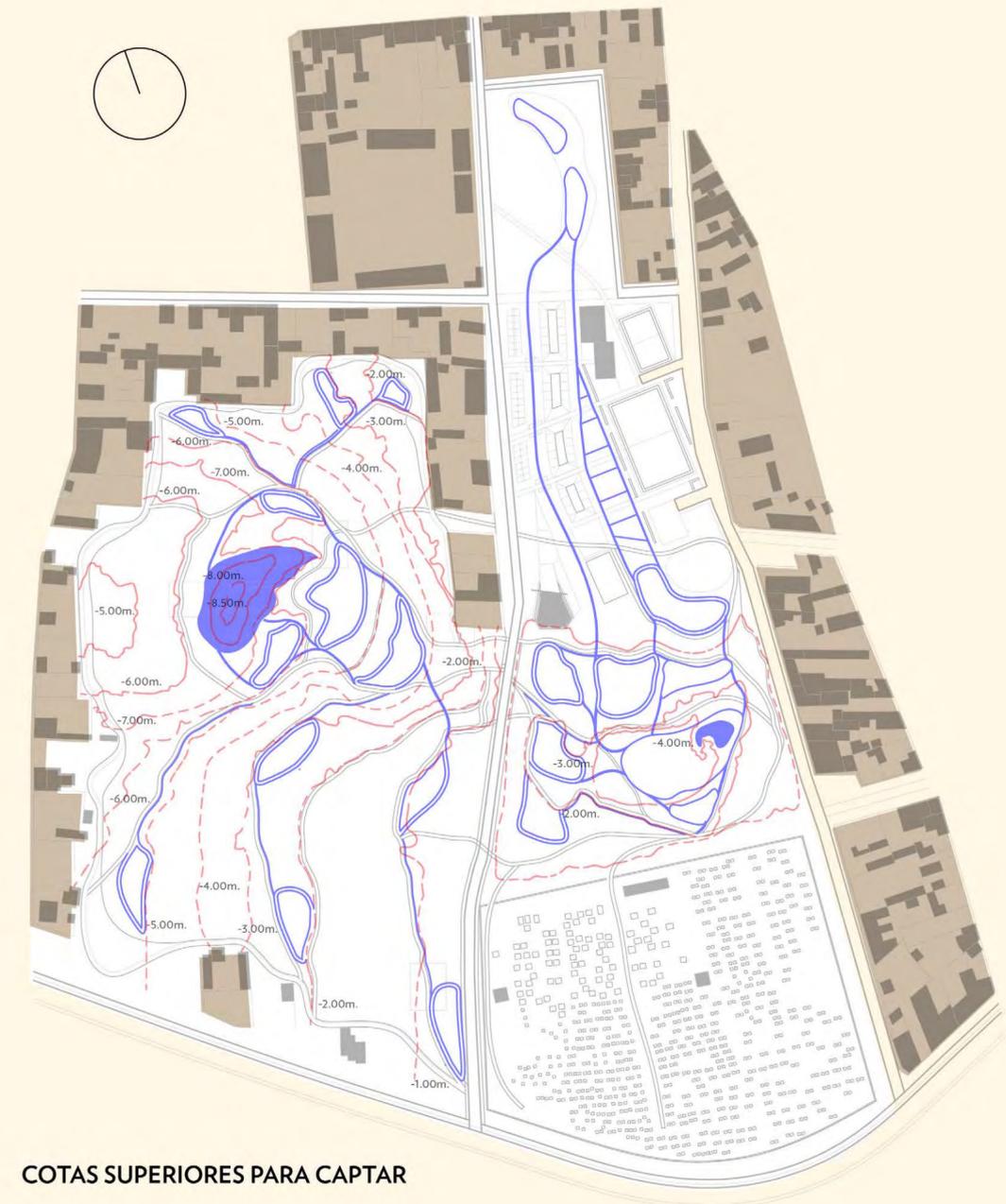
Los caminos propuestos componen un subsistema que se extiende en la topografía; que integra las actividades agrícolas y urbanas; recorridos experienciales; y con viviendas actuales e infraestructuras nuevas. Los caminos se entrelazan visualmente en los vacíos creados por los bofedales, por la continuidad superficial del empedrado de rocas; además, los campos agrícolas muestran su esplendor de fertilidad y resiliencia al ser dosificados con el agua almacenada dentro de los cuerpos de agua.

De tal manera se logra reenlazar, proteger y recomponer un ecosistema frágil con sus pobladores.

II. Drenaje e infiltración

Se plantea un subsistema de drenaje e infiltración que utiliza el ciclo de inundación como oportunidad y no de riesgo. Para ello, se analizan las curvas de nivel y se sectorizan potenciales áreas a inundar en distintas cotas que deben instaurarse para renaturalizar el bofedal. Las intervenciones topográficas constan en movimiento de tierras equivalentes al volumen de agua necesario a captar y utilizar en su área de influencia del bofedal. En total, se crean veinticinco nuevos bofedales diferenciados en cuatro tipologías.

Asimismo, por ya contar como soporte de contención subsistema de caminos, se trazan canales de infiltración con leves pendientes paralelos a los trazos de los recorridos iniciales. Los puntos iniciales se darán en los bofedales artificiales, y los puntos finales de dichos canales son los bofedales naturales, máximos captadores e infiltradores.



COTAS SUPERIORES PARA CAPTAR

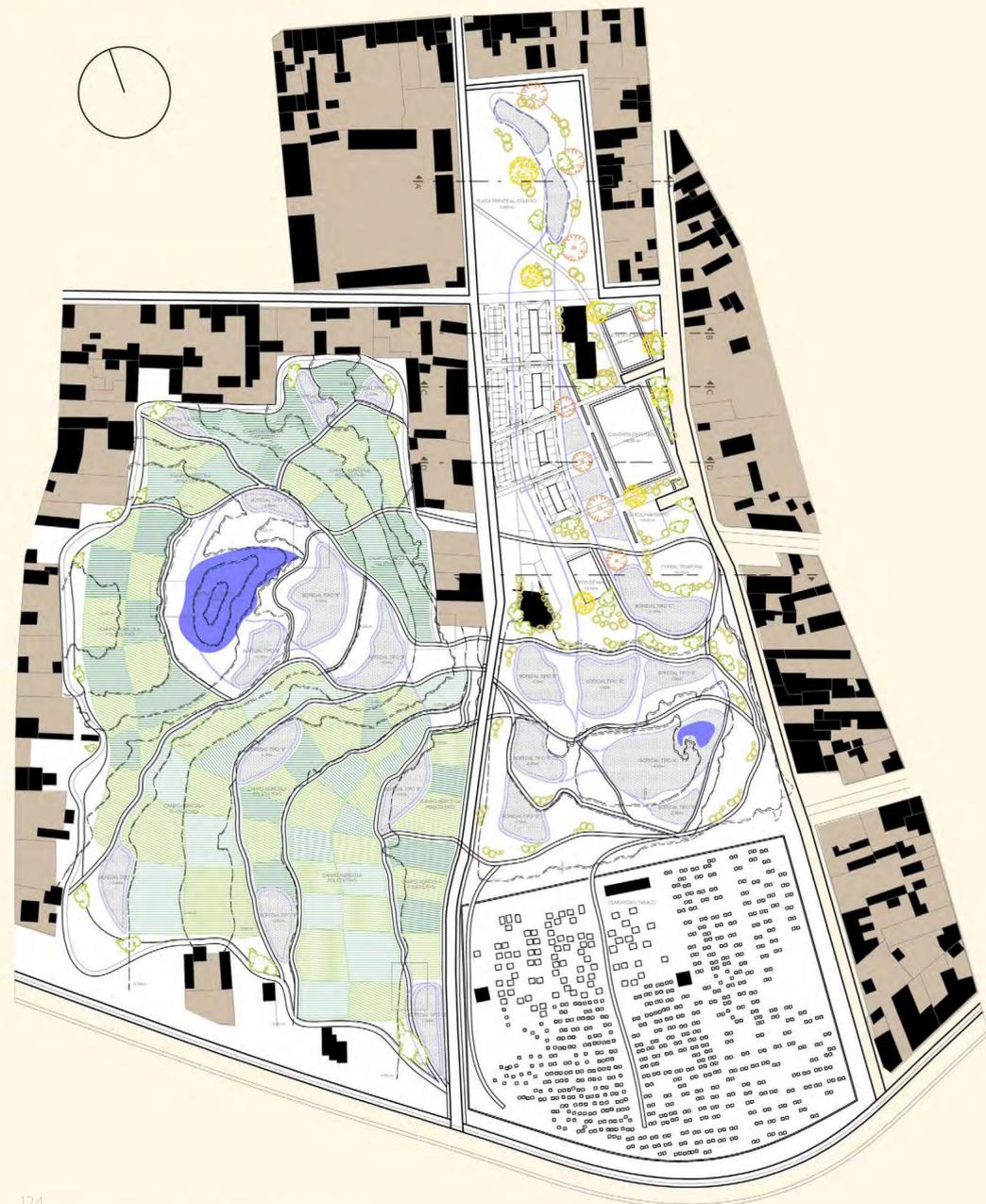
Drenaje e Infiltración

Seguidamente, se analizan las escorrentías posibles en momentos de lluvias sobre plazas u campos agrícolas. En estos últimos, las escorrentías se canalizarán mediante zanjas de infiltración o canales secundarios de los campos agrícolas. De tal manera, se reconfigura una nueva grilla de sistema agrícola próxima al bofedal más grande.

El objetivo de los canales, bofedales artificiales y naturales es **captar** agua de lluvias dentro de ellos e infiltrarla hacia la napa freática. Esto como medida para **reintroducir** dinámicas de inundación como parte de las dinámicas sociales; y **recomponer** servicios ecosistémicos superficiales y subterráneos de los bofedales.



ESCORRENTIAS

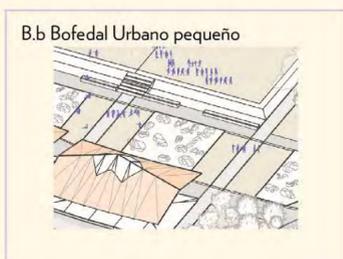
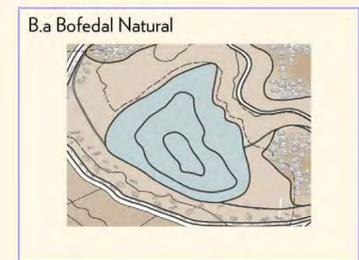


Distribución de subsistema de Drenaje e infiltración



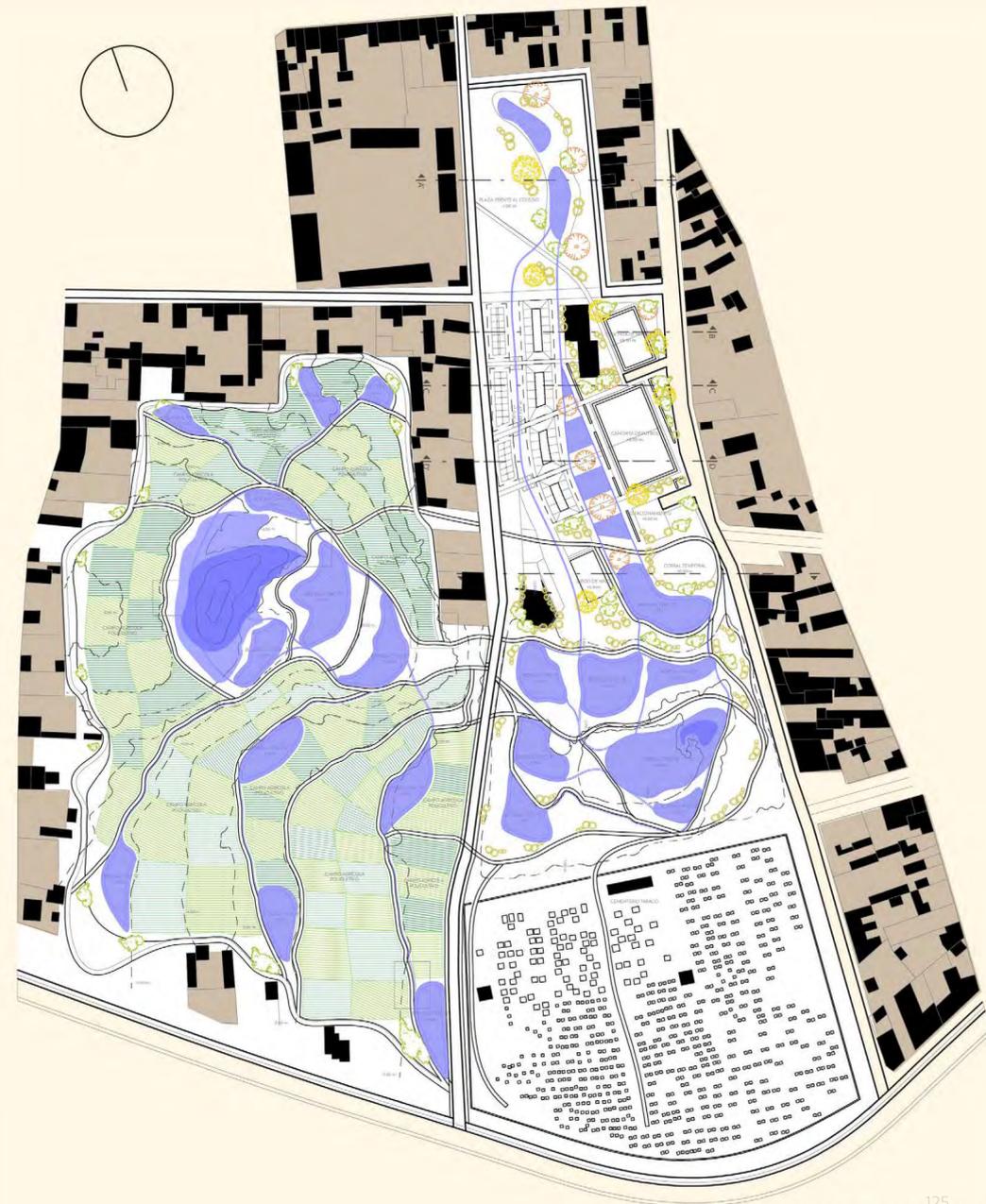
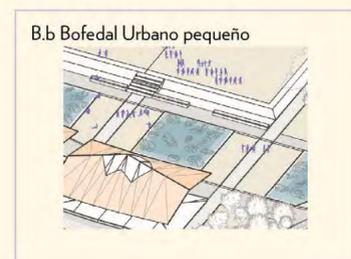
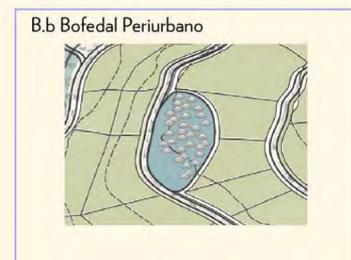
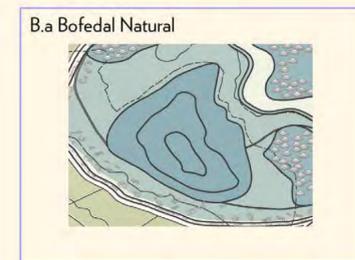
Tipologías

- Canal
- B.a Bofedal Natural
- B.b Bofedal Periurbano
- B.c Bofedal Urbano Grande
- B.D Bofedal Urbano Pequeño



Se compone por cinco subunidades, las cuales son canales longitudinales; dos bofedales naturales preexistentes; bofedales artificiales periurbanos, urbanos pequeños; y bofedales urbanos grandes. Se colocan estratégicamente según su capacidad de captación e infiltración, uso acorde a sus proximidades, y distintos niveles de accesibilidad acordes a la temporalidad de lluvias.

Los canales y bofedales se transforman en momentos de lluvia, ya que acopian e infiltran el agua hacia la napa freática, por lo que su accesibilidad y perceptibilidad adoptan la dinámica de inundación dentro de ellos.



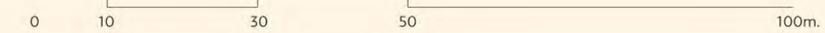
Bofedal Urbano

En este subsistema, el trabajo de superficies, composiciones estratigráficas y vegetación riparia (propia de ecosistema de afloraciones) son sumamente importantes. En el caso del bofedal urbano en la parte norte del proyecto, los materiales como piedras lajas, gravas y gravillas, suelos areniscos componen las plazas y depresiones topográficas.

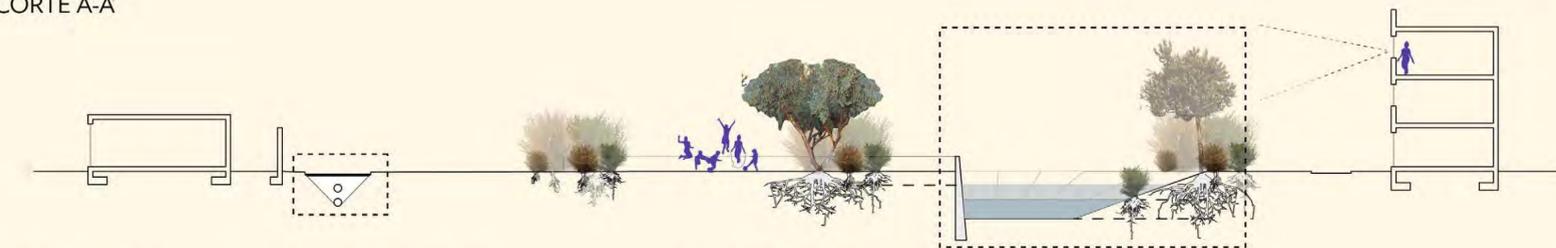
Paralelamente, la vegetación riparia nativa como icchu, mutuy y colle fijan estas superficies e infiltran el agua por medio de sus raíces, siendo otro factor importante en el subsistema. Además, trabajan como agentes principales o plantas nodrizas para las aves como el tikicho los patos silvestres o el zambullidor silvestre.

Asimismo, es importante mencionar que el acceso dentro del bofedal variará según la temporalidad de lluvias; así, solo estará solo estará restringido su uso cuando el nivel de agua sea alto.

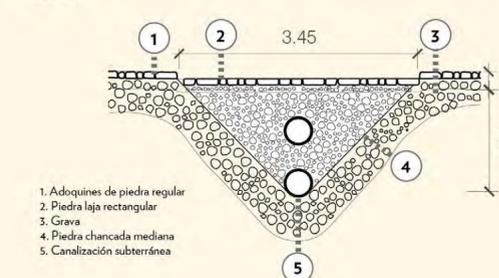
	Plaza empedrada		Camino empedrado rectangular
	Senda urbana		Humedal permanente
	Área urbanizable		Humedal Temporal (crecida)
	Vivienda construida		Canal de riego estacional
	Camino adoquinado verde		



CORTE A-A'

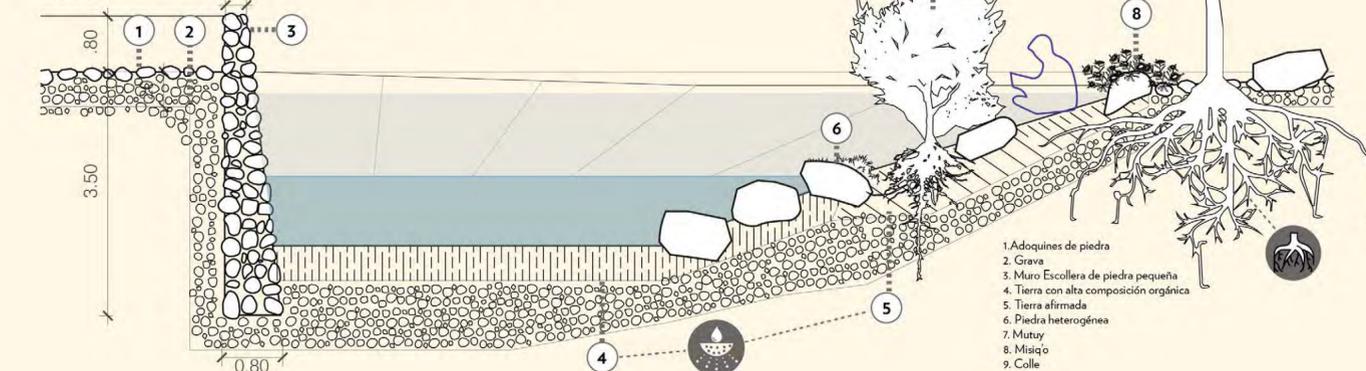


DETALLE DE SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL
Esc 1:10



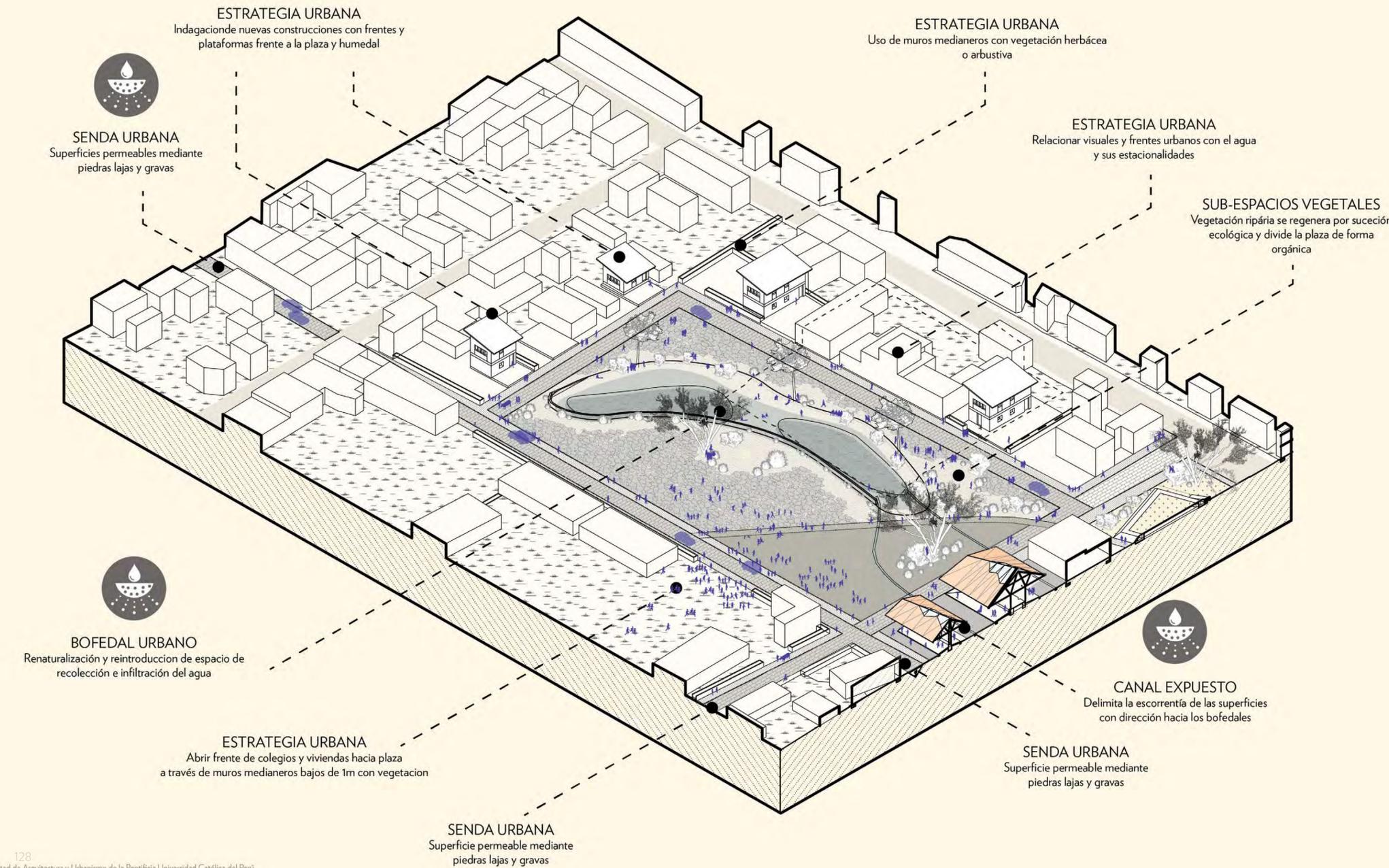
1. Adoquines de piedra regular
2. Piedra laja rectangular
3. Grava
4. Piedra chancada mediana
5. Canalización subterránea

DETALLE ESCOLLERA Y FIJACIÓN VEGETAL
Esc 1:10

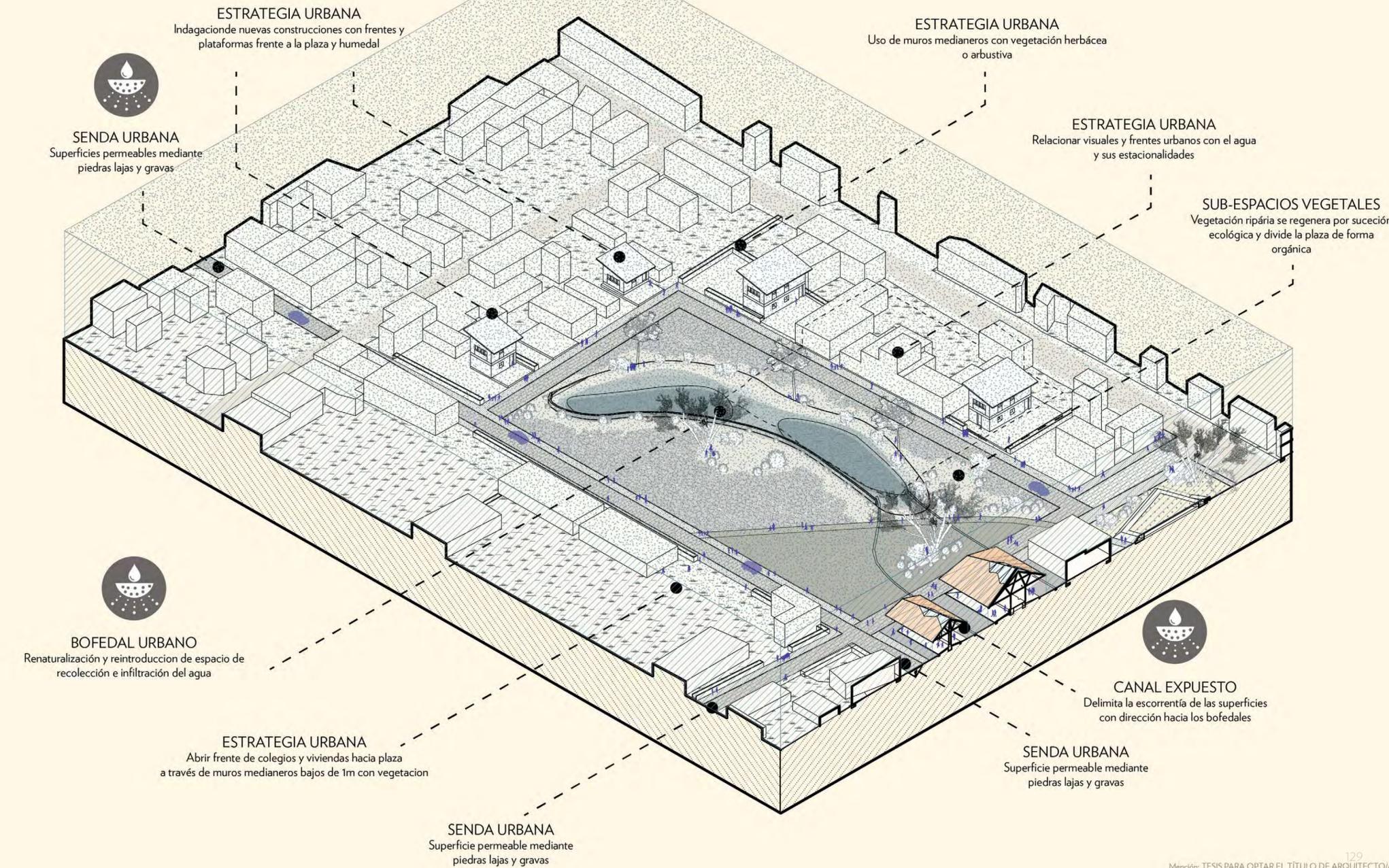


1. Adoquines de piedra
2. Grava
3. Muro Escollera de piedra pequeña
4. Tierra con alta composición orgánica
5. Tierra afirmada
6. Piedra heterogénea
7. Mutuy
8. Mistiqo
9. Colle

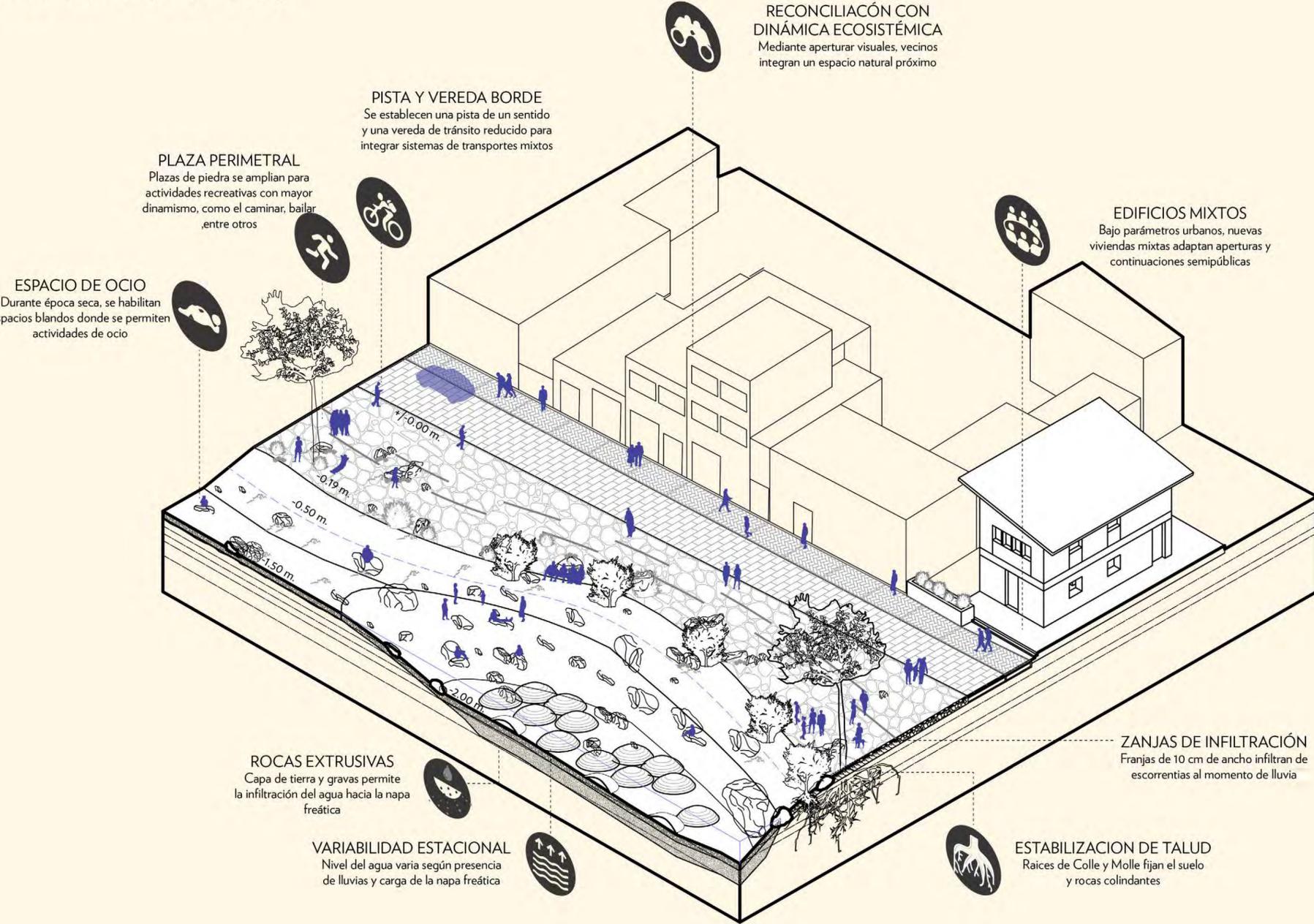
BOFEDAL URBANO



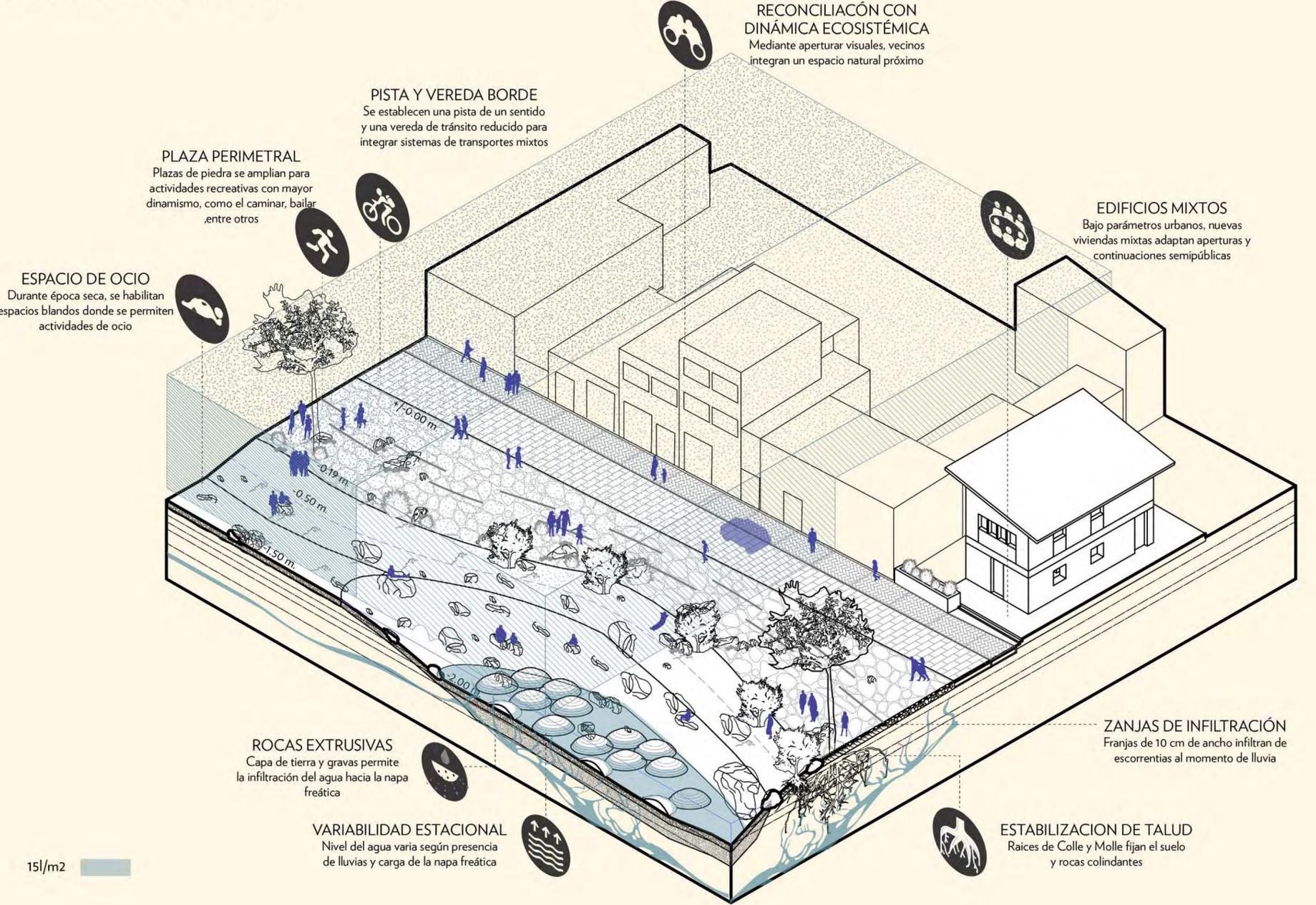
BOFEDAL URBANO



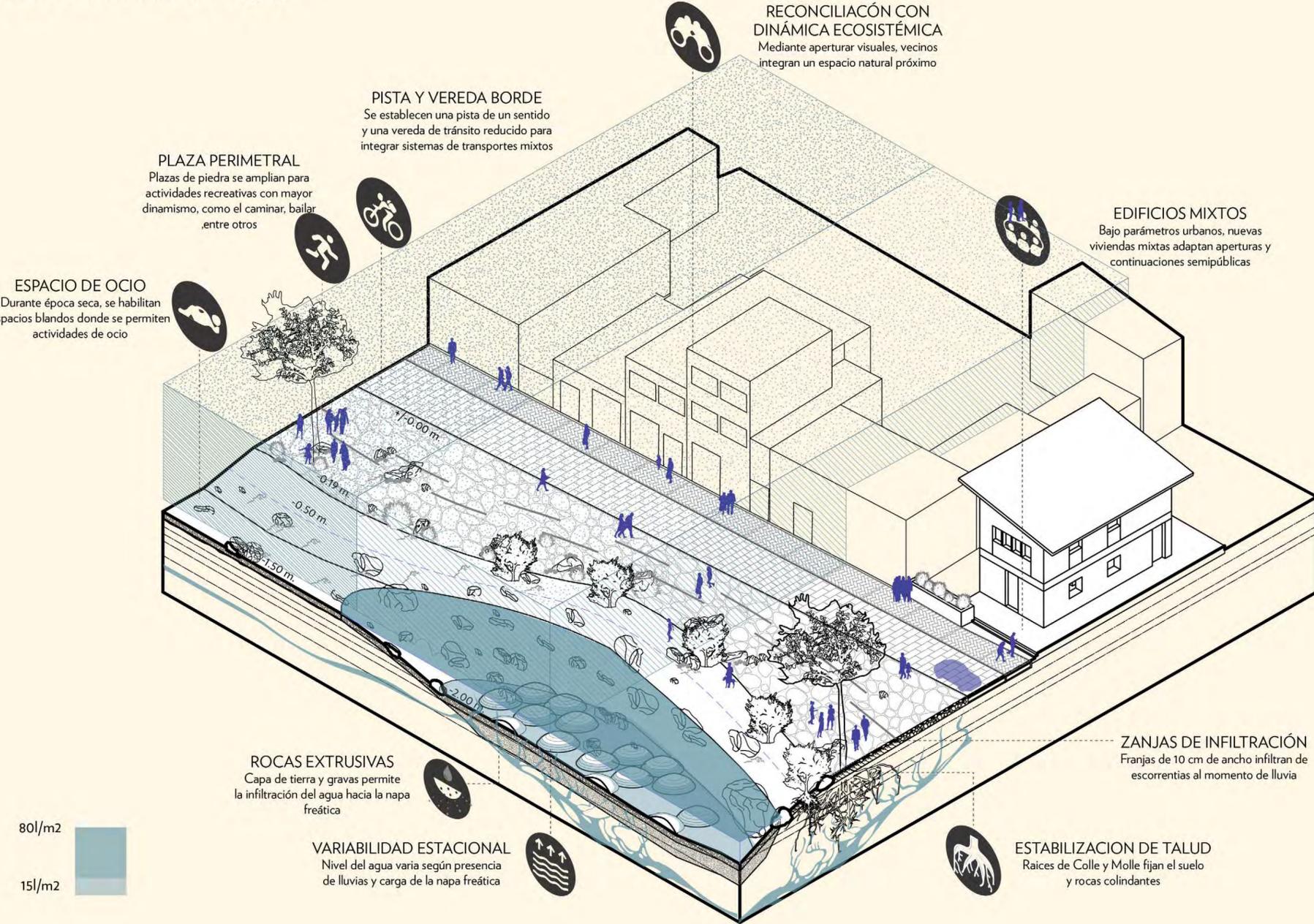
DETALLE BOFEDAL URBANO (Bc)



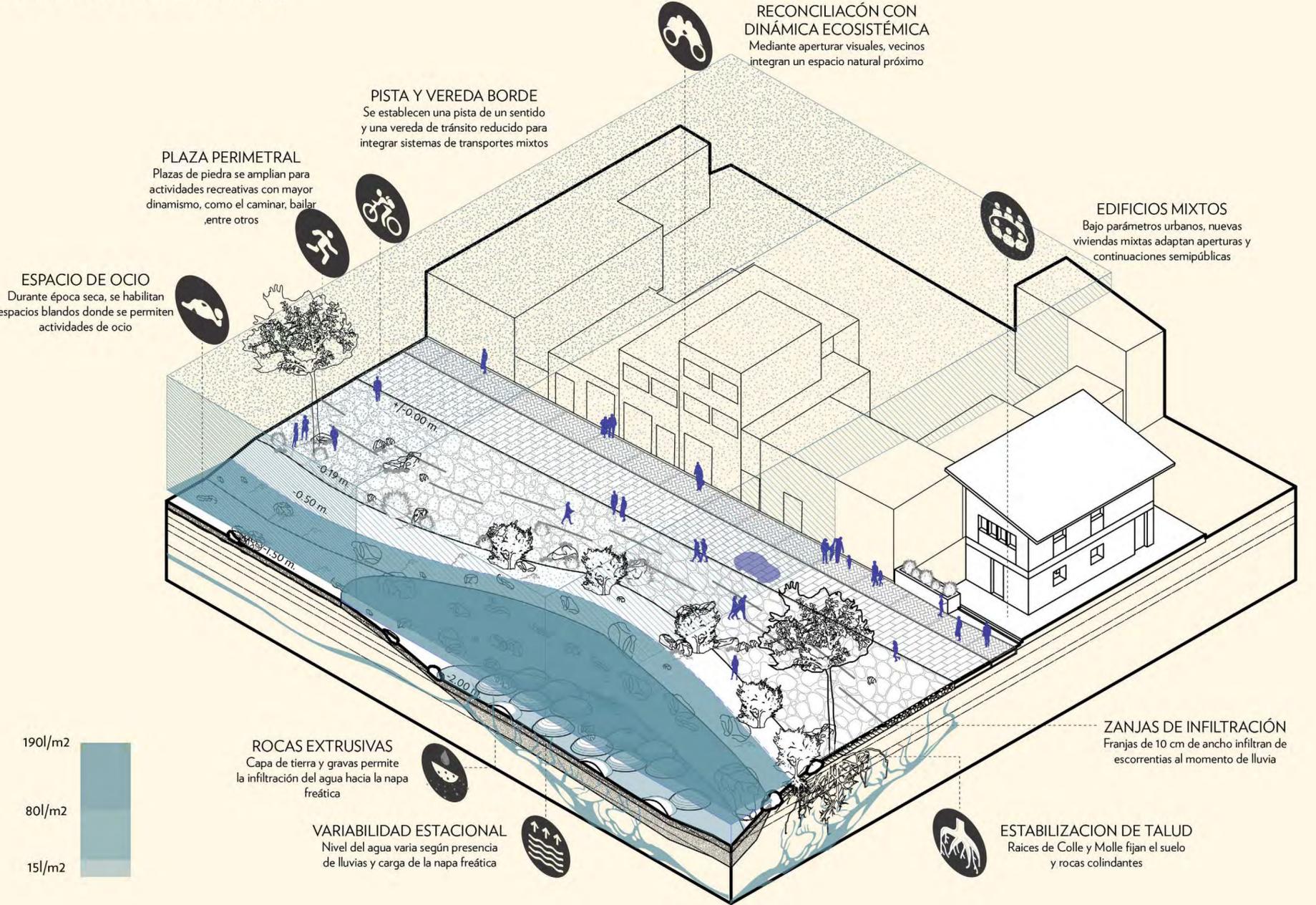
DETALLE BOFEDAL URBANO (Bc)



DETALLE BOFEDAL URBANO (Bc)



DETALLE BOFEDAL URBANO (Bc)



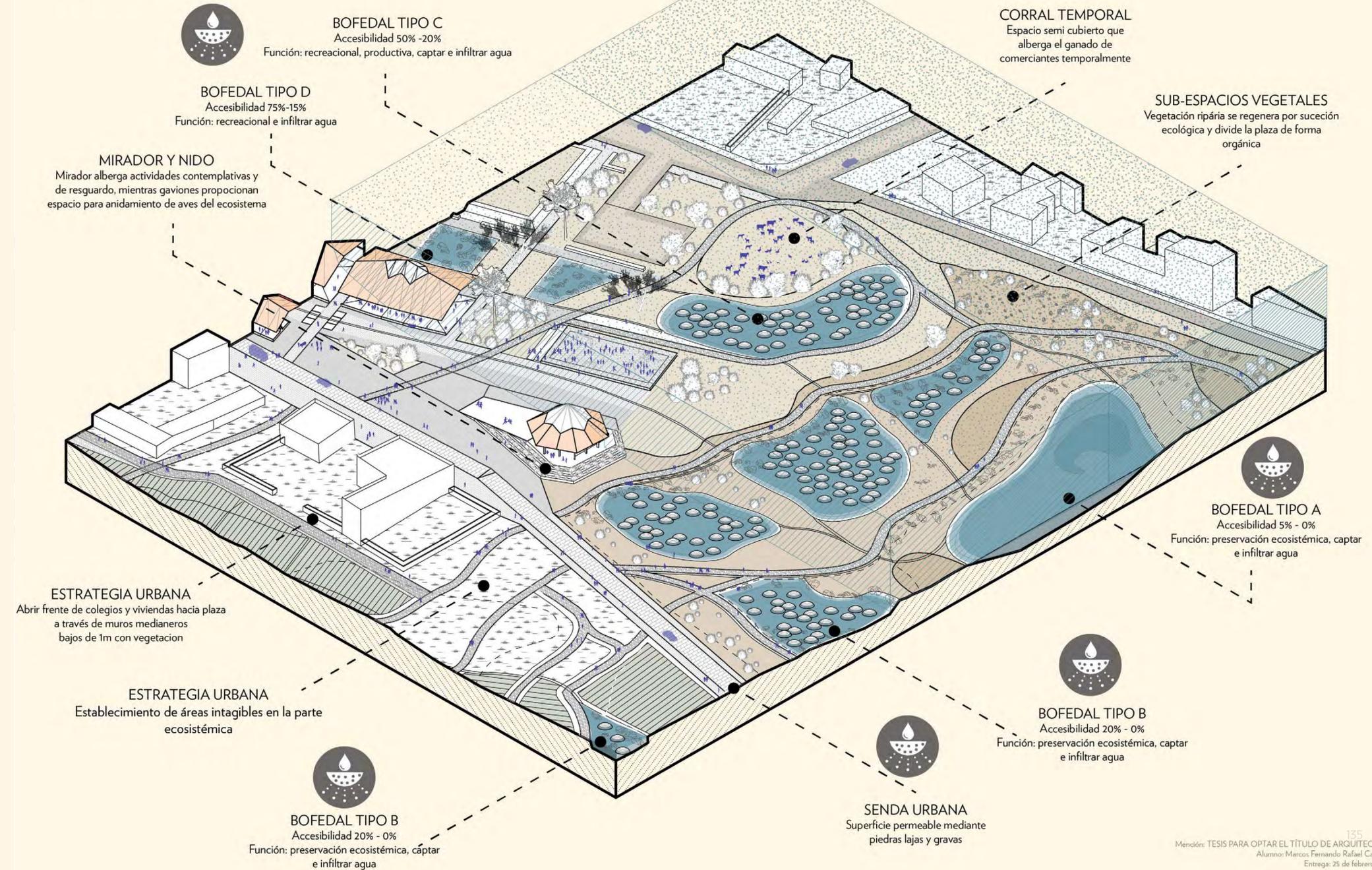
Bofedal Periurbano

En el caso del conjunto de los bofedales periurbanos, se engranan con superficies de tierra blandas, vegetaciones riparias abundantes, como el icchu, la totora y el molle, y rocas de mediano tamaño dispersas entre los caminos. Estos siguen la composición estratigráfica en su depresión, pero con accesibilidades distintas hacia dentro de los bofedales; ya que, a pesar de cumplir los mismos roles ecosistémicos, se diferencian por su capacidad de captación y delimitación de sus bordes. Por un lado, los bofedales menos profundos, como el que está próximo al corral, posee una transitabilidad de actividades recreativas y productivas. Por otro lado, el bofedal de mayor profundidad, limita su transitabilidad; se limita a actividades contemplativas y presenta abundancia de vegetación riparia, ya que su rol principal es de preservar el ecosistema.

0 10 30 50 100m.

BOFEDALES PERIURBANO Y NATURALES

Escala distrital



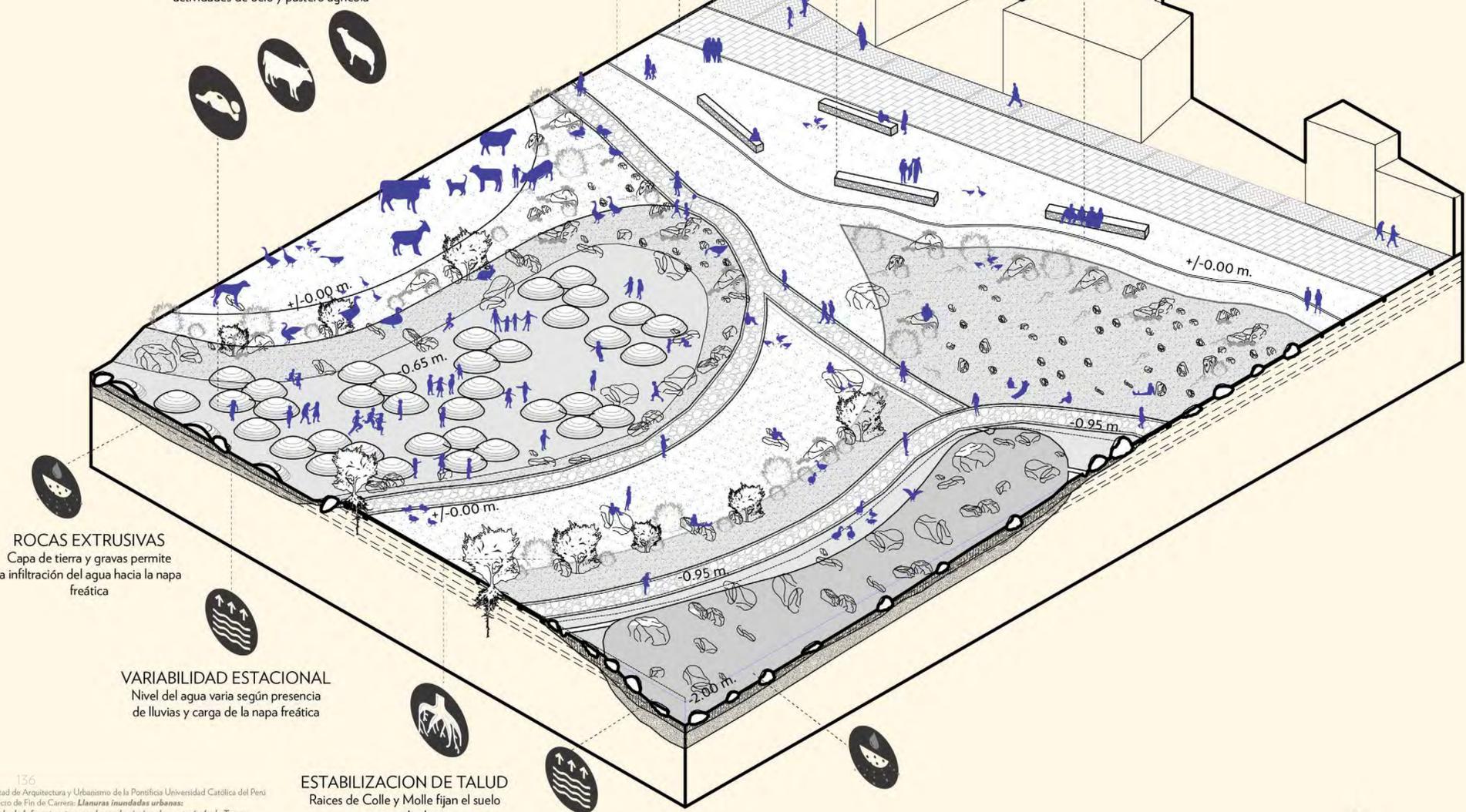
DETALLE BOFEDAL PERIURBANO (Bb-Bc)

BORDE PERIMETRAL
Plazas de tierra estabilizada se dilatan para actividades recreativas con mayor dinamismo, como el caminar, bailar

SUBDIVISION POR MOBILIARIO
Mobiliario delimita

RECONCILIACIÓN CON DINÁMICA ECOSISTÉMICA
Mediante mobiliario relacionado a la actividad de contemplación, se integran con espacio natural próximo

ESPACIO DE OCIO Y PRODUCTIVO
Durante época seca, se habilitan espacios blandos donde se permiten actividades de ocio y pastero agrícola



ROCAS EXTRUSIVAS
Capa de tierra y gravas permite la infiltración del agua hacia la napa freática

VARIABILIDAD ESTACIONAL
Nivel del agua varía según presencia de lluvias y carga de la napa freática

ESTABILIZACIÓN DE TALUD
Raíces de Colle y Molle fijan el suelo y rocas colindantes

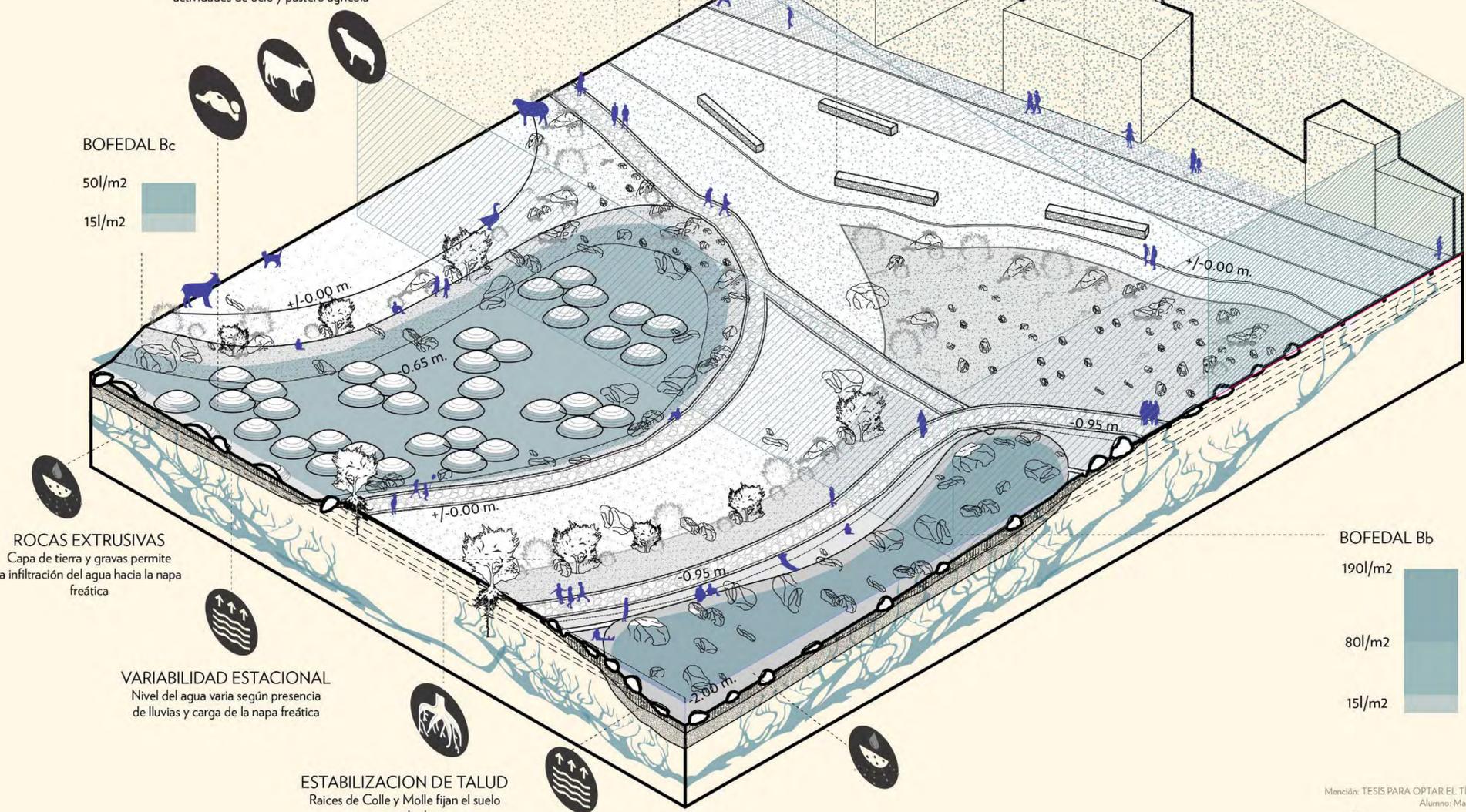
DETALLE BOFEDAL PERIURBANO (Bb-Bc)

BORDE PERIMETRAL
Plazas de tierra estabilizada se dilatan para actividades recreativas con mayor dinamismo, como el caminar, bailar

SUBDIVISION POR MOBILIARIO
Mobiliario delimita

RECONCILIACIÓN CON DINÁMICA ECOSISTÉMICA
Mediante mobiliario relacionado a la actividad de contemplación, se integran con espacio natural próximo

ESPACIO DE OCIO Y PRODUCTIVO
Durante época seca, se habilitan espacios blandos donde se permiten actividades de ocio y pastero agrícola



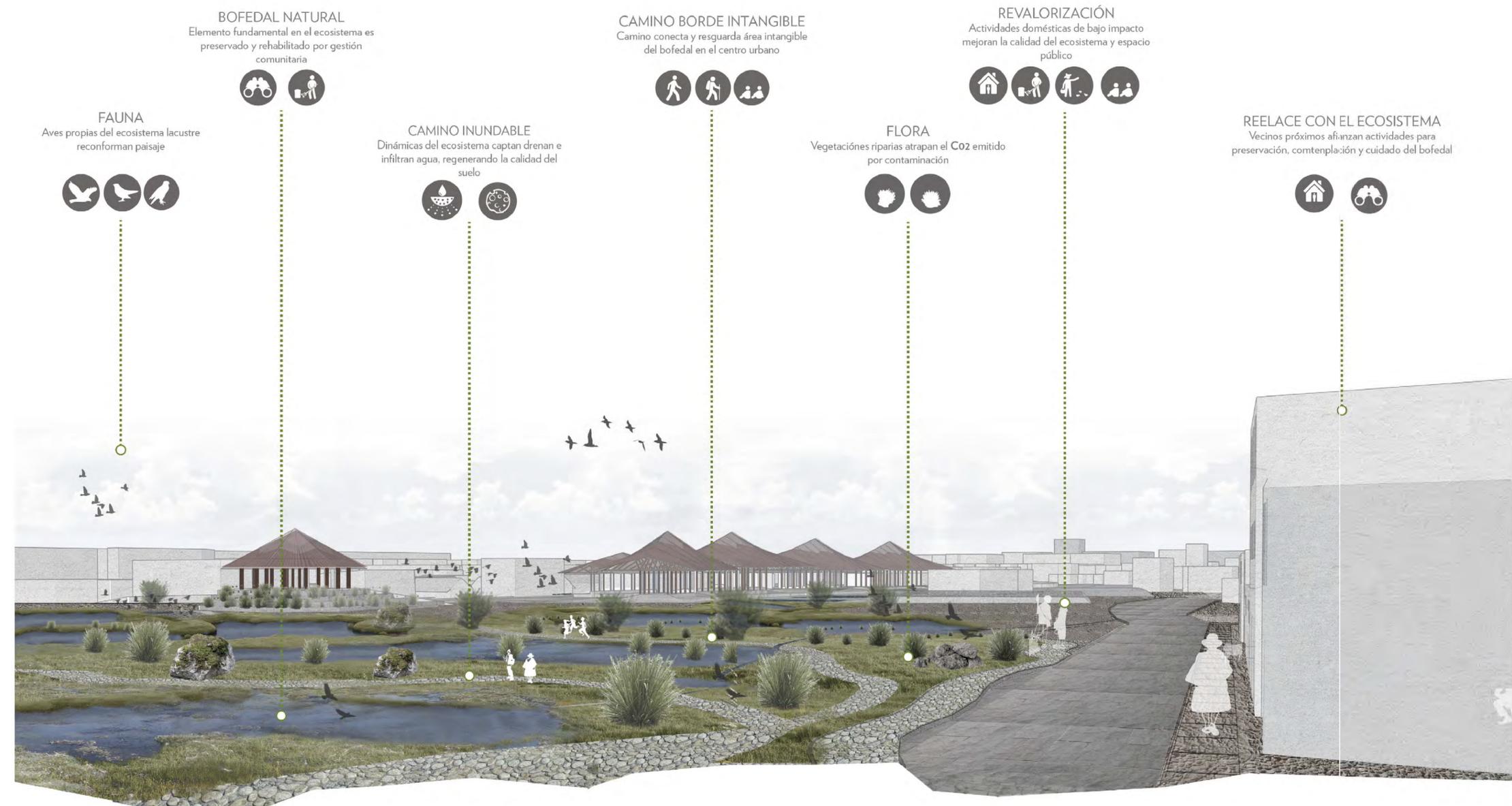
BOFEDAL Bc
50l/m2
15l/m2

ROCAS EXTRUSIVAS
Capa de tierra y gravas permite la infiltración del agua hacia la napa freática

VARIABILIDAD ESTACIONAL
Nivel del agua varía según presencia de lluvias y carga de la napa freática

ESTABILIZACIÓN DE TALUD
Raíces de Colle y Molle fijan el suelo y rocas colindantes

BOFEDAL Bb
190l/m2
80l/m2
15l/m2



Vista de Drenaje e infiltración

La finalidad de este subsistema es captar y recomponer el ecosistema de bofedal dentro de la trama urbana. Las modulaciones topográficas y sus superficies permeables son los dos factores que aseguran la infiltración, principal acción para recomponer subunidades de agua, como lo son los bofedales. Las delimitaciones de masas de agua propuestas componen el subsistema que afianza la inundación como suceso intrínseco en la trama urbana y las actividades contemporáneas. De tal manera, una depresión brindará cobijo al pastoreo de animales, paseos de adultos y niños cuando esté en época vaciante; y servirá de recipiente para agua de lluvia y de la napa freática cuando esté en época creciente.

III. Equipamiento

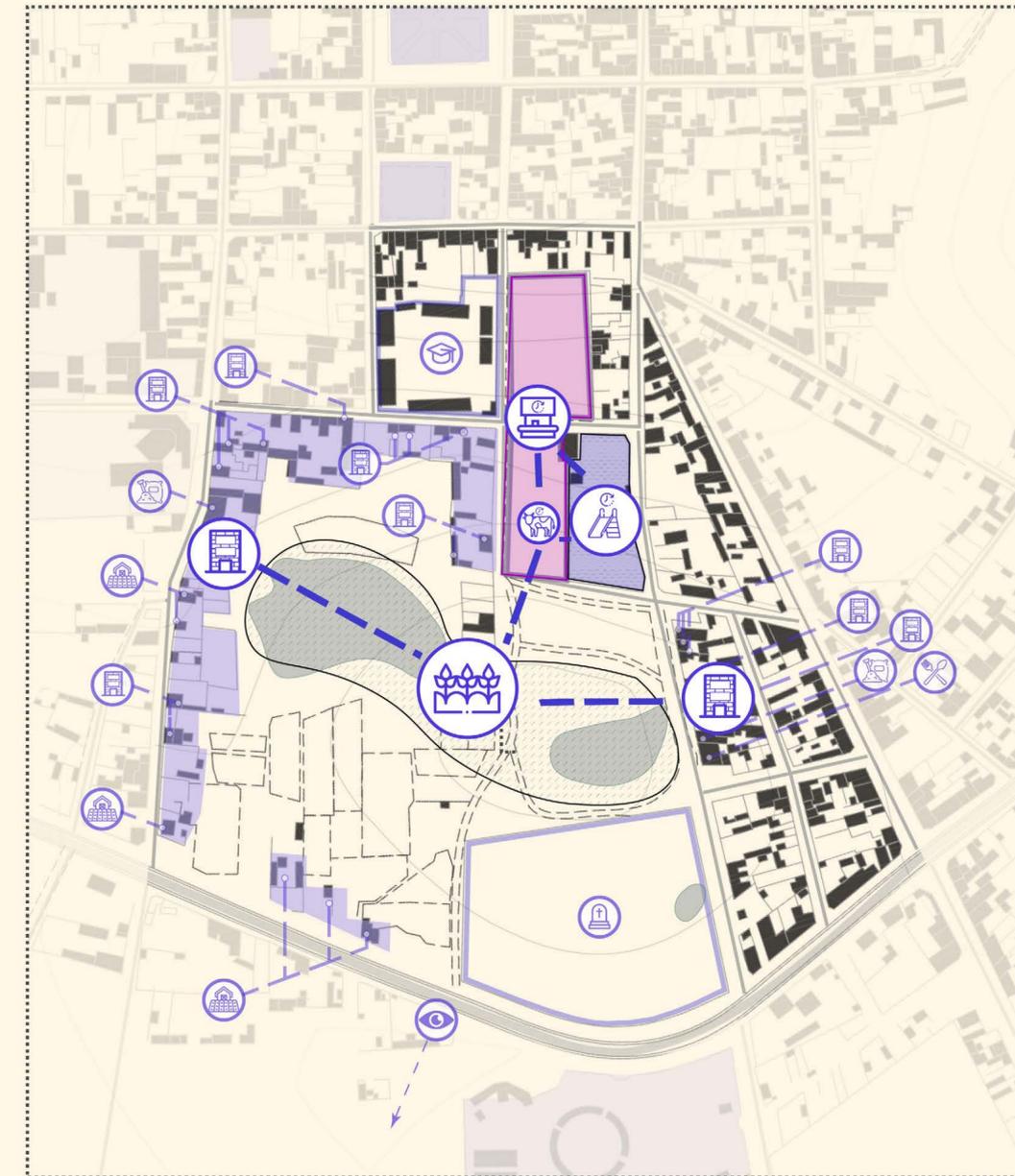
Se plantea un subsistema de equipamiento de soportes. Para ello, se analizan equipamientos preexistentes y las dinámicas actuales en las plazas, tales como el comercio itinerante o actividades recreacionales deportivas o de juego.

Para las actividades de comercio, se toman referencias formales las infraestructuras públicas de la región para proponer equipamientos, tales como marquesinas a dos aguas, o soportes que permiten las actividades comerciales, tales como plataformas de pequeña altura. Dichas infraestructuras son complementarias con los dos subsistemas ya desarrollados para instaurar espacios apropiables con uso múltiple.

Por medio de tipologías de plataformas en la parte central del proyecto, sus principales objetivos son **propiciar** actividades; y **evolucionar** según su temporalidad y apropiación de los niños, jóvenes y adultos.

EQUIPAMIENTO

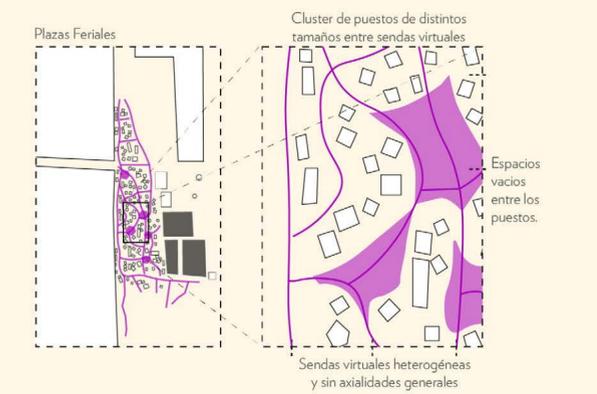
EJE CENTRAL



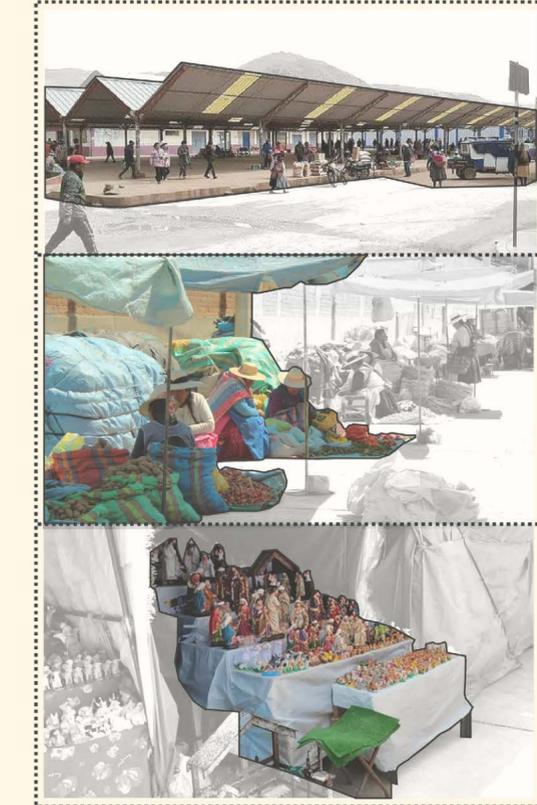
AGENTES DEL ESPACIO

- BOFEDAL
- VIVIENDA
- RECREACION
- COMERCIO ITINERANTE

ANÁLISIS ESPACIAL Y DE FLUJOS DURANTE DÍAS DE FERIA



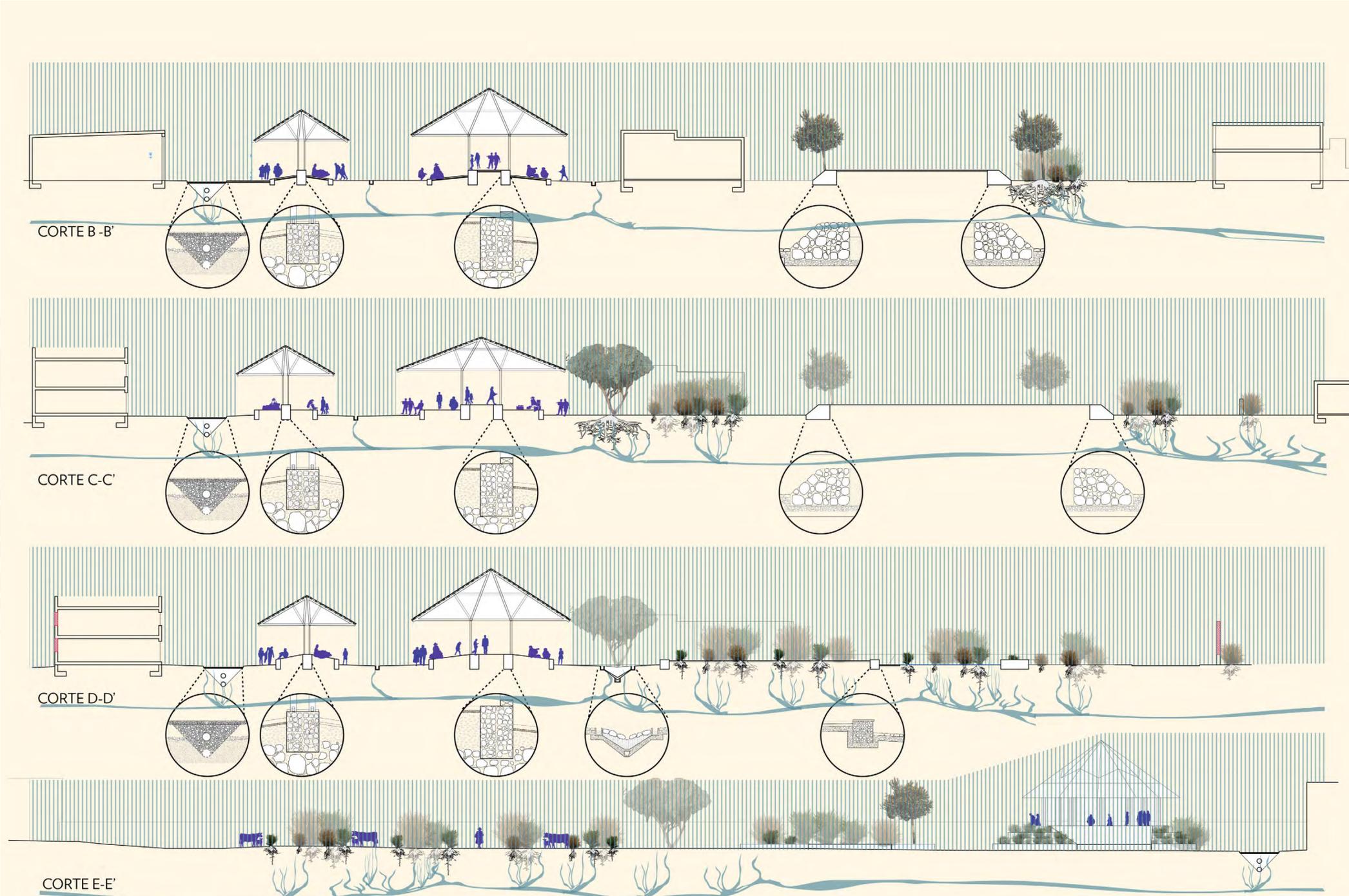
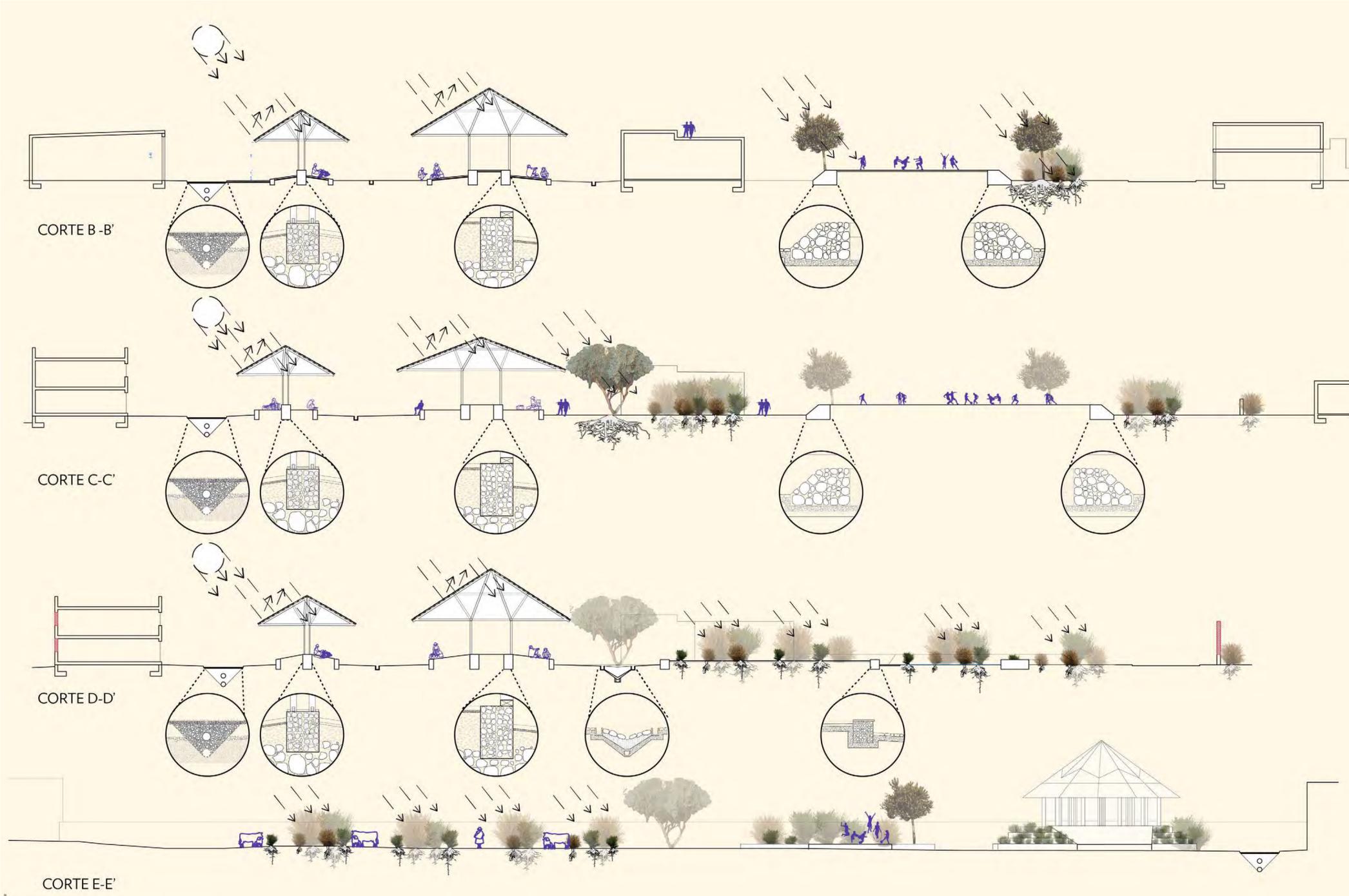
REFERENTES



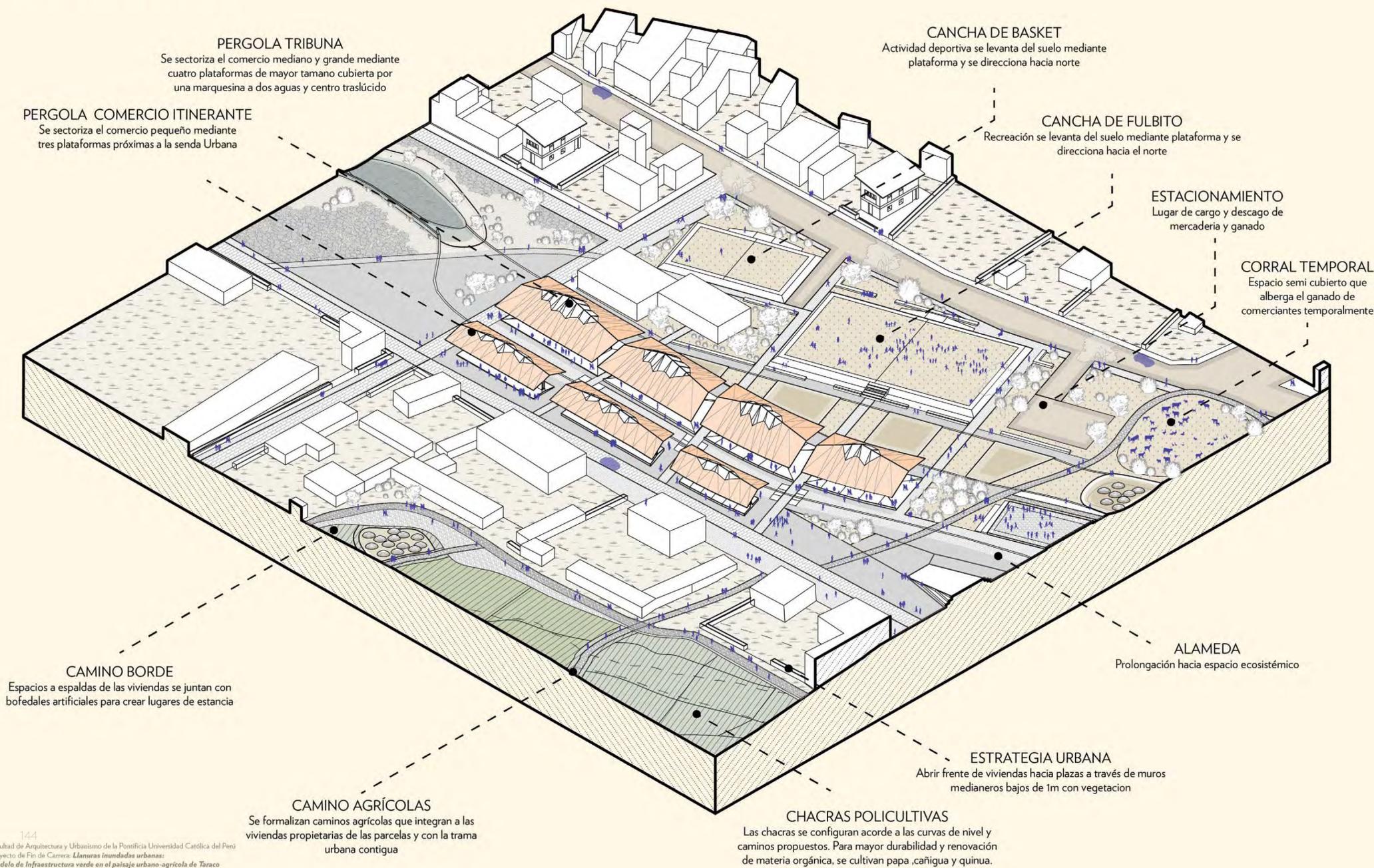
MARQUESINAS PARA FERIA, SANTA MARÍA

FERIAS ITINERANTES, TARACO

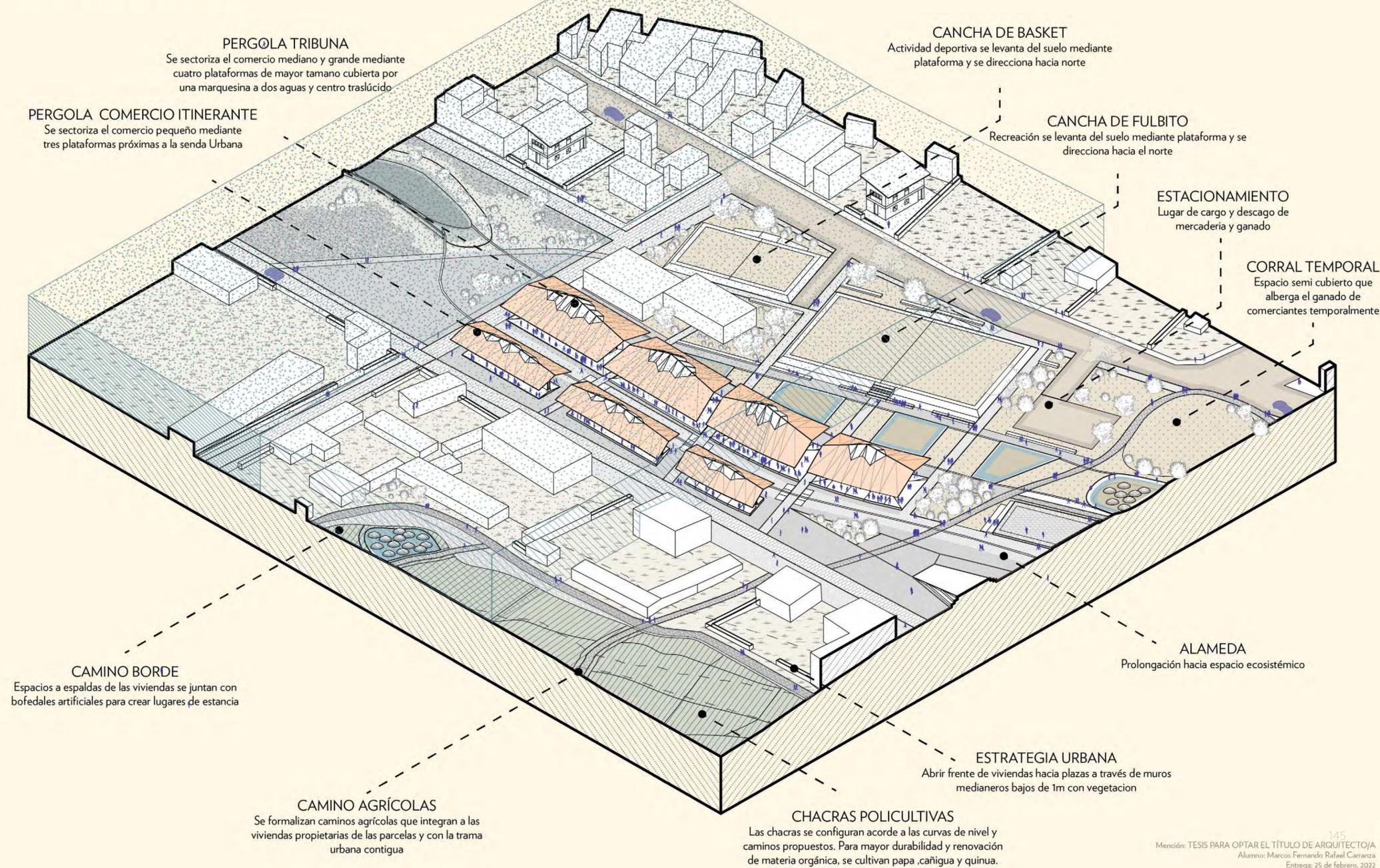
FERIAS ITINERANTES, TARACO



MARQUESINAS DE COMERCIO Y ESPACIOS RECREACIONALES

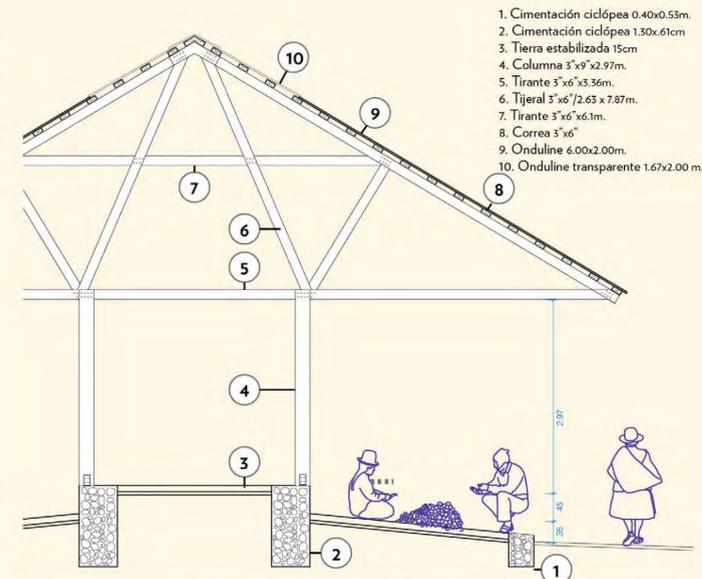
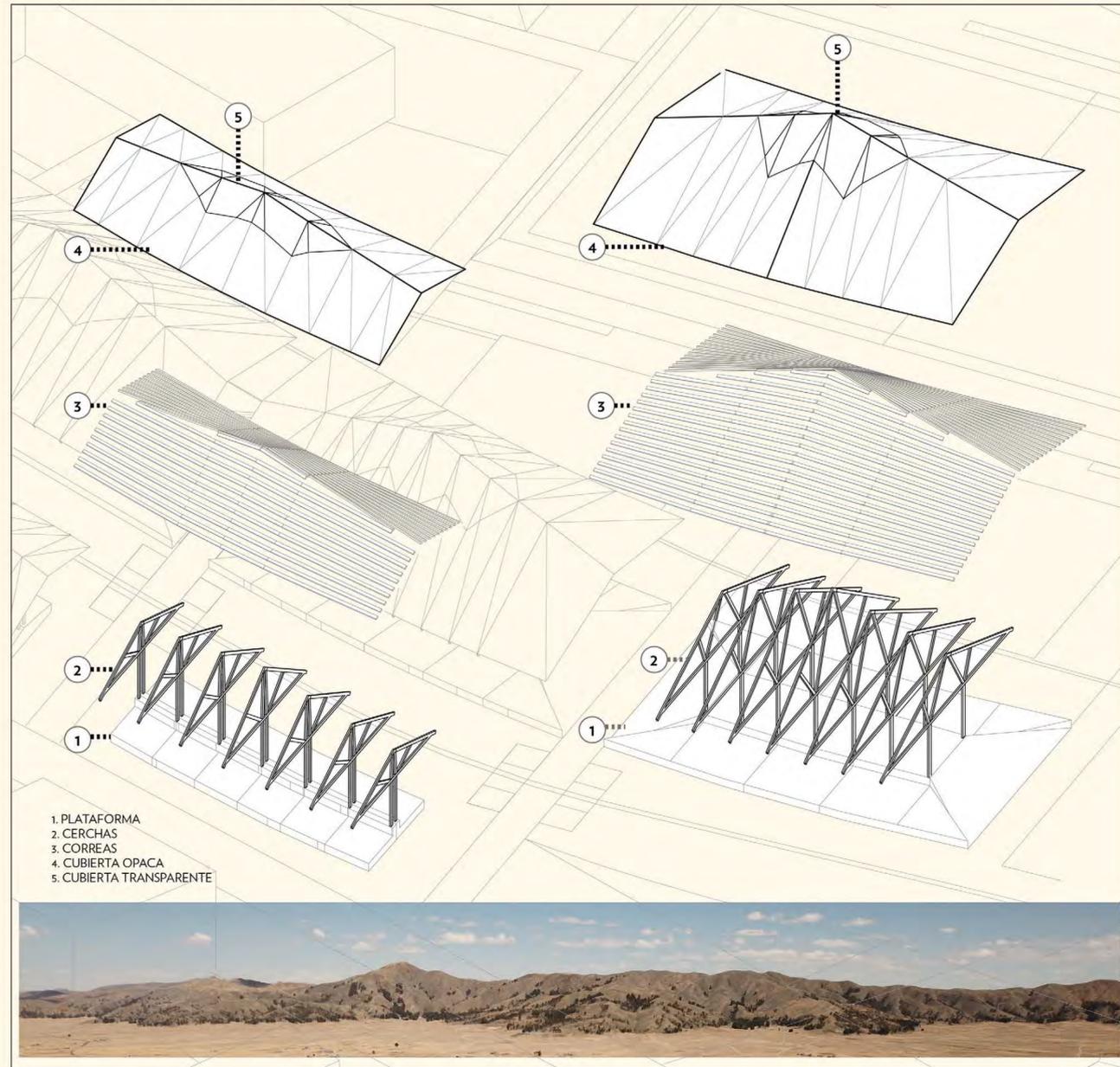


MARQUESINAS DE COMERCIO Y ESPACIOS RECREACIONALES

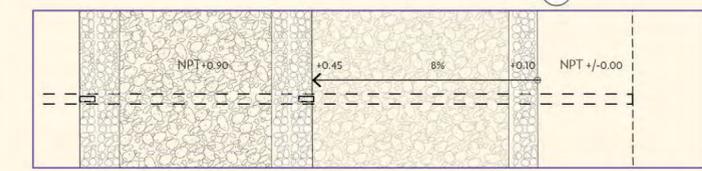


EQUIPAMIENTO

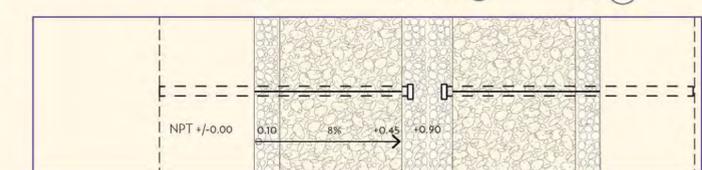
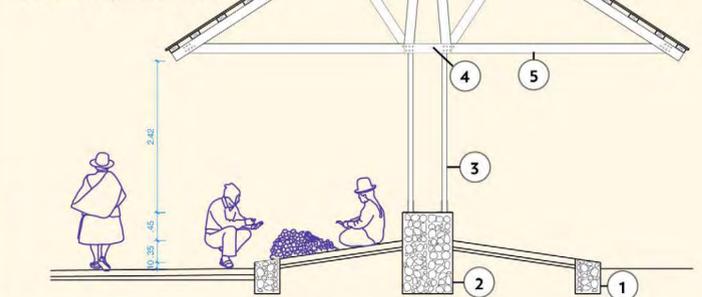
MARQUESINAS DE COMERCIO



1. Cimentación ciclópea 0.40x0.53m.
2. Cimentación ciclópea 1.30x.61cm
3. Tierra estabilizada 15cm
4. Columna 3"x9"x2.97m.
5. Tirante 3"x6"x3.36m.
6. Tijeral 3"x6"/2.63 x 7.87m.
7. Tirante 3"x6"x6.1m.
8. Correa 3"x6"
9. Onduline 6.00x2.00m.
10. Onduline transparente 1.67x2.00 m.



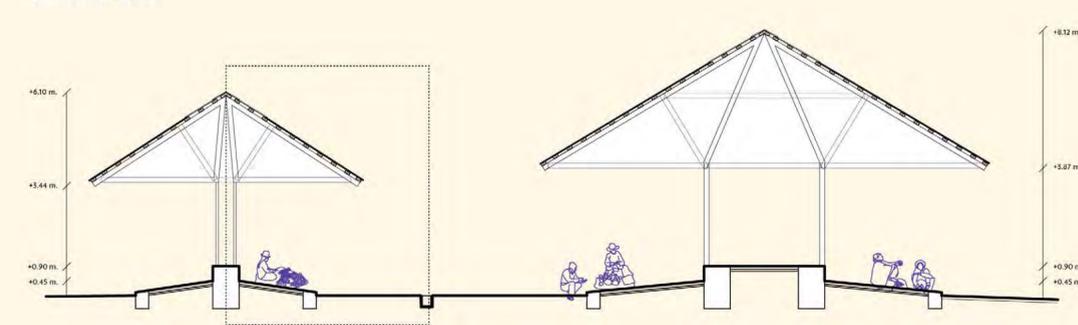
1. Cimentación ciclópea 0.40x0.53m.
2. Cimentación ciclópea 1.30x.61cm
3. Columna 3"x9"x2.97m.
4. Tirante 3"x6"x0.61m.
5. Tijeral 3"x6"/2.01 x 4.90m.
6. Correa 3"x6"
7. Onduline 3.53x2.00m.
8. Onduline transparente 1.42x2.00 m.



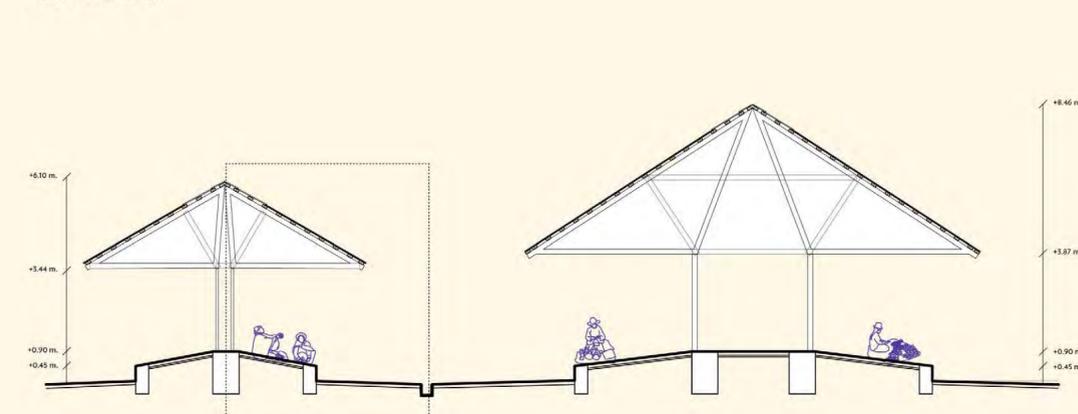
EQUIPAMIENTO



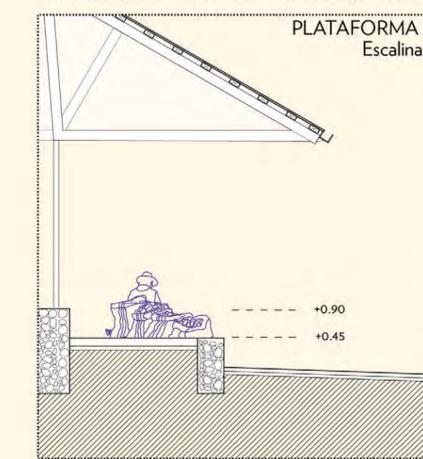
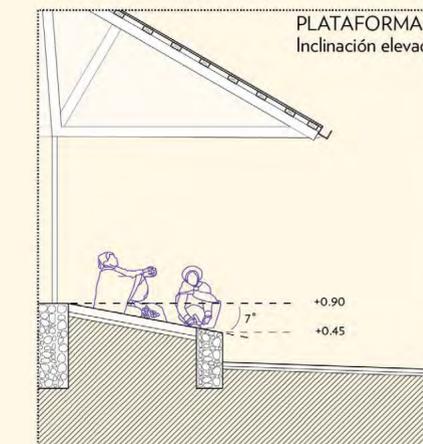
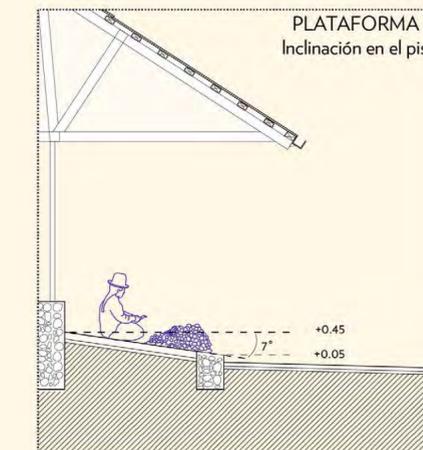
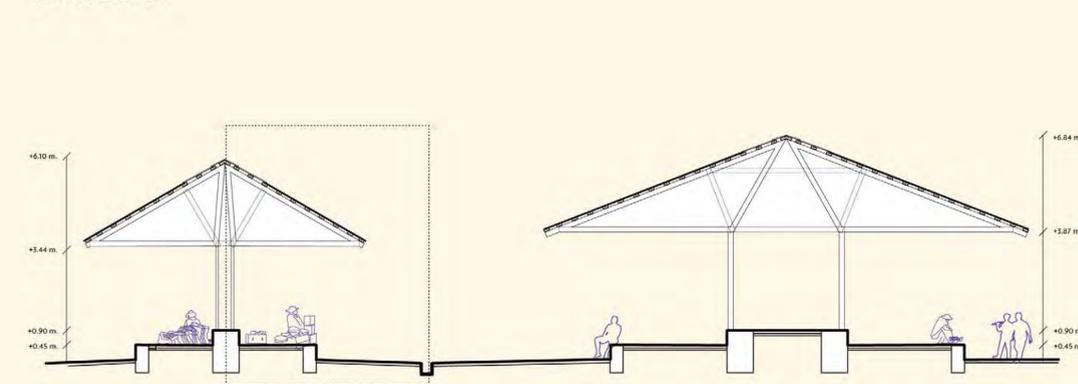
CORTE B-B'



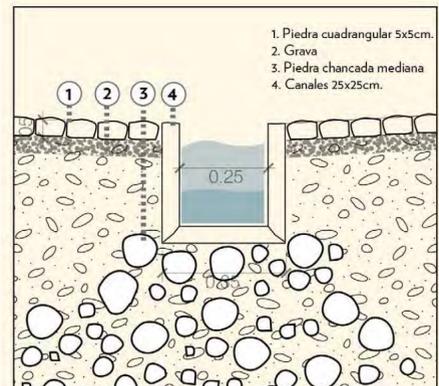
CORTE C-C'



CORTE D-D'



DETALLE BOFEDAL URBANO PEQUEÑO (B.d)



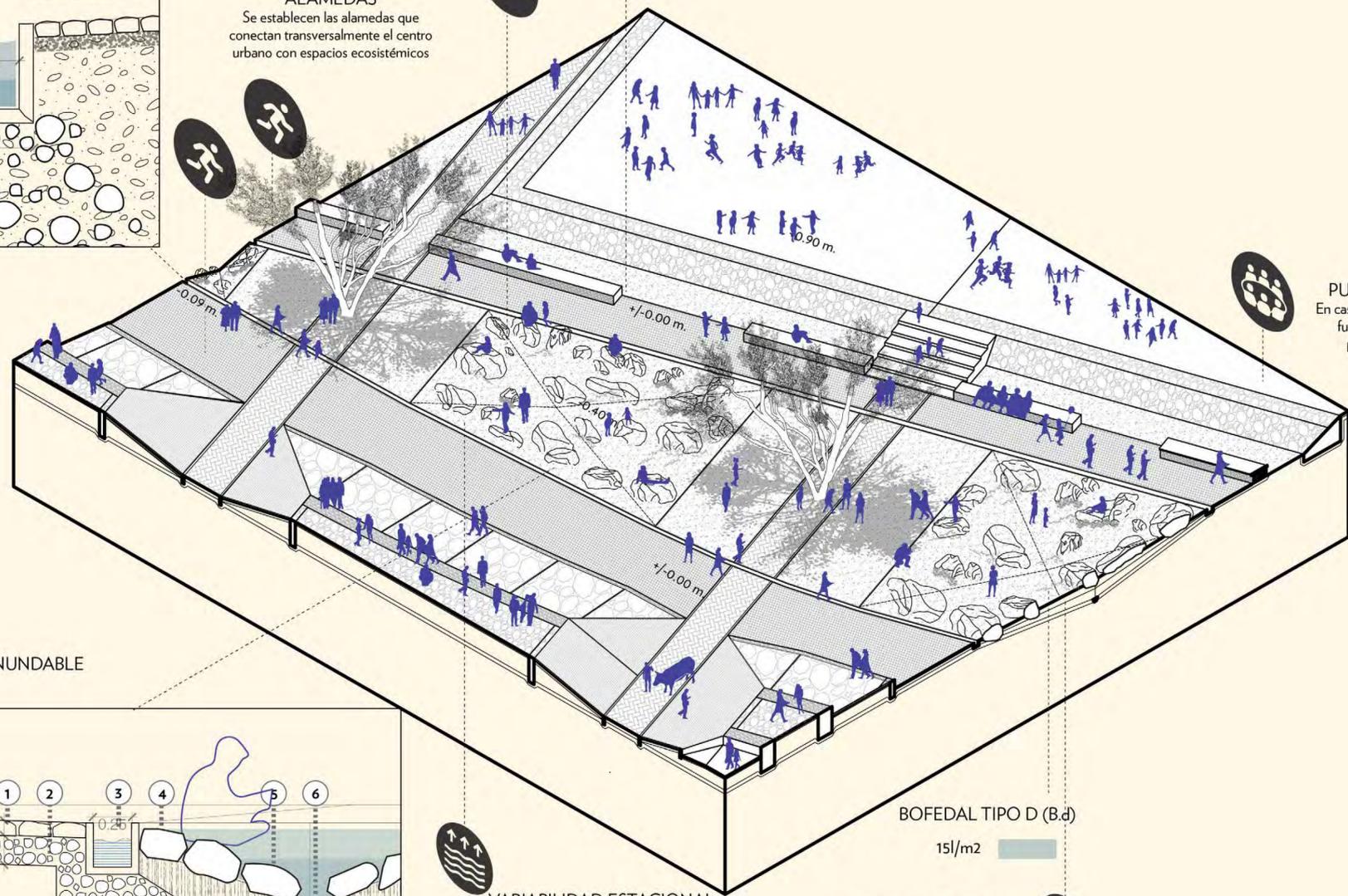
1. Piedra cuadrangular 5x5cm.
2. Grava
3. Piedra chancada mediana
4. Canales 25x25cm.

DETALLE CANAL
Esc 1:5

ESPACIO DE OCIO
Durante época seca, se habilitan espacios blandos donde se permiten actividades de ocio

MOBILIARIO DIRECCIONADO
Se emplazan Gaviones paralelos a flujos, caminos y soportes para la edonización de actividades recreativas

ALAMEDAS
Se establecen las alamedas que conectan transversalmente el centro urbano con espacios ecosistémicos



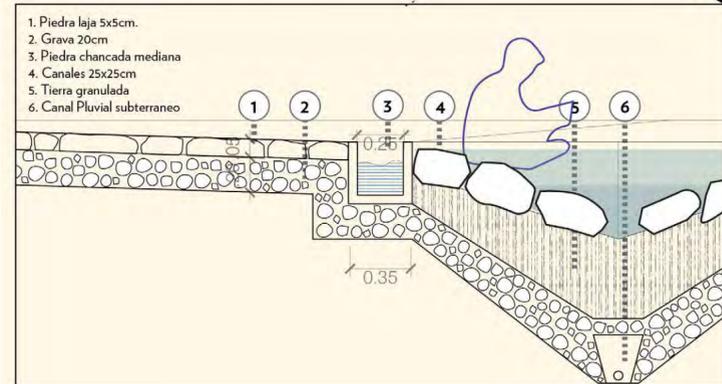
PUNTO DE ENCUENTRO
En caso de una emergencia, las canchas funcionan como plataforma que protege ante una inundación

BOFEDAL TIPO D (B.d)
15l/m²

VARIABILIDAD ESTACIONAL
Nivel del agua varia según presencia de lluvias y carga de la napa freática

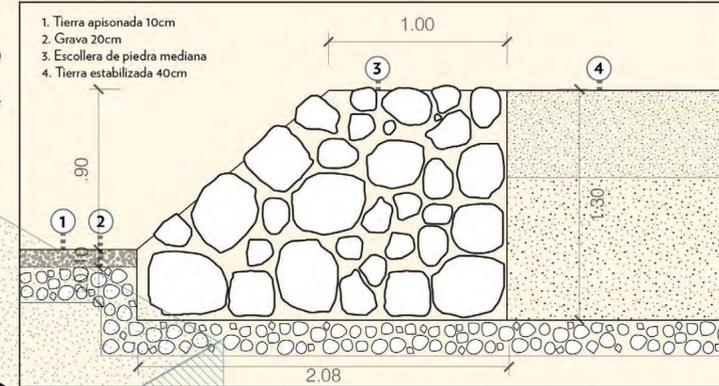
ROCAS EXTRUSIVAS
Capa de tierra y gravas permite la infiltración del agua hacia la napa freática

DETALLE ROQUEDAL INUNDABLE
Esc 1:10



1. Piedra laja 5x5cm.
2. Grava 20cm
3. Piedra chancada mediana
4. Canales 25x25cm
5. Tierra granulada
6. Canal Pluvial subterráneo

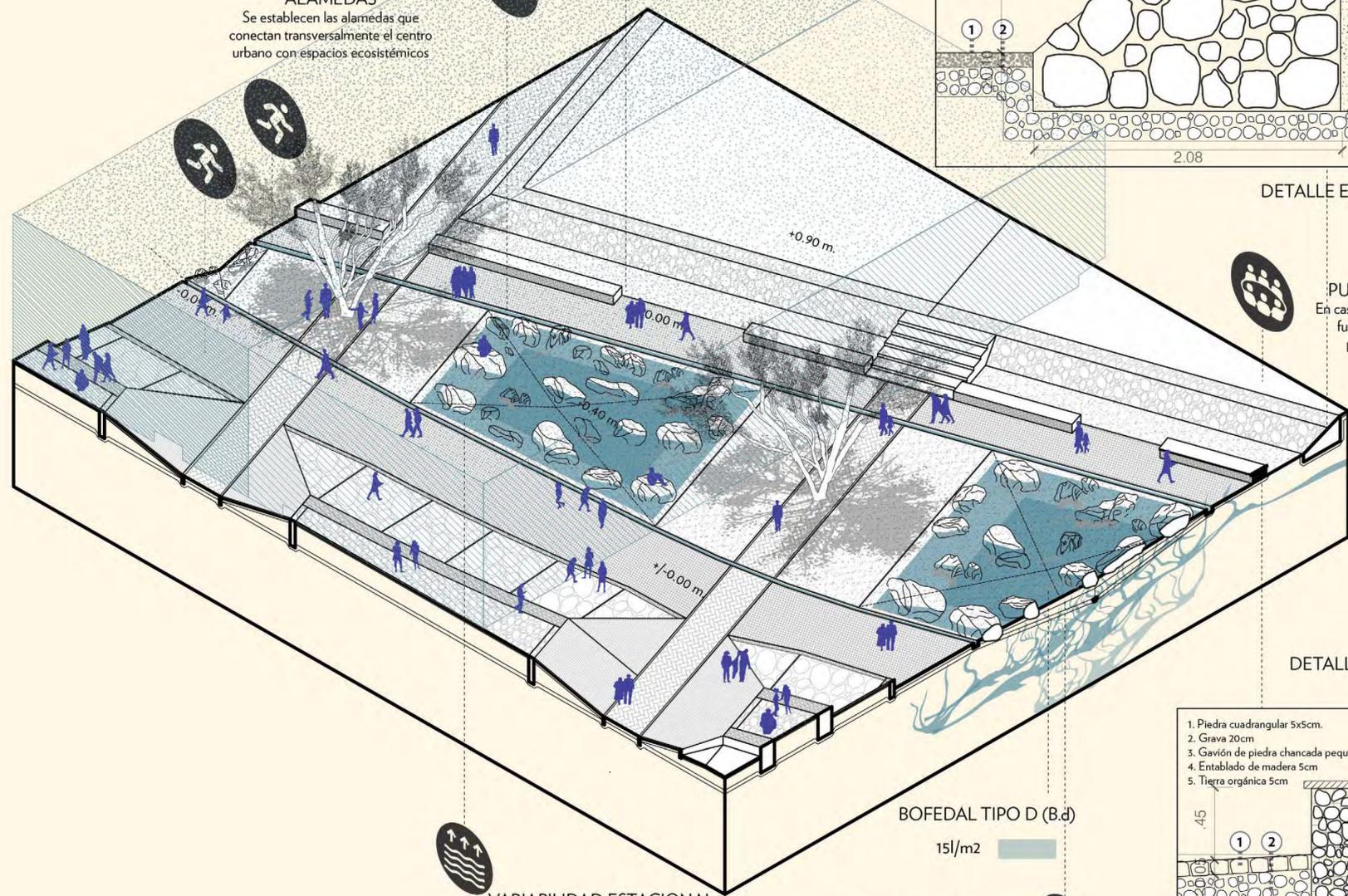
DETALLE BOFEDAL URBANO PEQUEÑO (B.d)



ESPACIO DE OCIO
Durante época seca, se habilitan espacios blandos donde se permiten actividades de ocio

MOBILIARIO DIRECCIONADO
Se emplazan Gaviones paralelos a flujos, caminos y soportes para la edonización de actividades recreativas

ALAMEDAS
Se establecen las alamedas que conectan transversalmente el centro urbano con espacios ecosistémicos



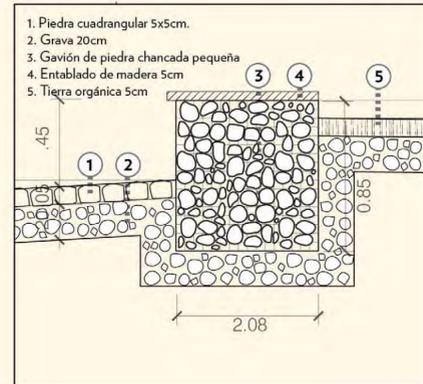
PUNTO DE ENCUENTRO
En caso de una emergencia, las canchas funcionan como plataforma que protege ante una inundación

BOFEDAL TIPO D (B.d)
15l/m²

VARIABILIDAD ESTACIONAL
Nivel del agua varia según presencia de lluvias y carga de la napa freática

ROCAS EXTRUSIVAS
Capa de tierra y gravas permite la infiltración del agua hacia la napa freática

DETALLE GAVIÓN DE PIEDRA
Esc 1:10



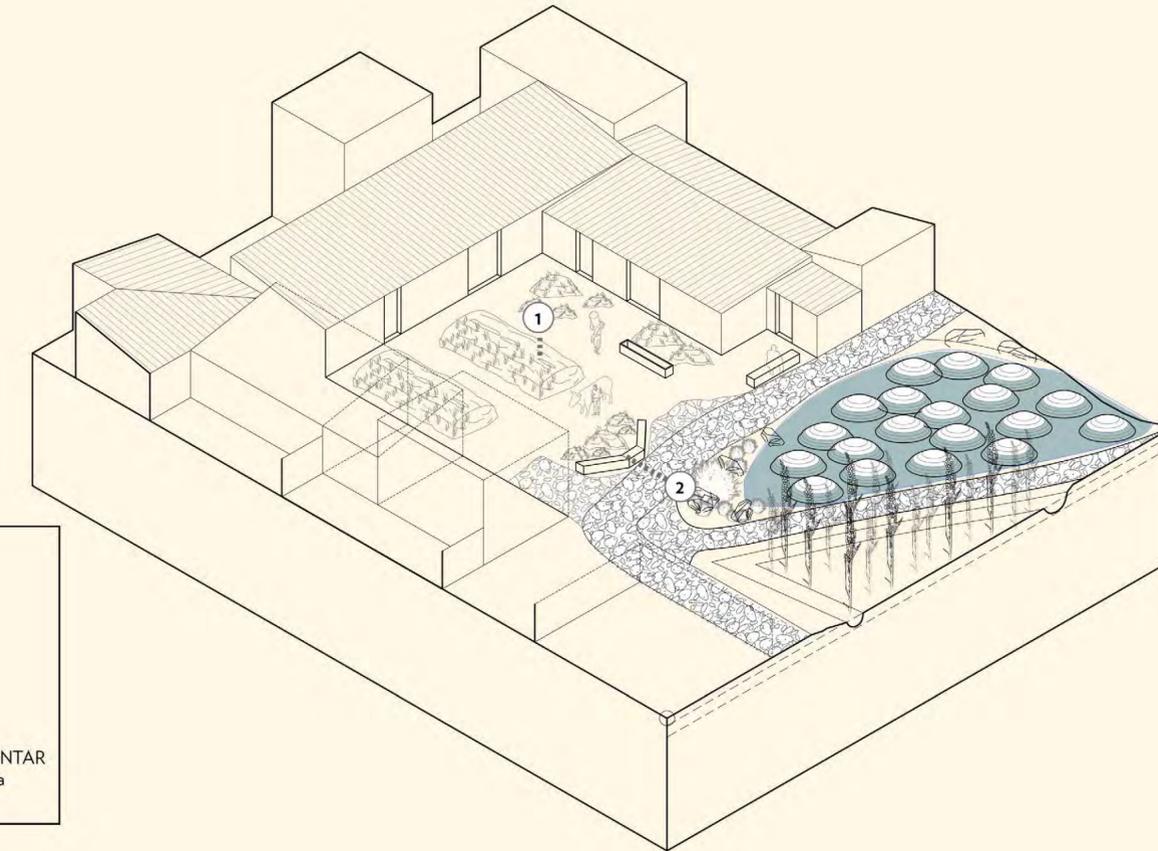
1. Piedra cuadrangular 5x5cm.
2. Grava 20cm
3. Gavión de piedra chancada pequeña
4. Entablado de madera 5cm
5. Tierra orgánica 5cm

III.i. Parámetros urbanos

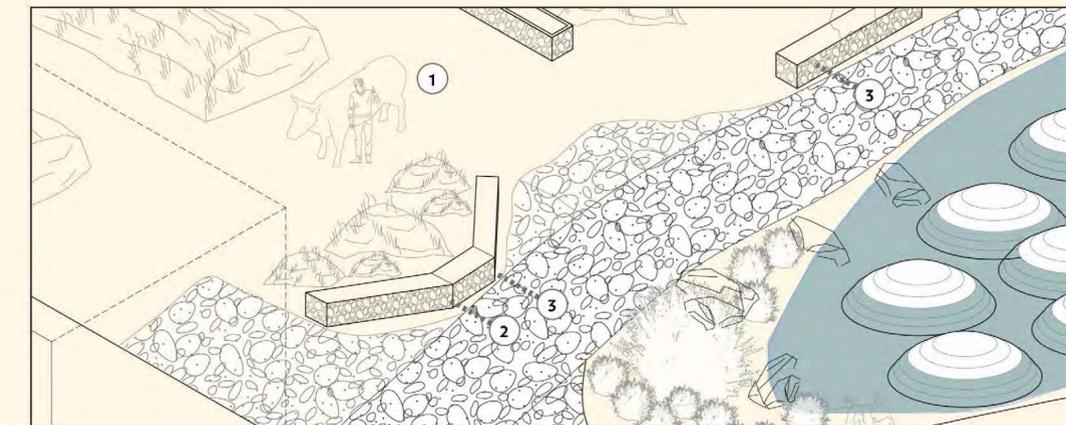
La idea fundamental es que este equipamiento es que evolucionen con el tiempo. Por ello, es necesario parámetros urbanísticos que complementen todo el sistema.

En casos de espacios que ya poseen una actividad, deberán adoptar mobiliarios tales como gaviones de 50cm de alto y crear espacios de descanso. En caso de estar frente al bofedal agrícola, se deben adaptar parámetros de construcción, tales como que solo estarán permitidas las construcciones 2 a 3 niveles (3 a 9 m.); adoptar un retiro de 3 metros de la fachada; diferenciación de las cotas a través de plataformas de 45 cm.; muros divisorios bajos con vegetación herbácea o arbustiva afines; y que una construcción futura posea materialidades afines a la piedra, tierra o madera. Finalmente, en caso de construcciones nuevas, deberán albergar espacios semi privados para el libre tránsito y continuidad horizontal de las infraestructuras.

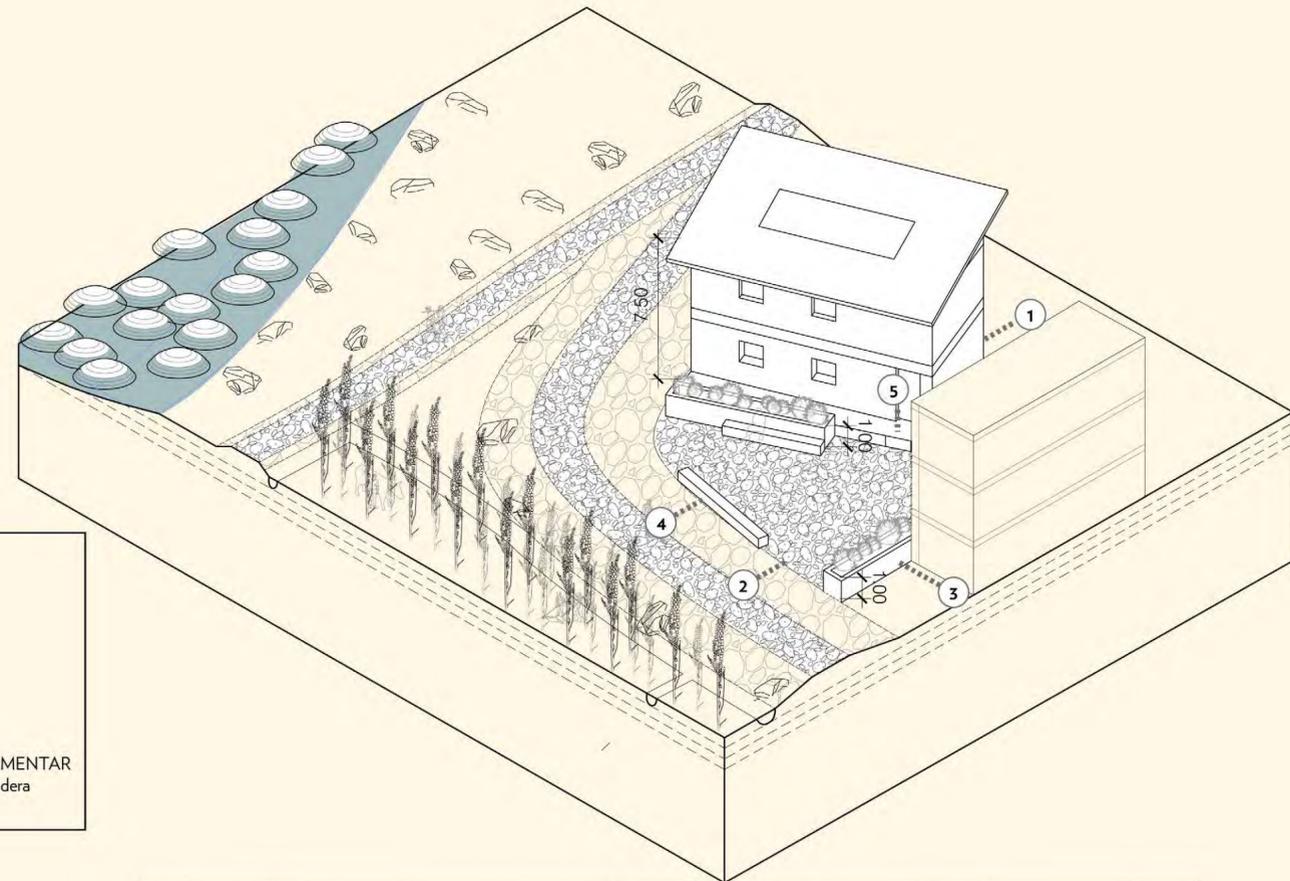
EQUIPAMIENTO Parámetros urbanísticos



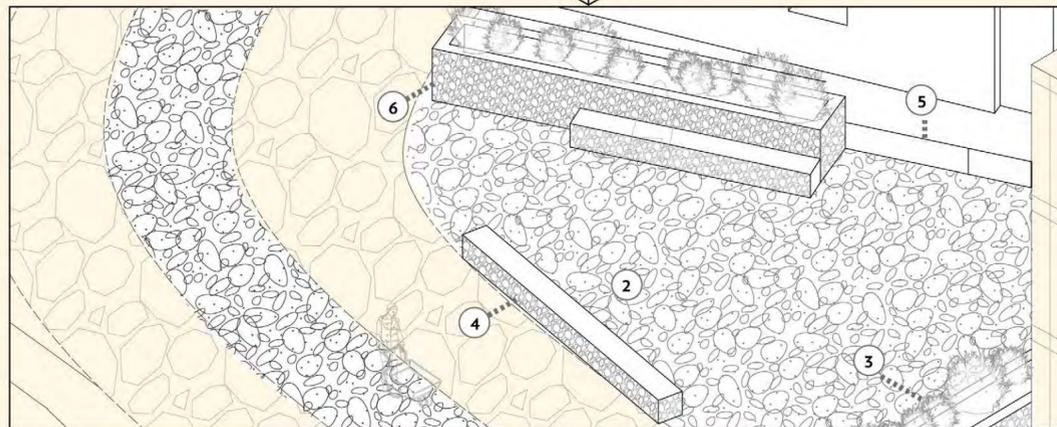
- 1 RETIRO:
Jardín semipúblico
- 2 MOBILIARIO(*)
Gaviones longitudinales de h=0.5m.
- 3 MATERIALES INDISPENSABLES A IMPLEMENTAR
Composicion de piedras, adobe, quinchas, madera



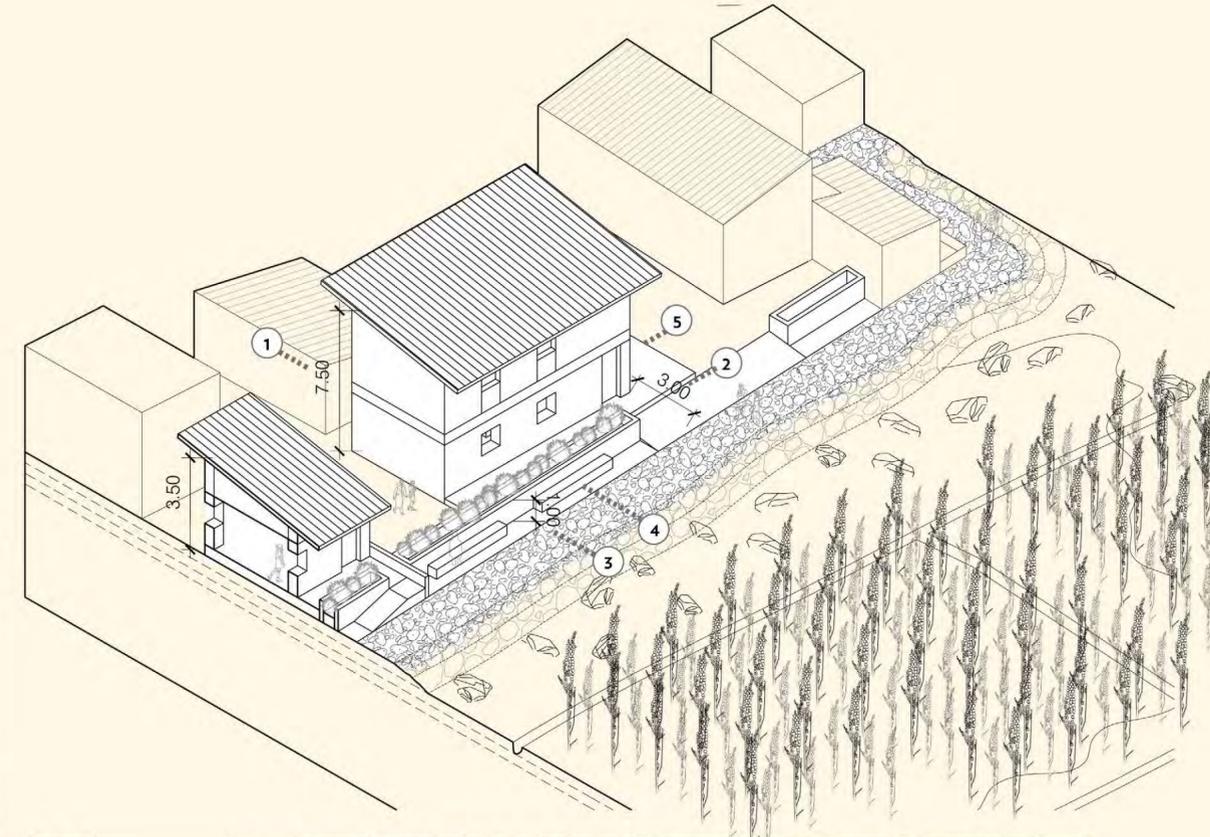
EQUIPAMIENTO
Parámetros urbanísticos



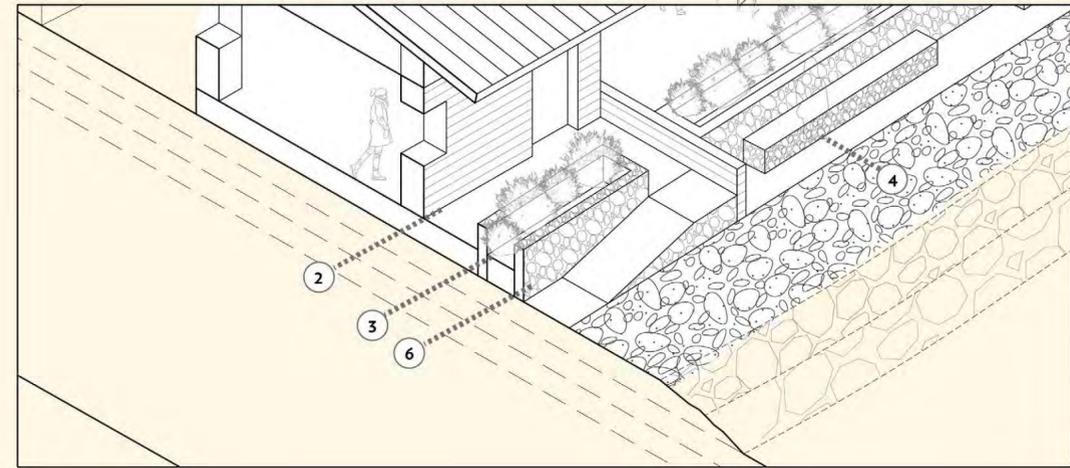
- 1 PISOS:
1 a 3 pisos, 3m. a 9m.
- 2 RETIRO:
Jardín semipúblico
- 3 MUROS DIVISORIOS
h=1 m. con herbáceas o arbustivas
- 4 MOBILIARIO(*)
Gaviones longitudinales de h=0.5m.
- 5 DIFERENCIACIÓN ESTRATIGRÁFICA
Sobre plataformas de 0.45m a 0.90m.
- 6 MATERIALES INDISPENSABLES A IMPLEMENTAR
Composicion de piedras, adobe, quinchas, madera



EQUIPAMIENTO
Parámetros urbanísticos



- 1 PISOS:
1 a 3 pisos, 3m. a 9m.
- 2 RETIRO:
x=3 m.
- 3 MUROS DIVISORIOS
h=1 m. con herbáceas o arbustivas
- 4 MOBILIARIO(*)
Gaviones longitudinales de h=0.5m.
- 5 DIFERENCIACIÓN ESTRATIGRÁFICA
Sobre plataformas de 0.45m a 0.90m.
- 6 MATERIALES INDISPENSABLES A IMPLEMENTAR
Composicion de piedras, adobe, quinchas, madera





Vista de Equipamiento

La finalidad de este último subsistema es de propiciar encuentros sociales y evolucionar acorde a las condiciones climatológicas del territorio y actividades comerciales temporales. Las tipologías, tanto de techos como de plataformas, permiten un correcto resguardar de las personas: el comercio se separa del suelo y se nivela con las interacciones una altura propicia para el intercambio; y la recreación se emplaza en grandes plataformas que incrementan interacciones deportivas y lúdicas.

De tal manera, las plataformas logran mediar e incentivar las prácticas culturales en el espacio público; y se evidencia que pueden convivir las actividades contemporáneas propias del altiplano con unidades de paisajes dentro de los centros poblados.



Conclusiones

La presente investigación ha tratado de responder constantemente cómo configurar un espacio natural degradado, desde las dinámicas sociales y naturales para vincular el ciudadano con el paisaje urbano-agrícola. Por tal motivo, se desarrollará cada parte según su orden de presentación.

El problema de la inundación en el altiplano puneño es uno de los eventos meteorológicos con mayor frecuencia y que más ha afectado a la región. Esto debido a consecuencias de las actividades antrópicas como la contaminación y el cambio climático. Ambos han desestabilizado el ciclo regular lluvias y el caudal de los ríos, proliferando la desertificación e inundación de los valles alto andinos. Esto se refleja en tener el distrito con mayor vulnerabilidad a nivel nacional, Taraco.

A nivel territorial, se desarrollan tres ejes, los cuales buscan vincular todo el centro urbano con tipologías de sendas; amortiguar espacios inundables implementando zonificaciones de uso; y equipar modularmente los nodos entre actividades socioambientales.

A nivel urbano, se incrementa la conexión de caminos que tejan intersticios y bordes; se caracterizan áreas inundables con temporalidades y funciones específicas; y se insertan dispositivos de recreación, comercio y de resguardo. De tal manera, se logra integrar las actividades agrícolas y urbanas; captar y recomponer el ecosistema de bofedal inmerso en el desarrollo urbano; y propiciar encuentros sociales y sus continuas evoluciones acorde a las condiciones climatológicas del territorio y actividades comerciales temporales.

Es así como se retrata una multiplicidad de soluciones de escalas territoriales, urbanas y barriales, que pueden ser aplicadas en contextos donde la inundación sea un fenómeno recurrente. Dichas soluciones permiten reimaginar un espacio natural degradado en las tramas urbanas; que sean partes de la vida cotidiana de los ciudadanos; y que aporte a la recomposición del ecosistema altiplánico. El resultado de la tesis permite el desarrollo de nuevas aproximaciones de cómo imaginar nuevas convivencias entre pueblos históricos, como lo es Taraco, sus habitantes contemporáneos y los sistemas naturales altamente sensibles.

Bibliografía

Arratea, J. y F. Mamani. 2010. Determinación de zonas inundables mediante simulación hidráulica bidimensional aplicando HEC-RAS 5.0.7 en un tramo del río Ramis, distrito de Taraco - Huancané - Puno. Universidad Peruana Unión. Recuperado de: https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12840/3310/Jhan_Trabajo_Bachiller_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Atilio A. 2005. *Desborde de ríos en Puno daña viviendas de 63 familias de cuatro provincias* (fotografía). Recuperado de: <https://portal.andina.pe/EDPfotografia/Thumbnail/2013/02/05/000202668W.jpg>

Autoridad Nacional del Agua. 2017. Fuentes contaminante en la cuenca del Lago Titicaca. Un aporte al conocimiento que amenaza la cantida del agua maravilloso Lago Titicaca. Recuperado de www.ana.gob.pe.

Autoridad Nacional del Agua. 2017. Identificación de puntos críticos con riesgo a inundaciones en ríos y quebradas. Recuperado de www.ana.gob.pe.

Battlerioig. 2006. Parque atlántico en Santander . Recuperado de: <https://www.batlleiroig.com/es/projectes/parc-atlantic/>

Canahua, A. y R. Ho. 2002. Reintroducción del agro ecosistema waru waru. En LEISA, Revista de Agroecología, vol 19. N 2. Lima, Perú.

Canahua, A., M. Tapia, Z. Cutipa y A. Ichuta. 2002. Gestión del espacio agrícola (Aynokas) y agrobiodiversidad en papa y quinua en las comunidades campesinas de Puno. En SEPIA IX. Edit. SEPIA - CARE -OXFAM. Lima, Perú.

Delso, D. 2015. *Amanecer en el lago Titicaca* (fotografía).

DnA. 2019. Centro de conservación del agua. Recuperado de : <https://www.archdaily.pe/pe/946868/centro-de-conservacion-de-agua-dna>

Diez, Alejandro. 2013. Cinco claves para entender que son las comunidades campesinas. Recuperado de <https://puntoedu.pucp.edu.pe/noticias/cinco-claves-para-entender-que-son-las-comunidades-campesinas/>

Dirección Regional de Puno. 2017. Formación de redes empresariales rurales con productores Agropecuarios. Consulta 12 de abril de 2021. <https://www.agropuno.gob.pe/presentacion-dca/actividades-dca/>

Earls, J. 1976. La realidad física y social en la cosmología andina

Earls, J. 1976. La evolución de la administración ecológica inca. RMN, T. XLII. (reeditado en de la Torre y Burga, comp. 1986).

Enric, C. 2019. Passeig-Dels-Tres-Turons. Recuperado de: <https://carlesenrich.com/es/proyectos/passeig-dels-tres-turons/>

Enric, C. 2019. Blue Lines. Recuperado de : <https://www.batlleiroig.com/es/projectes/parc-atlantic/>

Erickson, C. 2006. El valor actual de los Camellones de cultivos precolombinos: Experiencias del Perú y Bolivia. En Agricultura ancestral. Camellones y a/barradas: Contexto social, usos y retos del pasado y presente de Valdez, F. ed. Quito: Abya Yala, 315pp.-329pp.

Hebborn, .A. 2019. ARTEAGAKOBIZKARRA PARKEA. Madrid: ETSAM. Recuperado de: <https://archive.dpa-etsam.com/projects/arteagakobizkarraparkea>

Instituto Nacional de Estadísticas e Informática. 2017. Encuesta demográfica y de salud familiar. Salud Infantil.

Intituto Nacional de Recursos Naturales. 2008).Actualización del Balance Hídrico de la Cuenca del río Ramis

Mayo, A. 2016. Pérdida de glaciares por cambio climático en Perú. Lima. Consulta 22 de abril del 2021. Recuperado de: <http://ambiental.net/2016/08/perdida-de-glaciares-por-cambio-climatico-en-peru/>

Margenes Arquitectura. 2013. Paisaje cultural entre ríos. Espacio Agrofluvial y Equipamiento Polivalente en la Vega de Granada. ETS Arquitectura de Granada. Recuperado de: <https://www.margenesarquitectura.com/pfc-paisaje-cultural-entre-rios/>

Municipalidad Provincial de Puno. 2018. Plan de desarrollo Urbano 2008-2012. Organizaciones Sociales. Equipo técnico plan Puno, 128-142.

Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas. 2014. Plan de uso turístico de la Reserva Nacional del Titicaca 2014-2018. Puno, Perú.

OMA y AMO. 2013. Resist, delay, store, discharge. Recuperado de: <https://www.oma.com/projects/resist-delay-store-discharge-comprehensive-urban-water-strategy>

OAB. 1989. Jardín Botánico de Barcelona. Recuperado de: <https://ferrater.com/project/barcelona-botanical-garden/>

Patiño, S. 2020. Community Upgrade in India. Massachusetts: Harvard GSD.

Quispe, E y Vilva, S. 2019. Revitalización del espacio público del Centro Urbano de Taraco, para la generación de dinámicas urbanas con calidad de ocupación. Puno: Universidad del Altiplano. Recuperado de : <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/11701>

Rolón, G. y Rotondaro, R. 2011. "El agua de riego en la construcción del paisaje cultura en zonas áridas del centro-oeste argentino. Un caso de estudio: Chañar-muy, La Rioja". Buenos Aires, Argentina, Instituto de Arte Americano e Investigaciones Estéticas "Mario J. Buschiazco ", 160pp.-177.

