

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO



PARQUE INUNDABLE AMAZÓNICO
Transformación del Aeropuerto de Tingo María hacia un nuevo
modelo de espacio público resiliente

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

AUTOR

Valeria Rose Namuche Vega

CÓDIGO

20152919

ASESOR

Augusto Juan Francisco Roman Moncagatta

Lima, marzo, 2023



PUCP

Facultad de Arquitectura
y Urbanismo

INFORME DE SIMILITUD

Yo AUGUSTO JUAN FRANCISCO ROMAN MONCAGATTA docente de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesor de la tesis titulado: PARQUE INUNDABLE AMAZÓNICO. TRANSFORMACIÓN DEL AEROPUERTO DE TINGO MARÍA HACIA UN NUEVO MODELO DE ESPACIO PÚBLICO RESILIENTE.

Del/de la autor(a)/ de los(as) autores(as)

NAMUCHE VEGA, VALERIA ROSE

dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 6%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el 20/07/2023.
- He revisado con detalle dicho reporte y que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio alguno.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.

Lugar y fecha: Lima, 22 de abril de 2024.

Apellidos y nombres del asesor / de la asesora:	
ROMAN MONCAGATTA ,AUGUSTO JUAN FRANCISCO	
DNI: 10265085	Firma
ORCID: 0000-0003-1069-1119	

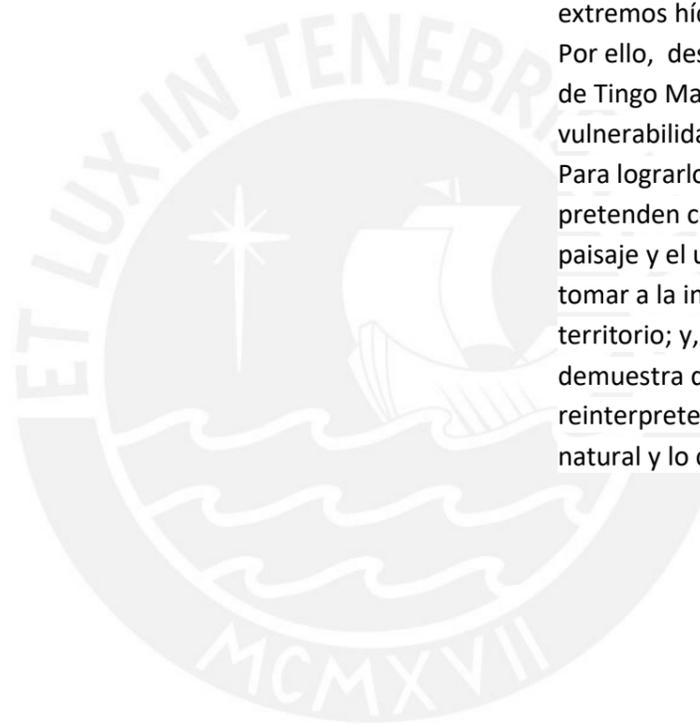
RESUMEN

La ciudad de Tingo María, considerada como la Puerta a la Amazonía peruana, se encuentra en un desafío constante ante los eventos naturales y estacionales, a corto plazo, como las inundaciones y la erosión a largo plazo dada por sus ríos meándricos. Lo cual ha expuesto a poblaciones, viviendas y equipamientos ubicadas en la ribera en un alto índice de vulnerabilidad, siendo actualmente el equipamiento mayor afectado: el Aeropuerto de Tingo María. La erosión del río ha sobrepasado los límites del aeropuerto hasta llevarse parte de la pista de aterrizaje, construida con grava; y, asimismo, su instalación principal de llegada se encuentra inundada en épocas de creciente. Ante esta magnitud de estado de urgencia, las autoridades han decidido licitar la reubicación del Aeropuerto de Tingo María hacia las afueras de la ciudad en el distrito de Pueblo Nuevo.

Frente a esta situación, es pertinente proponer soluciones resilientes replicables ante extremos hídricos en la Amazonía.

Por ello, desde la oportunidad encontrada en el nuevo vacío urbano que dejará el Aeropuerto de Tingo María, se propone un nuevo modelo de espacio público resiliente que mitigue la vulnerabilidad, suture e integre la identidad amazónica ligada a los cuerpos fluviales.

Para lograrlo, se plantea una secuencia de estrategias proyectuales a partir de sistemas, que pretenden configurar un nuevo paisaje hídrico amazónico desde el rol de la arquitectura del paisaje y el urbanismo en escenarios de cambios y vulnerabilidades que contemplan desde tomar a la inundación como oportunidad y beneficio, la ecología presente y sutura del territorio; y, actividades programáticas en sinergia con el ciclo fluvial. De esta manera, se demuestra que es posible un nuevo modelo de mitigar la vulnerabilidad en la Amazonía que reintereprete su identidad en base a su temporalidad hídrica que permita convivir entre lo natural y lo contemporáneo.

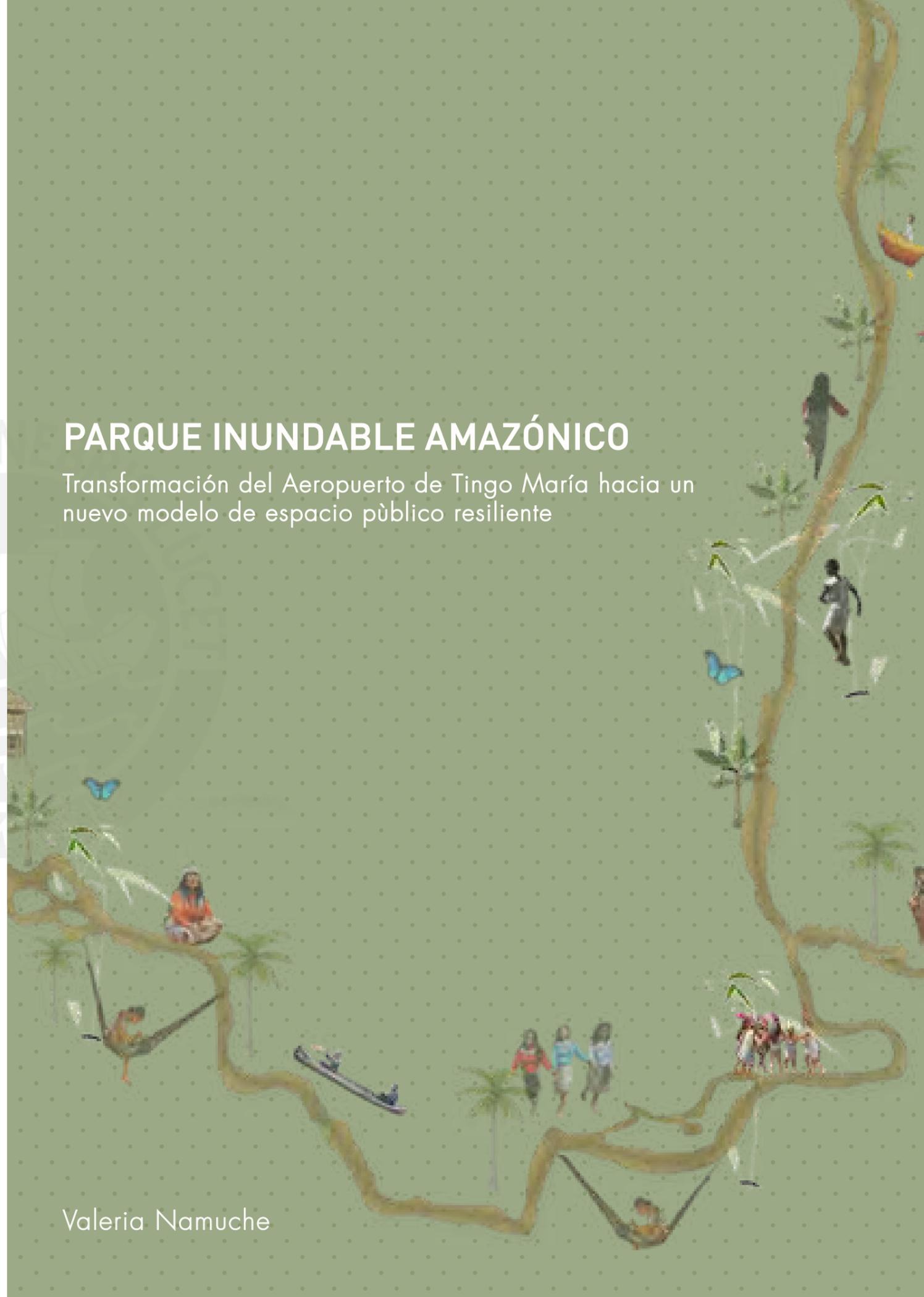




PARQUE INUNDABLE AMAZÓNICO

Transformación del Aeropuerto de Tingo María hacia un nuevo modelo de espacio público resiliente

Valeria Namuche





Pontificia Universidad Católica del Perú

Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Proyecto Final de Carrera

PFC Taller

Augusto Román
Susana López
César Tarazona

PARQUE INUNDABLE AMAZÓNICO

Transformación del Aeropuerto de Tingo María hacia un nuevo modelo de espacio público resiliente

Diseño y diagramación:

Valeria Rose Namuche Vega

Lima, Perú
Febrero 2023

PARQUE INUNDABLE AMAZÓNICO

Transformación del Aeropuerto de Tingo María hacia un nuevo modelo de espacio público resiliente

Valeria Namuche





FIG 1: Ciudad de Tingo María
Fuente: Municipalidad de Tingo María

Introducción

La amazonía peruana es caracterizada por su gran riqueza natural y geográfica, lo cual ha llevado a diversas poblaciones y etnias hacia una particular forma de desarrollo de sus ciudades adaptándose y planteándose desafíos en relación a su clima, hidrografía y paisaje.

Este es el caso de la ciudad de Tingo María, ubicada en el departamento de Huánuco, localidad en la que hoy resulta un desafío convivir con el río que le atraviesa de norte a sur. Además de ser impactada ante los problemas comunes que afectan a las ciudades amazónicas, como las inundaciones, se le suma también la variabilidad del río que ha traído consigo problemas de erosión en el suelo de uno de los equipamientos más importantes de su configuración de urbe: el Aeropuerto de Tingo María.

Ante este hecho, y magnitud del suceso, las autoridades municipales se han visto en la necesidad de licitar su reubicación para la construcción de uno nuevo hacia las afueras de la ciudad.

Debido a este nuevo escenario, surge la pregunta, **¿de qué manera abordar la vulnerabilidad hídrica en escenarios cambiantes en la amazonía desde un enfoque resiliente?**

En este contexto, el presente proyecto pretende tomar esta gran oportunidad dada por el nuevo vacío urbano del aeropuerto para su transformación y reconfiguración de un nuevo modelo de espacio público resiliente y sostenible amazónico a través de la creación de un parque inundable que propicie y ponga en valor su cultura e identidad.



1

Convivir en la Amazonía

La amazonía peruana

‘La región Amazónica es considerada el tesoro estratégico para el funcionamiento sano del planeta: es el bosque y el sistema fluvial más grande del mundo; produce el 20% de agua dulce del globo; almacena el 10% de sus reservas de carbono y hospeda una décima parte de sus especies biológicas, además de ser el hogar de cientos de poblaciones indígenas’. (Zucchetti, Freundt, y Cánepa; 2019).

En el Perú, un país megadiverso, la Amazonía cubre el 76% de su territorio; y además, este posee el 13,37% de la superficie del total de la cuenca amazónica, siendo el segundo país, luego de Brasil, con el mayor manejo de su territorio. (CASA, 2018). Esta es poseedora de la mayor biodiversidad ecosistémica y cultural del país; debido a que alberga 60 de 76 de los grupos étnicos del Perú (PNUD, 2016).

Desde los primeros asentamientos de las comunidades amazónicas, estas siempre se ha localizado geográficamente vinculándose al río debido a su cosmovisión y a los recursos de vida que le otorga este mismo.

Sin embargo, pese a la importancia del sistema fluvial de los ríos en sus modos de vida, hoy en día el crecimiento de la sociedad contemporánea le ha dado la espalda a estos ignorando el comprender las dinámicas de los ríos amazónicos: con vida propia en movimiento.

Esto se puede ver reflejado cada año en los asentamientos de las ciudades amazónicas del Perú con gran índice de vulnerabilidad. ‘En las principales causas de deforestación de la Amazonía se encuentra los procesos acelerados de urbanización y la expansión de los centros urbanos’. (CASA, 2018). De igual manera, algunas de estas ciudades se siguen expandiendo y van relegando su ecosistema amazónico hacia su exterior; y, por lo tanto, su pérdida paulatina.

A continuación, se profundizará sobre las dinámicas de los ríos amazónicos con énfasis en la localización de uno de los más importantes del territorio peruano: el río Huallaga y su cuenca en la cual se ubica Tingo María.



FIG 2. La selva peruana

Fuente: Elaboración propia adaptada en base a CASA 2018

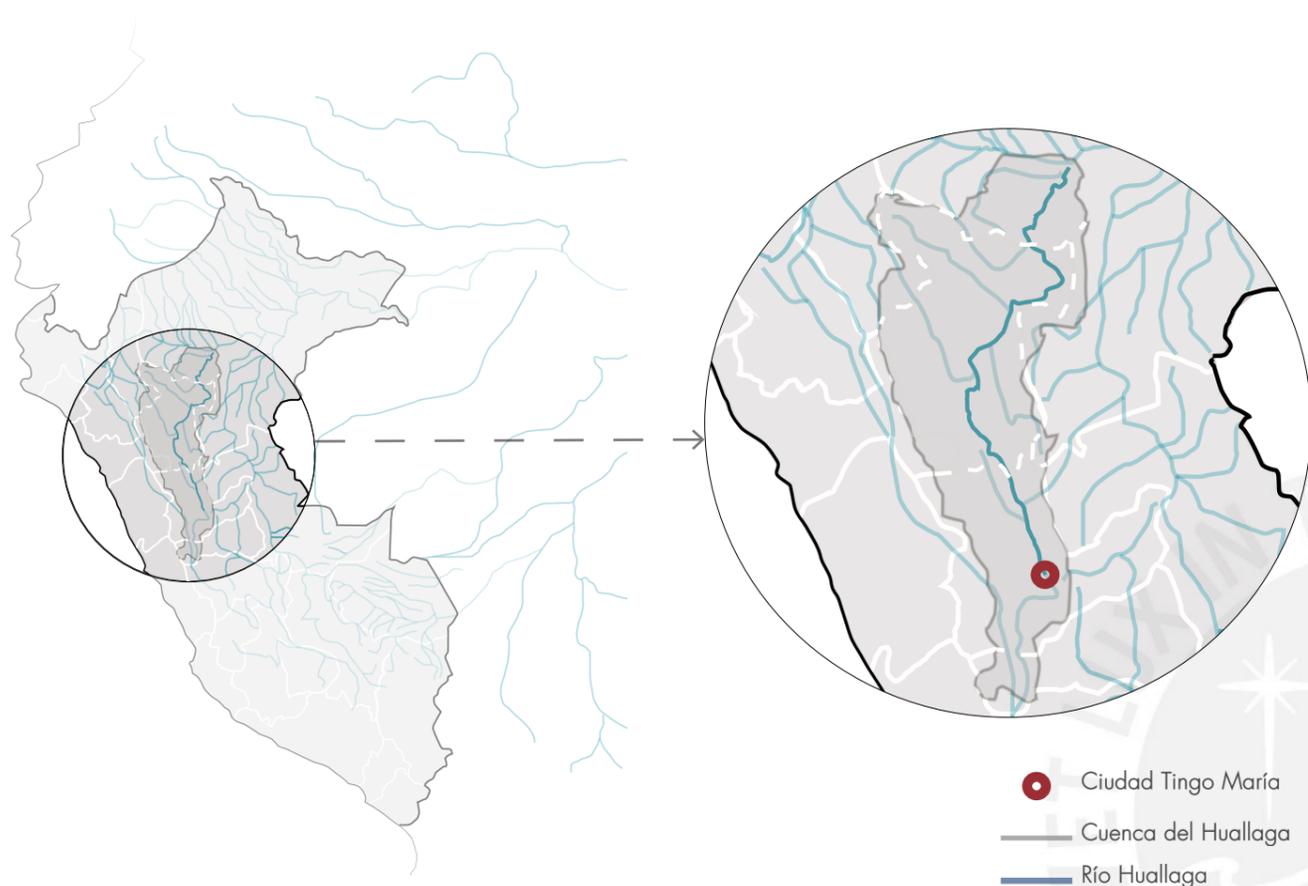


FIG 3. Delimitación de la cuenca del río
Fuente: Elaboración propia 2021

los ríos amazónicos: La cuenca del Huallaga

‘Los ríos son la vida de la Amazonía, a través de ellos las poblaciones se comunican y cubren sus necesidades más básicas’ (Cárdenas, 2015).

Los ríos amazónicos controlan muchos procesos biológicos y ecológicos. El no tener en cuenta esta característica de conexión al momento de desarrollo de infraestructura, impide identificar los impactos a gran escala que se pueden estar desarrollando. (Ríos danzantes, 2021).

Sus dinámicas no solo se enfocan en el transporte de aguas, en su caudal o en la cantidad de agua dependiente de la época y sus precipitaciones, sino también el transporte de sedimentos gruesos (grava y arena) y finos (limo y arcilla); siendo estos últimos los que le otorgan el color marrón característico.

En el Perú, estos pueden dividirse en la zona media - alta y la zona de llanura amazónica, en la cual los ríos poseen mayor movimiento lateral. Dentro de esta llanura, se clasifican en dos tipos de ríos: multicanales como el

Marañón y Amazonas; y meándricos como el Ucayali y Huallaga. Este último, el río Huallaga, se ubica en la parte central del Perú, abarcando los departamentos de Huánuco, San Martín e Iquitos, y, asimismo, es la puerta de inicio de conexión entre los Andes peruanos, hacia la parte norte de conexión hacia Brasil.

‘El río Huallaga presenta muchas curvas que cambian constantemente a través del tiempo, lo que hace que las orillas del río sean bastante inestables’. (Ríos Danzantes, 2021). A ello, se le añade la variabilidad y erosión, con lo cual se ha poco profundizado al habitarlo, lo cual ha causado un estado de vulnerabilidad en vez de oportunidades.

En su cuenca se ubican más de 60 asentamientos entre ciudades, pueblos, caseríos y comunidades indígenas amazónicas. Por lo cual, ante la continua expansión urbana, podemos cuestionarnos ¿cómo estamos configurando nuestras ciudades amazónicas en relación a su elemento de vida, el río, y a la vulnerabilidad que presentan en la actualidad?.



FIG 4. Confluencia de río Huallaga y río Monzón
Fuente: Data Ríos Danzante Amazónicos 2020

Resiliencia y sostenibilidad en las ciudades amazónicas

‘El concepto de resiliencia describe la habilidad de cualquier sistema urbano de mantener continuidad después de impactos o de catástrofes mientras contribuye positivamente a la adaptación y la transformación’ (ONU-HABITAT, 2018).

De acuerdo al informe de la ONU, se relata el escenario al día de hoy en el cual las ciudades se encuentran enfrentadas a los mayores desafíos e impactos severos de origen natural o humano. Por ello, la gran necesidad de nuevos planteamientos para afrontar siguientes retos protegiendo a las ciudades y a su comunidad.

Ello se aplica a nuestra realidad amazónica peruana, en las cuales las dinámicas naturales como las crecidas de los ríos, que se intensifican con el cambio climático, juegan un rol protagónico en el cual suponen una amenaza con daños vitales, económicos, y sociales. Para ello se debe repensar hacia estos desafíos adicionales y recientes y sus efectos en el ecosistema amazónico como las variaciones

en las épocas de lluvia, el aumento de inundaciones, sequías intensas y la erosión de suelo.

Debemos preservar este valioso ecosistema amazónico generando modos de vida que promuevan un balance entre territorio y el hombre. (ONU-HABITAT, 2018).

Nuestro tratamiento de oportunidades en el territorio amazónico debe estar ligado en su ciudad, río y comunidades, las cuales son las bases de la cultura e identidad que los representa e impulsar los procesos y el progreso de sus ciudades compatibilizando con su clima y territorio; y, asimismo, adaptándose a su contexto social, cultural y ambiental.



FIG 5: Inicio de la ciudad de Tingo María
Fuente: Municipalidad de Tingo María

2

La Puerta a la Amazonía peruana:
Tingo María



FIG 6: Ciudad de Tingo María
Fuente: Google Earth 2020



Emplazamiento

La presente investigación se desarrolla en la ciudad de Tingo María, considerada como la Puerta a la Amazonía peruana. Es la capital del distrito de Rupa Rupa y a la vez de la provincia de Leoncio Prado, perteneciente al departamento de Huánuco, al noroeste de Lima.

Es parte de la selva alta de la extensa cuenca del Huallaga, ubicada a 647m.sn.m. con una extensión territorial de 4,395 km², la cual alberga una población de 59,926 hab. (Periferia, 2019)

Su ubicación estratégica está ligada a su toponimia la cual 'Tingo' proviene del quechua 'unión' debido a que expresa la confluencia de los 2 ríos en que se encuentra: la convergencia del río Monzón y río Huallaga.

La ciudad posee gran importancia a nivel regional debido a que conecta con la capital y la selva norte. Además de su importancia como exportadora de cultivos, abarca en su territorio parques nacionales de importancia regional y nacional, tales como 'Parque Nacional de Tingo María, y el Parque Nacional Cordillera Azul.

FIG 7. Ubicación de Tingo María
Fuente: Elaboración propia

Crecimiento urbano

La ciudad de Tingo María desde su pasado, en el cual albergaban comunidades indígenas amazónicas, siempre estuvo vinculada al río.

Hasta el siglo XIX, en el territorio de Tingo María se asentaban en los márgenes del río Huallaga y Monzón etnias amazónicas tales como Tulumayos, Panatahuas, Chunatahuas los cuales fueron colonizados posteriormente.

La urbe se funda en 1938 al margen derecho del río Huallaga con un sistema formal de ciudad de damero. Teniendo dentro de su planeamiento el mantener y destinar el margen izquierdo de vegetación y tierras agrícolas. Para ello, la comunidad, se trasladaban entre ambos márgenes mediante canoas y un único puente colgante.

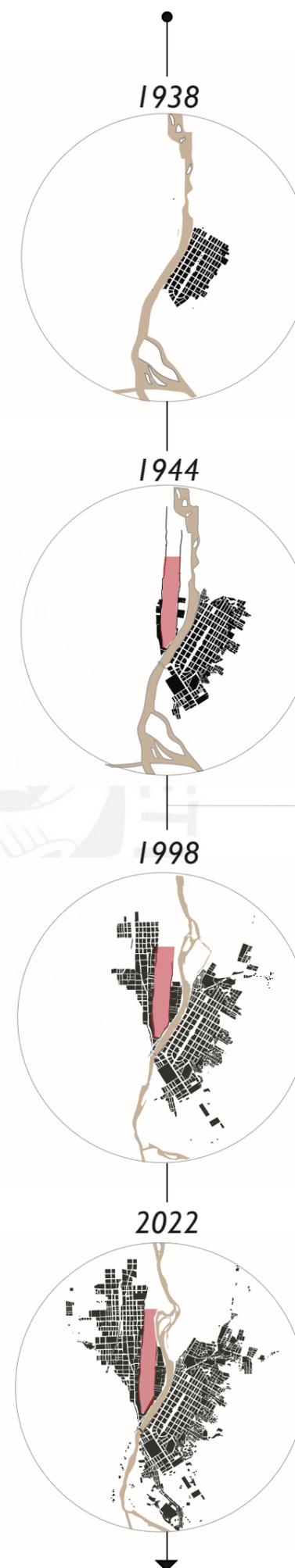
Sin embargo, seis años después de su fundación se emplaza en la ciudad el Aeropuerto de Tingo María (1944), el cual respondía al crecimiento comercial y turístico que tenían relación directa con su biodiversidad y por ser la ciudad amazónica más cercana a la capital de Lima, y como punto clave de

conexión hacia el norte en dirección a Brasil.

Debido a este suceso hito de la construcción del Aeropuerto, propició a la ciudad a expandirse hacia este margen izquierdo, de tal manera que el 1958 se consolidó el Puente Corpac, el cual se integró a las vías más importantes de conexión de la ciudad, la carretera que conecta hacia la capital de Lima, la Carretera Central Pimentel, vinculada a la comercialización de sus productos.

Además, la llegada del aeropuerto ha centralizado a la ciudad ante pueblos amazónicos de menor escala en sus exteriores de ciudad, ya que estos carecen de equipamientos. Alrededor de más del 50% de la población de Tingo María se encuentra en barrios marginales (Zucchetti, Freundt, y Cánepa; 2019).

Ello ha sido parte de su crecimiento horizontal, y también se refleja en la disminución de espacios públicos verdes, siendo la segunda ciudad amazónica peruana con más falta de verde (0.13 m²/hab).



Uso de canoas como transporte fluvial de conexión entre ambos márgenes



Fundación del Aeropuerto de Tingo María en 1944



Antigua único puente de conexión entre ambas riberas

■ Aeropuerto de Tingo María
■ Río Huallaga

FIG 8, 9 y 10: Fotografías históricas de Tingo María
Fuente: Facebook 'Tingo María historia'



Tingo María 1940
Antes del Aeropuerto

Primeros vestigios para la conformación de ciudad con capa de vegetación intensa en zona de vida bosque muy húmedo premontano tropical al borde del río Huallaga, principalmente utilizada para la agricultura.



Tingo María 1968
Aeropuerto emplazado

Trazado de caminos y senderos iniciales del damero inicial de la ciudad y aparición del aeropuerto con implantación a cierta distancia del río Huallaga



Tingo María 2021
Aeropuerto erosionado por el río Huallaga

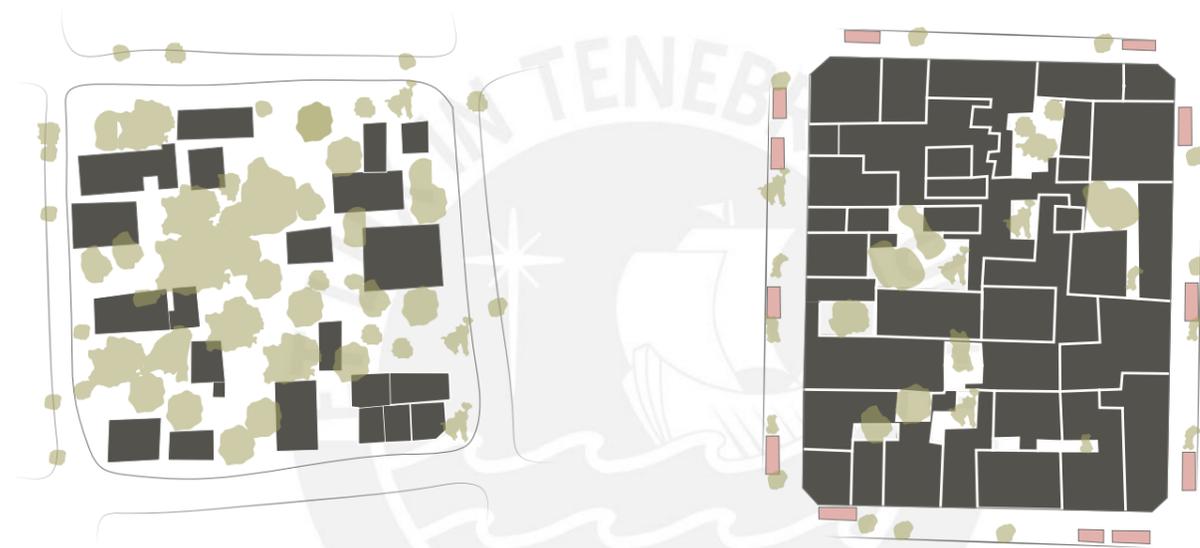
Ciudad fragmentada entre ambos márgenes del río con un aeropuerto con la pista de aterrizaje erosionada en la parte trasera por el movimiento del río.



Fragmentación territorial



La fragmentación territorial puede verse reflejada en la configuración de manzanas y el enfoque de la vivienda. Por un lado, en el margen izquierdo, caminos de tierra con 2 únicas vías asfaltadas, se observa viviendas que integran a los huertos a sus modos de vida, con baja densidad.



Configuración de la vivienda en la manzana de de la ciudad al margen izquierdo del río Huallaga

Configuración de la vivienda en la manzana de de la ciudad al margen izquierdo del río Huallaga

Configuración de la vivienda en la manzana de de la ciudad al margen derecho del río Huallaga

Configuración de la vivienda en la manzana de de la ciudad al margen derecho del río Huallaga



Por otro lado, al margen derecho, el comercio es protagonista al incluirse en las viviendas taller con una extensión en el primer nivel. Asimismo la frecuencia de equipamientos enfocados a la gastronomía en las calles.



Puente CORPAC, única conexión entre ambos márgenes del río

Fuente: Foto aérea propia

3

La ciudad y la dinámica hídrica

La dinámica hídrica

Si bien las crecidas periódicas de los ríos representa un fenómeno natural a nivel global, en Tingo María, la magnitud se potencia debido a su clima tropical húmedo y con frecuentes precipitaciones a lo largo de todo el año, en la cual se ha llegado hasta 4000 mm., dándose en épocas de noviembre a marzo mayor intensidad de precipitaciones.

Estas dinámicas naturales de crecidas confluyen en desastres hídricos, ocasionados por factores antrópicos de asentamiento. A su vez, se ha evidenciado que la magnitud de exposición al riesgo de la población aumenta aproximadamente cada diez años, y ello tiene una razón en el registro de aumento de precipitaciones mayores al promedio normal cada década. De tal manera, el límite en extrema creciente puede llegar hasta el centro de la ciudad.

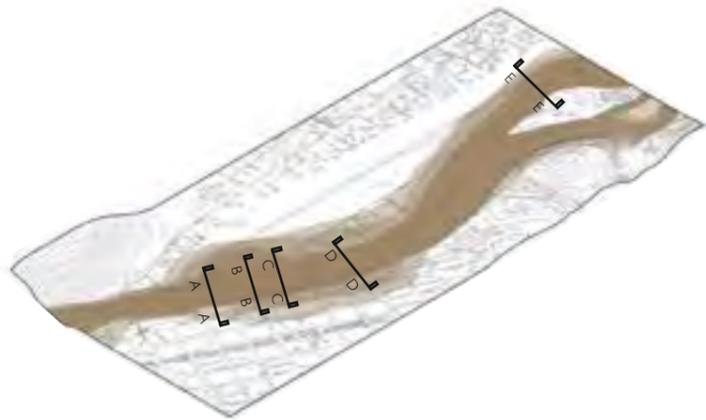
A esta variabilidad se le suma el factor de la estacionalidad, en la cual es determinante para los ríos amazónicos, como el río Huallaga, que se encuentra en constante movimiento.



- Río Huallaga vaciante promedio
- límite de creciente extrema
- faja marginal según AAA Huallaga



Dirección de Sur a Norte del caudal del río Huallaga

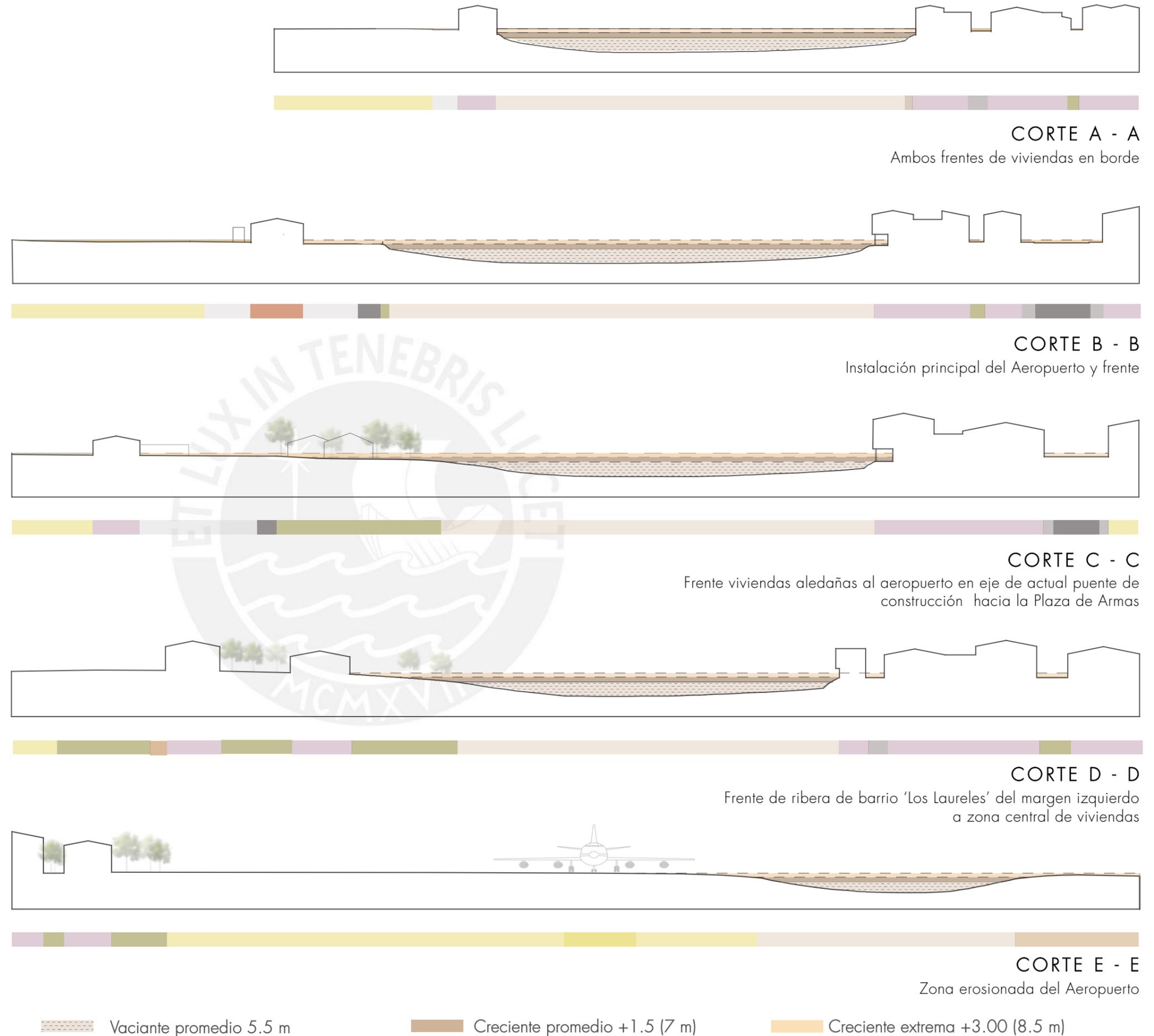


Estacionalidad

El río Huallaga presenta un carácter que permite diferenciarlo en 2 épocas: vaciante y creciente. Sin embargo, las precipitaciones juegan un rol importante, ya que estas se dan en distintos niveles durante todo el año por el clima muy húmedo y tropical, y es por ello que se considera la creciente extrema, en la cual tiene lugar las precipitaciones más intensas, en la que el nivel del río puede llegar hasta 8.5 m .

LEYENDA

- Aeropuerto (pista de aterrizaje)
- Aeropuerto (oficinas)
- Losa patio
- Vivienda
- Berma
- Vía asfaltada
- Vegetación
- Vía camino de tierra
- Tierra
- Río Huallaga





Desborde del río Huallaga llega a la instalación y entrada principal del Aeropuerto

Fuente: Shalom TV Plus Tingo María



Nivel de inundación sobrepasa losa de instalación y entrada principal del Aeropuerto de Tingo María

Fuente: Shalom TV Plus Tingo María

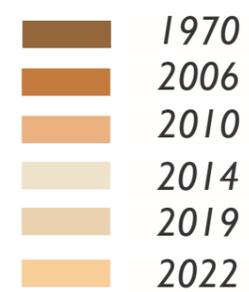


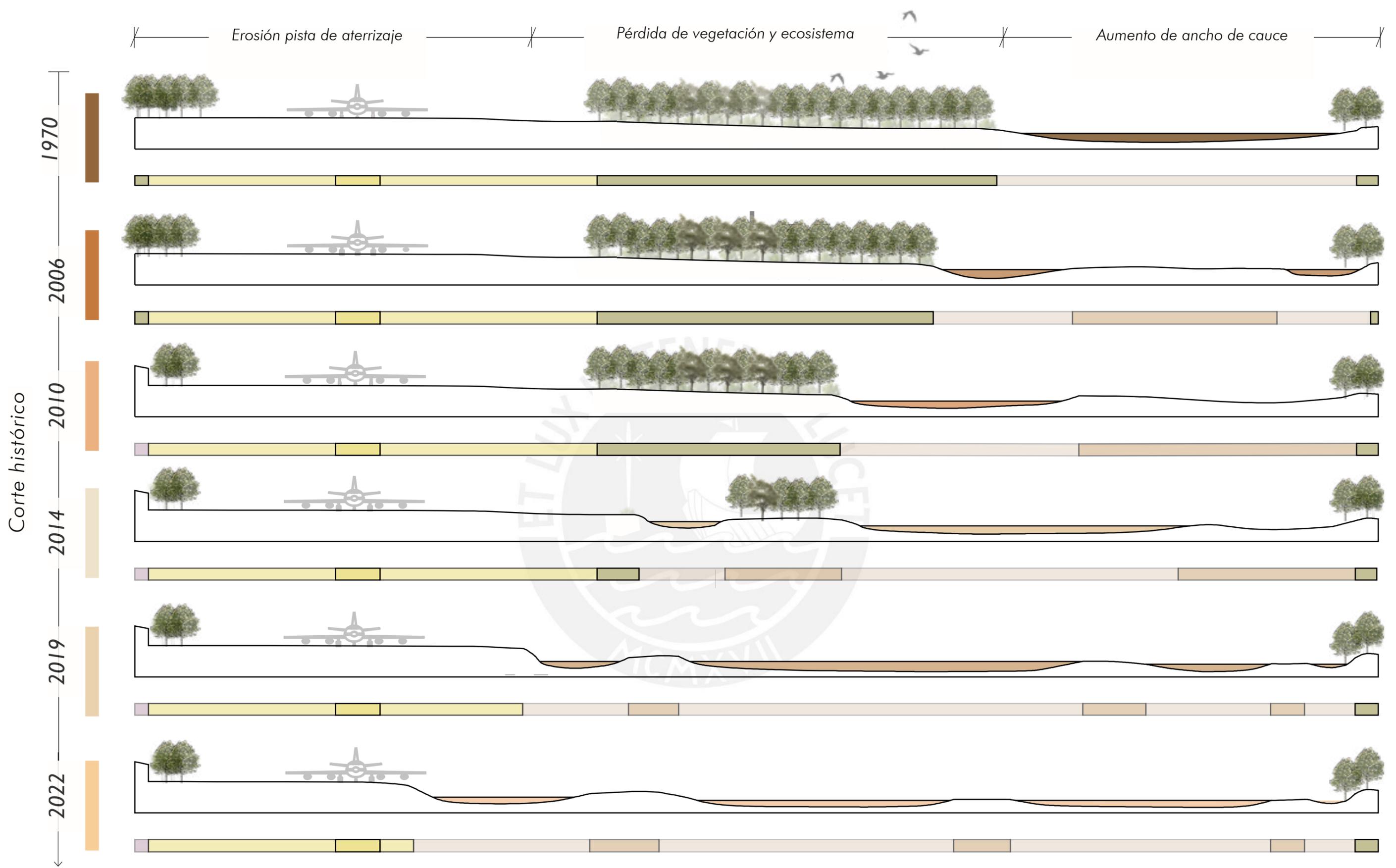
Muros de protección ante inundaciones de viviendas en ribera al margen izquierdo del río Huallaga

Variabilidad

Si bien las épocas de creciente y vaciante son dadas a corto plazo por un cambio cíclico y natural, a largo plazo el constante movimiento del río en sus últimos años en relación a su entorno amazónico ha creado nuevos meandros que han ido ampliando su cauce.

De tal manera, ha incrementad la vulnerabilidad de la zona en el margen izquierdo, , dada que esta dinámica natural ha ido erosionando parte de la ciudad tal como la pista de aterrizaje del aeropuerto.





El cambio a largo plazo del movimiento del río ha traído consigo la erosión de la pista de aterrizaje, pérdida de vegetación en el contexto del aeropuerto y un mayor territorio para su cauce. Ello se ha dado aproximadamente en 50 años (1970 -2021).



Zona erosionada parte trasera del Aeropuerto

4

El Aeropuerto de Tingo María:
una nueva oportunidad

El Aeropuerto en la ciudad

El Aeropuerto de Tingo María, parte de los 2 únicos aeropuertos del departamento de Huánuco, con una extensión de 62 hectáreas fue fundado en 1944, seis años después de la fundación de la ciudad dado su crecimiento turístico y comercial.

Como pieza urbana la única manera de conectarse con la ciudad era mediante canoas que navegaban a través del río. Como se observa en la imagen, no existía presencia de algún puente conector terrestre. Seguidamente se construyó un puente colgante que tuvo vida hasta 1958, año en el cual se erige el Puente Corpac. Luego de este suceso, se comenzó a densificar su contexto.

El aeropuerto fue el primer equipamiento en asentarse en el margen izquierdo del río Huallaga, antes de este se asentaban tribus entre la densa vegetación. Con su implantación, se comenzó a densificar alrededor, en su mayoría de viviendas dispersas, entre estas viviendas huerto y viviendas taller con extensiones de comercio. Así se fueron conformando asociaciones con sentido barrial de comunidad

comenzó a densificar alrededor, en su mayoría de viviendas dispersas, entre estas viviendas huerto y viviendas taller con extensiones de comercio. Así se fueron conformando asociaciones con sentido barrial de comunidad

En la actualidad, según PROMPERÚ, se señala que los flujos actuales de llegada a Tingo María, el transporte aéreo solo representa el 5% del total. (PROMPERÚ, 2019). De tal manera, opera 3 vuelos semanales por una única aerolínea con capacidad limitada.

Sin embargo, ante los problemas mencionados anteriormente, como las inundaciones que afectan sus instalaciones en épocas de creciente y tienen como consecuencia la cancelación de vuelos, y la erosión del movimiento del río que ha tomado en posesión 3.5 km de terreno en los últimos 50 años, la urgencia de tomar medidas ha sido un tema a no pasar por alto por las autoridades.







1 Inundación en instalación principal Aeropuerto de Tingo María



4 Zona erosionada en la parte trasera del Aeropuerto



2 Viviendas margen izquierdo con muros de protección en la planta baja



5 Viviendas en margen derecho con muro de protección



3 Puente Córpac: única conexión actual existente entre ambos márgenes del río Huallaga



Dirección de Sur a Norte del caudal del río Huallaga

- | | | |
|-------------------------|------------------------------|----------------------------------|
| Viviendas | Equipamiento seguridad | Río Huallaga vaciante promedio |
| Equipamiento comercial | Equipamiento administrativo | límite de creciete extrema |
| Equipamiento recreativo | Equipamiento educativo | faja marginal según AAA Huallaga |
| Equipamiento deportivo | Equipamiento usos especiales | |
| Equipamiento Salud | | |



3 Inicio de nuevo puente en construcción que conecta en eje hacia la Plaza de Armas de la ciudad

Nuevo vacío urbano

Ante los escenarios de vulnerabilidad que se presentan en el aeropuerto, las inundaciones en el corto plazo y la erosión de la pista de aterrizaje a largo plazo, las autoridades de la ciudad han tomado cartas en el asunto.

De tal manera, se ha decidido licitar la reubicación del Aeropuerto de Tingo María a pocos kilómetros en las afueras de la ciudad en el distrito de Pueblo Nuevo.

‘González recorrió las instalaciones del aeropuerto y observó la erosión que ha sufrido parte de la pista de aterrizaje, a causa del incremento del caudal del río Huallaga y las lluvias.

Esta situación limita las operaciones de las aeronaves y pone en peligro el funcionamiento del terminal aéreo. Ante ello, el MTC decidió iniciar el proceso para construir un nuevo aeropuerto.’ (Diario Gestión 2021).

Además, el último reporte de observaciones en el aeropuerto, se mencionó que ante el poco funcionamiento de este y falta de control con la fauna y ecosistema del territorio, se ha ido presenciando mayor concurrencia de aves.

‘De igual forma, se detectó la presencia de aves en las inmediaciones de la pista de aterrizaje. Que puede ocasionar incendios aéreos al no contar el oficial de control de fauna con los equipos. Así como materiales para ahuyentarlas’ (Diario Ahora.pe).

Es por ello, que dado este hecho, pone en cuestión ¿qué sucederá con el gran vacío urbano que deja el aeropuerto a la ciudad?

Ante diversos escenarios que pueden ocurrir, como su privatización, abandono, u ocupación ‘informal’, entre otros, es necesario un diagnóstico para tomar una postura del nuevo vacío urbano y la ciudad.

Nuevo aeropuerto de Tingo María estará ubicado en Pueblo Nuevo

Tu Diario 25 Mayo, 2021

ACTUALIZAR



Fuente: Tu diario Huánuco 2021

El aeropuerto de Tingo María tendrá nueva ubicación. Para iniciar este proceso, el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) convocará a licitación la elaboración del estudio de perfil, que determinará el nuevo lugar de la instalación aérea. Ello se hará en mayo.

“Vamos a dejar el estudio convocado para la reubicación del aeropuerto. El estudio técnico señalará cuál es la mejor ubicación y qué características debe tener”, sostuvo el ministro de Transportes y Comunicaciones, Eduardo González, a su llegada a la región Huánuco.

González recorrió las instalaciones del aeropuerto y observó la erosión que ha sufrido parte de la pista de aterrizaje, a causa del incremento del caudal del río Huallaga y las lluvias.

Esta situación limita las operaciones de las aeronaves y pone en peligro el funcionamiento del terminal aéreo.

Ante ello, el MTC decidió iniciar el proceso para construir un nuevo aeropuerto.

Además, se coordinará para implementar una alternativa de protección en el actual terminal aéreo, ante las afectaciones que ha originado la crecida del río Huallaga

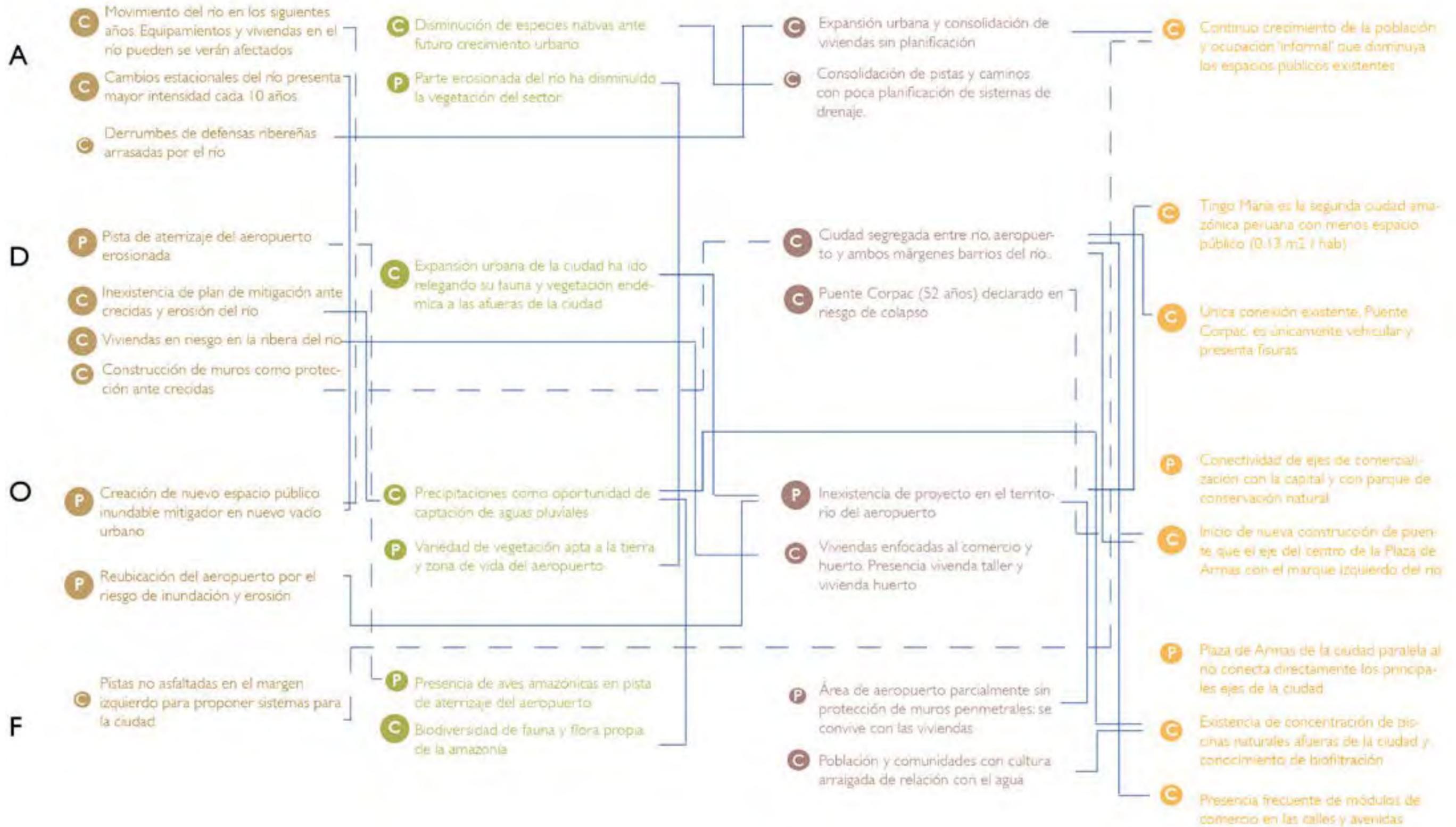
Fuente: Diario Gestión 2021

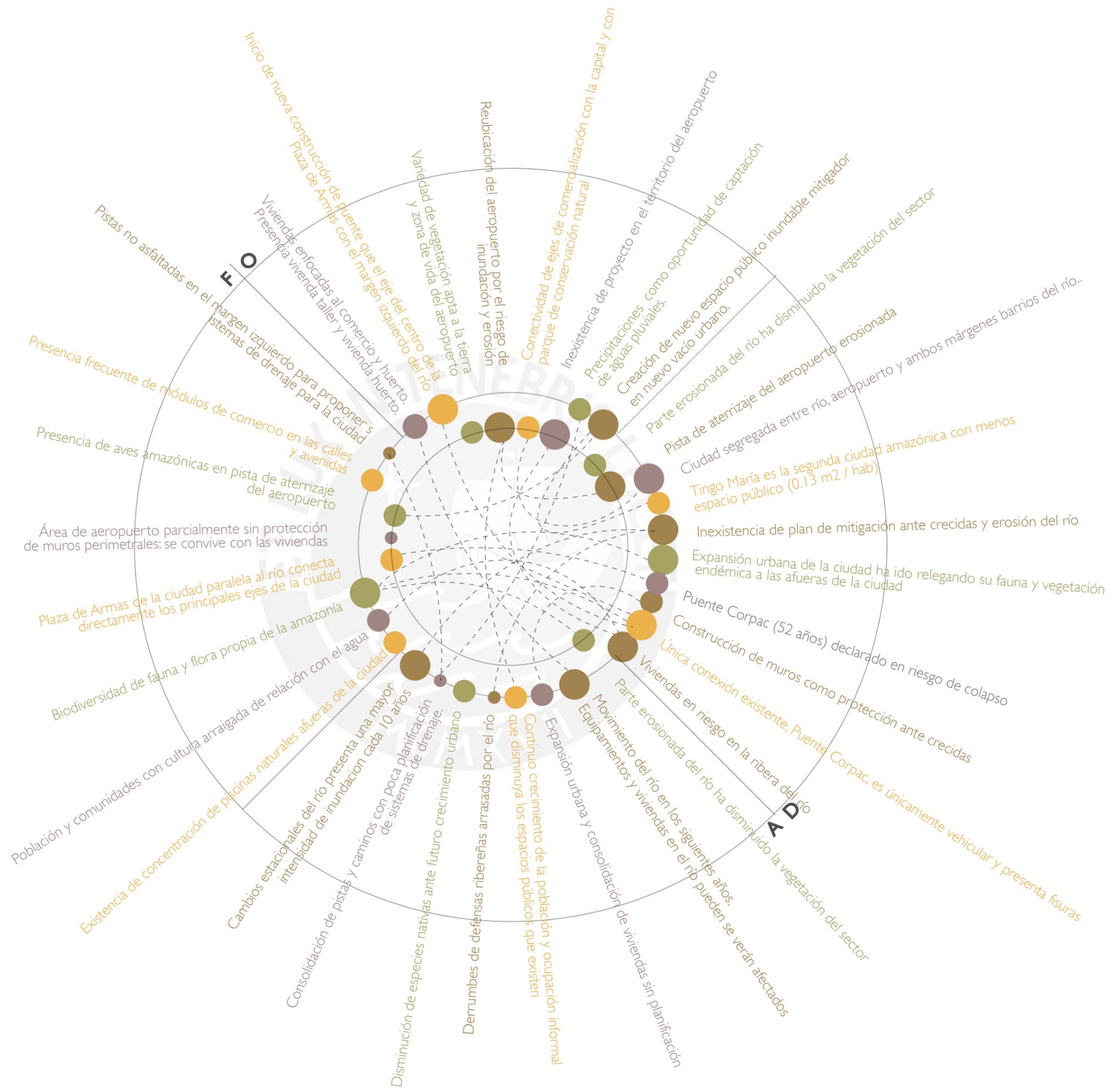
VULNERABILIDAD

PAISAJE-AMBIENTAL

URBANO-TERRITORIAL

ESP. PÚBLICO Y CONECTIVIDAD





VULNERABILIDAD

PAISAJE-NATURAL

URBANO-TERRITORIAL

ESP. PÚBLICO Y CONECTIVIDAD

A



Fuente: Shalomplus TV Tingo María



Fuente: Foto aérea propia



Fuente: Foto aérea propia



Fuente: Foto aérea propia

D



Fuente: Shalomplus TV Tingo María



Fuente: Shalomplus TV Tingo María



Fuente: Foto aérea propia



Fuente: Foto aérea propia

O



Fuente: Foto aérea propia



Fuente: Foto aérea propia



Fuente: Google street view



Fuente: Foto aérea propia

F



Fuente: Google street view



Fuente: Shalomplus TV Tingo María



Fuente: Shalomplus TV Tingo María



Fuente: Foto aérea propia

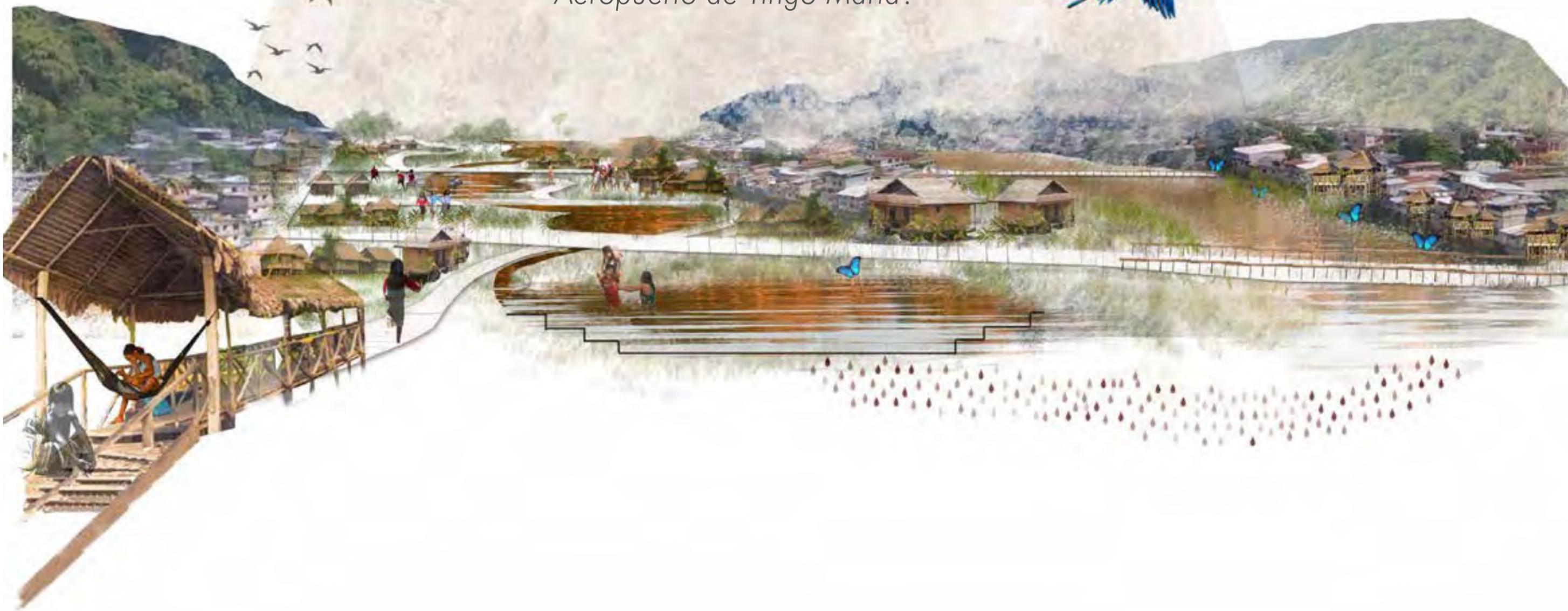


5

PARQUE INUNDABLE AMAZÓNICO

Una propuesta resiliente

¿De qué manera **abordar la vulnerabilidad hídrica** en escenarios cambiantes en la Amazonía **desde un enfoque resiliente** tomando como espacio de oportunidad el nuevo vacío urbano que dejará el Aeropuerto de Tingo María?

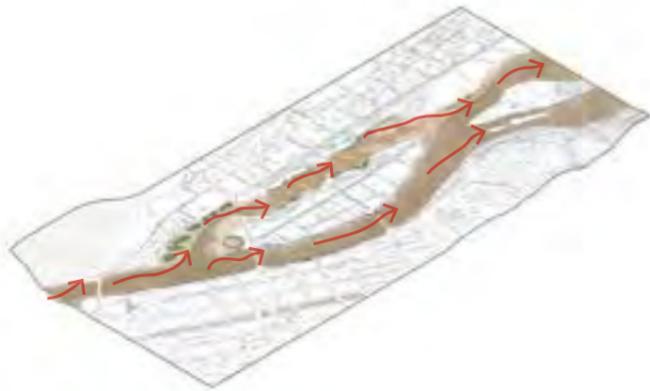


Estrategias de proyecto

1

MITIGAR

El riesgo de inundación



2

INTEGRAR

Ciudad + río + Aeropuerto



3

RESTAURAR

La ecología e identidad del territorio



4

ACTIVAR

A través de la identidad amazónica



PARQUE ARANZADI DE PAMPLONA

ALDAY JOVER arquitectura y paisaje
Pamplona, España 2008

MITIGAR

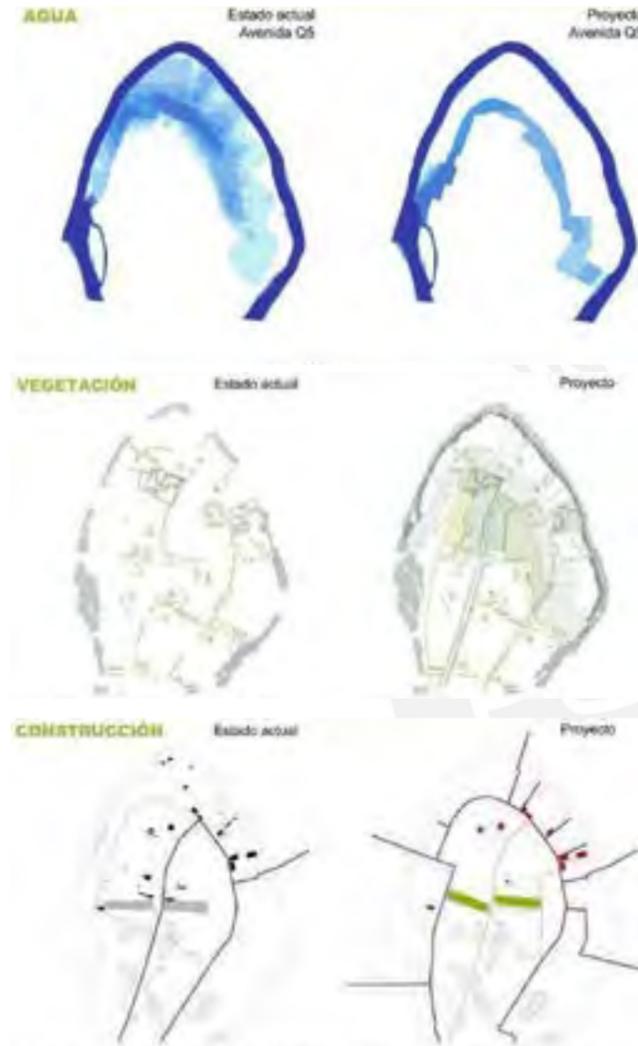


Se toma como referente principal el proyecto Parque Aranzadi de Pamplona debido a que **incorpora las dinámicas del agua en la configuración de paisaje** para solucionar resilientemente la vulnerabilidad en escenarios de extremos hídricos.

Como estrategia, maneja **la inundación desde una actitud resiliente** mediante el modelamiento de la topografía para la creación de un nuevo bosque de crecida que mitiga y direcciona la inundación.

Asimismo, se toma a ella como oportunidad para el beneficio del sistema agrícola.

Por otro lado, propone y se convive con equipamiento públicos como restaurantes, talleres de horticultura, pabellones de celebraciones e institucionales.



Bosque de crecida en vaciante



Bosque de crecida en creciente

PARQUE METROPOLITANO LA CARLOTA

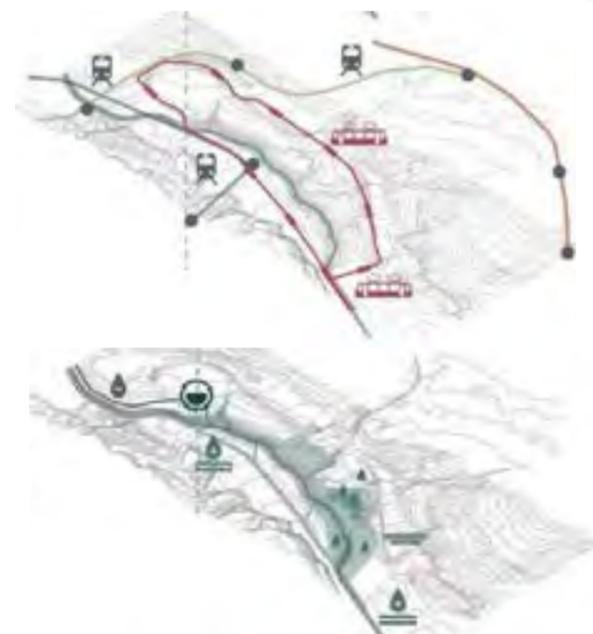
OPUS, paisaje, arquitectura y territorio
Caracas, Venezuela 2012

INTEGRAR



El proyecto ganador 'Parque La Carlota' se emplaza en el antiguo aeropuerto de Caracas en una zona urbana al borde del Río Guaire, y tiene como objetivo de integrar ambas zonas de la ciudad y recuperar/restituir los elementos naturales del paisaje.

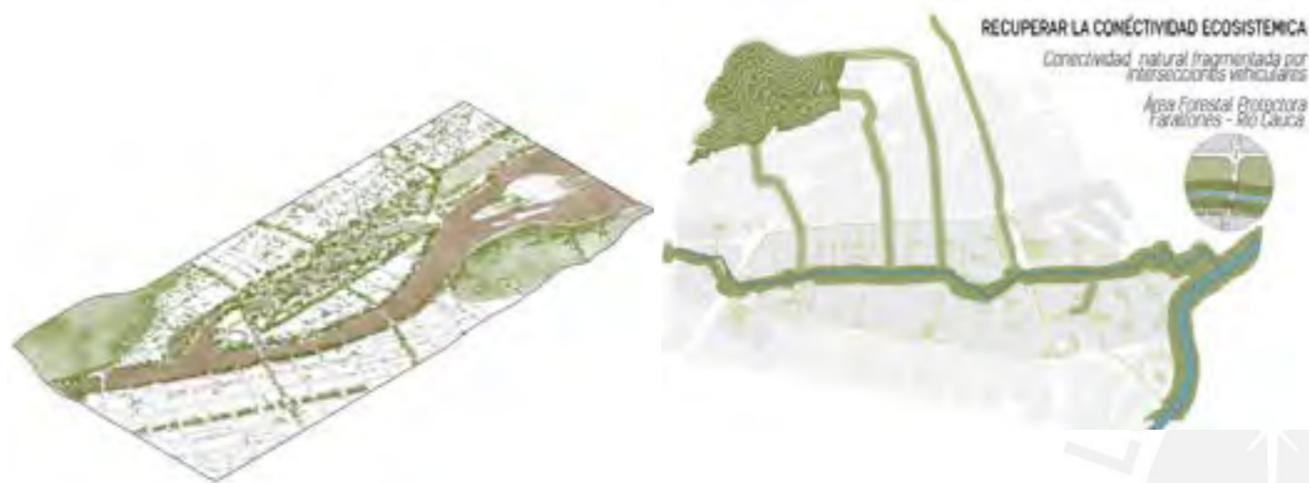
La primera, que se toma como referente, se basa en la continuidad verde de conexiones vehiculares y peatonales que se entrelazan y se elevan en el espacio público entre nodos, lo cual también responde a su acción anterior de incorporar el cauce del río original del proyecto para impulsar los elementos naturales que estructuran el paisaje.



CORREDOR AMBIENTAL RÍO CALI

ALCUADRADO, Arquitectos + Habitar colectivo
Cali, Colombia 2019

RESTAURAR

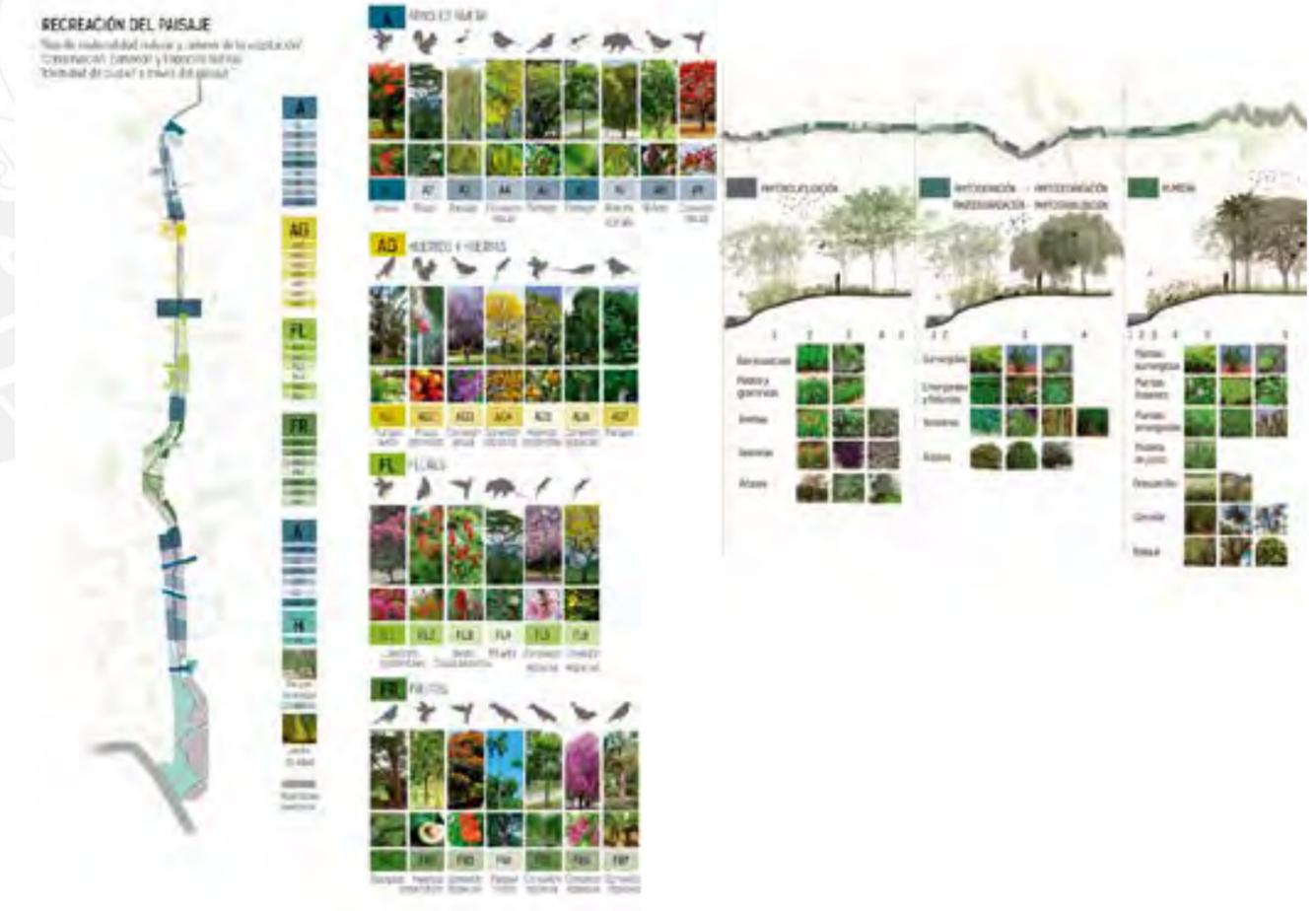


El proyecto ganador para el Río Cali con el objetivo de reestructurar la ecología del paisaje y su conectividad, aborda estrategias de conservación y uso sostenible de la biodiversidad del paisaje junto con el programa público de actividades recreativas y culturales.

Para ello, propone un sistema de tratamiento del agua con vegetación específica que logre el proceso de purificación y filtración.

Asimismo, incorpora el humedal, no solo para la purificación y filtración del agua sino también dándole un carácter para el control de las inundaciones y posibles asentamientos informales que puedan darse en un futuro.

Para el proyecto se toma en cuenta lo mencionado aprovechando la biodiversidad del bioma amazónico.



PARCO DELLA PACE A VINCENZA

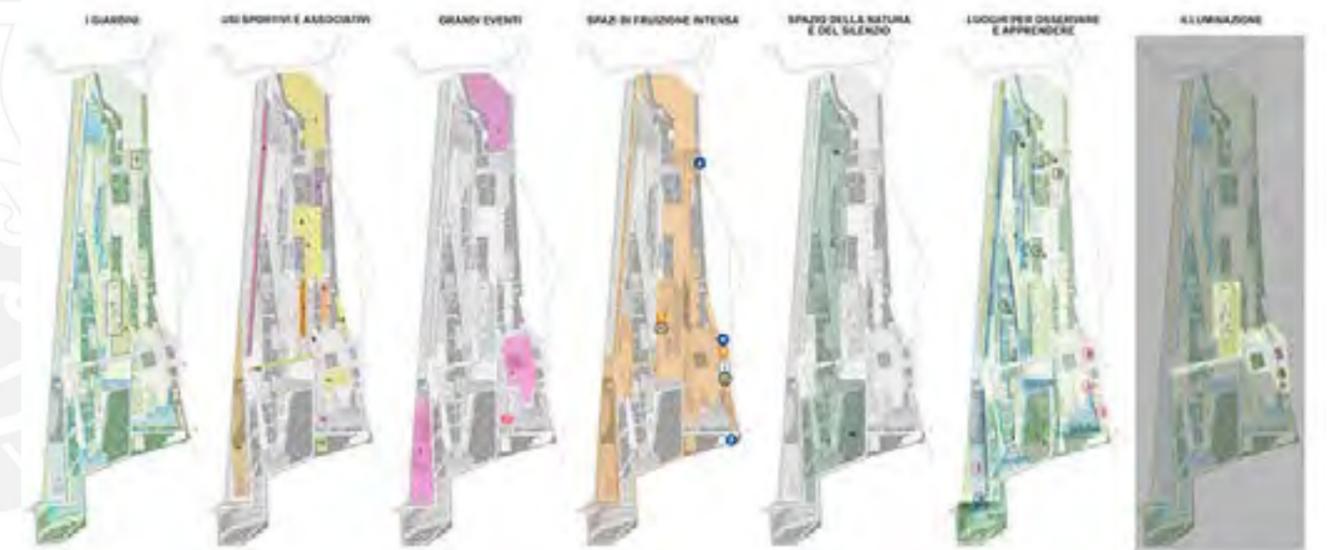
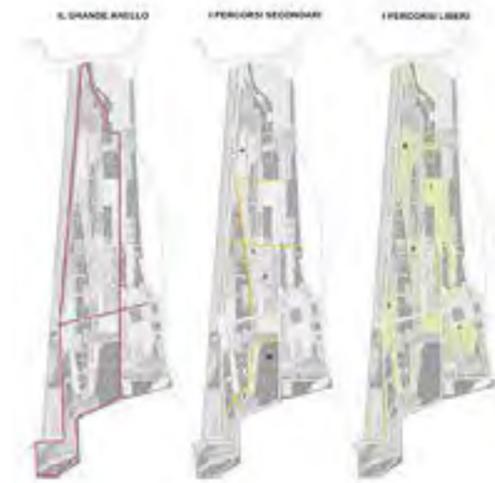
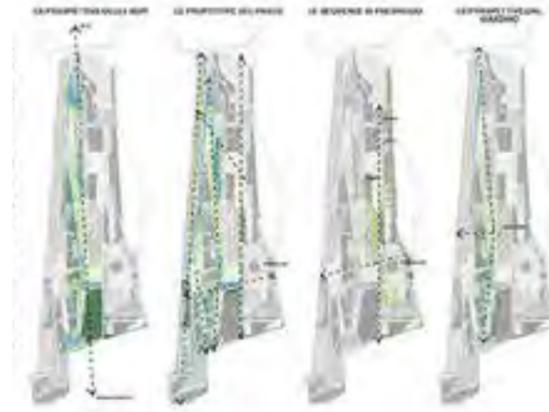
PA+N Associati

Vincenza, Italia 2019

ACTIVAR



El Parque de la Paz en Vincenza se emplaza en el ex aeropuerto Dal Molin en el cual incorpora el agua al espacio, mediante canales, humedales y función protectora, como un elemento fundamental para la diversidad de actividades y equipamientos en los trazos y caminos propuestos. Se activa el paisaje ecosistémico mediante jardines de agua, bosques húmedos, una plaza central, para la cual se utiliza la pista de aterrizaje. Asimismo incluye equipamientos en el borde como áreas de museos y recepciones.



CORREDOR AMBIENTAL RÍO CALI

ALCUADRADO, Arquitectos + Habitar colectivo
Cali, Colombia 2019

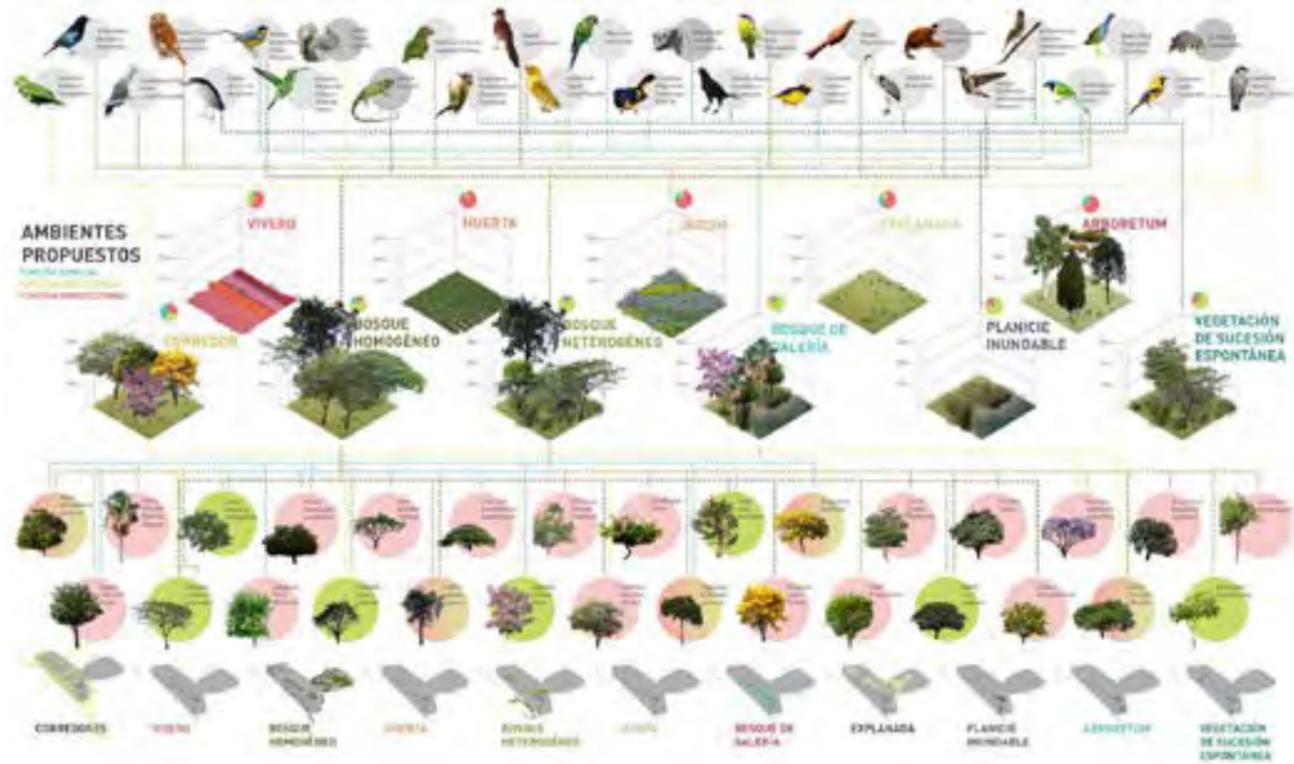


Dado el carácter del proyecto ganador del Corredor Ambiental Río Cali, el que pretende restaurar y conectar mediante la ecología, la programación se encuentra ligada a través de la narrativa de un hilo conductor 'agua interactiva - agroforestal - flora - fauna - agua contemplativa'.

De esta manera, el corredor se segmenta paisajísticamente a través de cinco tramos que poseen individualmente un carácter que en conjunto funciona en coherencia con el objetivo del proyecto y la continuidad ecosistémica.

PARQUE METROPOLITANO LA CARLOTA

OPUS, paisaje, arquitectura y territorio
Caracas, Venezuela 2012



El proyecto ganador 'Parque La Carlota' parte su programación de acuerdo a las actividades de la ciudad y las potencia de en un entorno urbano segregado.

Para ello se enfoca en actividades de gran concentración para eventos culturales, deporte, actividades acuáticas, esparcimiento, servicio.

Además la propuesta se integra a generar ambientes relacionados a la ecología propia del lugar y su recuperación. El programa esta ligado al ecosistema y a la población



Programa y actores

Para la estructuración del programa del proyecto, se parte por reconocer los actores involucrados desde la perspectiva de gestión y de usuarios. Posteriormente, reconocer la interrelación entre las actividades y necesidades de la población.

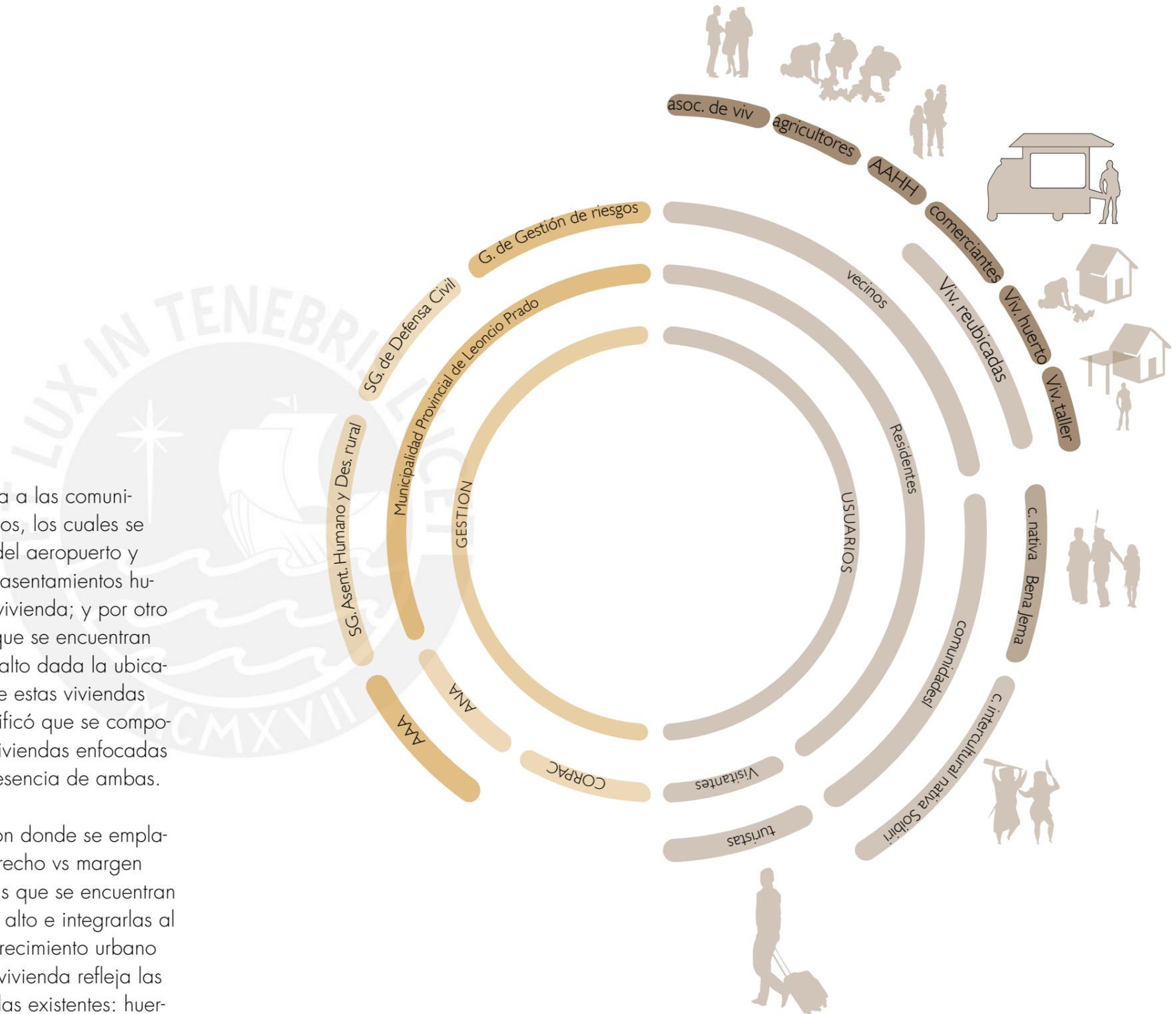
En primer lugar, desde la gestión se pretende abordar los principales problemas a nivel ciudad. La principal institución con la que se llevará a cabo las acciones será la Municipalidad Provincial de Leoncio Prado, debido a que acoge diversas instituciones y gerencias. Siendo la primordial la Gerencia de Gestión de riesgo, la cual ha sido recientemente inaugurada. Asimismo, se incorporan instituciones para complementar la gestión del proyecto como ANA y CORPAC.

Por otro lado, los agentes identificados como usuarios para el proyecto se dividen en residentes y visitantes. Siendo los primeros los que le darán el carácter al proyecto.

En ese sentido, se identifica a las comunidades amazónicas y vecinos, los cuales se integran entre el contexto del aeropuerto y ciudad, que se ubican los asentamientos humanos y asociaciones de vivienda; y por otro lado, dentro de ellos, los que se encuentran vulnerables en riesgo muy alto dada la ubicación de sus viviendas. Entre estas viviendas que se reubicarán se identificó que se componen en viviendas taller, y viviendas enfocadas a los huertos, asimismo presencia de ambas.

Además de la configuración donde se emplaza la vivienda (margen derecho vs margen izquierdo). Se reubica a las que se encuentran actualmente en riesgo muy alto e integrarlas al como limite de borde de crecimiento urbano al parque inundable. Esta vivienda refleja las actividades principales de las existentes: huertos y comercio

De esta manera la vivienda propuesta a nivel de lineamientos urbanos, son viviendas huerto con extensiones hacia el comercio en la planta baja.

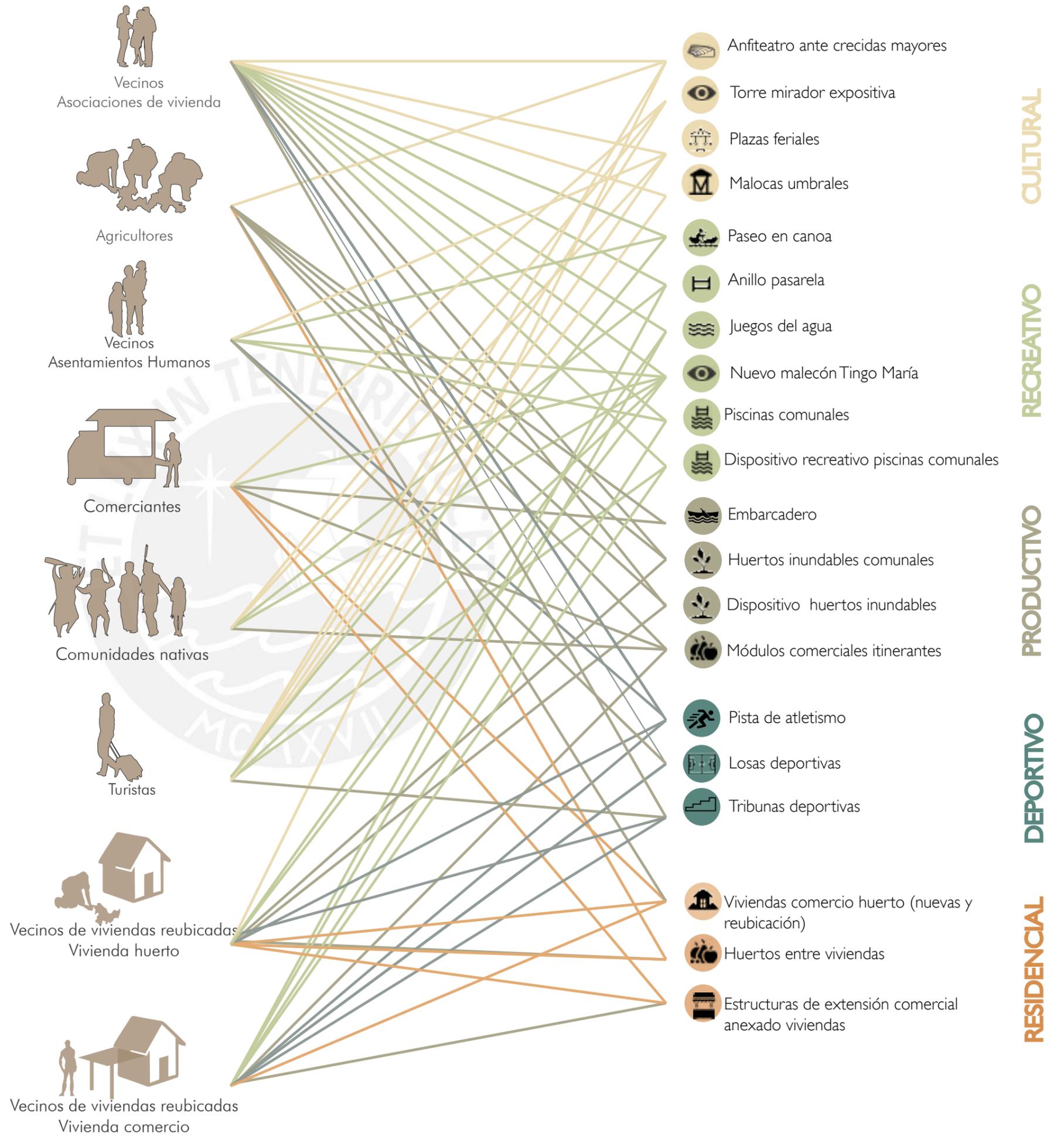


	DIRECTO	INDIRECTO
Gestión		
Usuarios		

*AAA: Autoridad Administrativa del Alto Huallaga
 *ANA: Autoridad Nacional del Agua
 *CORPAC: Corporación Peruana de Aeropuertos y Aviación Comercial

Programa y actores

El programa propuesto se basa de acuerdo a las necesidades de los principales actores identificados tal como equipamientos y sistemas que solucionen resilientemente las constantes inundaciones en la ciudad, sistemas productivos ante la gran biodiversidad existente y frecuencia de viviendas huerto; espacios culturales y recreativos que preserven y muestren la identidad amazónica; y, por último una franja residencial vinculada a la dinámica hídrica, como necesidad y límite de crecimiento urbano.



Master Plan



1 Sistema mitigador

- Diques entrocados escalonados
- Lomas de mitigación en ribera
- Lomas perimetrales de protección
- Depresiones en rotación en crecidas
- Nueva vivienda huerto en borde como línea de crecimiento urbano

2 Infregador

- Ejes corredores verdes
- Anillo pasarela
- Caminos inundables
- Nuevo malecón Tingo María al margen derecho

3 Sistema ecológico

- Corredores verdes
- Vegetación de ribera
- Huertos entre viviendas
- Vestigio ex-pista de aterrizaje de grava
- Zona agrícola

4 Sistema activador

- Dispositivos de pasarela
- 1 Módulo pasarela
- 1a módulo productivo
- 1b módulo recreativo
- 2 Torre Mirador
- 3 Embarcadero
- Equipamiento deportivo
- Malecos umbrales
- Módulos flexibles comerciales

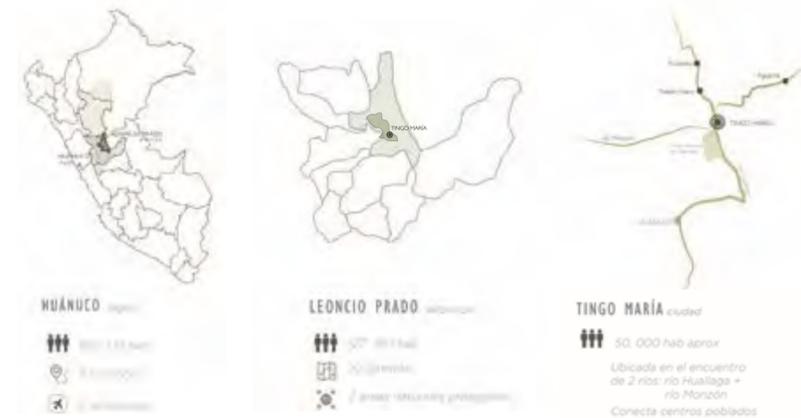
6

PLANIMETRÍA

PARQUE INUNDABLE AMAZÓNICO Transformación del Aeropuerto de Tingo María hacia un nuevo modelo de espacio público resiliente

Tingo María: La puerta a la Amazonía peruana

La ciudad de Tingo María, o también llamada como 'Puerta a la Amazonía peruana', pertenece a la selva alta, posee una gran biodiversidad y gran importancia a nivel regional debido a que conecta con la capital de Lima hacia la selva norte. Asimismo se emplaza en la confluencia de 2 ríos importantes: Huallaga y Monzón.



Crecimiento y desarrollo urbano

Tingo María se funda en 1938 al margen derecho del río Huallaga. Sin embargo, debido al crecimiento comercial y turístico que atrajo su biodiversidad amazónica, seis años más tarde la ciudad se expandió al margen izquierdo dado el emplazamiento en 1944 de un hito importante en la ciudad: el Aeropuerto de Tingo María.



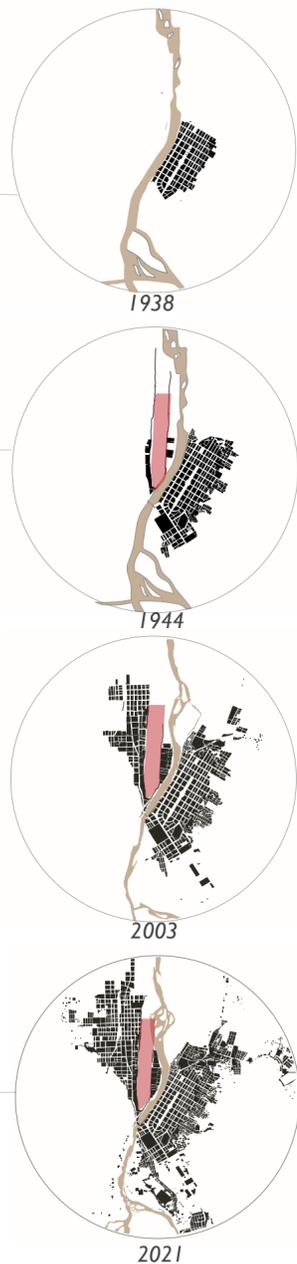
Tingo María 1940
Antes del aeropuerto



Tingo María 1968
Aeropuerto emplazado



Tingo María 2021
Aeropuerto erosionado por el río Huallaga



Vulnerabilidad en Tingo María



1 Inundación en instalación principal Aeropuerto de Tingo María



2 Viviendas margen izquierdo con muros de protección en la planta baja



3 Puente Corpác: única conexión actual existente entre ambos márgenes del río Huallaga



4 Zona erosionada en la parte trasera del Aeropuerto



5 Viviendas en margen derecho con muro de protección

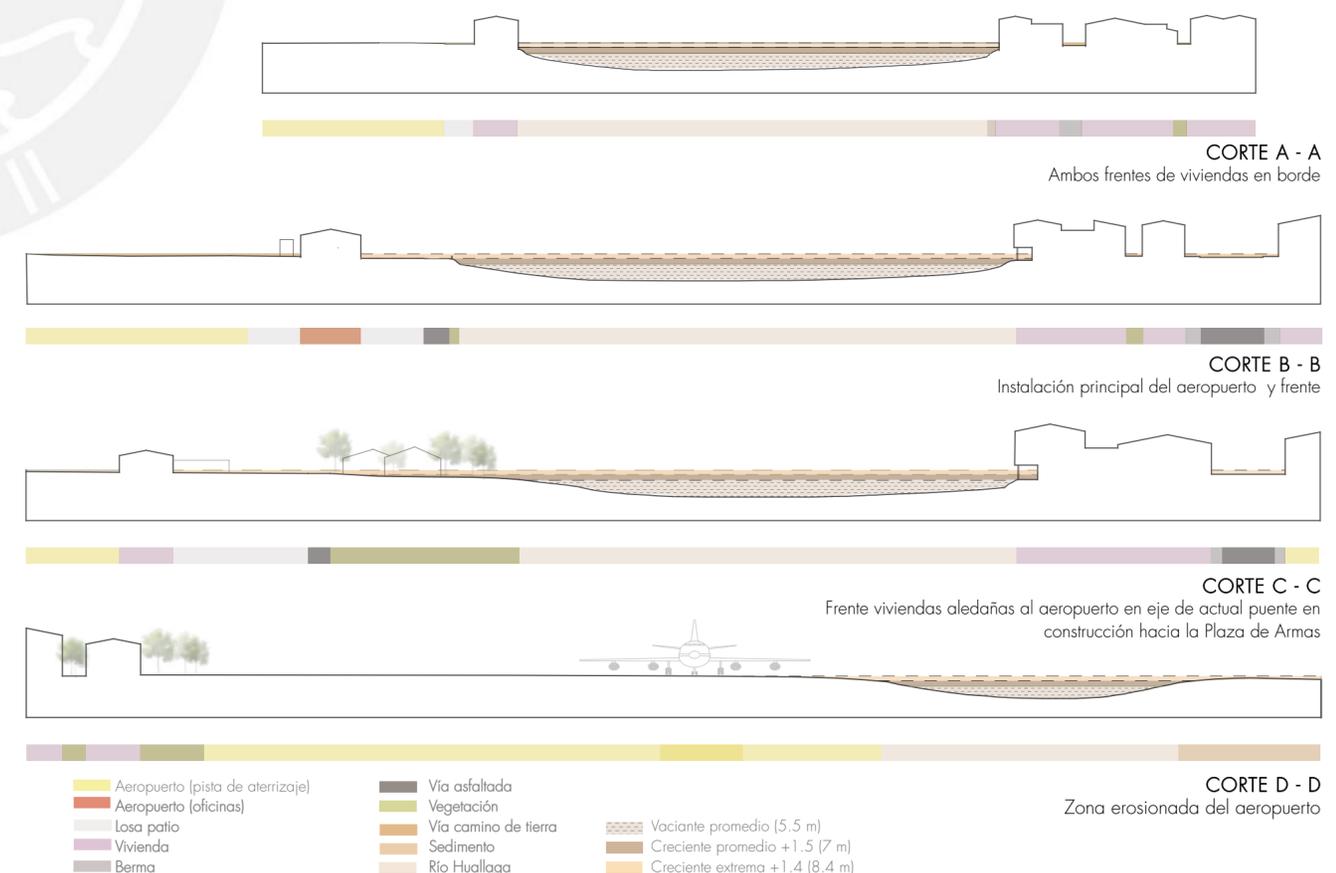
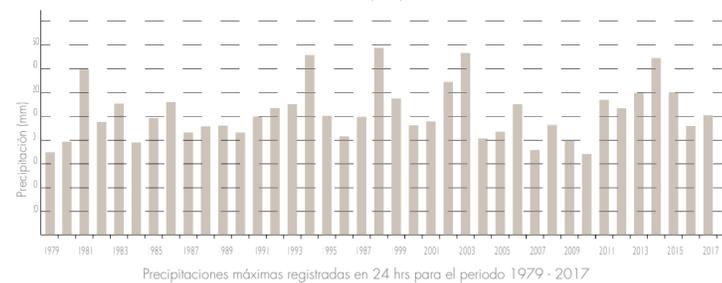
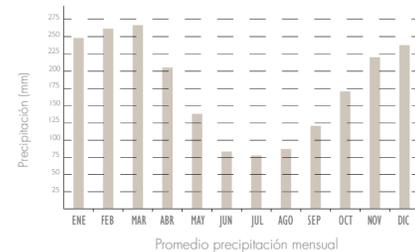


6 Inicio de nuevo puente en construcción que conecta en eje hacia la Plaza de Armas de la ciudad

Estacionalidad hídrica

Tingo María es una de las ciudades amazónicas susceptible a las inundaciones año tras año. Se diferencia en 2 épocas: creciente en el periodo de noviembre a marzo y vaciante en los meses restantes. En temporadas muy extremas, cada 10 años, las precipitaciones son más intensas, en el cual el nivel del agua del río Huallaga crece 1.5 m en altura.

Los más afectados ante la inundabilidad que presenta la ciudad son las viviendas aledañas en borde y el Aeropuerto de Tingo María, situándose en el punto más vulnerable en inundación en la ciudad calificado como riesgo muy alto.



Variabilidad hídrica

Si bien las épocas de creciente y vaciante son dadas a corto plazo por un cambio cíclico y natural, a largo plazo, la variabilidad del río en sus últimos años ha sido protagonista del nuevo escenario de Tingo María, en el cual ha configurado nuevos meandros que ha ampliado su cauce.

Siendo el principal afectado el aeropuerto, el cual se encuentra erosionado en la parte trasera de la pista de aterrizaje. Este cambio se ha dado en aproximadamente 50 años, en el cual el movimiento natural del río ha erosionado 3.5 km de territorio.



Situación actual del Aeropuerto de Tingo María

El Aeropuerto de Tingo María, de 65 hectáreas, anteriormente destinado enteramente a lo agrícola por los antiguos pobladores, fundado en 1944.

Actualmente en el 2023, las líneas aéreas han dejado de laborar debido a las frecuentes inundaciones que se dan en la pista de aterrizaje y llegan hasta el interior de sus instalaciones.

Ante estos escenarios de urgencia de vulnerabilidad de inundaciones y erosión, se ha tomado la decisión de licitar su reubicación a las afueras de la ciudad, en el distrito de Pueblo Nuevo. Este traslado dejará un vacío urbano en la ciudad, que representa una gran oportunidad.

Licitarán estudio para determinar nueva ubicación del Aeropuerto de Tingo María

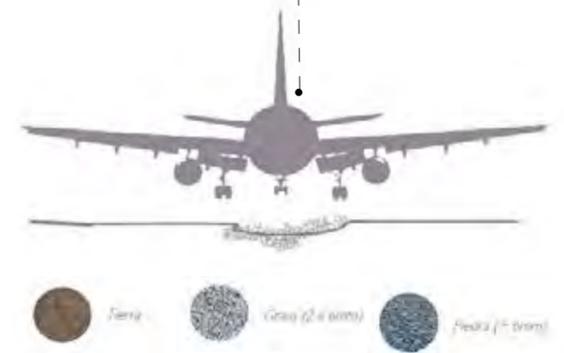
Licitación para estudio de nueva ubicación de aeropuerto de Tingo María será en mayo



Composición de territorio ex aeropuerto

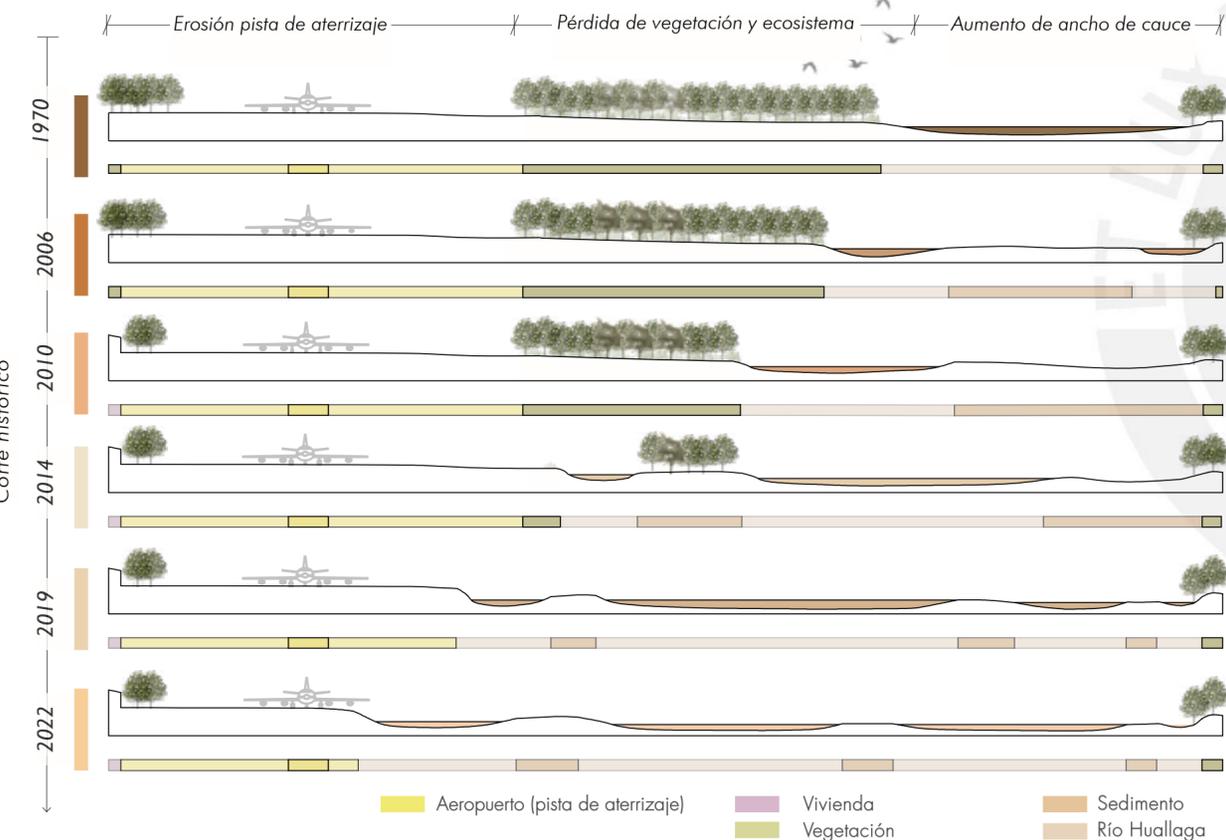
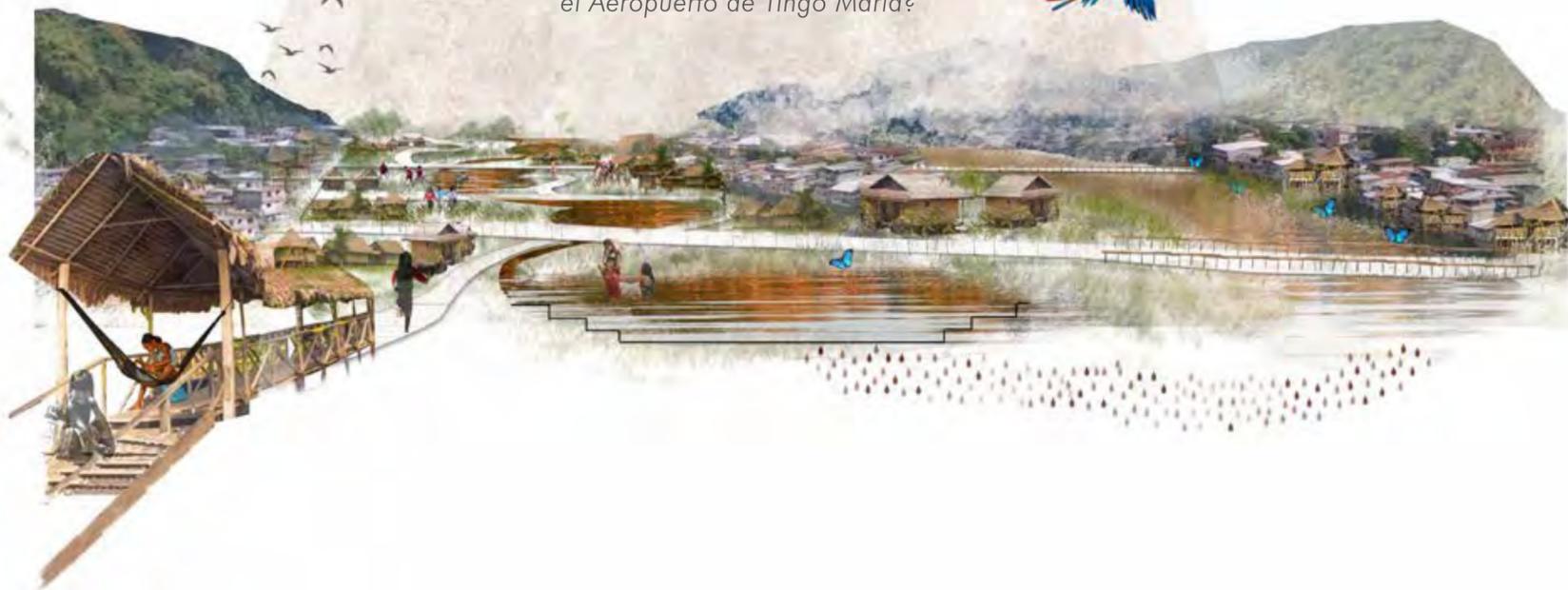
Anteriormente al emplazamiento del Aeropuerto de Tingo María, este territorio constituyó por varios años un bosque tropical nativo hasta la llegada de caseríos y pobladores que cruzaban desde el otro margen del río en una zona destinada solo a la agricultura. Este carácter ha prevalecido y se mantiene en la actualidad en viviendas huerto aledañas.

Asimismo, es importante mencionar el material utilizado en la conformación de la actual pista de aterrizaje: piedra, tierra y grava.



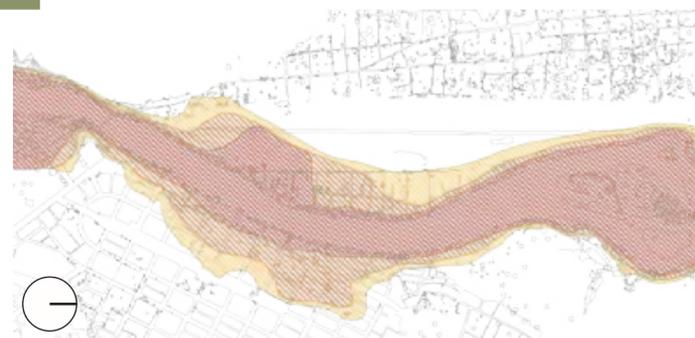
Utopía

¿De qué manera **abordar la vulnerabilidad hídrica** en escenarios cambiantes en la Amazonía **desde un enfoque resiliente** tomando como espacio de oportunidad el nuevo vacío urbano que dejará el Aeropuerto de Tingo María?



Situación actual de riesgo

En base al actual plano de riesgo, se muestra que el 36,9% se encuentra en riesgo muy alto por inundación, mientras que el 42,3% y 20,08% en alto y medio, respectivamente.

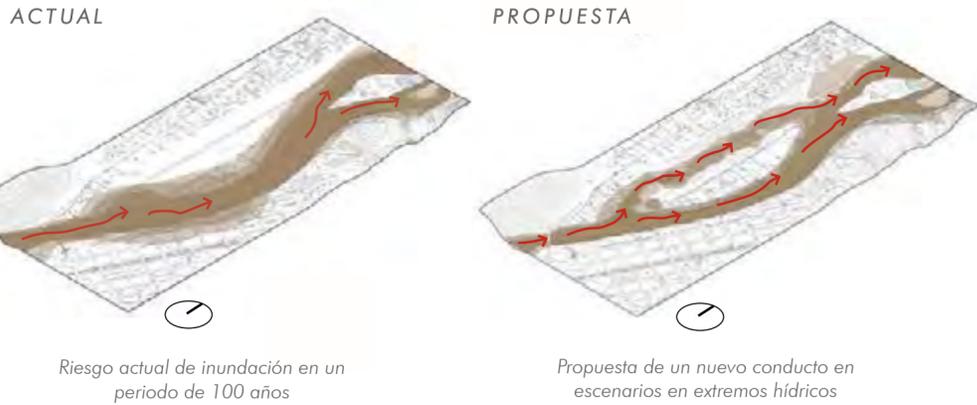


E1: Sistema de mitigación

1.1. Direccional la inundación

Como estrategia principal, se propone mitigar la inundación direccionando un nuevo brazo de crecida en el nuevo espacio de oportunidad con el objetivo de reducir el volumen en altura del cuerpo de agua; y, de esta manera reducir el riesgo de inundación al que se encuentran expuestas las viviendas.

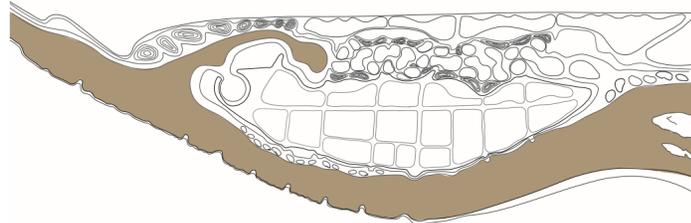
Para lograr ello, se toma en cuenta la dirección del río Huallaga de Sur a Norte; y, en base a la topografía se decide ingresar por la zona en mayor depresión y con el mayor riesgo de inundación.



Secuencia de inundación propuesta

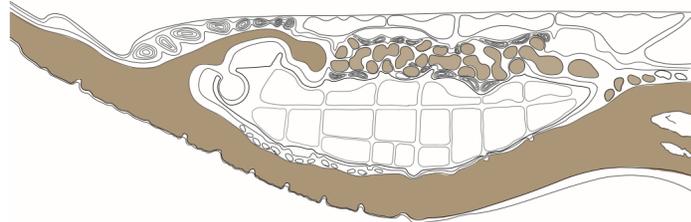
Vaciante

Se modela la topografía a partir del punto mas vulnerable y siguiendo la dirección del caudal de Sur a Norte. Reinvienda la temporada vaciante amazónica.



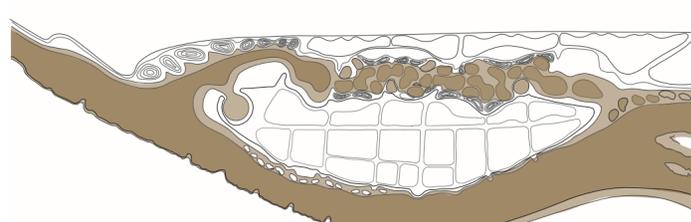
Creciente en retención

Se propone un nuevo paisaje hídrico amazónico basado en las dinámicas y actividades productivas y recreativas en Tingo María, como piscinas naturales comunales, huertos inundables, y paseos en canoa.



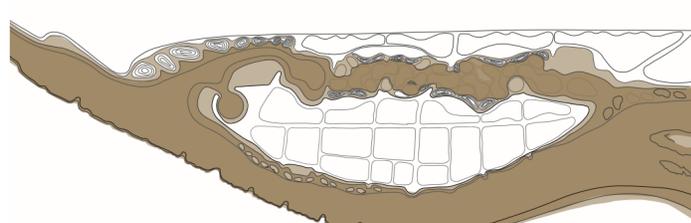
Creciente en flujo

A mayor precipitación del promedio, se crea un solo paisaje hídrico direccionado por el caudal hacia la salida al norte devuelta al río Huallaga.



Extrema creciente

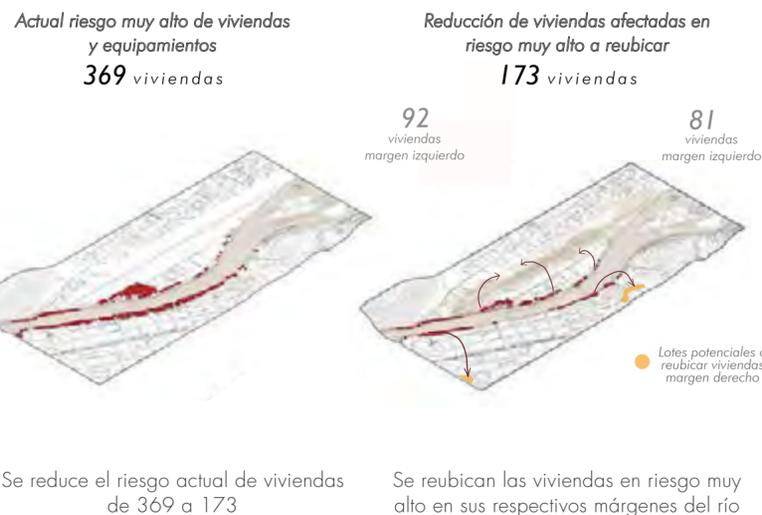
Escenario en un evento extremo de en un periodo de retorno de aproximadamente cada 10 años que se da en la ciudad de Tingo María. El parque inundable se adapta resilientemente como amortiguador.



1.2. Reforzamiento y prevención en la ribera



1.3. Reubicación y gestion de la vivienda en riesgo



Nuevo borde de vivienda como límite de crecimiento urbano

Respecto a las viviendas afectadas en el margen izquierdo, se plantea su reubicación como límite de crecimiento del borde urbano en el nuevo espacio de oportunidad.

Los lineamientos urbanos de la nueva vivienda en base en la actual forma de habitar en el margen izquierdo, y la frecuencia y cercanía de los huertos y vegetación

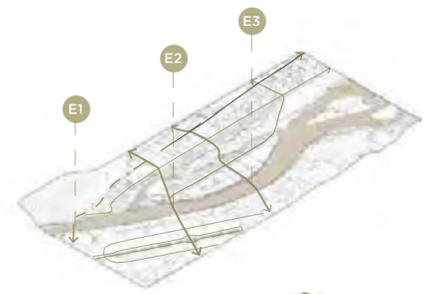


E2: Sistema integrador

2.1. Ejes principales de conexión

Se propone 3 ejes estratégicos de conexión entre ambos márgenes del río

- E1 Conexión hacia carretera Lima
 - E2 Conexión Plaza de Armas
 - E3 Conexión hacia carretera norte
- Existente
— Propuesto



2.2. Ejes secundarios de conexión transversal

Se extiende los caminos transversales existentes entre barrios alrededor del ex aeropuerto, priorizando ejes potenciales que se extienden hacia la ribera hacia la llegada de espigones escalonados.



Asimismo al interior del parque inundable como caminos terciarios se propone los caminos inundables de piedra, reciclado a partir del material de grava de la ex pista de aterrizaje.

2.3. Anillo Pasarela

Se propone una pasarela elevada de recorrido longitudinal que reivindica la dinámica del agua y la conexión de la ribera hacia el interior del parque inundable.

Asimismo conecta los dispositivos propuestos como módulos productivos y recreativos, embarcadero anfiteatro y la torre mirador.



- Vías vehiculares principales
- Vías vehiculares secundarias
- Vías peatonales
- Caminos terciarios inundables
- Ejes corredores verdes
- Nuevo malecón margen derecho
- Anillo pasarela

Secciones de bordes propuestos

Borde A-A'

Borde perimetral lado izquierdo ex Aeropuerto

Conexión con las viviendas existentes, viviendas propuestas como lineamientos y módulo productivo vinculado al huerto dentro del parque inundable



Borde B-B'

Borde perimetral lado derecho ex Aeropuerto

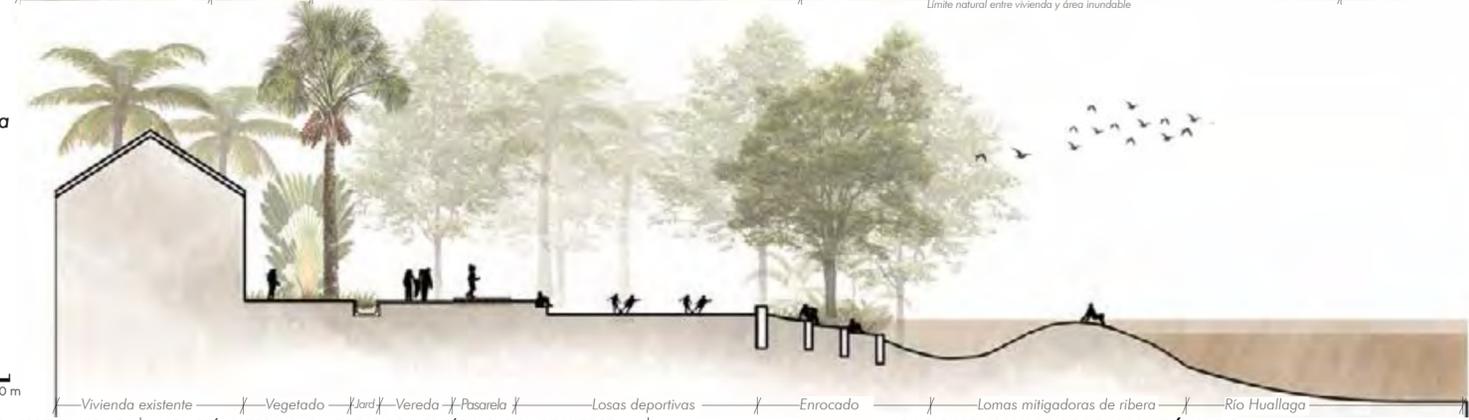
Conexión con las viviendas existentes, viviendas propuestas como lineamientos y piscinas comunales



Borde C-C'

Borde margen izquierdo hacia la ribera del Río Huallaga

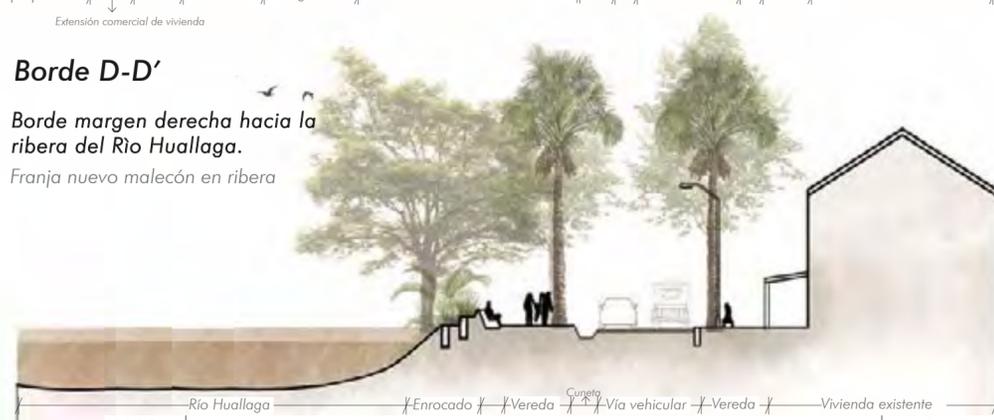
Franja de espacios públicos entre la vivienda existente y el río.



Borde D-D'

Borde margen derecha hacia la ribera del Río Huallaga.

Franja nuevo malecón en ribera



Secciones anillo pasarela

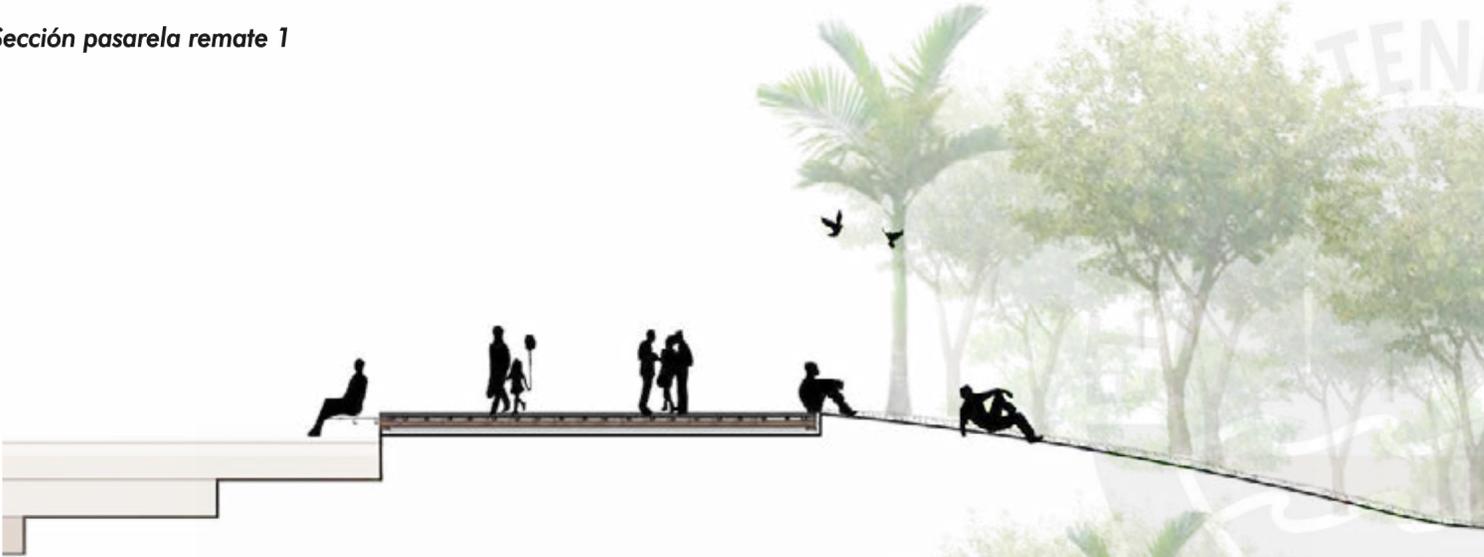
Pasarela intersección borde en ribera



Contemplación hacia la ribera



Sección pasarela remate 1



Detalle de pasarela

Machimbrado de madera pona de listones de 2''x 8''

Viguetas de madera shihuahuaco de 80x150 mm

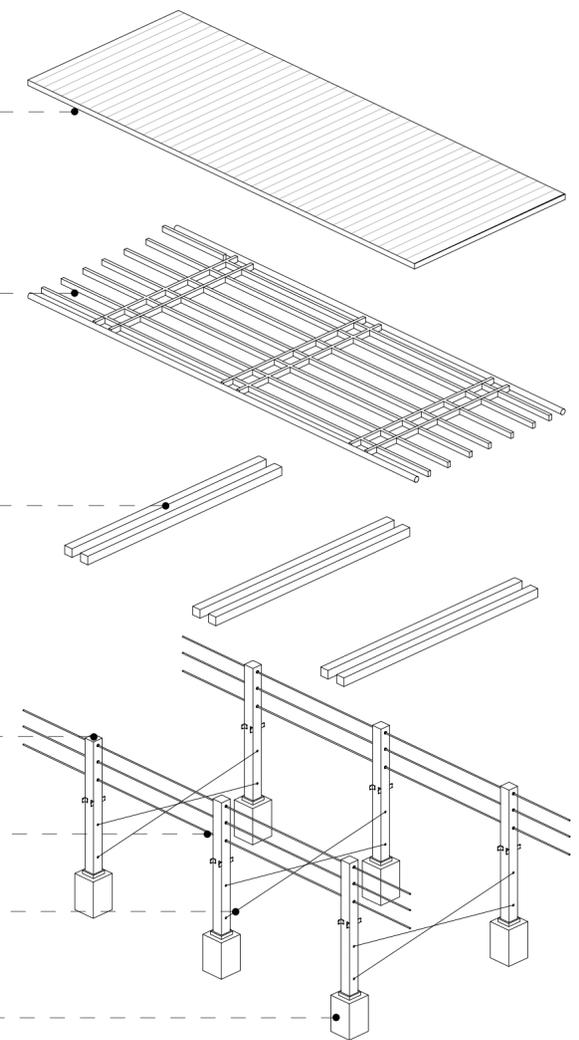
Vigas de madera tornillo de 100x200 mm

Columnas de madera tornillo de 150x150mm

Barandilla 5mm

Tensores metálicos estructurales de 1mm

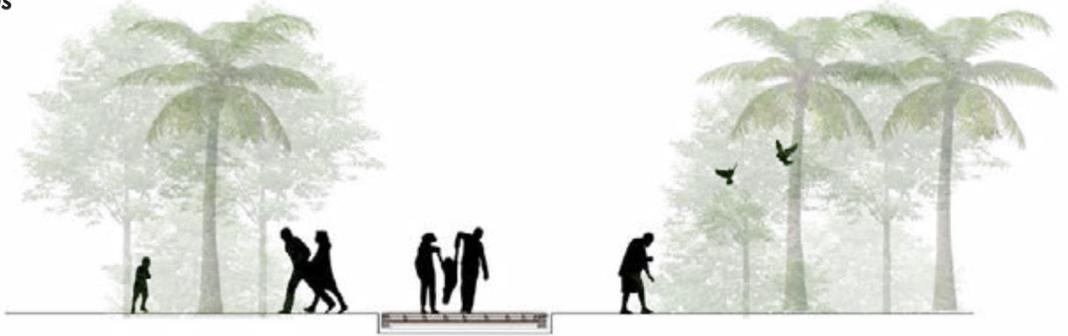
Cimentación de hormigón 45x45x100cm



Sección variación de alturas al interior de parque inundable



Intersecciones entre veredas



E3: Sistema ecológico

3.1. Catálogo vegetal

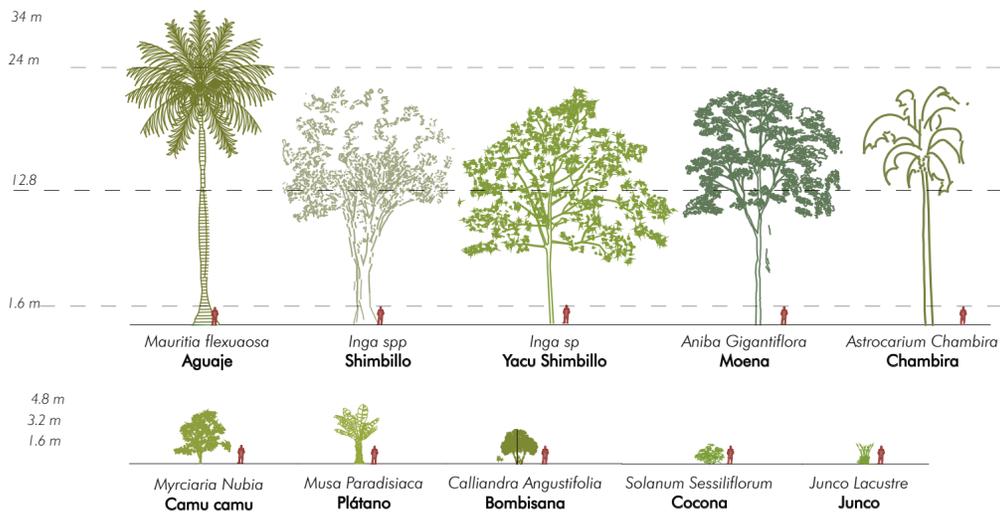
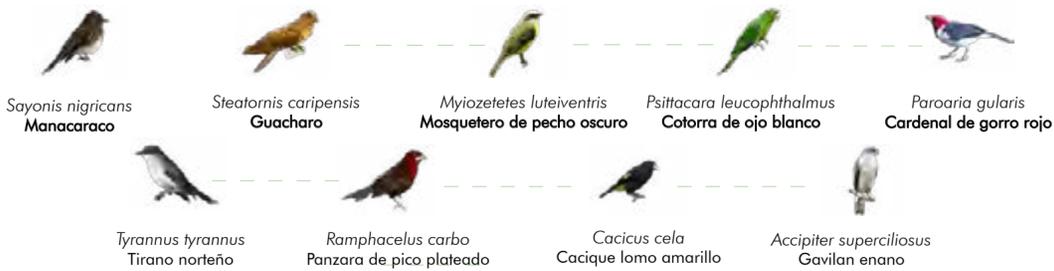
Con el objetivo de recuperar el ecosistema propia de la amazonía y la creación de un núcleo ecológico dentro de la ciudad, se parte desde la flora endémica de Tingo María desde su funcionalidad. De esta manera, se clasifican en ribereñas, para mitigar y prevenir; fitodepuradoras, ubicadas en las zonas inundables al interior del parque; frutales /confort como atractores de avifauna; y por último, leguminosas en las zonas agrícolas.



<p>Ribereñas</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Euterpe precatoria</i> Asai de la Selva <i>Inga spp.</i> Shimbillo <i>Mauritia Flexuosa</i> Aguaje 	<p>Fitodepuradoras inundables</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Myrciaria dubia</i> Camu camu <i>Astrocaryum chambira</i> Chambira <i>Solanum sessiliflorum</i> Cocona 	<p>Leguminosas</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Inga spp.</i> Shimbillo <i>Ficus gomelleira</i> <i>Theobroma cacao</i> Cacao 	<p>Frutales / de confort</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Astrocaryum murumuru</i> Huicungo <i>Musa paradisiaca</i> Plátano <i>Carica papaya</i> Papaya 	<p>existentes</p>
---	--	---	--	--------------------------

Núcleo ecológico atractor de avifauna

La vegetación propuesta responde a a configuración de un núcleo ecológico atractor de avifauna. Siendo los corredores verdes los conectores que atraerán a la fauna a través de especies frutales y de confort.



Restaurar y reciclar la preexistencia

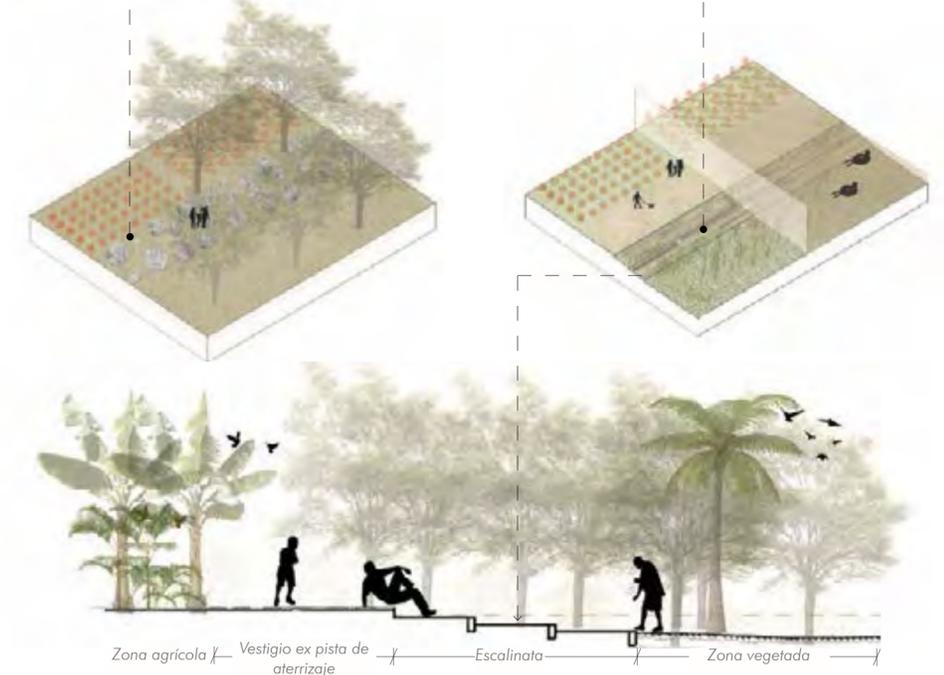
Se restaura y recicla la actual pista de aterrizaje, constituida por material granular de grava. Se recicla este material hacia los caminos inundables de piedra, piscinas comunales, huertos inundables que se proponen que en conjunto con la vegetación.



Vestigio ex pista de aterrizaje

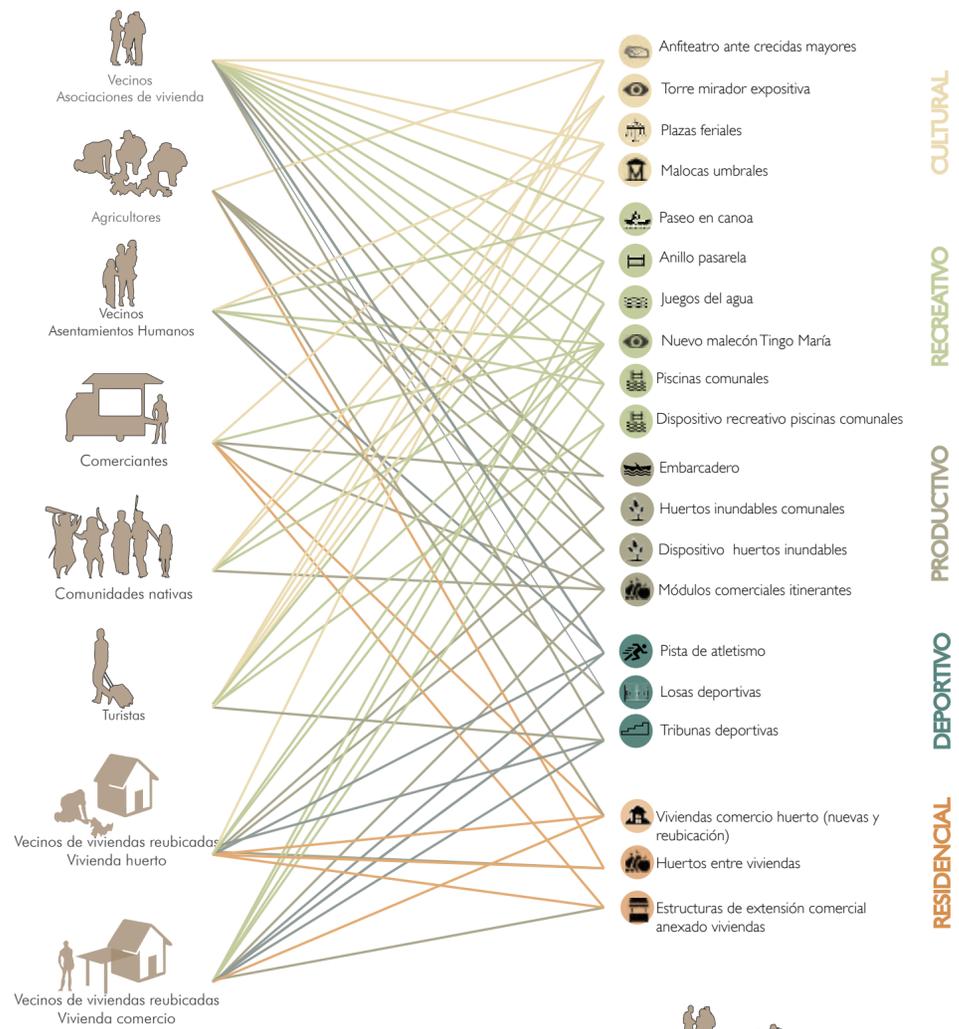
Como parte de la propuesta, se mantiene parte de la ex pista de aterrizaje de grava como vestigio en la zona agrícola propuesta, en memoria del pasado del lugar: un ex campo agrícola y ex aeropuerto.

- I. Camino entre vegetación ← Lo verde se vuelve parte de la pista
- I. Escalinatas de calma como límite natural



Actores y programa

El programa propuesto se basa de acuerdo a las necesidades de los principales actores identificados tal como equipamientos y sistemas que solucionen resilientemente las constantes inundaciones en la ciudad, sistemas productivos ante la gran biodiversidad existente y frecuencia de viviendas huerto; espacios culturales y recreativos que preserven y muestren la identidad amazónica; y, por último una franja residencial vinculada a la dinámica hídrica, como necesidad y límite de crecimiento urbano.



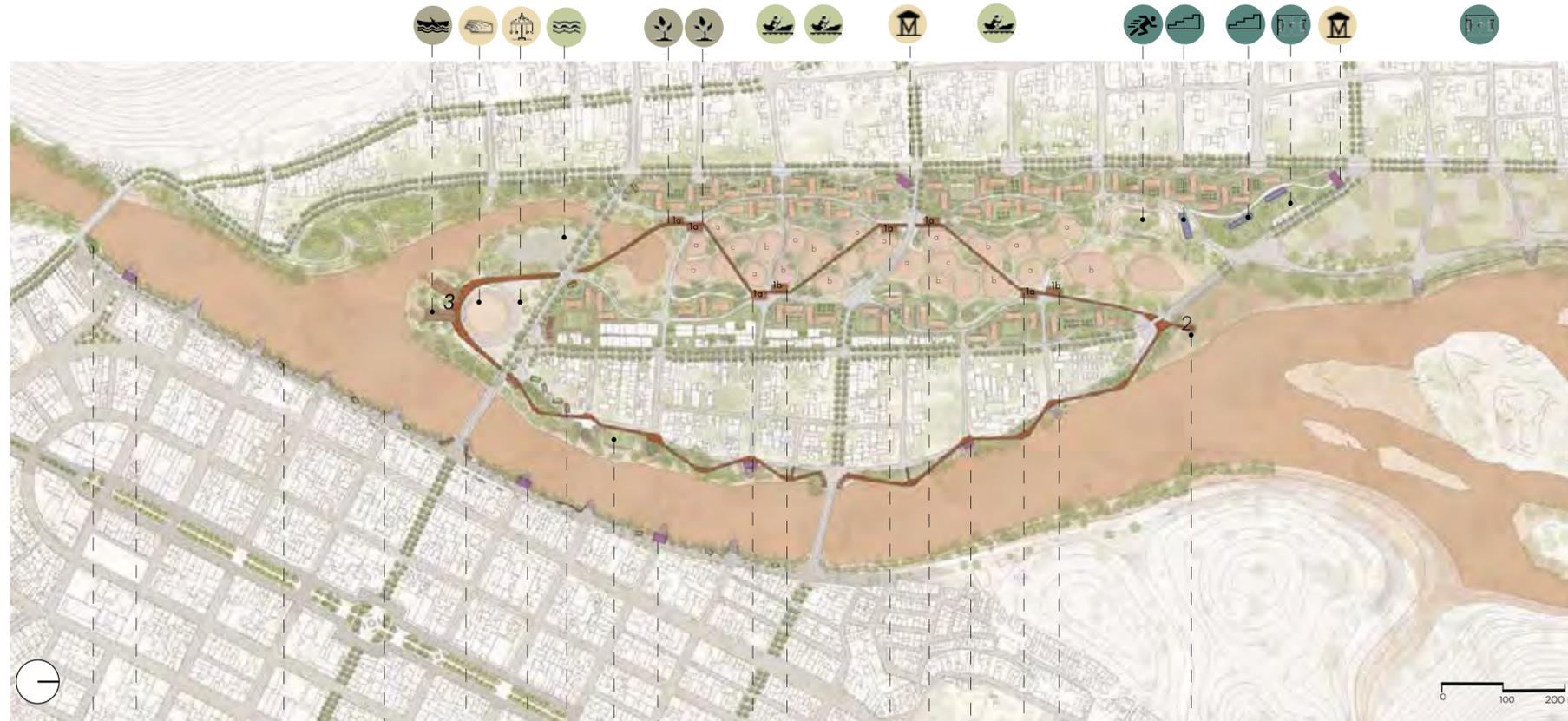
Se identifican los actores involucrados desde la perspectiva de la gestión del proyecto y los usuarios.

Por un lado, desde la gestión se abordan los problemas a nivel ciudad desde instituciones principales mostradas encargadas del agua y la gestión de riesgos.

Por otro lado, como agentes se identifican a las comunidades amazónicas, y vecinos los cuales se integran entre el contexto del Aeropuerto, ciudad y río Huallaga, asimismo, familias en vulnerabilidad, y presencia frecuente de agricultores y comerciantes.



*AAA: Autoridad Administrativa del Alto Huallaga
 *ANA: Autoridad Nacional del Agua
 *CORPAC: Corporación Peruana de Aeropuertos y Aviación Comercial



- Equipamientos anexas a la pasarela
- Equipamientos deportivos
- Malocas umbrales
- Módulos flexibles comerciales
- 1a módulo productivo
- 1b módulo recreativo
- 2 Torre Mirador
- 3 Embarcadero
- 4 Losas deportivas
- 5 Carrera de atletismo
- 2 Tribunas deportivas

Módulos flexibles comerciales



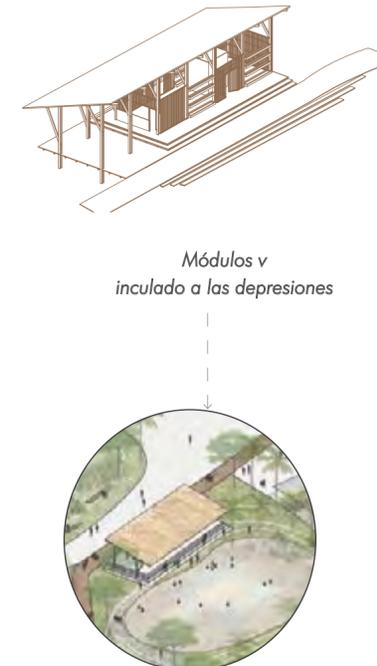
Malocas umbrales



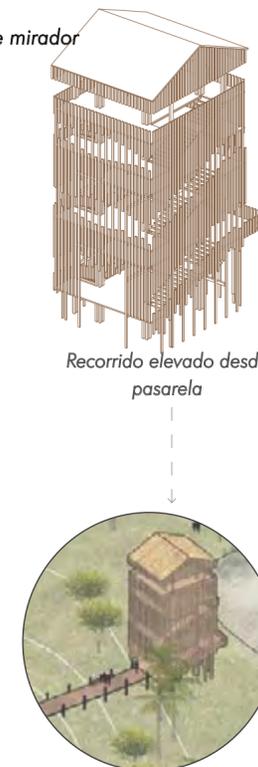
Tribunas deportivas



Módulos productivos y recreativos anexas a pasarela



Torre mirador





1 Sistema mitigador

-  Diques enrocados escalonados
-  Lomas de mitigación en ribera
-  Lomas perimetrales de protección
-  Depresiones en retención en creciente
-  Nueva vivienda huerto en borde como límite de crecimiento urbano

2 Infregador

-  Ejes corredores verdes
-  Anillo pasarela
-  Caminos inundables
-  Nuevo malecón Tingo María al margen derecho

3 Sistema ecológico

-  Corredores verdes
-  Vegetación de ribera
-  Huertos entre viviendas
-  Vestigio ex pista de aterrizaje de grava
-  Zona agrícola

4 Sistema activador

-  Dispositivos de pasarela
 - 1 Módulo pasarela
 - 1a módulo productivo
 - 1b módulo recreativo
 - 2 Torre Mirador
 - 3 Embarcadero
-  Equipamiento deportivo
-  Malocas umbrales
-  Módulos flexibles comerciales

Sector 1: Llegada al Parque inundable

En este primer tramo de desarrollo, parte desde tomar el punto más vulnerable del territorio, en cuanto a inundabilidad, en base al plano de riesgo actual. De esta manera, el proyecto propone el ingreso del flujo de agua desde el punto más vulnerable, dándole espacio al río, y asimismo en dirección del caudal de (sur a norte). Asimismo desde el eje propuesto entre ambos márgenes predomina la llegada de la comunidad desde la Plaza de Armas de Tingo Maria, el corazón de la ciudad.



- Vaciente
- Creciente
- Extrema creciente



Mobiliario mitigador como límite de inundabilidad

Maloca umbral
Aproximación de llegadas de calle hacia la ribera

Galerías de llegada



Temporada de vaciante



Temporada de creciente



Sección en vaciante

Sector 2: Un nuevo paisaje hídrico en la amazonía

El segundo sector en desarrollo se concentra y explora la dinámica en las diferentes temporalidades del ámbito amazónico, a partir de ello se propone un nuevo paisaje hídrico mitigador dentro del parque desde con actividades propias del lugar y relacionadas a las viviendas.

Este paisaje propuesto se compone de sistemas naturales tales como (1) huertos inundables, (2) piscinas comunales; y paseos en canoa. Asimismo los equipamientos anexados a la pasarela se relacionan con este paisaje hídrico creando una sinergia. De tal manera, los módulos con una estructura base modular se subdividen en productivos y recreativos. El primero responde a la gran presencia de viviendas huerto y los sistemas propuestos de huertos inundables; mientras que, los módulos recreativos responden a los usos recreativos mencionados.



a: huertos inundables / 1a: módulo productivo
b: piscinas comunales / 1b: módulo recreativo
c: paseos en canoa



Atmósfera caminos inundables al interior del parque reciclados de grava de la ex pista de aterrizaje

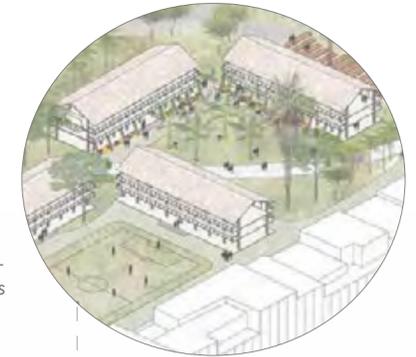


Maloca umbral
Aproximación de llegada desde eje corredor

Lomas mitigadoras tipo 2
protección y direccionamiento

1b: Módulo recreativo
Vinculado a las piscinas comunales y paseos en canoa, alberga vestuarios, duchas, y una sala taller de uso múltiple

1a: Módulo productivo
Vinculado al huerto existente, alberga servicio de almacenamiento y monitoreo de cultivos



Huertos, comercio y zonas deportivas entre viviendas

Temporada de vaciante

Lomas mitigadoras tipo 2
protección y direccionamiento

Anillo pasarela

Huertos interiores
Huertos comunes entre viviendas

Temporada de creciente en retención

Caminos inundables

1a: Módulo productivo
Vinculado al huerto existente, alberga servicio de almacenamiento y monitoreo de cultivos

1b: Módulo recreativo
Vinculado a las piscinas comunales y paseos en canoa, alberga vestuarios, duchas, y una sala taller de uso múltiple

Paisajes hídricos mitigadores

a Huertos inundables



b Piscinas comunales



c Paseos en canoa



Dispositivo de paisaje: módulo productivo y recreativo

Los equipamientos anexados a la pasarela se relacionan con el nuevo paisaje hídrico, como los huertos inundables, piscinas comunales y paseos en canoa; de tal manera, se crea una sinergia. Se propone módulos base con una estructura modular y flexible en sus 2 usos: **productivo y recreativo**.

El primero responde a la gran presencia de viviendas huerto y los sistemas propuestos de huertos inundables; mientras que, los módulos recreativos responden a los usos como talleres, piscinas comunales y paseos en canoa.

Cobertura de techo
Cobertura de hojas de Irapay

Viguetas de madera shihuahuaco de 80x150 mm

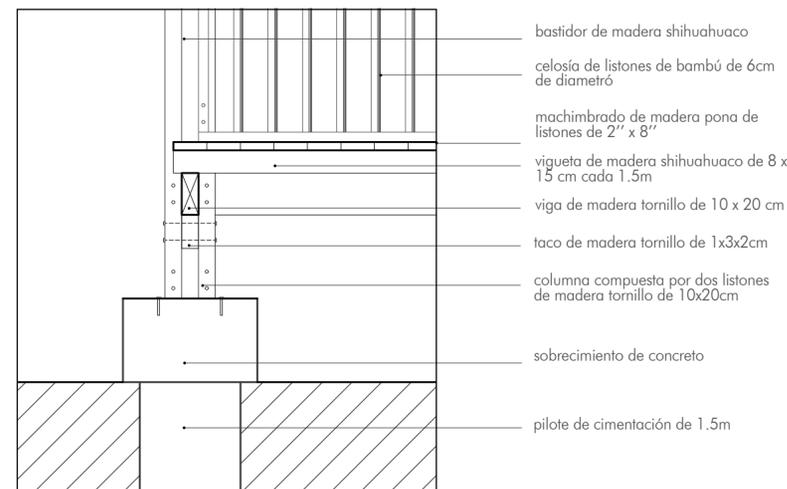
Pórticos de madera tornillo
Huertos comunes entre viviendas

Tabiquería interior de paneles de bambú y madera tornillo

Machimbrado de madera pona de listones de 2"x 8"

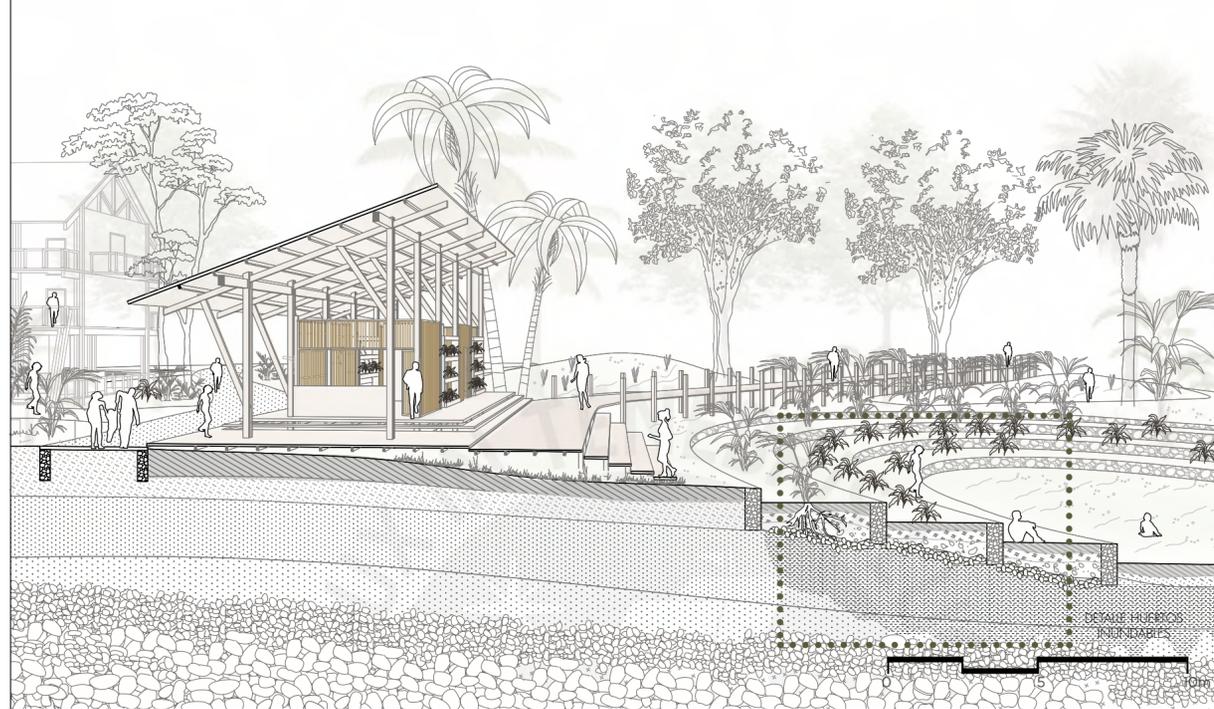
Cimentación
Encofrado de hormigón como soporte de columnas de madera

Detalle de cimentación

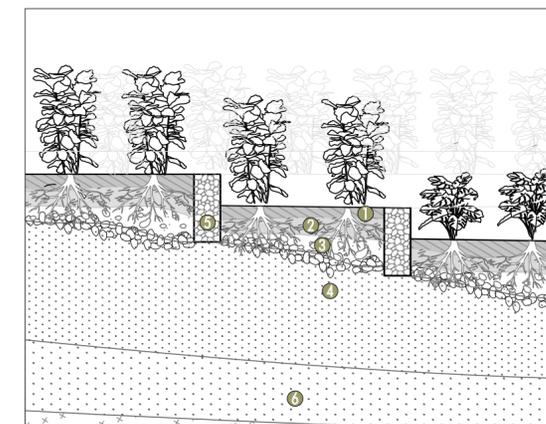
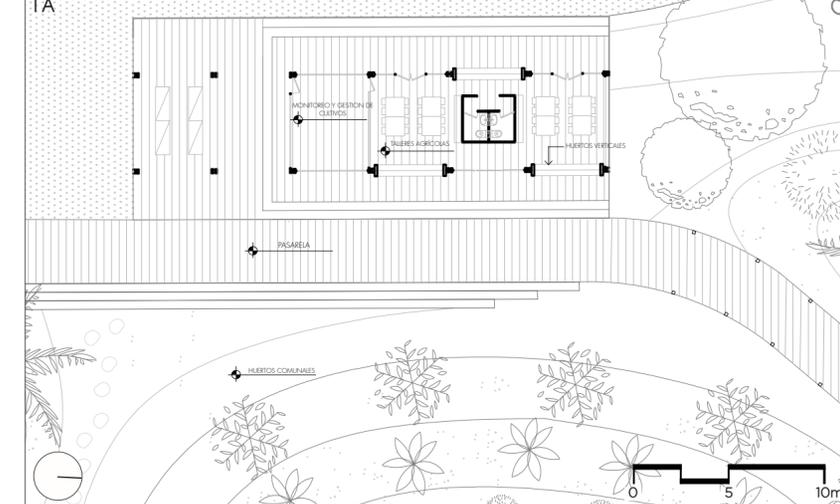


1a. Módulo productivo

Vinculado al huerto inundable propuesto y viviendas huerto del contexto. Alberga servicios de almacenamiento, monitoreo, talleres de cultivos.



PLANTA MÓDULO PRODUCTIVO 1A

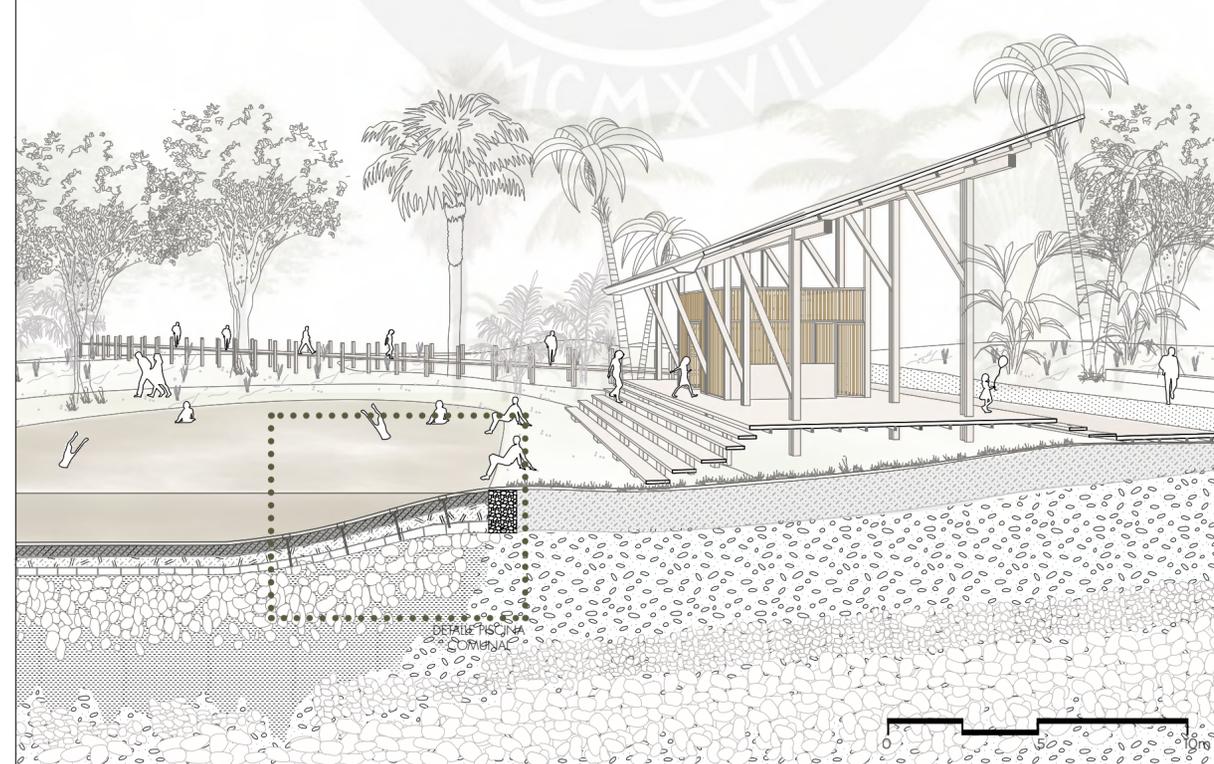


Detalle huerto inundable

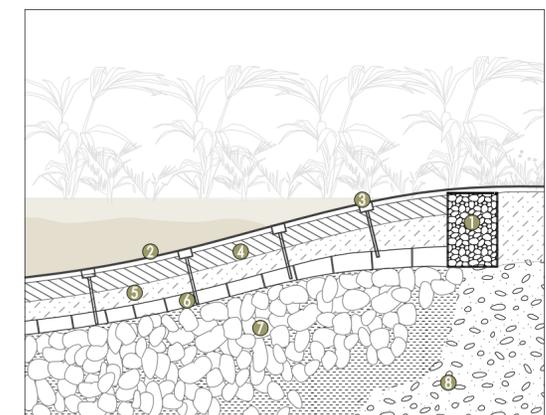
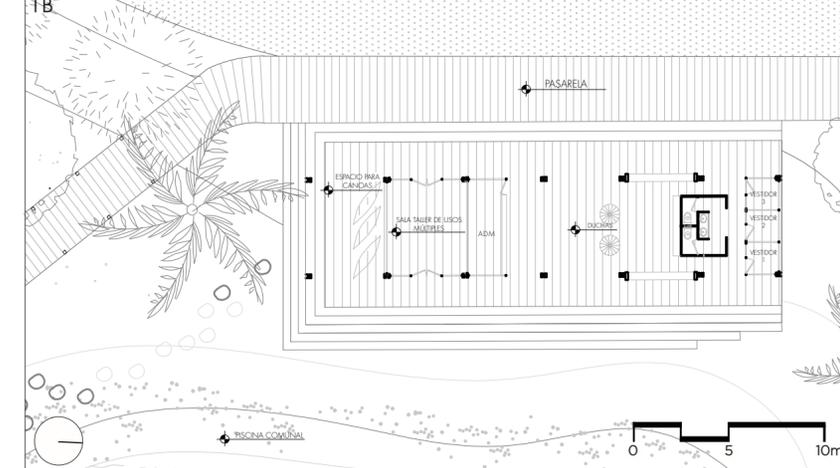
- 1 Lecho de materia orgánica
- 2 Lecho de arena
- 3 Lecho de grava
- 4 Lecho de gravilla
- 5 Muro contención tierra y piedra
- 6 Grava mediana

1b. Módulo recreativo

Vinculado a las piscinas comunales, paseos en canoa. Alberga vestidores, duchas, y sala taller uso múltiple.



PLANTA MÓDULO RECREATIVO 1B



Detalle de piscina comunal

- 1 Muro de piedra y arena
- 2 Malla antihierba
- 3 Estaca de 0.45 m de largo
- 4 Lecho de tierra compactada
- 5 Arena y gravilla
- 6 Geomalla de 0.15 de espesor
- 7 Grava mediana y gravilla
- 8 Grava gruesa

Sector 3: Salida del cuerpo devuelta al río Huallaga

El tercer y último sector muestra como funciona el flujo del cuerpo de agua hacia la salida de regreso al río Huallaga. Se muestra cómo se pasa de una creciente en retención hacia la creciente en flujo. En este sector se albergan espacios de zonas deportivas como losas de fútbol, pista de atletismo, la zona agrícola; y, asimismo, al llegar desde la pasarela, se encuentra al hito Torre mirador expositiva.



- Vaciante
- Creciente retención en depresiones
- Creciente en flujo
- Extrema creciente



Temporada de creciente en retención

Lomas mitigadoras tipo 2
protección y direccionamiento

Temporada de creciente en flujo



Losas deportivas

Zona agrícola



Zona agrícola
Escalinente para coltarr, la última extraña



Zonas deportivas
Losas deportivas anexadas a tribuna de madera



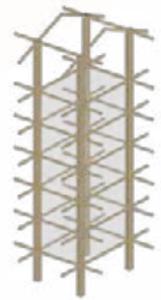
Torre mirador
Torre Mirador expositivo



Dispositivo de paisaje: Torre mirador

Para finalizar el recorrido en pasarela, y como remate del parque inundable, se llega a la torre mirador la cual se eleva mediante recorrido envolvente, que se refleja desde el exterior, a la altura de la vista del usuario mostrando al paisaje amazónico y disfrute a distintas alturas del parque inundable.

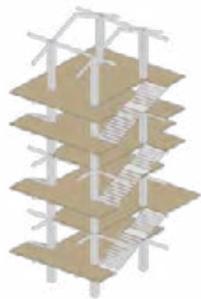
Asimismo, dentro de este se alberga zonas y actividades programáticas



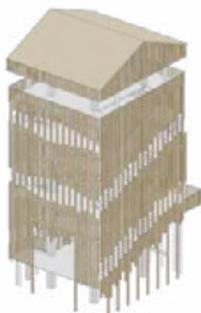
ESTRUCTURA PRINCIPAL COMO GENERADOR DE NÚCLEO ESPACIAL CENTRAL



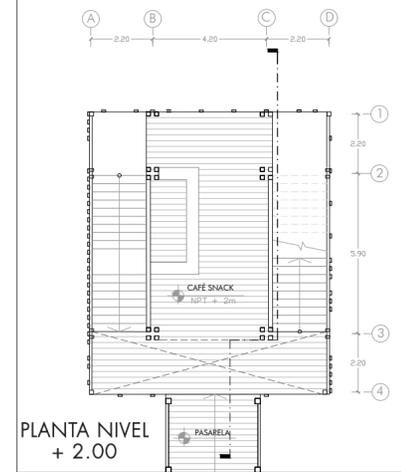
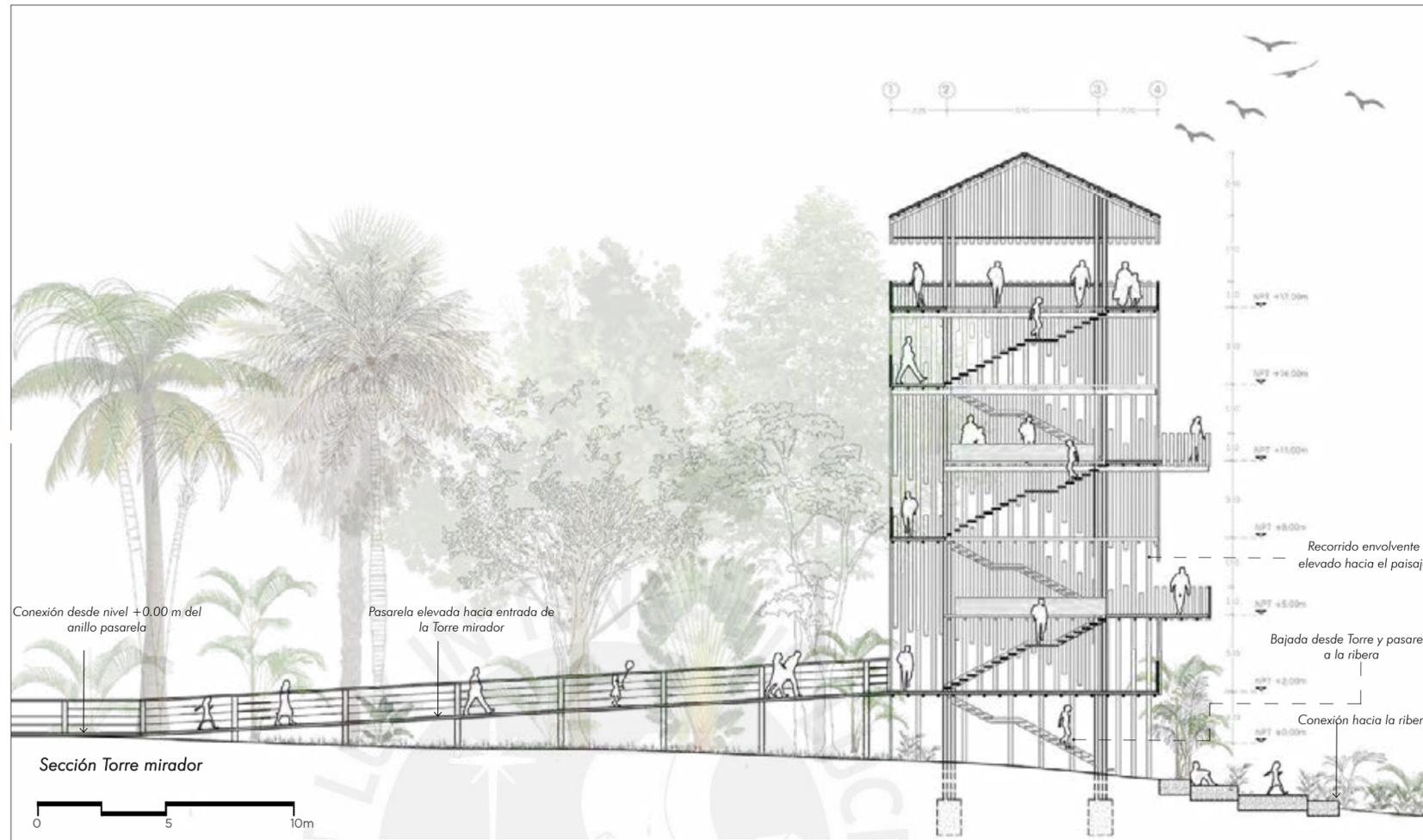
CONEXIÓN DE CIRCULACIÓN VERTICAL ENVOLVENTE



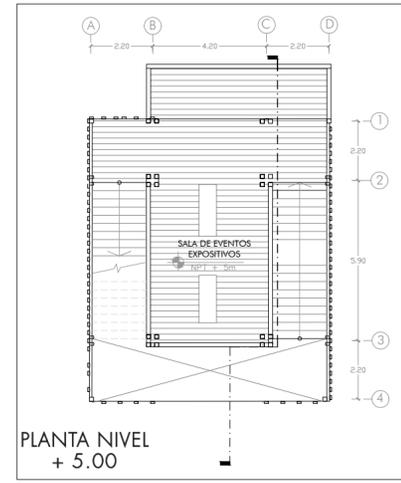
CONEXIÓN ENTRE PLATAFORMAS DE PAUSA Y EXPANSIONES DEL NÚCLEO CENTRAL



REVESTIMIENTO EXTERIOR DE LISTONES DE MADERA CON ABERTURAS A LA ALTURA DE LA VISIÓN DEL RECORRIDO DEL USUARIO



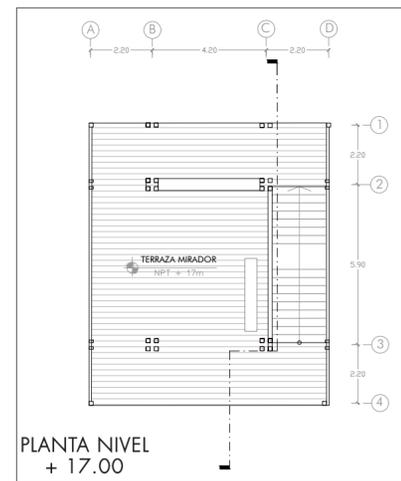
PLANTA NIVEL + 2.00



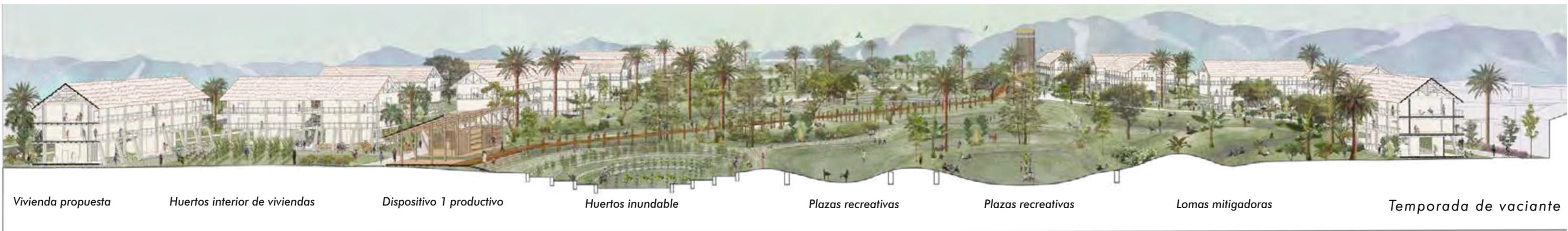
PLANTA NIVEL + 5.00



PLANTA NIVEL + 8.00



PLANTA NIVEL + 17.00



Temporada de creciente en flujo

PARQUE INUNDABLE AMAZÓNICO

Transformación del Aeropuerto de Tingo María hacia un nuevo modelo de espacio público resiliente





Conclusiones

- La investigación previa realizada enfatiza la estrecha relación de las ciudad amazónica vinculada al río, que al comprender su funcionamiento y estacionalidad como las primeras poblaciones se puede especular nuevas posibilidades de relación entre el río-ciudad.
- A partir de conocer los ríos amazónicos y estudiar las dinámicas climatológicas estacionales se pueden plantear soluciones objetivas pertinentes a pequeña y gran escala.
- Ante inundaciones vistas como 'problemas', si prevalecen objetivos para el bien comun sobre la individualidad, el resultado es potente.
- Se puede concluir que los cambios estacionales naturales, contrariamente a darles la espalda con muros, pueden ser traer más beneficios de las desventajas que suelen ser vistas, como las inundaciones

Finalmente, a través del proyecto de fin de carrera se demuestra que es posible un nuevo modelo de espacio público resiliente con soluciones basadas en la naturaleza que permita la convivir con lo contemporáneo; y, asimismo que puede ser replicable en las ciudades amazónicas, sin perder su cultura, identidad y memoria del lugar.

Bibliografía

CAMPERO, José

2012 Estudio hidrológico provincia de Leoncio Prado, río Huallaga
Repositorio ANA

CASA PUCP

2018 'Convivir en la Amazonía en el siglo XXI: guía y planificación de diseño urbano en las
ciudadades en la selva baja peruana''
Proyecto CASA Ciudades Auto-Sostenibles Amazónicas

CHÁVEZ, Ricardo

2020 Evaluación de riesgos en la zona urbana de Tingo María.
Universidad Nacional Agraria de la Selva

COLECCION MALI

2018 Vista aérea de Tingo María 1940
<https://coleccion.mali.pe/objects/32155/vista-aerea-de-tingo-maria>

GESTION

2021 Licitación para estudio de nueva ubicación de aeropuerto de Tingo María.

MADE IN TINGO MARÍA

2014 Un jirón en la Amazonía

<http://www.madeintingomaria.com/2015/09/tingo-maria-un-jiron-de-la-amazonia.html>

NAMUCHE, Jorge

2008 Historia de Tingo María.

ONU-HABITAT

2018 'Ciudades resilientes''. Consultado el 2 de diciembre del 2021.
<https://onuhabitat.org.mx/index.php/ciudades-resilientes>

RÍOS DANZANTES

2020 'Dancing rivers' . La ciencia detrás de los ríos amazónicos. Consultado el
2 de diciembre del 2021
<https://www.dancingrivers.com/mapdata>

TUESTA, José

2018 Evaluación de la vulnerabilidad y riesgo por inundación del río Huallaga
en la ciudad de Tingo
María en un entorno SIG. Universidad Nacional Agraria de la Selva

ZUCCHETTI, Anna y FREUNDT Daniela

2020 Ciudades Amazónicas del Perú. Segundo reporte de Indicadores Urbanos
2019.

