

**UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA DE ARQUITECTURA**



**Renaturalización del borde urbano del Río Tingo Maygasbamba mediante  
un corredor biológico como eje estructurador para la ciudad de  
Bambamarca**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE  
ARQUITECTO**

**AUTOR**

**Samantha de Lourdes Medina Cotrina**

**ASESOR**

**Oscar Victor Martin Vargas Chozo**

<https://orcid.org/0000-0002-6364-8846>

**Chiclayo, 2024**

**Renaturalización del borde urbano del Río Tingo Maygasbamba  
mediante un corredor biológico como eje estructurador para la  
ciudad de Bambamarca**

PRESENTADA POR

**Samantha de Lourdes Medina Cotrina**

A la Facultad de Ingeniería de la  
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo  
para optar el título de

**ARQUITECTO**

APROBADA POR

Gonzalo Mauricio Echeandia Vanderghem

PRESIDENTE

Lucy Jannet García Díaz

SECRETARIO

Oscar Victor Martin Vargas Chozo

VOCAL

## **Dedicatoria**

Dedico este trabajo a mi Dios supremo que permite que las cosas se desarrollen en el momento perfecto, además este trabajo no hubiera sido posible sin la ayuda diaria de mis queridos padres Juan Medina y Juana Cotrina, gracias por su creencia en mí y en lo que iba aprendiendo a lo largo de estos maravillosos años. Por ultimo dedico este trabajo de investigación lleno de entusiasmo a mi querida ciudad de Bambamarca, ya que es el lugar en donde nació mi inspiración para este proyecto de investigación, además como bambamarquina me siento involucrada y motivada a contribuir con el desarrollo sostenible de mi ciudad.

## **Agradecimientos**

A Dios, por su gracia infinita.

A mis padres, por su apoyo multidimensional desde el día uno de la investigación.

A mis docentes de mi universidad, por su excelente metodología, por inspirarnos día a día a amar la Arquitectura, a ser arquitectos de nuestra propia vida, que es nuestro mejor proyecto.

Y sobre todo, agradecer a mi querida ciudad de Bambamarca, ya que en los bordes del río Tingo Maygasbamba se desarrolló la investigación.

# Samantha de Lourdes Medina Cotrina

## ORIGINALITY REPORT

14%

SIMILARITY INDEX

14%

INTERNET SOURCES

2%

PUBLICATIONS

4%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	<a href="http://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Internet Source	2%
2	<a href="http://doaj.org">doaj.org</a> Internet Source	2%
3	<a href="http://ifc.dpz.es">ifc.dpz.es</a> Internet Source	1%
4	<a href="http://www.slideshare.net">www.slideshare.net</a> Internet Source	1%
5	<a href="http://landscape.coac.net">landscape.coac.net</a> Internet Source	1%
6	<a href="http://bibliotecadigital.org">bibliotecadigital.org</a> Internet Source	1%
7	<a href="http://tesis.usat.edu.pe">tesis.usat.edu.pe</a> Internet Source	1%
8	<a href="http://wiki.ead.pucv.cl">wiki.ead.pucv.cl</a> Internet Source	1%
9	<a href="http://repositorio.ucv.edu.pe">repositorio.ucv.edu.pe</a> Internet Source	1%

## Índice

<b>Resumen .....</b>	<b>6</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>7</b>
<b>Introducción.....</b>	<b>8</b>
<b>Revisión de literatura.....</b>	<b>10</b>
<b>Materiales y métodos .....</b>	<b>14</b>
<b>Resultados y discusión .....</b>	<b>18</b>
<b>Conclusiones .....</b>	<b>46</b>
<b>Recomendaciones .....</b>	<b>47</b>
<b>Referencias .....</b>	<b>48</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>50</b>

## Resumen

Los ríos, son los ejes vivos que estructuran un territorio, son dadores de vida y desarrollo de pueblos y ciudades, sin embargo, el crecimiento urbano acelerado y poco planificado ha dado la espalda a los ríos, convirtiéndolos en sarcófagos de concreto. Esta investigación se realizó en la ciudad de Bambamarca, Cajamarca, con el fin de detener la apropiación deterioro y contaminación de las riberas del río Tingo Maygasbamba, que en gran parte de su tramo esta en contacto con viviendas informales, en sus fajas marginales.

La investigación se estructuró en tres fases: analítica, interpretativa y propositiva; que componen la Metodología de Renaturalización. La primera fase se enfocó en el análisis de la situación actual y la problemática de los bordes urbanos del río Tingo Maygasbamba, se desarrolló bajo dos enfoques, el primero estudió y analizó el paisaje urbano y sus diversos indicadores y el segundo se enfocó en el entorno natural y componentes del paisaje. Tras el análisis de esta primera fase, se describió y analizó cada indicador, llegando a conclusiones.

La segunda fase se enfocó en el estudio de teorías, referentes y estrategias relacionados con Renaturalización de riberas y bordes de ríos. Se analizaron estrategias como corredor ecológico, anillo verde, corredor biótico, zonas de amortiguamiento, eco urbanismo, entre otras, las cuales fueron analizadas e interpretadas para ser aplicadas en la tercera fase en donde se aplicaron estas estrategias en el territorio a nivel macro, que incluye ciudad y entorno, se ejecutó en una primera instancia un Master Plan y Plan Piloto, donde fueron aterrizadas todas las teorías y estrategias previamente estudiadas.

**Palabras clave:** Renaturalizar, Borde urbano, eje estructurador, espacio público.

## Abstract

Rivers are the living axes that structure a territory, they are givers of life and development of towns and cities, however, accelerated and poorly planned urban growth has turned its back on the rivers, turning them into concrete sarcophagi. This research was carried out in the city of Bambamarca, Cajamarca, in order to stop the appropriation, deterioration and contamination of the banks of the Tingo Maygasbamba River, which in a large part of its stretch is in contact with informal housing, in its marginal strips.

The research was structured in three phases: analytical, interpretive and propositional; that make up the Renaturalization Methodology. The first phase focused on the analysis of the current situation and the problems of the urban edges of the Tingo Maygasbamba River, it was developed under two approaches, the first studied and analyzed the urban landscape and its various indicators and the second focused on the environment. natural and landscape components. After the analysis of this first phase, each indicator was described and analyzed, reaching conclusions.

The second phase focused on the study of theories, references and strategies related to the renaturalization of river banks and edges. Strategies such as ecological corridor, green ring, biotic corridor, buffer zones, eco-urbanism, among others, were analyzed and interpreted to be applied in the third phase where these strategies were applied in the territory at a macro level, which includes city and environment, a Master Plan and Pilot Plan was executed in the first instance, where all the theories and strategies previously studied were landed.

**Keywords:** : Renaturalize, urban edge, structuring axis, public space.

## Introducción

A lo largo del tiempo, los ríos, alrededor del mundo han sido la semilla del crecimiento y desarrollo de pueblos y ciudades. Como es el caso del valle del río Nilo, sus asentamientos urbanos se situaban a lo largo del río o en los oasis del desierto, donde los pobladores obtenían agua, tierra fértil y recursos clave para el desarrollo de una civilización. Los antiguos egipcios, que siempre fueron agudos observadores del cielo y de la naturaleza, solían asociar el valle del Nilo con la fertilidad, la vida y la abundancia y los desiertos con la muerte y el caos.

En pleno siglo XXI con el acelerado proceso de desarrollo y globalización, las ciudades, tienen una relación territorial directa con sus ríos, se observa en diversos casos alrededor del mundo como el ciudadano se comporta como depredador de diversas especies naturales y suelos verdes, además se observa una total indiferencia con el eje hídrico, riberas y aguas, lo que hace que el río se convierta en un eje depredado, limitante y separador.

En la ciudad de Medellín Colombia se ha iniciado un proyecto de restauración natural “Parques del Río Medellín”, se implementó estrategias para renovar y regenerar espacios públicos, pequeños ecosistemas y equipamiento a lo largo del borde urbano del río, espacios verdes que ayuden a conservar el paisaje mediante un Corredor biótico metropolitano, que busca permeabilizar zonas actuales con vegetación, e integrarse con los canales de agua, parques, cerros, existentes de una estructura verde que da continuidad al entorno metropolitano y área natural. Este sistema de corredor busca preservar las especies autóctonas de la región, busca enriquecer la calidad de vida de los pobladores, mediante la creación y repotenciación de parques lineales, paseos peatonales, estancias culturales y áreas deportivas.

Gómez (2020) afirma que, los “parques del río Medellín busca la creación de una red ecológica biodiversa a través de la recuperación ambiental y paisajística de la llanura aluvial de su río. La propuesta enfoca sus esfuerzos en implementar nuevos procesos bióticos, que en el tiempo reconstruyen el eje ambiental del río; es decir, el diseño paisajístico no se determina como un resultado final o un producto acabado, dado que está preconcebido como el inicio de diversos procesos que irán evolucionando en el tiempo, con la finalidad única de crear un ecosistema auto-sostenible, biodiverso y regenerador del tejido ambiental existente.

En Perú, muchas ciudades de diversas regiones se han emplazado entre valles y ríos, estos bordes y riberas han sido testigos del desarrollo agrícola, ganadero y áreas de bosques. Actualmente el crecimiento poblacional, nuevas actividades y tendencias antrópicas han ido modificando y transformando estos espacios verdes y elementos naturales.



Tamayo (2020) afirma, un claro ejemplo en el Perú, el caso del río Rímac, que en los 70s, se tomó la decisión de destruir el malecón peatonal emplazado a lo largo de un borde del río Rimac, este malecón tenía el nombre de Augusto B. Leguía. Esta acción eliminó espacios abiertos públicos, espacios con vegetación, se dió prioridad al vehículo, y se negó al poblador.

Tras los diversos problemas encontrados después de la eliminación del malecón, se han hecho diversos estudios del borde del río y se han planteado propuestas para recuperar dichas cualidades para la ciudad en relación con el río a manera de proyectos estratégicos de relevancia para Lima metropolitana. El plan más vigente es el Plan del Centro Histórico de Lima al 2035, se propone la creación y recuperación de nuevos espacios públicos y la demolición del soterramiento de la vía de Evitamiento para dar paso a un malecón y recorrido peatonal con zonificación ZRP (Zona de Recreación Pública) y para la realización de actividades sociales.

Ahora bien, en la sierra norte del Perú en la localidad de Bambamarca, se ubica un río el Tingo Maygasbamba, que antiguamente era un río limpio con pequeños peces y anfibios, sus aguas alimentaban canales que irrigaban parcelas agrícolas y pastizales, sin embargo la ciudad con el pasar de las décadas ha ido creciendo de una manera acelerada y con desorden territorial, además se observa que sus fronteras han sobrepasado los límites naturales como ríos de una manera invasiva, desconectada y contaminante.

Actualmente se observa una variedad en la ocupación de los suelos, la discontinuidad visual entre lo construido y no construido, un comportamiento invasivo y desconectado totalmente con la naturaleza, una ciudad que se desarrolla ignorando sus río y tratándolos como cloacas abiertas para sus desechos y desagües. En algunos tramos del río, sus riberas y fajas marginales están canalizados por ambos bordes, sobre todo el tramo que colinda con el mercadillo y la Universidad. Esta falta de integración y protección de ecosistemas naturales autóctonos conlleva a tomar medidas de restauración y conservación.

Por lo tanto, **¿Cómo Renaturalizar el borde urbano del río Tingo Maygasbamba para mitigar la invasión, degradación y desarticulación con la ciudad de Bambamarca?**

La investigación se orienta en revertir la degradación natural del ecosistema fluvial, de los bordes urbanos del río Maygasbamba para recuperar la función hidrobiológica del entorno, por lo tanto, el proyecto nace con la necesidad de generar un eje público ambiental para el ocio, deporte y cultura de los ciudadanos, a la misma vez fortificar vínculos con la ciudad, resaltando la importancia de las zonas rurales, como espacios de conexión y transición, que tejen la ciudad con su entorno natural, tanto longitudinal como transversal, formándose de esa manera dinámicas sociales y ambientales.

Bajo el parámetro ambiental se plantea un eje verde articulador que permita recomponer de una manera biológica las riberas y fajas marginales, mediante la arborización con especies autóctonas, protección de laderas, destrucción de bordes canalizados, entre otras acciones que buscan mitigar la degradación. Con estas acciones se pretende mejorar la calidad de vida de vecinos y pobladores en general, pues el hecho de contar con un borde renaturalizado, amplios espacios verdes, nuevos ecosistemas, equipamiento cultural, trae consigo el acceso y disfrute de espacios verdes dentro y fuera de la ciudad.

Por consiguiente, el objetivo principal de esta investigación es determinar las estrategias de Renaturalización en los bordes urbanos del Río Tingo Maygasbamba, y la creación de un Corredor Biológico como eje estructurador para la ciudad de Bambamarca, para evitar el constate degradamiento de espacios naturales del río y contaminación de sus aguas.

Para ello, primero se estudió la evolución de las riberas del río y su entorno inmediato, se analizó el comportamiento de los suelos a lo largo de los años y el cambio de uso de las tierras por diversas actividades antrópicas. Tras el análisis del primer objetivo, es necesario estudiar teorías y referentes para analizar estrategias, patrones y características acerca de la restauración y conectividad de espacios verdes del borde urbano con el resto de espacios abiertos y públicos de la ciudad. Por último, aterrizar las técnicas y estrategias de Renaturalización en los bordes del río Maygasbamba a un nivel macro mediante un Master plan que refleja las propuestas de un plan piloto de restauración del río a lo largo de la ciudad.

El Proyecto es, entonces, un desarrollo urbano y paisajístico que busca recuperar no solo la estructura ecológica territorial, sino también permitir un desarrollo sostenible, de unidad y recuperación del Valle Maygasbamba.

## **Revisión de literatura**

Dentro de la revisión literaria, se involucró conceptos y bases teóricas relacionadas con la Renaturalización y conservación de los bordes y franjas urbanas de los ríos y el impacto con la ciudad, que nos aproxima hacia el entendimiento e importancia de la conservación de las riberas y franjas limitantes entre la ciudad y áreas agrícolas y naturales.

### **Borde urbano**

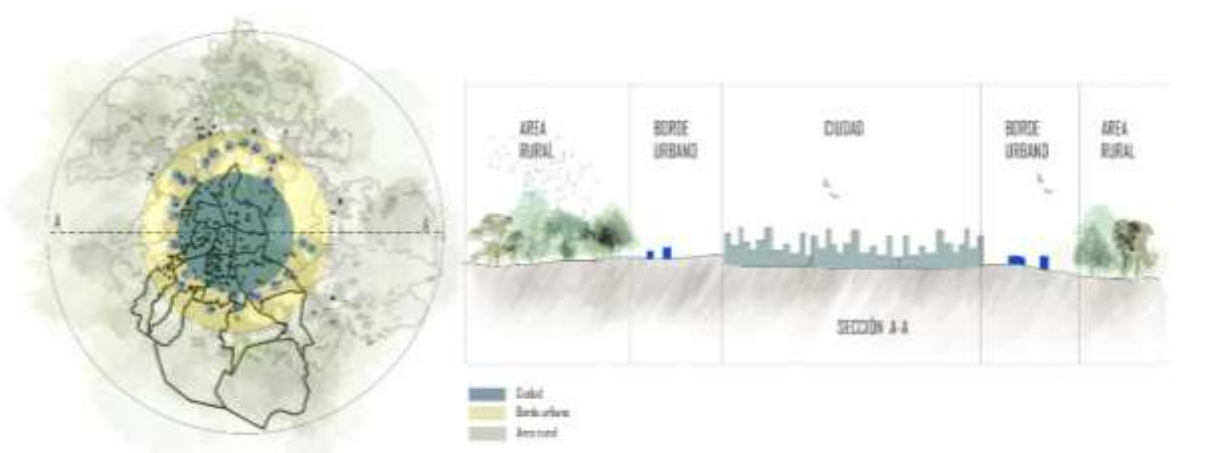
Duarte (2014) afirma que, los bordes urbanos de una ciudad han presentado una tendencia a ser entendidos como una franja límite o una frontera entre lo construido y no construido que permite establecer competencias territoriales de instituciones y gobiernos.

El borde urbano hace alusión a los espacios de la periferia de la ciudad, espacios no catalogados urbanamente que están en constante expansión desordenada, convirtiéndose en espacios de poco interés e inseguridad para el ciudadano, además que son considerados franjas límites entre lo urbano y lo rural, pero no solo en el territorio, sino que el contraste de actividades es notable, el poblador rural y el ciudadano de la metrópoli. En concordancia, los distintos términos se refieren a un espacio o franja de territorio que bordea, limita o conforma el margen entre las áreas agrícolas y ciudades.

En el Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá, Decreto 469, define al Corredor natural de Borde urbano, como una franja de 50 a 100 metros de espesor en suelo rural, paralelo al perímetro de la mancha urbana.

### Figura 1

*Borde urbano, definición en el territorio*



*Nota.* El gráfico representa la ubicación de la franja periurbana, que denominamos borde

### La búsqueda de un concepto de borde urbano fluvial

Los bordes urbanos de un río, son elementos fronterizos y limitantes entre la ciudad y el otro lado de la ribera, ya sean espacios rurales, urbanos o agrícolas. Cuando un río atraviesa una ciudad, desde un principio se debe tener en cuenta este recurso hídrico para la planificación de la ciudad, conservación y protección de laderas naturales, llamadas fajas marginales, que deben conservarse. Los bordes pueden ser barreras penetrables, según la medida de su conservación

y uso de sus suelos, además que estos separan una región de otra, o bien, pueden comportarse como ejes estructurantes que relacionen e integran ambas regiones.

Esta relación física río y ciudad no debe verse como elementos separados por esta barrera natural, ni comportarse de forma individual, sino como un solo organismo estructurado a través de conexiones tanto vehiculares como peatonales. El borde de un río, al menos en la parte que limita con ciudad, no debe estar dissociada con sus fronteras naturales (Ramos, 2016).

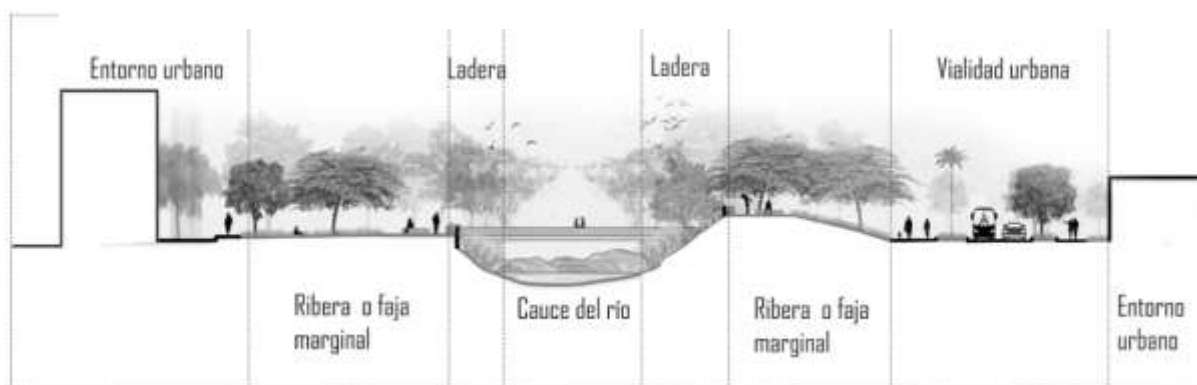
Partiendo de esta definición evaluamos la permeabilidad del río como borde y la conexión con la mancha urbana en constante expansión.

Cuando la expansión urbana respeta estas riberas naturales y conecta de una manera amable con el territorio, se mantiene un equilibrio social y paisajístico que trae consigo identidad y respeto por las áreas naturales que se desarrollan en esos espacios.

En la figura 2 se observa una sección de un borde urbano de río y sus diversos componentes naturales y urbanos.

## Figura 2

### *Componentes del borde urbano de un río*



Nota. En el gráfico, se observa un corte de un río y su entorno natural y urbano.

### **Renaturalización de los bordes urbanos de ríos**

Solano (2016) busca renaturalizar, reactivar y restaurar bajo los parámetros del eco urbanismo, en la parte alta del río “Fucha”, con el objetivo de recuperar y aprovechar los espacios naturales, además generar orden en el territorio, convirtiendo al río en un eje estructurante y revitalizador de la ciudad. El objetivo principal es la creación de un nuevo parque lineal en los bordes del río Fucha, que ayude a integrar y articular con resto del territorio,

además que responde a las necesidades de los pobladores desarrollando de esta manera un centro de actividades urbanas que tienen equilibrio con la naturaleza.

Solano busca consolidar el río y sus riberas con la ciudad, mediante paseos o parques lineales a lo largo de sus bordes, a través del eco urbanismo, para que estos se conviertan en ejes estructuradores de la ciudad y se integre con toda la infraestructura de la ciudad.

Por otro lado, Rachel (2017) Confirma a través de su investigación “Propuesta de Renaturalización del río Jigüe desde sus orígenes hasta la avenida Mariano Torres” mediante la acción de Renaturalizar mediante estrategias que ayudan a recomponer el ecosistema, protegiendo la flora y la fauna del crecimiento urbano.

El río Jigüe evidencia una degradación y déficit de biodiversidad, por el cual el autor propone renaturalizar esos bordes con diferentes técnicas y métodos de investigación científica de naturaleza empírica, devolviendo de esa manera el carácter de un ecosistema vivo al río, con el objetivo de integrar el río a la ciudad.

### **Eje estructurador**

Alcázar (2016) se centra primero en identificar problemas de carácter urbanístico, debido al crecimiento de la ciudad en forma desarticulada, que se va dando en el eje Trujillo Sur, para luego determinar qué tipo de estrategias puede convertir al río Moche de, un eje separador a un eje articulador urbano, ambiental y paisajístico. Como siguiente paso, se elaboró un diagnóstico situacional del modelo de crecimiento actual y su problemática urbano ambiental y paisajística del sector. Se determinó tipos de estrategias de intervención urbana, para convertir al río en un eje articulador urbano ambiental, identificando zonas potenciales para la implementación de espacios públicos y elementos conectores, de esta manera busca constituir al río como elemento estructurador del planeamiento urbano.

Por otra parte, se estableció el gran potencial como eje estructurante urbano ambiental, identificando tres sectores con escenarios paisajísticos diferenciados de calidad ambiental, propicios para implementar espacios públicos y elementos que ayuden a la conectividad urbana.

Aguilar (2017), busca renaturalizar los bordes del río Amojú ubicado en la localidad de Jaén-Perú, a través de un corredor biológico, que funcione como eje estructurante para la ciudad que traerá consigo espacios verdes públicos de interacción barrial y a nivel de toda la ciudad. Así mismo se busca fortalecer vínculos con la ciudad y otorgarle nuevamente su identidad, además, urbanamente el río Amojú será el nuevo eje estructurador de la urbe, en donde exista una red de equipamientos, que en su conjunto ayude a configurar e integrar a la ciudad de Jaén. En

conclusión, se plantea que el río sea el principal elemento ordenador de la ciudad y que a la vez este sea utilizado como un eje articulador principal para la ciudad.

### **Bordes urbanos del río.**

Ojeda (2007), expresa que los ríos y sus bordes (riberas) poseen una enorme importancia en la ordenación del territorio como corredores verdes. Además, estos bordes se comportan como ejes de comunicaciones y cumplen con la función de ordenar y estructurar el territorio con el río. La integración de los territorios fluviales en la ordenación territorial es el objetivo principal, sin duda uno de los retos más importantes que beneficia a todos los pobladores. Un problema base de la planificación del territorio, es que se actúa de acuerdo con criterios y límites administrativos, deja de lado las unidades de ordenamiento territorial y protección de áreas naturales como cuencas hidrográficas y los valles.

Martínez (2016) afirma que la infraestructura gris y la verde, debe buscar una sinergia para el bien de la población, un equilibrio y desarrollo ambiental sostenible, a escala urbana y barrial, además en numerosos estudios y teorías se persiguen el uso de criterios técnicos y científicos para hacer un urbanismo más integrador, denominado urbanismo ecológico.

Martínez habla acerca de la importancia de la planificación territorial y de la infraestructura verde que, a través de una eco-planificación, se busca una correcta integración entre lo verde y gris en el territorio.

Camilo (2019), explica la teoría del valor de los bienes comunes como pieza de beneficio y arraigo de la comunidad es decir que este bien se relacione con la red urbana, además que este borde o ribera, tendrá una jerarquía para organizar una red de bienes comunes, vinculado con la interacción con un bien natural como el río. Es decir, piezas como edificios que ayudan a reconectar estos bordes con la ciudad de una manera que se proteja estos espacios naturales.

### **Materiales y métodos**

La metodología que se utilizó en esta investigación se estructuró a través de una investigación aplicada. Según (Tamayo M. T., 2014) Se basa en la resolución de un problema o varios y se enfoca en la solución a través de teorías o estrategias; por ello confronta la teoría con situaciones reales.

El enfoque consistió en analizar el sector de estudio y proponer estrategias de restauración ecológicas, basadas en el análisis de teorías y técnicas relacionadas con la Renaturalización del paisaje, como un corredor biológico que estructura y renaturaliza la ciudad con su entorno,

abordando así los diversos problemas actuales como la degradación, invasión, contaminación y falta de gestión urbana en estos bordes y límites de la ciudad. Es por ello que el objetivo principal de la investigación es determinar estrategias para renaturalizar los bordes urbanos del Río Tingo Maygasbamba mediante un corredor biológico como eje estructurador para la ciudad de Bambamarca.

El estudio se encuentra bajo un enfoque cualitativo que “Utiliza diversas técnicas de investigación de una manera flexible de acuerdo con la situación, además que las variables no son manipuladas experimentalmente, se procesan los datos a través de diagramas, notas, mapeos, cuadros, para generar descripciones detalladas” (Hernández, Fernández & Baptista, 2014, p. 9). En este sentido se busca la interpretación de teorías y referentes de ciudades que restauraron sus ríos mediante estrategias de renaturalización y ecourbanismo, todas estas estrategias se analizaron y procesaron mediante gráficos, mapeos, cartografías, y se plasmaron a nivel territorial, en una vista macro, en un Master plan.

El tipo descriptivo responde muy bien con la investigación ya que se enfoca en “recoger información en tiempo real, como características y patrones encontrados en el área a estudiar, específicas características imprescindibles de cualquier hecho que se analice” (Tamayo y Tamayo, 2014, p. 46). En tanto, la investigación va a describir y analizar las características de las dos variables en exposición: Estrategias de Renaturalización y Corredor biológico como eje estructurador.

El diseño que se aplicó en esta investigación fue no experimental ya que, no se planteó la modificación de variables, por ende, el estudio se basa fundamentalmente en la observación y descripción de fenómenos como la desnaturalización y degradación de las riberas naturales.

La metodología que se utilizó en esta investigación se trabajó en tres fases: Analítica, interpretativa y propositiva, esta metodología se basó en el orden de los objetivos planteados, permitiendo de esta manera una mejor recopilación de datos y resultados. Estos datos obtenidos se desarrollaron a través de diversas técnicas e instrumentos de recolección, la principal fue la descripción de los hechos en tiempo real, que, a través de la técnica de observación, se realizaron apuntes, registros fotográficos, fotos aéreas, de la realidad del borde urbano del río.

Toda esta información se procesó y analizó mediante mapeos, cartografías; se realizaron estudios de teorías y estrategias que se sintetizó en un Master Plan a nivel macro del territorio.

El estudio inició con la fase analítica, se basó en realizar el diagnóstico necesario para la elaboración del concepto del proyecto y sus estrategias, basándose en los indicadores y sobre todo en la observación de cada escena a lo largo del río.

El enfoque principal es la descripción y análisis de la situación actual de la ciudad de Bambamarca y su entorno natural inmediato, desde una vista macro, se analizó y reconoció los componentes del paisaje que lo conforman, como hidrografía, arborización, vulnerabilidad, entre otras unidades de paisaje que componen el territorio.

Además se analizó la mancha urbana a nivel de una Caracterización de la ciudad de Bambamarca y sus diversos componentes, como estructura urbana, trama actual, espacios públicos, vacíos urbanos, conectividad vial y sobre todo analizar el comportamiento del río con su entorno natural y urbano inmediato.

Tras el primer análisis descriptivo-analítico de la ciudad y del borde urbano del río, se identificaron diversas situaciones problemáticas por cada indicador, es por ello que el primer objetivo se basó en analizar la situación actual del borde urbano del río Tingo Maygasbamba para identificar problemas de carácter urbano y rural, además se analizó la relación y conectividad del río la ciudad de Bambamarca, el enfoque de esta fase se basó en describir y analizar diversos criterios del paisaje bajo los parámetros de la variable Renaturalización del borde urbano del río. Por otro lado, este análisis descriptivo ha permitido reconocer las nuevas actividades sociales que se vienen dando, como es la expansión urbana, cambio de usos de suelos y la depredación de áreas naturales y agrícolas.

Para el análisis de toda la información recolectada en esta primera fase, se utilizó la técnica de observación, mediante visitas a campo para fotografiar escenas actuales del río y sus bordes en tiempo real, para ello se usó el instrumento de cartografías, mapeos, en donde se cartografiaron y graficaron todos los puntos críticos del borde del río, las principales características del territorio natural y la relación con la ciudad, todo este proceso se realizó de acuerdo a las dimensiones de paisaje y estructura del paisaje que engloban diversos indicadores pertenecientes a ambas variables, como caracterización urbana, expansión urbana, conectividad vial, entre otras.

La siguiente fase, la interpretativa, se centró en el estudio e interpretación de teorías y estrategias de renaturalización de ríos y quebradas, mediante el estudio de proyectos reales y actuales relacionados con la restauración y conservación de áreas verdes y creación de espacios públicos, con el fin de recolectar y procesar las estrategias y conceptos importantes y aplicarlos al área de estudio, es decir en los bordes urbanos del río Tingo Maygasbamba.

Estas estrategias fueron catalogadas y comparadas entre sí, toda esta información fue sintetizada a través de la técnica de Análisis documental de referentes, en donde se plasmó la metodología aplicada y las estrategias que se utilizaron, el instrumento utilizado fue la Ficha Referente.



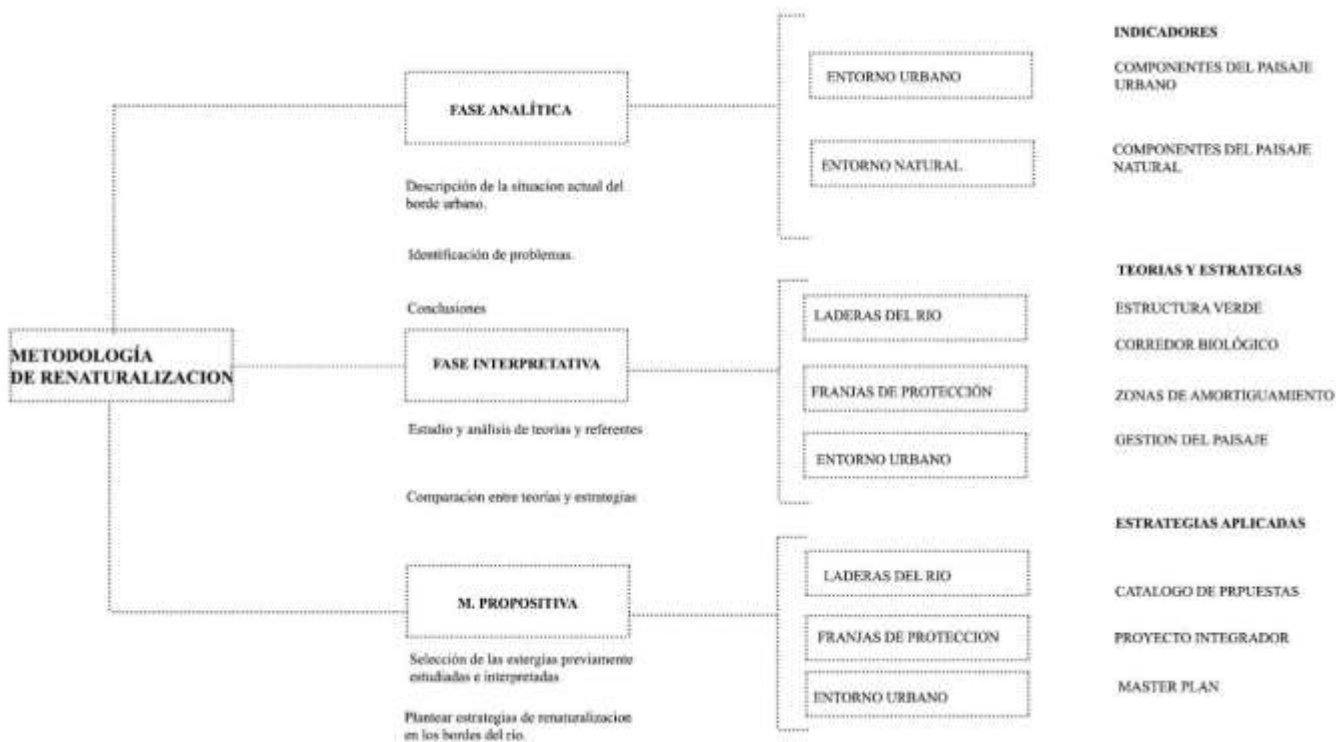
Por último, en la fase propositiva, se planteó diversas estrategias territoriales interpretadas de los diversos referentes y teorías que se rescataron e interpretaron de la fase anterior, este planteamiento se aplicó en tres parámetros definidos del borde, en las laderas, franjas de protección y entorno urbano inmediato, estas nuevas estrategias de renaturalización buscan un equilibrio en el territorio entre lo natural y lo urbano.

Es por ello que el último objetivo se basa en plantear estrategias de Renaturalización en los bordes del río Tingo Maygasbamba mediante un corredor biológico como eje estructurador para la ciudad de Bambamarca, todas estas estrategias y teorías recopiladas fueron procesadas mediante la técnica de análisis documental y cartografías, sintetizadas en un Master Plan general a nivel de ciudad y territorio y otro master a nivel de área de estudio con diversas estrategias de restauración.

La metodología de estudio se basó en el estudio y análisis de las variables planteadas, dimensiones, subdimensiones e indicadores propuestos como se observa en la figura 3.

**Figura 3**

*Metodología de estudio*



*Nota.* En la figura 3 se observa la estructuración de la metodología de Renaturalización

## **Resultados y discusión**

En relación a lo observado, descrito y procesado en el apartado anterior, se describieron y analizaron diferentes indicadores y parámetros relacionados con el paisaje natural y paisaje urbano en relación con el río Tingo Maygasbamba, iniciando con la descripción actual de la ciudad, es decir se realizó una caracterización de Bambamarca, continuando el proceso se realizó el análisis del paisaje y sus componentes, además que se concluyó con un diagnóstico del sector de estudio, identificando situaciones problemáticas.

### **Fase analítica: Diagnóstico de la realidad**

La recolección de resultados en concordancia con esta primera fase, se centró en la observación y análisis de diferentes situaciones y fenómenos antrópicos y naturales ocurridos en las riberas del río Tingo Maygasbamba, además se observó y analizó la relación del eje natural con la ciudad, espacios públicos y áreas verdes existentes.

### **Caracterización de la ciudad de Bambamarca**

La localidad de Bambamarca se encuentra emplazado entre dos ejes hídricos importantes, el Valle Llaucano y el río Tingo Maygasbamba, de los cuales el Maygasbamba es el más afectado por la contaminación de sus aguas y depredación de sus riberas naturales

La población bambamarquina en las últimas décadas se ha ido extendiendo de una manera acelerada y desordenada en sus márgenes, esta segregación ha generado la invasión de las fajas marginales de ríos, estas áreas se han ido transformando drásticamente, muchos de estos suelos anteriormente fueron agrícolas, áreas arbóreas y pastos, ahora son suelos baldíos y viviendas.

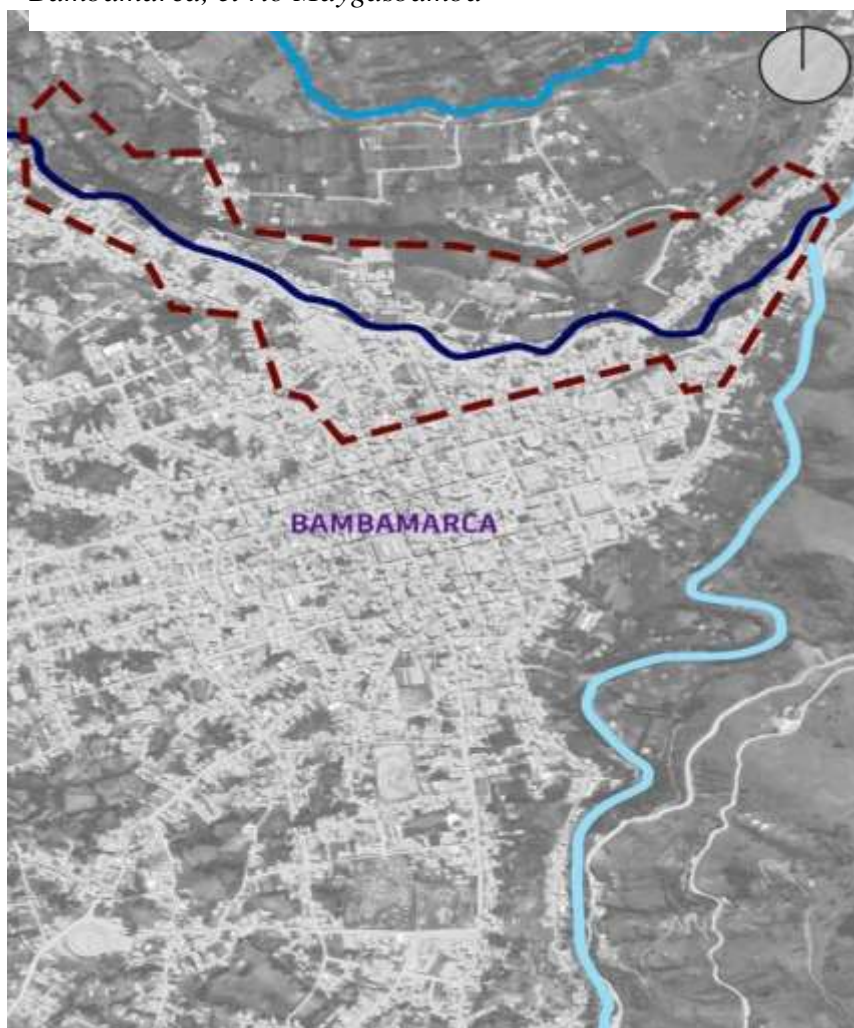
La Municipalidad Provincial de Hualgayoc-Bambamarca no cuenta con un Plan de Desarrollo Urbano Territorial, es por este motivo que los procesos de densificación y expansión urbana son espontáneos, se evidencia informalidad y desorden en el crecimiento urbano.

Sin embargo años atrás se realizó un convenio con el “Programa de Ciudades Sostenibles INDECI”, que desarrolla estudios en ciudades y centros poblados e identifica áreas en riesgo, tipo de suelo y la ubicación de zonas seguras para el correcto crecimiento urbano, así como proyectos y medidas de mitigación necesarios para reducir los niveles de riesgos antes desastres naturales y eventos vulnerables del territorio. El estudio identificó diversas zonas vulnerables y en riesgo en el territorio de Bambamarca, entre estos espacios en deterioro se registró el malecón Quiliche que está al borde del Río Tingo Maygasbamba, es por ello el enfoque de un Plan de Renaturalización en sus riberas.

**Figura 4***Caracterización de Bambamarca*

En el territorio, el Río Tingo Maygasbamba es afluente del río Llaucano, los cuales se interceptan y sus aguas continúan su curso hacia el Marañón, ambos ríos bordean la ciudad, además estos ejes tienen una historia rica en agricultura, pastos y ganadería, sin embargo en la actualidad sus riberas naturales se han visto amenazadas con la sustitución del concreto hacia las áreas verdes permeables, se refleja la poca identidad del poblador, ya que es también su responsabilidad cuidar y respetar los ríos.

En la figura nº5 se observa la red hidrográfica del territorio de Bambamarca, la mancha urbana se desarrolla entre dos ejes hídricos, la investigación se desarrolla en el eje del Río Tingo Maygasbamba, el cual es el más afectado por la contaminación y degradación.

**Figura 5***Bambamarca, el río Maygasbamba*

Nota. Se observa el eje del río Tingo Maygasbamba y el sector delimitado de estudio

El área de estudio se desarrolló a lo largo del eje hídrico del río Tingo Maygasbamba que limita con la periferia de la ciudad de Bambamarca, además el sector contiene áreas verdes naturales, áreas agrícolas y pastizales que conviven con viviendas y terrenos baldíos.

El sector está conformado por zonas urbanas no consolidadas en riesgo, de acuerdo al estudio elaborado por la oficina de defensa civil, se ha verificado zonas vulnerables y riesgosas a lo largo del área periurbana de la ciudad como zonas de bordes de ríos, áreas con presencia de pendientes pronunciadas, taludes, cauce de quebradas, y peligro de desborde en épocas de lluvia. Estas áreas comprenden la zona Cinco Esquinas, Malecón Quiliche, el borde del río Tingo Maygasbamba y la parte baja de la Tinajas.

En la figura n°6 se aprecia la ubicación de las viviendas, la canalización de los bordes del río y los múltiples puentes privados hacia cada vivienda, las mismas que arrojan sus desagües y residuos sólidos como basura hacia sus aguas y han convertido al río en un vertedero abierto contaminante y marginado.

**Figura 6**

*Realidades del Maygasbamba*



La vulnerabilidad y riesgo que acontecen estos bordes y aguas del río es muy degradante, se registró una realidad triste y preocupante, una realidad que reflejan contaminación de sus aguas, indiferencia total de los vecinos y autoridades, que ignoran y dejan morir a su río. Por ese mismo lado, las viviendas que limitan directamente con el río están el peligro, ya que según INDECI, estas construcciones están ubicadas en zona de alto riesgo de inundación y deslizamiento de tierras en épocas de lluvias intensas en los meses de septiembre a febrero, fechas en las cuales las aguas alcanzan su máximo caudal.

### **Expansión urbana**

Según la Nueva Agenda Urbana, las previsiones para la población mundial prácticamente será el doble para los años 2050, lo que hará de la urbanización ecológica una de las tendencias más transformadoras en el siglo XXI. Las poblaciones, las actividades económicas, los patrones negativos sociales y culturales, así como las repercusiones ambientales y humanos, se concentran cada vez más en las ciudades y ello plantea enormes problemas de sostenibilidad, en materia de vivienda, infraestructura, servicios básicos, educación, seguridad, recursos naturales, entre otros.

Bambamarca según la INEI cuenta con 60000 habitantes aproximadamente, de los cuales el 20% son habitantes dentro del área urbana, la mayor concentración de gente se genera en el centro de la ciudad, ya sea por las actividades que generan comercio, como mercados, ferias

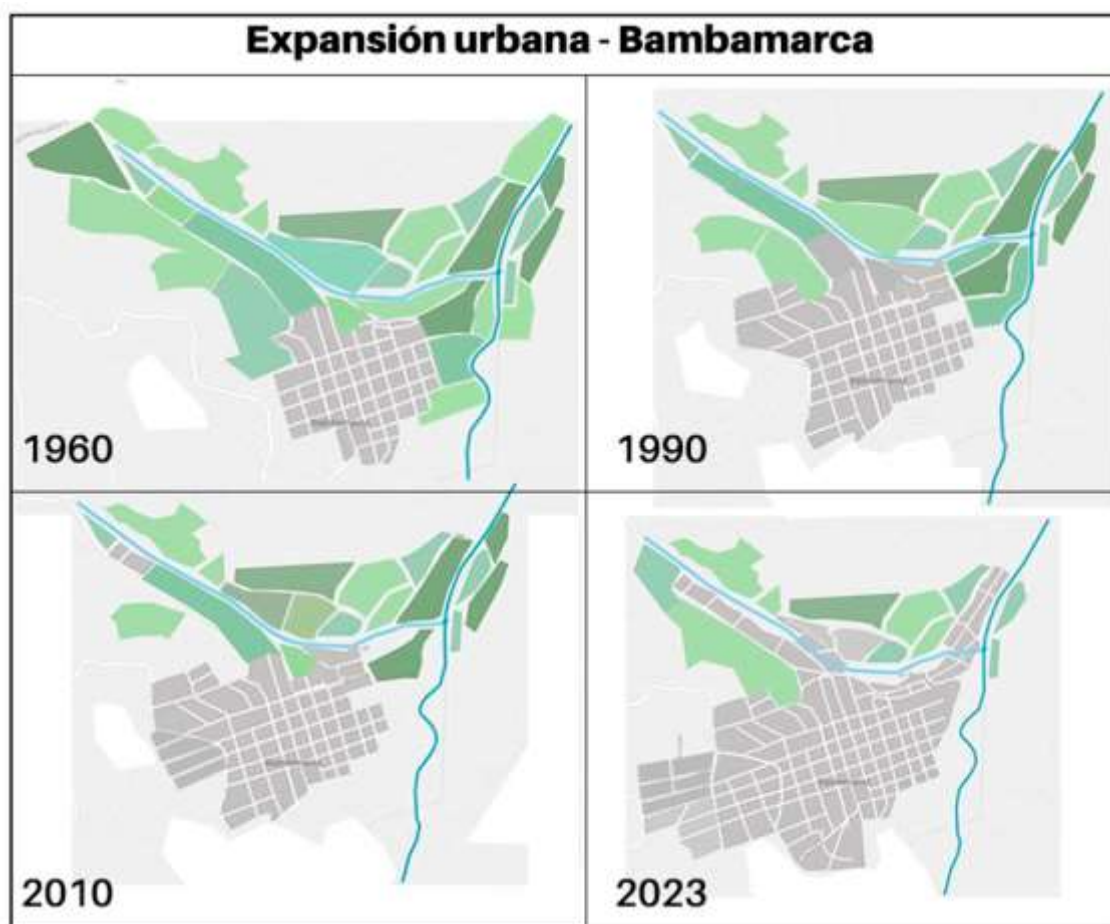
festividades, etc. Los principales ejes comerciales de la ciudad de Bambamarca son vías que contienen un gran porcentaje de comercio, tal es el caso de las calles Francisco Bolognesi y el Jr. Alfonso Ugarte, que son altamente dinámicas sobre todo los días sábados y domingos, días de la semana en la que personas de la zona rural llegan a la ciudad a vender y comprar productos.

Para analizar el comportamiento del borde urbano fue necesario estudiar el proceso evolutivo de la expansión urbana, para ello se cartografió el proceso gracias google Earth, se analizó cada variante ocurrida por el transcurso de los años, se concluyó que la influencia de crecimiento urbano fue en gran parte por la estructura vial, una de las vías paralelas al río, la del Malecón Quiliche es la que se ha ido urbanizando de una manera rápida en comparación norte del río, y se observa como el área verde y agrícola a disminuido notablemente en bordes del río Tingo Maygasbamba, a su vez estas construcciones se encuentran en áreas vulnerables y lo confirma la Oficina de Defensa Civil, ya que épocas de lluvias intensas ocurren desbordes del cauce del río, afectando a las viviendas aledañas, produciendo desbordes de tierras.

Es notable como la mancha urbana se ha ido incrementando al pasar de los años, el cambio de actividades de los pobladores influyen, por ejemplo áreas que antiguamente fueron suelos agrícolas, con habitantes dedicados a esa ocupación para sobrevivir, ahora por el transcurso de los años esos terrenos han sido vendidos y transformados en viviendas informales o suelos eriazos sin producción ni áreas verdes, afectando directamente el desarrollo natural del río Tingo Maygasbamba y riberas, además que el río Maygasbamba por mucho tiempo se ha comportado como una barrera natural del crecimiento urbano, pero según el análisis de expansión urbana realizado, se observó la transformación negativa de estos bordes del río, ya que ahora la mancha urbana ha empezado a salpicar hacia el otro lado del río, sin ningún tipo de planificación ni protección de los recursos naturales y áreas verdes que aun se conservan, es decir han empezado a construir hacia el otro lado del río de una manera aislante y depredante.

En la figura 7 se puede observar el crecimiento de la mancha urbana y su relación con el eje hídrico, en la actualidad estas riberas naturales sufren de invasión por asentamientos informales, causando deterioro a las áreas naturales y desconexión con el resto del entorno urbano y rural.



**Figura 7***Expansión urbana*

Nota. Evolución de la mancha urbana respecto a su entorno natural y el río tMaygasbamba

El contraste entre un borde consolidado con un borde en proceso de urbanización con áreas verdes en peligro y un río que han convertido en un eje separador y contaminado, es preocupante y denigrante tanto física como visual y moral para el paisaje.

En el tramo urbano del río Tingo Maygasbamba la ubicación de las viviendas se da de una manera desordenada e invasiva en terrenos pertenecientes a la faja marginal del río como se aprecia en la figura n°8, las viviendas no respetan ni un metro de separación de la ribera natural y se van ubicando a lo largo del eje hídrico contaminando, depredando y abusando de las inexistentes normas de Planificación territorial

La trama urbana rectangular, proveniente del centro de la ciudad, al llegar a las áreas periurbanas se distorciona y se corta al cruzar el río no existe una correcta relación al contrario, cada vivienda que se ubica en las riberas, tienen su propio puente como su única relación con

el otro lado, de una manera muy aislada, además cada puente esta muy cerca del otro, siendo irónico y degradante para el paisaje urbano y natural.

### Figura 8

*Diagnóstico actual del borde urbano a estudiar*



### Trama urbana .

La ciudad de Bambamarca dentro de su perímetro urbano, posee una trama urbana regular, como se muestra en la figura 9, ya que tiene como base el centro histórico que se conserva desde su fundación el 28 de octubre de 1783. Sin embargo, el crecimiento poblacional se ha ido incrementando muy rápido en las últimas décadas, causando que la ciudad se extienda en sus periferias sin ningún tipo de planificación, haciéndose evidente la fragmentación y segregación del territorio, carencia de espacios públicos, y discontinuidad de las vías continuadoras de la ciudad, que se ven interrumpidas por la barrera natural del río Tingo Maygasbamba, que actualmente se comporta como un eje separador entre ambos bordes, pues las viviendas que han logrado pasar esta barrera se han posicionado de una manera aislada, agresiva e invasiva.

En la figura nº 9 se observa el tejido de la trama urbana en el territorio, una trama rectangular en su centro y difusa en sus bordes, se precia una mala integración y conexión con las áreas periurbanas y rurales .



## Figura 9

### *Trama urbana*

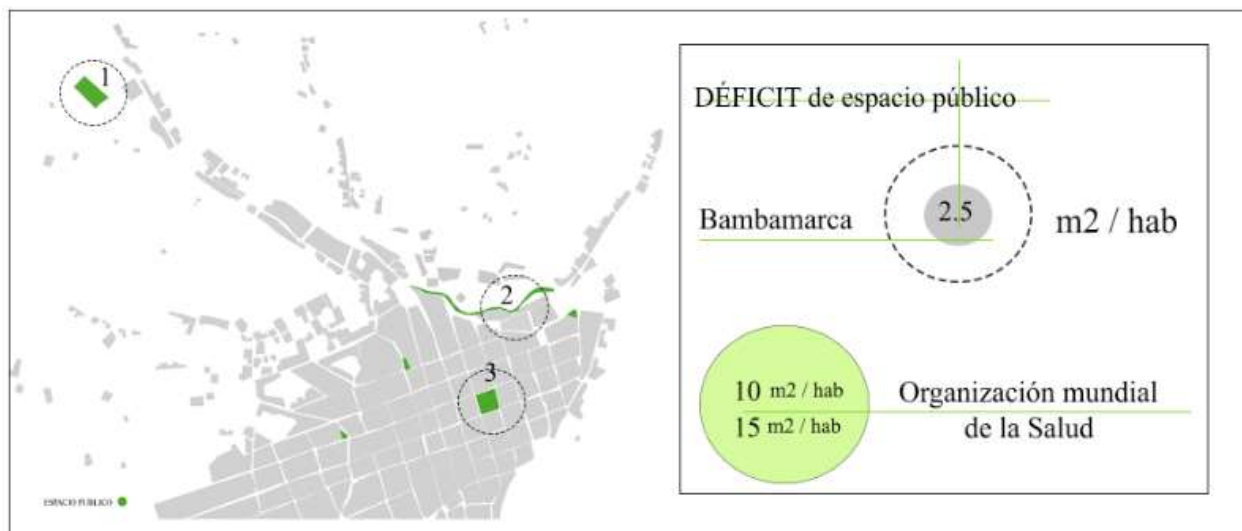


### **Espacios públicos**

Primera visión de “espacio público” es un concepto urbano y a la vez político. Por el lado urbano son espacios compuestos por calles, manzanas, plazas y parques de la ciudad, todo espacio que no sea propiedad privada y políticamente sea un espacio abierto para toda la sociedad urbana y rural, es una esfera pública multifuncional.

Bambamarca posee apenas 2.5 m<sup>2</sup> / hab de zonas verdes, el déficit de espacios públicos es evidente ya que no alcanza a las cifras dadas por la OMS, que fijó un indicador óptimo entre 10 m<sup>2</sup> y 15 m<sup>2</sup> de zonas verdes por ciudadano, con el fin de mitigar la degradación y los impactos generados por la contaminación de las ciudades, además estas zonas verdes cumplen la función de zonas de amortiguamiento entre lo construido y no construido.

El espacio público con más valor dentro de la ciudad es la Plaza de armas, lugar de encuentro y festividades, siempre está lleno de gente y se desarrollan múltiples actividades por ausencia de espacios públicos como parques, centros culturales, áreas de entretenimiento.

**Figura 10***Espacios Públicos*

- Plaza de armas:

El espacio n°3 es uno de los espacios públicos con mayor jerarquía, ya que Bambamarca carece de parques y espacios de actividades socioculturales. La plaza de armas es un espacio donde muchas personas interactúan, ya que un buen porcentaje de la población urbana y rural lo usan para descansar y para encontrarse, es un punto de referencia importante.

- Losa deportiva de Maygas:

El espacio público n° 1 es una losa deportiva sin techar y su estado de conservación es baja, ya que sus graderías están degradadas en un mal estado y algunos espacios quedaron incompletos como camerinos baños y vestidores. Este espacio tiene una dinámica media de actividad, ya que pobladores barriales lo utilizan para realizar ferias agrícolas y culturales, además usan esta cancha con fines de entrenamiento y deporte como pichangas entre vecinos a lo largo de la semana.

- Malecón Quiliche:

El Malecón Quiliche es un parque lineal construido en un fragmento del borde del Río Tingo Maygasbamba, abarca desde el barrio José Olaya y termina al comienzo del mercadillo, se construyó con el fin crear espacios naturales barriales y para proteger ciertas áreas naturales del

rio y evitar la invasión por parte de viviendas ilegales, sin embargo se observa que las barandas del malecón están siendo atravesadas por conectores privados, es decir que viviendas informales se han posicionado al otro lado del borde y usan puentes privados para el ingreso a su vivienda, fragmentando el parque lineal.

### Figura 11

#### *Áreas públicas en el sector*



En el sector de estudio los espacios públicos son escasos tanto visibles como existentes, uno de ellos es el malecón Quiliche que es un estrecho parque o arborización de verdea al borde del río, otro es la losa de Maygas que se encuentra en pésimo estado de conservación.

#### **Vacios urbanos**

Se definen los vacíos urbanos como espacios ligados a la periferia de las ciudades, lugares apartados por las dinámicas urbanas o que han perdido su funcionalidad. Vacíos urbanos son espacios ajenos a lo urbanizado, unas veces a la espera de su desarrollo, otras como lugares

residuales condicionados por elementos naturales y/o por infraestructuras, ligados a una temporalidad incierta. (Martínez 2017)

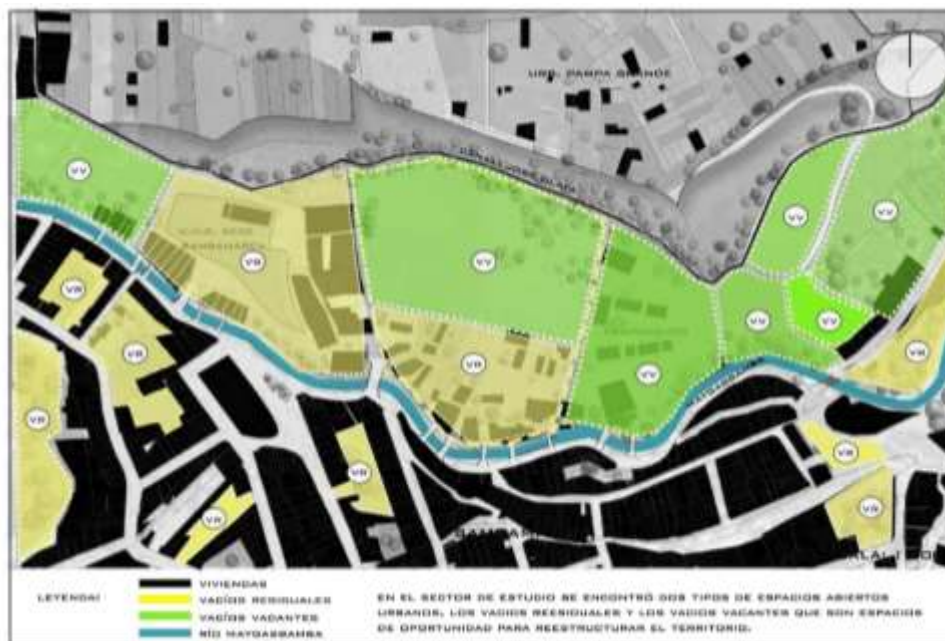
Espacios remanentes a las periferias de la ciudad, en las franjas límite entre lo urbano y lo rural, en los bordes y fajas marginales de ríos, áreas sin uso definido, terrenos baldíos producto del crecimiento masivo en las ultimas décadas en la ciudad de Bambamarca, creando espacios de sinergia entre el concreto y áreas verdes naturales, una combinación desordenada e invasiva además estos espacios no conectan entre sí.

Sin embargo podemos pasar del vacío a la oportunidad, mirar con otros ojos a estos espacios residuales, rellenar y dar uso de conectividad social y ambiental, convirtiendolos en un mecanismo de contención y reestructuración urbana.

En el sector de estudio, se analizó los bordes del río Tingo Maygasbamba, que limita con la ciudad, para ello se identificaron varios vacíos urbanos y tierras vacantes en el tramo urbano, luego de ello se identificaron posibles áreas de influencia y espacios conectores.

**Figura 12**

*Vacios urbanos*



En la figura nº12 se observa la disgregación urbana en los límites y periferias de la ciudad, en el borde del río Maygasbamba, este fenómeno urbano ha generado vacíos urbanos de gran dimensión, rodeados de tramas, vías, infraestructuras, naturaleza y recursos hídricos. Se busca insertar correctamente estos espacios vacantes a la ciudad y entorno natural.

### Áreas verdes en el territorio

La ciudad de Bambamarca se ubica entre dos valles verdes y franjas agrícolas. En la actualidad la vegetación del Valle Tingo Maygasbamba y su entorno está fragmentada, ya que contienen áreas verdes discontinuas entre sí, ubicadas entre espacios de viviendas y lotes baldíos, esta franja de transición entre lo verde y lo gris, limita con áreas agrícolas y mantos arbustivos que conforman el anillo rural, sin embargo no existe una conectividad biológica ni recreacional entre estos espacios verdes con la ciudad y demás entorno.

**Figura 13**

*Áreas verdes en el territorio*



*Nota.* Se aprecia un anillo verde que bordea la ciudad de Bambamarca.

En la imagen n°13 se observa como lo verde aún abraza a la ciudad, pero no logra vincularse del todo hacia el centro de la mancha urbana, que se comporta actualmente como una muralla



de concreto, no existe una mezcla homogénea entre lo verde y lo gris, lo que se observa es una depredación de suelos y recursos naturales y agrícolas del rico territorio de Bambamarca.

En la imagen n°14 se observa un manto arbóreo discontinuo y escaso, un manto que trata de sobrevivir a la extensión de la ciudad y depredación de ríos y entornos naturales, en efecto hace falta una conectividad, una reforestación de espacios y ejes verdes que formen parte de un sistema de integración de estos espacios arborizados, parques y río para fortificar la biodiversidad entre lo urbano y rural.

### Figura 14

*Arborizacion actual del sector*



Se recorrió los riberas naturales ubicados hacia las afueras de la ciudad, siguiendo el recorrido del río, se registraron y fotografiaron especies arbustivas como marcos, zarzamoras, shitas, Entre las especies existentes de arboles de río se registraron arboles como el Sauce (Salix), Aliso (Alnus Glutinosa), entre otras especies que fueron registrados y propuestos en el plan de arborización y Renaturalización.

**Figura 15***Especies de arboles y arbustos*

MANTO ARBÓREO - RIBERAS DEL MAYGASBAMBA				
				
<b>SAUCE</b> <i>SALIX</i> 6-8 m	<b>SAUCO</b> <i>SAMBUCUS</i> <i>CANADENSIS</i> 4-6 m	<b>EUCALIPTO</b> <i>EUCALYPTUS</i> 8-12 m	<b>NOGAL</b> <i>JUGLANS</i> <i>REGIA</i> 6-8 m	<b>ALISO</b> <i>ALNUS</i> <i>GLUTINOSA</i> 4-8 m

MANTO ARBUSTIVO - RIBERAS DEL MAYGASBAMBA				
				
<b>CORTADERA</b> <i>CORTADEIRA</i> <i>SELLOANA</i> 1-3 m	<b>MARCO</b> <i>AMBROSIA</i> <i>PERUVIANA</i> 1-2 m	<b>CHILCA</b> <i>BACCHARIS</i> 1-2 m	<b>ZARZAMORA</b> <i>RUBUS</i> <i>FRUTICOSUS</i> 1-3 m	<b>CARRIZO</b> <i>PHRAGMITES</i> <i>AUSTRALIS</i> 1-3 m

Nota. Estas especies fueron registradas en las riberas del río Mygasbamba

### **Fase interpretativa: análisis de teorías de Renaturalización**

Tras analizar los resultados de la primera fase que se enfocó en el análisis evolutivo y diagnóstico actual del borde urbano del río Tingo Maygasbamba, se realizó la siguiente fase que es la de interpretar y analizar referentes reales de Renaturalización de ríos y bordes fluviales para poder tener una idea general de como solucionaron los diversos problemas encontrados y cómo aplicaron diversas estrategias para restaurar y renaturalizar el territorio fluvial.

### **Infraestructura verde**

La calidad de un espacio radica en la naturaleza que posee, sin embargo la vida silvestre es vista como un inconveniente para el desarrollo y crecimiento de ciudades y tiende a ser evadida, sin embargo la planificación de paisajes urbanos permite enfrentar de manera sinérgica y sustentable el encuentro entre el concreto y la naturaleza.

Por lo tanto se define como infraestructura verde a la red de espacios verdes conectados entre si, que tejen el territorio de una manera ecológica y sustentable.

### **Componentes de la infraestructura verde**

La infraestructura verde asegura los procesos ecológicos y protección de especies autóctonas, integrando espacios existentes con nuevos espacios verdes. Los espacios que conectan e integran abarcan desde el ámbito rural hasta el urbano, sus componentes son:

#### ✓ *Ámbito rural y natural*

Son ecosistemas naturales que se conservan en buen estado, zonas de alto valor biológico, como los cursos de agua, pequeños bosques, cerros y zonas agrícolas.

#### ✓ *Ámbito periurbano*

Comprende retazos de hábitats o ecosistemas que han sido restaurados y recuperados, mediante la activación biológica de la tierra, zonas de protección ecológica, elementos verdes multifuncionales, donde se promueven actividades al aire libre, para permeabilizar los suelos, espacios de conexión entre lo verde y el concreto.

#### ✓ *Ámbito urbano*

Elementos urbanos verdes dentro de la ciudad, como parques centrales, ramblas verdes, parques lineales, fachadas y cubiertas verdes que albergan biodiversidad y mejoran la calidad ecológica general del paisaje.

La infraestructura verde conecta de una manera biológica y equilibrada el territorio es por ello que se busca la activación biológica de espacios vacíos, espacios remanentes.

### **Activación biológica (tierra) Corredor biológico urbano**

Según Iñaki y Renata, el objetivo principal de la teoría de Activación biológica del territorio y vacíos urbanos en la periferia de la ciudad, radica en la recuperación de la conectividad biológica a través de corredores verdes donde se interactúen con la naturaleza, y pequeños animales como aves e insectos.

El medio es la conexión de los espacios naturales que rodean la ciudad. Esta conexión no ha de ser continua, se realiza creando “stepping stones”, - que son superficies en las que se produce la actividad biológica deseada como parques, siendo los principales apoyos de los corredores. En ellos, se buscan las alternativas a nuevos “stepping stones”, zonas muy arboladas, cubiertas de planas, descampados, aparcamientos, zonas pavimentadas, calles estrechas y arboladas o calles con posibilidad de arborización (Abalos y sentkwicz 2011)



En la figura nº 16 se forma un tejido de áreas verdes que se conectan entre sí, a través de un corredor biológico, pero en este caso no es un corredor lineal, sino que es un corredor dinámico en todo el territorio entre diversos espacios abiertos dentro y fuera de la ciudad.

**Figura 16**

*Activación Biológica (Tierra) Corredor biológico urbano*



Nota. Iñaki Abalos, Renata Sentkiewicz – Campos Prototipológicos y Termodinámicos

### **Los anillos verdes de Colonia**

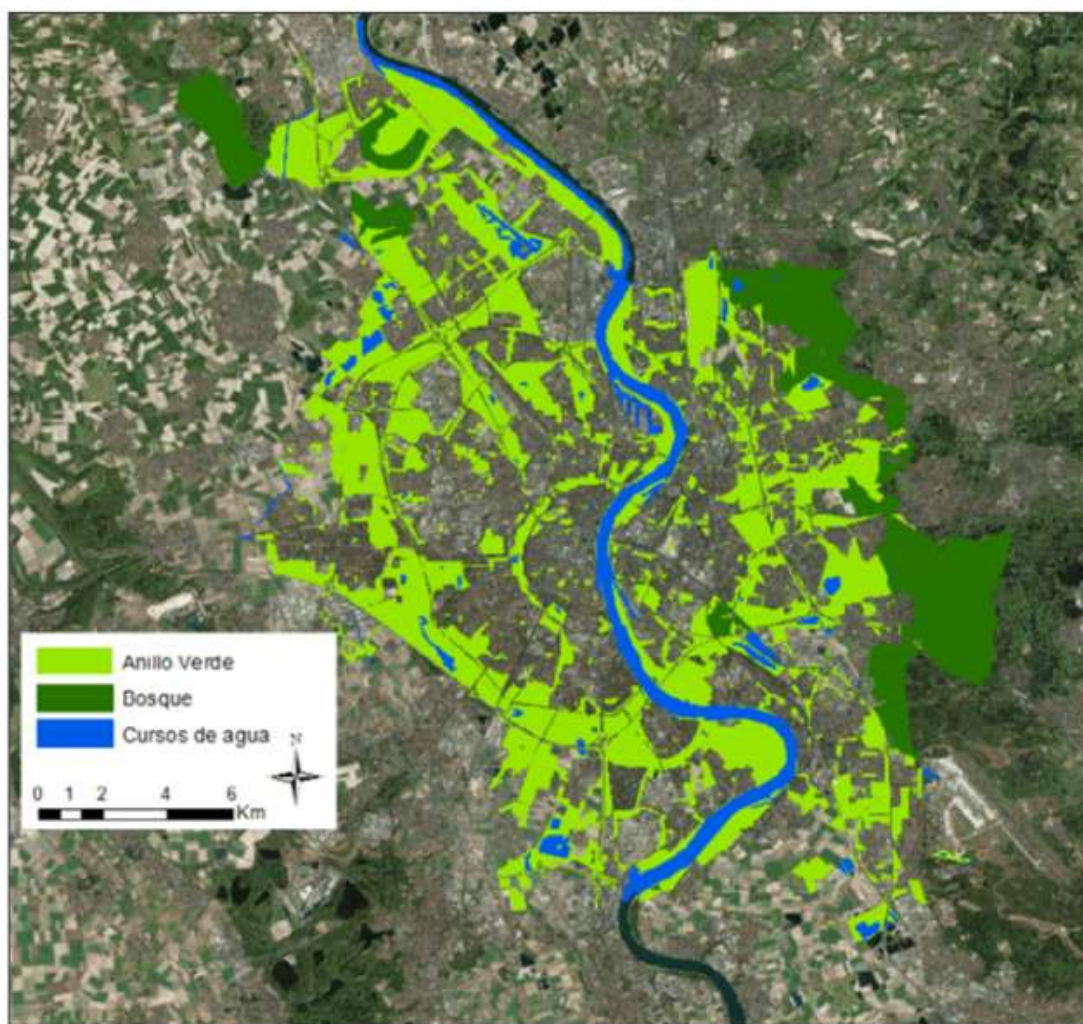
La ciudad alemana Colonia, contiene dos anillos verdes en su territorio, uno de ellos está integrado a la trama urbana, rodea el núcleo romano medieval, el anillo reconfigura el paisaje e integra los parques y espacios sociales.

El siguiente anillo el exterior, se encuentra en las periferias de la ciudad, comprende 800 hectáreas de áreas boscosas, son terrenos extensos dedicados al deporte, al ocio y la contemplación del entorno arbustivo.

Los objetivos principales que el anillo verde persigue están relacionados a la preservación de tierras especiales naturales, como cursos de agua, áreas boscosas, humedales, entre otros espacios con características silvestres y ecológicas, además estos espacios cumplen una serie de funciones biológicas y ecológicas diariamente en ciclos y por temporadas. (Aguado 2017)

**Figura 17**

*Anillos verdes de Colonia, Alemania*



*Nota.* Itziar Aguado, José M.Barrutia y Carmen Echevarría – Anillos verdes, algunas experiencias europeas, pag.46

### **Fase propositiva: propuesta de estrategias en el territorio.**

La ciudad hoy en día necesita más que nunca recuperar y conectarse con sus ríos, fortalecer lazos de identidad y conciencia hacia las áreas naturales de su entorno. Desde el punto de vista ambiental y social, se propone mediante un Plan Piloto de Renaturalización, estrategias para rescatar, mitigar y diseñar las actuaciones de conservación y puesta en valor del paisaje.

Tras el previo análisis de la realidad actual del río y su deterioro, se proponen estrategias y soluciones para rescatar y restaurar las riberas y espacios verdes que aun quedan, se seleccionó el sector a renaturalizar, este espacio comprende desde el inicio del malecón Quiliche hasta el sector de Maygas, todo este tramo del río está en relación directa con viviendas y espacios verdes, una combinación de alturas y usos de suelos.

Tras estos acontecimientos en el borde urbano, se implementó una metodología de Renaturalización con estrategias y técnicas para rescatar el río y sus funciones biológicas, creación de parques lineales arborización del sector, así como la correcta integración y conectividad con otros espacios abiertos de la ciudad.

El plan de Renaturalización propone las siguientes estrategias generales a nivel macro:

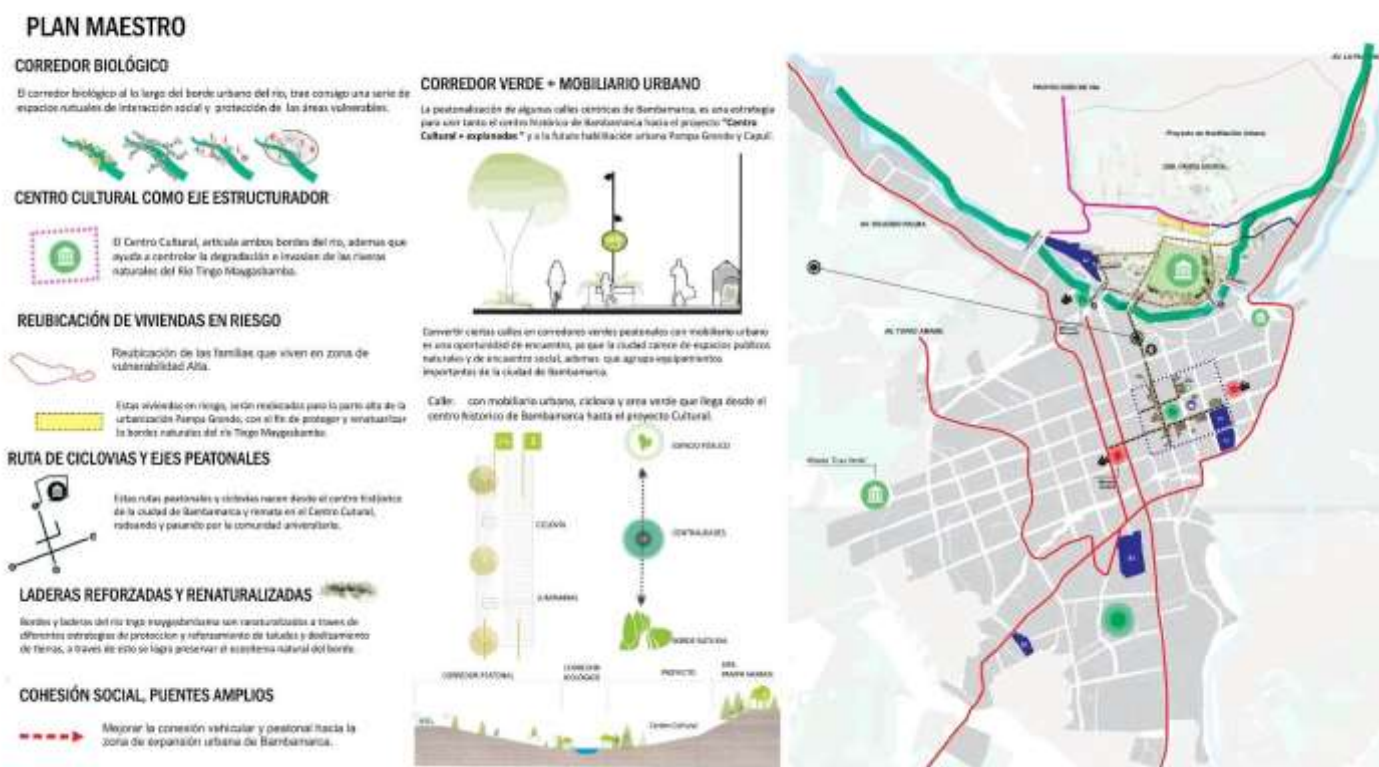
- ✓ *Infraestructura verde.* Red de espacios verdes interconectados en la periferia, zona rural y zona urbana, con equipamiento urbano y espacios multifuncionales.
- ✓ *Corredor biológico.* Creación de senderos verdes arborizados caminables con estancias de descanso y áreas culturales, además se complementa con senderos para ciclovías.
- ✓ *Reubicación de viviendas en riesgo,* reubicación de las familias que habitan en áreas de riesgo y vulnerabilidad, las viviendas serán reubicadas en la parte alta, en la Urb. Pampagrande, con servicios básicos y parques.
- ✓ *Rutas ecoamigables,* senderos caminables, ciclo rutas y estancias a lo largo del recorrido, predominando la acción de contemplar la naturaleza.
- ✓ *Mitigar riesgos en laderas.* Restaurar el uso del suelo, conservar pequeños ecosistemas y fortificar bordes urbanos de ríos mediante diversas estrategias.
- ✓ *Cohesión social, puentes amplios.* Reubicación y creación de amplios puentes principales como ejes transversales que unen ambos bordes del río.
- ✓ *Manejo forestal del valle,* contempla la reforestación con especies autóctonas del lugar a lo largo del eje hídrico.

- ✓ *Detener la expansión de la mancha urbana.* Si los asentamientos informales siguen invadiendo estos espacios de protección, será muy complicado recuperar el río.
- ✓ *Saneamiento del cauce principal.* Detener y evitar descargas de aguas servidas hacia el cauce del río, así como los desechos sólidos de todo tipo hacia sus aguas y riberas.
- ✓ *Mejoramiento del paisaje urbano y natural.* La ciudad de Bambamarca ha crecido dándole la espalda al su río, el objetivo principal es recuperar e integrar al río con su ciudad creando lazos de identidad ambiental y cultural.
- ✓ *Creación de espacios públicos.* Para que la gente se reúna y conviva es necesario la creación y existencia de espacios abiertos en donde se desarrollen actividades de ocio, deporte y cultura a un nivel barrial.

Se planteó un Plan Maestro a nivel territorial que abarca el borde urbano del río Tingo Maygasbamba, su entorno y la ciudad. Se aterrizaron las mejores estrategias estudiadas de las fases anteriores y los resultados son favorables para la sociedad y vida silvestre.

**Figura 18**

*Master plan Territorial*



Nota. Este gráfico se observa estrategias de Renaturalización a nivel macro territorial, ciudad y ríos



## Estructura verde

Planificar el paisaje urbano y rural permite enfrentar los diversos problemas encontrados en esta investigación, como depredación de ecosistemas, deterioro, contaminación entre otras.

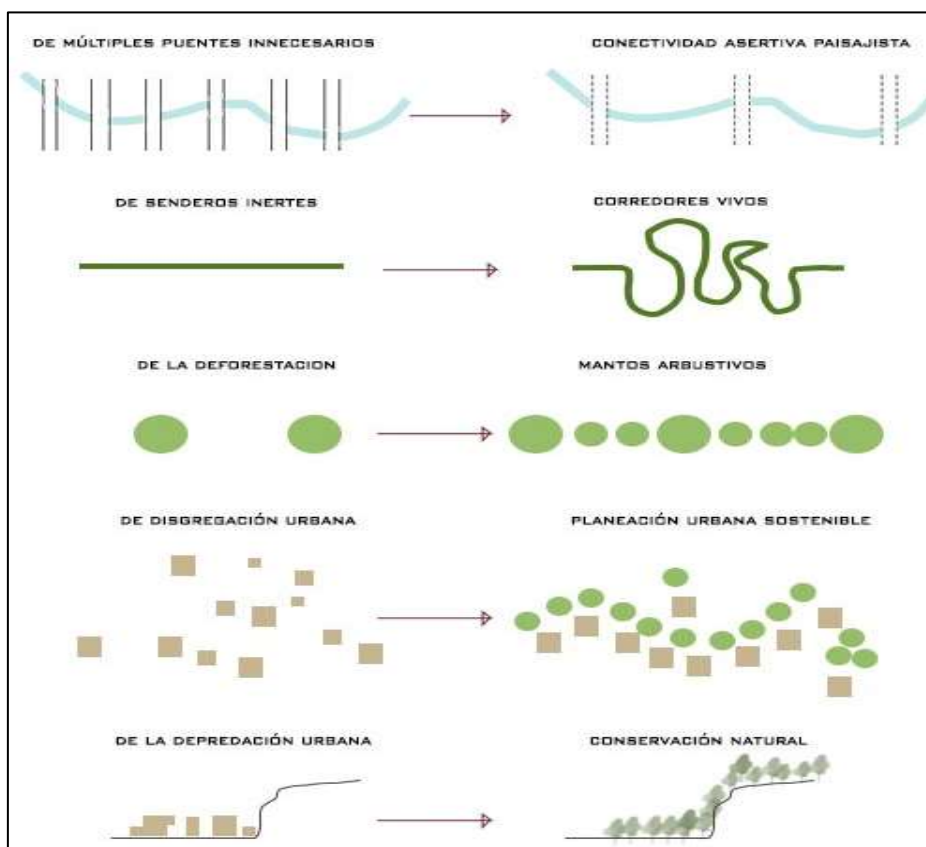
Todo esto propicia a plantear una estructura verde urbana con funcionalidad ecológica y de confort para los ciudadanos, es por ello a través de una estructura verde se pretende restaurar la funcionalidad silvestre y repotenciar nuevos corredores verdes en la ciudad y bordes urbanos.

## Corredor biológico

Se propone un sistema de corredores biológicos que ordenan y estructuran el territorio mediante arborización autóctona, canalización de recursos hídricos, áreas naturales, zonas de amortiguamiento, zonas urbanas consolidadas, en proceso de urbanización, áreas agrícolas y espacios multiusos. Este conjunto de corredores verdes aseguran diversas funciones biológicas y urbanas del entorno que permiten un equilibrio y bienestar para todos.

**Figura 19**

*Funciones Biologicas y urbanas del corredor verde*



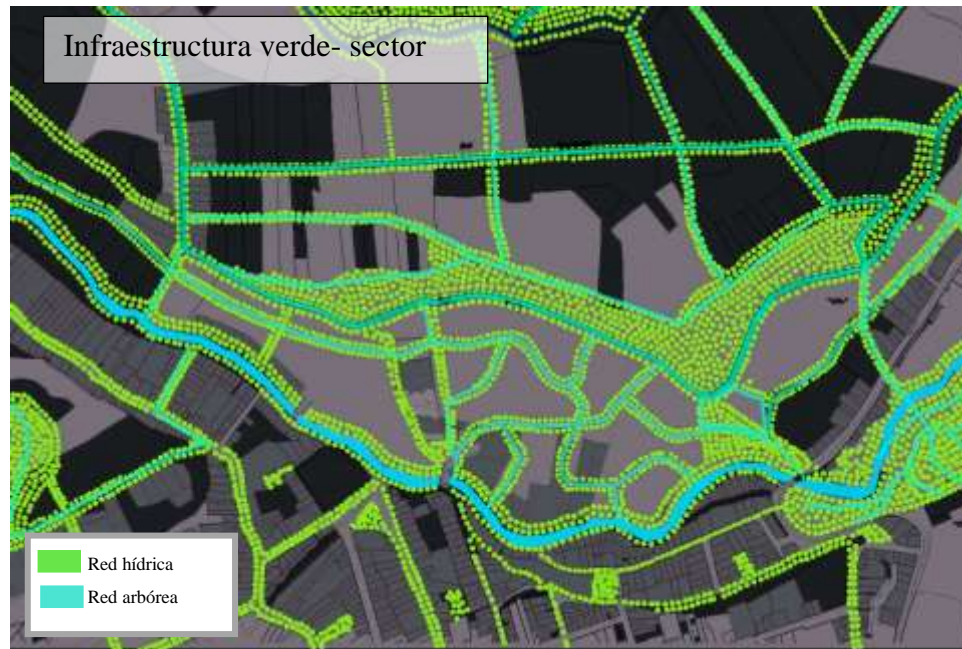
El concepto general de la estrategia de corredores verdes radica en favorecer la conectividad del sector mediante la preservación de áreas con vegetación y áreas verdes propuestas. El uso de corredores verdes (arbustivos) y corredores azules (flujos de agua), corredores naturales, caminos, senderos y ciclovías, son las venas de un organismo vivo que funciona como una unidad en un territorio diverso y multifuncional.

En el tramo de estudio, el corredor biológico se estructura mediante un eje principal, el río Tingo Maygasbamba, del cual se desprenden brazos arborizados a lo largo del territorio, conectando áreas consolidadas de la ciudad, áreas agrícolas, zonas de pastos, zonas boscosas, y áreas en proceso de urbanización. Los corredores biológicos aseguran la conectividad y la restauración de las áreas naturales, la vida silvestre y pequeños animales como aves e insectos.

El medio es la conexión de los espacios naturales que rodean la ciudad. Esta conexión no ha de ser continua, se realiza creando “stepping stones”, - que son superficies en las que se produce la actividad biológica deseada como parques lineales, senderos vivos, estancias multifuncionales, siendo estos espacios los principales apoyos de los corredores verdes.

## Figura 20

### *Corredores verdes - Sector*



Los vacíos vacantes del sector se dividieron en dos zonas de actuación, las zonas de alta intervención y zonas de mediada intervención. Entre las zonas de alta intervención se catalogaron en primer lugar áreas en riesgo, según INDECI, zonas de deslizamiento de tierras en riberas de ríos, sitios de invasión con ocupación ilegal de terrenos ubicados en las riberas de

las fajas marginales, zonas en riesgo de inundación, entre otras áreas con fragilidad ambiental. En estas áreas se dio prioridad a la actividad biológica, a la restauración y recuperación de las funciones biológicas del río con su entorno entorno.

En la zona de mediana intervención, se encuentran los vacíos remanentes entre infraestructuras de concreto y retazos de áreas verdes, vías y senderos grises. Todos estos espacios serán arbolizados y equipados con equipamiento cultural, creando un sistema de ramblas verdes con especies de árboles autóctonos como el sauce, aliso, entre otros, además que están compuestos por equipamiento urbano, como jardineras, bancas, luminarias, estos espacios por lo general rematan en bosques y parques periurbanos.

Se ha creado una franja entre dos espacios de urbanización, uno consolidado y el otro en proceso de urbanización, por ello la conservación de espacios naturales es importante para mantener el equilibrio en los usos de tierras.

### Figura 21

*Ramblas verdes como corredores*

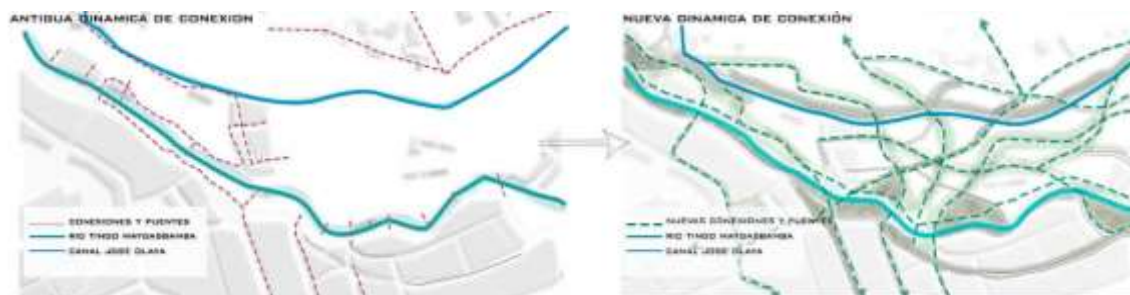


*Nota.* Se observa como la naturaleza se integra con la mancha urbana de Bambamarca

Trenzar de una manera ecológica el territorio permite recuperar y arborizar huellas vivas del transitar de los pobladores que realizan a diario y cruzan el sector, el canal, áreas abiertas, y cruzan el río hacia la ciudad, estos senderos forman parte del sistema de corredores verdes que unen Bambamarca con la habilitación urbana de Pampa grande. En la figura 22, se observa el antes y después del sector, como en la primera imagen los senderos y caminos no llegan al otro lado se cortan y no dan continuidad, en la propuesta en la imagen 2 se ha tejido el territorio mediante arborización propuesta y senderos ya existentes para no variar la rutina de los vecinos, el objetivo es restaurar ecológicamente el río y mejorar la calidad de vida de todo los pobladores y visitantes que lleguen al Valle urbano del Maygasbamba.

**Figura 22**

*Trenzando el valle*



Este sistema de estructuras de pasarelas y caminos serpenteantes se entrelazan en el valle y generan espacios verdes abiertos a lo largo del río, con puentes y ciclovías que se integran con el tejido urbano de la ciudad y otros rematan en parques periurbanos.

**Figura 23**

*Conectividad: puentes y ciclovías*





**Figura 24**

*Rutas y senderos vivos*



Estos caminos y senderos favorecen la movilidad sostenible, el acceso y disfrute de espacios de alto valor natural y cultural a lo largo del borde del río, tal cual se observa en la figura 24, una vista de la propuesta de este sistema de senderos sobre un espacio verde amplio que mira hacia la ciudad de Bambamarca invitando a los ciudadanos a interactuar y cuidar el entorno.

Este sistema de carril bici y senderos caminables usados por deportistas, niños y demás población, une núcleos urbanos y favorece al desarrollo sostenible que integra y protege parques lineales, equipamiento cultural y espacios de alto valor en la ciudad de Bambamarca y entorno.

La potenciación de la movilidad sostenible va de la mano con la mejora visual de diversas escenas a lo largo del sector, es decir cuidar la singularidad y funcionalidad del paisaje.

**Figura 25***Corte de corredor verde - riberas*

*Nota.* Ribera escalonada que actúa como protección y espacio multifuncional

La creación de parques ribereños como estrategia de protección de laderas en riesgo, sustituye a los muros rectos de concreto, con la función de muros de contención que limitan el contacto entre poblador y río, en cambio este sistema de laderas dinámicas ecológicas permiten al poblador interactuar con el río de una manera directa, con espacios multifuncionales, de contemplación, de meditación, descanso, entre otras diversas actividades que se pueden desarrollar en estos espacios, como se aprecia en la figura nº25.

**Figura 26**

*Vista 3D del río y riberas escalonadas de un sector*



*Nota.* Se observa en la imagen de la interacción entre la sociedad y la naturaleza

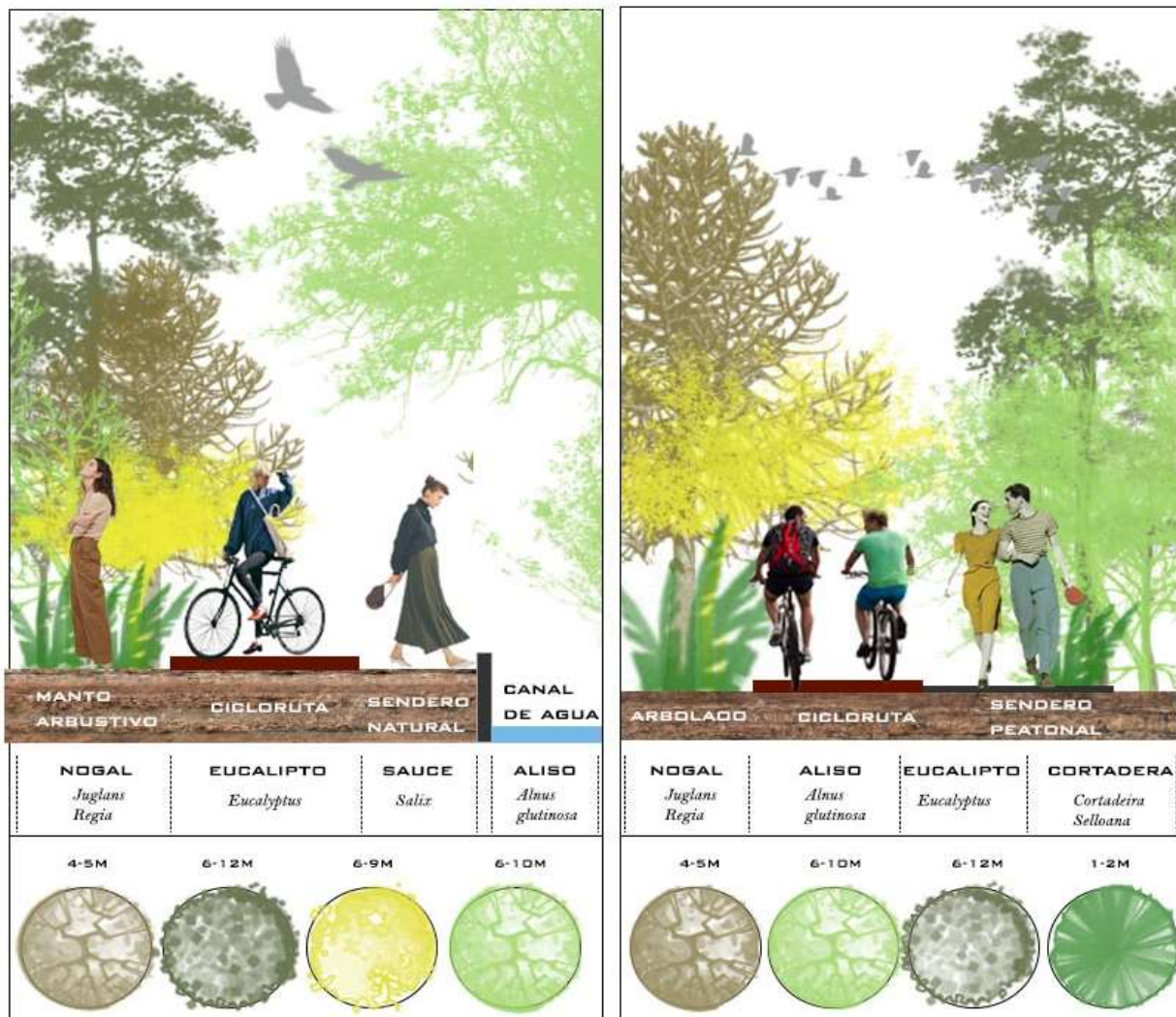
En la imagen n° 26 se aprecia la propuesta de la restauración y creación de espacios públicos a la ribera de ciertos tramos del río, sobre todo aquellos que estaban canalizados totalmente, se propone bajar esos muros y crear un sistema de protección de laderas mediante escalinatas de concreto armado que funcione como estructura de contención y áreas recreativas que estén en relación directa con el poblador y naturaleza.

Esta propuesta de riberas de protección escalonadas se encuentra ubicado en el sector del mercadillo y bordes canalizados que colindan con la Universidad, ya que es una zona con abundante densidad poblacional y no cuenta con espacios públicos, además la arborización es la acción que predomina con árboles y arbustos autóctonos del lugar que fueron identificados y registrados en el análisis de la fase analítica de la investigación.



**Figura 27**

*Cortes de corredores biológicos y tipo de arbolado*



*Nota.* Se aprecia como la naturaleza y el ser humano son los protagonistas de los corredores

Senderos, ramblas y ciclorutas que conectan la zona rural con el área urbana, sistema de corredores vivos y dinámicos que tejen con brazos verdes el territorio uniendo parques, losas multifuncionales, parques ribereños, espacios abiertos y bosques periurbanos.

El arbolado seleccionado para la reforestación de vacíos urbanos, senderos existentes y nuevos son especies nativas, especies que por naturaleza se encuentran en los ríos y valles del Maygasbamba, como es el árbol del Sauce, el Aliso, el Nogal, y en las laderas arbustos como cortaderas, marco, zarzamora, graas y raigrás, entre otras especies que cubren el manto vegetativo como se observa en el corte del corredor biológico de la figura n°27.

## Discusión

Diversas ciudades andinas del Perú comparten un rasgo territorial en común: los ríos que las recorren —antes fuentes de agua limpia y factor primordial de la identidad paisajística del lugar— se han convertido en desagües abiertos y el destino de todos los desperdicios de la ciudad. Alzate (2019), tal como se observa en Bambamarca, viviendas y ciudadanos indiferentes, sin conciencia ni identidad con su entorno contaminan diariamente con residuos y desechos que vierten hacia las aguas del Maygasbamba. Es por ello que el Plan de renaturalización, tiene como estrategia la reubicación de viviendas precarias ubicadas en el borde del río, que pertenecen a zonas de alto riesgo según INDECI.

Si a ello le sumamos el crecimiento acelerado urbano, cuya voracidad no respeta las franjas fluviales de protección o la naturaleza del río y su cauce, el futuro es sombrío por no decir extremadamente crítico para el futuro del valle Maygasbamba.

En los resultados de la investigación se pudo apreciar que la renaturalización de los bordes urbanos restaura y mitiga la constante degradación e invasión que sufren actualmente estos bordes del río Tingo Maygasbamba, Solano (2016) decía que el ecourbanismo sería una buena solución territorial ambientalista que busca una correcta sinergia entre lo natural y contruido; por otro lado, Rachel (2017) busca repotenciar áreas verdes y espacios vacantes para recrear ecosistemas nativos que mejoren el impacto ambiental.

Por otro lado, el corredor biológico dentro de la investigación se centra en una infraestructura verde dentro y fuera de la ciudad, este caso la ciudad de Bambamarca, este plan de conectores verdes repotencia y reconfigura mediante corredores que permeabilizan lo verde dentro de la mancha gris de la ciudad, ya que según los resultados se ha observado que Bambamarca y sus alrededores están dando la espalda al río, es decir no existe una correcta integración con el río.

Alcazar (2016) concuerda con su investigación, se centra primero en identificar problemas de carácter urbanístico, debido al crecimiento de la ciudad en forma desarticulada, que se va dando en el eje Trujillo Sur, para luego determinar qué tipo de estrategias puede convertir al río Moche de un eje separador a un eje articulador urbano, ambiental y paisajístico.

Quien concuerda con esta postura del eje estructurador es Aguilar (2017), que indica a través de su investigación renaturalizar los bordes del río Amojú ubicado en la localidad de Jaén- Perú, a través de un corredor biológico, que funcione como eje estructurante para la ciudad que trae consigo espacios verdes públicos de interacción barrial y a nivel de toda la ciudad.

## Conclusiones

La renaturalización del borde urbano del río Tingo Maygasbamba, ha transformado radicalmente la función y apariencia del eje hídrico, pasando de ser un eje separador contaminante, a un eje verde integrador y dinámico.

El sistema de corredores verdes, a lo largo del sector del borde urbano del río Tingo Maygasbamba, aseguran la funcionalidad biológica y la correcta fluidez entre especies y ciclos vivos que se desarrollan en aquellos parques lineales, ramblas y pequeños nichos; buscando integrar la ciudad y la naturaleza.

Los corredores verdes y parques periurbanos amortiguan el crecimiento desmedido y desordenado de las manchas urbanas sobre el manto verde natural, estos espacios son colchones y brazos verdes, llenos de vida que equilibran el territorio.

La ciudad de Bambamarca presenta un crecimiento poblacional activo, lo cual afecta directamente los bordes de ríos que limitan con la ciudad, como el Tingo Maygasbamba, y el río Llaucano, es por ello que el plan de Renaturalizar es una acción primordial y de carácter de urgencia para el presente y futuro desarrollo urbano sostenible.

## **Recomendaciones**

Existen diversas ciudades con casos similares al de Bambamarca, donde la ciudad va creciendo y limitando con ríos, por lo que se debe apostar por la aplicación de estas estrategias de Renaturalización para proteger estos bordes de la invasión urbana.

Promover a través del Plan de Renaturalización la incorporación de criterios y hábitos paisajísticos que velen por el orden y conservación de los recursos naturales.

Priorizar acciones de restauración y creación de nuevos valores de paisaje en las periferias de la ciudad sobre todo en áreas deterioradas, como bordes de ríos y quebradas, el área de las cinco esquinas, el borde urbano del río Llaucano que actualmente está también contaminado.

Se recomienda también aplicar la estrategia de campos prototipológicos que ayudan a desarrollar fuentes de energía de una manera ecológica y amigable con el medio, para ello se utiliza la técnica de la activación del agua, en el espacio público, activación del aire, activación de espacios biológica de la tierra, mediante espacios públicos, activación de la radiación solar, reciclaje y reconsideración de la intendencia urbana.

## Referencias

- AAVV. *Guía Metodológica estudios de paisajes* . 2012.
- Abalos, Iñaki, y Renata sentkwicz. «Campos prototipológicos termodinámicos.» 2011.
- Aguado, I., Barrutia, J. M., & Etxebarria, C. «Anillos Verdes: algunas experiencias europeas. Boletín De La Asociación De Geógrafos Españoles.» *Boletín De La Asociación De Geógrafos Españoles*,, 2017.
- Aguililar, Frank. «Renovación de la rivera natural Amojú, mediante un corredor biológico, como eje estructurador para la ciudad de Jaén.» Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. (*Título de Licenciatura*). Chclayo, 2017.
- Alcazar Flores, Luis Alberto. *El Río Moche como Eje articulador urbano y su potencial*. Trujillo.
- Alzate, Angélica Holguín. «RENATURALIZACIÓN DE RIOS URBANOS EN BOGOTÁ.» 2019.
- Ávila, Morella Briceño. «Paisaje urbano y espacio público como.» *Revista de Arquitectura (Bogotá)*, 2018: 10 .
- Ávila, Morella Briceño. «Paisaje urbano y espacio público como expresión de la vida cotidiana .» *Revista de Arquitectura (Bogotá)* , 2018: 10 .
- Camilo, Rodriguez Lemos Andrés. «Río pescara eje articulador de la ciudad.» 2019.
- Cuadrado, Ma. Laura. *Renaturalización del ámbito fluvial del río Suquía en la ciudad de Córdova*. Córdova.
- Gómez, Sebastian Monsalve. «Parque del Rio Medellin.» *Bienal Internacional de Paisatge Barcelona*, 2020.
- Hernández, Fernández & Baptista. *Metodología de la Investigación* . 2014.
- Hernández, Fernández y Baptista. *Metodología de la Investigación*. 2014 .
- Martinez, Francisco José Berruete. «Los Vacíos urbanos.» *Revista Urbano*, 2017.
- MARTINEZ, PEDRO CALAZA. «Infraestructura verde. Sistema natural de salud pública.» En *Infraestructura verde. Sistema natural de salud pública*, de PEDRO CALAZA MARTINEZ, 12 - 13. Madrid : Mundi-prensa , 2016.
- Ojeda, Alfredo Ollero. «Territorio fluvial.» 42-43. Zaragoza: Bakeaz, 2007.
- . «TERRITORIO FLUVIAL.» (*Fotografía*) . 2007.
- Rachel, Báez. *PROPUESTA DE RENATURALIZACIÓN DEL RÍO JIGÜE DESDE SUS*. Universidad de Holguín, Holguín.



SOLANO, ANGIE. *RENATURALIZACIÓN, REACTIVACIÓN Y RESTAURACIÓN BAJO LOS. UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA, BOGOTA D.C.*

Tamayo, Mario Tamayo. *El proceso de Investigacion científica* . 2014.

—. *El proceso de investigación científica*. Mexico, 2014.

Anexos

CUADRO DE COHERENCIAS - ASPECTOS METODOLÓGICOS											
Nombres y Apellidos		Samantha de Lourdes Medina Cobrina									
Título del trabajo de investigación		RENATURALIZACIÓN DEL BORDE URBANO DEL RÍO MAYGASBAMBA MEDIANTE UN CORREDOR BIOLÓGICO COMO EJE ESTRUCTURADOR PARA LA CIUDAD DE BAMBAMBA									
Líneas de investigación		Ciudades y comunidades sostenibles con énfasis en infraestructura									
Población		Entorno urbano del borde del río Maygasbamba									
Muestra		Entorno urbano del borde del río Maygasbamba									
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	PREGUNTAS DE INVESTIGACIONES relevantes, ligadas a objetivos específicos		HIPÓTESIS - posible respuesta a pregunta de investigación	OBJETIVO GENERAL. Debe tener los siguientes caracteres: Objetivo + verbo en infinitivo + Enunciado 1 + Enunciado 2 Ejm: Describir, Analizar, Comparar + El qué + Responder al para qué	OBJETIVOS ESPECÍFICOS Y CONROS ASOCIADOS. Debe tener los siguientes caracteres: Objetivo + verbo en infinitivo + Enunciado 1 + Enunciado 2 Ejm: Describir, Analizar, Comparar + El qué + Responder al para qué		TÉCNICA	INSTRUMENTO			
	PE 01	PE 02			PE 03	OE 01			OE 02	OE 03	
¿Cómo renaturalizar los bordes urbanos, para mitigar su degradación y desertificación del río Maygasbamba con la ciudad de Bambamarca?	PE 01	¿Cómo se comporta actualmente el borde urbano del río Maygasbamba con la ciudad de Bambamarca?	La renaturalización de los bordes urbanos del Río Maygasbamba mediante un corredor biológico consolidará un eje estructurador para la ciudad de Bambamarca.	Determinar estrategias para renaturalizar los bordes urbanos del Río Maygasbamba mediante un corredor biológico como eje estructurador para la ciudad de Bambamarca.	OE 01	Analizar la situación actual del borde urbano del río Maygasbamba para entender su problemática y la relación que tiene con la ciudad de Bambamarca.	Se hará uso de la observación.	Cartografías y registro fotográfico.			
	PE 02	¿De qué manera el estudio referente relacionado con la renaturalización, ayudará a renaturalizar el borde del río Maygasbamba?			OE 02	Buscar referentes y teorías para analizar estrategias, patrones y características acerca de la renaturalización y conectividad biológica.	Análisis de referencias.	Ficha de proyectos referentes.			
	PE 03	¿Qué tipo de estrategias ayudarán a renaturalizar el Río Maygasbamba?			OE 03	Plantear estrategias de renaturalización en los bordes del río Maygasbamba que mediante un corredor biológico funcione como eje estructurador para la ciudad de Bambamarca.	Análisis de documentos.	Cartografías, ficha de propuesta.			
VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL		DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	SUB-DIMENSIÓN	INDICADORES	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS			
Renaturalización del borde urbano del río	Renaturalización: "Se entiende como "la recuperación de composición, estructura y funciones en los ecosistemas. Se busca la reconstrucción ecológica y social de paisajes urbanos". Deriva de esto se genera "deriva de los usos de materia, aumento de cobertura vegetal, fomento de la biodiversidad, asentamiento de suelo, implementación de energía solar, agricultura urbana, etc." (Sánchez, 2014).		La renaturalización es una estrategia para recuperar y reconstruir paisajes urbanos, generando un aumento de coberturas vegetales, habilitamientos de suelo etc dentro de un territorio, ya sean bordes urbanos de la ciudad, bordes de río o de mar.	PAISAJE	PAISAJE URBANO	CARACTERIZACIÓN URBANA	Uso de la observación, análisis documental.	Cartografía, registro fotográfico.			
	Borde urbano: "Áreas situadas en el perímetro de los núcleos urbanos, de morfología imprecisa y fluctuante. Normalmente, son espacios con mucha dinámica constructiva, escasamente rematados o fortificados y pocos o inexistentes equipamientos urbanos" (Kavin Lynch).	EXPANSIÓN URBANA				Uso de la observación, análisis documental.	Cartografía, registro fotográfico.				
		TRAMA URBANA				Uso de la observación, análisis documental.	Cartografía.				
		ESPACIOS PÚBLICOS			Uso de la observación, análisis documental.	Cartografía.					
	Corredor biológico como eje estructurador para la ciudad	Corredor biológico: "Se define al territorio con fin de proporcionar conectividad entre paisajes, ecosistemas y hábitat (naturales o modificados) para asegurar el mantenimiento de la biodiversidad y de los procesos ecológicos y evolutivos". Está integrado por áreas naturales bajo regímenes de administración especial, zonas núcleo, de amortiguamiento, o de uso múltiple, proporcionando espacios de concertación social para promover la inversión en la conservación y uso sostenible de la biodiversidad en los territorios" (Ruiz 2000 revista forestal).			Un corredor biológico es fundamental para la conectividad en un territorio, esta conexión se comporta como un eje que estructura espacios ecológicos, biológicos y culturales con el resto de la ciudad.	ESTRUCTURA DE PAISAJE	CONECTIVIDAD BIOLÓGICA	VACÍOS URBANOS	uso de la observación.	Cartografías, registro fotográfico.	
		Eje estructurador: "La concepción sistémica de la ciudad como herramienta fundamental de la urbanística actual para alcanzar la sustentabilidad y un futuro urbano más justo, exige el uso de métodos y técnicas distintos de desarrollo urbano, que incorporen la presencia del espacio natural para la vida pública, la funcionalidad urbana, la eficiencia formal y consuetudinaria de principios de convivencia ambiental.						ÁREAS VERDES	Uso de la observación.	Cartografía, registro fotográfico.	
GESTIÓN DEL PASAJE			Uso de la observación, análisis documental.	Ficha referente, catálogo de estrategias.							
INFRAESTRUCTURA VERDE	Análisis documental.		Ficha referente, catálogo de estrategias, cartografía.								
ACTIVACIÓN BIOLÓGICA DE LA TIERRA	Análisis documental, uso de la observación.	Ficha referente, cartografía.									
ARREGLOS VERDES	Análisis documental.	Ficha referente, cartografía.									
CORREDOR BIOLÓGICO	Análisis documental.	Cartografía, ficha de propuesta.									
FRANJAS DE PROTECCIÓN	Análisis documental.	Cartografía, master plan.									
PROTECCIÓN DE LA OBRAS	Análisis documental.										
ENTORNO URBANO	Análisis documental.										