

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



Medidas de adaptación de espacios públicos ribereños del río Piura, ante los efectos del cambio climático, Cercado de Piura

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
ARQUITECTO**

AUTOR

Francisco Walter Castro Garcia

ASESOR

Carla Victoria Lorgia Abarca del Carpio

<https://orcid.org/0000-0003-4369-3268>

Chiclayo, 2025

Medidas de adaptación de espacios públicos ribereños del río Piura, ante los efectos del cambio climático, Cercado de Piura

PRESENTADA POR
Francisco Walter Castro Garcia

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

ARQUITECTO

APROBADA POR

Maria del Rosario Balcazar Lluncor
PRESIDENTE

Carlos Bauza Cortes
SECRETARIO

Carla Victoria Lorgia Abarca del Carpio
VOCAL

Dedicatoria

Esta investigación se la dedico a mi familia, mi refugio y mi mayor motivación. A mis padres, por inculcarme el valor del conocimiento; a mis hermanas, por su amistad y compañía, a mi Alaska y a la vida, por los desafíos que me han hecho crecer y las oportunidades que me ha brindado y a todos aquellos que creyeron en mí.

Agradecimientos

A todos aquellos que creyeron en mí, especialmente a mi familia, mis padres y hermanas que estuvieron apoyándome y animándome hasta el final, y a mi Asesora Carla Victorio Lorgia Abarca del Carpio, por su gran apoyo y tiempo que me ha brindado para el desarrollo de esta investigación.

CASTRO GARCIA

INFORME DE ORIGINALIDAD

10%

INDICE DE SIMILITUD

9%

FUENTES DE INTERNET

3%

PUBLICACIONES

1%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
2	tesis.usat.edu.pe Fuente de Internet	1%
3	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	repositorio.unp.edu.pe Fuente de Internet	<1%
5	dgsa.uaeh.edu.mx:8080 Fuente de Internet	<1%
6	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1%
7	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA. "PIGARS de la Provincia de Piura 2016- IGA0009220", Ordenanza N° 196-00-CMPP, 2020 Publicación	<1%
8	repositorio.ingemmet.gob.pe Fuente de Internet	<1%

Índice

Resumen	8
Abstract	9
Introducción.....	10
Revisión de literatura.....	13
Materiales y métodos	18
Resultados y discusión	21
Conclusiones	57
Recomendaciones	58
Referencias.....	59
Anexos	64

Lista de figuras

Figura 1 Cartografía de Infraestructura Azul.....	22
Figura 2 Cartografía de la Infraestructura Verde.....	23
Figura 3 Cartografía de Usos de Suelo.....	24
Figura 4 Cartografía de Tipos de Espacios Públicos	25
Figura 5 Cartografía de Estado de Conservación de Espacios Públicos.....	26
Figura 6 Cartografía de Movilidad Vehicular-Tipos.....	27
Figura 7 Cartografía de Movilidad Peatonal-Tipos.....	28
Figura 8 Cartografía de Vulnerabilidad ante inundaciones.....	29
Figura 9 Cartografía de Tipos de Contaminación.....	30
Figura 10 Grado de contaminación en los tipos de infraestructura azul y verde.....	31
Figura 11 Grado de contaminación en los espacios públicos.....	32
Figura 12 Degradación de infraestructura verde en los espacios públicos	33
debido a su inadecuada conservación.	
Figura 13 Estado actual de los espacios públicos respecto a la contaminación.....	35
Figura 14 Estado actual de los espacios públicos respecto a las inundaciones.....	36
Figura 15 Estado actual de los vías vehicular y peatonal respecto	37
a las inundaciones	
Figura 16 Grados de vulnerabilidad por inundaciones en usos de suelos.....	38
y espacios públicos.	
Figura 17 Escasez de espacios públicos debido a la zonificación urbana actual.....	39
Figura 18 Máster Plan Espacios Públicos Ribereños.....	49
Figura 19 Estrategias Infraestructura Verde, Azul y Ambiental	51
Figura 20 Estrategias Físico Espacial.....	53
Figura 21. Estrategias de Accesibilidad.....	54
Figura 22. Estrategias de Sostenibilidad.....	56
Figura 23. Render de proyecto Espacios Ribereños en la Ciudad de Piura.....	56

Lista de Tablas

Tabla 1 Técnicas de recolección de Datos.....	19
Tabla 2 Cuadro de doble entrada numero 1.....	30
Tabla 3 Cuadro de doble entrada numero 2.....	34
Tabla 4 Cuadro de doble entrada numero 3.....	37
Tabla 5 Estrategias de Recuperación de la ronda hídrica de los ríos.....	40
Magdalena Y Gualí	
Tabla 6 Estrategias de Resiliencia en el proyecto BIG U.....	41
Tabla 7 Estrategias de Resiliencia en Rotterdam.....	42
Tabla 8 Estrategias realizadas en Parque Pluvial Río Gamboa en Chile.....	43
Tabla 9 Proyecto Especial Paisajístico Río Rímac en Perú.....	44
Tabla 10. Estrategias de transformación del parque botánico en el.....	45
rio Valle de Albura, Colombia.	
Tabla 11 Proyecto Especial Paisajístico Río Rímac en Perú.....	46
Tabla 12. Estrategias generales que realizar en los Espacios Ribereños,.....	47
Ciudad de Piura	
Tabla 13. Estrategias de Infraestructura Azul-Verde.....	50
Tabla 14. Estrategias Físico Espacial.....	52
Tabla 15. Estrategias de Accesibilidad.....	54
Tabla 16. Estrategias de Sostenibilidad.....	55

Lista de Gráficos

Gráfico 1 Grados de vulnerabilidad.....	38
Gráfico 2 Porcentaje de niveles de uso en la Ciudad.....	39

Resumen

El cambio climático está causando un aumento global de la temperatura, lo que provoca eventos climáticos extremos como inundaciones. En Perú, el crecimiento urbano desordenado se ha ido direccionando en los espacios de las riberas de ríos y quebradas siendo vulnerables ante las inundaciones. En Piura nos encontramos con espacios ribereños urbanos ubicados en el borde ribereño de los distritos de Piura y Castilla, estas zonas se han visto perjudicadas debido a las inundaciones por el desborde del río y la inacción por parte de las autoridades. Por ello la siguiente investigación pretende implementar medidas de adaptación en los espacios públicos ribereños del río Piura, en el cercado de Piura, para reducir los efectos adversos del cambio climático, mejorando la resiliencia de estas áreas y la seguridad de las comunidades locales. Por ello la investigación tiene como objetivo formular medidas de adaptación para los espacios públicos cercanos al río Piura, particularmente vulnerables a inundaciones debido al cambio climático, para esto, la investigación combina un enfoque cualitativo y descriptivo, recurriendo a diversas herramientas metodológicas. Se incluyen fuentes bibliográficas, referentes teóricos, estrategias y cartografía para recopilar y analizar datos, lo que permite un enfoque detallado del sector. Asimismo, como primera fase se identifica las áreas de riesgo actual a lo largo de la ribera, como segunda fase analizamos casos de estudio de espacios públicos ribereños teniendo en cuenta sus estrategias principales y como última fase se diseñan estrategias sostenibles que nos permiten mitigar los efectos de los eventos climáticos extremos.

Palabras clave: Zonas inundables, Espacios Públicos Ribereños, Resiliencia, Adaptación, Infraestructura Verde y Azul.

Abstract

Climate change is causing a global increase in temperature, which leads to extreme weather events such as flooding. In Peru, urban sprawl has been directed towards the riverbanks of rivers and streams, making them vulnerable to flooding. In Piura we find urban riparian spaces located on the riverbanks of the districts of Piura and Castilla, these areas have been damaged by flooding due to the overflowing of the river and the inaction of the authorities. Therefore, the following research aims to implement adaptation measures in public spaces along the Piura River, in the Piura area, to reduce the adverse effects of climate change, improving the resilience of these areas and the safety of local communities. Therefore, the research aims to formulate adaptation measures for public spaces near the Piura River, particularly vulnerable to flooding due to climate change, for this, the research combines a qualitative and descriptive approach, using various methodological tools. Bibliographic sources, theoretical references, strategies and cartography are included to collect and analyze data, which allows for a detailed approach to the sector. Likewise, as a first phase we identify the current risk areas along the riverside, as a second phase we analyze case studies of riverside public spaces taking into account their main strategies and as a last phase we design sustainable strategies that allow us to mitigate the effects of extreme weather events.

Keywords: Flood-prone areas, Riverside Public Spaces, Resilience, Adaptation, Green and Blue Infrastructure.

Introducción

El cambio climático se manifiesta en alteraciones duraderas de los patrones climáticos terrestres, impactando diversos ecosistemas y sociedades, caracterizadas por un incremento generalizado de la temperatura global. Actualmente, su influencia se ha incrementado, generando un aumento en las temperaturas, lo que aumenta el riesgo, como olas de calor más fuertes, lluvias torrenciales y otros desastres naturales relacionados con el clima que amenazan el bienestar social y los ecosistemas. A su vez se espera que la inseguridad hídrica, relacionada con el clima, aumente también con el calentamiento global. (COP28, 2023)

Según ONU (2015) en su informe “la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible”, reconoce la importancia de las amenazas del cambio climático entre las cuales están las inundaciones que tienen un mayor impacto en los bordes y espacios ribereños de las ciudades, poblados y comunidades por lo que se busca su recuperación, conservación y desarrollo sostenible. Para alcanzar el desarrollo sostenible y mantener la salud de los ecosistemas, es fundamental implementar estrategias que incluyan una planificación urbana participativa, gestión ambiental sostenible, educación ambiental y opinión ciudadana en la toma de medidas.

Según IPCC (2022) el cambio climático ha ido originando el aumento del nivel del mar, poniendo en riesgo a las áreas urbanas cercanas a las costas estando más propensas a inundaciones frecuentes y más severas. Se encontraron factores adicionales tales como la urbanización descontrolada, la construcción en áreas de riesgo y la falta de sistemas de drenaje que intensificaron el riesgo ante las inundaciones y aumentaron la mortalidad en la población.

Debido a su ubicación geográfica, Perú enfrenta una amplia gama de fenómenos climáticos. Por ello, Héctor Aponte, Josymar Torrejón (2023) definieron que en Latinoamérica principalmente en el litoral costero se vio afectado por el impacto de los fenómenos atmosféricos de los océanos, tales como el fenómeno del Niño y la Niña, alterando las condiciones meteorológicas habituales del sector. Estos eventos pueden provocar intensas lluvias y, en consecuencia, inundaciones que infringen gravemente el bienestar de los habitantes colindantes a los ríos y quebradas del sector.

El ciclón Yaku fue otro fenómeno climático que afectó al Perú, el ciclón azotó las costas del país en el 2023 y debido a estos acontecimientos, R Manay, I Montes Torres (2023) determinaron que los daños en la ciudad de Lima, especialmente en los distritos de Punta Hermosa, Chaclacayo, Comas, San Martín de Porres, Carabayllo y Ate. fueron originados por

las intensas lluvias generadas por el ciclón e intensificadas por la mala planificación territorial del sector, lo que ocasiono inundaciones, huaicos y otros estragos.

Asimismo, SENAMHI (2022) en su informe sobre las precipitaciones extremas en el Perú, manifestaron un incremento de un 20% de las precipitaciones durante las últimas décadas. No obstante, un estudio de la PUCP (2020) indica que el 70% de las ciudades peruanas presentan un crecimiento urbano no planificado, carencia de infraestructura de drenaje pluvial correcta, deficiencia en la gestión de residuos sólidos y levantamiento de infraestructuras en los bordes ribereños vulnerables a inundaciones. Los bordes ribereños en el Perú son espacios de gran importancia para el entorno y para la población establecida en el sector. Estos espacios ribereños regulan el microclima y generan ventajas tales como la mitigación de la erosión del suelo, la formación de entornos para la biodiversidad y la generación de espacios para la recreación y el ocio (CBD, 2020). Sin embargo, los bordes ribereños, enfrentan a una serie de desafíos tales como la contaminación ambiental, el cambio climático, la degradación del paisaje, la construcción de infraestructuras inadecuadas y como mayor punto de riesgo las inundaciones por desborde de los ríos.

Por otro lado, CONDESAN (2017) señaló que el cambio climático intensifica la regularidad y severidad en las precipitaciones, aumentando el riesgo de inundaciones repentinas en ciudades ubicadas en cuencas hidrográficas tales como Arequipa, Lima, Áncash, Ica, La Libertad, Lambayeque y Piura. Asimismo, INDECI (2017) señaló que fueron 97 708 damnificados, 427 693 personas afectadas, 20 personas fallecidas, 50 heridas, afectadas por el fenómeno del Niño, dañando a su vez infraestructura y ecosistemas aledaños.

La MPP (2020) destacó que el departamento de Piura, ubicado en el norte de Perú, se encuentra en una región sumamente susceptible a las amenazas del cambio climático, dentro de las cuales destacan las inundaciones urbanas, desencadenadas por el Fenómeno del Niño e intensificadas debido al cambio climático. Por otro lado, Salas (2020) explica que la ciudad de Piura fue establecida en ese lugar debido a la relevancia del entorno natural del río. Con el paso del tiempo estos espacios ribereños no han sido utilizados adecuadamente, lo que ha llevado a deterioro y a ser más propensos a las inundaciones. La ciudad de Piura está conformada por los distritos de Piura y Castilla, ambas separadas por el río Piura. Los espacios públicos ribereños de la ciudad se vieron afectados por el desborde del río Piura en 2017 y las precipitaciones del ciclón Yaku en 2023. Por consiguiente, como justificación social tenemos que según Cobeñas, Marlon (2023) la adaptación debe ser desarrolladas e implementadas con el compromiso de los residentes del sector, los cuales van a permitir fomentar la cohesión social y el sentido de

responsabilidad compartida ante los desafíos del cambio climático. Simultáneamente, la justificación ambiental, según IPCC (2022) debe basarse en estrategias con un enfoque ecosistémico, considerando la interconexión entre los diferentes elementos que permitan proteger el medio ambiente, la sociedad y reducir los efectos del cambio climático. Como justificación urbana, según Alejandra Inga (2023) se busca generar variantes que permitan la recuperación de los espacios ribereños del río Piura en el cercado de Piura, que comprende tanto Piura como Castilla, mediante planes para la gestión urbana que contribuyan al rescate y transformación del espacio público y al fortalecimiento del paisajismo urbano.

Por ello, esta investigación plantea la siguiente pregunta ¿cuáles son las medidas que se adoptan frente al cambio climático por riesgos de inundación en los espacios ribereños urbanos en el distrito Piura, cercado de Piura?, estableciendo como objetivo general formular medidas de adaptación de los espacios públicos adyacentes al río Piura, vulnerables a inundaciones, para mitigar los efectos generados por el cambio climático. La investigación se estructuró en tres fases estratégicas. En la primera fase se identificó la situación actual, las potenciales zonas inundables de la ribera del río Piura, teniendo en cuenta a movilidad peatonal vehicular, la infraestructura verde-azul, usos de suelos, tipos de contaminación, espacios públicos y las zonas vulnerables a inundaciones; para mejorar la resiliencia de los servicios ecosistémicos y la infraestructura de espacios públicos. En la segunda fase se analizaron casos de estudios de espacios públicos ribereños resilientes a nivel internacional, regional y nacional que puedan adaptarse al contexto del río Piura. Finalmente, la tercera fase se fomentaron estrategias de diseño sostenible en espacios públicos ribereños, para mitigar las consecuencias de los eventos derivados del cambio climático, promover el bienestar social y la biodiversidad. Estas fases proporcionaron un enfoque integral para la preservación de los espacios ribereños del río Piura como el desarrollo sostenible en la ciudad.

Es importante destacar el valor teórico e informativo por ello en este contexto tenemos a José Tomás Franco (2024) en su proyecto de La revitalización de la albarrada de Mompox, Colombia. Se buscó implementar prácticas sostenibles en el uso del suelo y el agua, al tiempo que promueve la inclusión de la comunidad en la toma de decisiones y en el cuidado del entorno. Por otro lado, tenemos que Valentian Jeres (2023) en el proyecto Parque Pluvial Río Gamboa, Chile; realizaron funciones ecológicas y recreativas para beneficiar tanto al medio ambiente como a la comunidad. Este parque funcionó como un corredor ecológico, el cual conectó diversas áreas de la ciudad para facilitar el flujo de la biodiversidad, ofreciendo un sistema de drenaje urbano sostenible. Estas antecedentes permitieron diagnosticar e identificar la

importancia de los espacios públicos ribereños y como al ser vulnerables se deben aplicar ciertas estrategias para mejorar la resiliencia, la sostenibilidad y la calidad de vida de los habitantes.

Por último, tenemos los resultados donde se identificaron los hallazgos de la situación actual que permitieron identificar las zonas ribereñas más vulnerables a través de análisis del sector por medio de cartografías. En el resultado de la fase 02, se obtuvieron estrategias innovadoras a través de casos de estudio para mejorar la resiliencia y la sostenibilidad del espacio público ribereño. Finalmente, en el resultado de la fase 03, se determinaron las estrategias principales a utilizar; las cuales se definen en infraestructura Verde-Azul, Físico-Espacial, Accesibilidad y Sostenibilidad; que van a permitir restaurar la calidad ambiental, mejorarla resiliencia de los espacios públicos ribereños, implementar la accesibilidad y plantear una sostenibilidad en el sector. Con esto, se espera que la ciudad de Piura sirva como un caso de ejemplo para mitigar los efectos del cambio climático en los espacios públicos ribereños por medio de diferentes intervenciones y a su vez también contribuya a mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

Revisión de literatura

El término cambio climático se define como una variación a largo plazo en los patrones promedios del clima, pueden ser originados por procesos naturales. En la actualidad la actividad humana, en particular la emisión de gases de efecto invernadero; es la principal causa de la aceleración del cambio climático (IPCC, 2021). Debido a esto, se desarrollan fenómenos meteorológicos causantes de lluvias intensas, granizadas, desbordes e inundaciones, temperaturas extremas y sequías, entre otras cosas. La geodinámica de nuestro territorio puede verse alterada por estas amenazas y se pueden producir deslizamientos, huaicos, aluviones e inundaciones, los cuales pueden aumentar debido al cambio climático. (SENAMHI, 2023)

Por ello la vulnerabilidad y el riesgo son la intensidad de la exposición, como las áreas propensas a deslizamientos de tierra, las orillas de los ríos y las áreas con fallas geológicas son factores internos que determinan la susceptibilidad y el peligro de una comunidad ante una amenaza. (SENAMHI, 2024)

Asimismo, Piura es vulnerable frente a las inundaciones debido a que se generan por el incremento de lluvias ocasionadas por el fenómeno del Niño. Piura ha sufrido inundaciones históricas, principalmente debido al fenómeno de El Niño. Por ello, la reducción de la vulnerabilidad urbana en Piura se puede lograr mediante la implementación de una planificación urbana integral que abarque la gestión del agua, la administración del riesgo de

desastres y la activa participación de la comunidad. (Chambi Echeagaray, G., Herencia Félix, B. et al., 2023)

En el artículo sobre “Las inundaciones urbanas ribereña: Una revisión de factores de riesgo y estrategias de gestión” explica como es el impacto en las comunidades locales. Además de causar daños materiales, estas inundaciones también pueden causar enfermedades, desplazamientos y pérdida de vidas. Por otro lado, la mala planificación urbana, la deforestación y el cambio climático son los elementos que inciden en las inundaciones urbanas ribereñas, se puede establecer la resiliencia urbana y concentrarse en la adaptación a las inundaciones. (K.J. Kistemann, 2020)

A nivel internacional vemos como en Málaga se explora el crecimiento desordenado en áreas fluviales urbanas incrementando la vulnerabilidad frente a inundaciones. Usando Málaga como caso de estudio, este trabajo destaca la necesidad de planificar ciudades de manera compacta y resiliente, promoviendo la interacción social y valorizando los espacios ribereños. Como propuesta se incentivaron políticas para proteger los ríos en terrenos no urbanizables mediante incentivos a los propietarios, así como la creación de espacios públicos que fomenten el turismo y la cohesión social. (Antonio Gallegos Reina, 2023)

Esta investigación propone una nueva herramienta de evaluación basada en una reformulación de la teoría de Lynch sobre el desempeño de la forma urbana ante la perspectiva urbanística paisajista. Los resultados afirman el impacto de las iniciativas de recalificación de riberas urbanas en las dimensiones de calidad formal entre la ciudad y el río. La evaluación se aplicó en el río Ebro en España y el río Isar en Alemania, donde se establecieron parámetros de calidad del paisaje urbano y elementos comunes aportan para la mejora de calidad y la cohesión río-ciudad. (Sopena Porta, et al., 2024)

En América Latina, se destaca el desbordamiento de ríos, una de las amenazas más pronunciadas del cambio climático, intensificadas por la gestión ineficiente del agua, la urbanización descontrolada y la infraestructura deficiente en la zona. Estos factores, agravados por el cambio climático, perjudican a las comunidades locales. (Water Resources Management, 2020)

Debido a ello las áreas que tienen una alta probabilidad de inundarse debido a un exceso de agua producido por los fenómenos naturales o cambios climáticos se conocen como zonas inundables. Dado que Piura carece de infraestructura básica como los sistemas de gestión de

aguas pluviales y alcantarillado, las áreas inundables son un problema complejo que requiere una atención inmediata y un enfoque completo. (Mach, 2021)

Entendemos por espacios públicos ribereños a las áreas ubicadas en las orillas de los ríos, mares o lagos. Los espacios tienen como fin brindar un lugar para la recreación, el esparcimiento y la conexión con la naturaleza. (Jorge Osvaldo, 2020). En la investigación de los espacios públicos ribereños para la recuperación del borde del río Bagua, Perú. Se propone la creación de un malecón vinculado al ocio y la cultura a lo largo del río Utcubamba. La investigación subraya la importancia histórica y cultural de esta área, actualmente deteriorada y sin actividades recreativas significativas. Se plantea un proyecto arquitectónico que incorpora infraestructuras para el ocio y la cultura, para integrar espacios públicos con diseños basados en el análisis de las características del sector. Además, el estudio examina la vegetación de la ribera y su impacto en el paisaje. (Cibely Alejandra Inga Llatas, 2023).

En el ámbito local, estos espacios públicos ribereños ubicados en la ciudad de Piura nacen de la necesidad de revalorizar y armonizar los espacios públicos ribereños en el ámbito sociocultural de la ciudad. Para potenciar el valor del proyecto se busca la restauración del Centro de Piura y la revitalización del Malecón, por lo que se enfatiza la importancia de aprovechar las oportunidades que ofrece el río Piura y de generar un impacto positivo en la vida de la comunidad. (Arnold Rodrigo Castro Zurita, 2023)

También debemos tener en cuenta a que nos referimos con espacios fluviales. Son aquellos territorios moldeados por el flujo constante de un río. Estos espacios abarcan el río, su cauce, sus riberas y la llanura de inundación; representan un lienzo natural donde se entretajan la dinámica del agua con la vida urbana. Los espacios fluviales urbanos se erigen como un componente esencial para el desarrollo sostenible de las ciudades. (Durán & Pons, 2021), pero también se define como espacio fluvial urbano a aquel curso del río o las obras de protección, sus bordes y el entorno cercano, lo cual facilita la identificación de las interacciones entre el río y las ciudades. (González, Rojas, 2018)

Por lo tanto, la infraestructura azul se presenta como una estrategia innovadora que aprovecha el poder del agua para generar beneficios ecológicos como sociales. Estas ventajas ambientales son notables, como la mejora de la calidad del aire y la reducción de los riesgos de inundación asociados al cambio climático. Asimismo, las ventajas sociales son las que realmente la convierten en una herramienta transformadora. (FAO, 2020). La infraestructura azul está surgiendo como una estrategia clave en la arquitectura y planificación urbana ya que combina elementos naturales como artificiales para gestionar el agua de manera sostenible.

Estos sistemas están diseñados para mitigar los efectos de eventos climáticos extremos tales como las inundaciones y olas de calor, al mejorar la absorción de agua y reducir el flujo superficial. (Friederike Well, 2020)

En la siguiente investigación respecto a la restauración fluvial del río Genil, Granada, se propone la recuperación y reducción de las inundaciones y a la vez promover los beneficios ecosistémicos del río. El objetivo fomenta un eficiente paisaje pluvial para mantener un equilibrio ecológico sostenible, para ello estas estrategias de infraestructura verde como restauración ecológica y hábitat, así mismo las estrategias de infraestructura azul permiten conectar masas de agua subterráneas con la morfología del cauce del río. Por último, devolver la funcionalidad del ecosistema pluvial y generar espacios de biodiversidad. (Francisco Joaquín Camacho Borrego, 2023)

También tenemos la infraestructura verde que representa estratégicamente la planificación de áreas naturales y seminaturales, los cuales generan servicios ecosistémicos variados. También permiten la regulación de microclimas hasta la mitigación de inundaciones y la conexión de hábitats urbanos. En consecuencia, la infraestructura verde promueve la integración de la naturaleza en espacios urbanos, ayudando a reducir el impacto del cambio climático. (Renato Monteiro, 2020)

No obstante, la infraestructura verde que emerge como un paradigma, propone un enfoque estratégico para la conservación de la naturaleza. Este enfoque reconoce la intrínseca relación entre la preservación ambiental y el desarrollo sostenible de un territorio, abarcando dimensiones medioambientales, sociales y económicas. (Baxendale, Claudia Alicia, Eguia, Susana, 2021)

Por otro lado, las estrategias de infraestructura verde contribuyen con mejorar la resiliencia ante las inundaciones a través de una planificación integrada y una gobernanza colaborativa. (Mehrafarin Takin, et al., 2020)

Respecto a la infraestructura azul y verde, comprende una amplia gama de estrategias, incluidos los techos verdes y azules, los bioswales, los jardines de lluvia, los cursos de agua restaurados y las llanuras aluviales reconectadas. Se consolidan como un componente clave de la resiliencia a las inundaciones urbanas y la planificación y el diseño de la seguridad hídrica. Una ciudad azul y verde busca crear algo más natural capaz de generar múltiples beneficios que sean valorados por los ciudadanos y las comunidades. (E. O'Donnell, C. Thorne, 2020)

Las estrategias de infraestructura verde y azul permiten mitigar los riesgos de inundaciones y fortalecer la resiliencia urbana en los espacios ribereños. (Gasparini, Terracciano, 2020).

Sabemos que la adaptación es un proceso destinado a disminuir las consecuencias o el daño causado por el cambio climático. Al enfatizar las oportunidades ventajosas pueden surgir como consecuencia del cambio climático, la adaptación es una opción favorable. En definitiva, la adaptación al cambio climático requiere una mirada crítica que considere tanto los aspectos positivos como los negativos. (Maritza Islas, Vargas, 2020). Para ello la resiliencia urbana se enfoca en interpretar las oportunidades dentro del contexto urbano, priorizando la habilidad del espacio, sus estructuras y comunidades para absorber los impactos y afrontar los desafíos con sus propios recursos o con una mínima dependencia de ayudas externas. (Sanz & Díez, 2020)

La resiliencia también es un concepto que trae consigo ciertos peligros ya que podría convertirse en un medio para fomentar la aceptación de las agresiones y catástrofes cíclicas, promoviendo la resignación y la renuncia al potencial de transformar tanto la sociedad como el entorno en el que se vive. (Ana Díez Bermejo, 2022)

La infraestructura azul y verde puede reducir las inundaciones pluviales urbanas y a su vez fortalecer la resiliencia urbana en los espacios ribereños. (Johanna Sörensen, 2018). En el proyecto "Corredor fluvial de Ayacucho", se enfocan en la recuperación y la integración del río Alameda en respuesta a los problemas de ocupación informal y desconocimiento territorial. Por lo tanto, la iniciativa busca proteger a las personas y restaurar el ecosistema del río Alameda. El proyecto contribuye a la recuperación ambiental del río a través de la infraestructura azul y verde. (Daniel Renato Hernández Ramos, 2023)

Aun así, la resiliencia desde la perspectiva de la sostenibilidad urbana destaca la importancia de la adaptabilidad, la capacidad de absorción de impactos y la transformación de los espacios para mantener la salud y el bienestar de las ciudades frente a amenazas climáticas (Xun Zeng, 2022)

Para obtener una mitigación es fundamental la protección de los ecosistemas para combatir el cambio climático, y el uso racional de los servicios ambientales es crucial para desarrollar políticas de adaptación que garanticen la capacidad de los ecosistemas para resistir y recuperarse de los impactos del cambio climático. (Zamora Martínez, 2015)

Por ello, la mitigación es fundamental para proteger las áreas costeras y reducir los efectos del cambio climático en las ciudades. En consecuencia, el diseño de edificios integrados con

turbinas eólicas y sistemas de captación solar son un ejemplo de energía sostenible para disminuir la dependencia de fuentes contaminante. (Kaley Overstreet, 2020)

La importancia de la mitigación eficiente en las áreas protegidas permite atenuar las amenazas a la biodiversidad. En consecuencia, se enfatiza la importancia de apoyar la reducción y la adaptación a través de estrategias basadas en los ecosistemas, ya que estas medidas tienen como objetivo prevenir las consecuencias del cambio climático. (MGB, 2020)

En consecuencia, las estrategias de planificación del paisaje como la creación de humedales y el uso de la agricultura pueden mitigar los daños causados por las inundaciones y promover la resiliencia en zonas. (Tasnuva Labonno, Sharmin Afrooz, et al., 2023). Por ello, la calidad espacial debe ser un criterio decisivo en el desarrollo de estrategias de gestión del riesgo de inundaciones. (Anne Loes Nillesen, 2019). Asimismo, las estrategias de mitigación de inundaciones pueden promover el desarrollo sostenible y la arquitectura resiliente en los espacios ribereños. (Agnieszka Starzyk, et al., 2023)

Por lo tanto, para la integración de un diseño resistente ante las inundaciones se debe aplicar planes integrales de gestión de riesgo ante las inundaciones, para así mitigar los efectos de las inundaciones. (Varkey, Philip, 2022). Sin embargo, los desafíos en la transición de la teoría a la práctica siguen siendo un reto debido a que se tiene que aplicar estrategias en la planificación arquitectónica y urbana para poder generar la adaptación adecuada. (Mannucci et al., 2022).

Materiales y métodos

Según Barrantes (2014), un estudio de investigación se realizó de manera combinada, con enfoques aplicados y descriptivos. Además, se desarrolló un análisis que integró datos cualitativos y cuantitativos para identificar los problemas y proponer soluciones dentro del mismo marco de investigación. Este estudio fue aplicable debido a que contó con un fundamento teórico y persiguió una aplicabilidad en una realidad concreta. Con el fin de obtener una visión integral del fenómeno en estudio, se evaluaron variables tanto cualitativas como cuantitativas. Esta metodología mixta permitió emplear diversos instrumentos de recolección de datos y realizar un análisis profundo de la información. El estudio presentó un enfoque descriptivo, ya que se basó en la observación directa de la realidad, considerando las características particulares del lugar, sus habitantes y la situación específica. Al no manipular las variables, se optó por un diseño no experimental, lo que permitió analizar el fenómeno en su contexto natural. Además, se utilizaron softwares como Google Maps, Google Earth, AutoCAD, Adobe Photoshop, Lumion y Sketshup para el ingreso de la información. Para llevar a cabo esta investigación, se utilizaron las siguientes técnicas e instrumentos (Ver tabla1).

Tabla 1*Técnicas e Instrumentos*

TECNICAS DE RECOLECCION DE DATOS		
OBJETIVOS	TECNICAS	INTRUMENTOS
Obj1 *Identificar la situación actual de las potenciales zonas inundables de la ribera del río Piura para mejorar la resiliencia de los servicios ecosistemáticos y la infraestructura de espacio públicos.	*Observación	*Mapeo *Cartografías *Fichas Fotográficas *Fichas de Observación
Obj2 *Analizar casos de estudios de espacios públicos ribereños resilientes a nivel global, regional y nacional que puedan adaptarse al contexto del río Piura.	*Observación *Análisis de documentos	*Fichas Bibliográficas *Fichas de Datos
Obj3 *Determinar estrategias de diseño sostenible en espacios públicos ribereños para mitigar las consecuencias de los eventos derivados del cambio climático, promover el bienestar social y la biodiversidad.	*Observación	*Fuentes Secundarias

Nota: Resumen de técnicas e instrumentos para la de recolección de datos.

Procedimiento de aplicación de instrumentos y procesamiento de la información

En la primera fase, se realizó una profunda exploración de la estructura física del área ribereña urbana de Piura, con el objetivo de comprender a fondo su vulnerabilidad ante las inundaciones y su situación actual. Además, se emplearon técnicas de investigación exhaustiva de revisión bibliográfica y documental, abarcando desde el Plan de Desarrollo Urbano hasta publicaciones académicas especializadas, como libros, artículos científicos y revistas. Asimismo, se consultaron documentos oficiales de organismos públicos y cartografía técnica a escala distrital y regional, para obtener una imagen completa de la estructura física del área ribereña urbana de Piura. En esta fase, se realizó hallazgos mediante un análisis comparativo con el uso de herramientas para la superposición de capas en Photoshop y AutoCAD, para la visualización gráfica, mientras que Excel se empleó para procesar y analizar la información estadística. Se evaluaron los espacios verdes y los espacios públicos existentes a través de visitas de campo, los tipos de vías tanto peatonal como vehicular, el uso de suelos, la contaminación, la infraestructura azul existente en el sector. Se utilizó programas como el Google Earth para mapear las áreas verdes, zonas ribereñas, espacios públicos, las vías peatonales, vehiculares. Por último, se realizó un registro fotográfico de las actividades y realidades del sector, para llevar a cabo una documentación visual detallada de imágenes.

En la segunda fase, se investigaron casos de referencia donde se examinaron ejemplos tanto a nivel nacional como internacional, a través de documentos, libros, artículos específicos del

tema, elaborando fichas de análisis en las cuales se consideraron el contexto, el programa y las estrategias implementadas en los respectivos casos de estudio. Estos análisis van a permitir funcionar como enlace y soporte para la obtención de información clave para el desarrollo de la tercera fase. Se utilizaron programas de diseño 2D como AutoCAD y Photoshop para procesar estos datos. A partir de esta información, también se determinaron las estrategias que realizaron los diferentes autores para luego detallarlos en tablas y tenerlos como referentes para la relación y desarrollo de la tercera fase.

En la tercera fase, es la más importante, puesto que aquí se definen las estrategias y se plantea la propuesta de máster plan. Empezamos con la tarea de determinar las estrategias, estos se lograron a partir de las lecciones aprendidas en los casos estudiados en la fase 2. Este proceso se basó en un análisis documental de fuentes secundarias obtenidas en la segunda fase sobre las mejores estrategias para desarrollar un plan de regeneración urbana en el borde ribereño de la ciudad de Piura, basado en los resultados del diagnóstico y estudio de cada variable. Para esta fase se utilizaron programas como Photoshop, para realizar los gráficos se utilizó, también AutoCAD, para las fichas de análisis, Excel para la realización de tablas y Sketchup para la generación de 3D. Se obtuvieron estrategias específicas como la infraestructura verde y azul, la accesibilidad, físico espacio y la sostenibilidad. Por último, la información recopilada y procesada en las tres etapas se integraron utilizando programas como Excel, Photoshop, AutoCAD, Sketchup y Lumion. Esto permitió tener un proceso visual para la toma de decisiones.

Población, muestra y muestreo

En la presente investigación la población abarca el borde ribereño del río Piura, especialmente en el Cercado de Piura, incluye los distritos de Piura y Castilla. En la investigación se definió como muestra el borde ribereño del río en el contexto de la ciudad de Piura, lo que comprende un área delimitada por el puente Bolognesi y el puente Eguiguren, en donde se considera también los malecones, los espacios públicos, la vegetación y las infraestructuras laterales del río. El objeto de estudio se enfoca en los espacios ribereños urbanos y su relación con los efectos del cambio climático. La variable dependiente corresponde a los efectos del cambio climático, mientras que la variable independiente analiza los espacios ribereños urbanos del Cercado de Piura. Tal enfoque pretende identificar a la vez sus impactos, sus limitaciones y sus oportunidades de intervención sobre este territorio, brindando una visión panorámica de su situación actual y la potencial adaptación ante las condiciones climáticas.

Criterio de Selección

La selección de la muestra para esta investigación se llevó a cabo de acuerdo con criterios geográficos y temáticos. Geográficamente, se limitó al borde ribereño del río Piura dentro del Cercado de Piura, entendiéndose tanto los distritos de Piura y Castilla (Ver anexo b). La investigación abarca la intersección de ambos distritos de Piura y castilla, a partir del puente Bolognesi hasta el puente Eguiguren, a lo largo de la ribera del río Piura. Espacios como las áreas de los malecones, los espacios públicos, la vegetación y las infraestructuras adyacentes al río, son relevantes y útiles para el diagnóstico y con los cuales se podrán establecer propuestas e intervenciones. Desde un enfoque temático, la selección responde a la necesidad de analizar lo correspondiente a la zona, en relación con los efectos del cambio climático. Todo este criterio tiene en cuenta la importancia de los espacios ribereños como lugares críticos desde donde se puede realizar estrategias frente al cambio climático. La selección de este contexto busca ofrecer una mirada global a los resultados obtenidos que permitan entender la situación actual.

Resultados y discusión

Fase 01: Identificar la situación actual de las potenciales zonas inundables de la ribera del río Piura que afectan a los espacios públicos ribereños en la zona del Cercado de Piura, para mejorar la resiliencia de los servicios ecosistemáticos, y la infraestructura pública.

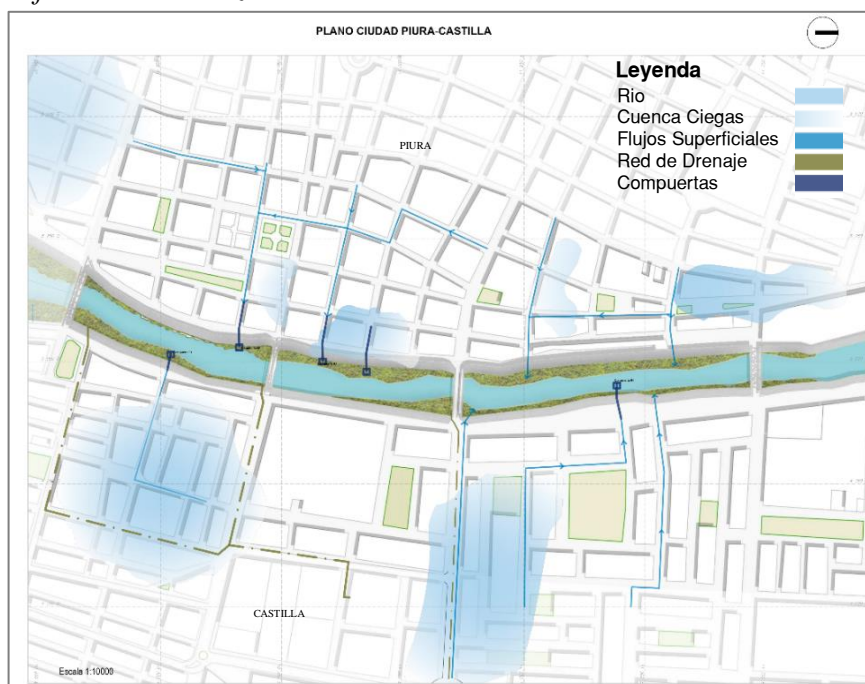
Condiciones previas.

Infraestructura Azul

En cuanto a la infraestructura azul en la Ciudad de Piura y Castilla, los sistemas de drenaje pluvial no están distribuidos de manera eficaz con solo un 2% de distribución en toda la zona de acción, estos drenes llevan todo a las compuertas que van a dar al río, actualmente se cuenta con 4 compuertas, 2 en Castilla y 2 en Piura; estos desfogues generan que todo los desperdicios, hídricos y sólidos den a parar al río; también nos damos cuenta que las cuencas ciegas son aquellas zonas que se han visto alteradas con el paso del tiempo debido a las lluvias y Fenómeno del Niño en la ciudad, dando un 25% de cuencas ciegas en reposos que se activan en momentos de lluvias e inundaciones en la ciudad, haciendo que estas zonas sean propensas a inundaciones, (Ver anexo c). Debido a ello Piura y Castilla tiene mantienen flujos superficiales que permiten direccionar de alguna manera esas masas de agua durante las épocas de lluvias, pero solo consta del 10% en toda la ciudad, aun así, no son eficaces respecto a magnitudes grandes como el Fenómeno del Niño en 2017 y Yaku en 2023.

Figura 1

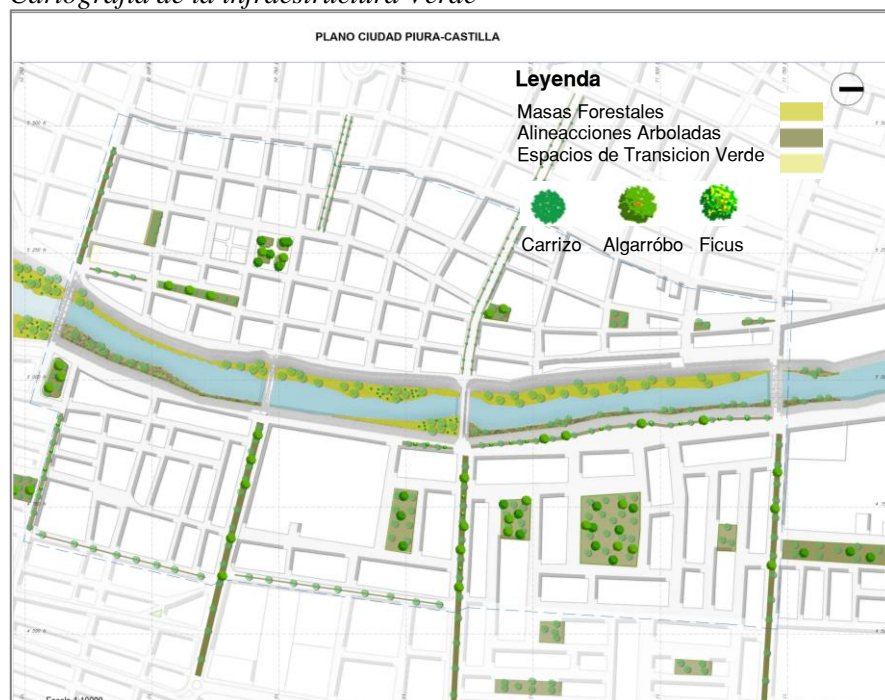
Infraestructura Azul



Fuente: Castro (2024)

Infraestructura Verde

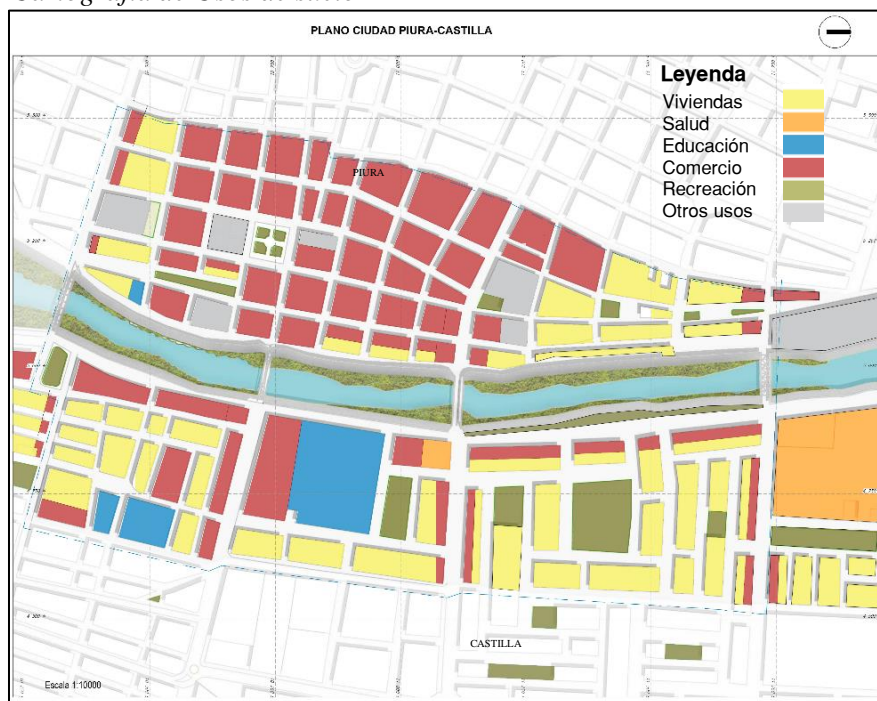
la infraestructura verde en el distrito de Piura y el lugar que ocupa el distrito de Castilla son significativamente limitadas. Las masas forestales se localizan casi completamente en el río Piura y representan un 20% de la actividad, debido al hecho de que se forman naturalmente cuando el río se encuentra sin caudal. Las áreas que se convierten en masas forestales crean pequeños ecosistemas temporales que favorecen a la fauna local, pero el arbolado es casi inexistente a partir de este lugar físico y, en gran parte de la ciudad, reaparecen las superficies rígidas. En un tramo de 1.5 km del río Piura, con un ancho promedio de 50 metros, se calcula un área total de 75,000 m², de los cuales aproximadamente 21,150 m² (28.2%) están cubiertos por vegetación arbórea. La población estimada incluye 315 algarrobos y 68 ficus, los cuales contribuyen significativamente al sombreado y a la regulación climática local. Las especies arbóreas con mayor presencia son principalmente: algarrobo, ficus; por lo que el algarrobo es la especie más característica de la ciudad; por otro lado, el grupo de vegetación ribereña que atraviesan el río Piura predominan el carrizo, totora y sauce especies que aparecen estacionalmente y que dependen de la reactivación del caudal del río y de las condiciones climáticas. Por ello, la importancia de conservar y ampliar la cobertura vegetal en las áreas ribereñas permitirá mejora la calidad ambiental frente al cambio climático. (Ver anexo d).

Figura 2*Cartografía de la infraestructura Verde*

Fuente: Castro (2024)

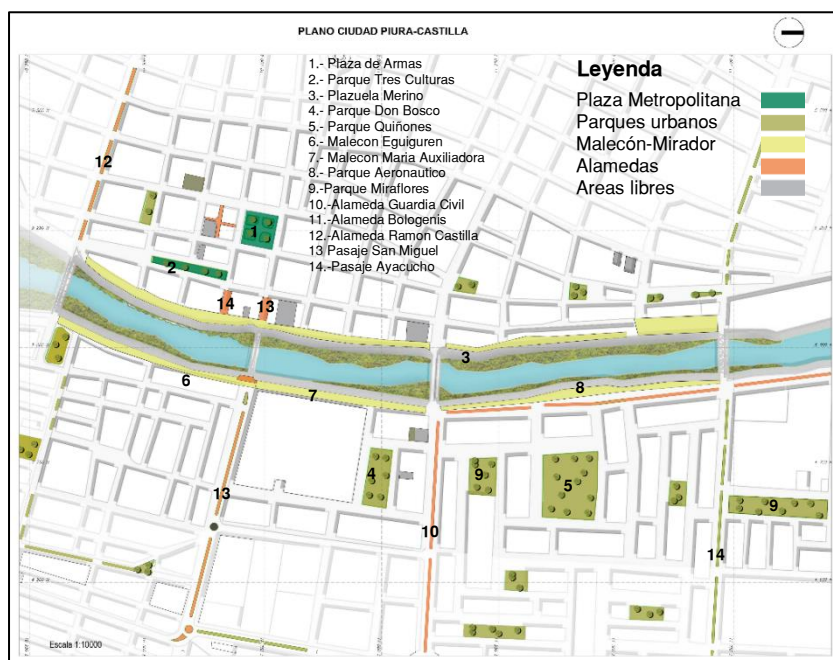
Usos de Suelos.

En la ciudad de Piura, conformada por Piura y Castilla, el uso del suelo está condicionado por las características de su desarrollo urbano y su grado de vulnerabilidad a los fenómenos climáticos extremos, como el caso del fenómeno de El Niño. El crecimiento urbano acelerado, la falta de planificación y sus características, ha permitido la ocupación de las áreas vulnerables a la inundación, como las riberas de los ríos Piura. El uso del suelo en el área de Piura y Castilla conlleva diversas problemáticas. En el ámbito de la salud, el cual es exclusivamente del 5% del área de análisis, una escasa o inapropiada dotación de equipamientos limita el acceso a una atención médica de salud oportuna y de calidad; se da la situación que actualmente el Hospital Cayetano Heredia es el eje de todo el departamento de Piura, en el sector comercial, que es del 30% del área analizada, la infraestructura comercial tiende a estar diseminada y distante de las viviendas que hay; en el cercado de Piura las actividades comerciales han hecho desaparecer las viviendas existentes, y las casonas que quedan como patrimonio cultural de la ciudad quedan rezagadas. Los espacios recreativos son exclusivamente del 5% del área en estudio y su escasez y escaso atractivo limita la interacción social y el sentido de pertenencia territorial; entre los principales ejes recreativos en Piura están la Plaza de Armas y el Parque Tres Culturas, mientras que en Castilla, el Parque Quiñones y el Parque Aeronáutico, que va por el río Piura; y como espacios residenciales, han visto afectado el 50% del área estudiada, que ha sido golpeada especialmente por el desbordamiento del río luego del fenómeno del Niño. (Ver anexo e).

Figura 3*Cartografía de Usos de suelo**Fuente: Castro (2024)***Espacios Públicos Tipos.**

Tanto Piura como Castilla presentan carencias significativas en cuanto a espacios públicos. Si bien Piura cuenta con una plaza de Armas y el Parque tres Culturas, las demás zonas de parques urbanos son de menor magnitud los cuales brindan solo un 5% en cuanto a espacio público, estos suelen ser insuficientes para satisfacer las necesidades recreativas de una población en crecimiento. El malecón Eguiguren ubicado en la ribera del Río Piura que cuenta con un 45% de área recreativa en la ciudad de Piura, concebido como un espacio de esparcimiento, se ha convertido principalmente en un lugar de paso, y los pasajes peatonales como las alamedas constan de un 20% respecto al área recreativa de la zona, Piura cuenta con dos pasajes que son el pasaje San Miguel y el pasaje Ayacucho, los cuales son usados para generar turismo y comercio, por su parte, Castilla muestra un mejor desempeño en cuanto al mantenimiento de parques, pero su malecón María Auxiliadora se encuentra en estado de abandono. En ambos distritos, la presencia de un puente peatonal denominado Puente San Miguel ejerce como mirador lo cual permite generar un espacio de recreación pública, pero al no estar en mantenimiento solo sirve actualmente de paso entre ciudades, los terrenos baldíos y contaminados agrava la situación en la ribera del Río Piura, evidenciando una planificación urbana deficiente frente a la distribución de los Espacios Públicos. (Ver anexo f)

Figura 4
Cartografía de Tipos de Espacios Públicos



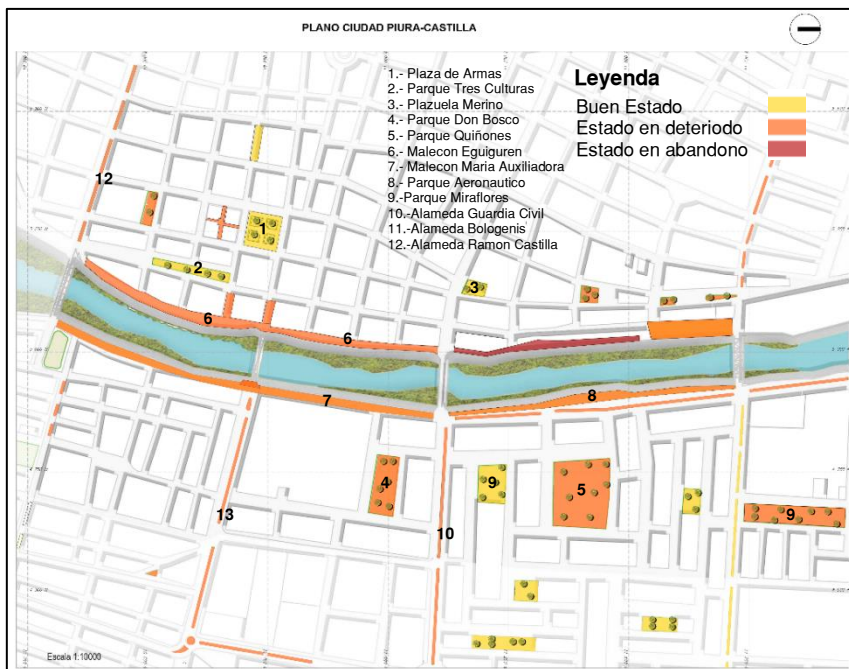
Fuente: Castro (2024)

Estado de Conservación de Espacios Públicos.

El estado y la conservación de los espacios públicos en las ciudades de Piura y Castilla muestran una situación crítica que se hace evidente en el mantenimiento de los espacios públicos, se ven afectados por factores naturales y humanos. Por una parte, existen parques y plazas situados en la parte central de las ciudades que presentan unas condiciones relativamente más favorables, como el óvalo Grau, la Plazuela Ignacio Merino o el Parque Tres Culturas en Piura y la Plaza Luis Montero o el Parque Quiñones en Castilla. Sin embargo, contrario a este tipo de realidad encontramos espacios abandonados, como el malecón Eguiguren o María Auxiliadora, que han sufrido el deterioro de las inundaciones sufridas. Esta situación se agrava por la escasa planificación y seguimiento del mantenimiento de espacios verdes, que sufren de escasa o deteriorada vegetación, potenciada por un clima desértico y por la falta de riego. A este escaso mantenimiento se le tiene que añadir las inclemencias de algunas situaciones climatológicas extremas, como el Fenómeno de El Niño, que provoca inundaciones y afectaciones masivas en las infraestructuras urbanas o en el mobiliario, y le da lugar a arrastres de residuos que afectan la funcionalidad del espacio público. Por otro lado, tenemos el uso no adecuado de los espacios públicos, que son ocupados por el comercio informal, o que son utilizados como aparcamientos, lo que da lugar a un trabajo y unas funciones de esparcimiento lo que limita la interacción social. (Ver anexo g)

Figura 5

Cartografía de Estado de Conservación de Espacios Públicos.



Fuente: Castro (2024)

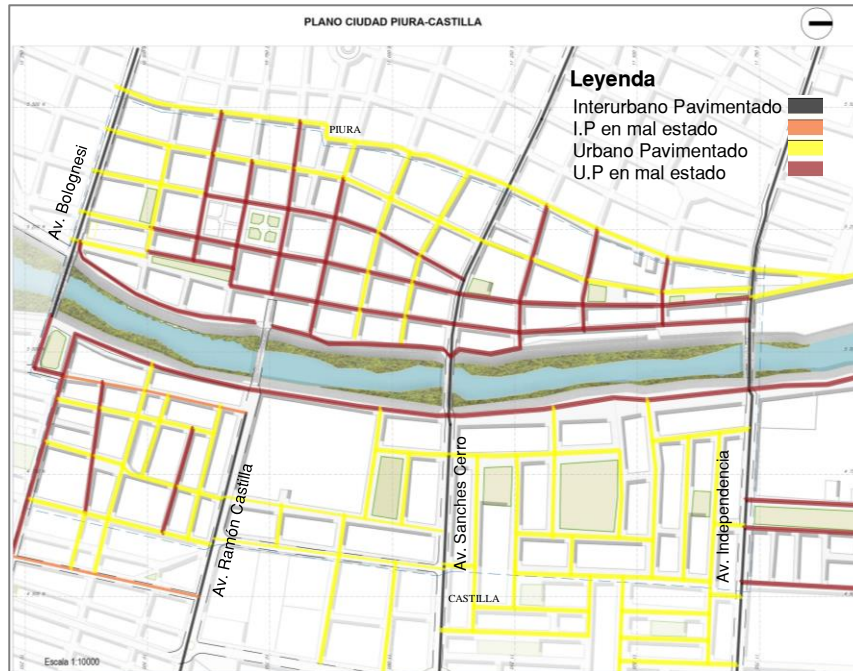
Movilidad Vehicular-Tipos

La infraestructura vial en la ciudad de Piura y Castilla presenta fallas importantes que afectan la movilidad del tránsito interurbano y el tránsito urbano. Las fallas se producen debido a razones como el desgaste por el tiempo que han soportado, las condiciones climáticas extremas y la falta de inversión en la fase del mantenimiento; pero hay eventos naturales de tipo extremo que agravan los daños; por ejemplo, el Fenómeno de El Niño en 2017y el ciclón Yaku en 2023, han puesto al descubierto la vulnerabilidad de Piura y Castilla a los desastres naturales extremos. En cuanto a la movilidad del tránsito vial, en las vías urbanas se presenta en diferentes condiciones. Las vías interurbanas pavimentadas, aunque funcionan tienen segmentos en muy malas condiciones que dificultan la movilidad entre los distritos de Piura y Castilla. Esta se hace más evidente en las avenidas, Av. Bolognesi, Av. Sánchez Cerro, Av. Luis Eguiguren y en los puentes como el Bolognesi y el Sánchez Cerro, durante las lluvias intensas y desbordes del río, por lo cual sufrieron varios daños. Las vías pavimentadas en la zona urbana de Piura y Castilla también tienen un cierto grado de deterioro. En la ciudad de Piura, avenidas principales como la Av. Grau con calles como Arequipa, Tacna, Libertad y Ayacucho tienen segmentos que requieren urgente reparación y mantenimiento de su pavimento; en Castilla, avenidas como la Av. Guardia Civil, Av. Junín, Av. Independencia y calles de zonas residenciales como la

Urb. Miraflores muestran una condición crítica. Encontramos vías pavimentadas, urbanos pavimentados, interurbano pavimentado. (Ver anexo h).

Figura 6

Movilidad Vehicular-Tipos



Fuente: Castro (2024)

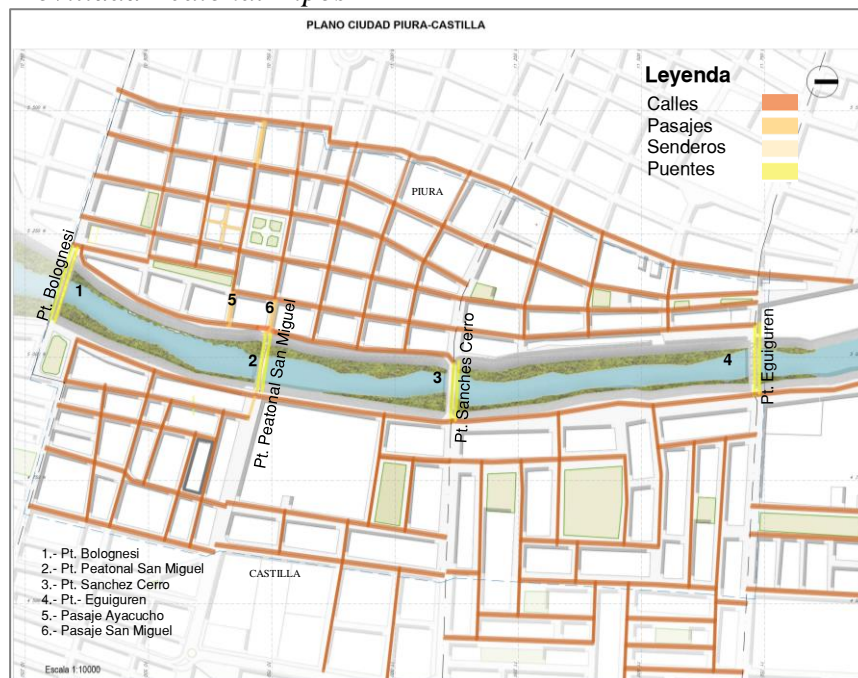
Movilidad Peatonal Tipos

La movilidad peatonal en la ciudad de Piura, conformada por distrito de Piura y Castilla resulta de un desarrollo histórico caracterizado por sus contextos urbanos por lo que predominan calles estrechas con una trama urbana irregular por como consecuencia de un crecimiento urbano de tipo tradicional y las zonas más recientes presentan viales más anchos pero la falta de planificación urbana manifiesta una importante variabilidad en el ancho de calles y veredas que obstaculiza la movilidad de los peatones. Estas irregularidades en el diseño urbano no solo propician la movilidad cotidiana sino también restringen las posibilidades de una locomoción sostenible. El deterioro de las infraestructuras se ha visto intensificado por las lluvias torrenciales y los acontecimientos climáticos extremos como el desborde del río Piura. Las veredas en Castilla son usualmente estrechas, con un ancho medio de 1.20 metros, y las pistas oscilan entre 5 y 7 metros de ancho. La integración de estas variables, más la ausencia de espacios dedicados a la vegetación y al mobiliario urbano han creado un entorno desfavorable para el peatón. En el caso de la ciudad de Piura, la falta de planificación urbana genera calles estrechas que obstaculizan el paso peatonal y vehicular. Los pasajes y espacios públicos como el pasaje San Miguel y el jirón Ayacucho son espacios significativos para tener en cuenta en lo que respecta a la movilidad y la recreación de la ciudad. Sin embargo, estos espacios requieren

de una atención especialmente dedicada a su mantenimiento y adecuación para potenciar su funcionalidad. (Ver anexo i)

Figura 7

Movilidad Peatonal-Tipos



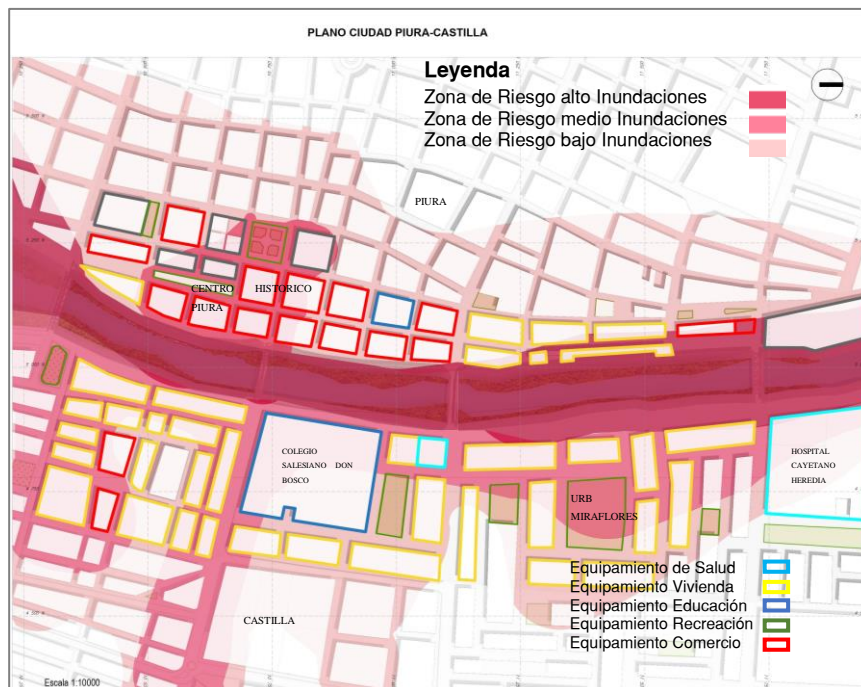
Vulnerabilidad ante Inundaciones

En estas áreas superiores a los cauces de los ríos se conforman zonas de alto, medio y bajo riesgo, activándose periódicamente debido al fenómeno del Niño, la generación de lluvias lo que va a permitir la crecida del Río Piura. Las zonas que presentan un grado de riesgo alto, tales como las riberas del río, son las más afectadas, encontrándose en espacios icónicos como el malecón Eguiguren, la Plaza de Armas o el centro histórico de Piura. En Castilla, el cercado, el Hospital Regional Cayetano Heredia y la Urb. Miraflores son zonas muy afectadas como consecuencia de la falta de mantenimiento de la infraestructura de tipo hidráulico y de contención. Por otro lado, las zonas de riesgo medio, las cuales están a una cierta distancia de los cauces principales del río. Estas presentan problemas de erosión, acumulación de agua y deterioro de las viviendas y de las avenidas principales de la zona, a causa de la total falta de sistemas de drenaje. Por último, las zonas de bajo riesgo, localizadas en las partes más altas, también son resistentes a las crecidas, aunque la degradación de la infraestructura por la deficiencia en la planificación urbana y el deterioro del paso del tiempo les restan capacidades para alcanzar la condición de infraestructuras resilientes. En líneas generales, la falta de mantenimiento y de prevención en todas estas zonas, así como la forma de entender la planificación y el mantenimiento en los espacios urbanos, pone en evidencia la necesidad de

adoptar otras formas de concebir y entender la necesidad de reforzar y adaptar la infraestructura urbana como forma de restar el riesgo ante eventos climáticos extremos. (Ver anexo j)

Figura 8

Vulnerabilidad ante Inundaciones



Fuente: Castro (2024)

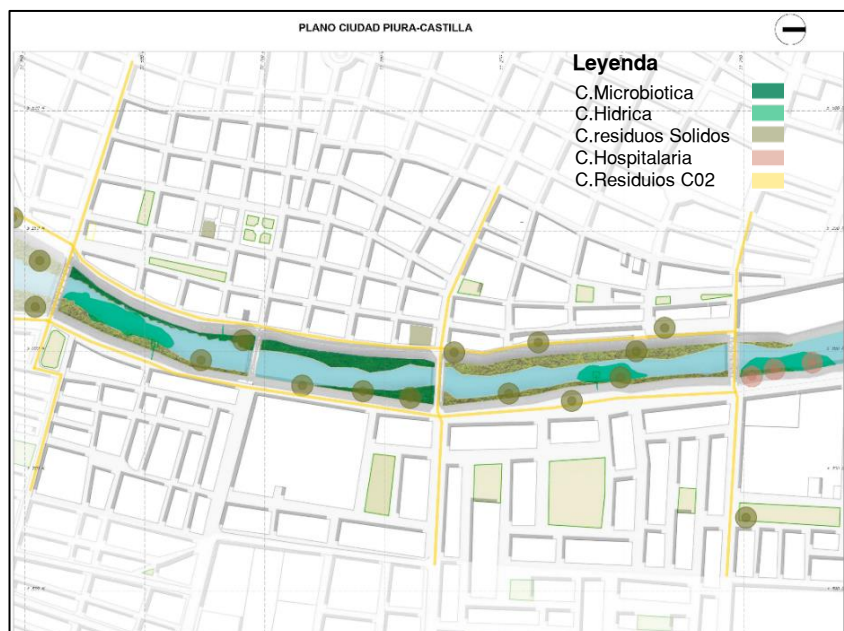
Tipos de contaminación

La degradación ambiental por la contaminación de suelos en el contexto del río Piura es importante, ya que representa un alto riesgo, por el impacto en la salud las personas, la calidad de vida de los habitantes y el deterioro de los ecosistemas. La contaminación hídrica en la margen del río Piura proviene en gran medida del vertido de aguas residuales y desechos urbanos directamente al río; en tal sentido, se ven afectadas las aguas subterráneas y se degradan los ecosistemas acuáticos; con un fuerte impacto en los ecosistemas acuáticos, en la calidad del agua y en la biodiversidad. Asimismo, el flujo del agua se ve interrumpido por la acumulación masiva de la basura, lo que propicia el aumento de la contaminación hídrica. En lo referente a la contaminación por residuos sólidos la acumulación masiva por abajo de puentes como el de Sánchez Cerro o Bolognesi es evidente, lo que afecta a la perspectiva visual y a la funcionalidad del río. Estas basuras obstaculizan el flujo del agua, favorecen la generación de enfermedades y, a la vez, generan un alto impacto ambiental debido a que son productos que no se degradan fácilmente. También, la contaminación por residuos hospitalarios del Hospital Cayetano Heredia favorece el vertido químico de manera que se presentan residuos y productos químicos que provocan la contaminación de suelos y aguas de la ribera. Finalmente, la contaminación

por CO₂ genera el deterioro de la vegetación y los residuos químicos y sólidos de la ribera del río favorecen el aumento de las emisiones de dióxido de carbono. (Ver anexo k)

Figura 9

Cartografía de Tipos de Contaminación



Fuente: Castro (2024)

Hallazgos

Los resultados de la investigación sobre el diagnóstico de la infraestructura azul, la infraestructura verde y la contaminación, representados en sus respectivas cartografías, revelan tres puntos clave que emergieron a partir de la correlación de la escala de medición de cada subindicador.

Tabla 2

Cuadro de doble entrada numero 1

OBJ 1	Cuantitativa			
	Infraestructura Azul	Infraestructura verde	Tipos de Contaminación	Estado de conservación de Espacio Públicos
Infraestructura Azul				
Infraestructura verde				C
Tipos de Contaminación	A			
Estado de conservación de Espacio Públicos			B	
HALLAZGO A	* Grado de contaminación en los tipos de infraestructura azul y verde.			
HALLAZGO B	* Estado actual de los espacios públicos respecto a la contaminación.			
HALLAZGO C	* Degradación de infraestructura verde en los espacios públicos debido a su inadecuada conservación.			

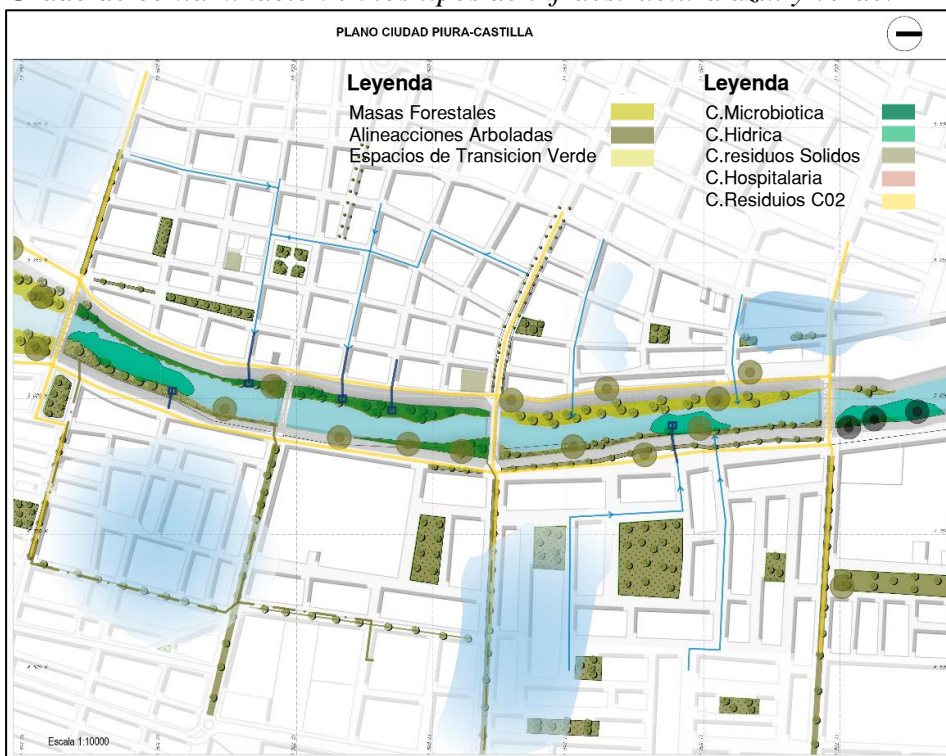
Nota: Resumen de cuadro de hallazgos de doble entrada.

a. Grado de contaminación en los tipos de infraestructura azul y verde.

El análisis realizado acerca de la infraestructura azul y verde demuestra la existencia de deficiencias, dado que la cobertura de drenaje pluvial no llega ni al 2 % en la ciudad. No obstante, los sistemas que drenaje pluvial remiten directamente sus aguas hacia el río a través de cuatro compuertas, las cuales arrastran una larga serie de residuos sólidos y líquidos, lo que genera un incremento en la contaminación en el propio río. De igual manera, la infraestructura verde en esta zona es muy escasa y se encuentra fundamentalmente asociada a la unidad del río Piura, donde la existencia de masas forestales, las cuales tienen una actividad no superior al 20 %, permiten dar la oportunidad de formar pequeños ecosistemas temporales para la fauna durante los periodos de estiaje. Por otro lado, el 70 % de las alamedas y avenidas principales cuentan con árboles, pero la cobertura de la arborización en calles residenciales es muy baja, y esto repercute negativamente en el confort urbano. Según Renato Monteiro (2020), afirma que la infraestructura verde y azul permiten la integración de la naturaleza en espacios urbanos, ayudando a reducir el impacto del cambio climático. Por otro lado, en Piura la infraestructura verde y azul resultan contaminadas por la producción de, residuos sólidos industriales y los residuos sólidos urbanos que lanzan al río, alterando negativamente la composición del suelo que repercute en la infraestructura verde y azul existente.

Figura 10

Grado de contaminación en los tipos de infraestructura azul y verde.



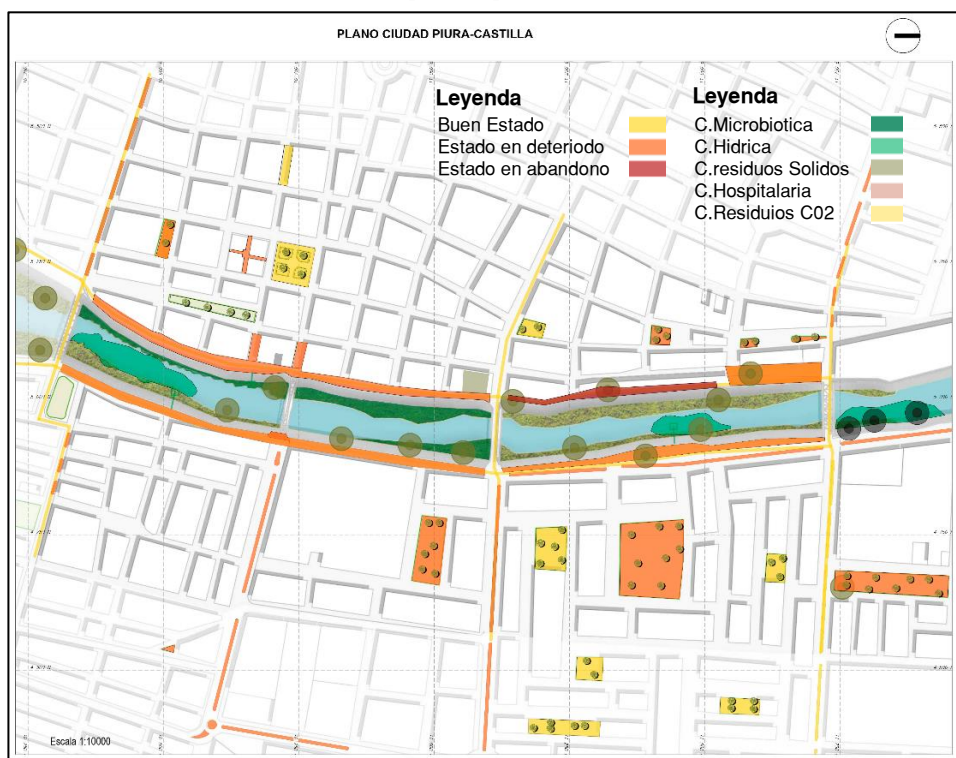
Nota: La superposición de cartografías permite ver la infraestructura verde y su conservación en los espacios públicos existentes.

b. Estado actual de los espacios públicos respecto a la contaminación.

El siguiente hallazgo surge a través del análisis y superposición de capas respecto a los espacios públicos y la contaminación del sector. Nos damos cuenta de que la ciudad de Piura carece de una gran cantidad de espacios públicos, siendo los parques céntricos como la Plaza de Armas, el Parque Tres Culturas, El parque Quiñones, los más relevantes y en mejor estado que los periféricos. Por otra parte, tenemos la creciente población y las inundaciones recientes han deteriorado la infraestructura, incluyendo los malecones Eguiguren y María Auxiliadora, que son los espacios públicos ribereños más representativos de la ciudad. Según Jorge Osvaldo (2020), explica que los espacios públicos ribereños a las áreas ubicadas en las orillas de los ríos tienen como fin brindar un lugar para la recreación, el esparcimiento y la conexión con la naturaleza. Sin embargo, en la ciudad de Piura la contaminación ha deteriorado estas zonas, que al estar en abandono se han vuelto focos de contaminación por lo que se genera una degradación del lugar como espacio público. Respecto a la contaminación en los espacios públicos ribereños encontramos el arrojamiento de residuos sólidos, la generación de olores por parte de la desembocadura de los desagües y drenajes pluviales; y la contaminación por CO_2 debido a la aglomeración vehicular de la zona. Asimismo, tenemos que la falta de mantenimiento por parte de las autoridades permite que estos focos de contaminación se propaguen y deterioren el sector.

Figura 11

Grado de contaminación en los espacios públicos



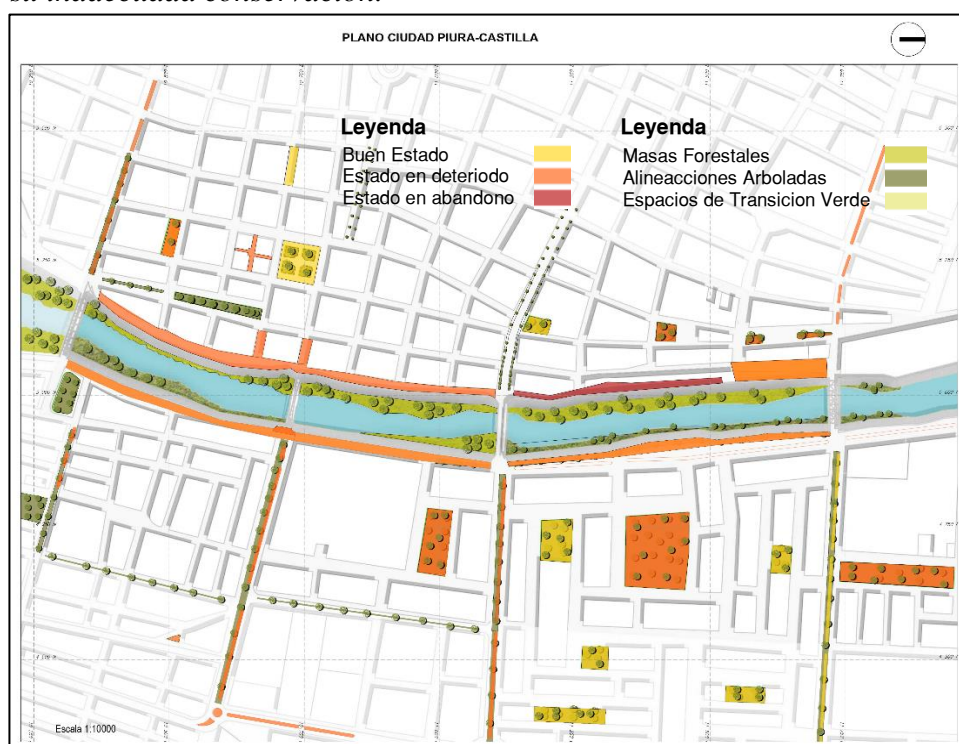
Nota: La superposición de cartografías entre la infraestructura verde y su conservación en los espacios públicos existentes.

c. Degradación de infraestructura verde en los espacios públicos debido a su inadecuada conservación.

Los espacios públicos en Piura, compuesta por el malecón, pasajes, parques y alamedas, se encuentra en un estado inadecuado de conservación. La arborización y las masas forestales, elementos fundamentales de esta infraestructura verde que actúan en la zona, presentan signos de descuido, como árboles enfermos, falta de riego, poda inadecuada. Esta situación no solo afecta la estética de la ciudad, sino que también reduce su capacidad para mitigar los efectos del cambio climático, como las inundaciones, las altas temperaturas y disminuye la calidad de vida de los ciudadanos al reducir los espacios verdes y la biodiversidad en la zona. El gráfico evidencia la estrecha relación entre la escasez de espacios públicos, su inadecuado mantenimiento y la degradación de la infraestructura verde en Piura y Castilla.

Figura 12

Degradación de infraestructura verde en los espacios públicos debido a su inadecuada conservación.



Nota: La superposición de cartografías permite ver la infraestructura verde y su conservación en los espacios públicos existentes.

Los resultados de la investigación sobre el diagnóstico del estado de los espacios públicos, la vulnerabilidad a las inundaciones, los tipos de contaminación, y la movilidad vehicular y peatonal, representados en sus respectivas cartografías, revelan tres puntos claves que emergieron de la correlación entre las escalas de medición de cada subindicador.

Tabla 3*Cuadro de doble entrada numero 2*

OBJ 1	Cuantitativa				
	Estado de Espacios públicos	Vulnerabilidad a Inundaciones	Tipos de Contaminación	Movilidad Vehicular	Movilidad peatonal
Estado de Espacios públicos		B	A		
Vulnerabilidad a Inundaciones	B				C
Tipos de Contaminación	A				
Movilidad Vehicular					
Movilidad peatonal		C			
HALLAZGO A	*Degradación de la calidad de espacios públicos debido a la contaminación.				
HALLAZGO B	*Deterioro de los espacios públicos a través de las inundaciones.				
HALLAZGO C	*Degradación de las vías vehiculares y peatonales a causa de las inundaciones.				

Nota: Resumen de cuadro de Hallazgos de doble entrada.

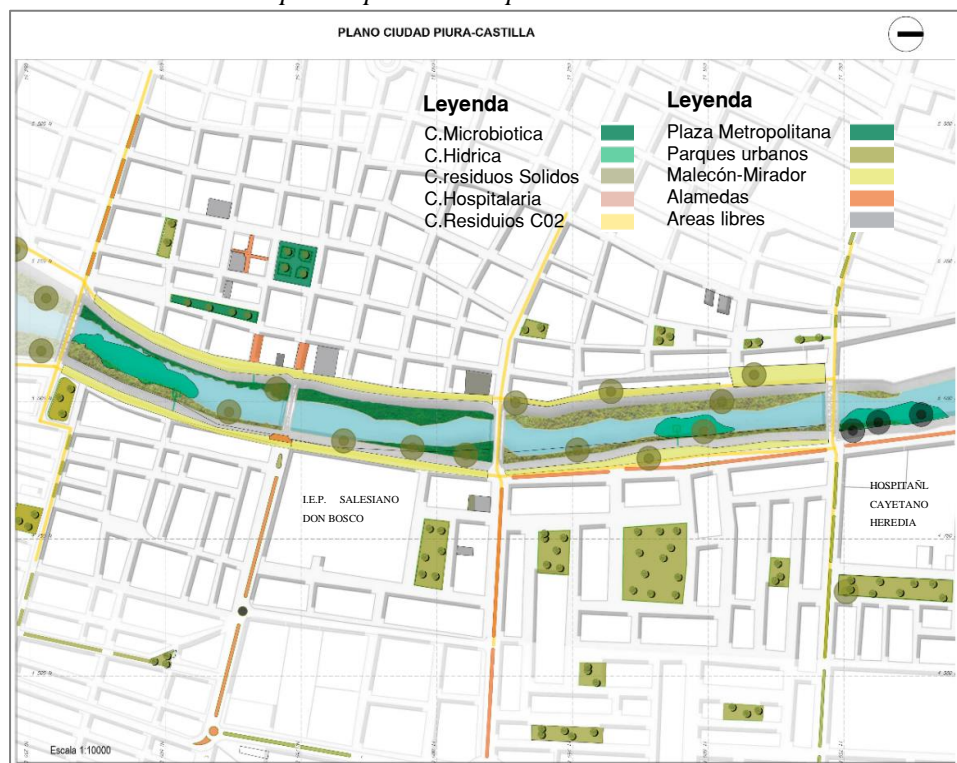
a. Degradación de la calidad de espacios públicos debido a la contaminación.

Realizando la superposición de las fichas de análisis, respecto a la contaminación y estado de conservación de los espacios públicos; detectamos que los espacios públicos en la ciudad de Piura son un problema que requieren de acciones urgentes y coordinadas. La falta de conciencia ciudadana, la inadecuada gestión de residuos, la falta de inversión en infraestructura y el abandono de los servicios públicos, son algunos de los factores que contribuyen a estar en esta situación. Según, Bensid Imene et al. (2022), afirman que los cambios arquitectónicos en las urbanizaciones también conducen a la degradación ambiental y a la disminución de la calidad de vida; destacan la importancia de respetar la integridad ambiental en el diseño urbano. Los parques urbanos abandonados se han degradado respecto a su calidad ambiental debido a la falta de mantenimiento y supervisión. De manera similar, la basura se acumula a ambos lados del río Piura, contaminando el suelo y las fuentes de agua; poniendo en peligro la salud pública y la biodiversidad ambiental. Por otro lado, vías importantes como la Av. San Martín y Av. Bolognesi, se caracterizan por altos niveles de contaminación del aire que afectan la salud de los residentes, un problema agravado por la quema de basura en los bordes ribereños de la ciudad. Por lo que Ríos-Rodríguez et al. (2021) destacan que la calidad ambiental percibida en parques, plazas y espacios públicos, influyen en la capacidad de recuperación cognitiva de los usuarios, lo que sugiere que los espacios públicos bien mantenidos pueden mejorar el bienestar mental. Este resultado concuerda con lo que se halló, ya que la degradación y la contaminación

no permiten que los espacios públicos generen esa armonía en el entorno, pero pueden mejorar con un respectivo planteamiento de calidad ambiental.

Figura 13

Estado actual de los espacios públicos respecto a la contaminación



Nota: La superposición de cartografías permite ver las zonas de mayor contaminación respecto a los espacios públicos existentes.

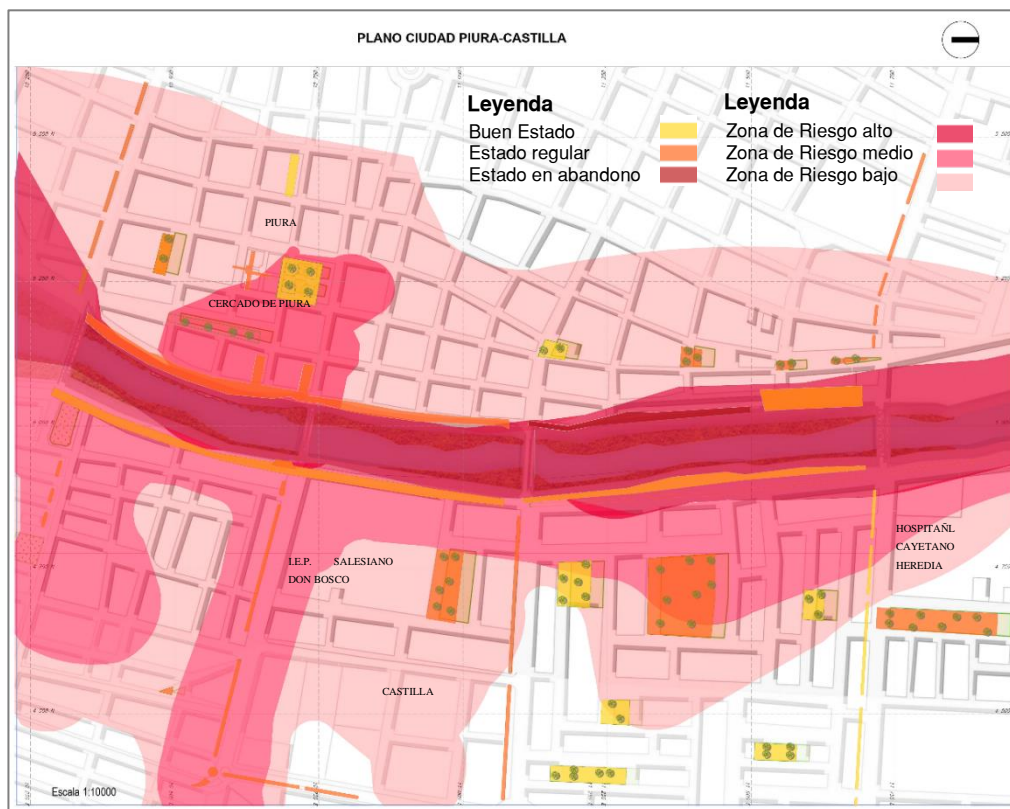
b. Deterioro de los espacios públicos a través de las inundaciones.

Las inundaciones por medio del fenómeno del Niño en Piura afectaron los espacios públicos existentes. La ciudad de Piura se ha degradado significativamente debido a que los impactos por las inundaciones han influido en los espacios verdes, áreas públicas, carreteras y vías. Respecto al análisis realizado, resultó que más de la mitad de los lugares como parques y centros comerciales están en regular estado, y alrededor de 4 de cada 10 lugares están en buen estado. A pesar de esto, existe pequeña fracción de alrededor del 3%, está vacía y sin uso. También encontramos el borde ribereño afectados por las inundaciones, las cuales infligen diversos daños en zonas comunales, como degradación del suelo, deterioro del pavimento, desaparición de mobiliario público, bloqueo de aparatos de drenaje y contaminación de zonas verdes de la ciudad. Según Mach (2021), las regiones propensas a inundaciones derivadas de eventos naturales o cambios climáticos se le denominan zonas inundables. La ciudad de Piura enfrenta serios desafíos debido a la ausencia de infraestructura básica como sistemas de drenaje pluvial y alcantarillado, lo que agrava el impacto de las zonas propensas a inundaciones. Estos eventos no solo generan daños materiales, sino que también favorecen la acumulación de desechos,

transformando áreas afectadas en focos de insalubridad. Además, es crucial promover una cultura de prevención y fortalecimiento comunitario frente a los desastres naturales, asegurando que tanto las soluciones técnicas como las sociales trabajen en conjunto para minimizar riesgos futuros.

Figura 14

Estado actual de los espacios públicos respecto a las inundaciones



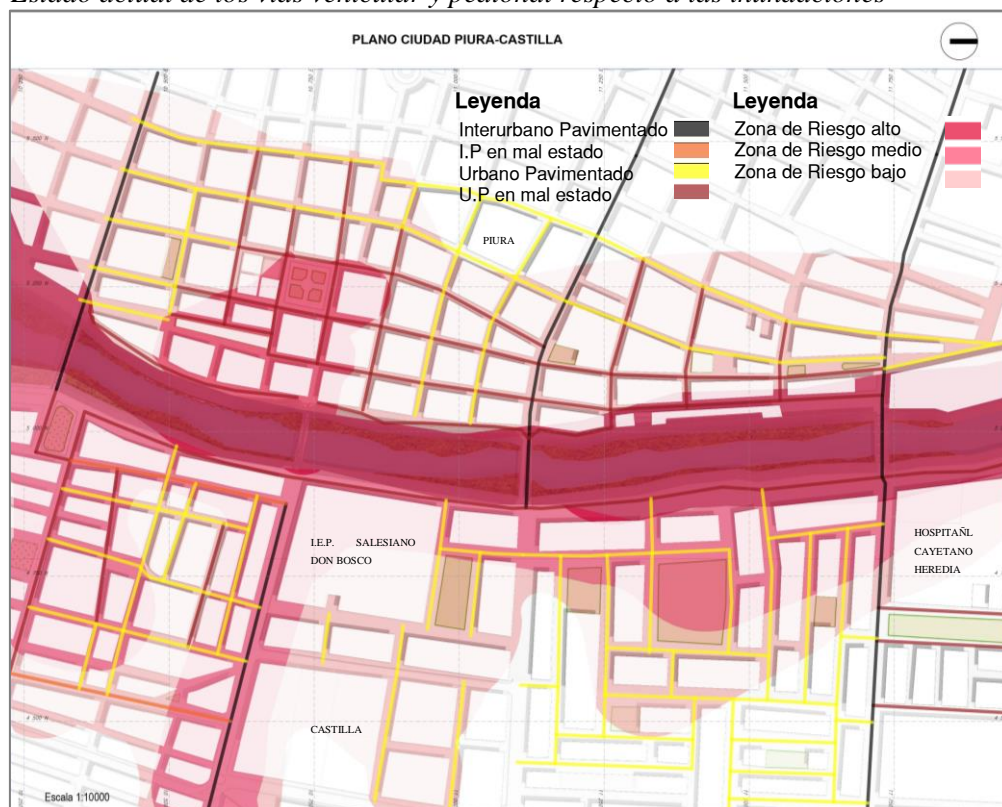
Nota: La superposición de cartografías permite ver las zonas por inundaciones de los espacios públicos y cómo fue su magnitud.

c. Degradación de las vías vehiculares y peatonales a causa de las inundaciones.

Las inundaciones como consecuencia del desborde del río Piura y de las lluvias torrenciales han generado un grave impacto en la infraestructura urbana como son las calles, avenidas, carreteras, por ende, ha complicado gravemente la movilidad de las personas en la Ciudad. De acuerdo con K.J. Kistemann (2020), afirma que la mala planificación urbana, la deforestación y el cambio climático agravan más a las inundaciones. En la ciudad de Piura, la deficiente gestión municipal y el limitado mantenimiento de las vías han complicado el desmejoramiento físico y funcional de la infraestructura vial siendo propensas a ser perjudicadas en las inundaciones. Esta situación no solo compromete la seguridad y la movilidad, sino que también incrementa los costos de reparación y mantenimiento, evidenciando la necesidad urgente de estrategias de planificación y resiliencia urbana.

Figura 15

Estado actual de los vías vehicular y peatonal respecto a las inundaciones



Nota: La superposición de cartografías permite ver las zonas por inundaciones en las vías vehicular y peatonal de Piura.

Los resultados obtenidos de la investigación en cuanto al diagnóstico uso de suelos, tipos de espacios públicos y vulnerabilidad a inundaciones con en sus respectivas cartografías nos muestran dos puntos importantes que surgieron a través de la correlación de la escala de medición de cada subindicador.

Tabla 4

Cuadro de doble entrada numero 3

OB 1	Cuantitativa		
	Usos de Suelo	Tipos de Espacios Públicos	Vulnerabilidad a Inundaciones
Usos de Suelos			A
Tipos de Espacios públicos	B		
Vulnerabilidad a Inundaciones		A	
HALLAZGO A	*Grados de vulnerabilidad por inundaciones en usos de suelos y espacios públicos.		
HALLAZGO B	*Desconexión de espacios públicos debido a la zonificación urbana actual.		

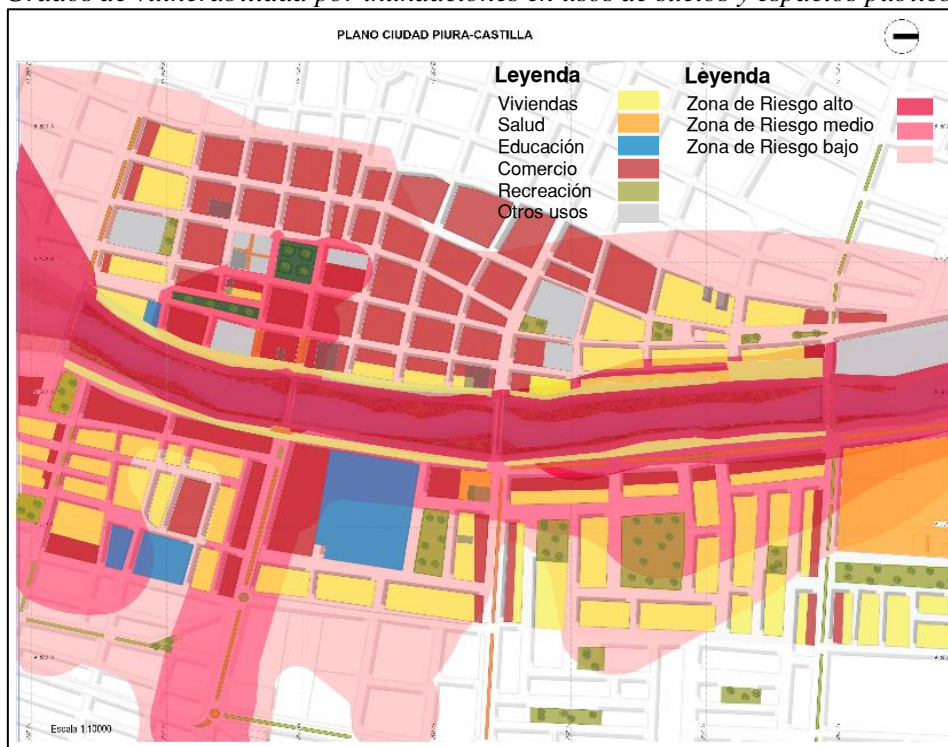
Nota: Resumen de cuadro de Hallazgos de doble entrada.

a. Grados de vulnerabilidad por inundaciones en usos de suelos y espacios públicos.

La emergencia hídrica en la ciudad de Piura afecto al distrito de Piura y Castilla, provocada por el desbordamiento del río Piura, se evidenció la falta de infraestructura de protección y una gestión de riesgo inadecuada, lo que amplificó los daños materiales y económicos. Según COEN (2017), informa que la salida descontrolada del río, que, al arrastrar 3,400 metros cúbicos de agua frente a su capacidad de 2,200 metros cúbicos, resultó en un desborde inevitable. Por lo tanto, las manchas rojas indican la salida descontrolada del río mostrando las zonas más afectadas, la cuales fueron la urbanización Miraflores en Castilla y el centro histórico de Piura, donde las inundaciones cubrieron hasta el 75% de la superficie ribereña. Asimismo, la mayor parte de los espacios ribereños se vieron afectados, como los usos de suelo establecidos por la MPP, las cuales predomina el uso residencial y el comercio.

Figura 16

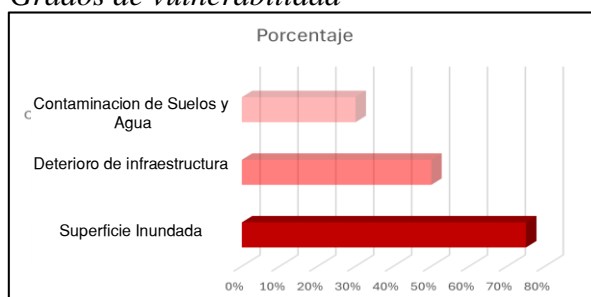
Grados de vulnerabilidad por inundaciones en usos de suelos y espacios públicos.



Nota: las zonas por inundaciones en usos de suelos y los espacios públicos.

Gráfico 1

Grados de vulnerabilidad



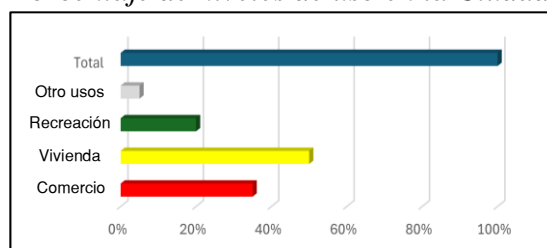
Fuente: Castro (2024)

b. Desconexión de espacios públicos debido a la zonificación urbana actual.

La desconexión de la existencia de espacios públicos en una ciudad es el resultado de una zonificación urbana descontrolada, donde el crecimiento urbano desmesurado prioriza la existencia de áreas residenciales, determinadas zonas comerciales o locales industriales sin satisfacer la creación de zonas para el uso común. La situación en la ciudad de Piura demuestra el crecimiento anómalo y falta de un verdadero 'Plan Maestro' lo que ha inducido a la ocupación del espacio ribereño. La acción de planificar parques o espacios abiertos ha sido además dejada de lado. Las áreas públicas han ido siendo desplazadas por la acción de proyectos inmobiliarios o comerciales. Todo ello evidentemente pone de manifiesto la existencia de la relación entre el bajo nivel de zonificación y la desconexión de espacios de encuentro social y de esparcimiento.

Gráfico 2

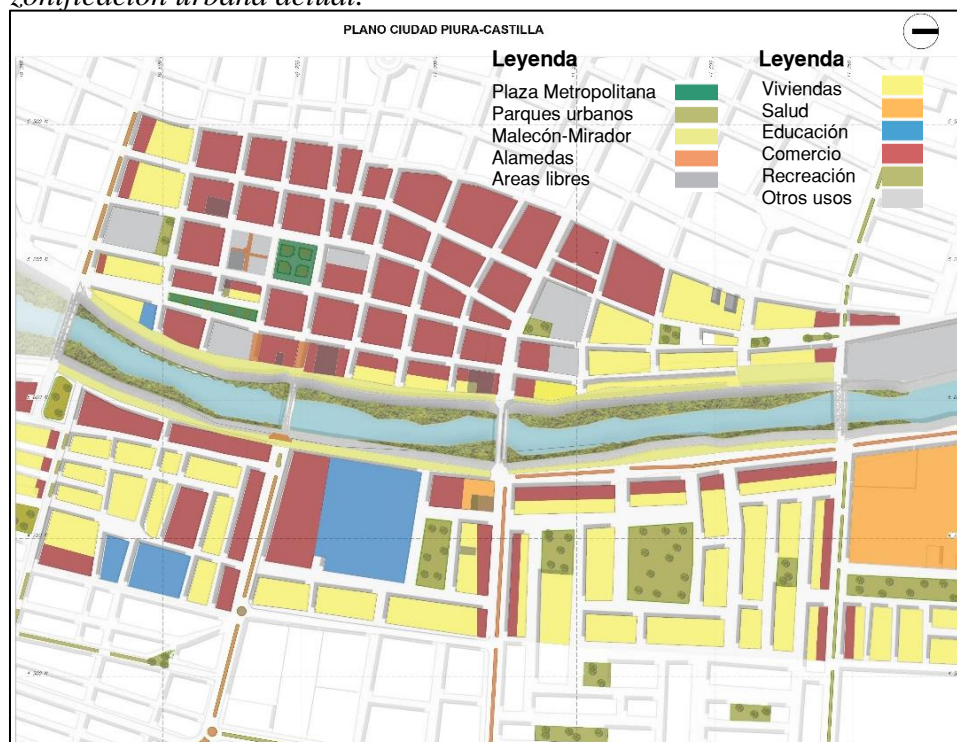
Porcentaje de niveles de uso en la Ciudad



Nota: Resumen de niveles de Uso en la ciudad de Piura

Figura 17

Desconexión de espacios públicos y estado de deterioro, debido a la zonificación urbana actual.



Nota: Superposición de cartografías y análisis de desconexión de espacios públicos y estado de deterioro, debido a la zonificación urbana actual.

Fase 02: Analizar casos de estudios de espacios públicos ribereños resilientes a nivel internacional, nacional y local, para analizar antecedentes de la presente investigación.

Para la presente investigación se han considerado análisis de casos que ofrecen perspectivas valiosas y estrategias relevantes que permiten abordar las estrategias en los espacios públicos ribereños. Estos estudios son fundamentales debido a su enfoque en estrategias de regeneración y su capacidad para proporcionar un panorama general en los espacios ribereños.

Felipe Barrios y Neidy Alexandra (2023) sugieren como primera estrategia la recuperación de la zona ribereña de los ríos Magdalena y Gualí, con el fin de establecer una conexión entre las dinámicas ecoturísticas y productivas de los barrios a orillas del río y el resto del municipio. Para las estrategias de la estructura ecológica principal se propone delimitar áreas de protección que establezcan una zona segura para los ríos Magdalena y Gualí, fundamentada en la máxima cota de inundación. Además, se sugiere zonificar la ribera para crear usos compatibles que valoren el paisaje y a su vez fomenten actividades productivas. Se diseñará un parque lineal que servirá como transición entre la ribera y los barrios. Otro aspecto importante es la reforestación y recuperación de bosques, utilizando especies endémicas para facilitar la transición ecológica. En consecuencia, se busca mitigar los riesgos asociados a amenazas naturales, preservando la naturaleza residencial y comercial en las zonas ribereñas. Para ello, se propone crear un espacio urbano óptimo, funcional y seguro, implementando un sistema de contención que incluya estructuras metálicas para retener masas de tierra y prevenir filtraciones de agua.

Tabla 5

Estrategias recuperación de la zona ribereña de los ríos Magdalena y Gualí

Estrategias	Sub-Estrategias	Función
Infraestructura Azul	<ul style="list-style-type: none"> * Zonificación de la ronda hídrica para crear usos compatibles que valoren el paisaje ribereño. *Recolección de aguas pluviales hacia áreas de biorretención. *Diseño de un parque lineal en la transición entre la ronda hídrica y los barrios. *Implementación de drenes filtrantes y cunetas verdes para mejorar la infiltración. *Uso de cunetas y un canal verde para dirigir el agua hacia humedales. 	<ul style="list-style-type: none"> *Protección, *Transformación
Infraestructura Verde	<ul style="list-style-type: none"> *Reforestación y recuperación de bosques utilizando especies endémicas. *Diseño de un parque lineal en la transición con arborización, reforestación *Uso de barreras vivas con especies endémicas para estabilizar taludes. 	<ul style="list-style-type: none"> *Protección, *restauración

Físico Espacial	<ul style="list-style-type: none"> *Optimizar la movilidad en barrios. *Peatonalización del puente y calles. *Proyección de ejes viales que conecten con los ríos. *Propuesta de tipologías de vivienda y comercio alineadas con el nuevo trazado urbano. *Recuperación del borde creación de espacio público. *Restauración de zonas ribereñas para manejar inundaciones y aumentar usos recreativos. 	<ul style="list-style-type: none"> *Integración *Transformación *Restauración
-----------------	--	--

Nota: Resumen de estrategias y subestrategias aplicadas en el antecedente.

Por otro lado, aparecen Chiesi y Forte (2022), quienes hacen notar que el proyecto BIG U es un buen ejemplo de estructura urbana sostenible que debe hacer frente a las crisis del cambio climático; la propuesta BIG U es un enfoque integrador y de implicación comunitaria en la que la infraestructura es el motor de la vida urbana. Sin embargo, el proyecto BIG U hace notar cómo las ciudades pueden adaptarse al cambio climático y como después estos cambios pueden mejorar la vida en la ciudad; por último, este proyecto hace notar cómo la infraestructura puede ser un catalizador de la sostenibilidad social y de la creación de espacios público. Por lo tanto, el proyecto BIG U ha resultado ser un ejemplo de proyecto que combina la protección de la costa, la regeneración urbana y la sostenibilidad.

Tabla 6

Estrategias de Resiliencia en el proyecto BIG U

Estrategias	Sub-Estrategias	Función
Infraestructura Verde	<ul style="list-style-type: none"> * Incorporar parques, jardines y áreas recreativas en la infraestructura de protección. *Creación de parques, Corredores ecológicos programados para descansar, socializar y disfrutar. *Regulación del microclima a través de vegetación nativa y absorción de dióxido de carbono. 	<ul style="list-style-type: none"> *Protección, *Restauración *Integración
Infraestructura Azul	<ul style="list-style-type: none"> *Crear estructuras modulares para adaptarse a cambios futuros en el nivel del mar. *Implementar sistemas de alerta temprana. *Diseñar estructuras de protección que funcionen como barreras contra inundaciones y espacios públicos. 	<ul style="list-style-type: none"> *Protección, *Interacción
Físico Espacial	<ul style="list-style-type: none"> *Infraestructuras como parques, pistas deportivas, piscinas naturales o pabellones culturales que vinculen el borde del río con la ciudad *Integración de sistemas físicas, vegetación y espacios abiertos para una solución integral. 	<ul style="list-style-type: none"> *Protección, *Transformación
Accesibilidad	<ul style="list-style-type: none"> *Garantizar el acceso a la comunidad frente al mar con elementos ajardinados y elevaciones graduales. *Fomentar la accesibilidad a todo tipo de personas con discapacidad. 	<ul style="list-style-type: none"> *Integración

Nota: Resumen de estrategias y subestrategias aplicadas en el antecedente.

También tenemos a Nanco Dolman, Deltares, Johan Verlinde (2024), en el informe "Cómo lograr una Róterdam resiliente al agua", se centran en la adaptación ante los desafíos relacionados con inundaciones y el cambio climático. El análisis de las prácticas actuales en la gestión del agua resalta la importancia de integrar infraestructuras verdes, como parques y jardines, que contribuyen a la absorción del agua de lluvia. Asimismo, se considera el uso de tecnologías avanzadas, para monitorear y gestionar el agua. Se plantea una planificación urbana que tenga en cuenta los riesgos de inundaciones y los desafíos que plantea el cambio climático. El objetivo es mejorar la gestión del agua y aumentar la resiliencia urbana, estableciendo áreas como infraestructura verde mediante el uso de muchas áreas públicas, diseñar parques, jardines de lluvia y los techos verdes brindarán, los cuales brindarán soluciones para capturar agua y reducir la escorrentía, promoviendo la diversidad de plantas en el área. Estas medidas no sólo están diseñadas para reducir el impacto de las inundaciones en la ciudad, sino también integrar la gestión del agua y la planificación urbana, para lograr un desarrollo sostenible en la comunidad.

Tabla 7

Estrategias de Resiliencia en el Rotterdam

Estrategias	Sub-Estrategias	Función
Infraestructura Verde	<ul style="list-style-type: none"> *Espacios Públicos Multifuncionales: Diseñar parques y jardines que actúen como áreas de absorción de agua durante las lluvias. *Jardines de Lluvia y Techos Verdes: Implementar soluciones para retener el agua y reducir la escorrentía, promoviendo la biodiversidad. *Mejoramiento de Sistemas de Drenaje Sostenible: Utilizar zanjas y estanques para manejar el agua pluvial de manera más natural. 	<ul style="list-style-type: none"> *Protección, *Restauración
Sostenibilidad	<ul style="list-style-type: none"> *Generar Planes de Mitigación de Inundaciones: Desarrollar análisis de riesgo y estrategias de respuesta a emergencias ante posibles inundaciones. *Involucrar a la Comunidad: Fomentar la participación de los residentes en el diseño y mantenimiento de espacios resilientes. 	<ul style="list-style-type: none"> *Transformación *Protección
Infraestructura Azul	<ul style="list-style-type: none"> *Monitoreo y Predicción: Utilizar tecnologías de sensores y modelado predictivo para anticipar inundaciones y gestionar el recurso hídrico. *Diseñar planes urbanos que permitan ajustes ante los cambios climáticos y eventos extremos, teniendo en cuenta drenajes, canales. 	<ul style="list-style-type: none"> *Adaptación *Protección,

Nota: Resumen de estrategias y subestrategias aplicadas en el antecedente.

Valentián Jeres (2023), en el proyecto del Parque Forestal Río Gamboa en Chile, combina actividades ambientales y recreativas en beneficio del medio ambiente con la sociedad. Define que los parques son ecosistemas que conectan diferentes áreas de una ciudad, facilitando el movimiento de especie. El proyecto busca recolectar agua de lluvia y filtrarla, derivándolas a cuencas colectoras, esto va a permitir reducir el riesgo de inundaciones y mejorar la calidad del agua. El sitio invita a los visitantes a participar en actividades de ocio, deportes y entretenimiento en un entorno natural, promoviendo un estilo de vida activo relacionado con el medio ambiente. Estos planes de recursos están diseñados para facilitar la adquisición y promover el uso sostenible de la tierra. Los paisajes en parques y rutas de senderismo permiten a las personas aprender y experimentar más, mostrando hermosos paisajes y lugares para observar animales nativos, como pantanos, turberas y turberas. El espacio fue construido utilizando métodos biológicos, reduciendo el impacto ambiental y garantizando el confort de los visitantes, creando un aula al aire libre que conecta a las personas con la naturaleza y promueve la educación ambiental.

Tabla 8

Estrategias de Resiliencia en el Río Gamboa

Estrategias	Sub-Estrategias	Función
Sostenibilidad	<ul style="list-style-type: none"> *Materiales y técnicas constructivas sostenibles. *Funciona como sistema de drenaje urbano sostenible, capturando y filtrando el agua de lluvia. * Se adapta a múltiples usos: recreación, educación ambiental, conservación. 	<ul style="list-style-type: none"> *Protección, *Transformación
Físico Espacial	<ul style="list-style-type: none"> *Espacios específicos para la observación y el aprendizaje sobre el ecosistema local. * Pasarelas y miradores que guían a los visitantes a través de diferentes hábitats. *Integración de la arquitectura con el entorno. 	<ul style="list-style-type: none"> *Transformación
Infraestructura Verde	<ul style="list-style-type: none"> * Actúa como corredor ecológico, uniendo diferentes áreas de la ciudad y promoviendo la biodiversidad. * Jardín Lineal a lo Largo del río * Integración de espacios verdes: Incorporar parques, jardines y áreas recreativas en la infraestructura de protección. 	<ul style="list-style-type: none"> *Restauración, *Protección,

Nota: Resumen de estrategias y subestrategias aplicadas en el antecedente.

De la misma manera, PROLIMA (2022) con el Plan Especial Paisajístico del Río Rímac en Perú se pretende devolver al centro de la ciudad el río que actualmente está descuidado y contaminado, a través del renacimiento y revitalización del medio ambiente, se pretende crear hermosos espacios públicos en su costa, promover el turismo, entretener y mejorar la calidad

de vida de los residentes de Lima. Ubicado en una zona densamente poblada, el proyecto combina 16 sitios históricos, como la Plaza de Armas y la Catedral, con comodidades modernas. El objetivo de la estrategia es mejorar la vida urbana mediante la creación de un espacio público donde los limeños puedan disfrutar de la naturaleza en el centro de su ciudad y la conexión con el río Rímac. La infraestructura verde surge como una estrategia a seguir generando espacios verdes, la elección de entornos que apoyen la biodiversidad y la integración de ecosistemas a través de recursos naturales. Estas zonas verdes ayudan a limpiar el aire y el agua y a mantener el microclima. Además, se tienen en cuenta la calidad y la estabilidad del agua, y se deben elegir materiales de construcción como piedra, hormigón y piezas de madera para garantizar su estabilidad y protección contra inundaciones. La política tiene una manera de beneficiar no sólo al medio ambiente, sino también a mejorar la economía y el desarrollo de la región.

Tabla 9

Estrategias de Resiliencia en el Río Rímac

Estrategias	Sub-Estrategias	Función
Físico Espacial	<ul style="list-style-type: none"> *Creación de espacios públicos. *Selección de materiales duraderos, resistentes a inundaciones y compatibles con el entorno. *Integración del río como eje vertebrador que conecta puntos históricos y naturales. 	<ul style="list-style-type: none"> *Protección, *Transformación
Sostenibilidad	<ul style="list-style-type: none"> *Sistemas de riego eficientes y sostenibilidad a largo plazo en la construcción de parques. *Implementación de soluciones sostenibles para recuperación del río. 	<ul style="list-style-type: none"> *Protección, *Interacción
Infraestructura Verde	<ul style="list-style-type: none"> *Creación de un corredor verde para reducir efectos del cambio climático. *Recuperación ambiental de riberas. *Restauración de la biodiversidad mediante áreas verdes y corredores ecológicos. *Regulación del microclima a través de vegetación nativa y absorción de dióxido de carbono. 	<ul style="list-style-type: none"> *Restauración, *Protección, *Transformación

Nota: Resumen de estrategias y subestrategias aplicadas en el antecedente.

Sebastián Monsalve Gómez (2022) Se plantea un proyecto integral que abarca toda el área metropolitana del Valle de Aburrá, Colombia, con la creación de un parque botánico como nuevo paisaje. Este enfoque se fundamenta en una comprensión multiescalar e integra conceptos ecológicos en la planificación y ordenamiento territorial. Para ello se requieren estrategias específicas en el diseño que permitan clasificar y replicar intervenciones de acuerdo con las características del entorno. Esto posibilita la programación de múltiples usos y actividades necesarios para una adecuada integración urbana del parque. La recuperación del

suelo comienza con la identificación de áreas degradadas. En el contexto del parque, se implementan estrategias arquitectónicas y paisajísticas que abordan los problemas existentes, comenzando con la restauración de la vegetación mediante un plan paisajístico que incluye una variedad de especies, principalmente endémicas, distribuidas a lo largo del eje longitudinal del proyecto. Esta estrategia no solo confiere al parque un carácter único, sino que también tiene un impacto positivo en el suelo existente. La conexión entre el suelo y los distintos ecosistemas se refuerza mediante puentes que unen ambas riberas del río, lo cual es crucial para la recuperación y restauración de sus márgenes, promoviendo un bienestar ecológico y ambiental.

Tabla 10

Estrategias de transformación en el río Valle de Alburá, Colombia

Estrategias	Sub-Estrategias	Función
Infraestructura Verde y Azul	<ul style="list-style-type: none"> *Implementar senderos elevados que respeten la naturaleza y fomenten la conexión con el río. * Utilizar suelos con pisos percolantes para mejorar la permeabilidad y la salud del ecosistema. *Crear un modelo de paisaje mediante la combinación de especies para fomentar la diversidad. *Establecer separadores viales verdes para mejorar la conectividad ecológica. * Implementar andenes ecológicos. *Reforestación de especies endémicas para mitigar riesgos de inundación. *Eliminar conexiones erradas de aguas residuales que afecten cuerpos hídricos. 	<ul style="list-style-type: none"> *Protección, *Transformación
Accesibilidad	<ul style="list-style-type: none"> * Implementar peatonalización programada de vías en coherencia con la agenda del proyecto. * Proveer puntos de conexión eléctrica y WIFI para fomentar actividades tecnológicas en el parque. *Crear senderos que sirvan para múltiples usos (ciclorruta, peatón, ambiental, deportivo). 	<ul style="list-style-type: none"> *Interacción
Físico Espacial	<ul style="list-style-type: none"> *Incorporar sombras urbanas, zonas de deporte y plazas. *Proveer mobiliario que promueva la integración grupal o la contemplación individual. *Implementar cubiertas verdes y drenantes en equipamientos. 	<ul style="list-style-type: none"> *Protección, *Transformación

Nota: Resumen de estrategias y subestrategias aplicadas en el referente.

De la misma manera, Elvira Nicolini y Antonella Mami (2023) en su artículo titulado “Gestión comunitaria del agua en espacios públicos: un estudio experimental en varias ciudades” ubicado en Palermo, Italia; definen la reutilización del agua limpia para diferentes fines, reduciendo la cantidad de agua y obteniendo beneficios en el sector. El proyecto se centra implementar la infraestructura azul la cual va a realizar estrategias de reciclar agua potable y recolectar agua de lluvia cuando sea posible, para filtrarla, clarificarla, limpiarla y almacenarla

en tanques. y recolección mediante el uso de una tubería fija que simula el flujo de agua de uno o más ríos y caminos, que permiten que el agua fluya a través de un área de grava donde puede ingresar al suelo, al drenaje o a los sistemas de drenaje e infraestructura verde. muchos beneficios ambientales.

Tabla 11

Estrategias de Resiliencia en Palermo, Italia

Estrategias	Sub-Estrategias	Función
Infraestructura Azul	<ul style="list-style-type: none"> * Implementar sistemas de drenaje sostenibles, para el drenaje de aguas residuales. * Canales de recogida de aguas pluviales que sirven como alternativa al alcantarillado subterráneo. *Estructuras prefabricadas subterráneas para almacenar e infiltrar lentamente agua de lluvia. * Incorporar techos y muros verdes vegetados para reducir la escorrentía y mejorar la calidad del agua. * Espacio urbano diseñado para inundarse de forma controlada, almacenando temporalmente agua de lluvia. 	<ul style="list-style-type: none"> *Protección, *Transformación
Infraestructura Verde	<ul style="list-style-type: none"> *Usar pavimentos permeables en superficies de recolección (techos, aceras, garajes, calles). *Paisajes con plantas que mejoran la calidad del agua a través de la oxigenación natural. *Jardín Lineal a lo Largo de las Calles 	<ul style="list-style-type: none"> *Protección, *Interacción

Nota: Resumen de estrategias y subestrategias aplicadas en el referente.

Finalmente, la clasificación de estrategias se centra en infraestructura verde, azul, accesibilidad, sostenibilidad y aspectos físico-espaciales, que hemos encontrado en los diferentes referentes analizados de la fase2. Por ello, se van a seleccionar para obtener la intervención más adecuada a aplicar en los espacios ribereños en la ciudad de Piura. Respecto a su función encontramos la rehabilitación, transformación, protección, integración y restauración, esenciales para enfrentar los efectos del cambio climático. Este enfoque facilita la adaptación de intervenciones específicas al contexto de los espacios ribereños en la ciudad de Piura. Según Maritza Islas, Vargas (2020), afirman que la adaptación es un proceso destinado a disminuir las consecuencias o el daño causado por el cambio climático. De igual manera, Sopena Porta (2024) afirma que el impacto de las iniciativas de en los espacios ribereños urbanos se debe mantener dimensiones de calidad formal entre la ciudad, se permiten establecer parámetros de calidad del paisaje urbano y elementos comunes aportan para la mejora de calidad y la cohesión río-ciudad. Asimismo, Arnold Zurita (2023), enfatiza la importancia de aprovechar las oportunidades que ofrece el río Piura, para generar un impacto positivo en la vida de la comunidad. Por lo tanto, el resultado de las estrategias encontradas en los análisis de

casos es favorables para mitigar los efectos del cambio climático y obtener medidas de adaptación en los espacios ribereños.

Fase 03: Determinar estrategias de diseño sostenible para espacios públicos ribereños, para mitigar los efectos de los fenómenos producidos por el cambio climático.

En la tercera fase de la investigación, enfocada en el objetivo principal de establecer medidas de adaptación de los espacios públicos adyacentes al río Piura, vulnerables a inundaciones; se avanzó significativamente después de completar las 2 fases. Estas fases incluyen el análisis actual del sector y sus hallazgos respectivos. El diagnóstico de la situación actual va a permitir identificar hallazgos, a su vez la extracción de diversas estrategias de proyectos, artículos e informaciones respecto a la mitigación del cambio climático en los espacios ribereños va a permitir obtener un listado de estrategias, de las cuales vamos a integrar las más representativas en la fase 3. Para ello se va a desarrollar un máster plan que integre estrategias de desarrollo sostenible y adaptación ambiental. El máster plan debe contemplar la rehabilitación de los ecosistemas ribereños, la protección de la biodiversidad y la creación de infraestructuras resilientes que mitiguen los efectos adversos del clima, garantizando así la seguridad y bienestar de la población. Por lo tanto, las estrategias se dividen en Infraestructura Azul y Verde, para poder generar mejores resultados respecto al borde ribereño e integrar la naturaleza existente en el contexto del sector, Físico Espacial, para generar espacios públicos, la Accesibilidad, para tener un amplio acceso de la población a los espacios ribereños y por último la sostenibilidad.

Tabla 12

Estrategias generales que realizar en los Espacios Ribereños, Ciudad de Piura

Estrategias	Sub-Estrategias	Función
Infraestructura Verde y Azul	<ul style="list-style-type: none"> *Andenes escalonados verdes * Terrazas verdes *Corredores ecológicos *Establecer separadores viales verdes para mejorar la conectividad ecológica. * Topografía *Reforestación estratégica. *Gestión integral de riesgos *Restauración de zonas de vegetación *Sistemas de drenaje sostenible *Monitoreo hidrológico *Implementación de bioswales *Sistemas de alerta temprana 	<ul style="list-style-type: none"> *Protección, *Transformación *Restauración

Físico Espacial	<ul style="list-style-type: none"> * Huertos urbanos * Espacios públicos *Integración de usos *Deporte *Pavimentos *Equipamiento Urbano *Cubiertas *Obras de protección 	<ul style="list-style-type: none"> *Transformación *Protección
Accesibilidad	<ul style="list-style-type: none"> *Iluminación *Puentes y Pasarelas *Senderos Peatonales y Ciclovías *Puntos de Acceso y Entradas para personas con movilidad reducida. *Señalización Clara y Efectiva 	<ul style="list-style-type: none"> *Protección, *Transformación *Integración
Sostenibilidad	<ul style="list-style-type: none"> *Valorización del patrimonio natural y cultural *Infraestructura turística sostenible *Captación de agua pluvial *Reciclaje de residuos solidos *Conservación de la fauna silvestre *Eliminar conexiones erradas de aguas residuales que afecten cuerpos hídricos. *Crear un modelo de paisaje mediante la combinación de espacios para fomentar la diversidad. 	<ul style="list-style-type: none"> *Restauración *Protección *Transformación

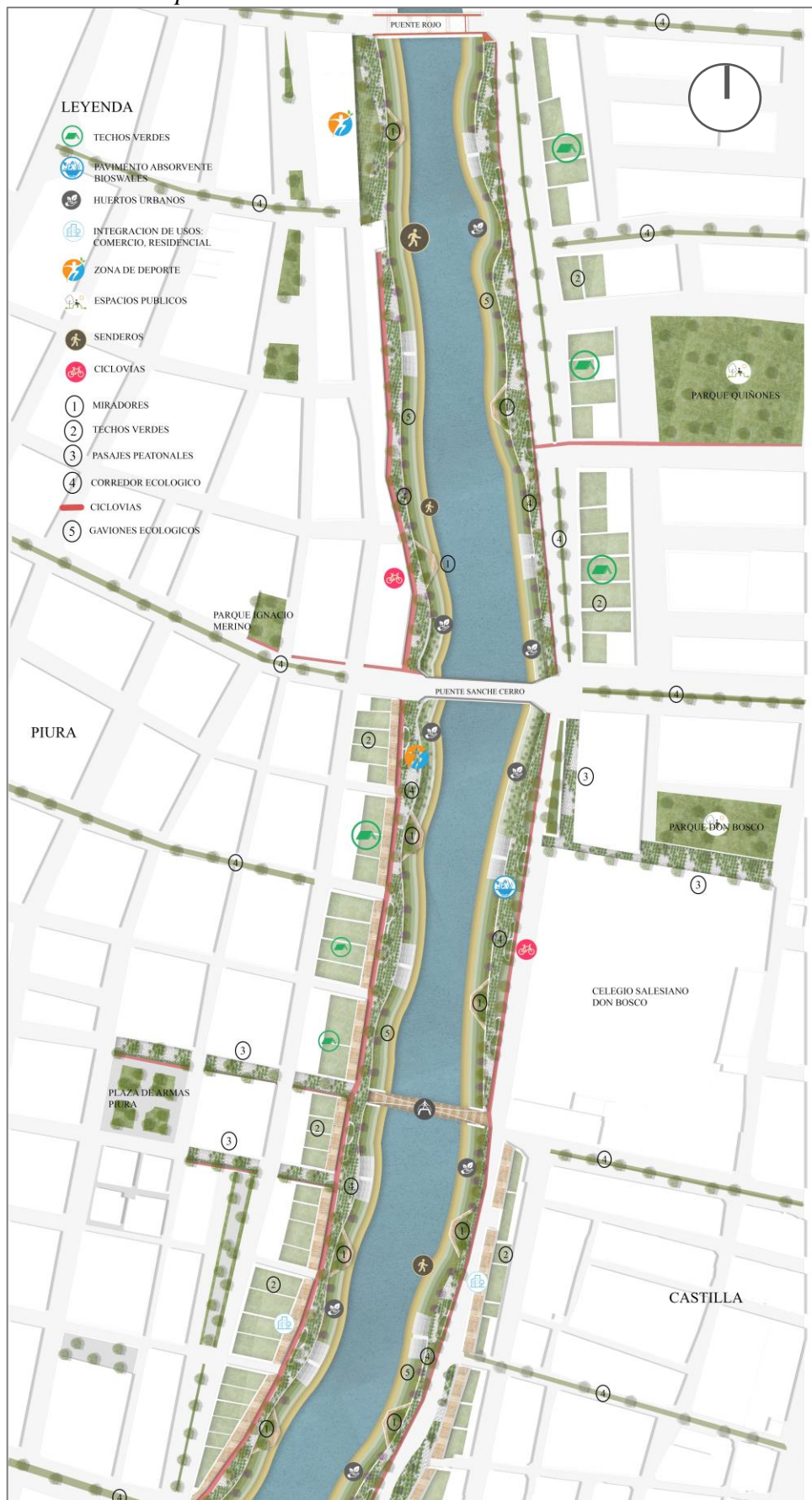
Nota: Resumen de subestrategias, descripción y función, aplicadas en las Estrategias Generales.

Máster Plan

Desarrollar un máster plan para los espacios ribereños deberá centrarse en la recuperación y protección del entorno natural, la creación de infraestructura resiliente y la promoción de la salud comunitaria. A través de este enfoque, no solo se proponen medidas para mitigar los efectos del cambio climático, sino también fomentar estrategias integrales para asegurar el entorno natural. La integración de Infraestructura Azul y Verde en Piura busca gestionar el agua de manera sostenible y fortalecer los ecosistemas naturales. Esto incluye estrategias para mitigar inundaciones mediante canales, junto con la incorporación de vegetación resiliente que mejora la calidad ambiental y fomenta la biodiversidad. La estrategia Físico-Espacial juega un papel clave al enfocarse en la creación de espacios públicos, zonas deportivas, parques y áreas recreativas que transformen el borde ribereño, Finalmente, la Accesibilidad y Sostenibilidad garantizan que estos espacios estén bien conectados con la ciudad, asegurando que sean inclusivos y puedan ser disfrutados por todos. Asimismo, se prioriza el uso responsable de los recursos naturales, pensando en el beneficio de la comunidad y el entorno.

Figura 18

Máster Plan Espacios Públicos Ribereños



Fuente: Castro (2024)

Infraestructura Verde y Azul

El enfoque ecológico del proyecto integra estrategias como infraestructura verde y azul que aumentarán la sostenibilidad de las zonas costeras de la ciudad. Por ello, se recomienda la construcción de plataformas escalonadas para controlar la erosión y mitigar las consecuencias de posibles inundaciones en la ciudad. Se crearán corredores ecológicos que conecten diferentes partes de la ciudad con el borde ribereño, en la ciudad de Piura. Asimismo, se implementarán estrategias de reforestación que incluyan la plantación de especies arbóreas nativas, para dar prioridad a especies que ayuden a conservar el suelo y el agua del sector. También se desarrollará la gestión integrada de riesgos mediante el desarrollo de planes de contingencia y capacitación pública en respuesta a desastres. Por tanto, la revegetación se centrará en restaurar zonas propensas a inundaciones, mejorar la calidad del agua y aumentar la biodiversidad. Según, E. O'Donnell, K. Thorne (2020), sostiene que la infraestructura azul y verde generan múltiples beneficios, tales como los techos verdes y azules, que viene hacer los bioswales y los jardines de lluvia, ambos permiten aminorar el impacto ambiental en la zona. Por lo tanto, se instalarán sistemas de drenaje sostenibles como los bioswales, para aminorar el rebalse del agua en el terreno y a su vez mejorar la calidad del agua. Por último, se utilizarán herramientas técnicas para el monitoreo hidrológico, que ayudarán a predecir eventos extremos y tomar medidas preventivas, por lo que se implementarán sistemas de alerta temprana para monitorear y prevenir respuestas a emergencias.

Tabla 13

Estrategias de Infraestructura Azul y Verde

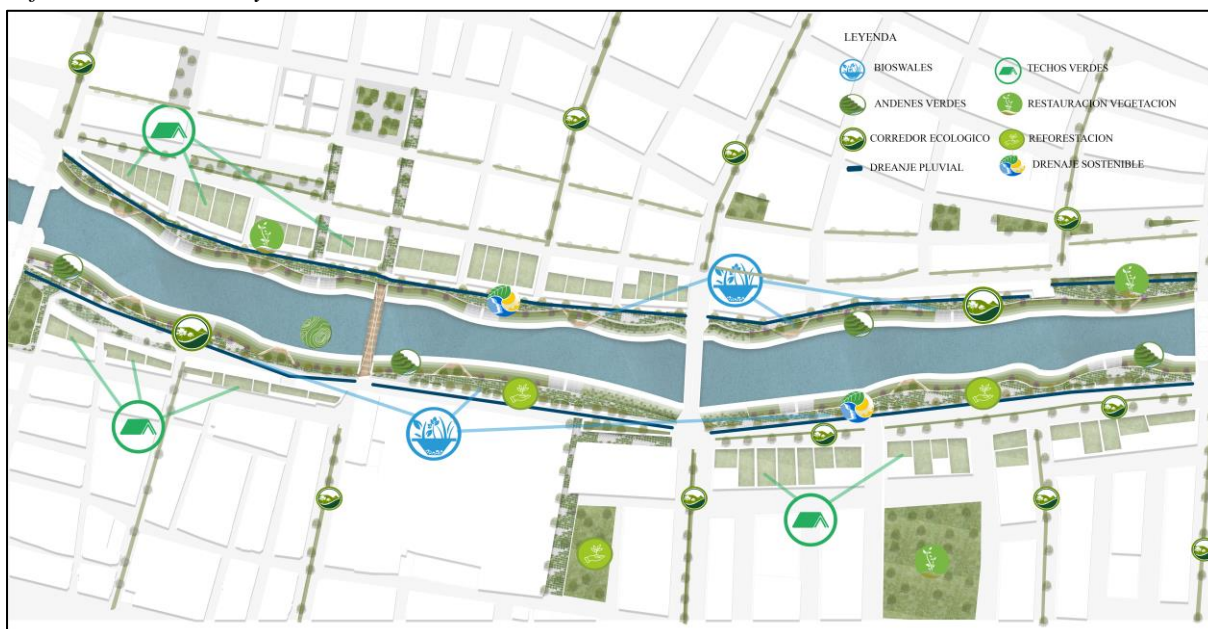
Sub-Estrategia	Descripción	Función
Andenes escalonados verdes	*Construcción de andenes con vegetación para controlar la erosión y mitigar el impacto de posibles inundaciones.	Transformación Protección
Terrazas verdes	*Cubiertas vegetadas instaladas en techos o azoteas de edificios, diseñadas para mejorar el aislamiento térmico, gestionar el agua de lluvia y contribuir a la biodiversidad urbana.	Transformación Protección
Corredores ecológicos	*Creación de conexiones entre diferentes ecosistemas para favorecer la biodiversidad.	Transformación Protección
Topografía	*Nivelación y manejo del relieve existente de la zona para caso de inundación.	Transformación Protección
Reforestación estratégica	*Plantación de especies vegetales nativas adaptadas a las condiciones locales, priorizando aquellas con capacidad de retención de suelo y agua.	Transformación Protección
Gestión integral de riesgos	*Desarrollo de planes de emergencia y capacitación de la población.	Transformación Protección
Restauración de zonas de vegetación	*Recuperación de áreas inundables para mejorar la calidad del agua y aumentar la biodiversidad.	Transformación Protección

Sistemas de drenaje sostenible	*Implementar sistemas de drenaje urbano que imiten los ciclos naturales del agua, como jardines de lluvia y bioswales, para reducir el caudal de escorrentía y mejorar la calidad del agua.	Transformación Protección
Monitoreo hidrológico	*Utilizar herramientas tecnológicas para monitorear los niveles del río y predecir eventos extremos, lo que permitirá tomar medidas preventivas a tiempo.	Transformación Protección
Implementación de bioswales	*Canales lineales con vegetación que recogen, filtran e infiltran la escorrentía de aguas pluviales de superficies impermeables, como carreteras, estacionamientos y techos.	Transformación Protección
Sistemas de alerta temprana	*Implementación de un sistema de monitoreo y alerta para prevenir y responder a eventos extremos.	

Nota: Resumen de subestrategias, descripción y función, aplicadas en la Estrategia Infraestructura Azul y Verde

Figura 19

Infraestructura Azul y Verde



Fuente: Castro (2024)

Físico-espacial

El enfoque físico-espacial del proyecto se orienta en transformar el espacio ribereño en un entorno vibrante y funcional que beneficie a la comunidad. Se diseñarán diversos espacios públicos a lo largo del borde ribereño, incluyendo áreas verdes, plazas y miradores, diseñados para el esparcimiento y la recreación. Estos lugares no solo ofrecerán oportunidades para relajarse y disfrutar del río. También se integrarán los espacios públicos existentes, reforzando su conectividad y funcionalidad, para fomentar un uso más activo y diverso. Además, se busca promover una mezcla de usos residenciales, comerciales y recreativos en la zona ribereña, lo que permitirá dinamizar el área y atraer a un mayor número de visitantes y residentes. Según, Arnold Rodrigo Castro Zurita (2023), afirma que los espacios públicos ribereños ubicados en

la ciudad de Piura nacen de la necesidad de revalorizar y armonizar el ámbito sociocultural de la ciudad. Enfatiza la importancia de aprovechar las oportunidades que ofrece el río Piura y de generar un impacto positivo en la vida de la comunidad. Por otro lado, se implementará instalaciones deportivas, que desempeñarán un papel esencial en este desarrollo, con espacios dedicados a actividades como ping-pong, calistenia, tai chi, patinaje, ciclismo y senderismo, promoviendo así un estilo de vida saludable y activo entre los ciudadanos. Se incorporarán pavimentos permeables y adaptables en las zonas a desarrollar, mejorando la gestión del agua de lluvia y la estética del entorno. También, se implementará equipamiento urbano el cual incluirá elementos que proporcionen sombra, como pérgolas y árboles, creando un ambiente cómodo y agradable, especialmente en la ciudad de Piura donde predomina el calor. Asimismo, se diseñarán senderos peatonales y ciclovías multifuncionales que integren rutas para ciclistas y peatones, así como espacios para actividades ambientales y deportivas, promoviendo la movilidad sostenible y la convivencia. De igual manera, Cibely Alejandra Inga Llatas (2023) en su investigación de los espacios públicos ribereños para la recuperación del borde del río Bagua, Perú, enfatiza que incorporar infraestructuras para el ocio y la cultura, permiten integrar a los espacios públicos con diseños basadas en el análisis de las características del sector, manifestando una interacción positiva de la comunidad. Por lo tanto, las estrategias de Físico-Espacial van a permitir integrarnos con los espacios ribereños y a su vez proteger las áreas urbanas de posibles inundaciones, por ello también se llevará a cabo obras de contención, como la construcción de diques y muros, para aminorar los efectos de los desbordes del río por las inundaciones.

Tabla 14

Estrategias Físico Espacial

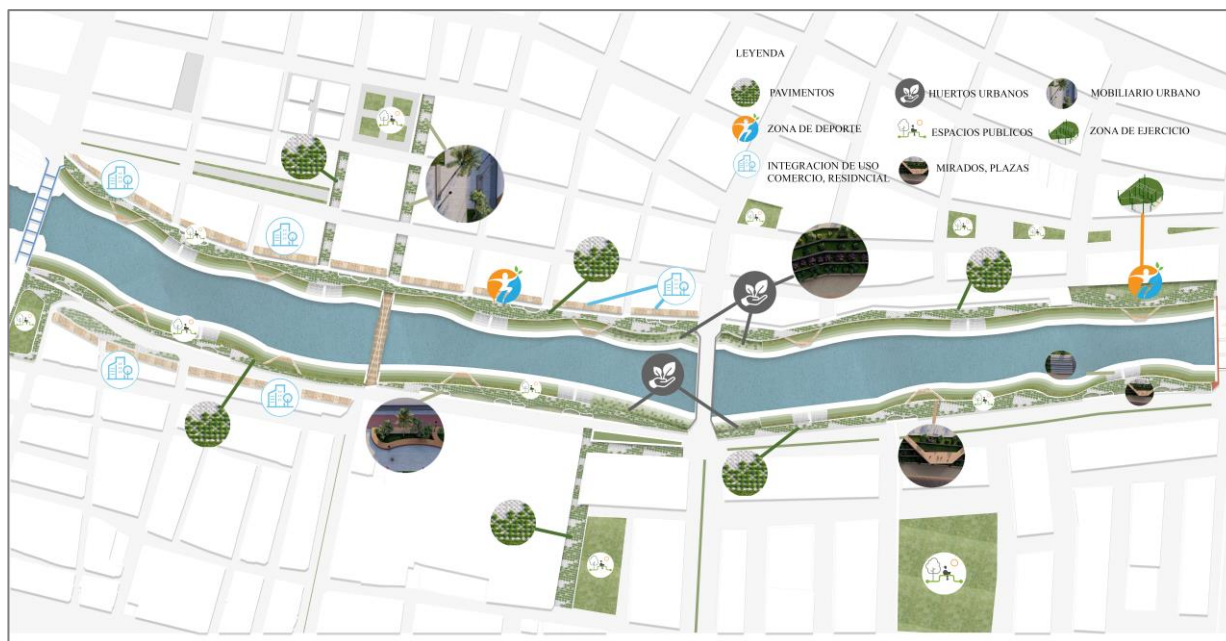
Sub-Estrategia	Descripción	función
Huertos Urbanos	*Fomento de la agricultura urbana en los espacios ribereños para promover la producción de alimentos locales y saludables.	Transformación Protección
Espacios Públicos	*Creación de áreas verdes, plazas, miradores y otros espacios para el esparcimiento y la recreación. Integrar los espacios públicos existentes.	Transformación Protección
Integración de Usos	*Combinación de usos residenciales, comerciales y recreativos para dinamizar el espacio ribereño.	Transformación Protección
Deporte	*Usos de deporte como ping pong, calistenia, tai chí, patinaje, ciclismo, senderismo	Transformación Protección
Pavimentos	*Integrar pavimentos permeables, adaptables y específicos para las zonas de los tramos a realizar.	Transformación Protección
Cubiertas	*Establecer plazas con elementos de sombra y conexión urbana.	Transformación Protección

Mobiliario Urbano	*Equipamiento como señaléticas, basureros, stand de comidas, paneles guías, graderías, Pasarelas, Asientos.
Obras de Protección	*Construcción de diques, muros de contención y otras estructuras para proteger las áreas urbanas.

Nota: Resumen de subestrategias, descripción y función, aplicadas en la Estrategia Físico Espacial

Figura 20

Estrategias Físico Espacial



Fuente: Castro (2024)

Accesibilidad

El enfoque en la accesibilidad del espacio ribereño se centra en facilitar el movimiento de las personas y mejorar la conectividad en la zona. Para lograr esto, se propone una mejora significativa en las conexiones con el transporte público, lo que ayudará a reducir la dependencia del automóvil y fomentará un estilo de vida más sostenible. La construcción de puentes y pasarelas que crucen el cuerpo de agua es una de las medidas clave para mejorar la conectividad, permitiendo un acceso más fácil y seguro entre las distintas áreas. Además, se establecerán múltiples puntos de acceso, cada uno con entradas claramente señalizadas y adecuadas para todos, incluyendo rampas que faciliten el tránsito de personas con movilidad reducida. El mobiliario urbano también jugará un papel importante en la experiencia del visitante, incluyendo equipamiento como señales informativas, basureros, stands de comida, paneles guía, gradas y asientos que inviten a la permanencia y el disfrute del entorno. La implementación de una señalización clara y efectiva será esencial para orientar a los usuarios, indicando rutas y puntos de interés en formatos accesibles para todos. La iluminación será un

elemento clave del proyecto, facilitando una conexión visual y segura con el espacio público durante la noche y asegurando que el área sea accesible y acogedora en horarios prolongados.

Tabla 15

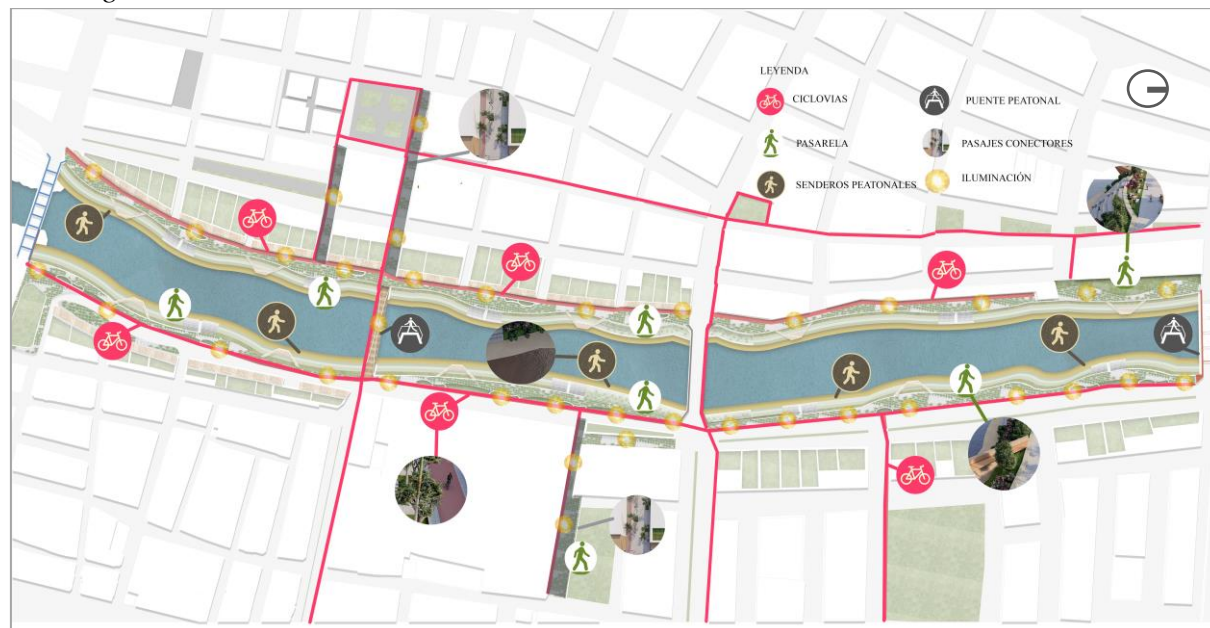
Estrategias de Accesibilidad

Sub-Estrategia	Descripción	función
Iluminación	*Integrar a través de la iluminación de noche la conexión con el espacio público de la zona.	Transformación Protección
Puentes y Pasarelas	*Construcción de puentes y pasarelas que cruzan el cuerpo de agua, mejorando la conectividad.	Integración
Senderos Peatonales y Ciclovías	*Crear senderos que sirvan para múltiples usos (ciclorruta, peatón, ambiental, deportivo).	Integración
Puntos de acceso para personas con movilidad reducida	*Múltiples puntos de acceso al río con entradas señalizadas y adecuadas, incluyendo rampas.	Integración
Señalización Clara y Efectiva	*Implementación de señalización clara que indique rutas y puntos de interés, en formatos accesibles.	Transformación Integración

Nota: Resumen de subestrategias, descripción y función, aplicadas en la Estrategia Accesibilidad

Figura 21

Estrategias de Accesibilidad



Fuente: Castro (2024)

Sostenibilidad

Esta estrategia de desarrollo sostenible enfatiza el valor del patrimonio natural y cultural de la ciudad. Se implantará la infraestructura turística sostenible que reduzca el impacto ambiental y mejore la experiencia del visitante. Esto incluye la recogida de agua de lluvia para utilizarla en el riego de jardines, plazas y zonas públicas. Por otro lado, se va a reciclar los residuos

sólidos, para reducir la generación de residuos y minimizar el impacto ambiental en la zona. Además, la protección de la vida silvestre también es importante para que se pueda preservar la biodiversidad existente en el río protegiendo las especies nativas y sus hábitats. En consecuencia, es importante prevenir y corregir conexiones defectuosas de alcantarillado que podrían tener un impacto negativo en el río Piura. Por tanto, no sólo protege la calidad del agua, sino que también ayuda a mantener el buen estado de los ecosistemas acuáticos. Además, crear patrones paisajísticos que combinen diferentes especies de plantas es crucial para promover la biodiversidad. No sólo embellece el medio ambiente, también contribuye a la sostenibilidad del ecosistema. Chiesi y Forte (2022), explicaron que el proyecto BIG U es un ejemplo de estructura urbana sostenible, donde la infraestructura puede actuar como catalizador de la resiliencia comunitaria. Proporcionan protección costera, renovación urbana y desarrollo sostenible. Esto le permite responder a los desafíos del cambio climático y, por lo tanto, representa un enfoque integrado y compromiso comunitario con una visión donde la infraestructura se convierte en el motor de la vida urbana. De esta manera, las estrategias integradas no solo promueven el desarrollo sostenible, sino que también implementan medidas de adaptación que aumentan la resiliencia de las comunidades costeras de Piura ante los desafíos del cambio climático. Finalmente, se debe buscar la protección del medio ambiente, por lo que el proyecto busca generar iniciativas que promuevan la protección de los ecosistemas locales. De igual manera, la sostenibilidad no solo mitiga los efectos adversos del cambio climático, también promueve prácticas responsables y crea conciencia sobre la importancia de proteger el medio ambiente.

Tabla 16

Estrategias de Sostenibilidad

Sub-Estrategia	Descripción	Función
Valorización del patrimonio natural y cultural	*Promoción de los valores ambientales y culturales del lugar.	Transformación Protección Restauración
Infraestructura turística sostenible	*Construcción de instalaciones turísticas de bajo impacto ambiental.	Protección Restauración
Captación de agua pluvial	*Captación del agua pluvial para el regadío de jardines, plazas, espacios públicos.	Transformación
Reciclaje de residuos sólidos	*Recolección, separación y transformación de materiales desechados para minimizar el impacto ambiental	Transformación
Conservación de la fauna silvestre	*Conjunto de acciones destinadas a proteger y mantener las especies animales en su hábitat natural, preservando su diversidad	Restauración

Eliminar conexiones de aguas residuales	*Identificar y corregir instalaciones inadecuadas que descargan desechos en cuerpos hídricos, evitando así la contaminación del agua y protegiendo el ecosistema.	Transformación
Crear un modelo de paisaje para la diversidad	*Diseñar áreas variadas que promuevan la diversidad biológica y funcional, integrando distintos elementos naturales para mejorar el ecosistema.	Restauración

Nota: Resumen de subestrategias, descripción y función, aplicadas en la Estrategia Sostenibilidad

Figura 22

Estrategias de Sostenibilidad



Fuente: Castro (2024)

Figura 23

Render del Máster Plan de Espacios Ribereños en la Ciudad de Piura.



Fuente: Castro (2024)

Por último, la adaptación de los espacios públicos ribereños del río Piura es un proceso complejo que requiere de una visión integral y de la participación de múltiples actores. Los resultados de las tres fases de esta investigación resaltan la necesidad de fortalecer la implementación de medidas de adaptación basadas en un enfoque al medio ambiente. Según Hildebrand Frey (2018), sostiene que las ciudades costeras se adaptan a los desafíos del cambio climático a través de un diseño urbano inteligente y sostenible. Por lo tanto, nos damos cuenta de que la arquitectura no solo se adapta a los desafíos actuales, sino que también juega un rol en educar y abogar por políticas ambientales que beneficien a las comunidades ribereñas.

Conclusiones

Se propusieron acciones de adaptación para los espacios públicos cercanos al río Piura, con la finalidad de reducir los impactos negativos de las inundaciones causadas por el cambio climático. Además de minimizar la vulnerabilidad de estas áreas, las intervenciones seleccionadas buscan aumentar su resiliencia, lo cual será promovido a través de estrategias integrales que permitirán el desarrollo urbano y la protección ambiental, lo que contribuirá a aumentar la seguridad y calidad de vida de la población. Asimismo, implementar soluciones sostenibles, para reducir riesgos y garantizar que estos espacios puedan adaptarse y resistir futuros eventos climáticos extremos

El análisis de la situación actual sobre la ciudad de Piura, compuesto por los distritos de Piura y Castilla, abordó múltiples aspectos en conjunto. Tales como Infraestructura Azul y Verde, Espacios Públicos, Uso de Suelo, Contaminación, Vulnerabilidad, Inundaciones, y Movilidad Peatonal y Vehicular. A través de las fichas de observación, se determinaron las salvedades y vulnerabilidades clave en las zonas ribereñas, la amplia exposición a riesgos climáticos, y las deficiencias estructurales que se encuentran en la Ciudad de Piura.

Las estrategias de adaptación de los espacios públicos ribereños al desbordamiento del río Piura, causadas por los impactos del cambio climático, proporcionan una base sólida para la planificación resiliente en entornos urbanos vulnerables. Dado el análisis de estudio de casos, los enfoques claves fueron la integración de infraestructura verde y azul, la reintroducción de elementos de la naturaleza en los bordes ribereños y la mejora de la accesibilidad y sostenibilidad de los espacios públicos. Estas medidas fortalecen la capacidad de las ciudades ribereñas para enfrentar eventos climáticos extremos, lo que va a permitir un desarrollo urbano sostenible y eficiente.

Finalmente se formularon las estrategias de infraestructura Verde y Azul, Físico-Espacial, Accesibilidad y Sostenibilidad que abordan la degradación del espacio público ribereño, la pérdida de la biodiversidad y la fragmentación de los espacios públicos, con el objetivo de restaurar la calidad ambiental y mejorar la resiliencia de los espacios públicos ribereños, mejorar la accesibilidad e instaurar una sostenibilidad en el sector. De esta manera la investigación fomenta que a través de los resultados encontrados la ciudad de Piura puede afrontar las inundaciones urbanas, lo que contribuye a un desarrollo urbano más seguro y sostenible.

Recomendaciones

R01: Se recomienda implementar un plan integral o gestión de los espacios públicos ribereños que incluyan la planificación urbana sostenible, la restauración de los ecosistemas del borde ribereño y la rehabilitación de la infraestructura hídrica y verde, la promoción de actividad deportivas a lo largo del espacio ribereño con la finalidad de integrar a la población. Además, es esencial mejorar la infraestructura ribereña para prevenir inundaciones, así como fomentar la reforestación y la protección de áreas verdes. Esto ayudará a recuperar e integrar la ribera y río a la ciudad, restaurar la biodiversidad y asegurar la resiliencia del borde del río Piura.

R02: Este estudio es un punto de partida crucial para mejorar el sector del río Piura, se necesita profundizar más y encontrar soluciones más integrales y duraderas. Por lo que se recomienda en la investigación profundizar en el tema de un diagnóstico participativo, a través de talleres, mapas participativos y entrevistas, que permitirán identificar las percepciones, necesidades y propuestas de los habitantes, enriqueciendo así la comprensión de la realidad local y a su vez garantizar la legitimidad de las soluciones propuestas a llevar a cabo.

R03: Para garantizar el éxito de una futura intervención y regeneración de los espacios ribereños del río Piura, se recomienda mantener una colaboración con otros expertos diferentes a su campo de estudio, de manera que sea multidisciplinario y poder obtener nuevas soluciones que respondan a las necesidades del sector. Por ello, se recomienda complementar el estudio con una serie de instrumentos para la recolección de datos, como por ejemplo las entrevistas, las encuestas, observaciones directas, manejo de datos, todo ello para obtener una mejor comprensión de la realidad del sector.

R04: Se recomienda al Gobierno Regional de Piura formular e implementar estrategias a nivel regional y nacional, para ello es esencial que lidere la reintroducción de la naturaleza a lo largo del borde ribereño del río Piura promoviendo la planificación de la infraestructura verde y el uso de vegetación nativa de la zona, a fin de evitar futuros eventos de inundaciones.

Referencias

- Antonio Gallegos Reina. (2023). *Ciudad dispersa e inundaciones en Málaga (España). los espacios fluviales urbanos como vector de reflexión sobre la actividad humana y su ocupación del medio natural*, Departamento de Geografía, Universidad de Málaga, España.
- Antonio Gallegos Reina. (2021). *Inundaciones en el litoral mediterráneo español en el actual contexto de cambio climático: orientaciones para su análisis y gestión. Estudio en la cuenca del arroyo Piletas (Málaga)*, Universidad de Málaga, España.
- Acosta, Milena Natali y Cardach Lorenzetti, Julia. (2021). Resignificar las Redes de Conexiones Hacia una ciudad de ciudadanos. Rosario (pág. 17-31).: Repositorio de la Universidad Nacional de Rosario.
- Aversa, María Marta, y otros. (2021) *Estudio para la puesta en valor del espacio ribereño de Alberti y localidades próximas. Buenos Aires (pag5,6)*: Laboratorio de Investigación del Territorio y el Ambiente.
- Annelis Indira A. L. (2022). *Arquitectura del agua: Manejo integral del agua pluvial como estrategia de diseño en el archipiélago puertorriqueño*, Universidad de Puerto Rico.
- Arnold Rodrigo C. Z. (2023). *Propuesta de centro cívico y espacios públicos flexibles ligados al malecón Eguiguren de Piura*”, Universidad de Piura.
- Anderson Alexis E. M. C. (2020). *Análisis de la infraestructura para la recuperación del Malecón Eguiguren como ambiente urbano monumental del Centro Histórico de Piura*, Universidad Cesar Vallejo.
- Arroyo, P. P. (2021). Puentes - Estancia. En J. M. García, De las Arquitecturas que hacen ciudad: Casos (pág. 91). Madrid: Pablos Ripoll.
- Baena Vigo, Ana. (2020). Resignación crítica del sector cultural ribereño. México: Revista Atlántico.
- Banco Mundial (2017), *Reconstrucción y recuperación tras el Niño Costero del 2017*: <https://pubdocs.worldbank.org/en/908481507403754670/Annual-Report-2017-WBG.pdf>
- Convenio sobre la Diversidad Biológica: Plan Estratégico para la Biodiversidad 2020-2030. <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-es.pdf>

- Climate-ADAPT. (2024). Rehabilitación y restauración de ríos y llanuras aluviales. <https://climate-adapt.eea.europa.eu/es/metadata/adaptation-options/rehabilitation-and-restoration-of-rivers>
- Chiesi, Leonardo, Giuseppina Forte (2022). *Diseño para el cambio climático en el resente neoliberal: gentrificación, ecocidio y pérdida de urbanidad en la ciudad de Nueva York*. Suiza, Ciencias Sociales.
- Delgado, Manuel. (2011). *El espacio público como ideología*. Barcelona, libros de la Catarata,
- Diana Mora, Adriana Correal. (2019). *Resignificación del Espacio Público*, Urbanamente11, Universidad Piloto de Colombia.
- Daniel Renato H. R. (2021). *Corredor fluvial de Ayacucho: un modelo para la recuperación e integración de la ribera del río Alameda*, Tesis, Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Deive Briam C. M, Frank Antoni B. V. (2023). *Diseño arquitectónico de espacio de recreación y turismo en malecón del río Amojú entre av. Pakamuros y vía de evitamiento*, Jaén, Universidad Nacional de Jaén.
- Escalona Domenech, Raisa Yarina, y otros. (2022). Chiapas: Revista mexicana de biodiversidad, Vol. 92. 2007-8706/1870-3453
- Edesio C. Q, Rodrigo B. U, Ana S. B, Carlo S. F. (2020). *Evaluación ambiental y cambio climático: Criterios para su correcta determinación en el marco de proyectos o actividades sometidos al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental*. Revista De Derecho Ambiental.
- Enrique Menguez, Pablo Marti, Maria Vera. (2013). *Claves para proyectar espacios públicos confortables, Indicador del confort en espacio Público*. Enrique Menguez Arquitectos.
- Edison Salinas Varela, Karen Andersen Cirera, Ignacio Bisbal Grandal, Aarón Napadensky Pastene. (2022). *Transformación del espacio fluvial urbano y sus efectos sobre la conectividad social, el caso de Valdivia (1909-2020)*. UPC Barcelona, España.
- Espinosa, P, De Meulder, B, Ollero, A. (2020). *Restauración fluvial como estrategia de diseño urbano. Un diálogo entre investigación y diseño. Concurso río Andalién, Concepción, Chile*. AREA, 26(1), pp. 1-25. Recuperado de: https://www.area.fadu.uba.ar/wp-content/uploads/AREA2601/2601_espinosa_et_al.pdf

- González Arnal, Clara. (2020). *Los centros históricos en la ciudad global. Identidad, Patrimonio y Espacio Público. Barcelona: España*, Tesis, Universidad Politécnica de Catalunya.
- García, Julián y López, Manuel. (2019). *La degradación de los espacios ribereños en la ciudad de Brasil (pág. 45-48)*. Revista de Geografía Ambiental.
- Giraldo Martínez, Laura. (2020). *Des envenenar, sanar y reparar: geografías de la memoria del río Magdalena en Barrancabermeja y Puerto Wilches, Colombia*. UNAL.
- Hernández Ramos, Daniel Renato. (2021). *Corredor fluvial de Ayacucho: un modelo para la recuperación e integración de la ribera del río Alameda*, Tesis, Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Higueras-García, Ester; Pozo-Menéndez, Elisa; Moneo-Feduchi, Belén; Brock, Jeffrey. (2022). *Ordenación territorial desde la infraestructura verde y azul en el Valle de Guatiguará (Colombia)*. Revista Brasileira de Gestão Urbana.
- Inga Llatas, Cibely Alejandra. (2024). *Recuperación del borde ribereño de Bagua mediante un edificio malecón vinculado al ocio y cultura*, Tesis, Universidad Santo Toribio de Mogrovejo.
- Informe de la Comisión Nacional de Desarrollo y Vida Silvestre (CONDESAN) sobre el impacto del Niño Costero del 2017: <https://www.paho.org/es/peru/emergencia-por-impacto-fenomeno-nino-costero-peru-2017>
- INDECI (2017) *Mapa de peligros Ciudad de Piura, Peligros de origen Climático*. Piura, Perú
- INDECI (2017) *Sistema de drenaje pluvial en la Ciudad de Piura y Castilla*. Piura, Perú
- INDECI (2017) *Sistema de flujos superficiales en la Ciudad de Piura y Castilla*. Piura, Perú
- Jochen H, Lina Ojeda, Maria Pérez, Gonzalo Pradilla, entre otros. (2024). *Avances de infraestructura verde urbana para la gestión de agua en América Latina*. Cuadernos de Geografía Revista Colombiana de Geografía.
- José Luis Useros Fernández. (2013). *El cambio climático: sus causas y efectos medioambientales*. Consejería de Sanidad de la Junta de Castilla y León, Valladolid.
- José Tomás Franco. (2015) *"Proyecto urbano en Colombia: revitalización de la Albarrada de Mompox"*. ArchDaily Colombia.
- Karen Canaza, Nadia Cabrera, Fiorella Guillén y Adriana Rojas. (2023). *Proyecto especial paisajístico río Rímac es publicado en Planur-e*. Pontificia Universidad Católica del Perú, PROLIMA, Municipalidad de Lima.

- Laura Zulaica, Patricia Vazquez. (2020). *Ciudades argentinas en el contexto del cambio climático: exploraciones para el análisis del riesgo y la resiliencia Urbana*. Revista Colombiana de Geografía.
- Luis Eduardo G. G, Sergio B. R, Ana Z.M. (2020). *Resiliencia urbana frente a inundaciones fluviales en Chile: experiencias de San Fernando y Los Ángeles*". Universidad de Chile.
- Mario Molina. (2014). *Expansión urbana y cambio climático*. Universidad de California en San Diego.
- Mora, Diana y Correal, Adriana. (2020). *Resignificación del espacio público, Colombia*. Universidad Piloto de Colombia.
- Marina Martínez. (2023). *Formas del habitar de mujeres que conviven con los ciclos del río y las inundaciones. Un acercamiento a las estrategias y saberes construidos para habitar en territorio ribereño: avances de investigación*, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Universidad Nacional del Litoral, Argentina.
- Mendoza Alcantara, Jean Carlos Artemio. (2023). *La evolución de los espacios ribereños como repercusión de la identidad paisajística del sector 2, San Juan de Lurigancho*. Universidad Cesar Vallejo.
- Naysha Sirhua Zabalbu. (2017). *Ciudades Inundables: Pulmones humanos como elementos de absorción y distribución de Aguas Fluviales*. ISSUU.
- Nanco Dolman, Deltares, Johan Verlinde (2024), "*Cómo lograr una Róterdam resiliente al agua*". *Libros Azules 2024 Vol. 3 Núm. 1*, págs. 164–77
[10.58981/bluepapers.2024.1.13](https://doi.org/10.58981/bluepapers.2024.1.13)
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA): <https://www.unep.org/>
Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC). (2022).
<https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/>
- Rodríguez, H. (2012). *Inundaciones en zonas urbanas. Medidas preventivas y correctivas, acciones estructurales y no estructurales*, Universidad Autónoma de México.
- Rubén Ticona F. D. (2021). *La ciudad: Crecimiento(s) urbano(s) desconfigurados en los contextos de desigualdad y segregación en Lima Metropolitana*, Universidad Ricardo Palma, Lima (2021)

- Rodrigo Eduardo Orellana Cabello. (2021). *Modelamiento hidrológico e hidráulico para el análisis de inundaciones en la ciudad de Piura utilizando HEC-HMS Y HEC-RAS*. Pontificia Universidad Católica del Perú.
- SENAMHI (2022), Cambio Climático, (<https://www.senamhi.gob.pe/?p=cambio-climatico>)
- Soriano, S. M. A la Orilla, Ópera de Oslo. En J. M. (2021). *De las Arquitecturas que hacen ciudad: Casos* (pág. 76). Madrid: Pablos Ripoll.
- Silvia Ordóñez Sánchez. (2018). *Dotación y revitalización de espacios públicos ribereños, caso: río Yanuncay*. Cuenca-Ecuador, Universidad Nacional de Córdoba.
- Sonia Delgado Berrocal. (2020). *Resiliencia urbana, crecimiento demográfico y cambio climático: la estructura ecológica y las áreas verdes urbanas vinculadas al río Rímac de Lima*. Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Stephany del Carmen Huanilo Mazabel. (2023). *Diseño de una infraestructura verde para la regeneración paisajística ante el riesgo ecológico en el distrito de Independencia y Huaraz*. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.
- Susana López y Diego Vivas. (2022) "*Proyecto Especial Paisajístico Río Rímac: Corredor verde ecológico como oportunidad para la regeneración urbana de Lima*". ArchDaily Perú.
- Takahashi, K. (2017). *Fenómeno El Niño: Global vs Costero*. Instituto Geofísico del Perú IGP.
- Valentian Jeres (2023). *Restauración y conservación de infraestructura del paisaje para la resiliencia socio-ecológica*. Universidad de Chile

Anexos

Anexo A. Matriz de consistencia

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variable	Dimensión	Sub Dimensiones	Indicadores	Técnica	Instrumento
MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS RIBEREÑOS DEL RÍO PIURA, ANTE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO, CERCAJO DE PIURA.	<p>¿Cuáles son las medidas que se adoptan frente al cambio climático por riesgos de inundación en los espacios ribereños urbanos en el distrito Piura, cercado de Piura?</p> <p>General: Formular medidas de adaptación de los espacios públicos adyacentes al río Piura, vulnerables a inundaciones, para mitigar las consecuencias de los efectos del cambio climático.</p> <p>Positiva: la implementación de medidas de adaptación en los espacios públicos ribereños del río piura, en el cercado de piura, contribuirá significativamente a reducir los efectos adversos del cambio climático, mejorando la resiliencia de estas áreas y la seguridad de las comunidades locales.</p> <p>Específico:1. Identificar la situación actual de las potenciales zonas inundables de la ribera del río Piura que afectan a los espacios públicos ribereños en la zona del Cercado de Piura, para mejorar la resiliencia de los servicios ecosistémicos, y la infraestructura pública.</p> <p>Específico: 2. Analizar casos de estudios de espacios públicos ribereños resilientes a nivel internacional, nacional y local, para analizar antecedentes de la presente investigación.</p> <p>Específico: 3. Determinar estrategias de diseño sostenible para espacios públicos ribereños, para mitigar los efectos de los fenómenos producidos por el cambio climático.</p>	<p>Positiva: la implementación de medidas de adaptación en los espacios públicos ribereños del río piura, en el cercado de piura, contribuirá significativamente a reducir los efectos adversos del cambio climático, mejorando la resiliencia de estas áreas y la seguridad de las comunidades locales.</p>	<p>variable independiente: Espacios Ribereños Urbanos, Cercado de Piura.</p> <p>variable dependiente: Efectos del Cambio Climático</p>	Físico Espacial	Infraestructura Azul	Río	Fichas de Observación, análisis documental	Fichas de Observación, análisis documental
						Canales		
						sistemas de regadíos		
						red de drenaje		
						Arroyos		
					Infraestructura verde	Masas Forestales	Fichas de Observación, análisis documental	fuentes secundarias, Mapeo / cartografías
				alineaciones arboladas (calles, etc)				
				espacios de transición verdes				
				Urbana	USO DE SUELOS	Fichas de Observación, análisis documental	fuentes secundarias, Mapeo / cartografías	
								viviendas
								recreación
								salud
								Comercio
					ESPACIOS PUBLICOS- TIPOS	Parque Metropolitanos	Fichas de Observación, análisis documental	fuentes secundarias, Mapeo / cartografías
						MIRADOR - MALECON		
						espacios libres y plazas		
					Estado de Conservación Espacios Públicos	Bueno	Fichas de Observación, análisis documental	fuentes secundarias, Mapeo / cartografías
						Regular		
						Malo		
					Movilidad Vehicular - Tipos	Interurbano pavimentado	Fichas de Observación, análisis documental	fuentes secundarias, Mapeo / cartografías
				interurbano no pavimentado				
				Urbano Pavimentado				
				Urbano no pavimentado				
				Movilidad Peatonal - Tipos	calles	Fichas de Observación, análisis documental	fuentes secundarias, Mapeo / cartografías	
pasajes								
senderos								
puentes								
Ambiental	Vulnerabilidad a Inundaciones	Fichas de Observación, análisis documental	análisis documental, revisión de literatura					
				zonas de riesgo alto				
				zonas de riesgo medio				
	zonas de riesgo bajo							
	Tipos de Contaminación			contaminación microbiológica				
contaminación hídrica								
Climatología	Tipos de Anomalías	Fichas de análisis documental	análisis documental, revisión de literatura					
				contaminación del suelo				
	fenómenos climáticos			precipitaciones				
				inundaciones				
Efectos	Ecosistemas	Fichas de análisis documental	análisis documental, revisión de literatura					
				sequías				
	Infraestructura Pública			año 2017				
				degradación de ecosistemas				
				seguías				
Deterioro	Deterioro Alto	Fichas de análisis documental	análisis documental, revisión de literatura					
	Deterioro Medio							
	Deterioro Bajo							

VARIABLE: ESPACIOS RIBEREÑOS, CERCADO DE PIURA

DIMENSION: FISICO- ESPACIAL

INFRAESTRUCTURA AZUL

INDICADORES:

RIOS

CUENCAS CIEGAS

FLUJOS SUPERFICIALES

RED DE DRENAJE

COMPUERTAS

PORCENTAJES:

R %

C %

S. R. %

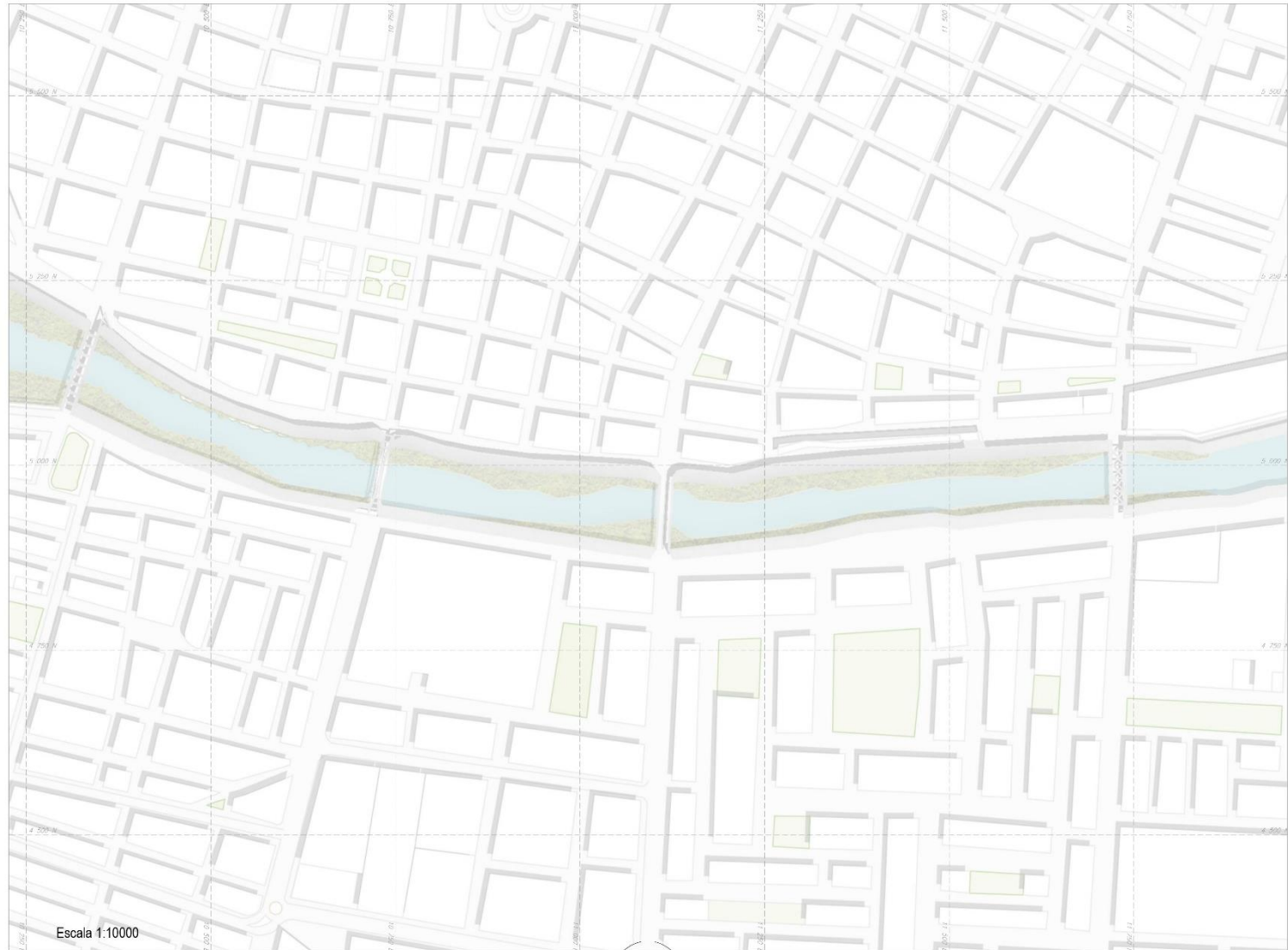
R. D. %

IMAGENES:

CONCLUSION:

Carla Abarca del C.

PLANO CIUDAD PIURA-CASTILLA





Problema de la investigación:

¿cuáles son las medidas que se adoptan frente al cambio climático por riesgos de inundación en los espacios ribereños urbanos en el distrito Piura, cercado de Piura?

Objetivo General de la investigación:

Formular medidas de adaptación de los espacios públicos adyacentes al río Piura, vulnerables a inundaciones, para mitigar las consecuencias de los efectos del cambio climático.

Objetivo Específico de la investigación relacionada con el instrumento:

Identificar la situación actual de las potenciales zonas inundables de la ribera del río Piura que afectan a los espacios públicos ribereños en la zona del Cercado de Piura, para mejorar la resiliencia de los servicios ecosistemáticos, y la infraestructura pública.

Variable de estudio relacionada al instrumento:

Espacios Ribereños Urbanos, Cercado de Piura.

Dimensión(es) de la variable de estudio relacionada al instrumento:

Físico Espacial

Indicador(es) de la dimensión de estudio relacionada al instrumento:

Infraestructura Azul

VALUACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO POR EXPERTO O ESPECIALISTA

De acuerdo con los ítems antes mencionados, se les solicita en base a su experiencia y/o especialidad inferir en lo siguiente: ¿encuentra usted

Relación del instrumento con la pregunta de investigación?		Relación del instrumento con el Objetivo General y el objetivo específico?		Relación del problema con las variables y el instrumento?	
SI	NO	SI	NO	SI	NO

VALORACIÓN DEL INSTRUMENTO:

PERTINENCIA		CLARIDAD		RELEVANCIA	
SI	NO	SI	NO	SI	NO

Observaciones:

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (x) Aplicable después de corregir ()
No aplicable ()

Apellidos y nombres del evaluador: MSc Arq. CARLA VICTORIA ABARCA DEL CARPIO

Grado académico del evaluador: Magister en Ciencias. Arquitecta

Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.
Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.
Relevancia: EL ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del contenido.

Carla Abarca del C.

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO			
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA	ESCUELA DE ARQUITECTURA	AUTOR: FRANCISCO WALTER CASTRO GARCÍA	ASESOR: MSc ARQ CARLA ABARCA DEL CARPIO
TEMA: MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS RIBEREÑOS DEL RIO PIURA, ANTE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO, CERCADO DE PIURA.			
OBJ 1 : Identificar la situación actual de las potenciales zonas inundables de la ribera del río Piura que afectan a los espacios públicos ribereños en la zona del Cercado de Piura, para mejorar la resiliencia de los servicios ecosistémicos, y la infraestructura pública.			

VARIABLE: ESPACIOS RIBEREÑOS, CERCADO DE PIURA

DIMENSION: FISICO- ESPACIAL

INFRAESTRUCTURA VERDE

INDICADORES:

- MASAS FORESTALES
- ALINEACIONES ARBOLADAS
- ESPACIOS DE TRANSICION VERDE

PORCENTAJES:

M. F. %

A.A. %

E.T. %

IMAGENES:

CONCLUSIONES:

Carla Abarca del C.





Problema de la investigación:

¿cuáles son las medidas que se adoptan frente al cambio climático por riesgos de inundación en los espacios ribereños urbanos en el distrito Piura, cercado de Piura?

Objetivo General de la investigación:

Formular medidas de adaptación de los espacios públicos adyacentes al río Piura, vulnerables a inundaciones, para mitigar las consecuencias de los efectos del cambio climático.

Objetivo Específico de la investigación relacionada con el instrumento:

Identificar la situación actual de las potenciales zonas inundables de la ribera del río Piura que afectan a los espacios públicos ribereños en la zona del Cercado de Piura, para mejorar la resiliencia de los servicios ecosistemáticos, y la infraestructura pública.

Variable de estudio relacionada al instrumento:

Espacios Ribereños Urbanos, Cercado de Piura.

Dimensión(es) de la variable de estudio relacionada al instrumento:

Físico Espacial

Indicador(es) de la dimensión de estudio relacionada al instrumento:

Infraestructura verde

VALUACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO POR EXPERTO O ESPECIALISTA

De acuerdo con los ítems antes mencionados, se les solicita en base a su experiencia y/o especialidad inferir en lo siguiente: ¿encuentra usted

Relación del instrumento con la pregunta de investigación?		Relación del instrumento con el Objetivo General y el objetivo específico?		Relación del problema con las variables y el instrumento?	
<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO

VALORACIÓN DEL INSTRUMENTO:

PERTINENCIA		CLARIDAD		RELEVANCIA	
<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO

Observaciones:

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (x) Aplicable después de corregir ()
No aplicable ()

Apellidos y nombres del evaluador: MSc Arq. ARQ. CARLA VICTORIA ABARCA EL CARPIO

Grado académico del evaluador: Magister en Ciencias, Arquitecta

Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.
Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.
Relevancia: EL ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del contenido.

Carla Abarca del C.

VARIABLE: ESPACIOS RIBEREÑOS,
CERCADO DE PIURA

DIMENSION: URBANA

USOS DE SUELO

INDICADORES:

VIVIENDAS

SALUD

EDUCACION

COMERCIO

RECREACION

PORCENTAJES:

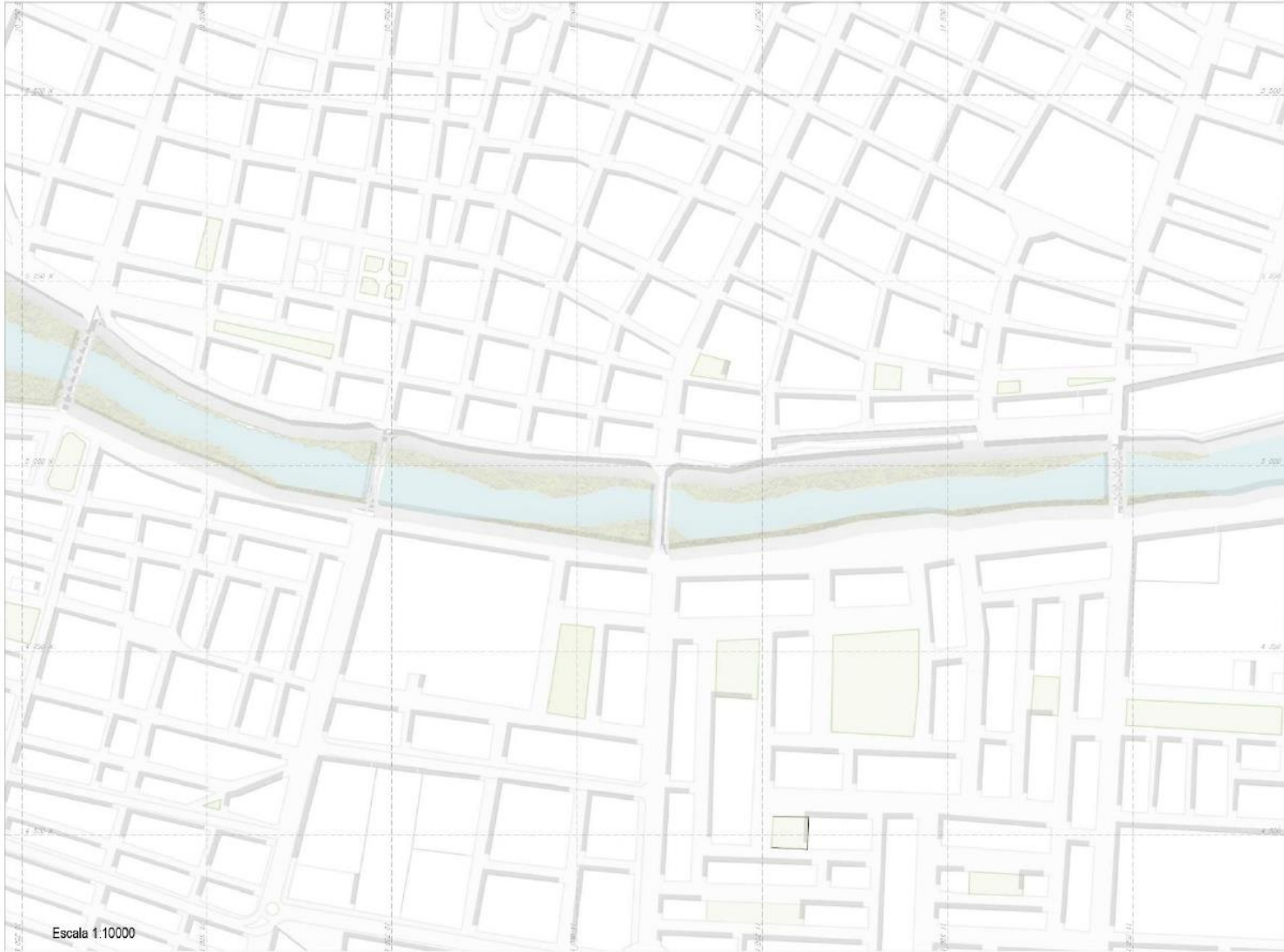
V. xx%
 S. xx%
 E. xx%
 C. xx%
 R. xx%

IMAGENES

CONCLUSIONES

Carla Abarca del C.

PLANO CIUDAD PIURA-CASTILLA





Problema de la investigación:

¿cuáles son las medidas que se adoptan frente al cambio climático por riesgos de inundación en los espacios ribereños urbanos en el distrito Piura, cercado de Piura?

Objetivo General de la investigación:

Formular medidas de adaptación de los espacios públicos adyacentes al río Piura, vulnerables a inundaciones, para mitigar las consecuencias de los efectos del cambio climático.

Objetivo Específico de la investigación relacionada con el instrumento:

Identificar la situación actual de las potenciales zonas inundables de la ribera del río Piura que afectan a los espacios públicos ribereños en la zona del Cercado de Piura, para mejorar la resiliencia de los servicios ecosistemáticos, y la infraestructura pública.

Variable de estudio relacionada al instrumento:

Espacios Ribereños Urbanos, Cercado de Piura

Dimensión(es) de la variable de estudio relacionada al instrumento:

Urbana

Indicador(es) de la dimensión de estudio relacionada al instrumento:

Usos de Suelos

VALUACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO POR EXPERTO O ESPECIALISTA

De acuerdo con los ítems antes mencionados, se les solicita en base a su experiencia y/o especialidad inferir en lo siguiente: ¿encuentra usted

Relación del instrumento con la pregunta de investigación?		Relación del instrumento con el Objetivo General y el objetivo específico?		Relación del problema con las variables y el instrumento?	
SI	NO	SI	NO	SI	NO

VALORACIÓN DEL INSTRUMENTO:

PERTINENCIA		CLARIDAD		RELEVANCIA	
SI	NO	SI	NO	SI	NO

Observaciones:

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (x) Aplicable después de corregir ()
No aplicable ()

Apellidos y nombres del evaluador: MSc Arq. ARQ. CARLA VICTORIA ABARCA DEL CARPIO

Grado académico del evaluador: Magister en Ciencias, Arquitecta

Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.
Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.
Relevancia: EL ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del contenido.

Carla Abarca del C.

VARIABLE: ESPACIOS RIBEREÑOS,
CERCADO DE PIURA

DIMENSION: URBANA

ESPACIOS PÚBLICOS TIPOS

INDICADORES:

PLAZA METROPOLITANA

PARQUES URBANOS

MALECON - MIRADOR

ALAMEDAS

PORCENTAJES:

P.M. xx%

P.U. xx%

M. xx%

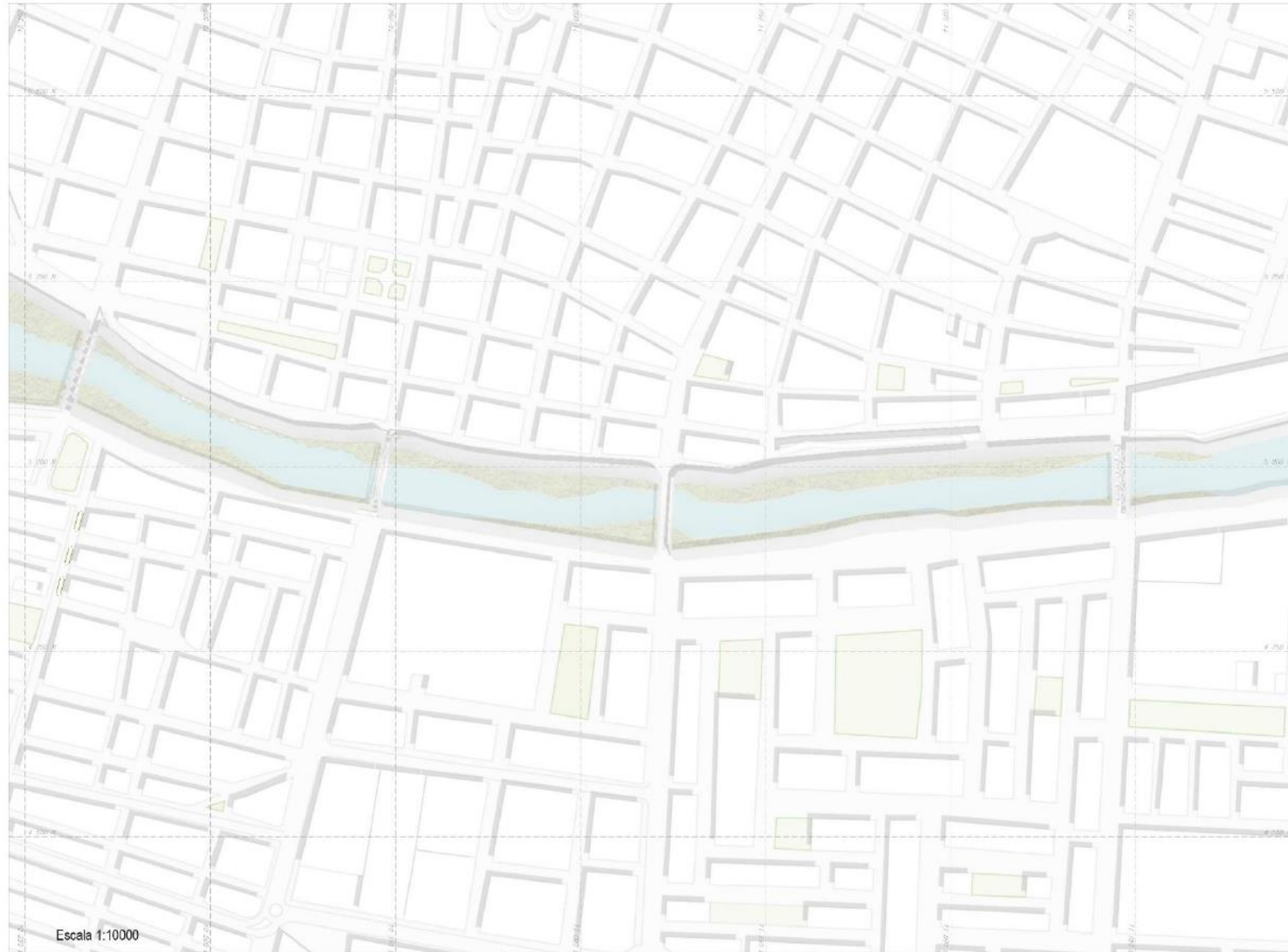
E.L. xx%

IMAGENES

CONCLUSIONES

Carla Abarca del C.

PLANO CIUDAD PIURA-CASTILLA





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

Problema de la investigación:

¿cuáles son las medidas que se adoptan frente al cambio climático por riesgos de inundación en los espacios ribereños urbanos en el distrito Piura, cercado de Piura?

Objetivo General de la investigación:

Formular medidas de adaptación de los espacios públicos adyacentes al río Piura, vulnerables a inundaciones, para mitigar las consecuencias de los efectos del cambio climático.

Objetivo Específico de la investigación relacionada con el instrumento:

Identificar la situación actual de las potenciales zonas inundables de la ribera del río Piura que afectan a los espacios públicos ribereños en la zona del Cercado de Piura, para mejorar la resiliencia de los servicios ecosistémicos, y la infraestructura pública.

Variable de estudio relacionada al instrumento:

Espacios Ribereños Urbanos, Cercado de Piura

Dimensión(es) de la variable de estudio relacionada al instrumento:

Urbana

Indicador(es) de la dimensión de estudio relacionada al instrumento:

Espacios Públicos-Tipos

VALUACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO POR EXPERTO O ESPECIALISTA

De acuerdo con los ítems antes mencionados, se les solicita en base a su experiencia y/o especialidad inferir en lo siguiente: ¿encuentra usted

Relación del instrumento con la pregunta de investigación?		Relación del instrumento con el Objetivo General y el objetivo específico?		Relación del problema con las variables y el instrumento?	
SI	NO	SI	NO	SI	NO

VALORACIÓN DEL INSTRUMENTO:

PERTINENCIA		CLARIDAD		RELEVANCIA	
SI	NO	SI	NO	SI	NO

Observaciones:

Opinión de aplicabilidad:
No aplicable ()

Aplicable (x)

Aplicable después de corregir ()

Apellidos y nombres del evaluador: MSc Arq. ARQ. CARLA VICTORIA ABARCA DEL CARPIO

Grado académico del evaluador: Magister en Ciencias, Arquitecta

Pertinencia:

Si el ítem pertenece a la dimensión.

Claridad:

Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Relevancia:

contenido.

EL ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del

Carla Abarca del C.

VARIABLE: ESPACIOS RIBEREÑOS,
CERCADO DE PIURA

DIMENSION: URBANA

ESTADO DE CONSERVACION-
ESPACIOS PUBLICOS

INDICADORES:

BUENO

REGULAR

MALO

PORCENTAJES:

B xx%

R. xx%

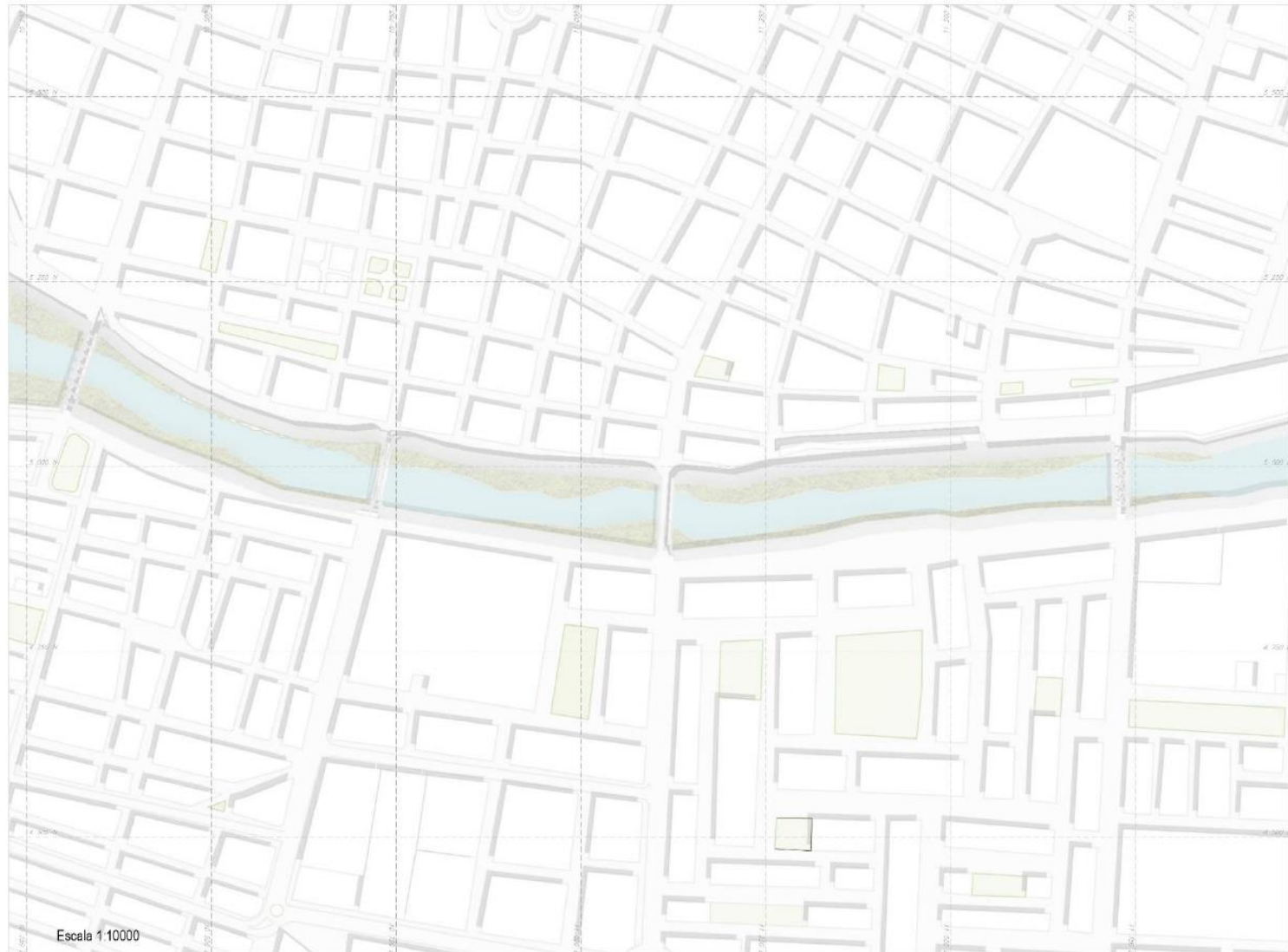
M. xx%

IMÁGENES:

CONCLUSIONES

Carla Abarca del C.

PLANO CIUDAD PIURA-CASTILLA





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

Problema de la investigación:

¿cuáles son las medidas que se adoptan frente al cambio climático por riesgos de inundación en los espacios ribereños urbanos en el distrito Piura, cercado de Piura?

Objetivo General de la investigación:

Formular medidas de adaptación de los espacios públicos adyacentes al río Piura, vulnerables a inundaciones, para mitigar las consecuencias de los efectos del cambio climático.

Objetivo Específico de la investigación relacionada con el instrumento:

Identificar la situación actual de las potenciales zonas inundables de la ribera del río Piura que afectan a los espacios públicos ribereños en la zona del Cercado de Piura, para mejorar la resiliencia de los servicios ecosistémicos, y la infraestructura pública.

Variable de estudio relacionada al instrumento:

Espacios Ribereños Urbanos, Cercado de Piura

Dimensión(es) de la variable de estudio relacionada al instrumento:

Urbana

Indicador(es) de la dimensión de estudio relacionada al instrumento:

Estado de conservación Espacios Públicos

VALUACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO POR EXPERTO O ESPECIALISTA

De acuerdo con los ítems antes mencionados, se les solicita en base a su experiencia y/o especialidad inferir en lo siguiente: ¿encuentra usted

Relación del instrumento con la pregunta de investigación?		Relación del instrumento con el Objetivo General y el objetivo específico?		Relación del problema con las variables y el instrumento?	
<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO

VALORACIÓN DEL INSTRUMENTO:

PERTINENCIA		CLARIDAD		RELEVANCIA	
<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO

Observaciones:

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (x) Aplicable después de corregir ()
No aplicable ()

Apellidos y nombres del evaluador: MSc Arq. ARQ. CARLA VICTORIA ABARCA DEL CARPIO

Grado académico del evaluador: Magister en Ciencias, Arquitecta

Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.
Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.
Relevancia: EL ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del contenido.

Carla Abarca del C.

VARIABLE: ESPACIOS RIBEREÑOS, CERCADO DE PIURA

DIMENSION: URBANA

MOVILIDAD VEHICULAR - TIPOS

INDICADORES:

- INTERURBANO PAVIMENTADO
- INTERURBANO PAVIMENTADO MAL ESTADO
- URBANO PAVIMENTADO
- URBANO PAVIMENTADO MAL ESTADO

PORCENTAJES:

I.P. xxKm

I.NP. xxKm

U.P. xxKm

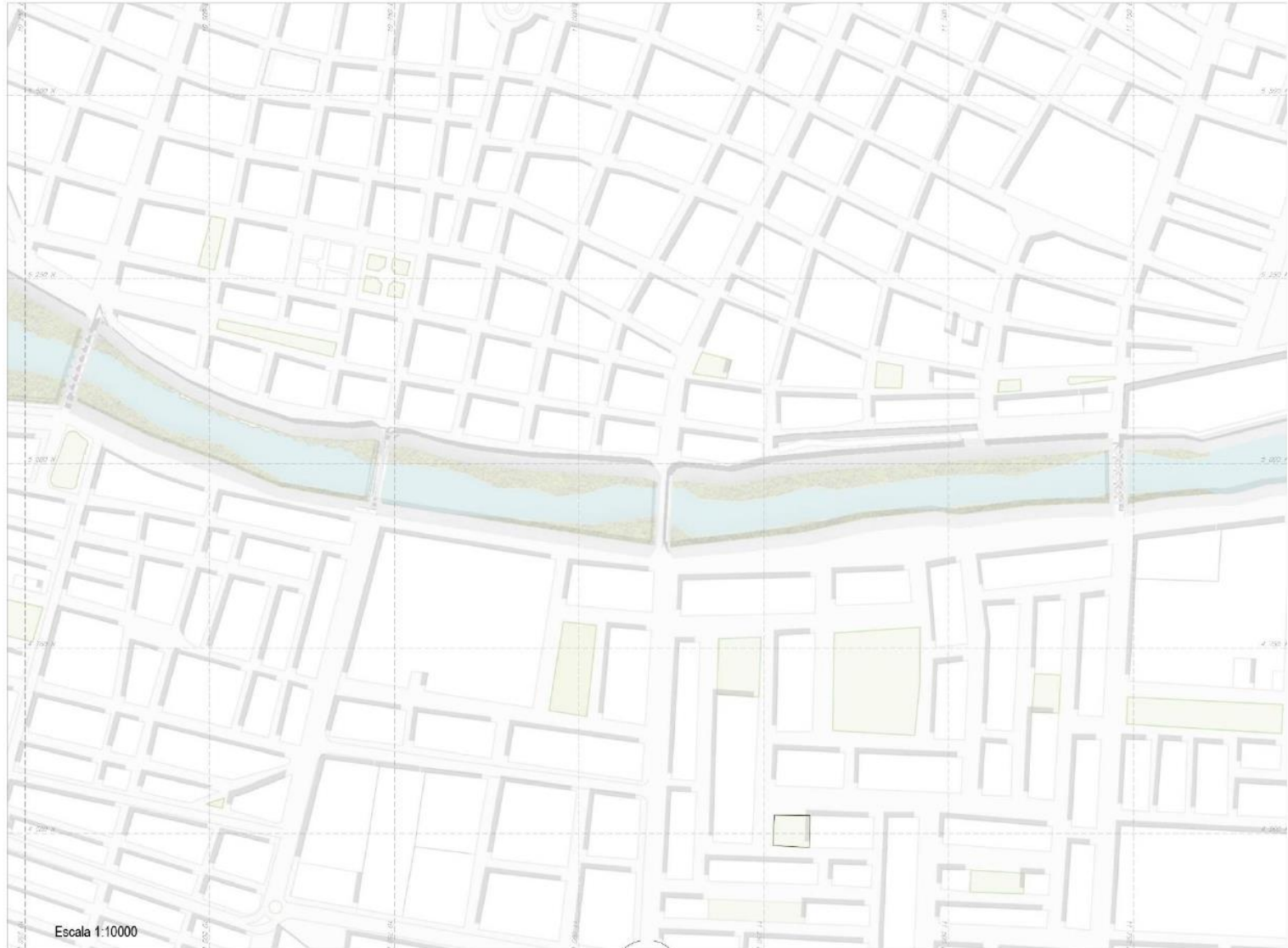
U.NP. xxKm

IMÁGENES:

CONCLUSIONES

Carla Abarca del C.

PLANO CIUDAD PIURA-CASTILLA





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

Problema de la investigación:

¿cuáles son las medidas que se adoptan frente al cambio climático por riesgos de inundación en los espacios ribereños urbanos en el distrito Piura, cercado de Piura?

Objetivo General de la investigación:

Formular medidas de adaptación de los espacios públicos adyacentes al río Piura, vulnerables a inundaciones, para mitigar las consecuencias de los efectos del cambio climático.

Objetivo Específico de la investigación relacionada con el instrumento:

Identificar la situación actual de las potenciales zonas inundables de la ribera del río Piura que afectan a los espacios públicos ribereños en la zona del Cercado de Piura, para mejorar la resiliencia de los servicios ecosistemáticos, y la infraestructura pública.

Variable de estudio relacionada al instrumento:

Espacios Ribereños Urbanos, Cercado de Piura

Dimensión(es) de la variable de estudio relacionada al instrumento:

Urbana

Indicador(es) de la dimensión de estudio relacionada al instrumento:

Movilidad vehicular Tipos.

VALUACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO POR EXPERTO O ESPECIALISTA

De acuerdo con los ítems antes mencionados, se les solicita en base a su experiencia y/o especialidad inferir en lo siguiente: ¿encuentra usted

Relación del instrumento con la pregunta de investigación?		Relación del instrumento con el Objetivo General y el objetivo específico?		Relación del problema con las variables y el instrumento?	
<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO

VALORACIÓN DEL INSTRUMENTO:

PERTINENCIA		CLARIDAD		RELEVANCIA	
<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO

Observaciones:

Opinión de aplicabilidad:

No aplicable ()

Aplicable (x)

Aplicable después de corregir ()

Apellidos y nombres del evaluador: MSc Arq. ARQ. CARLA VICTORIA ABARCA DEL CARPIO

Grado académico del evaluador: Magister en Ciencias, Arquitecta

Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.

Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Relevancia: EL ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del contenido.

Carla Abarca del C.

VARIABLE: ESPACIOS RIBEREÑOS, CERCADO DE PIURA

DIMENSION: URBANA

MOVILIDAD PEATONAL-TIPOS

INDICADORES:

CALLES

PASAJES

SENDEROS

PUENTES

PORCENTAJES:

C. xxKm

P. xxKm

S. xxKm

PU. xxKm

IMÁGENES:

CONCLUSIONES

Carla Abarca del C.

PLANO CIUDAD PIURA-CASTILLA





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

Problema de la investigación:

¿cuáles son las medidas que se adoptan frente al cambio climático por riesgos de inundación en los espacios ribereños urbanos en el distrito Piura, cercado de Piura?

Objetivo General de la investigación:

Formular medidas de adaptación de los espacios públicos adyacentes al río Piura, vulnerables a inundaciones, para mitigar las consecuencias de los efectos del cambio climático.

Objetivo Específico de la investigación relacionada con el instrumento:

Identificar la situación actual de las potenciales zonas inundables de la ribera del río Piura que afectan a los espacios públicos ribereños en la zona del Cercado de Piura, para mejorar la resiliencia de los servicios ecosistemáticos, y la infraestructura pública.

Variable de estudio relacionada al instrumento:

Espacios Ribereños Urbanos, Cercado de Piura

Dimensión(es) de la variable de estudio relacionada al instrumento:

Urbana

Indicador(es) de la dimensión de estudio relacionada al instrumento:

Movilidad Peatonal - Tipos

VALUACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO POR EXPERTO O ESPECIALISTA

De acuerdo con los ítems antes mencionados, se les solicita en base a su experiencia y/o especialidad inferir en lo siguiente: ¿encuentra usted

Relación del instrumento con la pregunta de investigación?		Relación del instrumento con el Objetivo General y el objetivo específico?		Relación del problema con las variables y el instrumento?	
<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO

VALORACIÓN DEL INSTRUMENTO:

PERTINENCIA		CLARIDAD		RELEVANCIA	
<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO

Observaciones:

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (x) Aplicable después de corregir ()
No aplicable ()

Apellidos y nombres del evaluador: MSc. Arq. ARQ. CARLA VICTORIA ABARCA DEL CARPIO

Grado académico del evaluador: Magister en Ciencias, Arquitecta

Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.
Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.
Relevancia: EL ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del contenido.

Carla Abarca del C.

VARIABLE: ESPACIOS RIBEREÑOS,
CERCADO DE PIURA

DIMENSION: AMBIENTAL

VULNERABILIDAD E
INUNDACIONES

INDICADORES:

ZONAS DE RIESGO ALTO

ZONAS DE RIESGO MEDIO

ZONAS DE RIESGO BAJO

PORCENTAJES:

Z.A xxKm²

Z.M xxKm²

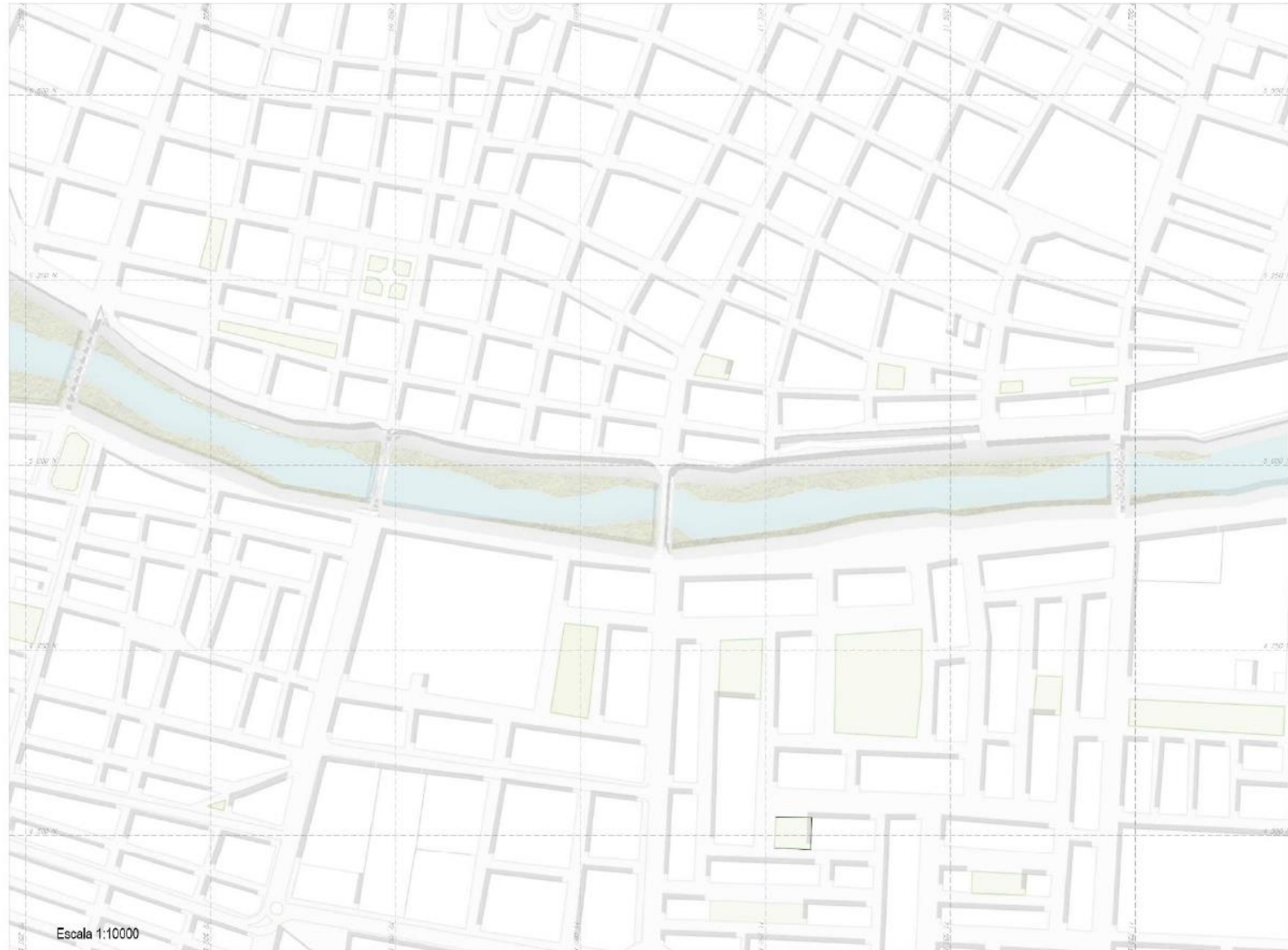
Z.B xxKm²

IMÁGENES:

CONCLUSIONES

Carla Abarca del C.

PLANO CIUDAD PIURA-CASTILLA



Escala 1:10000



Problema de la investigación:

¿cuáles son las medidas que se adoptan frente al cambio climático por riesgos de inundación en los espacios ribereños urbanos en el distrito Piura, cercado de Piura?

Objetivo General de la investigación:

Formular medidas de adaptación de los espacios públicos adyacentes al río Piura, vulnerables a inundaciones, para mitigar las consecuencias de los efectos del cambio climático.

Objetivo Específico de la investigación relacionada con el instrumento:

Identificar la situación actual de las potenciales zonas inundables de la ribera del río Piura que afectan a los espacios públicos ribereños en la zona del Cercado de Piura, para mejorar la resiliencia de los servicios ecosistemáticos, y la infraestructura pública.

Variable de estudio relacionada al instrumento:

Espacios Ribereños Urbanos, Cercado de Piura

Dimensión(es) de la variable de estudio relacionada al instrumento:

Ambiental

Indicador(es) de la dimensión de estudio relacionada al instrumento:

Vulnerabilidad e inundaciones

VALUACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO POR EXPERTO O ESPECIALISTA

De acuerdo con los ítems antes mencionados, se les solicita en base a su experiencia y/o especialidad inferir en lo siguiente: ¿encuentra usted

Relación del instrumento con la pregunta de investigación?		Relación del instrumento con el Objetivo General y el objetivo específico?		Relación del problema con las variables y el instrumento?	
<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO

VALORACIÓN DEL INSTRUMENTO:

PERTINENCIA		CLARIDAD		RELEVANCIA	
<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO

Observaciones:

Opinión de aplicabilidad:

No aplicable ()

Aplicable (x)

Aplicable después de corregir ()

Apellidos y nombres del evaluador: MSc Arq. ARQ. CARLA VICTORIA ABARCA DEL CARPIO

Grado académico del evaluador: Magister en Ciencias, Arquitecta

Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.

Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Relevancia: EL ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del contenido.

Carla Abarca del C.

VARIABLE: ESPACIOS RIBEREÑOS,
CERCADO DE PIURA

DIMENSION: AMBIENTAL

TIPOS DE CONTAMINACION

INDICADORES:

C. MICROBIOTICA

C. HIDRICA

C. SUELO

PORCENTAJES:

C.M. xx%

C.H. xx%

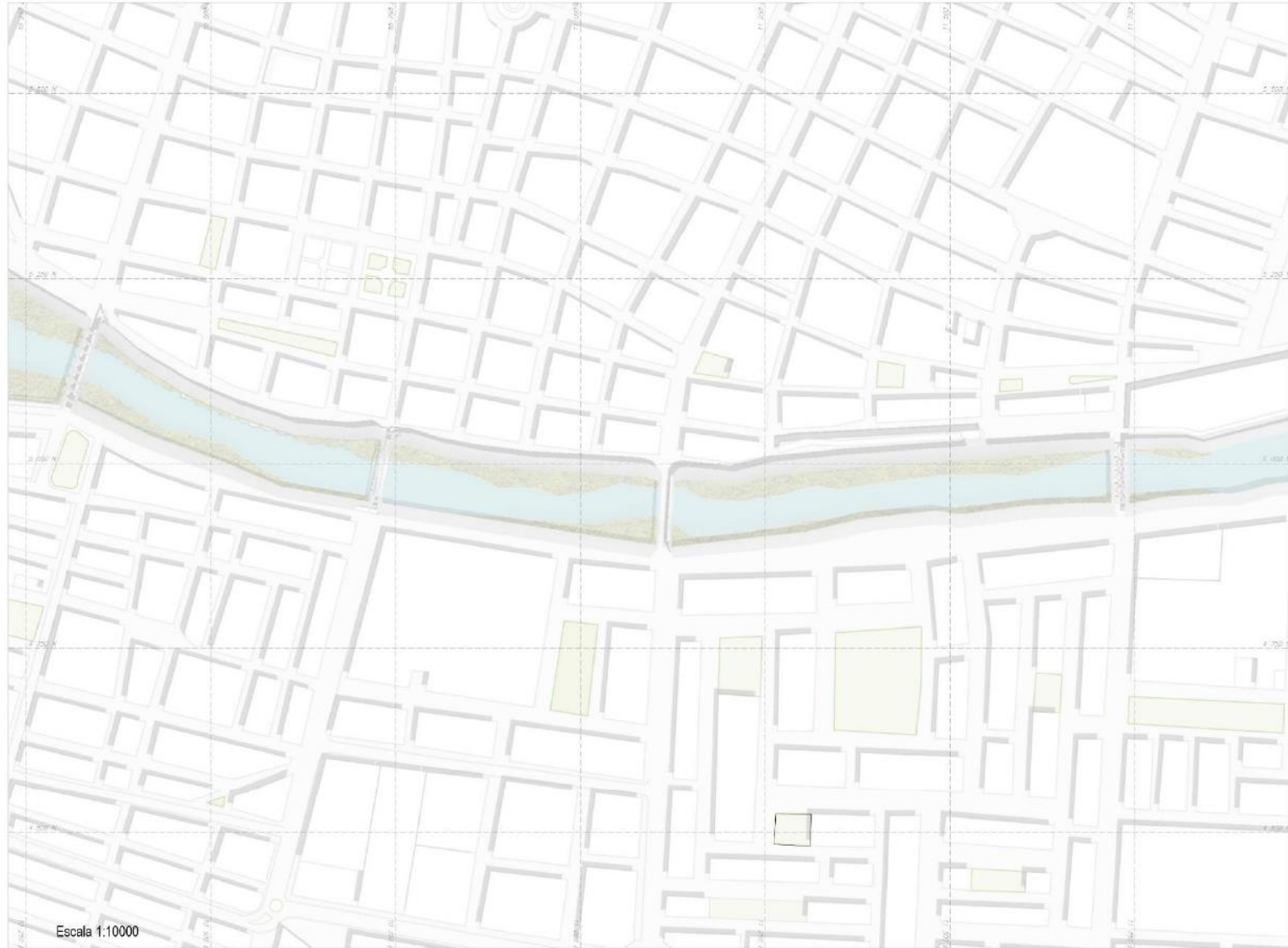
C.S. xx%

IMÁGENES:

CONCLUSIONES

Carla Abarca del C.

PLANO CIUDAD PIURA-CASTILLA



Escala 1:10000



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

Problema de la investigación:

¿cuáles son las medidas que se adoptan frente al cambio climático por riesgos de inundación en los espacios ribereños urbanos en el distrito Piura, cercado de Piura?

Objetivo General de la investigación:

Formular medidas de adaptación de los espacios públicos adyacentes al río Piura, vulnerables a inundaciones, para mitigar las consecuencias de los efectos del cambio climático.

Objetivo Específico de la investigación relacionada con el instrumento:

Identificar la situación actual de las potenciales zonas inundables de la ribera del río Piura que afectan a los espacios públicos ribereños en la zona del Cercado de Piura, para mejorar la resiliencia de los servicios ecosistémicos, y la infraestructura pública.

Variable de estudio relacionada al instrumento:

Efectos del Cambio Climático

Dimensión(es) de la variable de estudio relacionada al instrumento:

Ambiental

Indicador(es) de la dimensión de estudio relacionada al instrumento:

Contaminación - Tipos

VALUACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO POR EXPERTO O ESPECIALISTA

De acuerdo con los ítems antes mencionados, se les solicita en base a su experiencia y/o especialidad inferir en lo siguiente: ¿encuentra usted

Relación del instrumento con la pregunta de investigación?		Relación del instrumento con el Objetivo General y el objetivo específico?		Relación del problema con las variables y el instrumento?	
SI	NO	SI	NO	SI	NO

VALORACIÓN DEL INSTRUMENTO:

PERTINENCIA		CLARIDAD		RELEVANCIA	
SI	NO	SI	NO	SI	NO

Observaciones:

Opinión de aplicabilidad:
No aplicable ()

Aplicable (x)

Aplicable después de corregir ()

Apellidos y nombres del evaluador: MSc. Arq. CARLA VICTORIA ABARCA DEL CARPIO

Grado académico del evaluador: Magister en Ciencias, Arquitecta

Pertinencia:

Si el ítem pertenece a la dimensión.

Claridad:

Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

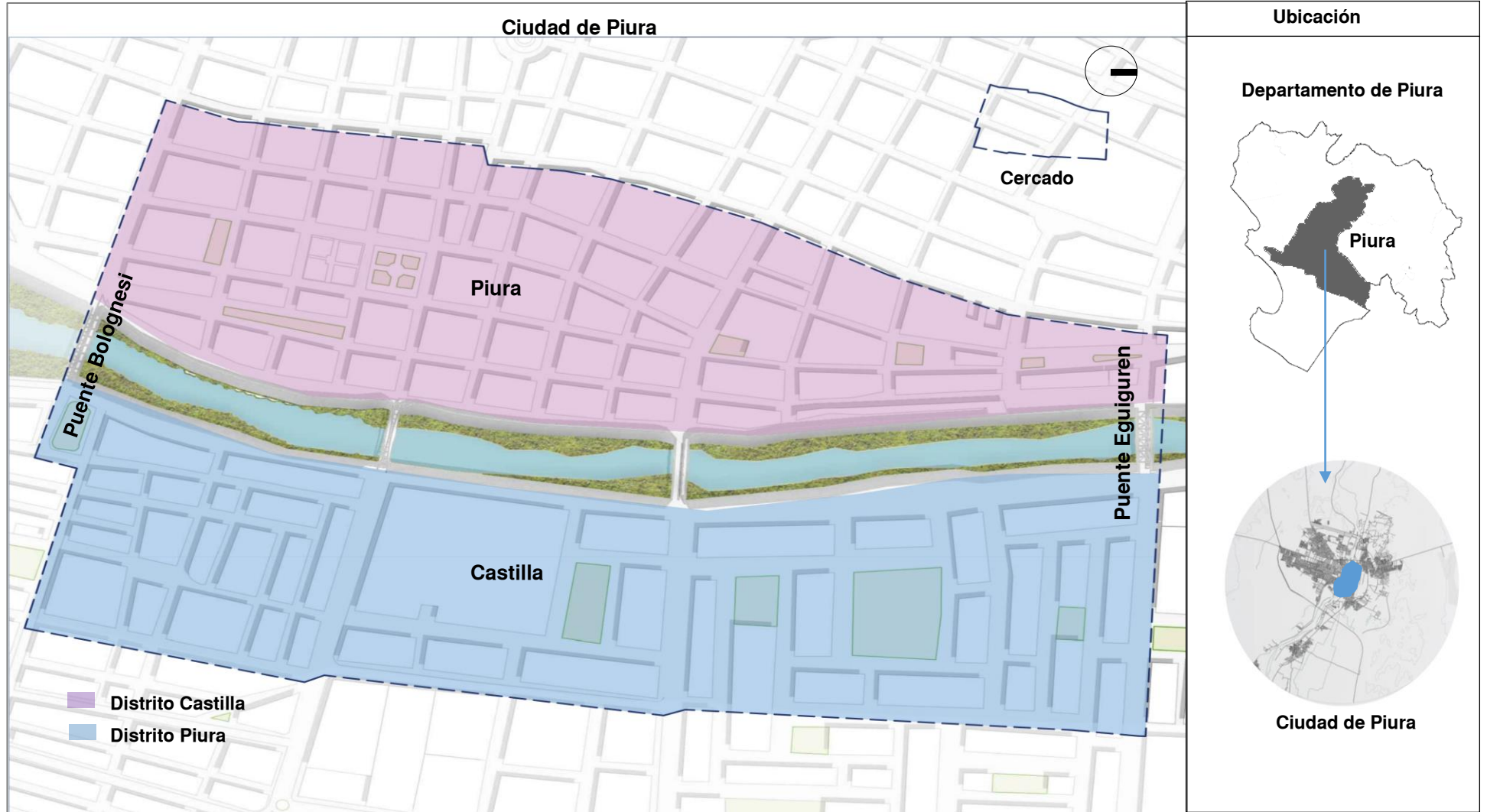
Relevancia:

EL ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del contenido.

contenido.

Carla Abarca del C.

Anexo B. Esquema de Criterio de Selección



Anexo C. Ficha de Observación Infraestructura Azul

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO			
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA	ESCUELA DE ARQUITECTURA	AUTOR: FRANCISCO WALTER CASTRO GARCÍA	ASESOR: MSc ARQ CARLA ABARCA DEL CARPIO
TEMA: MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS RIBEREÑOS DEL RIO PIURA, ANTE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO, CERCADO DE PIURA.			
OBJ 1 : Identificar la situación actual de las potenciales zonas inundables de la ribera del río Piura que afectan a los espacios públicos ribereños en la zona del Cercado de Piura, para mejorar la resiliencia de los servicios ecosistémicos, y la infraestructura pública.			

VARIABLE: ESPACIOS RIBEREÑOS, CERCADO DE PIURA	
DIMENSION: FISICO- ESPACIAL	
INFRAESTRUCTURA AZUL	

INDICADORES:
RIOS
CUENCAS CIEGAS
FLUJOS SUPERFICIALES
RED DE DRENAJE
COMPUERTAS

PORCENTAJES:
R 58%
C 25%
F, R 10%
R, D 5%
C 2%

IMAGENES:

<p>CONCLUSION:</p> <p>En cuanto a la Infraestructura azul en la Ciudad de Piura y Castilla, los sistemas de drenaje pluvial no están distribuidos de manera eficaz, las compuertas dan al río, generando que todo los desperdicios, hídricos y sólidos dan a parar al este; las cuencas ciegas son aquellas zonas que se han visto alteradas con el paso del tiempo debido a las lluvias y Fenómeno del Niño que han permitido que estas zonas sean propensas a inundaciones, debido a ello Piura y Castilla tiene flujos superficiales que permitan direccionar de alguna manera esas masas de agua durante las épocas de lluvias pero que no son eficaz respecto a magnitudes grandes como el Fenómeno del Niño en 2017 y Yaku en 2023</p>

Anexo D. Ficha de Observación Infraestructura Verde

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO			
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA	ESCUELA DE ARQUITECTURA	AUTOR: FRANCISCO WALTER CASTRO GARCÍA	ASESOR: MSc. Arq. CARLA ABARCA DEL CARPIO
TEMA: MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS RIBEREÑOS DEL RIO PIURA, ANTE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO, CERCADO DE PIURA.			
OBJ 1 : Identificar la situación actual de las potenciales zonas inundables de la ribera del río Piura que afectan a los espacios públicos ribereños en la zona del Cercado de Piura, para mejorar la resiliencia de los servicios ecosistemáticos, y la infraestructura pública.			

VARIABLE: ESPACIOS RIBEREÑOS, CERCADO DE PIURA

DIMENSION: FISICO-ESPACIAL

INFRAESTRUCTURA VERDE

INDICADORES:

- MASAS FORESTALES
- ALINEACIONES ARBOLADAS
- ESPACIOS DE TRANSICION VERDE

PORCENTAJES:

M. F. 20%

A. A. 70%

E. T. 5%

CARRIZO
 ALGARROBO
 FICUS

IMAGENES:

<p>ALINEACIONES ARBOLADAS</p> Parque Tres Culturas Alameda Bolognesi Alameda Ramon Castilla	<p>MASAS FORESTALES</p> Crecimiento de Vegetación en el Río Piura <p>ESPACIO DE TRANSICION VERDE</p> MASA FORESTAL ALINEACIONES ARBOLADAS ALGARROBO, FICUS <p>Vegetación interna del Río Piura</p>
---	--

CONCLUSIONES:

En cuanto a la infraestructura verde en la Ciudad de Piura y Castilla, las masas forestales solo se encuentran en el río Piura debido a que con el paso del tiempo van creciendo mientras el Río está sin caudal, en la ciudad carecen de arborización y más en todo rígidlo, las alamedas permiten dar arborización en las diferentes avenidas, pero en las calles carecen de vegetación y árboles que brinden sombras y mejoren el confort en el ambiente de la zona. En un tramo de 1.5 km del río Piura, con un ancho promedio de 50 metros, se calcula un área total de 75,000 m², de los cuales aproximadamente 21,150 m² (28.2%) están cubiertos por vegetación arbórea. La población estimada incluye 315 algarrobos y 48 ficus, los cuales contribuyen significativamente al sombreado y a la regulación climática local.



Anexo E. Ficha de Observación Usos de suelo.

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO			
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA	ESCUELA DE ARQUITECTURA	AUTOR: FRANCISCO WALTER CASTRO GARCÍA	ASESOR: MSc ARQ CARLA ABARCA DEL CARPIO
TEMA: MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS RIBEREÑOS DEL RIO PIURA, ANTE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO, CERCADO DE PIURA.			
OBJ 1 : Identificar la situación actual de las potenciales zonas inundables de la ribera del río Piura que afectan a los espacios públicos ribereños en la zona del Cercado de Piura, para mejorar la resiliencia de los servicios ecosistémicos, y la infraestructura pública.			

VARIABLE:	ESPACIOS RIBEREÑOS, CERCADO DE PIURA
DIMENSION:	URBANA
USOS DE SUELO	

INDICADORES:
VIVIENDAS
SALUD
EDUCACION
COMERCIO
RECREACION
OTROS USOS

PORCENTAJES:	
V.	50%
S.	05%
E.	05%
C.	30%
R.	05%
O.	05%

IMAGENES

Plaza de Armas Piura



Centro Comercial Plaza del Sol



Casona centro de Piura



I.E. Colegio Salesiano Don Bosco



Centro de Salud Auna



Vivienda alejadas al Río Piura



Vivienda alejadas al Malecón



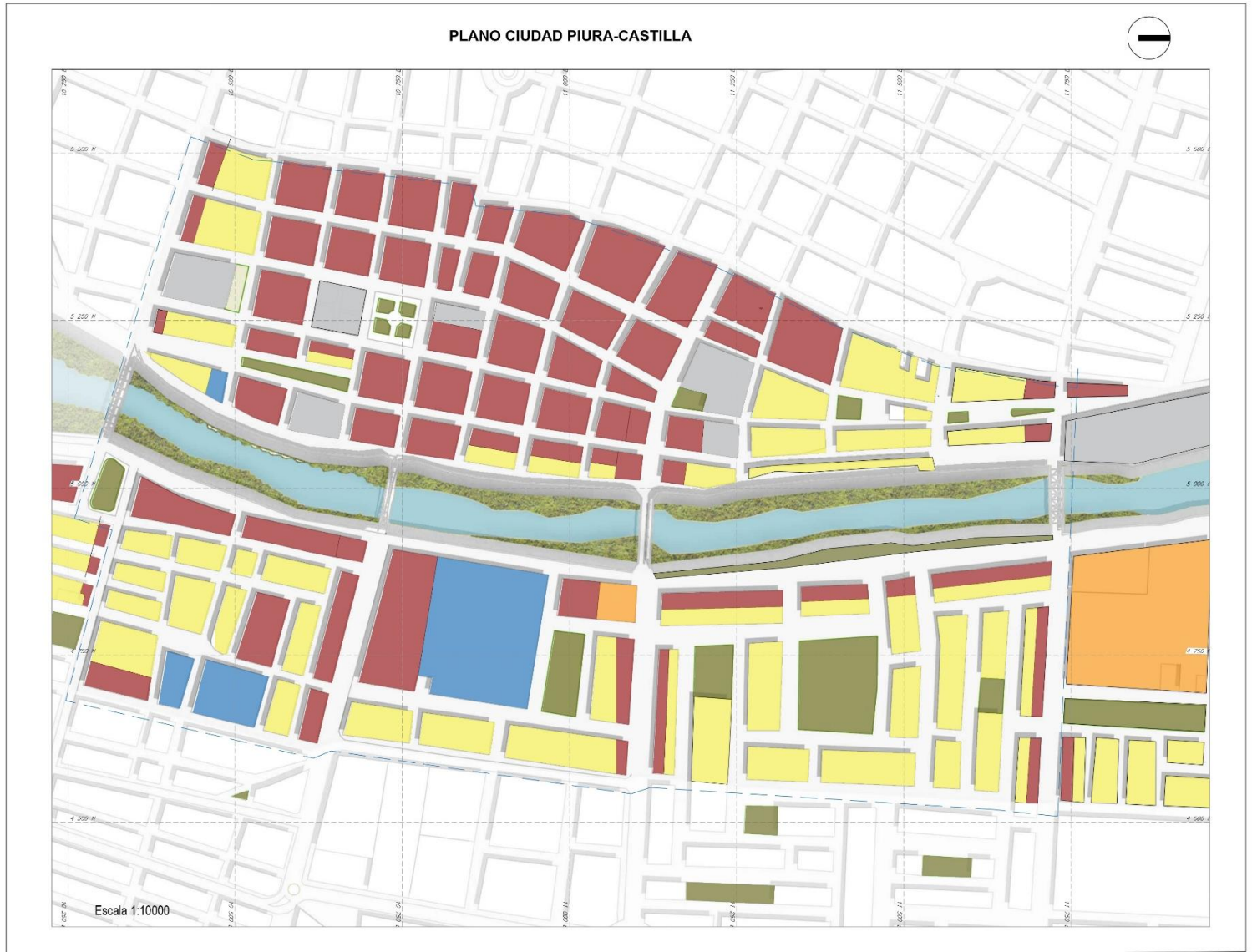
CONCLUSIONES

Salud: La ausencia o insuficiencia de equipamiento propicia tensión y conflictos sociales.

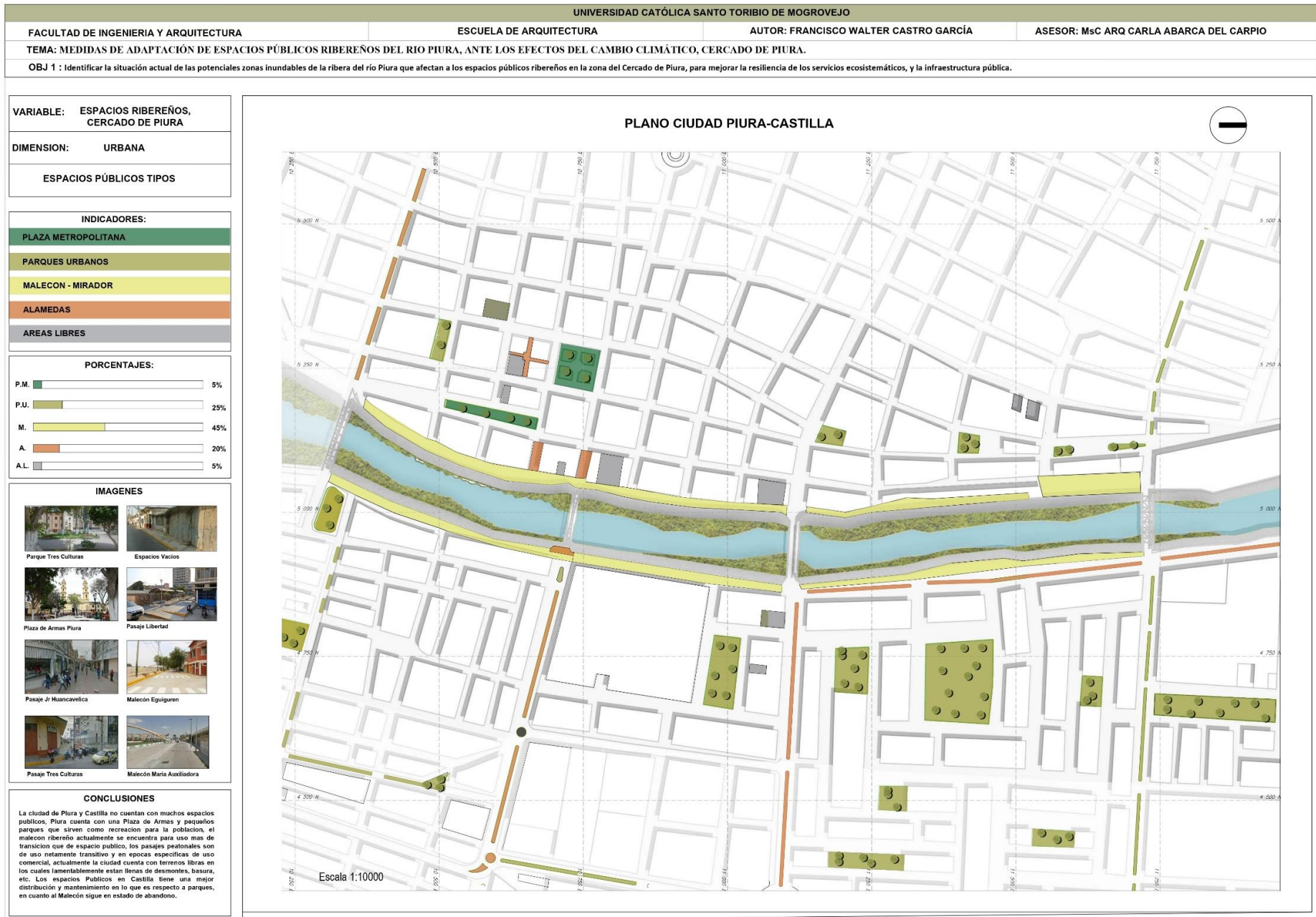
Comercio: Equipamiento de apoyo y servicio a la comunidad, puede estar alejado de las zonas habitacionales.

Recreación: La poca concentración de equipamiento hace que los usuarios no lo utilicen, lo cual no fomenta interacción social, y no ayuda a que se sientan identificados con la ciudad en que viven.

Las viviendas: la gran mayoría se van convirtiendo en comercio debido a que con el paso del tiempo la población va migrando y expandiéndose hacia otros lugares.



Anexo F. Ficha de Observación Espacios Públicos Tipos.



Anexo G. Ficha de Observación Estado de Conservación Espacios Públicos

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO			
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA	ESCUELA DE ARQUITECTURA	AUTOR: FRANCISCO WALTER CASTRO GARCÍA	ASESOR: M ^s C ARG CARLA ABARCA DEL CARPIO
TEMA: MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS RIBEREÑOS DEL RIO PIURA, ANTE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO, CERCADO DE PIURA.			
OBJ 1 : Identificar la situación actual de las potenciales zonas inundables de la ribera del río Piura que afectan a los espacios públicos ribereños en la zona del Cercado de Piura, para mejorar la resiliencia de los servicios ecosistemáticos, y la infraestructura pública.			

VARIABLE:	ESPACIOS RIBEREÑOS, CERCADO DE PIURA
DIMENSION:	URBANA
ESTADO DE CONSERVACION-ESPACIOS PUBLICOS	

INDICADORES:
BUENO ESTADO
ESTADO REGULAR
ESTADO DE ABANDONO

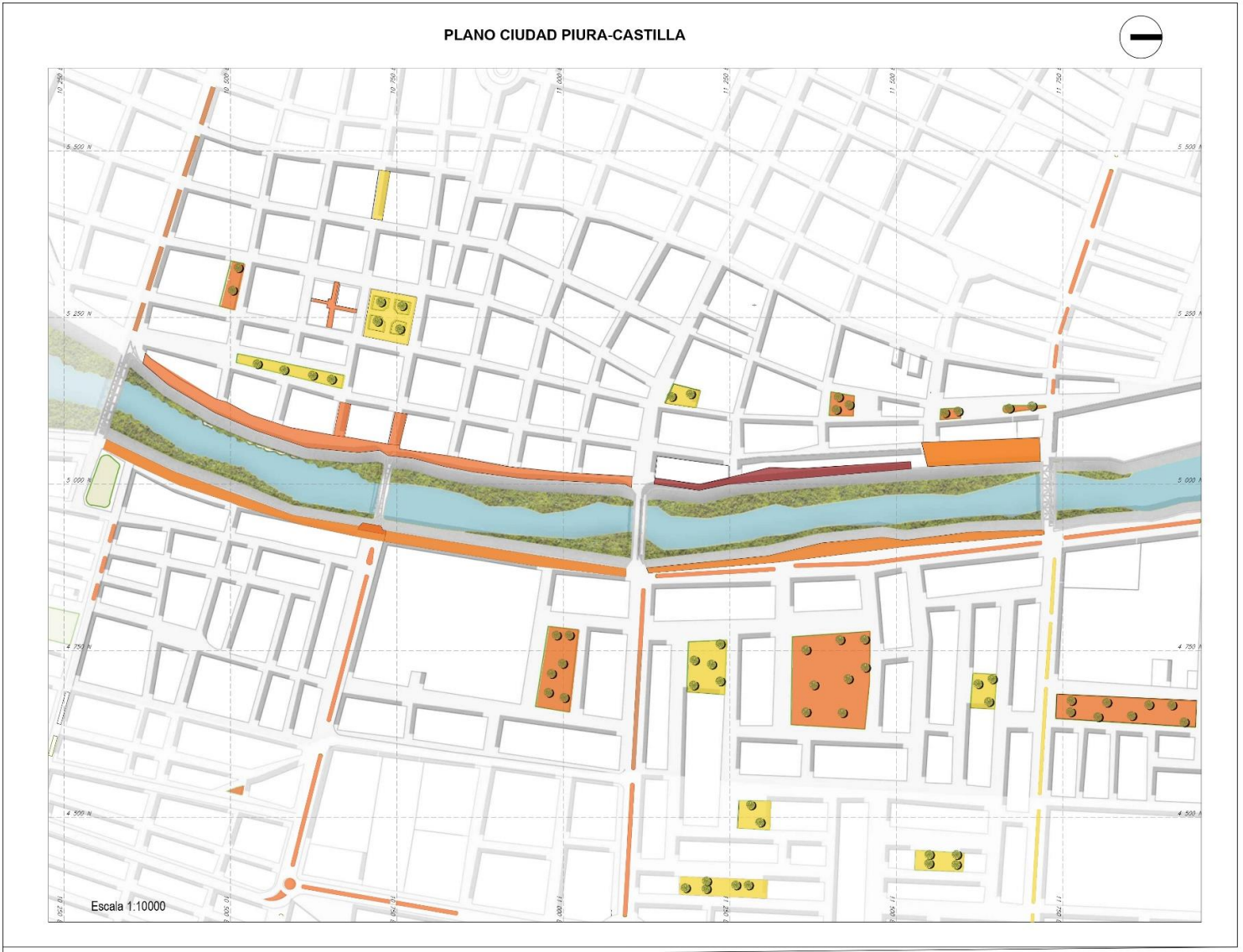
PORCENTAJES:
B 40%
R 57%
M 03%

IMÁGENES:	
Malecón Eguiguren	Malecón Eguiguren
Alameda Ramon Castilla	Alameda Guardia Civil
Parque Tres Culturas	Parque Don Bosco
Plaza de Armas Piura	Parque Principal Castilla

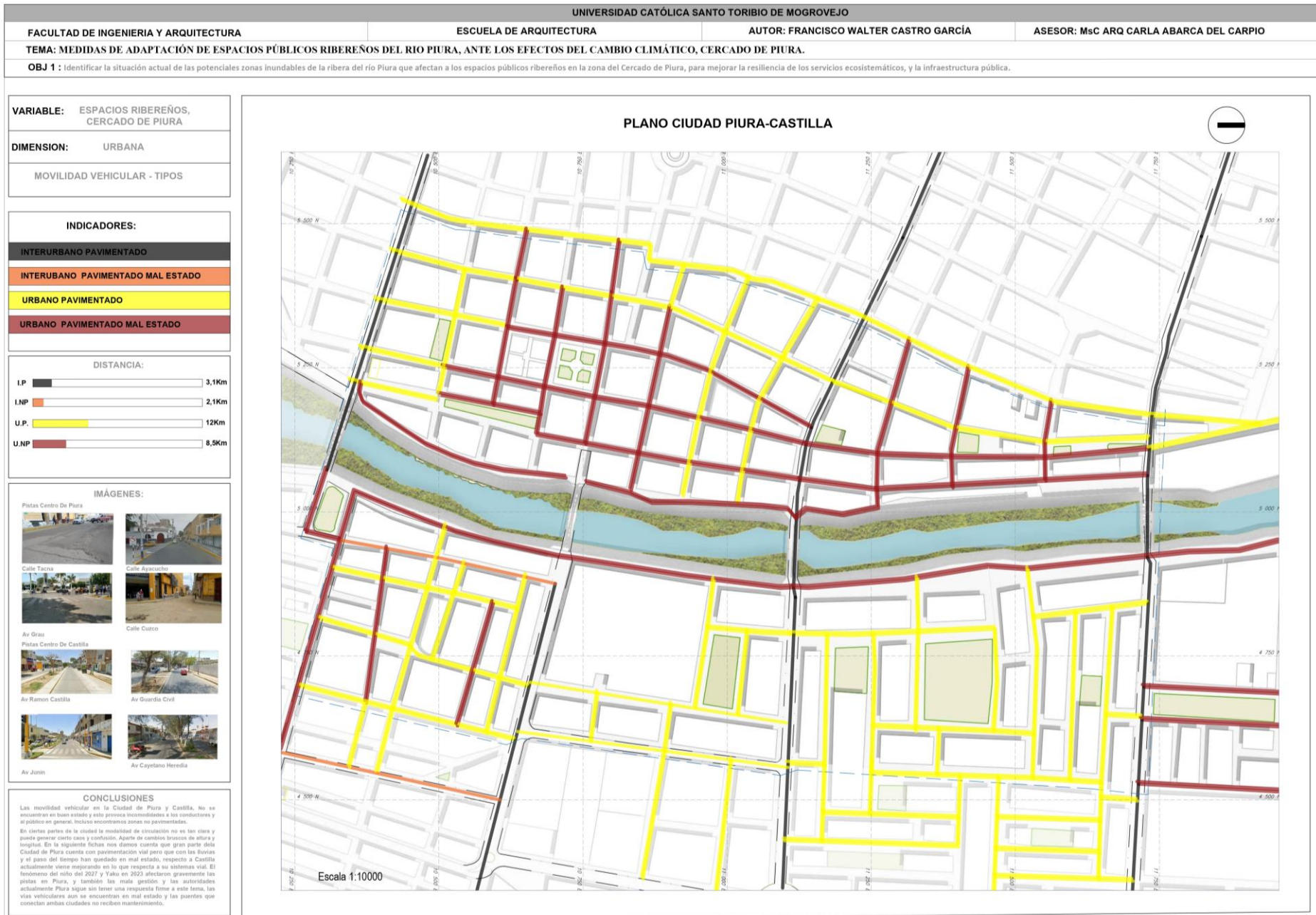
CONCLUSIONES

Los parques cercanos a los lugares céntricos como plaza de armas o los ovalos, se encuentran en mejor mantenimiento que los parques o lugares recreativos que no se encuentran en lugares céntricos

La capacidad de algunos equipamientos es superado por la incrementación poblacional. Además a esto se le suma la deficiente infraestructura, y por si fuera poco las inundaciones afectaron considerablemente a la infraestructura del equipamiento urbano, otro de los problemas es la lenta reconstrucción por parte de las autoridades.



Anexo H. Ficha de Observación Movilidad Vehicular Tipos.



Anexo I. Ficha de Observación Movilidad Peatonal- Tipos

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO			
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA	ESCUELA DE ARQUITECTURA	AUTOR: FRANCISCO WALTER CASTRO GARCÍA	ASESOR: MSc ARQ CARLA ABARCA DEL CARPIO
TEMA: MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS RIBEREÑOS DEL RIO PIURA, ANTE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO, CERCADO DE PIURA.			
OBJ 1 : Identificar la situación actual de las potenciales zonas inundables de la ribera del río Piura que afectan a los espacios públicos ribereños en la zona del Cercado de Piura, para mejorar la resiliencia de los servicios ecosistemáticos, y la infraestructura pública.			

VARIABLE:	ESPACIOS RIBEREÑOS, CERCADO DE PIURA
DIMENSION:	URBANA
MOVILIDAD PEATONAL-TIPOS	

INDICADORES:	
	CALLES
	PASAJES
	SENDEROS
	PUENTES

DISTANCIA:	
C.	23Km
P.	480m
S.	0Km
PU.	560 m

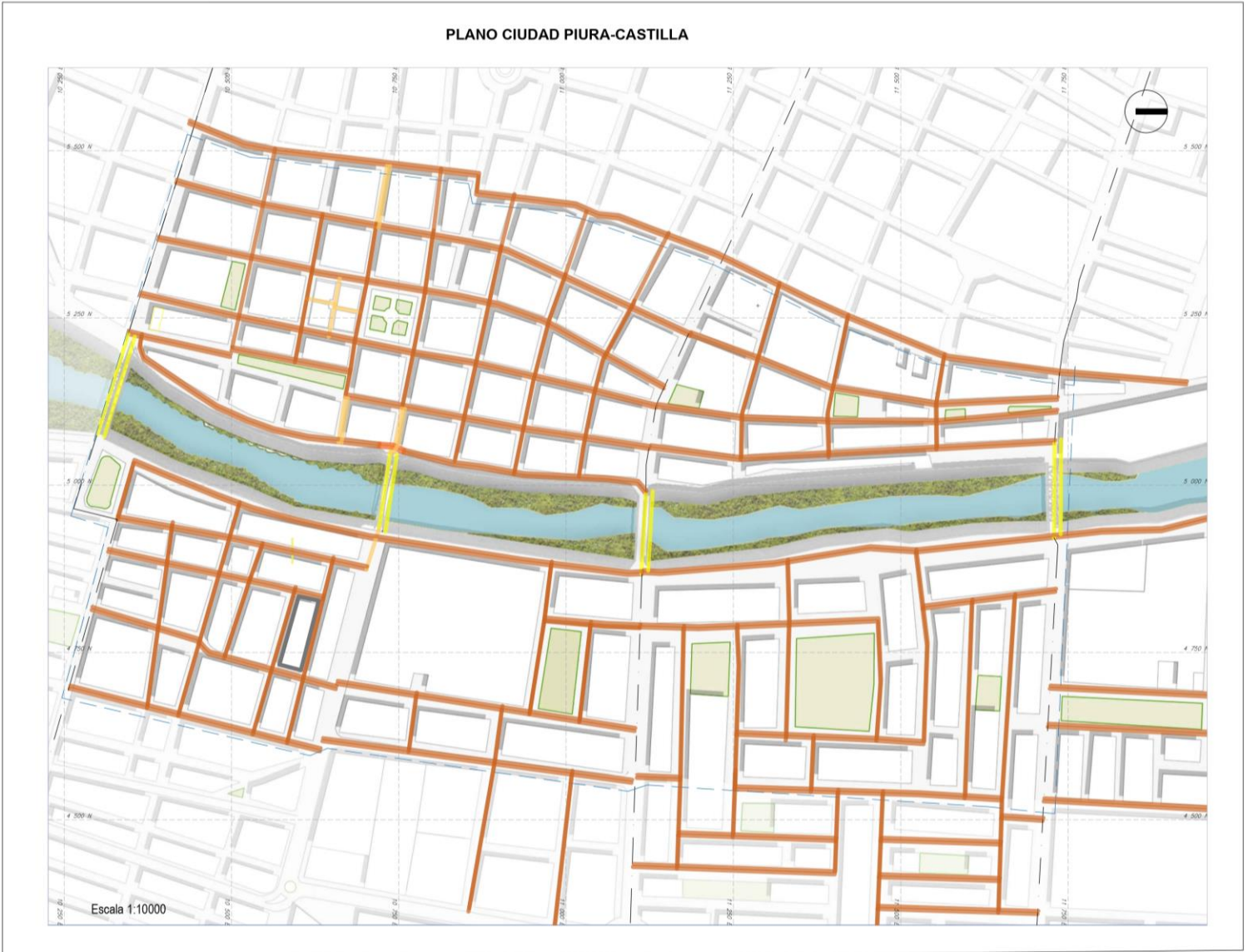
IMÁGENES:



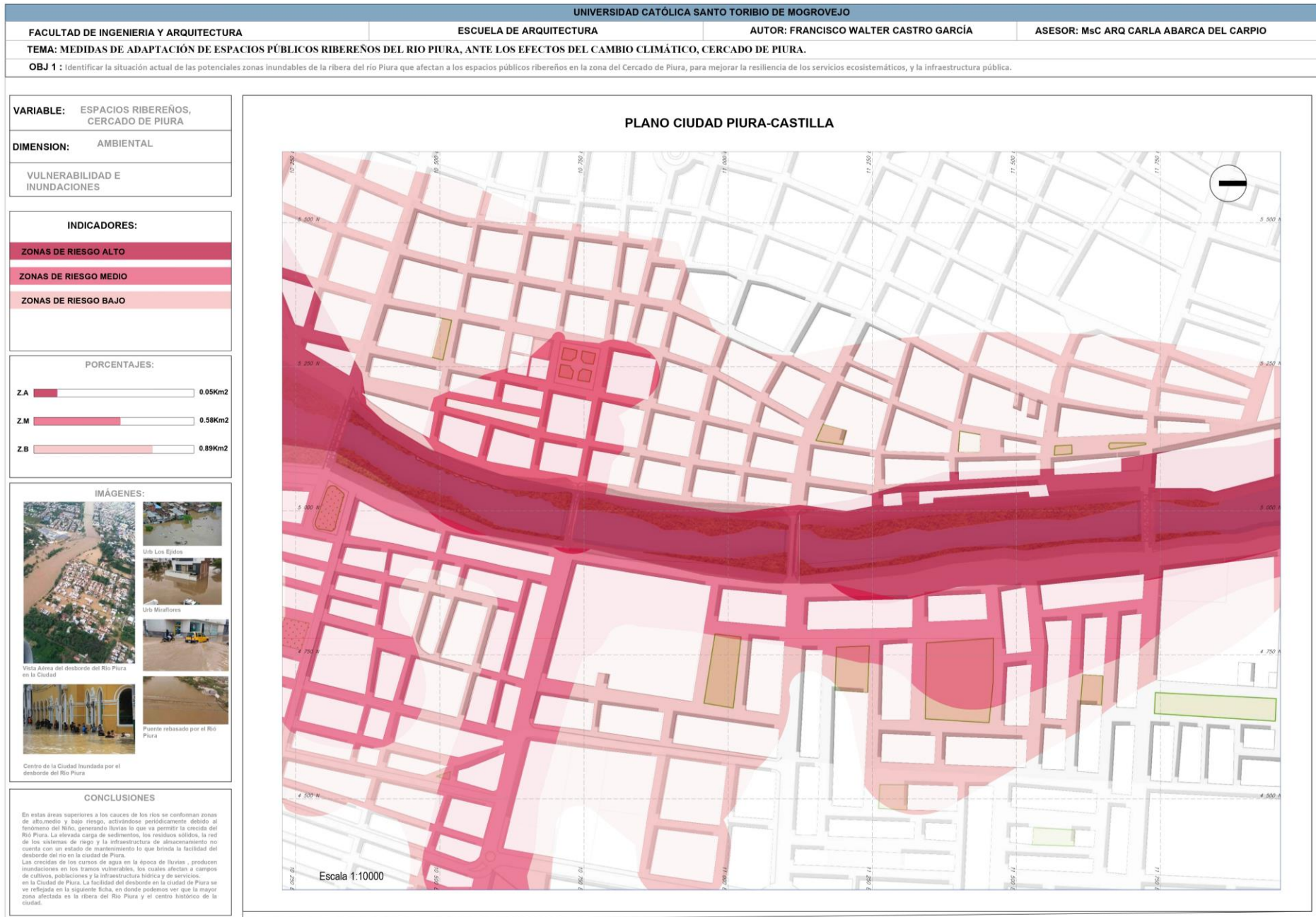
Pasaje Jr Huancavelica
 Pasaje Libertad
 Pasaje Tres Culturas
 Puente Peatonal San Miguel
 Puente Sánchez Cerro
 Puente Bolognesi

CONCLUSIONES

Las movilidad peatonal en la Ciudad de Piura y Castilla, se caracteriza con calles angostas en el centro histórico de la ciudad y calles amplias en el resto de la ciudad, debido a la evolución de la ciudad por el paso del tiempo, contamos con 3 puentes, vehiculares y 1 totalmente peatonal, al ser una ciudad netamente rígida no cuenta con senderos, la ciudad está conectada mediante puentes entre Castilla y Piura, la cual es la principal ruta de acceso entre distritos, actualmente las calles fueron afectadas por las lluvias intensas originadas en el 2017 y el 2023. La ciudad cuenta con escasos pasajes en donde se desarrolla el comercio y el turismo. La ciudad de Piura y Castilla no cuenta con una trama específica como ciudad han ido creciendo sin un planeamiento urbano, debido a ello las calles tienden hacer de diferentes dimensiones y acoplándose a la topografía y morfología del sector. La característica principal de las calles en Piura y Castilla es que cuentan con veredas estrechas, falta de ciclovia y calles sin pavimentar.



Anexo J. Fichas de Observación Vulnerabilidad ante Inundaciones



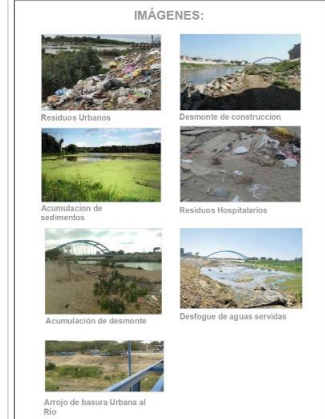
Anexo K. Fichas de Observación Tipos de Contaminación

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO			
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA	ESCUELA DE ARQUITECTURA	AUTOR: FRANCISCO WALTER CASTRO GARCÍA	ASESOR: M^sC ARQ CARLA ABARCA DEL CARPIO
TEMA: MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS RIBEREÑOS DEL RIO PIURA, ANTE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO, CERCADO DE PIURA.			
OBJ 1 : Identificar la situación actual de las potenciales zonas inundables de la ribera del río Piura que afectan a los espacios públicos ribereños en la zona del Cercado de Piura, para mejorar la resiliencia de los servicios ecosistémicos, y la infraestructura pública.			

VARIABLE:	ESPACIOS RIBEREÑOS, CERCADO DE PIURA
DIMENSION:	AMBIENTAL
TIPOS DE CONTAMINACION	

INDICADORES:
C. MICROBIOTICA
C. HIDRICA
C. RESIDUOS SOLIDOS
C. HOSPITALARIOS
C. RESIDUOS CO2

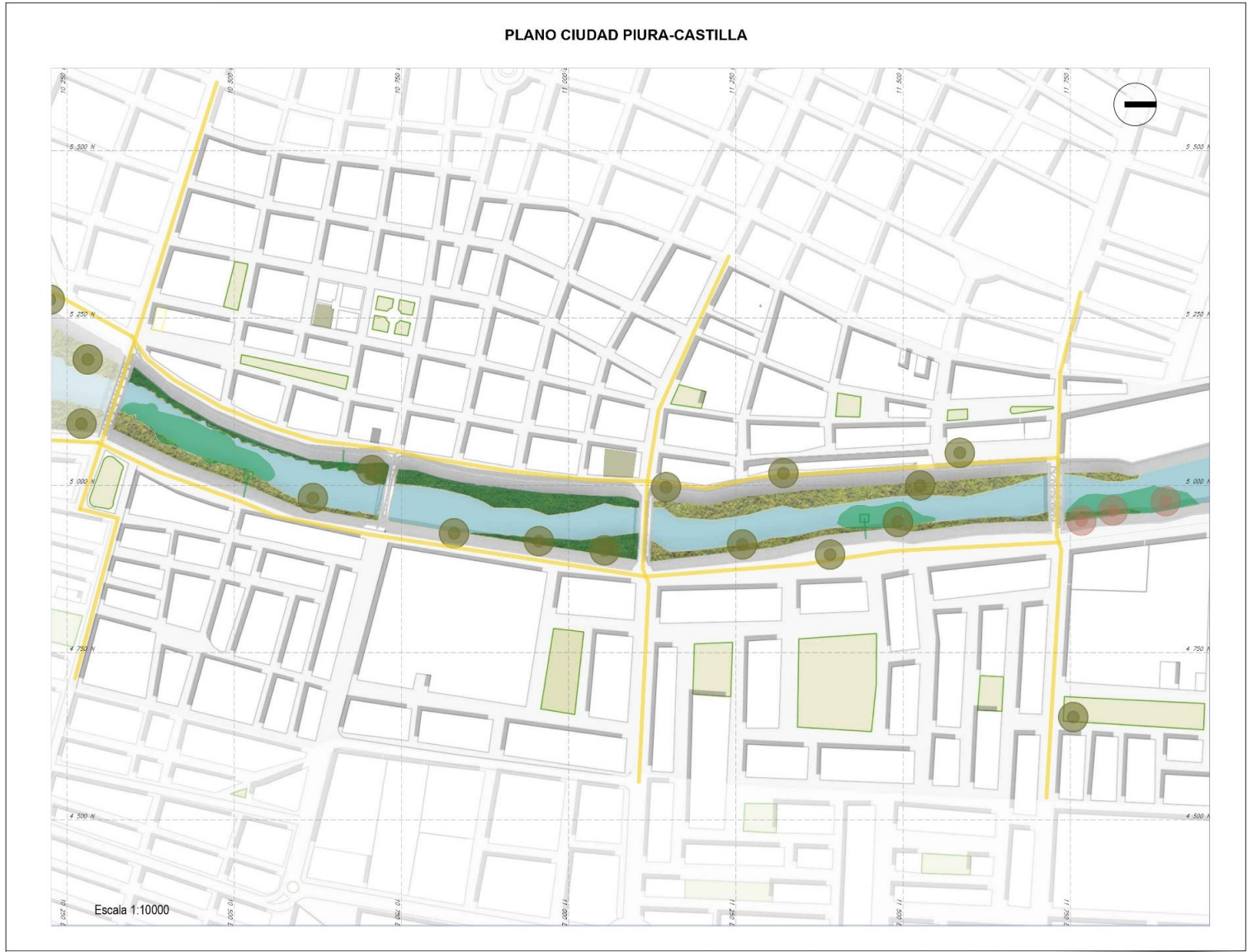
PORCENTAJES:
C.M. 5%
C.H. 10%
C.S. 50%
C.H. 5%
C.R. 30%



CONCLUSIONES

Los efectos de un suelo contaminado varían entre afectar a la salud humana, a los animales que beben las aguas contaminadas, al paisaje que rodea a una zona afectada, etc.

La contaminación del suelo supone la alteración de la superficie terrestre con sustancias químicas que resultan perjudiciales para la vida en distinta medida, poniendo en peligro los ecosistemas y también nuestra salud. Esta alteración predomina en la ribera del río Piura debido a una falta de cultura respecto a cuidado del medio ambiente, la contaminación del aire también se ve afectada debido a el aumento de la concentración de vehículos en las avenidas principales y a la aglomeración de residuos en el río Piura, generando malos olores en la ribera del río.

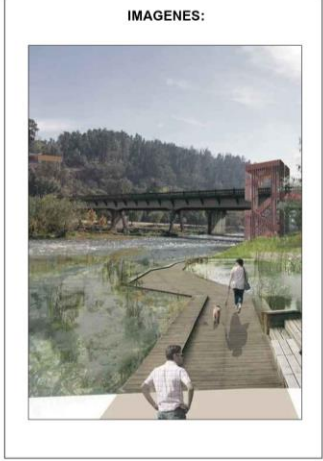


Anexo L Fichas de Análisis de Casos

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO			
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA	ESCUELA DE ARQUITECTURA	AUTOR: FRANCISCO WALTER CASTRO GARCÍA	ASESOR: MSc ARQ CARLA ABARCA DEL CARPIO
TEMA: MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS RIBEREÑOS DEL RIO PIURA, ANTE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO, CERCADO DE PIURA.			
OBJ 2 : Analizar casos de estudios de espacios públicos ribereños resilientes a nivel internacional, nacional y local, para analizar antecedentes de la presente investigación.			

DATOS GENERALES:

En este contexto los principales conflictos ambientales a los que se ve enfrentado el territorio nacional son la alteración de los ciclos hídricos y aéreos; la desertificación y contaminación de los suelos; y la pérdida de la biodiversidad. Talca, como ciudad intermedia y capital regional, es clave en la articulación de un subsistema territorial y en la interacción de redes locales. Su superficie urbana ha duplicado su tamaño en la última década, lo que hace esencial la planificación en áreas periurbanas para un desarrollo sostenible. Esto está vinculado al manejo adecuado de los caudales de agua urbanos, destacando la importancia de consideraciones ecológicas en la planificación por ello el proyecto de Habilitar el área de confluencia del Estero Píduco, Río Claro y sus ecosistemas asociados a través de una infraestructura verde que potencie los atributos ecológicos del lugar, articulando los distintos componentes del paisaje y su relación con la ciudad.



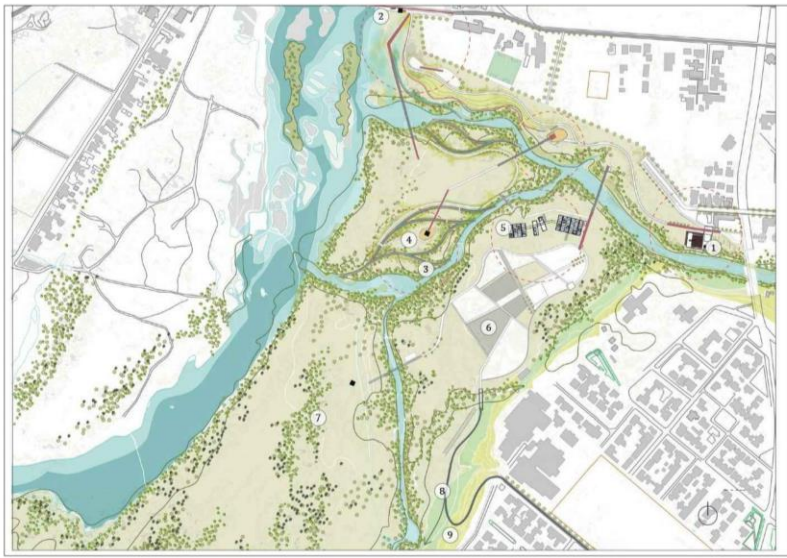
CONCLUSIONES:

El tema de proyecto destaca dos objetivos clave para un análisis y diseño de paisaje. Primero, se busca obtener un marco teórico que permita comprender el territorio en su totalidad, abarcando tanto aspectos urbanos como dinámicas bióticas, para identificar problemáticas y oportunidades desde la perspectiva del diseño del paisaje.

Segundo, se propone crear un proyecto arquitectónico y paisajístico que sea multiscalar y que contemple las condiciones de un lugar desdibujado. La complejidad radica en evitar caer en un diseño escenográfico típico de parques urbanos, reconociendo que algunas áreas no requieren intervención. Se menciona una reflexión de un profesor sobre cómo los parques urbanos suelen funcionar como respuestas a necesidades no resueltas en la ciudad, lo que lleva a su sobreprogramación debido a la falta de infraestructura pública adecuada.

Carla Abarca del C.

PLANO GENERAL Reclamación de paisajes hídricos en el area perirubana de Talca, Parque Ribera Píruco-Claro, Chile



Planta General

En cuanto a la tipología de espacio y elementos arquitectónicos, (Figura XI) se describen los componentes que conforman las zonas proyectadas, y su ubicación en la Planta General de Proyecto.

Componentes de Diseño

Circulaciones

- CI Circulaciones Tipo 1 principales parque
- CZ Circulaciones Tipo2 2 principales
- PI Puentes e infraestructura

Baterías programáticas y rehabilitación de infraestructuras

- E Edificio Ex Central
- PV Puesto Viejo
- M Mirador
- PI Plaza Tipo 1 Sendero perimetral
- PL Plaza Tipo 2 Permanencias
- R Recinto

Vegetación e hidrografía

- H Hidráulica Proyectada
- V1 Vegetación 1 Pabastro Proyectada
- V2 Vegetación 2 Reforestación
- A Predios agrícolas

Tipos de Espacios y sus componentes

Zona 1. Parque Ex Central

- 1 Centra de Interpretación de Naturaleza Urbana Ex Central Píduco
- Plaza Acceso 1
- 2 Plaza Puntos Viejo
- Plaza Acceso 2
- Mirador El Puente

Zona 2. Parque Las Aguas

- 3 Área drenes y canales
- 4 Mirador El Puente

Zona 3. Área Agrícola

- 5 Recinto Invernaderos
- 6 Zona Agrícola

Zona 4. Bosque Bajo Píduco

- 7 Área de reforestación y resguardo ecológico

Zona 4. Camino Los Canales

- 8 Sendero
- 9 Plazas
- Plaza 1. Seminario
- Plaza 1. Seminario

Se define una zonificación macro delimitada por la condición natural del terreno (previamente analizada) para establecer grados de intervención en el lugar. Se define la Zona 1 como la zona de un uso más intensivo por su conectividad con la ciudad y los proyectos existentes en el balneario, su condición topográfica en relación al río y por la presencia de infraestructuras hidráulicas en desuso como parte de la historia ambiental del territorio.

ESTRATEGIAS

FISICO ESPACIAL

Articular la interfaz del Río Claro y el estero Píduco con la ciudad implica consolidar el borde como un vínculo esencial entre la trama urbana y la red hídrica, creando un espacio que fomente tanto interacciones sociales como beneficios ambientales. Esta consolidación permite el diseño de espacios públicos que inviten a la comunidad a disfrutar del entorno natural, mediante senderos peatonales y áreas recreativas. Al mismo tiempo, aborda problemáticas ambientales al facilitar la gestión de recursos hídricos y restaurar ecosistemas degradados.

- 1. Sendero perimetral área de manejo en el borde poniente
- 2. Conexión de drenes con sendero perimetral
- 3. Plazas en conexiones estratégicas con la ciudad

ACCESIBILIDAD

Activar el lugar mediante una propuesta de parque urbano implica diseñar una infraestructura que no solo responda a diversos grados de intervención, sino que también se adapte a una variedad de usos que satisfagan las necesidades de la comunidad. Esto comienza con la definición de zonas y grados de intervención, que permitirán una gestión flexible del espacio, asegurando que áreas más sensibles al entorno natural se preserven adecuadamente, mientras que otras se diseñan para actividades recreativas y sociales. Además, el desarrollo de un sistema de senderos y puentes facilitará la movilidad y el acceso a diferentes partes del parque, conectando a los usuarios con la naturaleza y entre sí. La concentración de programas en la zona 1, como áreas de juego, espacios de descanso y zonas culturales, buscará atraer a un público diverso y fomentar la participación comunitaria, transformando el parque en un punto de encuentro vibrante y dinámico que contribuya al bienestar social y a la cohesión de la comunidad.

- 4. Definición de zonas y grados de intervención
- 5. Sistema senderos y puentes
- 6. Concentración de programas en zona 1

INFRAESTRUCTURA VERDE, AZUL

Rehabilitar ecosistemas degradados vinculados a los caudales de agua es un objetivo fundamental que requiere la implementación de estrategias de remediación efectivas. Esto incluye la generación de un sistema que amplíe el cauce de desembocadura del Estero Píduco, lo que permitirá un mejor flujo de agua y reducirá el riesgo de inundaciones, al tiempo que promueve la salud del ecosistema acuático. La extensión del borde ribereño es otra estrategia clave, ya que crear zonas de vegetación nativa no solo protegerá las orillas del estero, sino que también proporcionará hábitats para la fauna local y mejorará la calidad del agua al filtrar contaminantes. Finalmente, un plan de reforestación basado en la sucesión ecológica fomentará la recuperación natural del área, ayudando a restaurar la biodiversidad y a estabilizar el suelo, lo que en conjunto contribuirá a la resiliencia del ecosistema y al bienestar de las comunidades circundantes.

- 7. Generar un sistema de amplitud del cauce desembocadura del Estero Píduco
- 8. Extensión del borde ripario
- 9. Plan de reforestación a través de sucesión ecológica

DATOS GENERALES:

El lugar seleccionado para este proyecto se basa en la quebrada del Río Gamboa, que desemboca en la ciudad de Castro. Esta área tiene una serie de particularidades hidrológicas que la hacen apta para el desarrollo del proyecto, así como una estrecha relación con la dinámica urbana de la ciudad. Además, este lugar es un espacio natural y cultural de gran valor que requiere una intervención cuidadosa y sostenible.

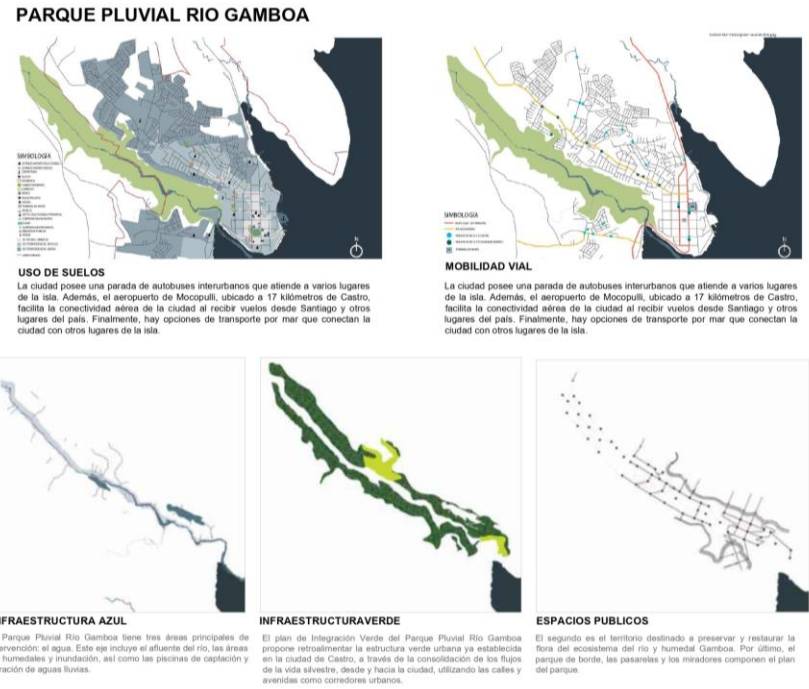
Serán necesarias medidas que permitan la gestión integrada de los recursos hídricos y la evaluación constante de las posibles implicaciones que puedan tener las obras en el entorno para garantizar que el proyecto se lleve a cabo de manera adecuada.



CONCLUSIONES:

Parque Pluvial que tendría como objetivo poder brindar a la ciudad infraestructura de captación de aguas lluvias, esto dentro del contexto de escasez hídrica estacional que existe en la provincia de Chiloé y también el de la disminución de precipitaciones en el territorio debido a los efectos del cambio climático.

El enfoque de este título es el de replantear los espacios públicos de la ciudad para poder hacer resilientes a las ciudades frente a las problemáticas medioambiental que enfrentamos no solo como país, si no como humanidad.



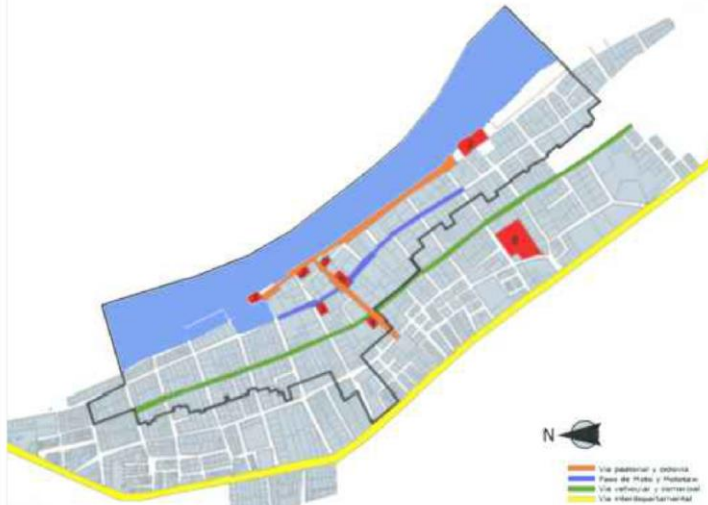
DATOS GENERALES:

Fundada sobre una de las pocas elevaciones naturales de la región, la ciudad de Mompox se constituyó en paso obligado de comerciantes y viajeros entre Cartagena y el interior del país a través del río Magdalena. Esta ubicación determinó que su crecimiento urbano fuera siempre limitado y orientado hacia el río, en cuya rívera se construyeron barreras de piedra para contener las crecientes, y el espacio que las bordeaba paso a llamarse, naturalmente, Calle de la Albarrada. El proyecto del eje urbano de la albarrada está ubicado a lo largo del frente de agua de la ciudad de Mompox, bordeando el costado occidental del río Magdalena.

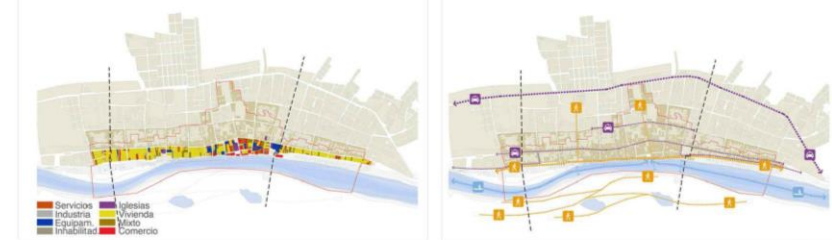
IMAGENES:



PLANO GENERAL



REVITALIZACIÓN DE LA ALBARRADA DE MOMPOX, COLOMBIA



El proyecto embarca como una oportunidad para narrar una historia que logre destacar valores presentes en la cultura y en la historia local. Además de la historia política, hacer evidente la interacción de las sociedades que han habitado este entorno exuberante. Una narración en desarrollo sobre la relación del hombre y la naturaleza y sus perspectivas hacia el futuro. Más que una intervención de adecuación física este proyecto deberá ser capaz de conservar la riqueza espacial de la ciudad introduciendo valores de la cultura contemporánea

CONCLUSIONES:

La revitalización de la Albarrada de Mompox va contribuir significativamente a la preservación del patrimonio cultural y arquitectónico, atrayendo turistas y fomentando el orgullo local.
 La implementación adecuadamente, va permitir generar empleo y mejorar la calidad de vida de los residentes locales, además de promover el desarrollo económico.
 Es crucial abordar los posibles desafíos relacionados con la preservación histórica y la integración de nuevas infraestructuras.
 El proyecto incorpora prácticas sostenibles y mecanismos de mantenimiento a largo plazo los cuales serán clave para el éxito continuo de la revitalización.
 La relación con la naturaleza y borde ribereño va permitir generar un mejor espacio público en la zona.



ESTRATEGIAS

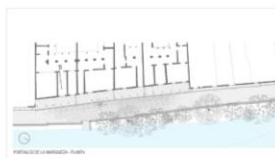
TIPOLOGIA ESPACIAL

La transformación de la albarrada de Mompox de una antigua fortificación a un espacio de uso público y cultural. Implicaba adaptar las estructuras existentes para albergar actividades como exposiciones, eventos culturales, áreas de recreación y turismo.
 Su entorno inmediato se incluyen las plazas cercanas a la rívera, viviendas antiguas aún en funcionamiento, catedral de mompox, la iglesia, la m...



INTERVENCION

la propuesta plantea diferentes tramos del río con la zona, de manera que exista una conexión con su naturaleza y generar un ámbito natural en la zona.



FISICO ESPACIAL

La aplicación de las tecnologías en el proyecto puede contribuir a la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad, esto incluye la implementación de sistemas de energía iluminación eficiente, sistemas de control de climatización, monitoreo ambiental y soluciones digitales para la gestión y promoción del sitio.



SOSTENIBILIDAD

La materialidad debe ser sensible al contexto histórico y al entorno, utilizando materiales duraderos, resistentes a las condiciones climáticas, y cumplir con los estándares del patrimonio y si es posible reutilizar el material original.



DATOS GENERALES:

El Proyecto Especial Paisajístico Río Rimac, desarrollado desde el Programa Municipal para la Recuperación del Centro Histórico de Lima (PROLIMA), es una propuesta municipal surgida ante una necesidad latente que se ha ido agravando con el tiempo: la significativa degradación del Río Rimac a su paso por el Centro Histórico de la capital peruana. Ante la pérdida casi total de su carácter como corredor verde y potencial espacio público-recreacional ciudadano- lo cual no solo afecta al entorno del río en particular, sino de manera general al ámbito histórico patrimonial- se aprueba en 2019 el Plan Maestro del Centro Histórico de Lima (PMCHL) al 2029 con visión al 2035.

IMAGENES:



PLANO GENERAL Proyecto Especial Paisajístico Río Rimac: Corredor verde ecológico como oportunidad para la regeneración urbana de Lima

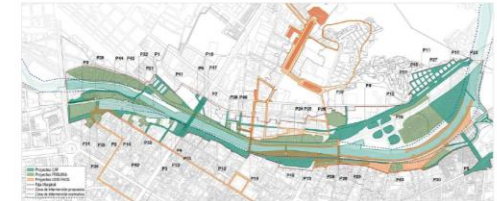


El PEPRR tiene como fin, devolver al Rimac su protagonismo como patrimonio geográfico y eje vertebrador de la ciudad de Lima, revalorizando el actual corredor ecológico deteriorado, a través de la creación de un sistema de espacios públicos accesibles y sostenibles que ayuden a recuperar este paisaje hídrico, urbano e histórico, además de otorgar una mejor calidad de vida a la población residente y usuaria del Centro Histórico. Objetivos generales: I) Mitigar los riesgos ocasionados por la erosión y las inundaciones; II) Promover la movilidad sostenible y activa; III) Devolver al río su papel como recurso hídrico, cultural, ambiental y paisajístico; y IV) Mejorar la relación con su entorno urbano.

USO DE SUELOS



PROYECTOS



CONCLUSIONES:

Los beneficios ambientales, sociales, turísticos y económicos que el Proyecto Especial Paisajístico Río Rimac proporcionará al Centro Histórico serían muy diversos. Entre ellos se destaca la regeneración y creación de 21 nuevos espacios públicos -plazas y parques-, que supondrá el aumento en más de 30 hectáreas de zonas verdes, la construcción de más de 7500 metros lineales de defensa ribereña, que disminuirá la vulnerabilidad del río y su entorno frente a la erosión e inundaciones, generando así espacios públicos resilientes y seguros, o la implementación de 20 nuevos kilómetros de ciclovía, que promoverán la movilidad sostenible activa.

Es así, como a través de un sistema integral e interconectado de espacios públicos accesibles y sostenibles, el Proyecto Especial Paisajístico Río Rimac, logrará vincular nuevamente la trama urbana existente, revalorando al mismo tiempo el entorno patrimonial donde se emplaza.

Todo ello, con el objetivo de recuperar la esencia de corredor verde ecológico que le ha sido arrebatado, devolver al Centro Histórico su identidad ribereña, y recuperar el paisaje hídrico, ambiental y paisajístico del que es sin duda, el eje vertebrador de la ciudad de Lima, el río Rimac, permitiéndonos imaginar que otros futuros para la ciudad quizás aún son posibles.

ESTRATEGIA FÍSICO ESPACIAL

El 90% de las aguas del río depende de las lluvias andinas, y el 10% de los glaciares, es por eso que permanece casi seco la mayor parte del año, aún así es la mayor fuente de agua de la capital, lo que se quiere hacer con este proyecto es devolver al río Rimac su protagonismo, revalorizándolo, en armonía con la zona, interviniendo de tal manera que éste deje de ser un sitio contaminado, inseguro y sin vida, además de que pobladores y turistas tengan zonas de esparcimiento a lo largo del río y revitalizando la zona para un mejor desarrollo de la sociedad en el sector.



ESTRATEGIA DE INTERVENCIÓN

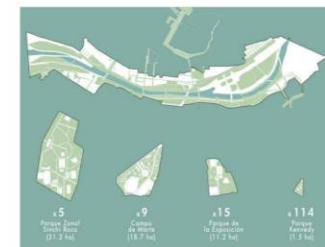
dentro de su entorno tenemos 16 inmuebles importantes: Plaza de armas de lima, palacio de gobierno, catedral de lima, palacio municipal, alameda chabuca grande, basílica santuario santa rosa de lima, estación monserate, puente de piedra, parque la muralla, basílica y convento de san francisco, municipalidad del rimac, antigua plaza de toros de acho, paseo de las aguas, puente balsa, cerro san cristóbal y la estación presbitero.



ESTRATEGIAS

INFRAESTRUCTURA VERDE

Se crearán 31.2 ha de áreas verdes, mediante parques, procesos de arborización, y a lo largo de toda la intervención, de tal manera de que estas purtiquen el aire, mantenga limpio el río, sirvan como refugios a la fauna, reduzcan la temperatura del suelo generando sombra, y claramente mitigar el cambio climático.



SOSTENIBILIDAD

En cuanto a materiales, se espera que se utilicen los que puedan hacerle frente a las posibles inundaciones, materiales resistentes en la defensa ribereña y por supuesto en todo lo demás a implementar, además que esté en contraste con el contexto el patrimonio del entorno del centro histórico.



DATOS GENERALES:

La iniciativa pública "Rebuild by Design" busca corregir las vulnerabilidades técnicas y medioambientales que quedaron expuestas tras el paso del huracán Sandy para prevenir futuras catástrofes climáticas. The Big U es un proyecto de protección costera que se extiende unos 16 km desde la calle 57 Oeste hasta The Battery en el sur, y desde ahí hasta la calle 42 Este.

Tipología Paisajismo / Urbanismo Parque
 Fecha 2013
 Ciudad Nueva York
 País Estados Unidos

IMAGENES:



PLANO GENERAL **Diseño para el cambio climático en el presente neoliberal: gentrificación, ecocidio y pérdida de urbanidad en la ciudad de Nueva York**



En síntesis, el BIG U es un proyecto pionero que integra la protección costera, la revitalización urbana y la sostenibilidad. Su enfoque holístico y su compromiso con la participación ciudadana lo posicionan como un modelo a seguir para otras ciudades costeras que enfrentan desafíos similares



La propuesta de BIG se caracteriza por su enfoque integral, su compromiso con la participación comunitaria y su visión de la infraestructura como un motor de dinamización de la vida urbana. Esto lo convierte en un modelo inspirador para futuras intervenciones en áreas costeras vulnerables. El BIG U ilustra cómo una ciudad puede adaptarse al cambio climático y, al mismo tiempo, mejorar la calidad de vida de sus habitantes. Este proyecto demuestra que la infraestructura puede ir más allá de ser una mera solución técnica; puede actuar como un catalizador para el desarrollo urbano sostenible y la creación de espacios públicos de alta calidad.



CONCLUSIONES:

Abarca una variedad de iniciativas que se desarrollan en diferentes escalas, fases de implementación y fuentes de financiación, todas orientadas a satisfacer las necesidades y deseos de los barrios periféricos. Se propone dividir el área en tres sectores que operan de manera independiente para la prevención de inundaciones. Las estrategias adoptadas varían según las dimensiones y características de cada sección, e incluyen la construcción de muros costeros, terrapienes y áreas de drenaje natural en las zonas ajardinadas. Además, se contemplan pantallas móviles en los espacios ubicados bajo la FDR Drive, que pueden funcionar tanto como marquesinas como barreras de contención de agua. No obstante, la esencia del proyecto radica en la integración de infraestructuras técnicas con equipamientos y programas, como parques, pistas deportivas, piscinas naturales y pabellones culturales. Esto busca establecer un vínculo entre el borde del Bajo Manhattan y la ciudad, transformándolo en un vibrante y emblemático centro de actividad.



ESTRATEGIAS

INFRAESTRUCTURA FISICO ESPACIAL

Construcción de diques y barreras que protegen áreas vulnerables a inundaciones, creando un "muro" que puede resistir el aumento del nivel del mar.

INFRAESTRUCTURA AZUL

Diseño de parques y áreas recreativas que también actúan como sistemas de gestión de agua, permitiendo la absorción y el manejo de aguas pluviales.



ACCESIBILIDAD

Creación de senderos y rutas que no solo proporcionan acceso, sino que también fomentan el uso recreativo y la cohesión comunitaria.



INFRAESTRUCTURA VERDE

Integración de elementos naturales, como humedales y vegetación nativa, que ayudan a mitigar el impacto de inundaciones y mejoran la calidad del agua



SOSTENIBILIDAD

Involucrar a la comunidad en el diseño y mantenimiento de estos espacios, promoviendo la conciencia sobre la resiliencia y la sostenibilidad.



DATOS GENERALES:

En este contexto los principales conflictos ambientales a los que se ve enfrentado el territorio nacional son la alteración de los ciclos hídricos y suelos; la desertificación y contaminación de los suelos; y la pérdida de la biodiversidad. Talca, como ciudad intermedia y capital regional, es clave en la articulación de un sub-sistema territorial y en la interacción de redes locales. Su superficie urbana ha duplicado su tamaño en la última década, lo que hace esencial la planificación en áreas periurbanas para un desarrollo sostenible. Esto está vinculado al manejo adecuado de los cauces de agua urbanos, destacando la importancia de consideraciones ecológicas en la planificación por ello el proyecto de Habilitar el área de confluencia del Estero Piduco, Río Claro y sus ecosistemas asociados a través de una infraestructura verde que potencie los atributos ecológicos del lugar, articulando los distintos componentes del paisaje y su relación con la ciudad.

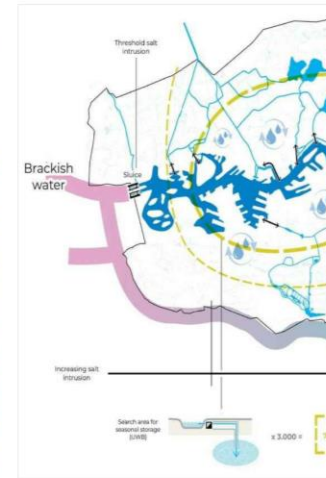
IMAGENES:



PLANO GENERAL **Cómo lograr una Róterdam resiliente al agua: perspectivas pasadas, presentes y futuras**



Se define una zonificación macro delimitada por la condición natural del terreno (previamente analizada) para establecer grados de intervención en el lugar. Se define la Zona 1 como la zona de un uso más intensivo por su conectividad con la ciudad y los proyectos existentes en el balneario, su condición topográfica en relación al río y por la presencia de infraestructuras hidráulicas en desuso como parte de la historia ambiental del territorio.



la canalización del agua se realizara por medio de sistemas de drenaje pluvial los cuales aportaran circular las aguas hacia el río y evitar las inundaciones en los sectores colindantes a los bordes ribereños de la ciudad.



CONCLUSIONES:

El tema de proyecto destaca dos objetivos clave para un análisis y diseño de paisaje. Primero, se busca obtener un marco teórico que permita comprender el territorio en su totalidad, abarcando tanto aspectos urbanos como dinámicas biológicas, para identificar problemáticas y oportunidades desde la perspectiva del diseño del paisaje. Segundo, se propone crear un proyecto arquitectónico y paisajístico que sea multiscalar y que contemple las condiciones de un lugar descuidado. La complejidad radica en evitar caer en un diseño escenográfico típico de parques urbanos, reconociendo que algunas áreas no requieren intervención. Se menciona una reflexión de un profesor sobre cómo los parques urbanos suelen funcionar como respuestas a necesidades no resueltas en la ciudad, lo que lleva a su sobreprogramación debido a la falta de infraestructura pública adecuada.

ESTRATEGIAS

FISICO ESPACIAL, INFRAESTRUCTURA AZUL

Articular la interfaz del Río Claro y el estero Piduco con la ciudad implica consolidar el borde como un vínculo esencial entre la trama urbana y la red hídrica, creando un espacio que fomente tanto interacciones sociales como beneficios ambientales. Esta consolidación permite el diseño de espacios públicos que inviten a la comunidad a disfrutar del entorno natural, mediante senderos peatonales y áreas recreativas. Al mismo tiempo, aborda problemáticas ambientales al facilitar la gestión de recursos hídricos y restaurar ecosistemas degradados.

FISICO ESPACIAL Y SOSTENIBILIDAD

Activar el lugar mediante una propuesta de parque urbano implica diseñar una infraestructura que no solo responda a diversos grados de intervención, sino que también se adapte a una variedad de usos que satisfagan las necesidades de la comunidad. Esto comienza con la definición de zonas y grados de intervención, que permitirán una gestión flexible del espacio, asegurando que áreas más sensibles al entorno natural se preserven adecuadamente, mientras que otras se diseñen para actividades recreativas y sociales. Además, el desarrollo de un sistema de senderos y puentes facilitará la movilidad y el acceso a diferentes partes del parque, conectando a los usuarios con la naturaleza y entre sí. La concentración de programas en la zona 1, como áreas de juego, espacios de descanso y zonas culturales, buscará atraer a un público diverso y fomentar la participación comunitaria, transformando el parque en un punto de encuentro vibrante y dinámico que contribuya al bienestar social y la cohesión de la comunidad.

INFRAESTRUCTURA VERDE

Rehabilitar ecosistemas degradados vinculados a los cauces de agua es un objetivo fundamental que requiere la implementación de estrategias de remediación efectivas. Esto incluye la generación de un sistema que amplíe el cauce de desembocadura del Estero Piduco, lo que permitirá un mejor flujo de agua y reducirá el riesgo de inundaciones, al tiempo que promueve la salud del ecosistema acuático. La extensión del borde ribereño es otra estrategia clave, ya que crear zonas de vegetación nativa no solo protegerá las orillas del estero, sino que también proporcionará hábitats para la fauna local y mejorará la calidad del agua al filtrar contaminantes. Finalmente, un plan de reforestación basado en la sucesión ecológica fomentará la recuperación natural del área, ayudando a restaurar la biodiversidad y a estabilizar el suelo, lo que en conjunto contribuirá a la resiliencia del ecosistema y al bienestar de las comunidades circundantes.

Stadshavens



Outer-dike urban districts



Inner-dike urban districts



Compact City



Post-war districts and suburbs



Anexo M. Ficha Resumen Estrategias + Máster Plan

