PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y ARTES

TRABAJO DE TITULACIÓN

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ARQUITECTA

RECUPERACIÓN DEL BORDE DEL RÍO COMO ESPACIO PÚBLICO Y ÁREA VERDE EN UNA CIUDAD INTERMEDIA, MACAS

Volumen I

MICHELLE CAROLINA VEGA VEGA.

DIRECTORA: MCS. ARQ. GABRIELA NARANJO SERRANO

QUITO – ECUADOR

2022

Presentación

El Trabajo de Titulación: Recuperación de un río y su borde como espacio público y área verde en una ciudad intermedia, Macas, se entrega en un DVD que contiene:
El Volumen I: investigación que da sustento al proyecto arquitectónico.
El Volumen II: planos y memoria gráfica del proyecto arquitectónico.
Una colección de fotografías de la maqueta, el recorrido virtual y la presentación para la defensa pública, todo en formato PDF.

Dedicatoria

A mis padres

Agradecimiento

A todos quienes formaron parte de este proceso

LISTA DE FIGURAS ..... **X**

INTRODUCCIÓN **1**

ANTECEDENTES **2**

JUSTIFICACIÓN **2**

OBJETIVOS **3**

OBJETIVO GENERAL URBANO: 3

OBJETIVOS ESPECÍFICOS URBANOS: 3

OBJETIVO GENERAL ARQUITECTÓNICO: 4

OBJETIVOS ESPECÍFICOS ARQUITECTÓNICOS: 4

METODOLOGÍA **4**

CAPÍTULO 1: DESARROLLO DEL PROBLEMA **6**

1.1 PARÁMETROS DEL TALLER 6

1.1.1 Arbitrariedad en la arquitectura *6*

1.1.2 Vida, sitio, técnica *7*

1.1.3 Postura Arquitectónica *7*

1.2 PROBLEMAS DE CIUDAD 8

1.2.1 Índice de verde urbano y espacio público *8*

1.2.2 Ciudad Intermedia *9*

1.2.3 Configuración de Macas *9*

CAPÍTULO 2: ZONA DE ESTUDIO: ÁREA URBANA DE MACAS **11**

2.1 SITUACIÓN ACTUAL DE MACAS 11

2.1.1 Clasificación de suelos *11*

2.1.2 Llenos y vacíos *12*

2.1.3 Abastecimiento de equipamientos *12*

2.1.4 Uso de suelos *14*

2.1.5 Jerarquía Vial *14*

2.1.6 Abastecimiento de espacio público *16*

2.2 ABASTECIMIENTO A NIVEL ZONAL 17

2.2.1 Zona 1 ..... *17*

2.2.2 Zona 2 ..... *19*

2.2.3 Zona 3 ..... *20*

2.2.4 Zona 4 ..... *22*
2.2.5 Zona 5 ..... *23*
2.2.6 Zona 6 ..... *25*
2.2.7 Zona 7 ..... *26*
2.2.8 Zona 8 ..... *28*
2.2.9 Zona 9 ..... *29*
2.3 DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS 31
2.3.1 Espacio Público *31*
2.3.2 Equipamientos *31*
2.3.3 Río Upano *32*
2.3.4 Vialidad *32*
2.4 ESTRATEGIAS 34
2.5 PLAN MASA 35
2.5.1 Intervención Vial *38*
CAPÍTULO 3: RÍO UPANO COMO POTENCIAL ESPACIO PÚBLICO 41
3.1 PAISAJE COMO INFRAESTRUCTURA 41
3.1.1 Beneficios de las fuentes hidrográficas *41*
3.1.2 Soluciones Basadas en la Naturaleza (SBN) *42*
3.2 EL RÍO UPANO: CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS 42
3.2.1 Línea de tiempo y problemática actual *43*
3.3 ANÁLISIS DEL RÍO UPANO Y SU BORDE 48
3.4 VOCACIÓN DEL SITIO 49
CAPÍTULO 4: PROYECTO ARQUITECTÓNICO 50
4.1 REFERENTE: PARC DE LA VILLETTE 50
4.2 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO 52
4.3 INTENCIONES DE DISEÑO 52
4.4 CRITERIOS DE IMPLANTACIÓN 53
4.5 ITINERARIO 54
4.6 ZONIFICACIÓN 55
4.7 ORGANIZACIÓN ESPACIAL 57
4.8 CRITERIOS DE ARQUITECTURA 58
4.8.1 Criterios de Arquitectura: Bloques A y B *58*
4.8.2 Criterios de Arquitectura: Bloque C *60*

4.8.3 Criterios de Arquitectura: Bloque D 61
4.8.4 Criterios de Arquitectura: Bloque E 62
4.8.5 Criterios de Arquitectura: Bloque F y Puntos Recreativos 62
4.9 ESPACIO INTERSTICIAL 64
4.10 ESTRUCTURA 65
4.11 MATERIALIDAD 67
4.12 ASESORÍAS 68
4.12.1 Criterios de Paisaje 68
4.12.1.1 Escala: Ciudad 68
4.12.1.2 Escala: Entorno Inmediato 69
4.12.1.1 Escala: Proyecto 70
4.12.2 Criterios Estructurales 71
4.12.3 Criterios de Sostenibilidad 74
4.12.3.1 Energía 75
4.12.3.2 Agua 76
4.12.3.3 Residuos 76
CONCLUSIÓN GENERAL 78
BIBLIOGRAFÍA 79
ANEXOS 82

Lista de figuras

Figura 1. *Materialidad: Transformaciones y Sensaciones* *8*
Figura 2. *Superficies Territoriales* *10*
Figura 3. *Delimitación Urbana, Crecimiento Poblacional, Superficie y Población* *10*
Figura 4. *Suelo Urbano* *11*
Figura 5. *Llenos y vacíos* *12*
Figura 6. *Equipamientos* *13*
Figura 7. *Usos de suelos* *14*
Figura 8. *Sistema Viario* *15*
Figura 9. *Espacio Público* *16*
Figura 10. *Equipamientos recreacionales y deportivos, Índice de Espacio Público* *16*
Figura 11. *Datos generales, porcentaje de cumplimiento y ubicación, zona 1* *17*
Figura 12. *Porcentaje de abastecimiento de equipamientos y espacio público, zona 1* *18*
Figura 13. *Datos generales, porcentaje de cumplimiento y ubicación, zona 2* *19*
Figura 14. *Porcentaje de abastecimiento de equipamientos y espacio público, zona 2* *19*
Figura 15. *Datos generales, porcentaje de cumplimiento y ubicación, zona 3* *20*
Figura 16. *Porcentaje de abastecimiento de equipamientos y espacio público, zona 3* *21*
Figura 17. *Datos generales, porcentaje de cumplimiento y ubicación, zona 4* *22*
Figura 18. *Porcentaje de abastecimiento de equipamientos y espacio público, zona 4* *22*
Figura 19. *Datos generales, porcentaje de cumplimiento y ubicación, zona 5* *23*
Figura 20. *Porcentaje de abastecimiento de equipamientos y espacio público, zona 5* *24*
Figura 21. *Datos generales, porcentaje de cumplimiento y ubicación, zona 6* *25*
Figura 22. *Porcentaje de abastecimiento de equipamientos y espacio público, zona 6* *25*
Figura 23. *Datos generales, porcentaje de cumplimiento y ubicación, zona 7* *26*
Figura 24. *Datos generales, porcentaje de cumplimiento y ubicación, zona 8* *27*
Figura 25. *Datos generales, porcentaje de cumplimiento y ubicación, zona 8* *28*
Figura 26. *Porcentaje de abastecimiento de equipamientos y espacio público, zona 8* *28*
Figura 27. *Datos generales, porcentaje de cumplimiento y ubicación, zona 9* *29*
Figura 28. *Porcentaje de abastecimiento de equipamientos y espacio público, zona 9* *30*
Figura 29. *Diagnóstico: Análisis de Problemas* *32*
Figura 30. *Estrategias* *35*
Figura 31. *Plan Masa* *36*
Figura 32. *Sección: Vía tipo Expresa* *38*
Figura 33. *Sección: Vía tipo Peatonal* *38*

Figura 34. *Sección: Vía tipo Distribuidora I 39*
Figura 35. *Sección: Vía Tipo Distribuidora II 39*
Figura 36. *Sección: Vía tipo Colectora 40*
Figura 37. *Macas: Vista Aérea 42*
Figura 38. *Línea de tiempo: Río, Puente, Playas 43*
Figura 39. *Macas: Puente Pasarela sobre el Río Upano 44*
Figura 40. *Rafting sobre el Río Upano 45*
Figura 41. *Evento en las Playas del río Upano 46*
Figura 42. *Socavamiento de la vía Panamericana E45 ..... 47*
Figura 43. *Recreación en las Aguas del Río Upano 47*
Figura 44. *Análisis de Sitio 49*
Figura 45. *Abstracción 3D: Vocación del Sitio 49*
Figura 46. *Parc de la Villette, Bernard Tschumi Architects 50*
Figura 47. *Programa Arquitectónico: Espacios y Caracterizaciones 52*
Figura 48. *Programa General 54*
Figura 49. *Programa por Bloque 55*
Figura 50. *Criterios de Arquitectura: Bloques A, B 58*
Figura 51. *Criterios de Arquitectura: Bloque C 60*
Figura 52. *Criterios de Arquitectura; Bloque D 61*
Figura 53. *Criterios de Arquitectura: Bloque E 62*
Figura 54. *Criterios de Arquitectura: Bloque F y Puntos Recreativos 62*
Figura 55. *Espacio Intersticial 64*
Figura 56. *Axonometría Explotada: Estructura 65*
Figura 57. *Matriz de Intervención: Ciudad 68*
Figura 58. *Matriz de Intervención: Entorno Inmediato 69*
Figura 59. *Matriz de Intervención: Proyecto 70*
Figura 60. *Corte por Muro: Bloque C 72*
Figura 61. *Porcentaje de abastecimiento de equipamientos y espacio público, zona 9 ..... 74*
Figura 62. *Cálculo, Demanda y Uso de Energía 75*
Figura 63. *Cálculo, Demanda y Uso de Agua. 76*
Figura 64. *Cálculo y Uso de Residuos. 77*
Figura 65. *Resumen: Manejo de Recursos 77*

VINCULACIÓN DEL TEMA CON LOS DOMINIOS ACADÉMICOS Y LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN DE LA CARRERA DE ARQUITECTURA

El Trabajo de Titulación: Recuperación del borde del río como espacio público y área verde en una *ciudad Intermedia,* Macas*,* se relaciona con el dominio académico: Manejo sostenible de recursos naturales que contiene a la línea de investigación: Gestión sostenible y aprovechamiento de los recursos naturales; y se enlaza con la línea de investigación de la FADA: Ciudad y territorio, cultura, medio ambiente, sustentabilidad, calidad de vida, paisaje, vulnerabilidad porque interesa comprender el problema de los escasos espacios públicos y áreas verdes en zonas urbanas, las complicaciones que esto trae en los ecosistemas naturales como los ríos cercanos a la ciudad y como la arquitectura y el urbanismo a través de equipamientos de cultura, comercio y recreación solventan estas falencias sirviendo a la ciudad.

INTRODUCCIÓN

El trabajo de titulación está estructurado en cuatro secciones que explican el proceso metodológico, investigativo y analítico que se realizó para dar respuesta a un problema de la ciudad de Macas, mediante el diseño de un objeto arquitectónico y espacio público en el borde del río Upano.

El primer capítulo explica el acercamiento realizado en el taller con el objetivo de diseñar un objeto arquitectónico no arbitrario, que responda a los conceptos de vida, sitio y técnica y que refleje la postura personal en arquitectura. Posteriormente se analiza el problema de ciudad relacionado al escaso espacio público y verde urbano en una ciudad intermedia, siendo Macas el lugar de estudio.

En el segundo capítulo se diagnostica el área urbana de la ciudad de Macas, caracterizando sus condicionantes y problemas. Además, se hace un acercamiento por las nueve zonas de la ciudad para analizar el nivel de abastecimiento de equipamientos y espacio público. Se realiza una matriz: problema- estrategia- solución a nivel de la ciudad, donde las soluciones se reflejan en el Plan Masa. Se entiende como dentro de la zona urbana consolidada existe un bajo índice verde urbano y un reducido número de metros cuadrados de espacio público por habitante, y como las zonas naturales al ser consideradas pueden satisfacer las necesidades de la ciudad.

El tercer capítulo aborda el acercamiento al borde del río Upano, entendiendo la problemática actual referente al mal estado de las aguas y sus playas, y como el ecosistema del Upano puede traer beneficios a la población, por tal razón se desvela la importancia de recuperar las fuentes de agua. También se realiza un estudio del sitio hasta llegar a entender la vocación que tiene.

En el último capítulo se desarrolla todo lo concerniente al proyecto arquitectónico, partiendo de: programa arquitectónico, criterios de implantación, zonificación, procesos de diseño, definición formal, y constructiva. Incluyendo estrategias de criterios de paisaje, estructurales y sustentables.

ANTECEDENTES

El Trabajo de Titulación es una respuesta arquitectónica frente a un paisaje de características urbanas y naturales, a partir de un problema encontrado en la ciudad. El objeto arquitectónico responde a los aspectos vida, sitio y técnica, que según Armesto (2003) nos remiten a la naturaleza. (Naranjo, 2020)

El análisis parte de una ciudad que pertenecerá a la categoría de una *ciudad intermedia*, que quedará limitada por un umbral de población de entre 50.000 y un millón de habitantes. (Llop, Iglesias, Blanc, & Vargas, 2019). La Agenda de Ciudades y Gobiernos Locales Unidos (CGLU) comparte con la Organización de Naciones Unidas (ONU) la idea de que: "Las ciudades intermedias son la clave para alcanzar un desarrollo urbano sostenible (…) en la medida que son los puntos de conexión que crean entre áreas rurales y las áreas urbanas (…), su rol mediador les permite dotar de servicios básicos a la población". (Llop & Vivanco, 2017)

Sumado al entendimiento de una *ciudad intermedia*, la investigación se refuerza con la valorización del paisaje natural, considerado también como elemento fundamental para fomentar ciudades más sostenibles al ser apreciados como espacio público y área verde útil.

En el artículo "Contener, restaurar, conectar: el paisaje como infraestructura" (Moreno, 2018), el autor señala que: "el paisaje se devela como potencial infraestructura del territorio, generando capacidades adaptativas a través de proyectos que permitan la articulación de los sistemas naturales y antrópicos".

JUSTIFICACIÓN

La ciudad de Macas está situada en el centro sur del Ecuador, en la región amazónica, con una población de 18 984 habitantes (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2010), por el momento no entra a la categoría de *ciudad intermedia*, pero basados en la

tasa de crecimiento de 3,77% (Departamento de Planificación Urbana, 2016) para el año 2036 lo estará.

Macas no ha contado con un adecuado plan de ordenamiento territorial y es urgente la planificación integradora que comprenda sus espacios urbanos, rurales y naturales. Los elementos naturales que son considerados hitos de la población son: el volcán Sangay, el cerro Quílamo y el río Upano. Este último y su borde han sido muy importantes en el desarrollo de la ciudad, e históricamente han servido de espacio de recreación de los habitantes, además, son el punto de encuentro y organización de distintas comunidades, siendo identidad patrimonial de las culturas: macabea, shuar y achuar. A pesar de su gran potencial no son considerados como espacio público.

Las ciudades situadas cerca de fuentes hidrográficas pueden gozar de los beneficios que estas ofrecen, pero lamentablemente el crecimiento urbano sin ningún tipo de planificación ha afectado negativamente a los cuerpos de agua, contaminándolos, alterando su forma y cauce natural. Estas situaciones además de causar problemas en la salud o incrementar riesgos de desastres naturales implican una pérdida de la identidad de la ciudad.

Las afectaciones por parte de Macas hacia el río se han producido en los últimos años, por eso es urgente una intervención en las riberas del Upano, para que se reactive la vida pública en el ambiente natural antes que el problema se agrave o el ecosistema se vuelva irrecuperable.

OBJETIVOS

Objetivo General Urbano:

Recuperar, aumentar y mejorar los índices de espacio público y de verde urbano de la ciudad y convertir al río Upano en una infraestructura azul que aporte a los habitantes.

Objetivos Específicos Urbanos:

1. Articular la zona urbana con el río a través de miradores y ejes verdes para que se intensifique la relación entre el río y la ciudad.
2. Diseñar espacio público y equipamientos en el borde del río, para que mejoren las dinámicas educativas, culturales, recreativas y comerciales de la población.

Objetivo General Arquitectónico:

Diseñar un parque de borde que active las playas del río y que cuente con equipamientos múltiples que respondan a las necesidades de los habitantes.

Objetivos Específicos Arquitectónicos:

1. Diseñar pabellones de actividades culturales, comerciales y educativas que apoyen el desarrollo de la ciudad, fomentando el intercambio de experiencias, saberes y productos de la cultura macabea, shuar y achuar, conservando la memoria y costumbres de estas.
2. Implementar puntos de actividad e intervenciones paisajísticas y recreacionales para el rescate del valor del ecosistema afectado, devolviendo a las personas al río y su borde.

METODOLOGÍA

El trabajo de titulación correspondiente al taller profesional I y II (agosto 2020- julio 2021), dirigido por la arquitecta Gabriela Naranjo S., se planteó como un espacio de discusión y reflexión acerca del Proyecto de Arquitectura como respuesta formal a un paisaje urbano o natural, partiendo de la comprensión del discurso “Sobre el concepto de arbitrariedad en arquitectura” (Moneo, 2005). Se debatieron las reflexiones sobre el concepto de arbitrariedad y se escogieron arquitectos de interés personal como referentes para catalogarlos entre héroes y antihéroes de la arquitectura, al analizar mediante el redibujo de sus obras se buscó entender la lógica de diseño, y se desarrolló una postura arquitectónica que se ajusta a los intereses personales.

Para aproximarse a una zona de intervención se partió desde la búsqueda de problemas a nivel de ciudad. Mediante la revisión bibliográfica, mapeos, análisis y gráficas de datos estadísticos de las nueve zonas de la ciudad de Macas se va comprendiendo el nivel de abastecimiento de espacio público y área verde por habitante, con el fin de demostrar que se necesita rehabilitar el borde del río Upano como espacio público por el reducido índice en la zona urbana. Para llegar a esto se realizaron matrices de diagnóstico y se calcularon los espacios recreativos y áreas verdes que aporten a la ciudad. Después de clasificarlos en: privados, privatizados y públicos, el estudio se centra únicamente en las áreas públicas y cómo abastecen a cada una de las zonas. Además, se identificaron los lotes públicos baldíos, subutilizados y zonas naturales que podrían ser considerados para la implementación de espacio público.

Se demuestra que, dentro de la zona consolidada de la ciudad, el índice de área verde y espacio público por habitante es bajo, que la cantidad de predios municipales son reducidos y que la ciudad tiene áreas naturales que no están catalogadas como espacio público o área verde útil.

Posteriormente se realizó una matriz de criterios para determinar las áreas con mayor potencial y las que más pueden aportar a la ciudad.

En base a todos los problemas encontrados en la escala urbana se elaboró un plan masa con diversos ejes y estrategias de intervención con el objetivo principal de activar todas las zonas de la ciudad y brindar un nuevo espacio público que satisfaga la necesidad de escenarios culturales y recreativos. También se consideró los beneficios y objetivos de las Soluciones Basadas en la Naturaleza (SBN), propuestos por ONU.

Finalmente, el proyecto arquitectónico se posicionó en el lugar en el que mayor número de indicadores encienda y se prosiguió en el entendimiento del sitio mediante la gráfica de mapas donde se identifique: accesos, asoleamientos, dirección del viento, topografía, uso de suelos, entre otros. Se comprendió y se determinó la vocación que el lugar tiene o que es lo que se quiere en relación con su contexto. Esta fue plasmada y reducida en una frase, boceto y en una abstracción 3D.

El proceso de configuración del proyecto arquitectónico se elaboró a partir de las condicionantes del lugar e intenciones sobre el terreno. Se determinaron los conceptos y estrategias a partir de la caracterización de los espacios a diseñar y como estos responden a la vida de las personas. A través de la elaboración de esquemas se definió volumetría y zonificación, llegando a un anteproyecto.

CAPÍTULO 1: Desarrollo del Problema

1.1 Parámetros del taller

Uno de los objetivos del taller de arquitectura es la búsqueda de un problema dentro de la urbe que sea capaz de resolverse mediante la arquitectura. Cada estudiante debe definir el problema urbano a través de un minucioso análisis de la ciudad, que parte del interés personal.

El proyecto diseñado debe responder a los conceptos propuestos en el taller: vida, sitio y técnica.

1.1.1 Arbitrariedad en la arquitectura

Otro tema importante en el desarrollo del taller, que es indispensable para la aproximación del proyecto, es el entendimiento y análisis del discurso “Sobre el concepto de arbitrariedad en arquitectura” (Moneo, 2005) y de su enunciado “… cualquier forma, figura o imagen pueden ser arquitectura”. De estos dos temas se iniciaron discusiones sobre la correspondencia entre la forma y arquitectura, con el fin de reconocer si es que las formas en la arquitectura son arbitrarias o poseen algún grado de objetividad.

La forma transformada en arquitectura debe satisfacer y aportar a la ciudad y a sus habitantes para llegar a ser en un elemento necesario en el paisaje.

1.1.2 Vida, sitio, técnica

El elemento arquitectónico debe ser capaz de responder a la realidad que se enfrenta, aportando a la construcción de la ciudad y respondiendo a los conceptos de: *vida, sitio y técnica.*

Como lo menciona Armesto, (2009) los arquitectos deben confrontarse de un modo obligatorio y simultáneamente a los tres niveles de la realidad. La vida es el primer nivel que hace referencia al uso, al programa y las funciones. El segundo nivel es el sitio, entendiéndose como geografía, relieve, topografía, clima y también como territorio donde se instalan costumbres y tradiciones, pues los sitios poseen cierto carácter. Finalmente, con el tercer nivel de la realidad, la técnica.

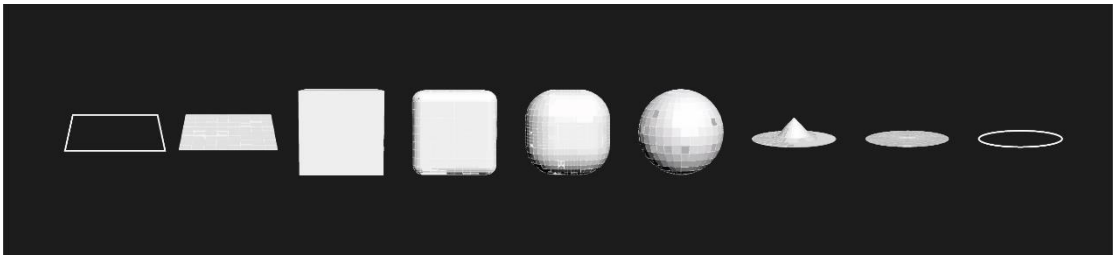
1.1.3 Postura Arquitectónica

Para Kahn: "el diseño es una cosa muy personal" (1984). Por lo tanto, generar una postura de interés individual es indispensable para el desarrollo de un objeto arquitectónico. Esta postura nace de la idea de que la construcción es la esencia de la arquitectura.

"La arquitectura es un asunto concreto y no abstracto" (Pallasmaa, 2014), por lo tanto, esta tiene sentido únicamente cuando se construye. Se puede evocar y descifrar lo que el espacio a ser construido requiere con la adecuada materialidad. La materialidad capta mi interés porque esta no tiene límites, y más aún como lo describe Zumthor, "un mismo material tiene miles de posibilidades" (Atmósferas, 2006). Por lo tanto, mi postura arquitectónica tiene la finalidad de manipular la materia para estimular los sentidos del ser humano a través de la maleabilidad, porosidad, acústica y térmica de los materiales para intensificar la experiencia del habitar (ver figura 1).

Según Holl, "la arquitectura con su capacidad silenciosa y su materialidad táctil puede restablecer los significados y los valores esenciales de la experiencia humana" (Entrelazamientos, 1997).

Figura 1. *Materialidad: Transformaciones y Sensaciones*



Nota. Imágenes del vídeo de abstracción 3D de la postura arquitectónica. (Vega M., 2020).

1.2 Problemas de ciudad

La ciudad es un lugar de encuentro por excelencia, por lo tanto: “La cantidad y calidad del espacio público determina la calidad urbanística de una ciudad.” (Gehl, 2004), debido a que en estos espacios se desarrolla la vida.

De acuerdo con el Derecho de la Ciudad se busca el disfrute democrático de la ciudad; entendiendo a la ciudad como espacio abierto al intercambio, al encuentro, al ocio, a la recreación y a la colectividad. (Llop & Vivanco, 2017).

Por tal razón esta investigación se basa en el funcionamiento y goce de las áreas verdes y el espacio público.

1.2.1 Índice de verde urbano y espacio público

En una ciudad, las áreas verdes públicas deberían funcionar como un punto de encuentro y reunión de personas, acciones que fortalecen los vínculos vecinales y que aportan movimiento en el lugar. En caso de que estas tengan un bajo nivel de permeabilidad en sus márgenes y una pobre relación; pueden convertirse en espacios residuales que ocasionan mayores problemáticas.

1.2.2 Ciudad Intermedia

Se entiende que las ciudades intermedias son las que su población fluctúa entre 50 000 y 1 000 000 de habitantes. Actualmente, representan el 50% de la población urbana mundial, por tanto, se las considera indispensables para el proceso de urbanización equilibrado.

En el Ecuador, las ciudades intermedias representan el 10%, siendo 21 ciudades las que entran a la categoría. El interés por estas ciudades debe ser prioritario debido a que "son el núcleo del desarrollo económico, social y cultural en la medida que son mediadoras entre los servicios rurales y urbanos, funciones y flujos con capacidad de sostener la posición de los motores económicos regionales" (Llop & Vivanco, 2017).

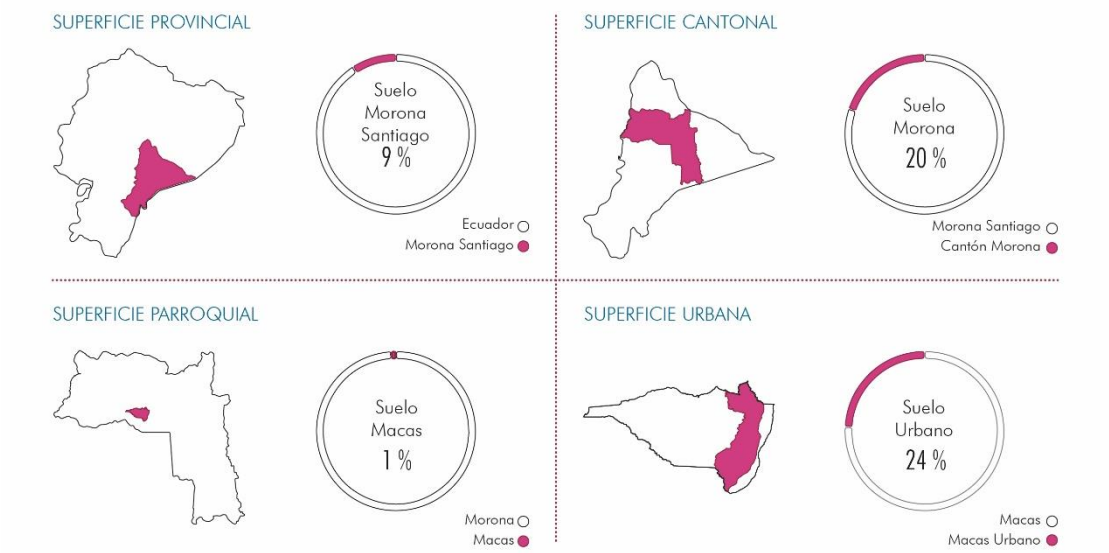
A pesar de que actualmente la ciudad de Macas no entra al umbral de ciudades intermedias, por la proyección de la tasa de crecimiento poblacional se prevé que entre en esta categoría para el año 2036. Por lo tanto, Macas debe ganar protagonismo por su importancia demográfica y por las funciones vitales que desempeña en el territorio amazónico - ecuatoriano.

1.2.3 Configuración de Macas

La ciudad de Macas está situada en el centro sur del Ecuador en la provincia de Morona Santiago. La superficie de la parroquia Macas representa únicamente el 1% del suelo del cantón Morona, a pesar de tener una extensión minúscula, concentra el 46% de toda la población del cantón (ver figura 2).

Macas es una de las nueve parroquias que conforman el cantón Morona. Limita al norte con General Proaño, al sur con Río Blanco, al este con Sevilla Don Bosco y al oeste con Alshi.

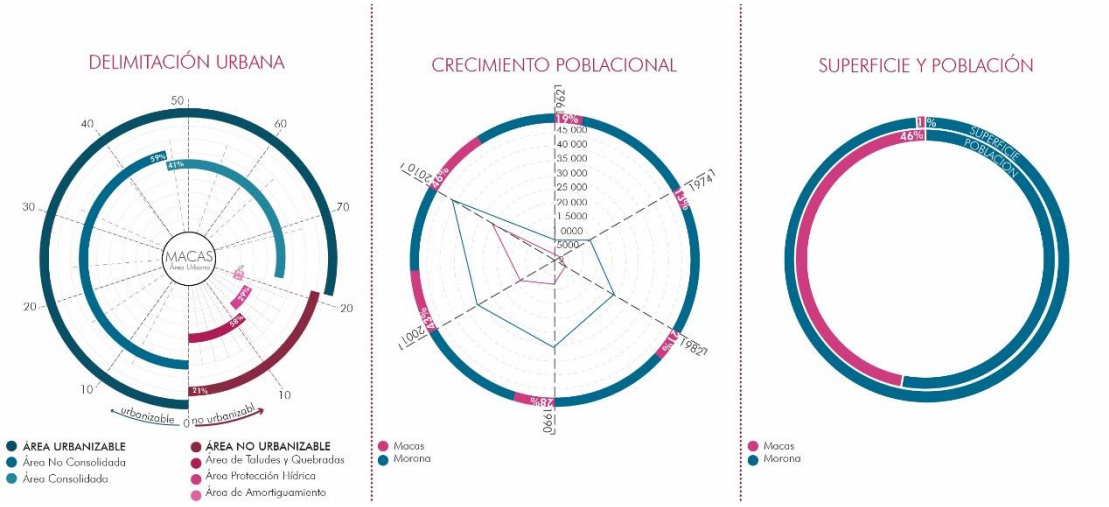
Figura 2. *Superficies Territoriales*



Nota. Adaptado de *Superficie Provincial, Cantonal y Parroquial* por Equipo Técnico del Gobierno Municipal de Morona, 2016.

El suelo urbano se clasifica en: área urbanizable y área no urbanizable (ver figura 3). La primera división alberga el área consolidada y no consolidada, y en la segunda se encuentra el área de taludes y quebradas, área de protección y área de amortiguamiento.

Figura 3. *Delimitación Urbana, Crecimiento Poblacional, Superficie y Población*



Nota. Adaptado de *Superficie y población de Macas y Morona* por Equipo Técnico del Gobierno Municipal de Morona, 2016.

CAPÍTULO 2: Zona de estudio: área urbana de Macas

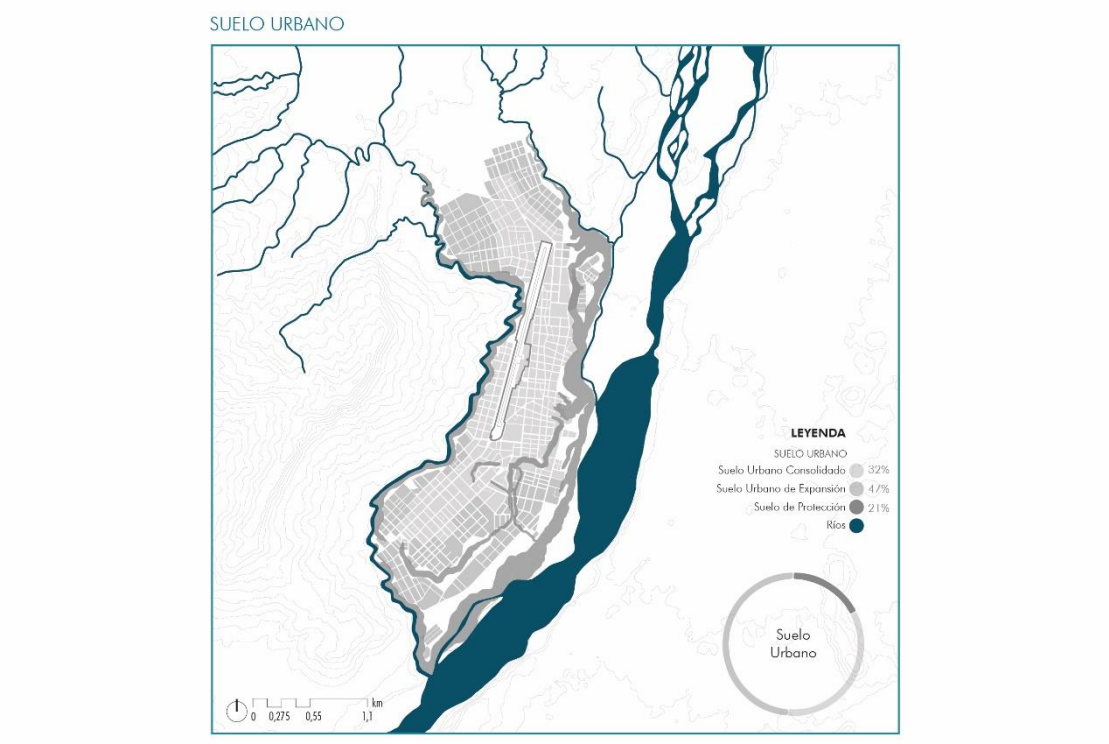
2.1 Situación actual de Macas

Para entender el contexto urbano de la ciudad, es necesario el estudio y análisis minucioso de su configuración. A partir de conocer la estructura general de Macas se puede delimitar una zona de estudio que comprenda el espacio público y área verde que son de interés.

2.1.1 Clasificación de suelos

Como se observa en la figura 4, dentro de la zona urbana de la ciudad de Macas, el 32% del suelo corresponde al urbano consolidado, el 47% al suelo urbano de expansión y el 21% al área de protección. (Departamento de Planificación Urbana, 2016)

Figura 4. *Suelo Urbano*

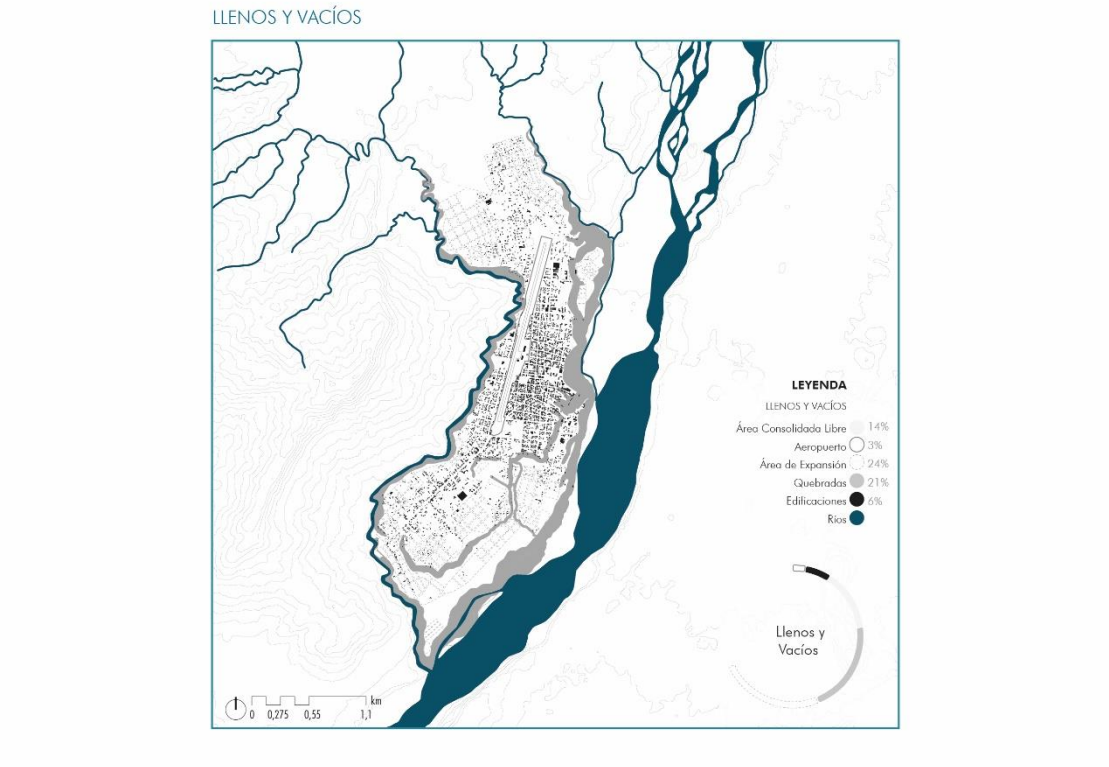


Nota. Adaptado de *Clasificación del Suelo Urbano de Macas* por Equipo Técnico del Gobierno Municipal de Morona, 2016.

2.1.2 Llenos y vacíos

En la figura 5, se evidencia como de la superficie total urbana, únicamente el 6% ocupa el espacio edificado, el resto de los vacíos se dividen en: vacíos del sistema viario que presenta el 32% del territorio, el vacío de quebradas y zonas de protección con el 21%, el vacío generado por el aeropuerto con el 3% de extensión y los vacíos de futura consolidación que corresponde al 24% del total del territorio.

Figura 5. *Llenos y vacíos*



Nota. Adaptado de *Espacio Edificado de Macas* por Equipo Técnico del Gobierno Municipal de Morona, 2016.

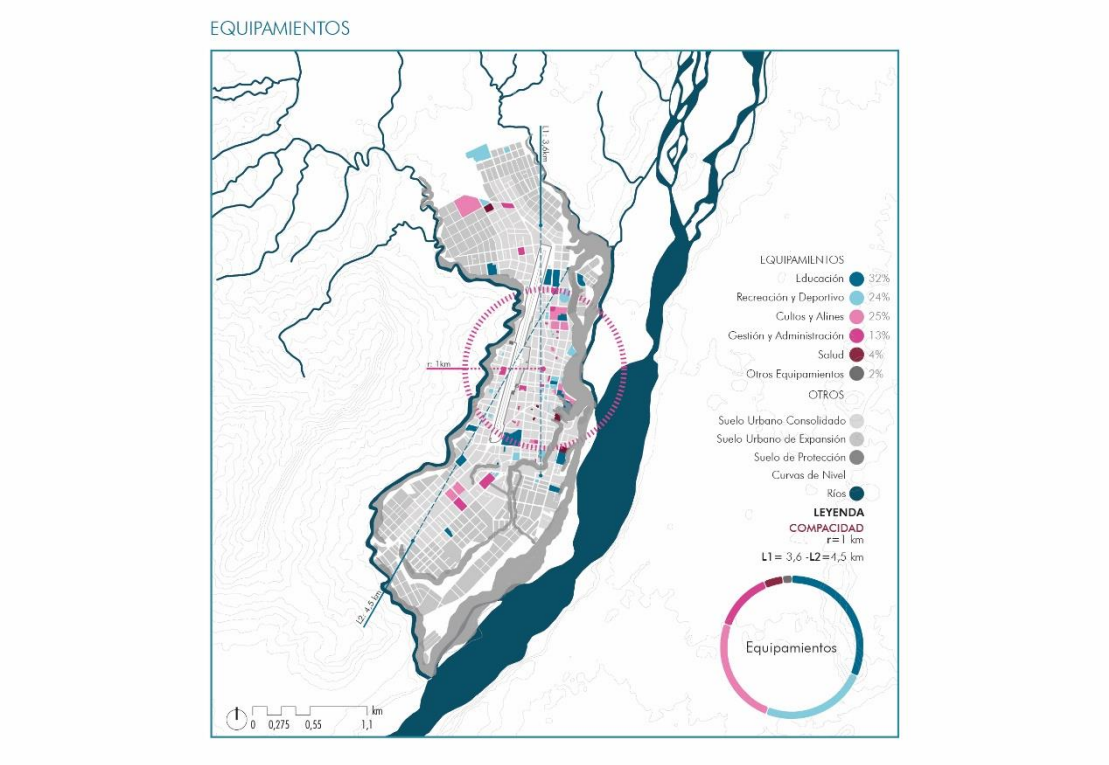
2.1.3 Abastecimiento de equipamientos

Para medir el nivel de abastecimiento de equipamientos de la ciudad, se consideró los indicadores usados en una ciudad intermedia. El radio y la línea es una manera de medir la compacidad, la densidad y la forma física de la ciudad. El radio (r) mide un círculo

con aproximadamente el 70% de la población urbana, (Llop & Vivanco, 2017), en el caso de la ciudad de Macas este radio corresponde a 1 km de distancia. Mientras que la línea (L) mide la distancia máxima entre los extremos del área urbana consolidada, en el territorio de Macas se determinaron dos líneas para una mejor compresión de la mancha urbana, una de 3.6 km y otra de 4.5 km (ver figura 6), distancias que se pueden cubrir caminando en menos de una hora.

Fijar el radio de la ciudad sirve para determinar la escala y distancia del centro urbano, con la intención de analizar a los equipamientos que están adentro y afuera, y cómo se podría trabajar para mejorar la distribución dentro de la zona urbana.

Figura 6. *Equipamientos*

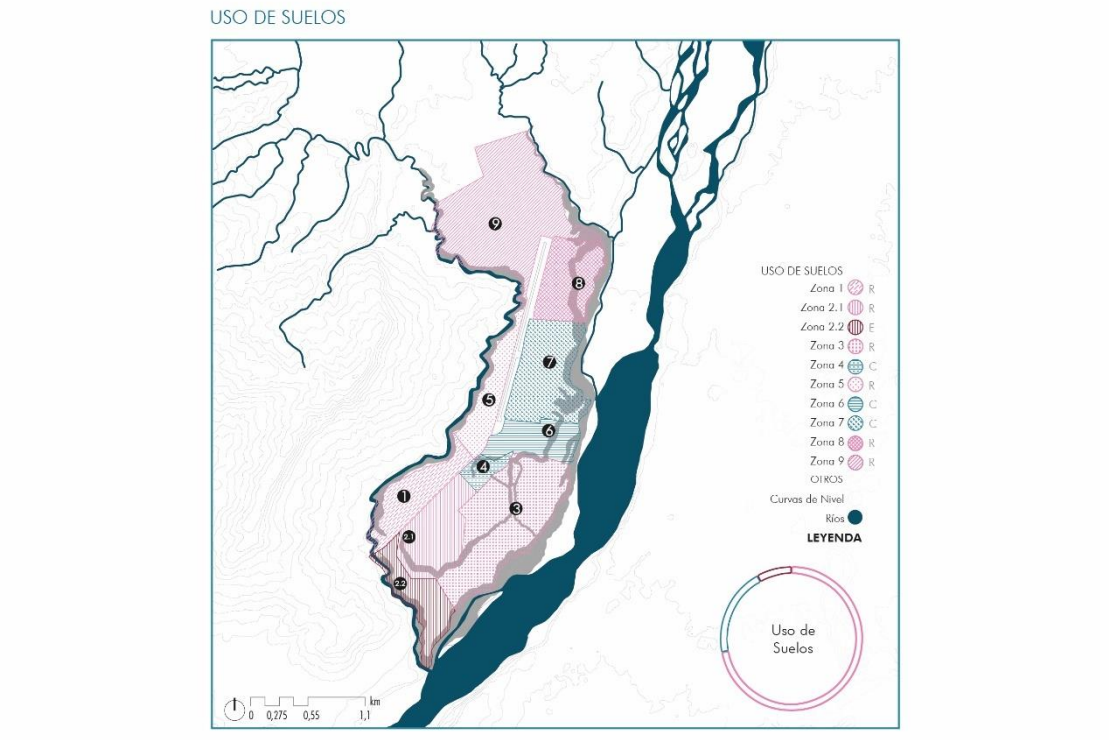


Nota. Adaptado de *Equipamientos Urbanos* por Equipo Técnico del Gobierno Municipal de Morona, 2016.

2.1.4 Uso de suelos

En la figura 7 se muestra que el área urbana de Macas consta de nueve zonas, de las cuales cinco tienen el uso de residenciales, donde se tiene como destino la vivienda permanente, tres zonas son de uso comercial y servicio, y una zona es mixta entre residencial y uso especial. Esta última es la destinada a la elaboración, transformación, tratamiento y manipulación de materias primas.

Figura 7. *Usos de suelos*



Nota. Adaptado de *Uso de Suelos de Macas* por Equipo Técnico del Gobierno Municipal de Morona, 2016.

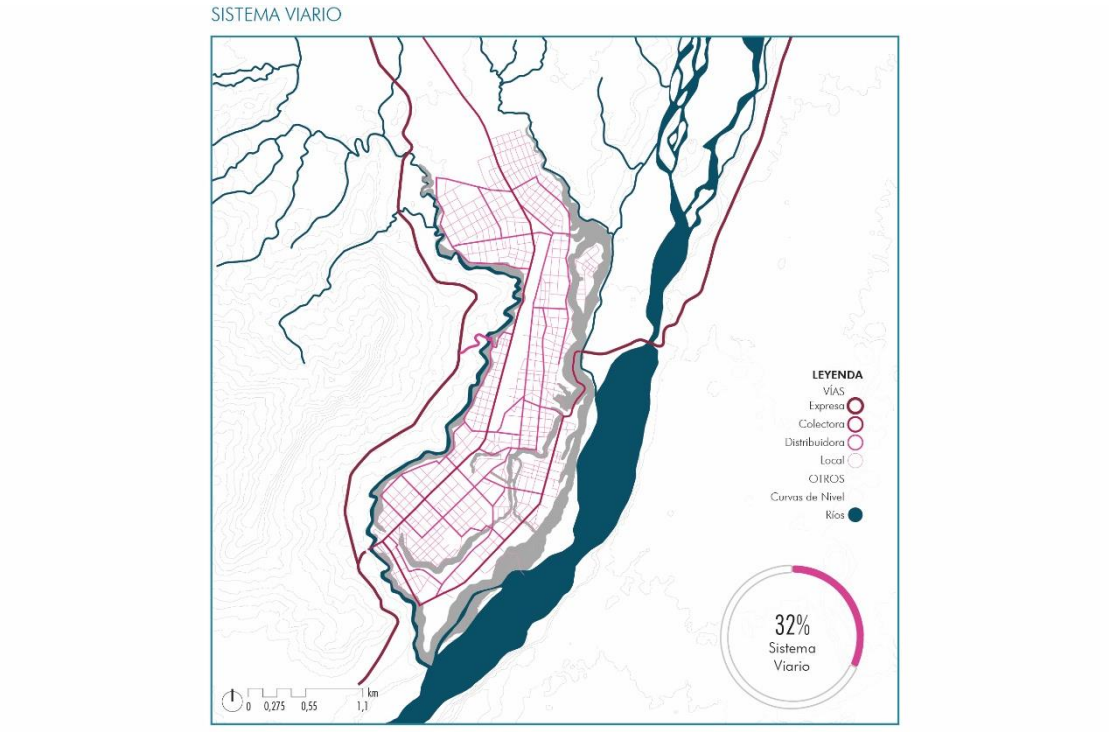
2.1.5 Jerarquía Vial

Se entiende por sistema vial, a la red de vías terrestres construidas por el ser humano con el objetivo de facilitar la comunicación y circulación de vehículos, personas y carga. El sistema vial es el principal soporte de los flujos generados por las actividades urbanas y el estructurador de las ciudades.

ONU – Hábitat sostiene que entre el 30-35% de la superficie terrestre de la ciudad debe ser ocupada por el sistema viario. “Si menos del 30% de la superficie de la ciudad está asignado a las calles, es un gran error (…), si tienes menos, tendrás grandes problemas de congestión”. (Clos, 2013). La falta de conectividad de las calles aumenta la exclusión social y genera desigualdades en varios ámbitos de la vida, en particular en el acceso a los servicios básicos.

En el Plan Urbano (GAD Morona, 2004) se menciona una jerarquización funcional de la red vial de la ciudad, conformada por 4 categorías que garantizan la movilidad de la población. Estas son: expresas, colectoras, distribuidoras y locales, las cuales representan al 32% del territorio urbano (figura 8), porcentaje que es aceptado e indispensable para el desarrollo de la ciudad.

Figura 8. *Sistema Viario*



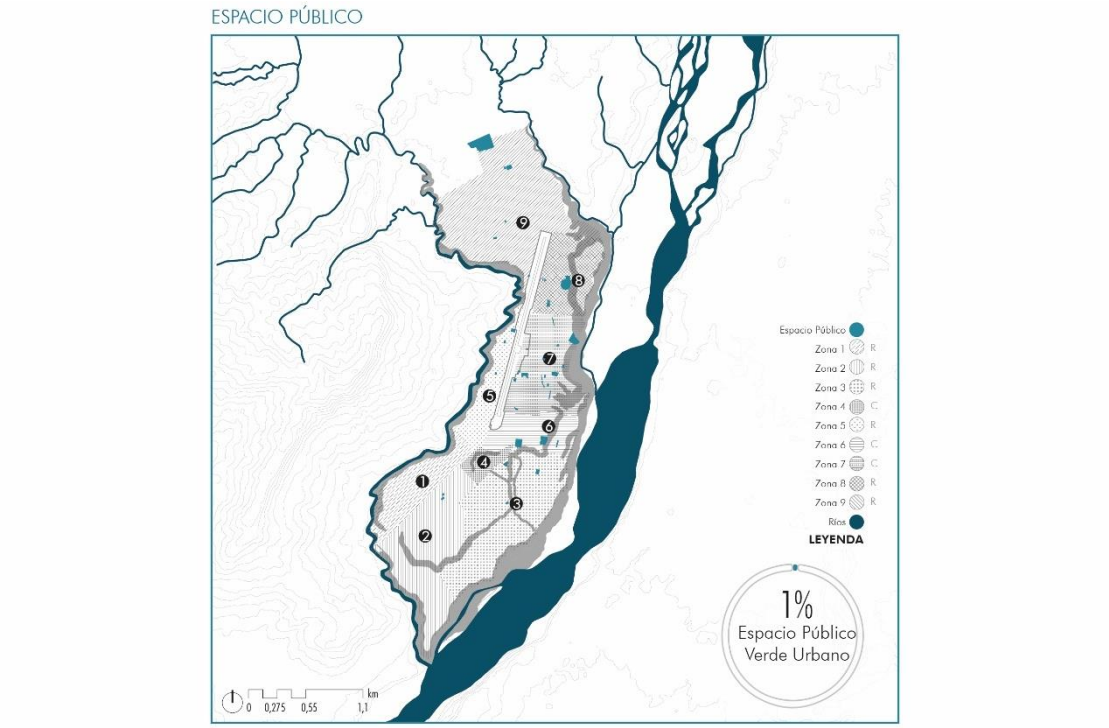
Nota. Adaptado de *Trazados Viales* por Equipo Técnico del Gobierno Municipal de Morona, 2016.

2.1.6 Abastecimiento de espacio público

"Los espacios públicos son un ingrediente vital de las ciudades exitosas. Ayudan a construir un sentido de comunidad, identidad cívica y cultura. (…) facilitan el capital social, el desarrollo económico y la revitalización de la comunidad" (ONU-Hábitat, 2019). La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda un umbral mínimo de 9 m^2 por habitante y un óptimo de 15 m^2. (ONU-Hábitat, 2015).

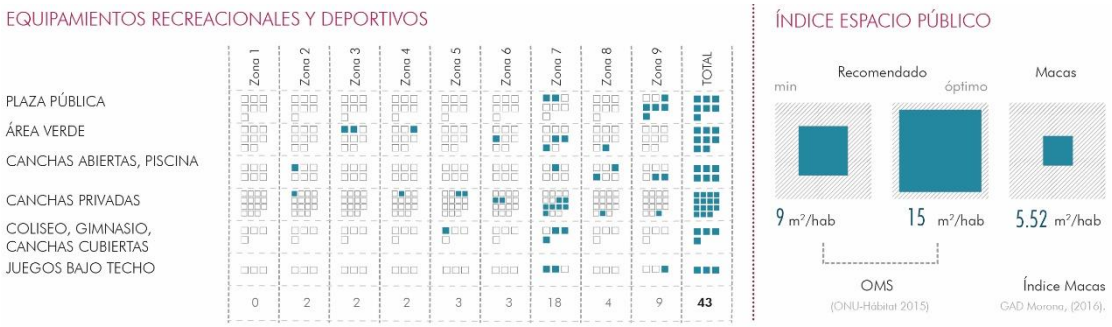
En la ciudad de Macas el espacio público ocupa el 1% de la superficie total urbana y corresponde a 5.52 m^2 por habitante. Siendo un índice bastante bajo comparado con el sugerido por la OMS (ver figuras 9 y 10).

Figura 9. *Espacio Público*



Nota. Adaptado de Espacio Público de Macas por Equipo Técnico del Gobierno Municipal de Morona, 2016.

Figura 10. *Equipamientos recreacionales y deportivos, Índice de Espacio Público*



Nota. Adaptado de *Equipamientos Recreacionales y Deportivos* por Equipo Técnico del Gobierno Municipal de Morona, 2016

2.2 Abastecimiento a nivel zonal

Para un mejor entendimiento del funcionamiento de la ciudad se analiza cada una de las 9 zonas de Macas.

2.2.1 Zona 1

La zona 1 tiene una superficie de 74.88 ha. que representa el 8% de la superficie total urbana. Su población es de 1018 habitantes, por lo tanto, tiene una densidad de 18.19 Hab/ha. (figura 11). El abastecimiento de equipamientos es bajo, únicamente cuenta con un establecimiento educativo. No dispone de espacio público (figura 12).

Figura 11. *Datos generales, porcentaje de cumplimiento y ubicación, zona 1*



Nota. Adaptado de *Zona 01 por* Equipo Técnico del Gobierno Municipal de Morona, 2016.

Figura 12. *Porcentaje de abastecimiento de equipamientos y espacio público, zona 1*

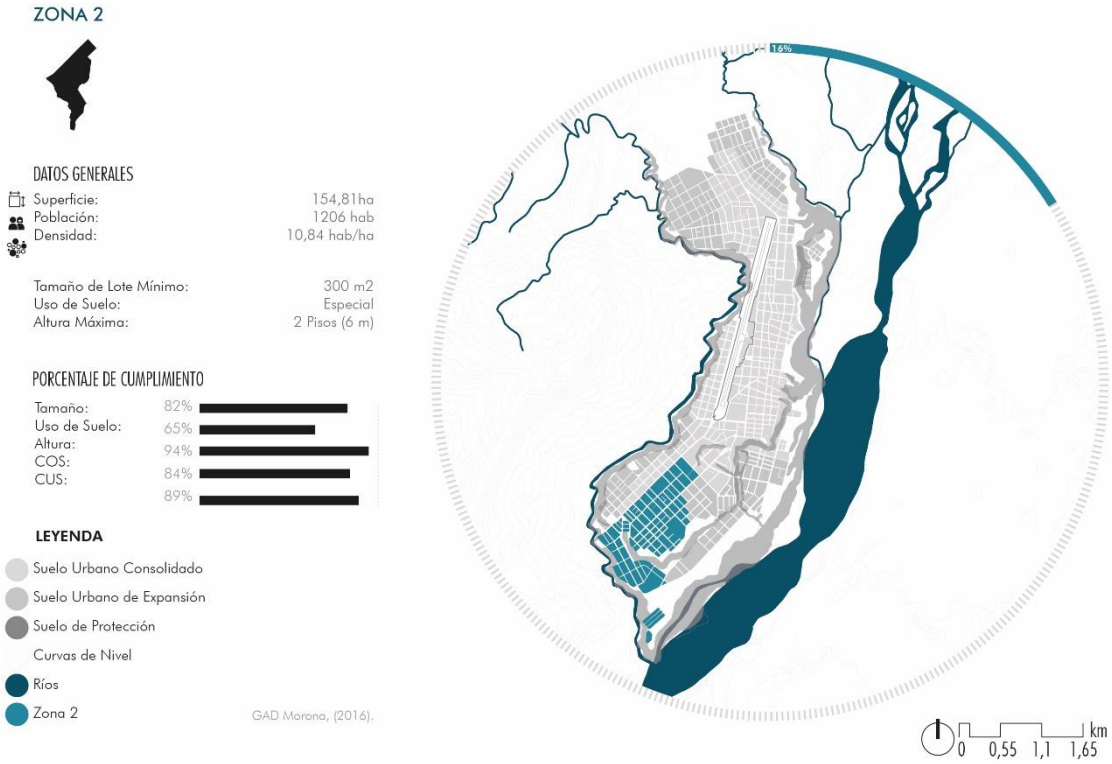


Nota. Adaptado *de Equipamientos en la Zona 01* por Equipo Técnico del Gobierno Municipal de Morona, 2016.

2.2.2 Zona 2

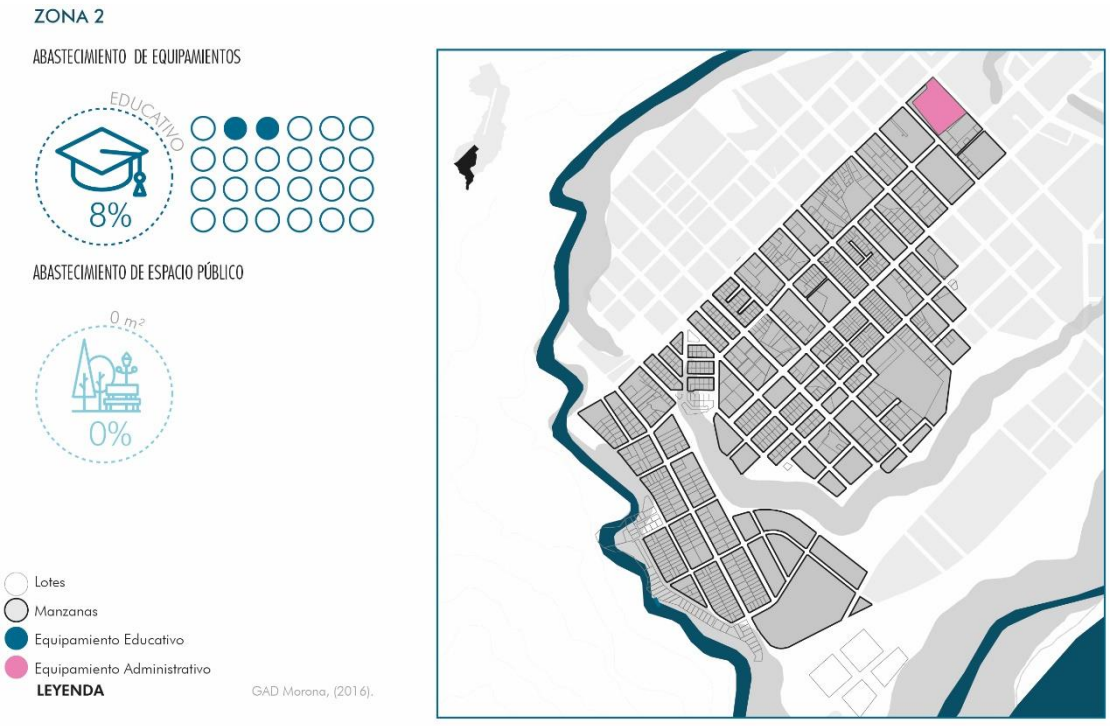
La zona 2 tiene una superficie de 154.81 ha. que representa el 19% de la superficie total urbana. Su población es de 1206 habitantes, por lo tanto, tiene una densidad de 10.84 Hab/ha. (figura 13). El abastecimiento de equipamientos es bajo, cuenta con dos establecimientos educativos y un administrativo. No dispone de espacio público (figura 14).

Figura 13. *Datos generales, porcentaje de cumplimiento y ubicación, zona 2*



Nota. Adaptado de *Zona 02 por* Equipo Técnico del Gobierno Municipal de Morona, 2016.

Figura 14. *Porcentaje de abastecimiento de equipamientos y espacio público, zona 2*

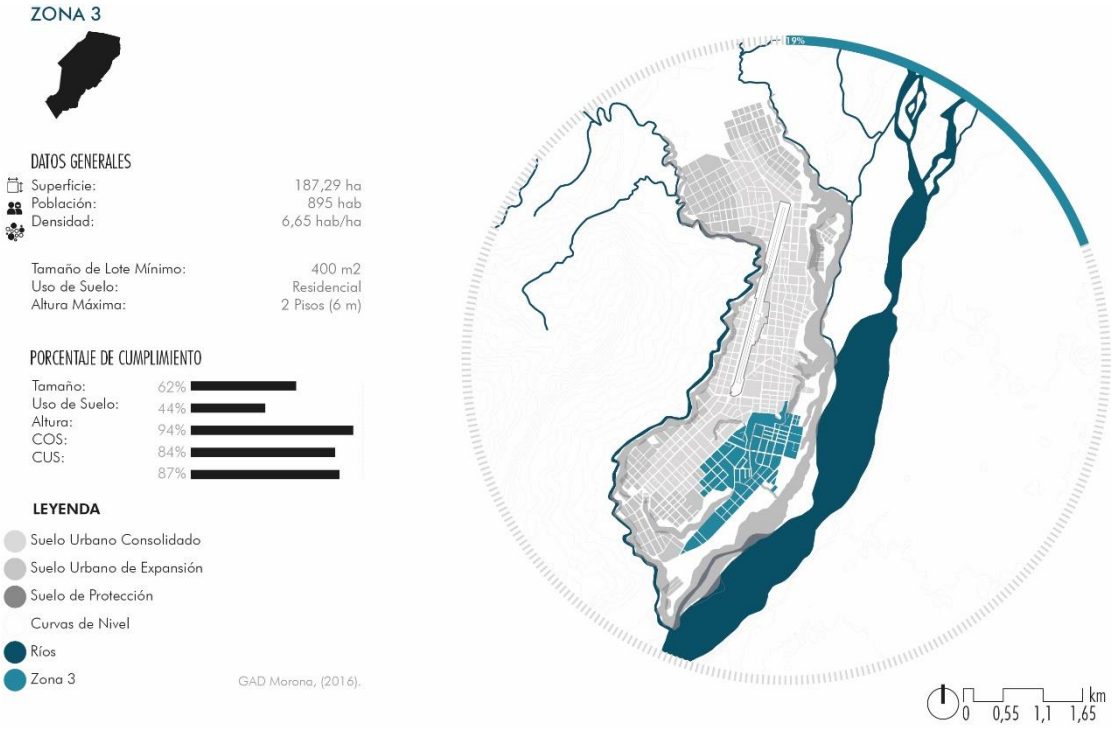


Nota. Adaptado *de Equipamientos en la Zona 02* por Equipo Técnico del Gobierno Municipal de Morona, 2016.

2.2.3 Zona 3

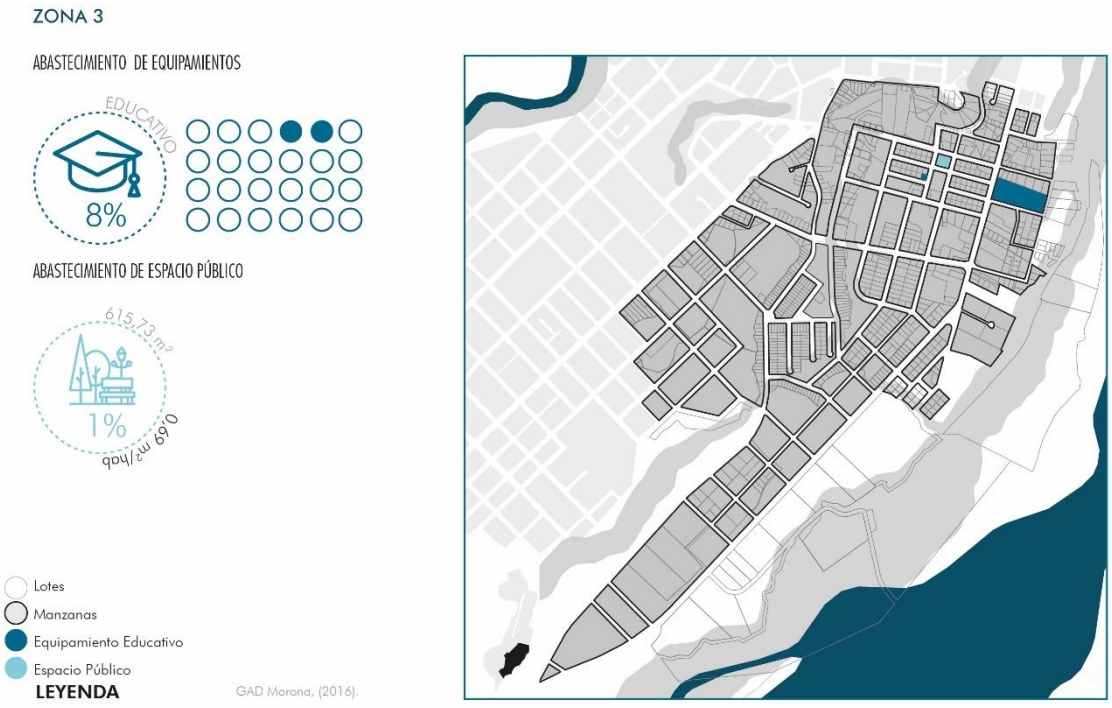
La zona 3 tiene una superficie de 187.29 ha. que representa el 19% de la superficie total urbana. Su población es de 895 habitantes, por lo tanto, tiene una densidad de 6.65 Hab/ha. (figura 15). El abastecimiento de equipamientos es bajo, cuenta con dos establecimientos educativos. Dispone de 615.72 m^2 de espacio público, correspondiendo a un índice de 0.69 m^2 /hab. (figura 16).

Figura 15. *Datos generales, porcentaje de cumplimiento y ubicación, zona 3*



Nota. Adaptado de *Zona 03 por* Equipo Técnico del Gobierno Municipal de Morona, 2016.

Figura 16. *Porcentaje de abastecimiento de equipamientos y espacio público, zona 3*



Nota. Adaptado *de Equipamientos en la Zona 03* por Equipo Técnico del Gobierno Municipal de Morona, 2016.

2.2.4 Zona 4

La zona 4 tiene una superficie de 18.49 ha. que representa el 2% de la superficie total urbana. Su población es de 388 habitantes, por lo tanto, tiene una densidad de 29.21 Hab/ha. (figura 17). Cuenta con un equipamiento administrativo, se trata del Terminal Terrestre Roberto Villarreal. Dispone de 3 639.16 m^2 de espacio público, correspondiendo a un índice de 9.38 m^2/hab. (figura 18).

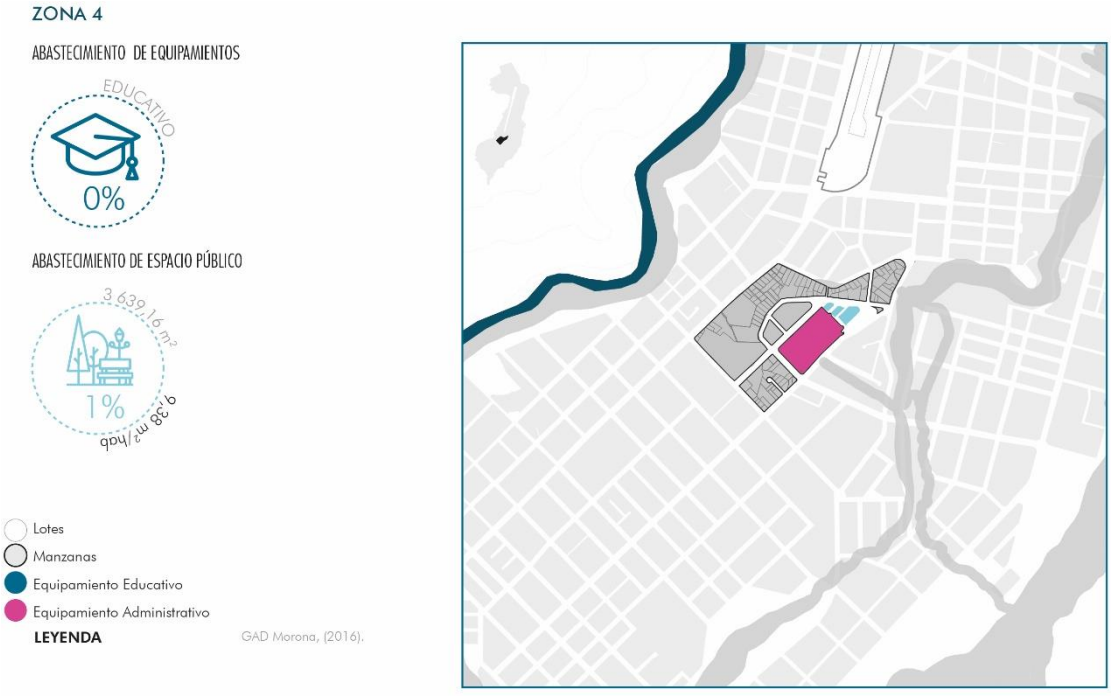
Figura 17. *Datos generales, porcentaje de cumplimiento y ubicación, zona 4*

Figura 18.



Nota. Adaptado de *Zona 04 por* Equipo Técnico del Gobierno Municipal de Morona, 2016.

Figura 19. *Porcentaje de abastecimiento de equipamientos y espacio público, zona 4*



Nota. Adaptado *de Equipamientos en la Zona 04* por Equipo Técnico del Gobierno Municipal de Morona, 2016.

2.2.5 Zona 5

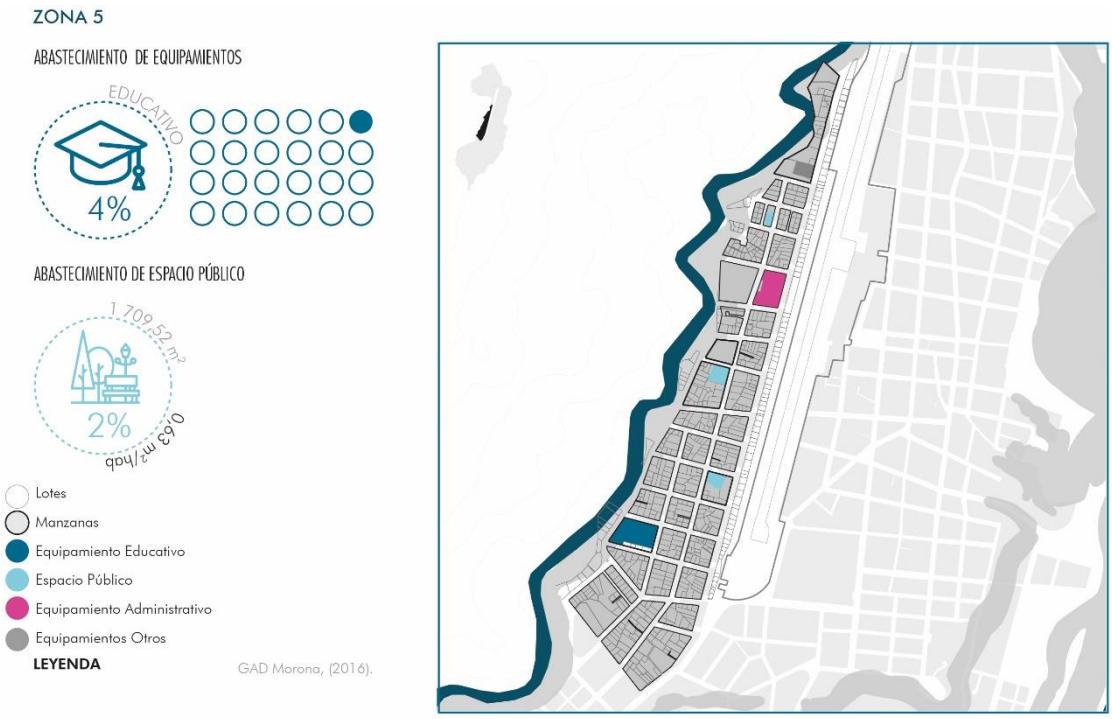
La zona 5 tiene una superficie de 58.10 ha. que representa el 6% de la superficie total urbana. Su población es de 2 733 habitantes, por lo tanto, tiene una densidad de 65.43 Hab/ha. (figura 19). El abastecimiento de equipamientos es bajo, cuenta con un establecimiento educativo y un equipamiento administrativo. Dispone de 1 709.52 m^2 de espacio público, correspondiendo a un índice de 0.63 m^2 /hab. (figura 20).

Figura 20. *Datos generales, porcentaje de cumplimiento y ubicación, zona 5*



Nota. Adaptado de *Zona 05 por* Equipo Técnico del Gobierno Municipal de Morona, 2016.

Figura 21. *Porcentaje de abastecimiento de equipamientos y espacio público, zona 5*



Nota. Adaptado *de Equipamientos en la Zona 05* por Equipo Técnico del Gobierno Municipal de Morona, 2016.

2.2.6 Zona 6

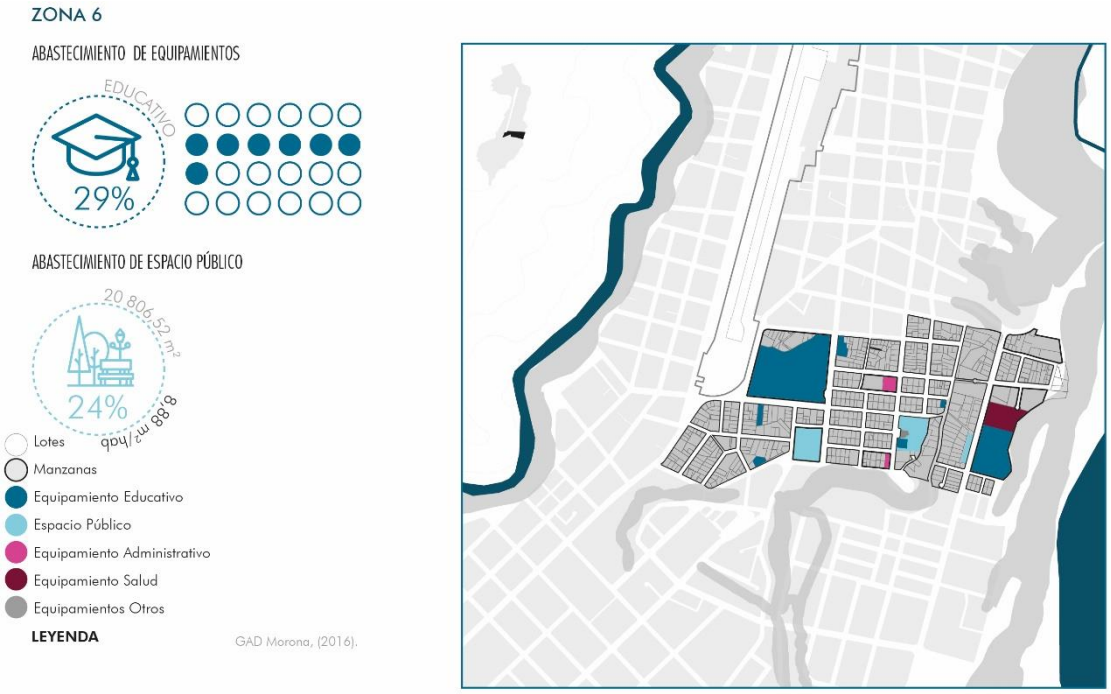
La zona 6 tiene una superficie de 58.20 ha. que representa el 6% de la superficie total urbana. Su población es de 2 344 habitantes, por lo tanto, tiene una densidad de 56.03 Hab/ha. (figura 21). Consta de equipamientos de salud, administrativos y concentra el 29% de los equipamientos educativos de la ciudad. Dispone de 20 806.52 m^2 de espacio público, correspondiendo a un índice de 8.88 m^2 /hab. (figura 22).

Figura 22. *Datos generales, porcentaje de cumplimiento y ubicación, zona 6*



Nota. Adaptado de *Zona 06 por* Equipo Técnico del Gobierno Municipal de Morona, 2016.

Figura 23. *Porcentaje de abastecimiento de equipamientos y espacio público, zona 6*

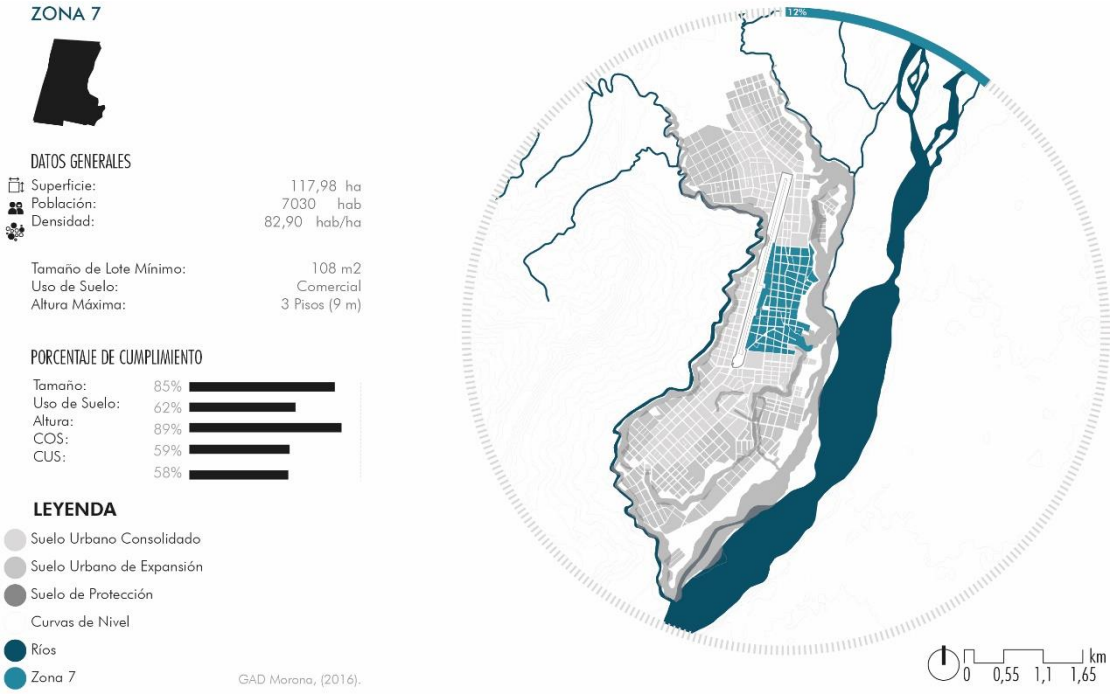


Nota. Adaptado *de Equipamientos en la Zona 06* por Equipo Técnico del Gobierno Municipal de Morona, 2016.

2.2.7 Zona 7

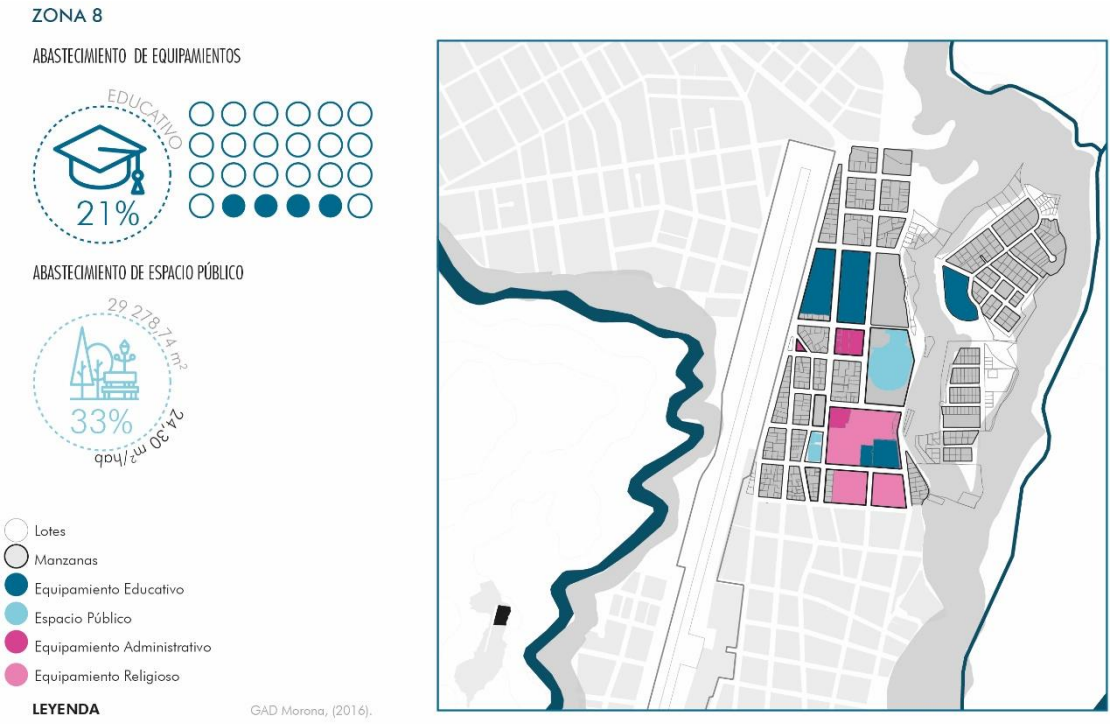
La zona 7 tiene una superficie de 117.98 ha. que representa el 12% de la superficie total urbana. Su población es de 7 030 habitantes, por lo tanto, tiene una densidad de 82.90 Hab/ha. (figura 23). Es la zona con mayor concentración de equipamientos, estos son: religiosos, administrativos, de salud y educativos. Dispone de 28 057.22 m^2 de espacio público, correspondiendo a un índice de 3.99 m^2 /hab. (figura 24).

Figura 24. *Datos generales, porcentaje de cumplimiento y ubicación, zona 7*



Nota. Adaptado de *Zona 07 por* Equipo Técnico del Gobierno Municipal de Morona, 2016.

Figura 25. *Datos generales, porcentaje de cumplimiento y ubicación, zona 8*

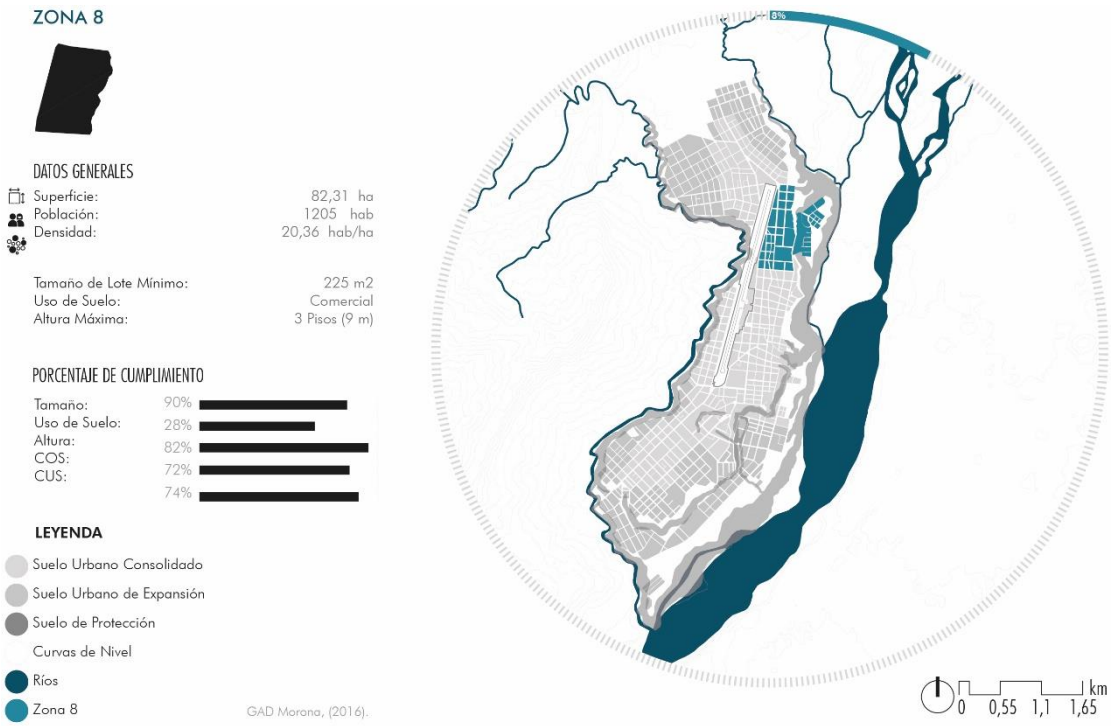


Nota. Adaptado *de Equipamientos en la Zona 08* por Equipo Técnico del Gobierno Municipal de Morona, 2016.

2.2.8 Zona 8

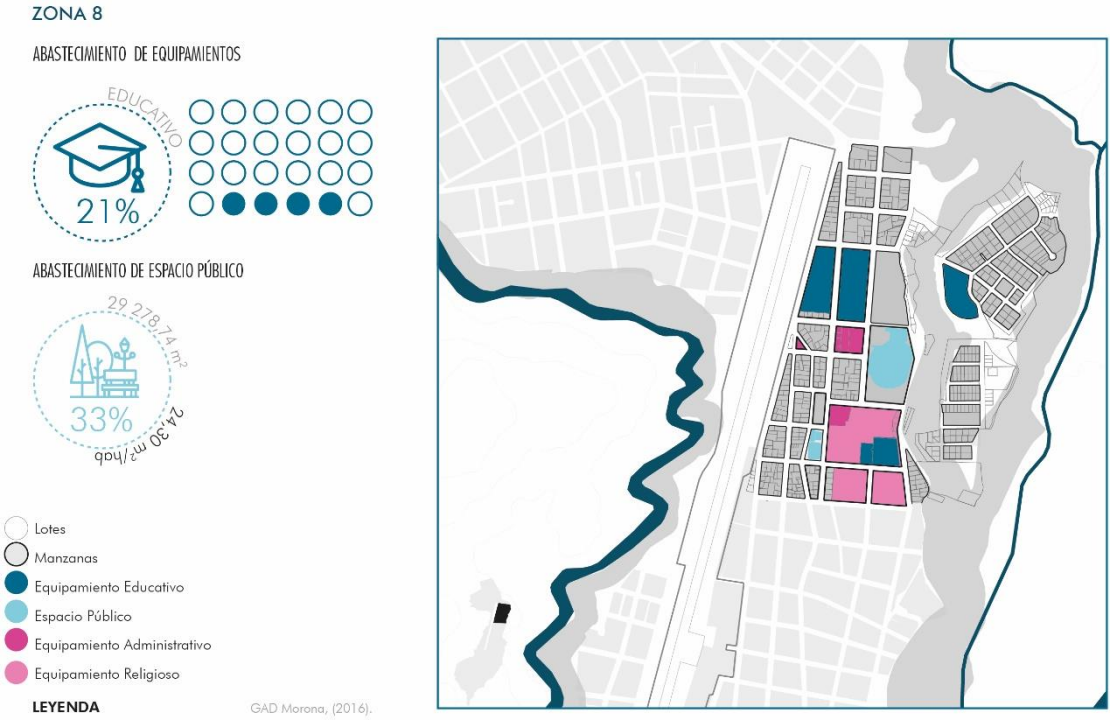
La zona 8 tiene una superficie de 82.31 ha. que representa el 8% de la superficie total urbana. Su población es de 1 205 habitantes, por lo tanto, tiene una densidad de 20.36 Hab/ha. (figura 25). Consta de equipamientos religiosos, administrativos y concentra el 21% de los equipamientos educativos de la ciudad. Es la zona con mayor cantidad de espacio público, dispone de 20 806.52 m^2, correspondiendo a un índice de 24.30 m^2 /hab. (figura 26).

Figura 26. *Datos generales, porcentaje de cumplimiento y ubicación, zona 8*



Nota. Adaptado de *Zona 08 por* Equipo Técnico del Gobierno Municipal de Morona, 2016.

Figura 27. *Porcentaje de abastecimiento de equipamientos y espacio público, zona 8*

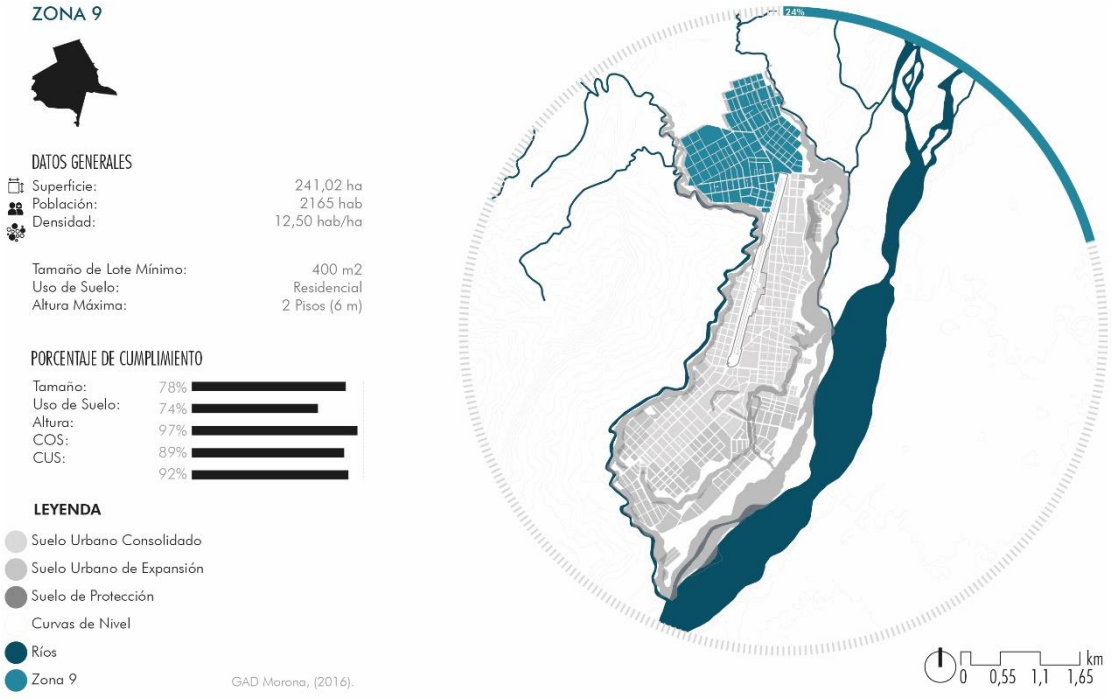


Nota. Adaptado *de Equipamientos en la Zona 09* por Equipo Técnico del Gobierno Municipal de Morona, 2016.

2.2.9 Zona 9

La zona 9 tiene una superficie de 241.02 ha. que representa el 24% de la superficie total urbana, siendo la zona más grande de la ciudad. Su población es de 2 165 habitantes, por lo tanto, tiene una densidad de 12.50 Hab/ha. (figura 27). Consta de equipamientos de salud, administrativos y educativos. Dispone de 6 972.47 m^2 de espacio público, correspondiendo a un índice de 3.22 m^2 /hab. (figura 28).

Figura 28. *Datos generales, porcentaje de cumplimiento y ubicación, zona 9*



Nota. Adaptado de *Zona 01 por* Equipo Técnico del Gobierno Municipal de Morona, 2016.

Figura 29. *Porcentaje de abastecimiento de equipamientos y espacio público, zona 9*



2.3 Diagnóstico de problemas

Los principales y más alarmantes problemas que se han encontrado en la ciudad se dividen en cuatro ámbitos: espacio público, equipamientos, río Upano y vialidad.

2.3.1 Espacio Público

La primera categoría son los problemas en el espacio público. Se ha observado que a lo largo de toda la ciudad existe una superficie limitada de predios públicos, la cual es reducida y no abastece con el índice que debe alcanzar la ciudad. Macas debe brindar espacios comunitarios donde su función principal sea proporcionar escenarios para la vida.

También se ha diagnosticado zonas enteras, (1 y 2) desprovistas de áreas verdes y espacio público. En estas zonas no se ofrece la oportunidad de estar y compartir con los vecinos. El problema del escaso espacio público de la ciudad empeora cuando lugares destinados para el deporte y recreación se han visto privatizados, impidiendo que sean apropiados por toda la ciudadanía (figura 29).

2.3.2 Equipamientos

Los problemas con relación a los equipamientos pertenecen a la segunda categoría. En esta sección se ha encontrado de que existe una mala distribución en la ciudad, su concentración es en las zonas 6,7 8 y 9 de Macas. Las otras zonas cuentan con una cantidad baja o nula de equipamientos. Además, los equipamientos existentes tienen un reducido cumplimiento de uso y ocupación de suelos y el programa arquitectónico no satisface a las necesidades de la población. La falta de espacio dentro de los edificios es alarmarte, debido a que no se pueden realizar las actividades propuestas para cada sitio con comodidad. Los equipamientos culturales en la ciudad están por debajo de los demás, al no contar con espacios destinados a la cultura se pone en riesgo la conservación de los saberes ancestrales de los macabeos, shuar y achuar (figura 29).

2.3.3 Río Upano

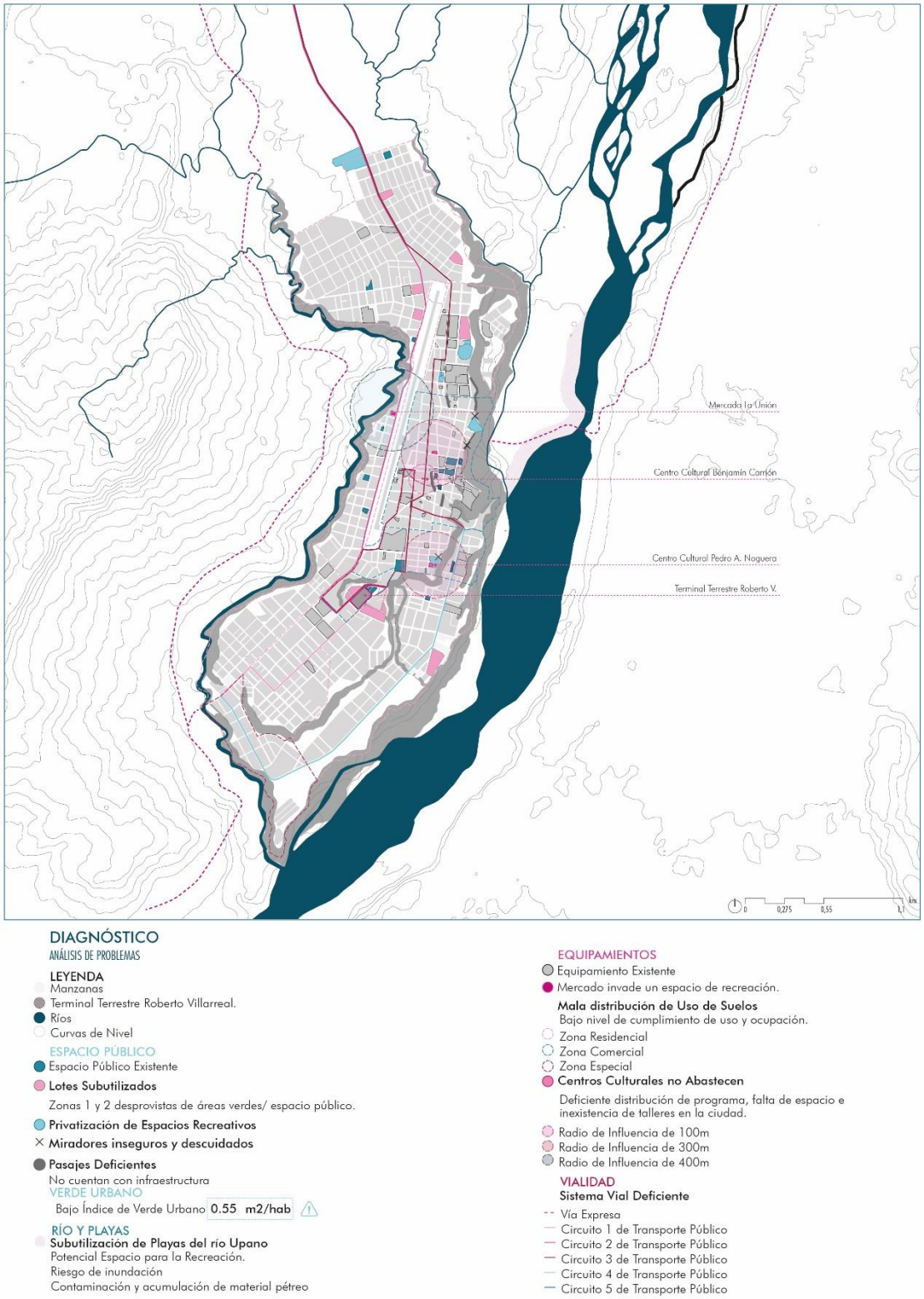
La tercera categoría tiene que ver con el río Upano y sus playas, que son lugares naturales que históricamente han sido muy importantes para la ciudad. A pesar de no contar con infraestructura, el borde del río Upano ha sido el sitio con mayor concentración de personas, no únicamente de Macas, sino también de otras ciudades de la provincia. Debido al gran potencial que tiene ese sitio se lo debe considerar como un espacio público permanente.

Lamentablemente, en julio del 2020, las fuertes lluvias arrastraron el material pétreo y piroclástico producidos por el volcán Sangay, concentrándolo en el borde y aguas del río Upano, haciéndolas no frecuentadas, debido a la falta de accesibilidad y a la alteración de la explanada natural que anteriormente existía (figura 29).

2.3.4 Vialidad

La cuarta categoría de problemas es la correspondiente a la vialidad. Las calles se han limitado a la función de conexión y movimiento, ignorando las demás funciones que estas pueden ofrecer. Como lo menciona Clos en el libro Streets as Public and Drivers of Urban Prosperity, “Las calles han perdido su multifuncionalidad como espacios públicos” (2013). Inconveniente que se ha visto en Macas, debido a que su sistema de vías prioriza el automóvil. En adición, tiene un déficit de arbolado y mobiliario urbano, no cuenta con un circuito de transporte público que pueda abastecer a toda la ciudad, y no existen ciclovías. Los pasajes existentes son aislados, contaminados e inseguros y no han sido bien integrados a la urbe. A pesar de tener buenos sitios como miradores para la contemplación del valle del Upano, estos han sido descuidados y subutilizados (figura 29).

Figura 30. *Diagnóstico: Análisis de Problemas*



Nota. Mapeo de los problemas que tiene la ciudad de Macas en cuatro categorías: espacio público, equipamiento, río Upano y vialidad. (Vega M., 2020).

2.4 Estrategias

Posteriormente al análisis y determinación problemas, se asignaron estrategias para la intervención y mejor de cada categoría.

Para la categoría de espacio público, es necesario determinar los lotes públicos subutilizados, identificar lotes baldíos o con baja edificación para construir nuevos espacios públicos y equipamientos en las zonas desprovistas y permitir el acceso a los espacios públicos a todos.

En la segunda categoría es necesario repartir apropiadamente el uso de suelos en la zona. También pensar en incorporar y distribuir adecuadamente el programa específicamente de centros culturales para que se satisfagan las necesidades de la población. Reubicar equipamientos donde exista el espacio necesario para su correcto desenvolvimiento y construir edificaciones donde se permita la conservación de los saberes y la transmisión de las culturas de Macas.

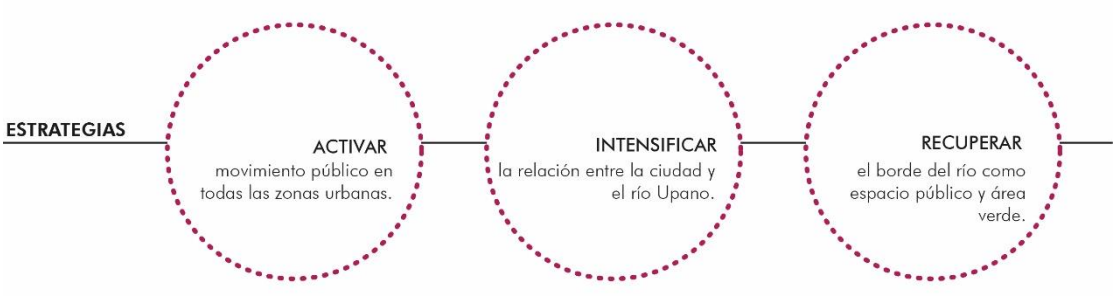
Para la categoría relacionado al río y su borde, es necesario realizar un mantenimiento en el lugar para garantizar un espacio seguro para la población, e incorporar de infraestructura y mobiliario urbano para que el sitio se recupere y reactive permanentemente.

En relación con la vialidad es urgente incorporar carriles de ciclovías y arbolado en las vías desprovistas y rediseñar los circuitos de transporte público. Además de potenciar las visuales que existen de la parte urbana hacia el paisaje, finalmente recuperar los pasajes como espacios de turismo.

En la figura 30 se observa el resumen de estrategias

1. Activar el movimiento público en todas las zonas urbanas.
2. Intensificar la relación de la ciudad y el río Upano.
3. Recuperar el borde del río como espacio público y área verde útil.

Figura 31. *Estrategias*



Nota. Resumen de las estrategias propuestas para la elaboración del Plan Masa. (Vega M., 2020).

2.5 Plan Masa

El Plan Masa tiene como intención principal la activación pública de todas las zonas y la recuperación del borde del río como espacio público, recreacional y paisajístico.

Se plantea un incremento del índice de área verde de Macas, pasando de 0.55 m^2/hab. a 18m^2/hab. con la ocupación y recuperación del borde izquierdo del río Upano.

Se propone además diseñar nuevas áreas verdes en los lotes públicos subutilizados de las zonas 2 y 9 e implementar mobiliario urbano para activar el lugar. El tener espacios públicos cuidadosamente diseñados son clave para atraer flujos de personas. De manera muy sencilla lo dice Gehl: “La gente va a donde hay otra gente”. (Ciudades para la gente, 2014) .

Construir equipamientos en los lotes baldíos encontrados en las zonas 1, 2 y 3. Rediseñar el mercado “La Unión” para que cumpla con los requerimientos básicos de la edificación y reubicación del escenario deportivo “Canchas del Barrio La Unión” que actualmente está invadido por el mercado informal. Rediseñar los centros culturales: “Pedro Antonio Noguera” y “Benjamín Carrión” y asignar programas de biblioteca, hemeroteca y mediateca (figura 31).

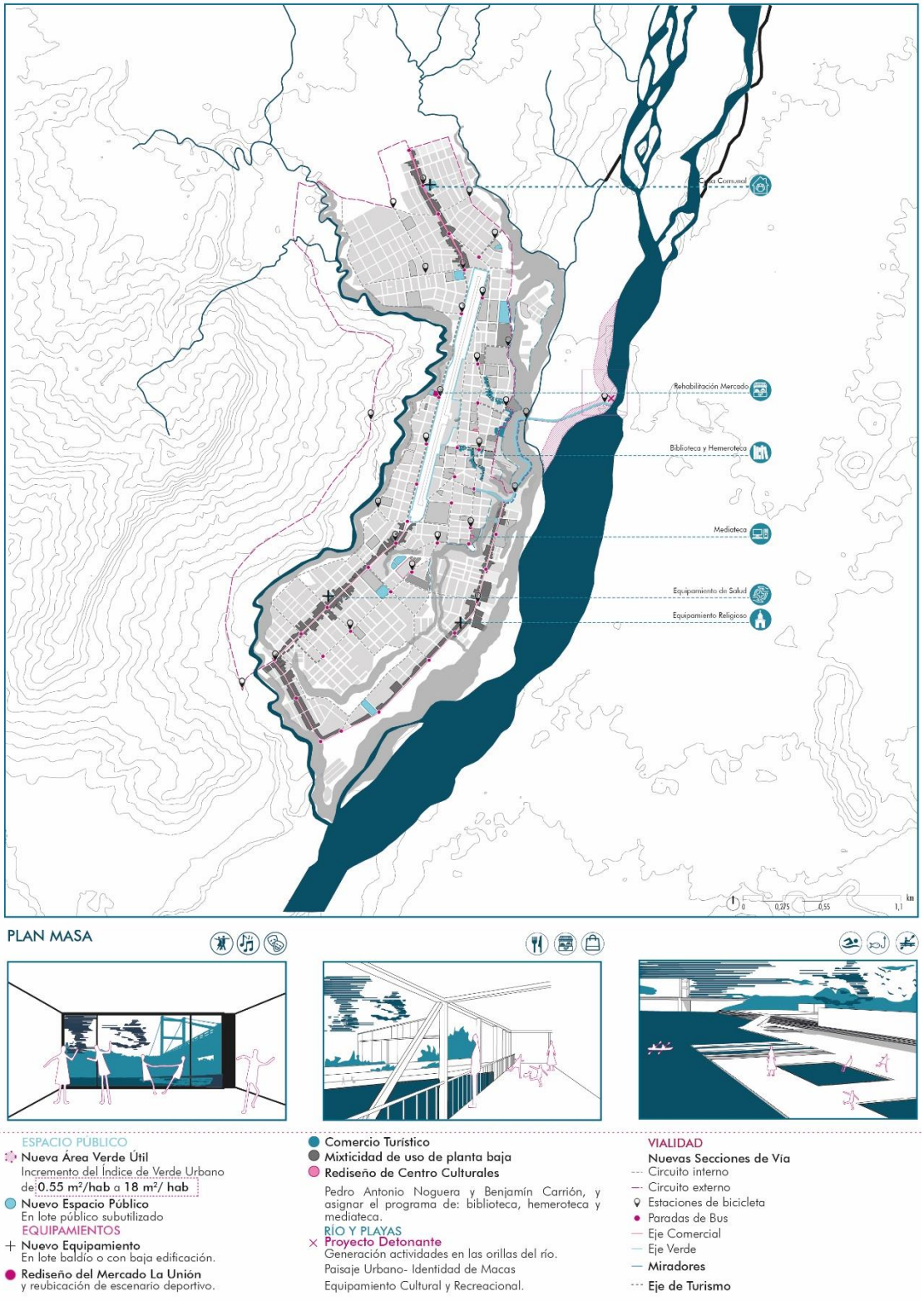
Dentro de la zona urbana se plantea uso de suelos mixto en planta baja en los predios ubicados en las avenidas: 29 de mayo, La Hermita, Ciudad y 13 de abril (figura 31). Se propone diversificar los usos del entorno para lograr un flujo continuo de actividades que resultan beneficiosas para cada persona que transite, porque ahí se activarán las

calles y espacios públicos. En el libro "Muerte y vida a la grades ciudades", se menciona que cuanto más logradamente haya mezclado una ciudad la diversidad de usos y usuarios en la cotidianidad de sus calles, la gente dará vida y sostendrá parques bien localizados así devolverán gracia y encanto a sus vecindades, en lugar de vaciedad. (Jacobs, 2011).

En lo referente a la vialidad se planea rediseñar las secciones de vía para que se incorporen veredas, estaciones, y paradas de bus. Además, se propone crear circuitos (internos y externos) para la circulación segura en bicicleta y también la creación de ejes verdes que conecten los pasajes: el Mirador, la Guayusa, General Proaño, y los Canelos como espacios asignados para el turismo, y un eje verde que conecte a la ciudad con el río (figura 31).

Finalmente, y como proyecto detonante se propone reactivar las orillas del río, devolviendo a la gente a la fuente de agua, además incorporar en el sitio equipamientos culturales, comerciales y recreacionales (figura 31), con la intención de destacar la importancia de los paisajes de agua como factor de calidad de vida y como elemento de identidad cultural.

Figura 32. *Plan Masa*



Nota. Plan Masa: Mapeo de las soluciones e intervenciones que dan respuesta a los problemas encontrados en el diagnóstico. (Vega M., 2020).

2.5.1 Intervención Vial

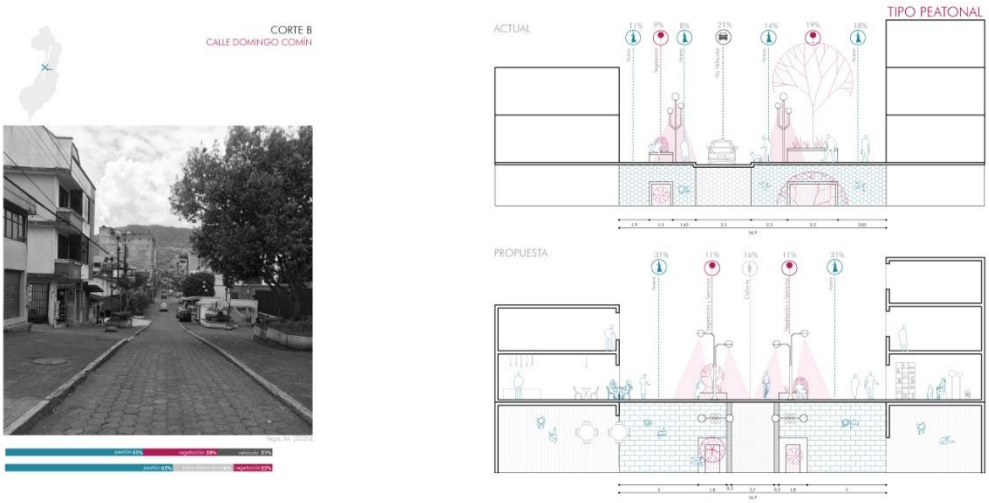
ONU-Hábitat aboga por un enfoque holístico de las calles como espacios públicos que abarcan el concepto de habitabilidad e integridad. Un buen diseño de vías impulsa el desarrollo de infraestructura, mejora la sostenibilidad ambiental, apoya a una mayor productividad y enriquece la calidad de vida, promueve la equidad y la inclusión social. (Clos, 2013). Por tal razón se plantea un rediseño de vías de tipo: expresa (figura 32), colectora (figura 36), distribuidora (figura 34 y 35) y peatonal (figura 33). Las mismas que cumplen con las estrategias y soluciones propuestas en el Plan Masa.

Figura 33. *Sección: Vía tipo Expresa*



Nota. Paso Lateral Macas, [Fotografía], 2020. Gráfico de la situación actual y propuesta vial. (Vega M., 2020).

Figura 34. *Sección: Vía tipo Peatonal*



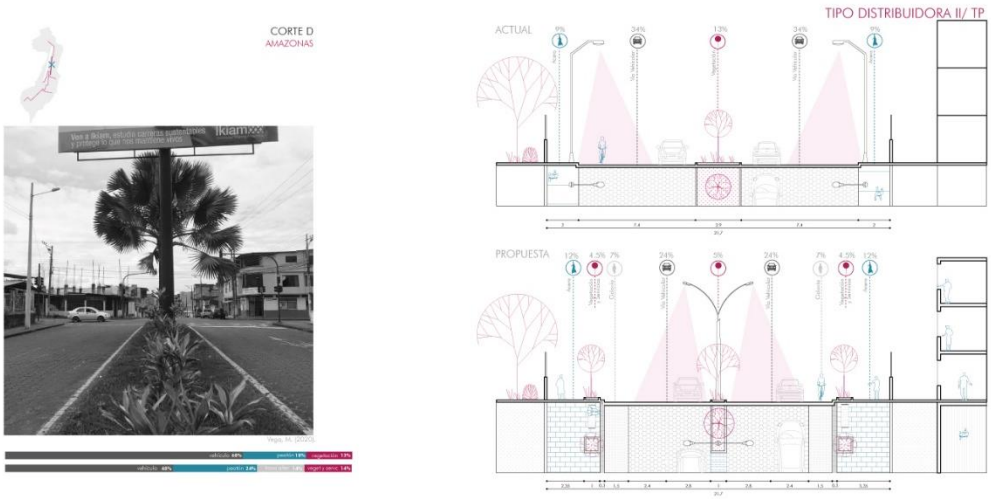
Nota. Calle Domingo Comín, [Fotografía], 2020. Gráfico de la situación actual y propuesta vial. (Vega M., 2020).

Figura 35. *Sección: Vía tipo Distribuidora I*



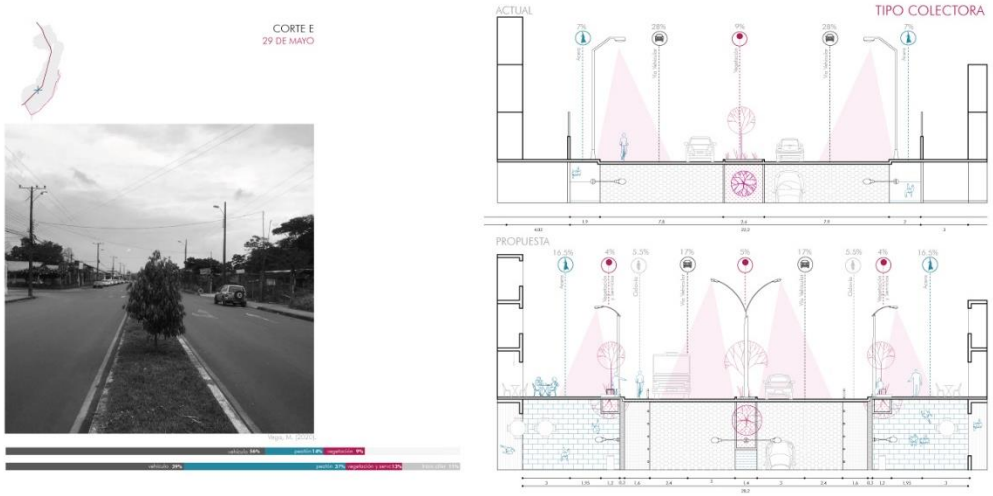
Nota. Avenida 24 de Mayo, [Fotografía], 2020. Gráfico de la situación actual y propuesta vial. (Vega M., 2020).

Figura 36. *Sección: Vía Tipo Distribuidora II*



Nota. Avenida Amazonas, [Fotografía], 2020. Gráfico de la situación actual y propuesta vial. (Vega M., 2020).

Figura 37. *Sección: Vía tipo Colectora*



Nota. *Avenida 29 de Mayo, [Fotografía], 2020. Gráfico de la situación actual y propuesta vial. (Vega M., 2020).*

CAPÍTULO 3: Río Upano como potencial espacio público

3.1 Paisaje como infraestructura

El paisaje ha emergido como el lugar disciplinario más importante para las discusiones históricamente alojadas en arquitectura, diseño urbano o planificación (Waldheim, 2006), y cada vez más, el paisaje se perfila como modelo de urbanismo. Como dice Allen, “el paisaje no solo es un modelo formal para el urbanismo actual, sino quizás lo que es más importante, un modelo para el proceso”. (2001). Por ende, al paisaje se le debe otorgar prioridad por sobre la masa edificada. Macas no tiene los síntomas comunes de una ciudad, no es denso, y su contexto más fuerte es el natural, Macas no es una ciudad; es un paisaje.

3.1.1 Beneficios de las fuentes hidrográficas

Históricamente, muchas ciudades se han desarrollado junto a los ríos debido a que juegan un papel importante para el sostenimiento de estas. Las fuentes de agua traen consigo innumerables beneficios: proporcionan agua, mejoran la salud y el bienestar de las personas, preservan la biodiversidad, entre otros. La vegetación presente junto a las riberas respalda procesos naturales como la prevención de inundaciones, también tiene un efecto refrescante ayudando a disminuir la temperatura de la superficie del aire al brindar sombra y liberar humedad.

Los ríos ayudan a conectar comunidad, crean oportunidades para la recreación y unen a las personas.

La historia de Macas que ha tenido con su fuente de agua es muy parecida a la que vemos en muchos asentamientos, con el tiempo el valor explícito de los ríos se va ignorando y pasando por alto, y las ciudades tienden a descuidarlos. El río Upano apenas está siendo abandonado por el pueblo, y con la idea de un proyecto en este sitio se espera salvaguardar el lugar y la historia.

3.1.2 Soluciones Basadas en la Naturaleza (SBN)

Las soluciones basadas en la naturaleza son acciones para proteger, gestionar de manera sostenible y restaurar ecosistemas naturales y modificados, de modo que aborden los desafíos sociales de manera efectiva y adaptativa, para proporcionar beneficios tanto para el bienestar humano como para la biodiversidad. (Cohen-Shacham, et al., 2019)

Los objetivos de las SBN son:

- Aportar a la urbanización sostenible
- Restaurar ecosistemas dañados
- Desarrollar estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático
- Mejora de la gestión de riesgos y de resiliencia

3.2 El río Upano: Características Ecológicas

El valle del Upano tiene una extensión de 20 kilómetros, su temperatura promedio es de 18-20 grados centígrados con un clima cálido- húmedo. Por este sitio atraviesa un río con el mismo nombre, su agua es de color verdoso y su temperatura es de 15 grados centígrados.

Figura 38. *Macas: Vista Aérea*

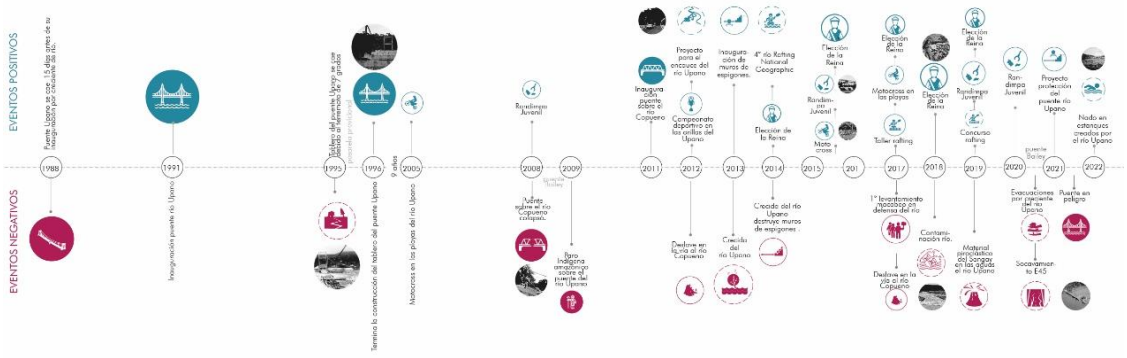


Nota. Adaptada de *Macas aéreo*, [Fotografía] por Visita Morona Santiago, 2019. Se resalta el valle del Upano.

Existe una gran cantidad de especies maderables como: copal, canelones, cedro, palma, guadua, canelón, yumbingue entre otras, y plantas ornamentales como: bromelias, heliconias, orquídeas. En cuanto a la fauna terrestre existente en la zona se encuentran especies como: guanta, armadillo, guatusa, tapir, mono, entre otros. También se encuentra una amplia diversidad de aves tales como: colibríes, tucanes, carpinteros, garrapateros, loros, pericos etc. (PROMAS, 2004)

3.2.1 Línea de tiempo y problemática actual

Figura 39. *Línea de tiempo: Río, Puente, Playas*



Nota. Resumen de eventos positivos y negativos realizados en el río Upano y sus alrededores desde 1988. Información recopilada de los diarios: El Observador, Exprésate Morona Santiago, Macas News y El Telégrafo, y de publicaciones en: Visita Morona Santiago y Ministerio de Transporte y Obras Públicas. (Vega M., 2022).

La historia de Macas empieza con su emplazamiento junto al río y lo largo de los años el pueblo ha gozado de los recursos que ofrece la fuente de agua (ver figura 38).

La población construía puentes pasarelas de madera (figura 39) y tarabitas temporales para cruzar del río, pero estas tendían a desplomarse. En el año 1988 la ciudad empieza su desarrollo y búsqueda de conexión con el resto del país, con la construcción de un puente definitivo sobre el río Upano. Irónicamente el primer puente cimentado en hormigón armado fue destruido por una crecida de río, unas semanas antes a su inauguración.

Figura 40. *Macas: Puente Pasarela sobre el Río Upano*



Nota. Adaptada de *Puente del río Upano*, [Fotografía] por Macas Retro.

Posterior esa catástrofe se realizaron más estudios para construir otro puente. En 1991 la ciudad contaba con un nuevo puente que solo duró 4 años más debido a que en el terremoto del 1995 el tablero se desmoronó. Para el siguiente año se construyó otro tablero, y el puente se ha mantenido estable hasta la fecha. A pesar de estas afecciones que ha tenido el puente sobre el río Upano, se ha vuelto a construir exactamente en el mismo sitio, debido a que es un punto estratégico en la ciudad.

Figura 41. *Rafting sobre el Río Upano*



Nota. Adaptada de Río Upano como el cuarto mejor del mundo para el rafting, [Fotografía] por el Telégrafo, 2017.

Desde el año 2005 se registran eventos oficiales originados en las playas del Upano, tales como: campeonatos de futbol y ecua-vóley, concurso de motocrós, talleres y concursos de rafting y kayaking (figura 40) y el evento más grande en la ciudad, la elección de la reina de la Guayusa y la Canela (figura 41). En este sitio ha habido concentraciones de más de 7 mil personas de varias partes de la provincia y del país.

Figura 42. *Evento en las Playas del río Upano*



Nota. Adaptada de *Evento de elección de la reina de la Guayusa y la Canela*, [Fotografía] por Visita Morona Santiago, 2019.

También ha existido preocupación por parte de la ciudadanía por el mantenimiento del río y su borde, organizando *randimpas/ mingas*. Significantes obras civiles se han proyectado, como es la construcción de los muros de espigones como medio de protección del borde y el puente.

Figura 43. *Socavamiento de la vía Panamericana E45*



Nota. Adaptada de *Río Upano arrasa con un tramo de la carretera Macas-Puyo*, [Fotografía] por El Observador, 2020.

La presencia de la minería y extracción no controlada del material pétreo del río ha alterado el cauce. Sumado a esto, en el 2019 las constantes emisiones del volcán Sangay junto a las fuertes lluvias dieron como resultado una alteración negativa en aquella explanada junto al río, donde se realizaban todo tipo de eventos. Para el 2020, las playas se llenaron de material pétreo y piroclástico, un tramo de la panamericana E45 colapsó, (figura 42) el agua se tornó turbia y el pueblo comenzó a abandonar el sitio.

Figura 44. *Recreación en las Aguas del Río Upano*



Nota. Adaptada de *Lagunas formadas en las playas del río Upano* [Fotografía] por Macas News, 2022.

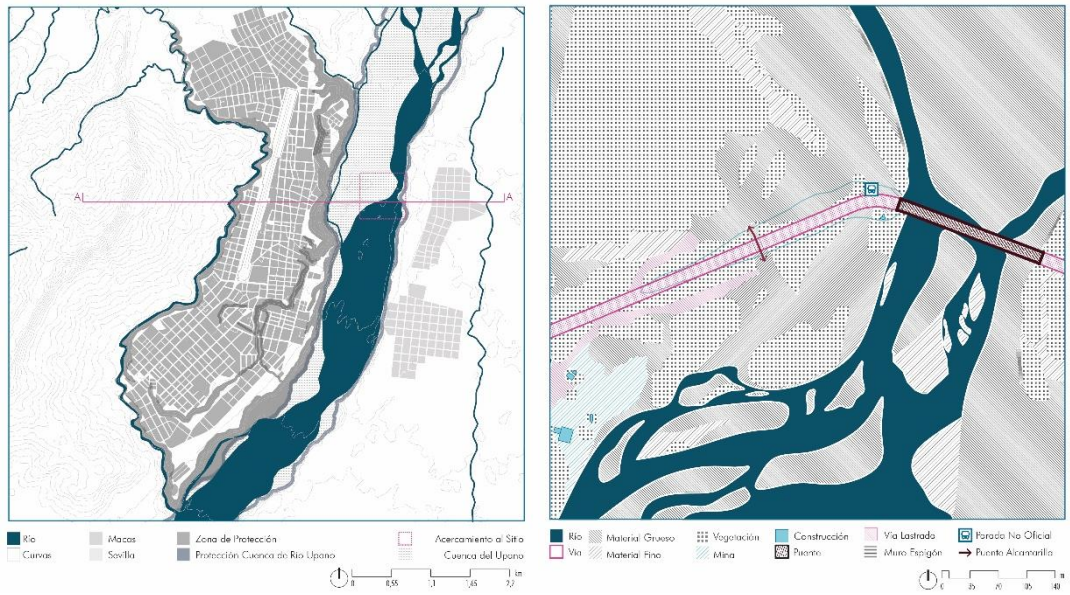
Después de dos años de estar completamente ignorado, a inicios de 2022 se ha visto gente cerca del río (figura 43). La gente busca esta fuente a pesar de que su borde no está adecuado para su reactivación, todavía hay la esperanza de que la ciudad vuelva al río. Así como lo menciona Waldheim: "A medida que la disciplina de la arquitectura del paisaje examina sus propios fundamentos históricos y teóricos, el público en general es cada vez más consciente de los problemas ambientales y, por lo tanto, más consciente del paisaje como categoría cultural." (2006)

3.3 Análisis del río Upano y su borde

Como se aprecia en la figura 44, el sitio de intervención se encuentra entre Macas y Sevilla Don Bosco, el Valle del Upano está aproximadamente a 100m por debajo de la altura de la zona urbana de Macas, específicamente al norte del puente y en la costa oeste del río Upano. Al sur cruza la panamericana E45 y se accede a la playa por una vía lastrada. Se dispone de una parada informal de buses urbanos e inter-parroquiales a pocos metros del puente.

Las playas del río están conformadas de material proveniente del volcán Sangay, pétreos finos y gruesos, también existe la presencia del bosque primario y secundario.

Figura 45. *Análisis de Sitio*

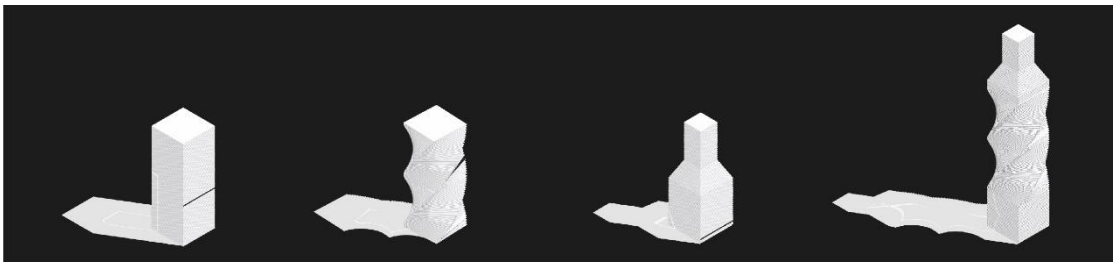


Nota. Mapeo de análisis del sitio, el área de estudio dentro de la parroquia Macas (Vega M., 2021).

3.4 Vocación del Sitio

En los últimos años se han provocado afecciones al río Upano, por lo tanto, es urgente intervenir en las riberas, para que se reactive la vida pública en el ambiente natural antes que el problema se agrave o el ecosistema se vuelva irrecuperable (figura 45). *Recuperarse como ecosistema para el servicio de la ciudad.*

Figura 46. *Abstracción 3D: Vocación del Sitio*



Nota. Imágenes extraídas de un modelado 3D. Objeto que abstrae de la vocación del sitio (Vega M., 2020).

CAPÍTULO 4: Proyecto Arquitectónico

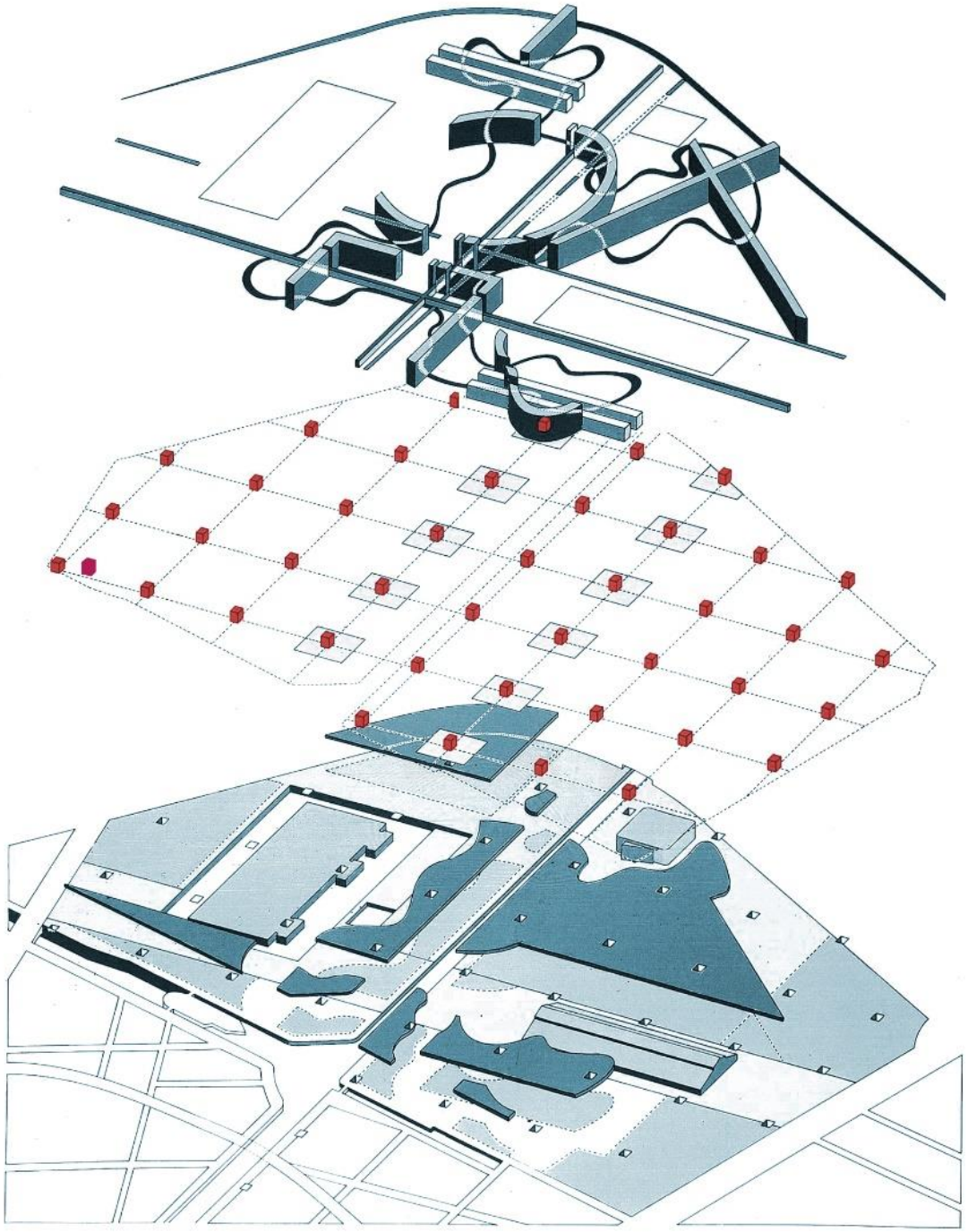
4.1 Referente: Parc de la Villette

El parque fue diseñado como un espacio dónde lo natural y lo artificial se relacionan. Este espacio abierto debe ser explorado y descubierto por el visitante. El Parc de la Villette está diseñado con tres principios de organización que Tschumi clasifica como puntos, líneas y superficies.

El sitio de 55 acres se organiza espacialmente a través de una red de 35 puntos que dan una calidad dimensional y organizacional al parque, sirviendo como puntos de referencia. ´

Las líneas son esencialmente las principales rutas de movimiento que se entrecruzan y dan lugar a diversos puntos de interés dentro del parque y la zona urbana circundante. Las superficies se refieren a los grandes espacios verdes que ofrecen un espacio para interactuar, jugar, relajarse y reunirse (ver figura 46).

Figura 47. *Parc de la Villette, Bernard Tschumi Architects*

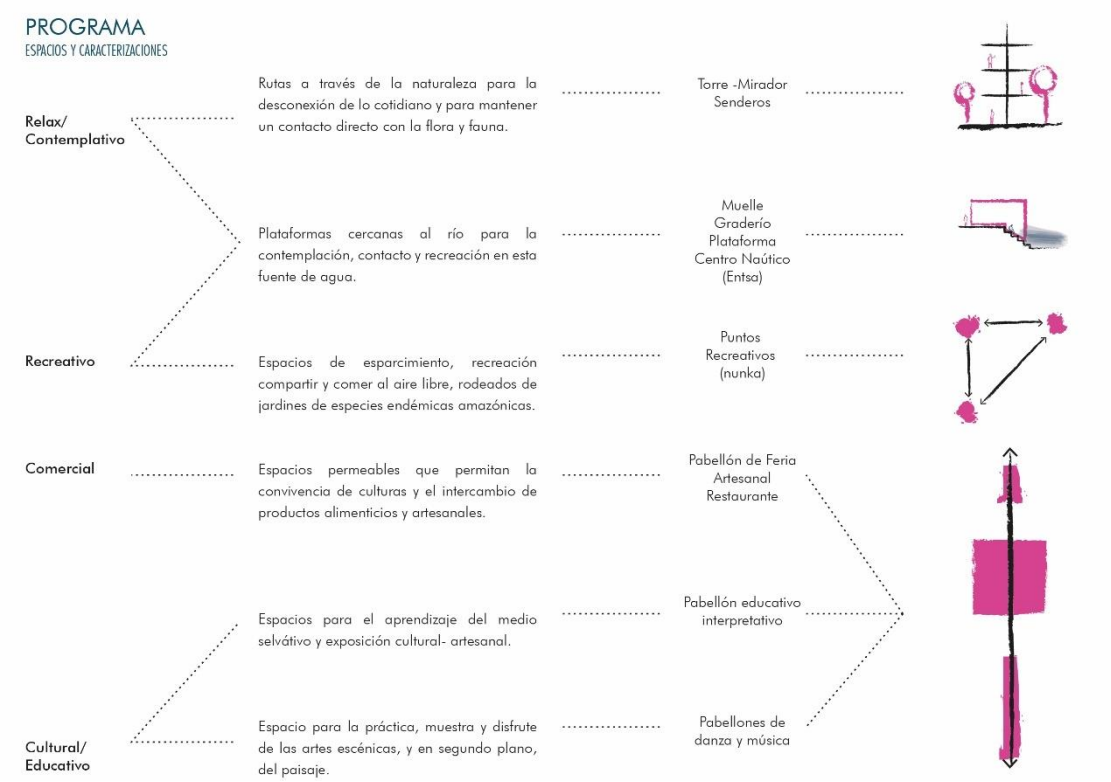


Nota. Adaptada de *Axonometría: línea, puntos y superficies*.

4.2 Programa arquitectónico

En la figura 47 se detalla el programa arquitectónico, basado en la generación de actividades y caracterización de espacios.

Figura 48. *Programa Arquitectónico: Espacios y Caracterizaciones*



Nota. Elaboración del programa arquitectónico del proyecto, tomando en cuenta las características que se espera conseguir en cada uno de los espacios (Vega M., 2021).

4.3 Intenciones de Diseño

Las intenciones son GENERAR:

a. Espacios transformables donde se dé el encuentro de culturas e intercambio de productos.
b. Espacios semicerrados para la práctica artística; cerrados a los visitantes y abiertos al río.

c. Recorridos abiertos y fluidos para el esparcimiento, aprendizaje y recreación; adentrados en el verde y sumergidos en el azul.

Con el fin de recuperar el borde del río Upano.

4.4 Criterios de Implantación

El proyecto arquitectónico se emplaza en el borde izquierdo del río, en la zona deforestada y plana. La intención es respetar esta zona e impedir en su máximo la tala de vegetación autóctona. El espacio esta modulado en una malla de 4 metros de ancho, 4 de largo y 4 de alto. Se propone mantener las visuales en dirección al río y dividir en dos el programa arquitectónico con un eje paralelo a la carretera: actividades rápidas o de paso y actividades prolongadas de recorrido y permanencia.

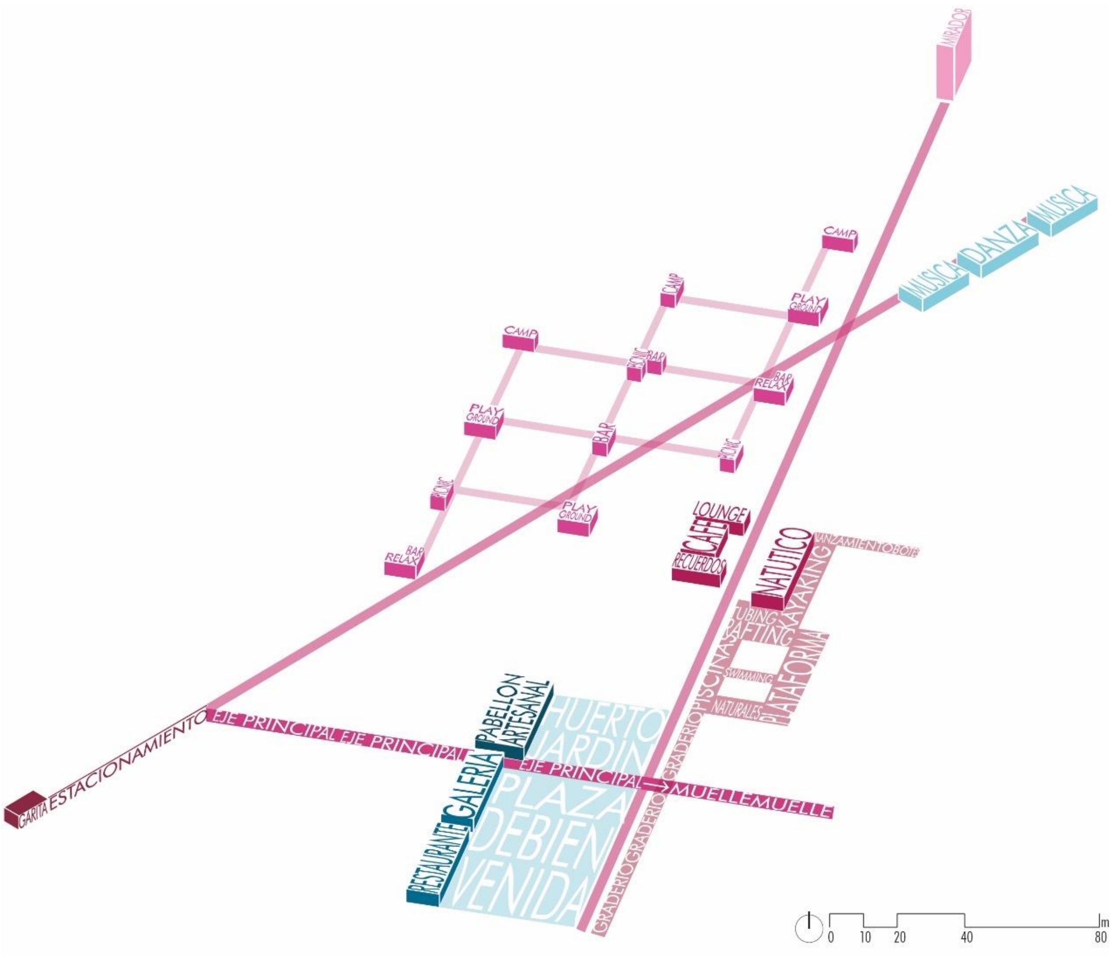
Por la extensión del terreno se tiene el propósito de recorrerlo para experimentar diferentes sensaciones en el lugar, por ende, se ha planteado tres categorías de senderos. Uno es el eje divisorio del programa, el segundo es el que conectará al programa arquitectónico y el tercero unirá el espacio público propuesto con los bloques construidos.

Los volúmenes de programa se han extendido en el espacio previamente delimitado, orientándose en dirección al rio y conectándose con los diferentes senderos. Estos bloques se dividen en dos grupos:

- Bloques principales: Son donde se efectuará el programa arquitectónico esencial, y son abrazados por espacios intersticiales que sirven como transición entre lo construido y el espacio público, además generan una circulación más fluida en el proyecto.
- Bloques secundarios: Son complementarios al espacio público.

4.5 Itinerario

Figura 49. *Programa General*



Nota. Resumen gráfico del programa arquitectónico (Vega M., 2021).

El proyecto empieza con el bloque F que corresponde al espacio de garita y estacionamiento, constituyendo así el punto de ingreso. Esta intervención arquitectónica consta de tres tipos de ejes, uno principal, dos secundarios A y B, y una serie de ejes terciarios.

El eje principal se ubica al lado derecho de la bifurcación del sendero que parte desde el bloque F. Este camino que concluye en un muelle divide al proyecto en dos tipos de espacios: los destinados a actividades de paso y actividades prolongadas o de mayor

duración. Las primeras corresponden a las actividades que se realizan en el bloque A. El programa arquitectónico de dicho pabellón es interpretativo-educativo y comercial; frente a este se ubica una plaza de bienvenida que se extiende hasta una escalinata cuya función es proteger el cauce del río y permitir el descenso hacia él. Por otro lado, están las actividades que requieren mayor disponibilidad de tiempo, pertenecen a las que se realizan en los bloques B, C, D y E.

El bloque B es asignado para la feria artesanal y frente a este se sitúa una plaza-huerto. El bloque C tiene como programa principal un centro náutico que es acompañado de una plataforma de lanzamiento de botes y de piscinas naturales. El pabellón D es de ámbito cultural. Finalmente, el bloque E al ser el punto más alejado y elevado del proyecto que tiene uso de mirador.

En su extensión, el eje principal se interseca perpendicularmente con el eje secundario A, mismo que tiene su origen en un punto paralelo a la esquina inferior del bloque A. Se extiende hasta el bloque E atravesando el bloque C. Este eje secundario conecta todos los espacios esenciales del proyecto, asimismo es el más próximo al río.

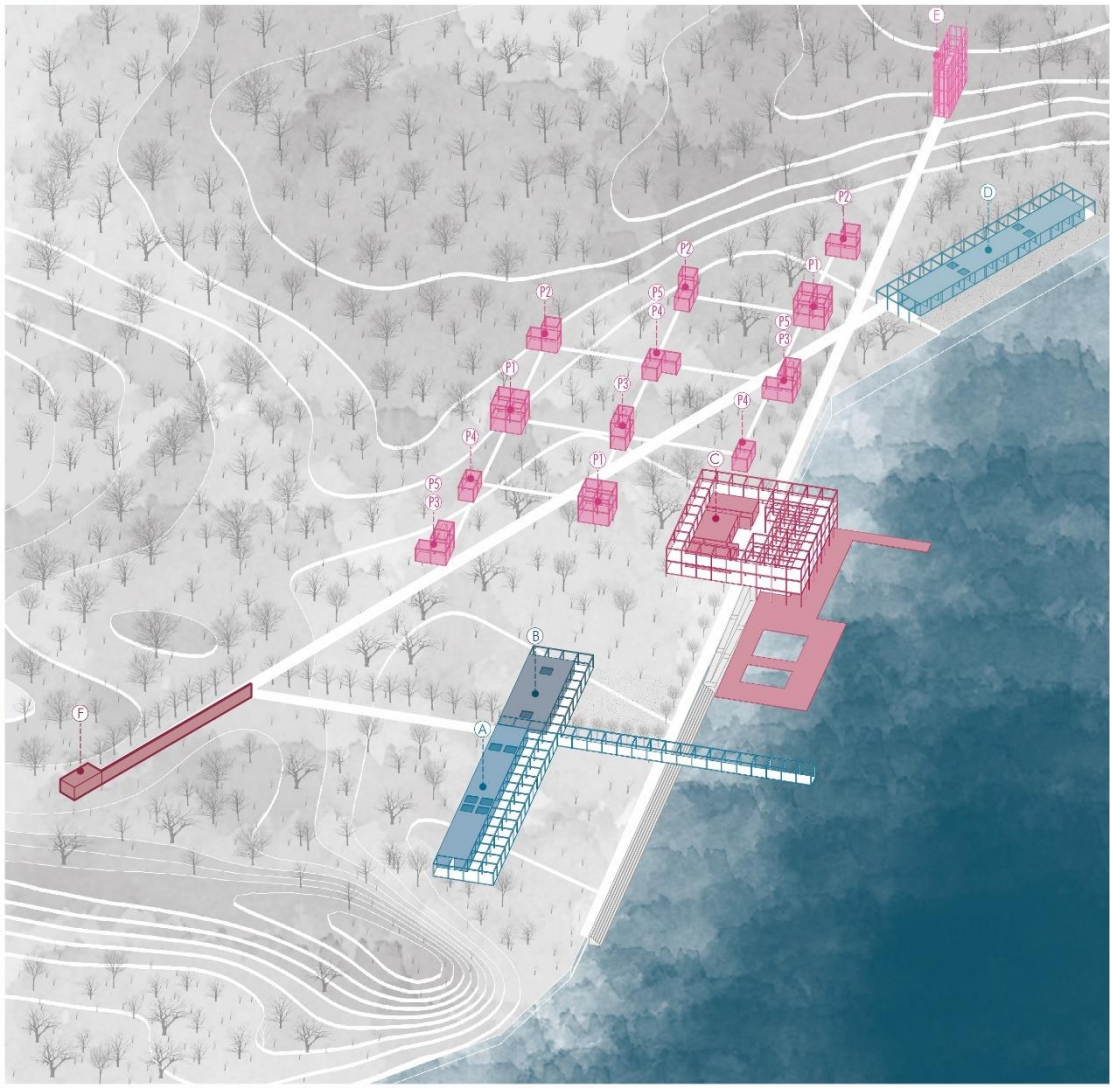
El eje secundario B tiene su inicio en el bloque F, cruza el espacio público y los puntos recreativos, se empalma con los ejes terciarios, y termina en el bloque D. El pabellón D al ser un espacio de uso exclusivo para los usuarios pertenecientes a las academias de danza y música, el eje permite el acceso directo sin necesidad de recorrer todo el proyecto.

4.6 Zonificación

En la figura 49 se muestra el programa que se ha asignado a cada bloque, y su ubicación en el terreno.

Figura 50. *Programa por Bloque*

ZONIFICACIÓN



PROGRAMA

A BLOQUE PABELLÓN EDUCATIVO-INTERPRETATIVO

A1 MODI Módulo de Información
A2 Galería de Exposición
A3 Bodega
A4 Área de Consulta

PABELLÓN COMERCIAL- RESTAURANTE

A5 Duchas y Bebederos
A6 Vestidores
A7 Lavatorio y Menaje
A8 Área de preparación
A9 Encimera y Barra
A10 Alacena
A11 Caja
A12 Área de Comedores

B BLOQUE PABELLÓN ARTESANAL

B1 Hall de Ingreso
B2 Puestos de Venta

C BLOQUE CENTRO NÁUTICO

C1 Lounge
C2 Café-Libro
C3 Comedor
C4 Área de Lectura
C5 Tienda de Recuerdos
C6 Taller-Kayak
C7 Estar- Guardianía
C8 Bodega
C9 Duchas y Vestidores
C10 Taller-Rafting

D BLOQUE PABELLÓN CULTURAL

D1 Sala de Música
D2 Sala de Baile
D3 Bodega
D4 Duchas y sestidores

E BLOQUE TORRE MIRADOR

F BLOQUE GARITA

P ESPACIO PÚBLICO PUNTOS RECREATIVOS

P1 Play Ground
P2 Camping
P3 Bar
P4 Picnic
P5 Descanso

Nota. Zonificación y especificación del programa arquitectónico de cada bloque (Vega M., 2021).

4.7 Organización espacial

La principal experiencia del proyecto está en su recorrido; los ejes propuestos son los que organizan el espacio y conectan a los pabellones dispersos en el sitio, además los elementos naturales acompañan los diferentes escenarios. La idea de separar considerablemente un bloque del otro es para gozar del verde y el azul.

La mayor parte de la circulación del proyecto es horizontal, los bloques A, B, D y F tienen plantas únicas. Los bloques C y E cuentan con más de dos niveles de altura, debido a que tienen la intención de experimentar otras aproximaciones al paisaje. En el primero su prioridad es el río y su acercamiento al agua, por tal razón existe un nivel que permite descender hacia el agua. El segundo tiene énfasis en la vegetación por eso este bloque da la oportunidad de entender el contexto natural en el recorrido vertical de la torre mirador.

Los espacios servidos dentro de los bloques se encuentran cercanos al agua, (es el caso de los bloques A, B, C, D), mientras que en el bloque E, su proximidad es hacia el bosque. Los espacios servidores son cerrados y ubicados en sitios estratégicos para que no interrumpan las visuales hacia el agua o como en el caso del bloque E su enfoque visual es hacia la vegetación.

Los bloques A, B, C, D están acompañados de espacios abiertos, ya sea plazas, terrazas o jardines que brindan un espacio recreativo como apoyo para el programa principal. La zona asignada como parque se encuentra más alejada a los senderos principales y ahí es donde se encuentran unos pabellones de menor tamaño denominados puntos recreativos que son los que contienen actividades de soporte para el espacio público.

Las pasarelas, estructuras abiertas y externas que abrazan a los bloques A, B, C, D y E tienen la intención de ser espacios intersticiales entre lo construido y el espacio público, además generan una circulación más fluida en cada bloque y los conectan a los senderos principales.

Los espacios que no pertenecen a los bloques, pero sirven para el contacto directo con el agua, además de tener el papel de ser inundables en el caso de crecida, son: graderío,

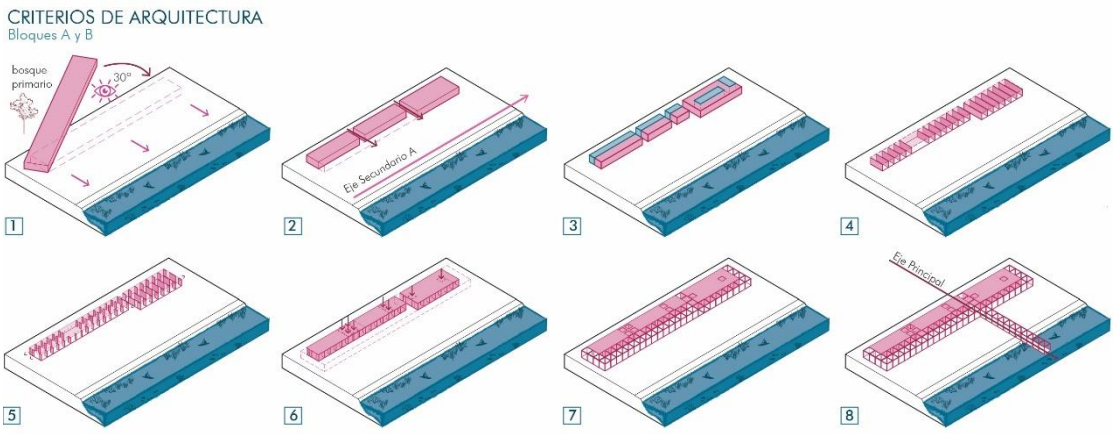
rampa y plataforma de lanzamiento. Estos espacios permiten descender de manera segura a la fuente de agua, ya sea con la idea de admirar, tocar o realizar actividades recreativas como el nado, o paseo en un medio de transporte acuático.

4.8 Criterios de Arquitectura

Los criterios arquitectónicos son constantes en cada bloque, pero cada uno tiene una singularidad que corresponde al lugar donde se asienta en el terreno.

4.8.1 Criterios de Arquitectura: Bloques A y B

Figura 51. *Criterios de Arquitectura: Bloques A, B*



Nota. Gráfico paso a paso de la explicación del criterio arquitectónico en los bloques A y B (Vega M., 2021).

Bloques A y B: Estos se encuentran contiguos y ambos enfrentan al río y al bosque (vegetación existente que no ha sido alterada en el proyecto). En estos bloques se emplea el uso de la barra como elemento volumétrico que mejor aprovecha la continuidad del paisaje. Este objeto rota 30º en consideración al norte del emplazamiento, con la intención de mantener las visuales hacia el río. Esta ubicación es paralela al cause controlado del río.

El espacio se organiza de la siguiente forma:

Servidos: Son abiertos hacia el río.

Servidores; Cerrados debido a que se enfrentan al bosque primario.

El método constructivo juega un papel importante en la organización del bloque. Su estructura es en mampostería armada con muros perpendiculares a la barra. Además de cumplir con su función estructural, los muros no interrumpen la visualidad al río. Estos muros tienen pequeñas perforaciones que son usadas como puertas y ventanas que sirven para comunicarse dentro de cada bloque y para iluminar los espacios transversalmente. También se propone perforar en puntos estratégicos la cubierta, puntos que coinciden con los espacios de circulación y transición de bloque a bloque.

Como anteriormente ya se ha mencionado, las galerías tienen el objetivo de abrazar los bloques sirviendo como espacios de apoyo al programa principal de cada bloque.

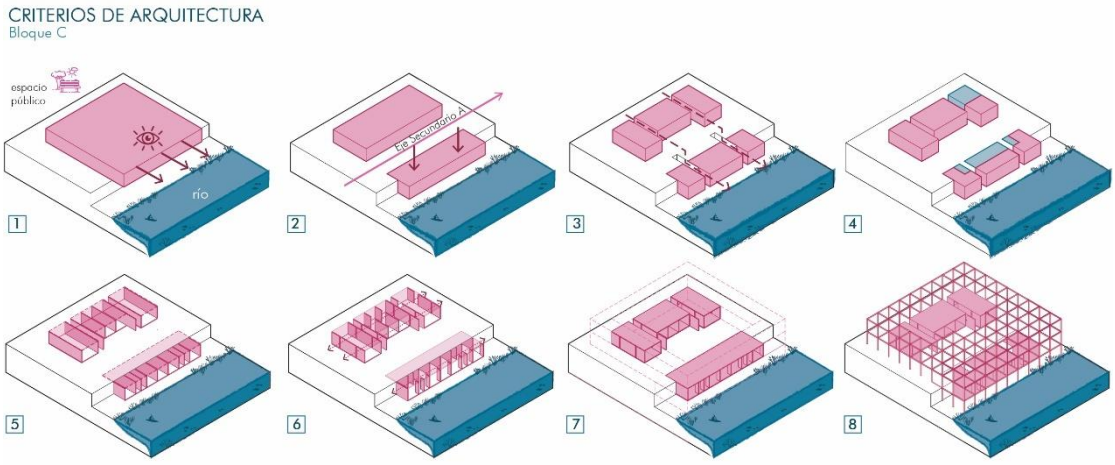
Esta exo-estructura se extiende en la división entre el bloque A y B, dirigiéndose hacia el río, rematando en un muelle (ver figura 50).

El programa arquitectónico asignado en el bloque A consta de dos partes. La primera corresponde a un pabellón educativo- interpretativo que cuenta con un MODI, para que facilite información a los recién llegados sobre las actividades que se pueden realizar, galerías de exposición para que se pueda apreciar el arte de las culturas amazónicas, y también para mostrar la historia del río Upano. Además, dispone de un área de consulta y bodegas. Y la segunda sección corresponde a un pabellón comercial, que funciona como restaurante, el lugar contiene espacios de casilleros para los encargados de la cocina, lavatorio, menaje, área de preparación, alacena, barra, caja y especialmente con espacio para que los comensales se sirvan. Entre estas dos partes existe un área abierta de transición, que aporta como espacio de estar y también como un lugar para beber agua y ducharse para antes de ir o al salir del río (ver figura 49).

El bloque B se trata de un pabellón artesanal, que presenta un vestíbulo y puestos de venta, los que serían usados para promocionar los recursos que la amazonia ofrece y artículos de las culturas de Macas (ver figura 49).

4.8.2 Criterios de Arquitectura: Bloque C

Figura 52. *Criterios de Arquitectura: Bloque C*



Nota. Gráfico paso a paso de la explicación del criterio arquitectónico en el bloque C (Vega M., 2021).

El bloque C presenta pequeñas diferencias, debido a que este se emplaza cerca al río. La dirección que toma este bloque es paralela al cauce del agua. Este se fragmenta a la mitad por el cruce de un eje secundario. Un fragmento se enfrenta al espacio público y el otro desciende para tener un contacto con el agua. De la misma manera que en los bloques A y B, los espacios servidores son cerrados y colocados en la parte trasera del objeto y la estructura es perpendicular a la dirección del cauce del río.

El espacio intersticial envuelve completamente al bloque C y además de servir como área de apoyo y circulación permite tener un recorrido con variados niveles de apreciación al entorno (ver figura 51).

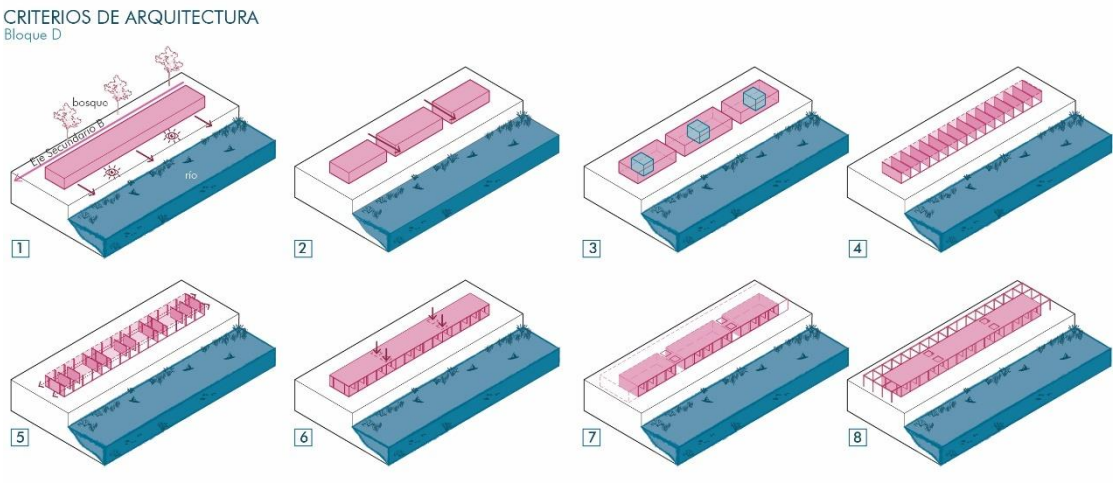
El programa principal del bloque C, es de un centro náutico, donde quienes quieren aprovechar de manera recreativa el rio pueden acudir. Brinda espacios para el desarrollo de talleres de kayak y rafting, tiendas de venta de artículos para deportes acuáticos, además de un área de duchas, vestidores, almacenamiento de equipos y un espacio de estar y guardianía. Por este bloque se accede a la plataforma de lanzamiento de botes y a las piscinas naturales (ver figura 49).

También el bloque cuenta con un espacio más pasivo, para quienes no desean acceder a la parte reactiva y prefieren esperar en un lounge, o en el café-libro que el pabellón ofrece. En adición hay espacios para comer, leer y comprar en la tienda de recuerdos (ver figura 49).

El espacio intersticial presenta jardineras, mobiliario exterior como: bancas, cuerdas de escalada, y columpios. Las galerías sirven como espacios de recorrido, o también podrían usarse para exhibición. En la planta alta del bloque se dispone de un área para el descanso de los adultos o diversión para los niños, se trata de una superficie 202 m^2 conformada de redes de polipropileno suspendidas en los pórticos de madera.

4.8.3 Criterios de Arquitectura: Bloque D

Figura 53. *Criterios de Arquitectura; Bloque D*



Nota. Gráfico paso a paso de la explicación del criterio arquitectónico en el bloque D (Vega M., 2021).

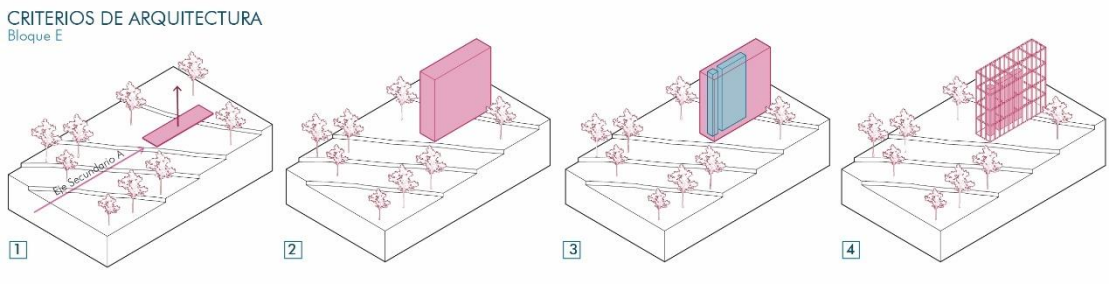
El bloque D no rota, debido a que es el río el que quiebra y es en ese giro donde se ubica el volumen. Se utiliza la barra porque el propósito es la prolongación en el espacio horizontal. En este bloque los espacios servidos se encuentran en el centro porque ahí es donde no interrumpen la vista hacia el río ni hacia el bosque. El sistema constructivo y sus perforaciones son semejantes a los demás bloques (figura 52).

El espacio intersticial abraza a los fragmentos de bloque y al sendero secundario.

Este pabellón ofrece un espacio cultural, para la práctica de artes escénicos como la danza y la música. También presenta espacios servidos de bodega, duchas y vestidores (ver figura 49).

4.8.4 Criterios de Arquitectura: Bloque E

Figura 54. *Criterios de Arquitectura: Bloque E*

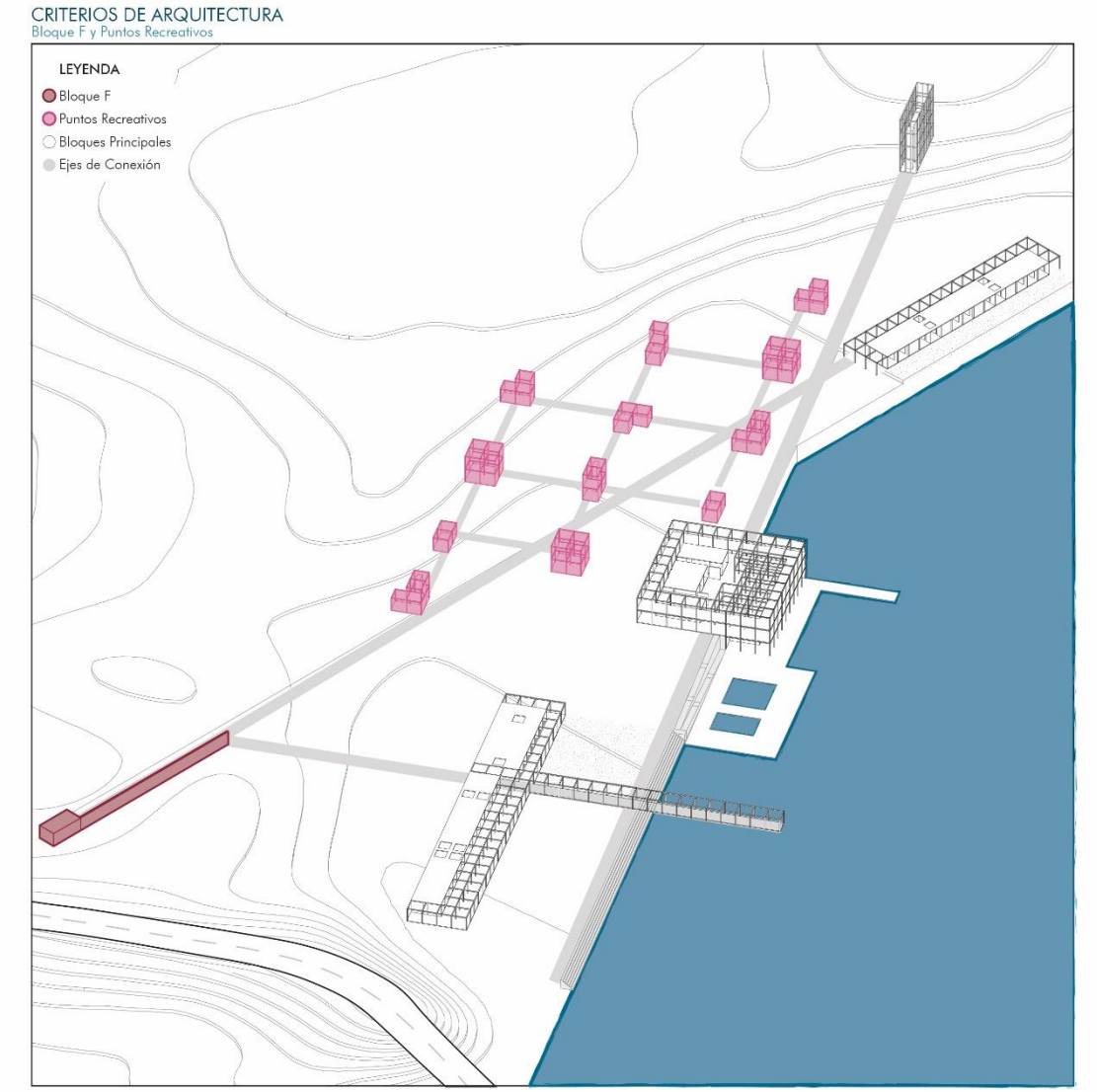


Nota. Gráfico paso a paso de la explicación del criterio arquitectónico en el bloque E (Vega M., 2021).

Como se observa en la figura 53, el bloque E tiene fines diferentes a los demás bloques, este está ubicado en el punto más lejano del proyecto, es el remate del sendero. Este es un punto estratégico para introducirse al bosque y debido a su crecimiento en altura se aprovecha los diferentes puntos de vista hacia el entorno inmediato y al proyecto (lo natural y lo construido). En pocas palabras el programa principal de este bloque es de servir como mirador (ver figura 49).

4.8.5 Criterios de Arquitectura: Bloque F y Puntos Recreativos

Figura 55. *Criterios de Arquitectura: Bloque F y Puntos Recreativos*



Nota. Gráfico de ubicación y criterios del bloque F y de los puntos recreativos (Vega M., 2021).

El bloque F y los puntos recreativos, son espacios complementarios que mantienen el sistema constructivo, materialidad y orientación que el resto de los bloques (ver figura 54).

El bloque F es un espacio asignado para el recibimiento al proyecto, cuenta con una garita, estacionamiento para vehículos motorizados y alternativos, y caballerizas.

Los puntos recreativos exponen cinco bloques tipo, que se van colocando instintivamente por el espacio público. El primero es un playground que cuenta con:

toboganes, muro de escalada, redes de descanso, columpios y sube y baja para el disfrute de los más pequeños. El punto 2 corresponde a una zona de camping que posee un área para realizar una fogata, barbacoa y para dormir. El punto 3 es de uso comercial, que ofrece el servicio de bar, y espacio para comer. El cuarto punto presenta un jardín vertical de plantas medicinales y comestibles junto a unas mesas de picnic. Y el último punto brinda un lugar para el descanso que comprende de hamacas que se suspenden de la estructura de madera (ver figura 49).

4.9 Espacio Intersticial

Las galerías abrazan a los bloques cerrados generando una circulación más fluida y también un espacio intersticial que sirve para albergar actividades de apoyo al programa (ver figura 55).

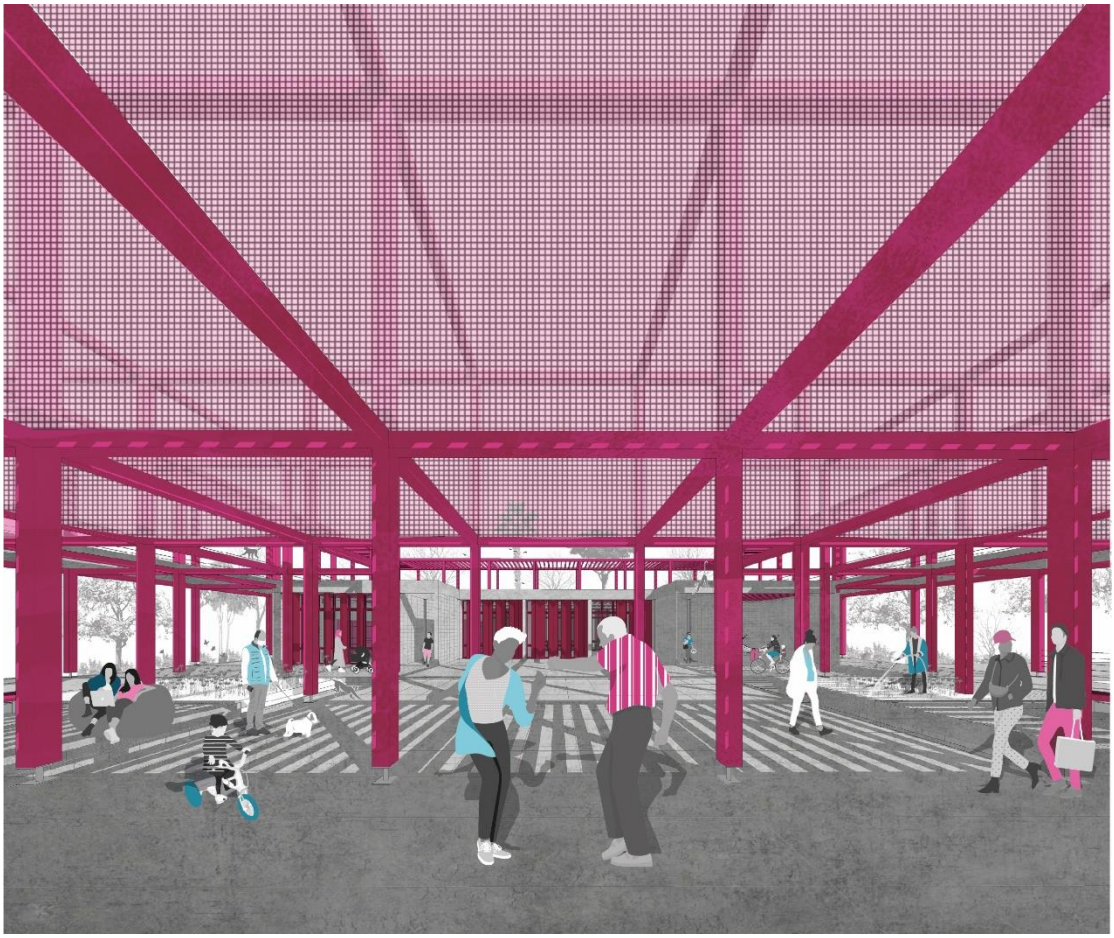
La galería rodea el frente que da al río y los laterales de los Bloques A y B, y se extienden por el eje que atraviesa estos bloques rematando en un muelle.

En el bloque C, la galería es perimetral y su recorrido es en tres niveles con el objetivo de generar variadas apreciaciones del entorno.

Mientras que, en el bloque D, la galería empieza en el sendero y abraza lateralmente a las fracciones del bloque, no lo envuelve completamente, debido a que son asignados a la práctica cultural y tiene la intención de ser un espacio abierto hacia el río para los artistas, pero cerrado para los visitantes.

En todos los escenarios la estructura externa sirve como transición del espacio público al espacio construido.

Figura 56. *Espacio Intersticial*



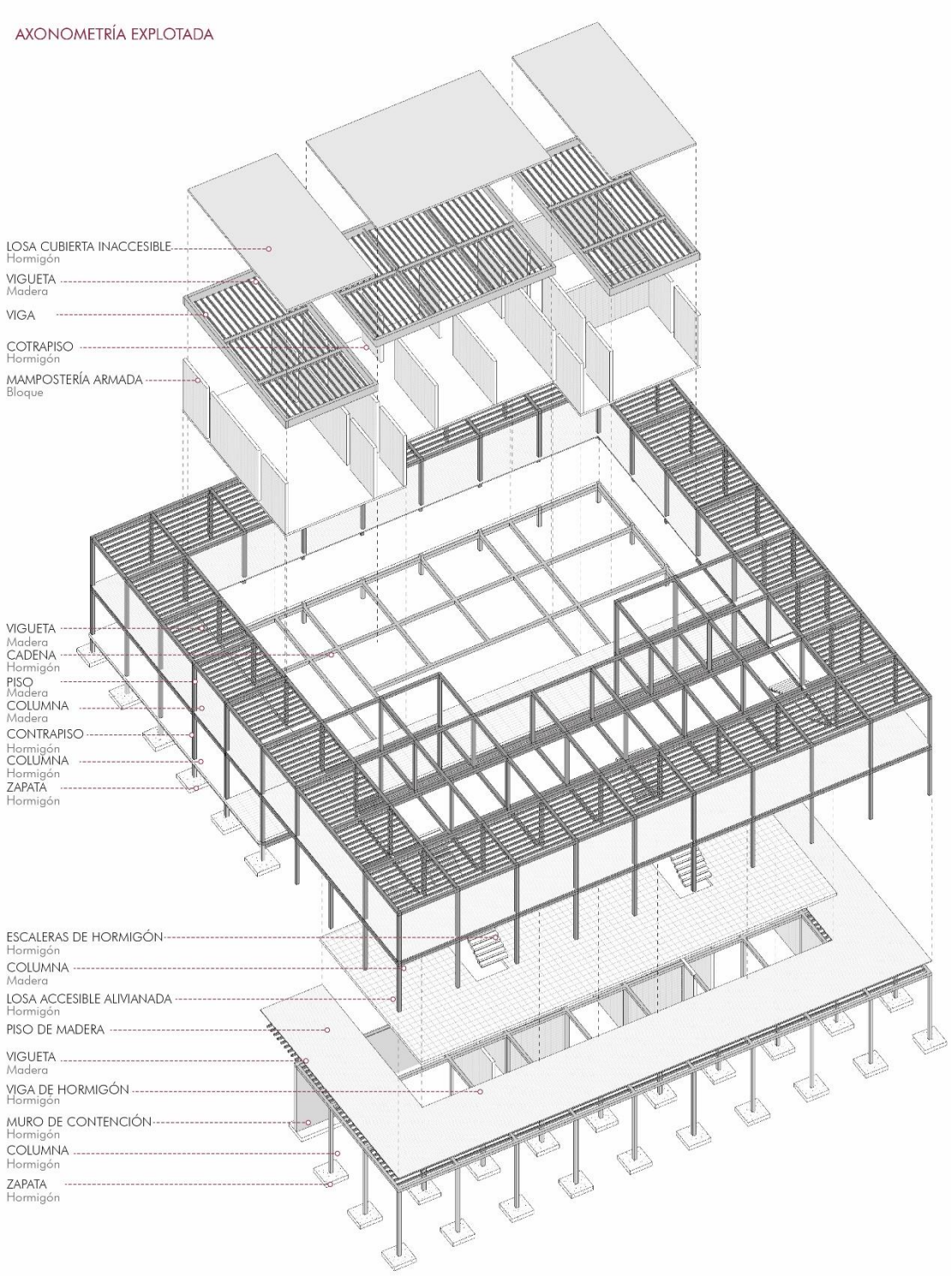
Nota. Ilustración arquitectónica del bloque C. (Vega M., 2022).

4.10 Estructura

La técnica constructiva usada en todos los bloques y en los puntos recreativos es la mampostería armada. La estructura externa que rodea los bloques tiene un sistema diferente y otro material, esta es de pórticos de madera.

La única excepción que existe es el aumento de otro método en el bloque C, a razón de que este tiene una relación permanente con el agua, y aquí es donde se usa muros de contención y sistema de pórticos en hormigón armado (figura 56).

Figura 57. *Axonometría Explotada: Estructura*



Nota. Materialidad y estructura del bloque C. (Vega M., 2021).

4.11 Materialidad

Se busca que este proyecto sea afín a la postura arquitectónica adoptada en el inicio de este trabajo (Materialidad: *Transformaciones y sensaciones*). Provocar diversos efectos en el usuario para intensificar la experiencia del habitar con el empleo de dos materiales contrastantes (bloque y madera),

El proyecto está modulado de tal manera que se pueda efectivizar la construcción (basados en las medidas de un bloque de cemento de 20x40x20 cm) y los materiales usados son obtenidos del lugar.

Los diferentes tipos de madera son propios del valle del Upano. También el sitio brinda materiales pétreos debido a que el suelo por dónde pasa el río es de origen volcánico, y se puede extraer responsablemente piedra y arena.

La decisión de usar el método constructivo de la mampostería estructural es porque el bloque es material más utilizado para la construcción en la ciudad de Macas, debido a que este es resistente a la humedad, modular, accesible y económico. Además, los espacios de venta y producción de bloques se encuentran fuera de la zona consolidada, cruzando el puente del Upano, lugar que queda a 5-10 min del emplazamiento del proyecto.

Con este método se reduce bastante el uso del hormigón armado, este último únicamente se ocupará en superficies que entran en contacto con el suelo natural y el agua: cimentación, contrapisos, y columnas que están dentro del río. Es coherente el uso de este porque en las playas del Upano hay minas de extracción del material pétreo presente en el río, originario del volcán Sangay.

Se opta en usar la madera estructural proveniente del árbol yumbingue porque es una especie abundante y propia de la zona, tiene excelentes propiedades mecánicas, es ideal para su uso en exteriores. Comúnmente en la zona ha sido usado para la construcción de puentes pasarelas.

Para las carpinterías (puertas, marcos de ventas, celosías y muebles) del proyecto se usa otra madera presente en el valle del Upano, el canelón amarillento. Esta especie es idónea porque es resistente a la humedad y es manipulable.

Los dos tipos de maderas, al ser originarios del sector son resistentes al clima y a los organismos, pero para extender sus años de vida, y proteger aún más el material, se elige la técnica japonesa de quemado Shou Sugi Ban. Al mismo tiempo, esta ofrece diferentes acabados (según el número de cepillados, posterior a la quema de la madera) para generar otros efectos en el lugar.

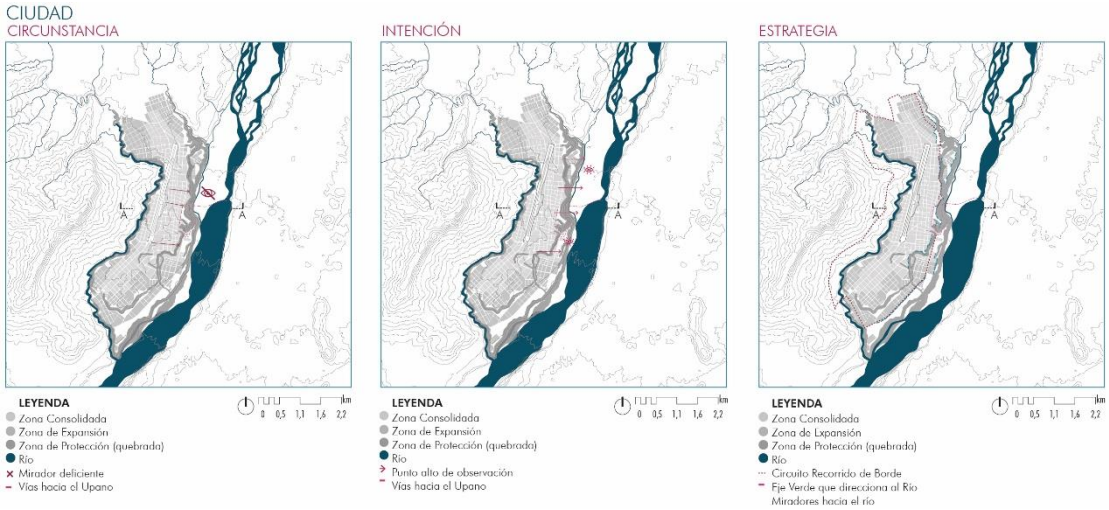
4.12 Asesorías

4.12.1 Criterios de Paisaje

Esta asesoría plantea circunstancias, intenciones y estrategias en tres diferentes escalas.

4.12.1.1 Escala: Ciudad

Figura 58. *Matriz de Intervención: Ciudad*



Nota. Explica la circunstancia, intención y estrategia a nivel de Ciudad (Vega M., 2021).

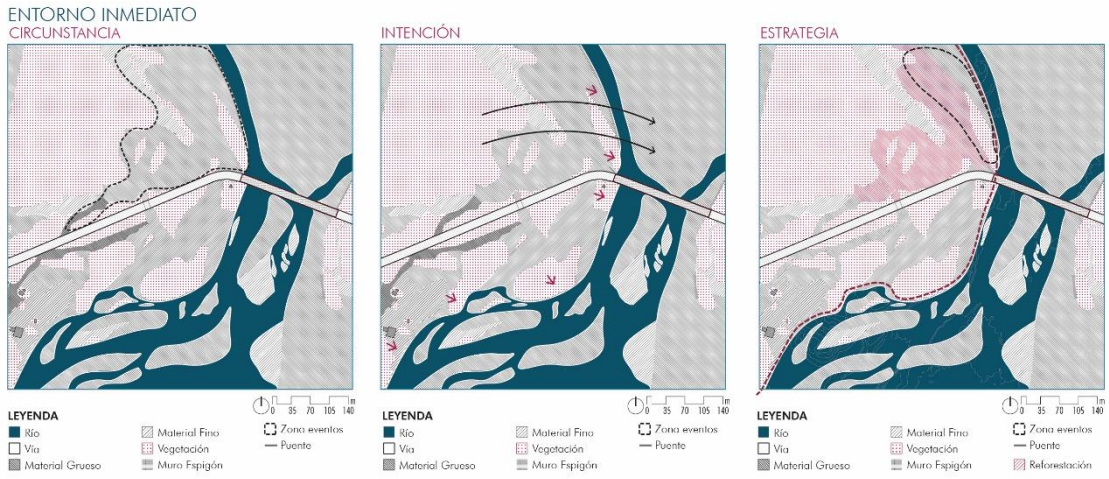
La primera escala es la urbana, como circunstancia y problemática actual es la subutilización de los miradores presentes en la zona urbana de la ciudad. En este punto alto se tiene una vista completa al valle del Upano, pero ese sector ha sido descuidado por la ciudad. Otra situación desfavorable es que la vía Panamericana E45, la cual conduce al río Upano, prioriza el uso del automóvil.

La intención que se propone es la de intensificar la relación de la ciudad con el valle del Upano, conectando visualmente a las personas con el río.

La estrategia propuesta es la de rediseñar las secciones de vía en los límites de la zona urbana, incluyendo miradores programáticos. También el rediseño de la panamericana E45 que incorpore veredas, para una circulación segura del peatón, ciclovías y parterres con abundante vegetación, con el fin de generar un eje verde que direccione al Upano (ver figura 57).

4.12.1.2 Escala: Entorno Inmediato

Figura 59. *Matriz de Intervención: Entorno Inmediato*



Nota. Explica la circunstancia, intención y estrategia a nivel de Entorno Inmediato (Vega M., 2021).

La siguiente escala es la de entorno inmediato, la circunstancia es que el borde del río presenta afecciones. La explanada natural ubicada en el borde izquierdo del Upano, que ha sido utilizada para eventos culturales y deportivos, se encuentra llena de material

pétreo que ha sido arrastrado por las crecidas del río. Se suma a este problema, la deforestación del bosque primario, que ha ocasionado huecos en la mancha verde, y el mal encauzamiento del río ha provocado su desbordamiento en tiempo de abundante lluvia.

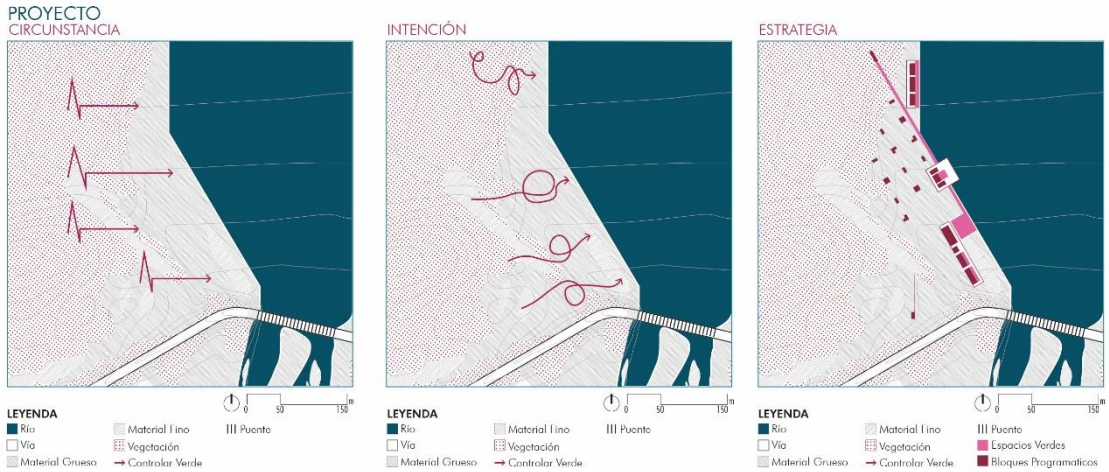
La intención que se tiene a este problema es direccionar y controlar el cauce del río con una franja protectora, también generar una conexión del bosque con el borde del río y finalmente intervenir de manera que las personas regresen al río y sus playas. Estas intenciones aportarán en los siguientes aspectos sociales: cohesión social, seguridad ciudadana, confort acústico e identidad.

Como estrategia se sugiere la construcción de graderíos inundables en el borde, que a su vez protejan y direccionen el agua, los mismos que deben contar con proporciones humanas para que sean usados para descender a la fuente de agua y como espacio de estancia y contemplación.

También es necesaria una reforestación inmediata en la zona afectada, la misma que debe ser con especies nativas. Otra acción es el diseño de un parque de borde con equipamientos culturales, deportivos y comerciales para la activación de esta zona de gran potencial (ver figura 58).

4.12.1.1 Escala: Proyecto

Figura 60. *Matriz de Intervención: Proyecto*



Nota. Explica la circunstancia, intención y estrategia a nivel de Proyecto (Vega M., 2021).

La tercera escala es la de proyecto, donde la circunstancia conflictiva es que existe un cambio brusco entre la vegetación del bosque primario y la de ribera.

Se busca generar espacios dinámicos donde se tenga una cercana interacción con el verde y el azul e incorporar vegetación gradual que atraviese la arquitectura propuesta. Estas acciones brindaran confort térmico y acústico al lugar.

La estrategia es implementar vegetación primaria, alta, media, baja y acuática, que venga desde el bosque, atraviese los pabellones propuestos y llegue al río, cosiendo todo con un hilo verde (ver figura 59).

4.12.2 Criterios Estructurales

El sistema estructural de mampostería armada y pórticos de madera se repite en todos los bloques del proyecto. Únicamente el bloque C presenta otras técnicas constructivas, pórticos de hormigón armado y muro de contención, debido a que parte de este bloque está en contacto con el río.

El proyecto esta modulado cada cuatro metros, y es la distancia de luz que se debe cubrir, esta no es un desafío en ninguno de los sistemas constructivos.

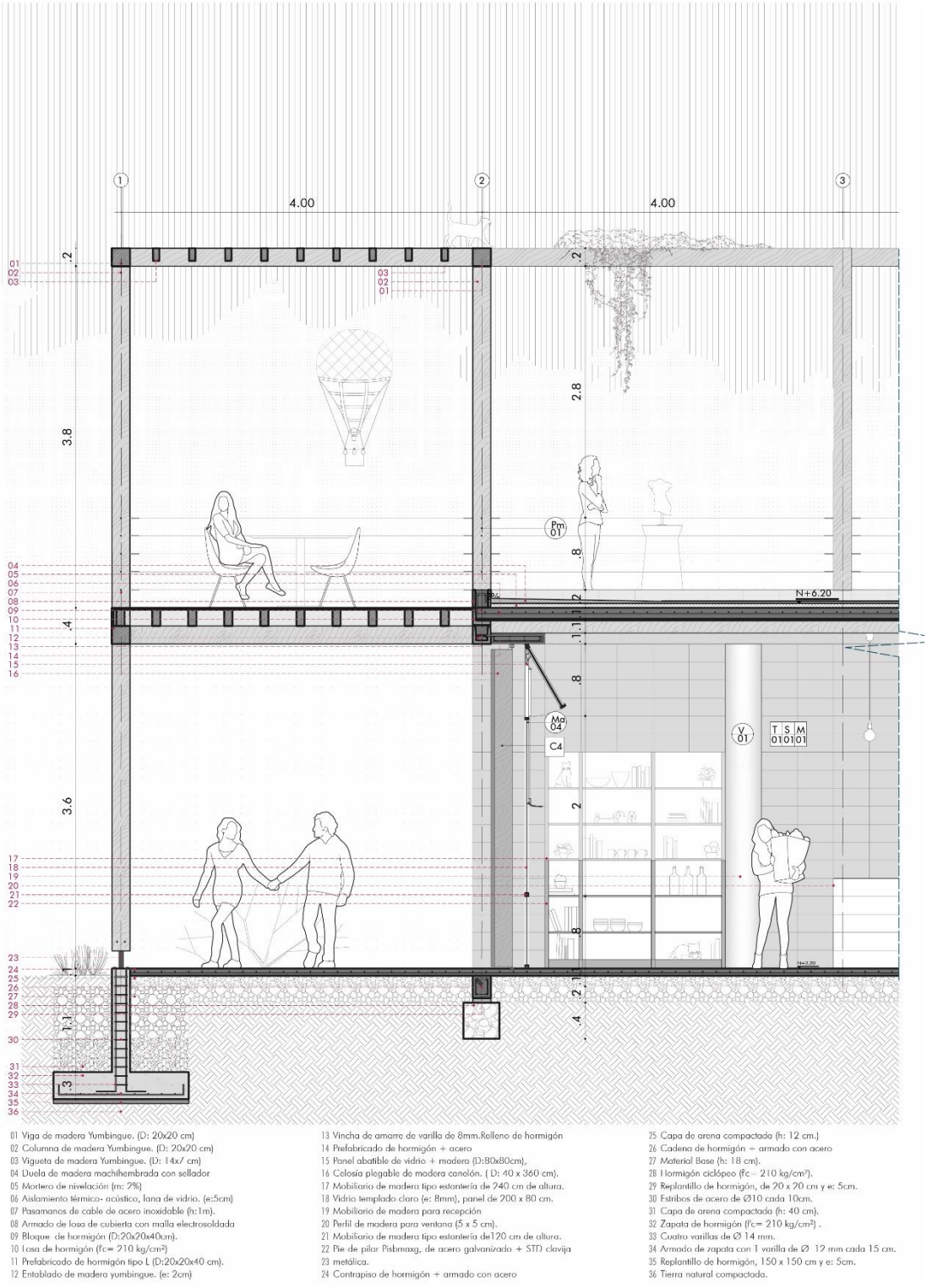
El bloque C se divide en dos volúmenes, uno es el que está sobre la caminería del proyecto y el otro desciende cuatro metros para llegar a la fuente de agua. Estos dos volúmenes se conectan con una pasarela externa que los rodea perimetralmente, y los comunica en tres niveles.

El primer volumen está construido con bloques de concreto (20 x 40 x 20 cm) unidos con mortero, y reforzados internamente con acero de refuerzo (fy; 4200 kg/cm^2) y hormigón (f'c: 210 kg/ cm^2). El tipo de cimiento usado es de vigas de cimentación, debido a que la altura que tiene ese volumen es de cuatro metros y el suelo del sitio es tipo brecha, que tiene una capacidad portante de 40 T/m^2. Su cubierta es una losa de hormigón inaccesible por tal razón tiene un espesor de 8cm.

El segundo volumen está calculado en pórticos de hormigón armado, debido a que tiende a tener contacto con el agua. Su losa es alivianada con casetones, sobre esta será una terraza accesible. La cimentación es de zapatas asiladas con una profundidad de desplante de 1.50 metros.

La exo-estructura es diseñada con pórticos de madera estructural (yumbingue), las columnas son ancladas al contrapiso de hormigón armado mediante un pie de pilar metálico. Las columnas y las vigas son unidas mediante destajes que varían según el encuentro. Se emplea una cimentación con zapatas aisladas en hormigón armado, con una profundidad de 1.5 metros. Para formar la pérgola, se unen las viguetas mediante una percha oculta de metal a la viga principal (ver figura 60).

Figura 61. *Corte por Muro: Bloque C*



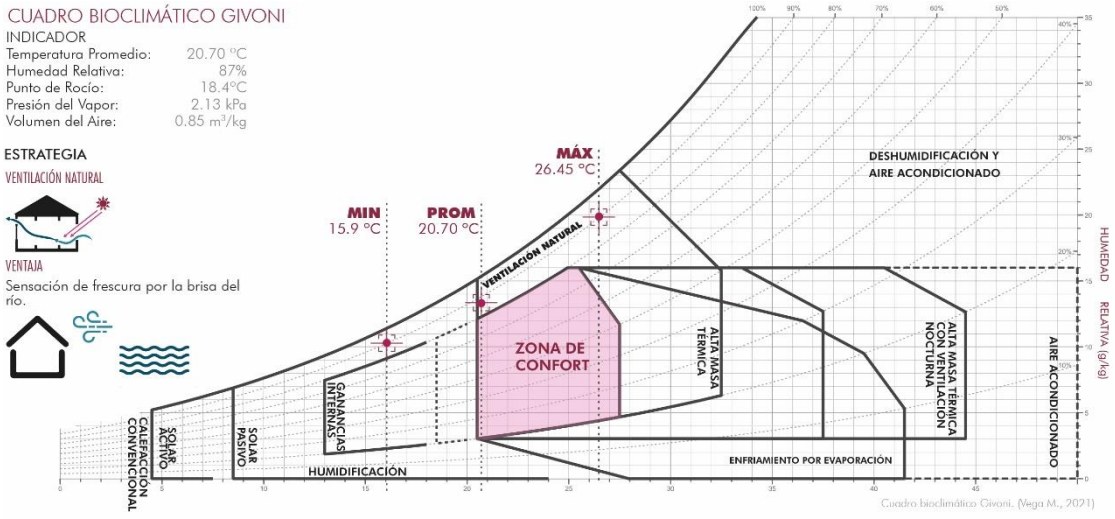
Nota. Dibujo constructivo que muestra la estructura y detalle del bloque C (Vega M., 2021).

4.12.3 Criterios de Sostenibilidad

Macas está a 1 030 m.s.n.m., tiene una temperatura que oscila entre los 18-22ºC. Al estar ubicada en la región amazónica del Ecuador, tiene una precipitación mensual de 286 mm, una humedad relativa de 87% y un clima cálido húmedo. Entendiendo esta información general de la ciudad, se pueden proponer estrategias de diseño en el proyecto arquitectónico que mantengan al usuario dentro de la zona de bienestar.

Para calcular esto se desarrolla un cuadro bioclimático de Givoni, con los indicadores que se tiene de la ciudad. Podemos observar en la figura 61 que la mejor estrategia que se puede implementar es la ventilación natural, y es la más sencilla de efectuar. Además, se toma en cuenta que el proyecto está situado cerca de una fuente de agua, donde existen corrientes de aire, que generan sensación de frescura.

Figura 62. *Porcentaje de abastecimiento de equipamientos y espacio público, zona 9*



Nota. Adaptada de *Cuadro de Givoni* por Vega M., 2021.

También se realizaron análisis solares que permiten visualizar el impacto de la luz natural y las sombras en el proyecto. Otro aspecto necesario fue el estudio de los vientos predominantes y su velocidad promedio. Comprendiendo estos aspectos se establece la mejor solución para que el proyecto cuente con una buena iluminación y ventilación.

Los bloques de arquitectura están orientados hacia el cauce del río y su estructura es perpendicular al mismo, por lo tanto, la decisión de tener perforaciones en ese sentido ayuda a que exista una ventilación cruzada que permitirá mantener un confort en el espacio. Para el caso del ingreso de luz, se plantea el uso de paneles independientes, plegables y correderos que permitan controlar el ingreso de luz con el juego de abrirlos y cerrarlos.

El proyecto busca aprovechar al máximo los recursos disponibles y contar con un mínimo de desperdicio de energía, agua, residuos y materiales.

4.12.3.1 Energía

El bloque C tiene la intención de autoabastecerse. Mediante el cálculo de consumo de energía por mes, se determina que el bloque necesita la cantidad de 858.23 kWh. Se formula el uso de energía fotovoltaica para cumplir esta demanda.

La colocación de paneles fotovoltaicos se sugiere en una de las cubiertas inaccesibles del bloque que tiene una superficie de 70m^2. En esta área se pueden colocar 43 paneles (Air Serial 5 BB PID Free Mono Solar Panel- 60cells) que tienen una eficiencia del 16.63% se puede producir mensualmente hasta 1536. 61 kWh, teniendo una energía sobrante de 677.78 kWh que podría usarse en el espacio público del proyecto (figura 62).

Figura 63. *Cálculo, Demanda y Uso de Energía*



Nota. Resumen del cálculo y la demanda del uso de energía en el bloque C (Vega M., 2021).

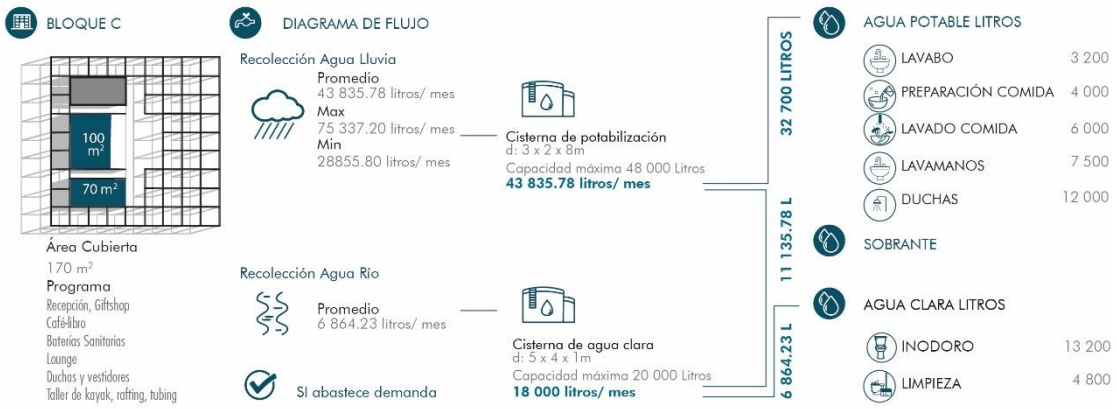
4.12.3.2 Agua

En la figura 63 se detalla lo concerniente al consumo de agua. Se plantea un sistema que no pretenda el uso de la red pública de agua potable. El requerimiento de agua del proyecto es calculado, y para satisfacer este, se propone la recolección y tratamiento de agua lluvia.

El bloque C tiene 170 m^2 disponibles para la captación de agua, que pasará a una cisterna de potabilización y luego será usada en: lavabos para la preparación de comida, lavamanos y ducha.

Al estar junto al río es coherente usar el agua de la fuente para su uso como agua clara, la que es necesaria para el inodoro y limpieza de espacio.

Figura 64. *Cálculo, Demanda y Uso de Agua.*



Nota. Resumen del cálculo y la demanda del uso de agua en el bloque C (Vega M., 2021).

4.12.3.3 Residuos

Los residuos producidos en el proyecto tienen la intención de formar parte de un ciclo responsable. La basura inorgánica proveniente del bloque C se almacenaría en un recipiente diferenciado con el propósito de generar una conciencia de reciclaje. En el caso de la basura orgánica se propone producir abono que sería usado para mantener la vegetación del sitio (figura 64).

Figura 65. *Cálculo y Uso de Residuos.*

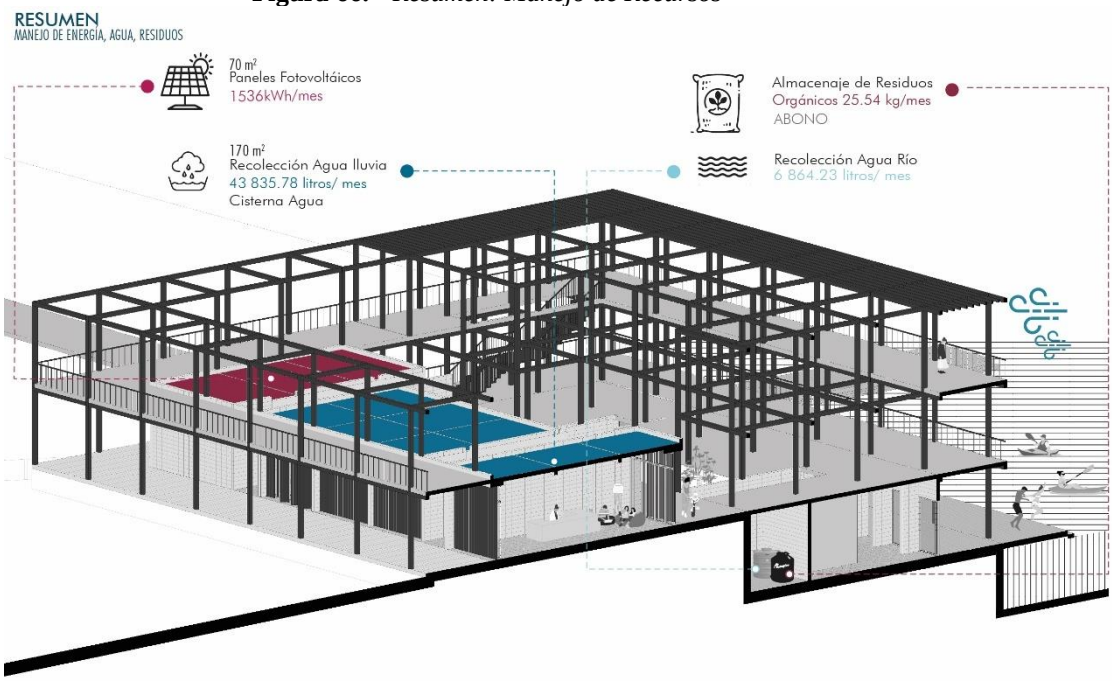


Nota. Resumen del cálculo y la demanda de residuos en el bloque C (Vega M., 2021).

Otra de las estrategias sustentables dentro del proyecto es el uso de inodoros secos en los puntos recreativos que están ubicados en el interior de la vegetación. Es ventajoso debido a que estos no requieren una canalización, son de fácil instalación y se los puede colocar en cualquier sitio.

El manejo de energía, agua y residuos del bloque C se puede observar en este gráfico de resumen (figura 65).

Figura 66. *Resumen: Manejo de Recursos*



Nota. Resumen y estrategias del manejo de recursos en el bloque C (Vega M., 2021).

CONCLUSIÓN GENERAL

Al intervenir en el borde del río Upano se aumentan y mejoran los índices de espacio público y de verde urbano de Macas. Además, se recupera un área natural para el servicio de la ciudad.

Se debe repensar el paisaje como el modelo formal más importante para el urbanismo actual.

BIBLIOGRAFÍA

Allen, S. (2001). Mat Urbanism: The Thick 2-D. pág. 125.

Arís, C. M. (2005). La cimbra y el arco. Barcelona, España: Fundación Caja de Arquitectos.

Armesto Aira, A. (2009). Arquitectura contra natura: apuntes sobre la autonomía de la arquitectura con respecto a la vida, sitio y a la técnica. En *Foro Crítica: arquitectura y naturaleza.* (págs. 79-119). Alicante: Colegio de Arquitectos de Alicante.

Armesto, A. (2003). *¿Tiene la oveja vocación de convertirse en echarpe?* España: Ediciones UPC.

Clos, J. (2013). Streets as Public Spaces and Drivers of Urban Prosperity. Nairobi: UN-Habitat.

Cohen-Shacham, E., Andrade, A., Dalton, J., Dudley, N., Jones, M., Kumer, C., . . . Gretchen, W. (2019). Core principles for successfully implementing and upscaling Nature-based Solutions. *Environmental Science & Policy*, *98*, 20-29. doi:https://doi.org/10.1016/j.envsci.2019.04.014.

Corner, J. (1999). Recovering landscape: Essays in contemporary landscape. New York: Princeton Architectural Press.

Departamento de Planificación Urbana. (2016). Plan de actualización de uso y ocupación de suelos. Macas, Ecuador.

GAD Morona. (2004). Plan Urbano. Macas, Morona Santiago.

Gehl, J. (2004). La humanización del espacio público. Barcelona, España: Reverté.

Gehl, J. (2014). *Ciudades para la gente.* Buenos Aires, Argentina: Ediciones Infinito.

Holl, S. (1997). Entrelazamientos. Barcelona, España: Gustavo Gili .

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2010). *Ecuador en CIfras*. Ecuador. Obtenido de https://www.ecuadorencifras.gob.ec/

Jacobs, J. (2011). Muerte y vida de las grandes ciudades. Madrid, España: Capitán Swing .

Kahn, L. I. (1984). Forma y diseño. Buenos Aires, Argentina: Nueva Visión.

Llop, J. M., & Vivanco, L. (2017). *El derecho a la ciudad en el contexto de la agenda urbana para ciudades intermedias en ecuador.* Cuenca, Ecuador: Universidad de Cuenca.

Llop, J. M., Iglesias, B., Blanc, F., & Vargas, R. (2019). Las ciudades intermedias: concepto y dimensiones. *Ciudades,22,* 23-43. Obtenido de https://doi.org/10.24197/ciudades.22.2019.23-43

Moneo, R. (2005). Sobre el concepto de arbitrariedad en arquitectura. Madrid, España: Real Academia de Bellas Artes de San Fernando. Obtenido de https://etsamdoctorado.files.wordpress.com/2012/12/moneo-vallc3a9s-rafael-sobre-el-concepto-de-arbitrariedad-en-arqc2aa.pdf

Moreno, O. (2018). *Contener, restaurar, conectar: el paisaje como infraestructura.* Obtenido de https://dx.doi.org/10.4067/S0717-69962018000200156

Naranjo, G. (2020). Vida, sitio y técnica: El proyecto de Arquitectura como respuesta formal a un paisaje urbano o natural. Quito, Pichincha, Ecuador : (Manuscrito).

ONU-Hábitat. (2015). Habitat III issue papers: 11-public space. Nueva York: Naciones Unidas.

ONU-Hábitat. (2019). Guía Global para el espacio público: De principios globales a políticas y prácticas locales. Guadalajara : Arquitectónica.

Pallasmaa, J. (2012). La mano que piensa. Sabiduría existencial y corporal en la arquitectura. . Barcelona, España: Gustavo Gili .

Pallasmaa, J. (2014). Los ojos de la piel. La arquitectura y los sentidos. Barcelona, España: Gustavo Gili.

PROMAS. (2004). Estudios para el plan de manejo integral de la cuenca del río Upano. Cuenca, Ecuador: Universidad Católica de Cuenca.

Waldheim, C. (2006). Landscape as Urbanism. New York, USA: Princeton Architectural Press. Obtenido de ProQuest Ebook Central: http://ebookcentral.proquest.com/lib/usfq/detail.action?docID=3387326.

Zumthor, P. (2004). Pensar la arquitectura. Barcelona, España: Gustavo Gili.

Zumthor, P. (2006). Atmósferas. Barcelona, España: Gustavo Gili.

ANEXOS

Anexo 01: Presupuesto

PRESUPUESTO BLOQUE C

PROYECTO: RECUPERACIÓN DEL BORDE DEL RÍO COMO ESPACIO PÚBLICO

CÓDIGO	RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
OBRAS PRELIMINARES					
A01	Cerramiento provisional h: 2.4 m	m	20.00	39.23	784.60
A02	Bodegas y oficinas	m²	20.00	12.50	250.00
A03	Limpieza manual del terreno	m²	1310.44	1.85	2424.31
A04	Guardianía	m²	1.00	350.00	350.00
A05	Señalización y seguridad	Global	1.00	250.00	250.00
				Subtotal	4058.91
MOVIMIENTO DE TIERRAS					
B01	Replanteo y nivelación con equipo topográfico	m²	1310.44	0.19	248.98
B02	Excavación manual para cadenas	m³	21.50	9.52	204.68
B03	Excavación a máquina para plintos	m³	689.85	2.93	2021.26
B04	Relleno compacado con material de mejoramiento	m³	262.08	13.89	3640.29
B05	Desalojo de material con volqueta	m³	245.36	1.78	436.74
				Subtotal	6551.96
ESTRUCTURA HORMIGÓN					
C01	Replantillo de cimentación HS180 kg/cm2	m³	10.18	105.81	1077.15
C02	Hormigón en cimentación: plintos 240 kg/cm2	m³	49.13	154.11	7571.52
C03	Hormigón en cimentación: cadenas 240 kg/cm2	m³	26.01	154.11	4008.45
C04	Hormigón en muro de contención 240 kg/cm2	m³	97.72	154.11	15059.82
C05	Hormigón en contrapiso 240 kg/cm2	m³	46.92	154.11	7230.94
C06	Hormigón visto en losa 240 kg/cm2	m³	45.82	154.11	7061.41
C07	Hormigón visto en cubierta 240 kg/cm2	m³	30.00	154.11	4623.36
C08	Hormigón visto en vigas 240 kg/cm2	m³	23.29	154.11	3589.27
C09	Hormigón visto en columnas 240 kg/cm2	m³	7.50	154.11	1155.84
C10	Bloque de alivianamiento (40x40x15cm)	u	1421.00	0.58	824.18
C11	Acero de refuerzo fy: 4200 kg/cm2	kg	12022.83	1.96	23564.75
C12	Malla electrosoldada 5mm a 210cm	m²	586.50	4.61	2703.77
C13	Encofrado de cimentación	m²	813.18	3.83	3114.48
C14	Encofrado de columna	m²	144.00	3.83	551.52
C15	Encofrado de contrapiso	m²	22.82	3.83	87.40
C16	Encofrado de losa	m²	427.70	3.83	1638.09
C17	Encofrado de viga	m²	244.40	3.83	936.05
C18	Hormigón en interior de bloque 240 kg/cm2	m³	17.63	130.42	2299.30
C19	Bloque de concreto en mamposteria armada(20x20x40cm)	m²	305.84	12.73	3893.34
				Subtotal	90990.64
ESTRUCTURA MADERA					
D01	Columnas de madera 20x20x400cm	pieza	146.00	120.00	17520.00
D02	Vigas de madera 20x20x400cm	pieza	243.00	120.00	29160.00
D03	Viguetas de madera 7x14x380cm	pieza	714.00	45.00	32130.00
D04	Pie de pilar metálico	pieza	66.00	37.84	2497.44
D05	Percha T de viga oculta	pieza	711.00	16.86	11987.46
D06	Suspensión superior de brida	pieza	138.00	10.47	1444.86
				Subtotal	94739.76
PAREDES					
E01	M1: Mampostería de bloque (20x20x40cm) visto	m²	262.76	12.73	3344.93
E02	M2: Muro de paneles de madera con estructura de madera	m²	44.24	140.00	6193.60
E03	M4: Mampostería de bloque (20x20x40cm) revestido con piedra andesita	m²	60.48	22.84	1381.36
				Subtotal	10919.90

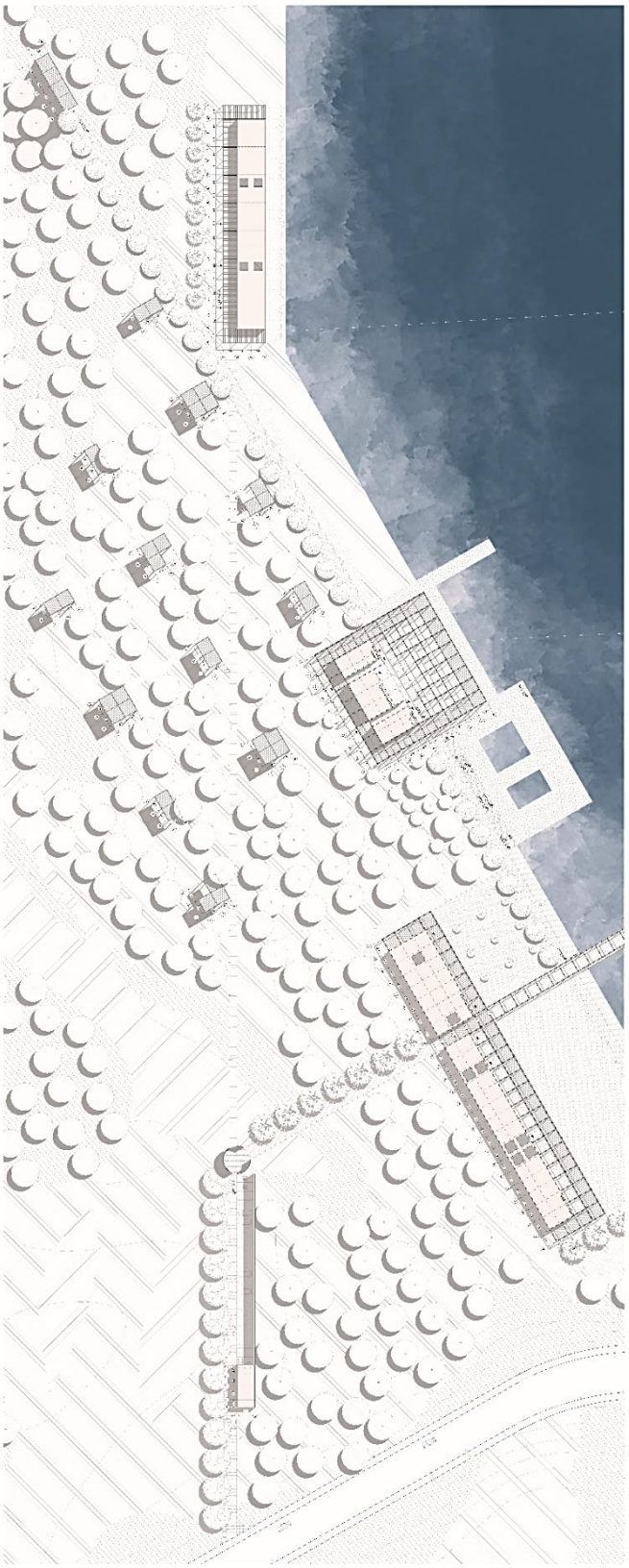
PISOS					
F01	S1: Porcelanato gris (40x40 cm)	m²	267.00	25.38	6776.46
F02	S2: Porcelanato gris oscuro antideslizante (40x40cm)	m²	62.00	21.29	1319.98
F03	S3: Microcemento gris claro (80x80cm)	m²	320.00	82.14	26284.80
F04	S4: Deck de madera yumbingue	m²	137.00	19.76	2707.12
F05	S5: Hormigón cepillado	m²	685.00	32.84	22495.40
F06	S7: Baldosa de piedra andesita	m²	217.84	16.40	3572.58
F07	S8: Duela de madera	m²	487.00	22.67	11040.29
F08	S9: Red trenzada de polipropileno de 6mm	m²	202.40	5.75	1163.80
				Subtotal	75360.43
TUMBADO					
G01	T4: Pérgola de madera	u	135.00	45.00	6075.00
				Subtotal	6075.00
CERRAJERÍA					
	PUERTA				
H01	P1: Puerta batiente de madera con tres puntos de bisagras. (D: 80x 220 cm).	u	14.00	200.00	2800.00
H02	P2: Puerta batiente de madera con tres puntos de bisagras. (D: 120x 220 cm).	u	2.00	240.00	480.00
H03	P3: Puerta batiente de vidrio templado claro, con perfiles de madera y con tres puntos de bisagras. (D: 100x 240 cm).	u	1.00	290.00	290.00
H04	P4: Puerta plegable de dos hojas vidrio templado claro, con perfiles de madera y con tres puntos de bisagras. (D: 140x 240 cm).	u	1.00	400.00	400.00
H05	P5: Puerta plegable de dos hojas de madera con cuatro puntos de bisagras. (D: 180x 240 cm).	u	2.00	400.00	800.00
H06	P6: Puerta corrediza de madera con rodamiento superior y guía inferior. (D: 95x 240 cm).	u	2.00	225.00	450.00
H07	P6: Puerta corrediza de madera con rodamiento superior y guía inferior. (D: 120x 240 cm).	u	4.00	245.00	980.00
				Subtotal	6200.00
	VENTANA				
I01	V1: Ventana fija de vidrio templado claro y perfilería de madera.	m²	14.80	100.00	1480.00
I02	V2: Ventaja abatible de vidrio templado claro y perfilería de madera.	m²	4.82	110.00	530.20
				Subtotal	2010.20
	MAMPARA				
J01	Mampara compuesta de perfilería de madera tratada. (D:380x 360 cm)	u	5.00	1640.00	8200.00
J02	Mampara compuesta de perfilería de madera tratada. (D:240x 360 cm)	u	1.00	1040.00	1040.00
J03	Mampara compuesta de perfilería de madera tratada. (D:580x360 cm)	u	2.00	2500.00	5000.00
				Subtotal	14240.00
	CELOSÍA				
K01	Celosía conformada por cinco juegos de paneles, cada juego consta de dos hojas de 40cm de ancho de madera, plegable, con cuatro puntos de bisagras que corren sobre riel. (D:380x360cm)	u	5.00	1915.00	9575.00
K02	Celosía conformada por tres juegos de paneles, cada juego consta de dos hojas de 40cm de ancho de madera, plegable, con cuatro puntos de bisagras que corren sobre riel. (D:240x360cm)	u	1.00	1210.00	1210.00

K03	Celosía conformada por seis juegos de paneles, cada juego consta de dos hojas de 40cm de ancho de madera, plegable, con cuatro puntos de bisagras que corren sobre riel. (D:480x360cm)	u	1.00	2420.00	2420.00
K04	Celosía conformada por siete juegos de paneles, cada juego consta de dos hojas de 40cm de ancho de madera, plegable, con cuatro puntos de bisagras que corren sobre riel.(D:580x360cm)	u	1.00	2825.00	2825.00
				Subtotal	16030.00
INSTALACIONES DE AGUA POTABLE					
L01	Salida para inodoro	pto.	6.00	14.45	86.70
L02	Salida para lavabo	pto.	11.00	14.45	158.95
L03	Salida para urinario	pto.	3.00	14.45	43.35
L04	Salida para ducha	pto.	3.00	14.45	43.35
L05	Salida para fregadero	pto.	1.00	14.45	14.45
				Subtotal	346.80
INSTALACIONES DE AGUAS SERVIDAS					
M01	Desagüe inodoro Ø 4"	u	6.00	21.52	129.12
M02	Desagüe lavabo Ø 2"	u	3.00	9.25	27.75
M03	Desagüe urinario Ø 2"	u	3.00	9.25	27.75
M04	Desagüe ducha Ø 2"	u	3.00	9.25	27.75
M05	Desagüe fregadero Ø 2"	u	1.00	9.25	9.25
M06	Bajante de agua lluvia Ø 4"	u	12.00	4.25	51.00
M07	Bajante de aguas servidas Ø 4"	u	6.00	4.25	25.50
M08	Sumidero de piso, incluye rejilla	u	3.00	6.74	20.22
				Subtotal	318.34
INSTALACIONES ELÉCTRICAS					
N01	Tablero de distribución	u	1.00	258.64	258.64
N02	Acometida principal. Conductor N° 10	m	1.00	11.58	11.58
N03	Punto de luz	pto.	200.00	24.29	4858.00
N04	Punto de toma corriente doble 110v	pto.	60.00	23.97	1438.20
N05	Interruptores	u	28.00	26.10	730.80
N06	Punto de toma corriente 220v	pto.	1.00	28.84	28.84
N07	Pieza de tomacorriente doble 110v y caja rectangular para piso	u	6.00	23.97	143.82
N08	Luminarias empotradas LED	u	28.00	12.58	352.24
				Subtotal	7822.12
PASAMANOS					
O01	Cable de acero inoxidable 1/4"	m	2080.00	2.77	5761.60
				Subtotal	5761.60
PIEZAS SANITARIAS, GRIFERÍA, Y ACCESORIOS					
P01	Dispensador de jabón multifunción automático HK- MSD2S, de acero inoxidable. Dimensiones: altura: 26.8 cm; ancho 10.8 cm; profundidad: 10.8cm.	u	5.00	32.46	162.30
P02	Grifo de baño IKEA Malmsjon de acero inoxidable, altura 30 cm.	u	11.00	59.68	656.48
P03	Lavamanos corrido de mármol blanco, tipo Graiman Bianco Carrara Moonface.	u	2.00	623.98	1247.96
P04	Lavamanos corrido de mármol blanco, tipo Graiman Bianco Carrara Moonface.	u	1.00	656.87	656.87
P05	Secador de manos Willow de Alpine Industries de acero inoxidable.	u	4.00	268.35	1073.40
P06	Urinario Fv quantum plus E399 fabricado con porcelana vitrificada.	u	3.00	85.11	255.33
P07	Inodoro Fv quantum E151. Alta eficiencia, 4,8 litros por descarga fabricado en porcelana sanitaria vitrificada, espesor de 6 mm.	u	6.00	144.26	865.56

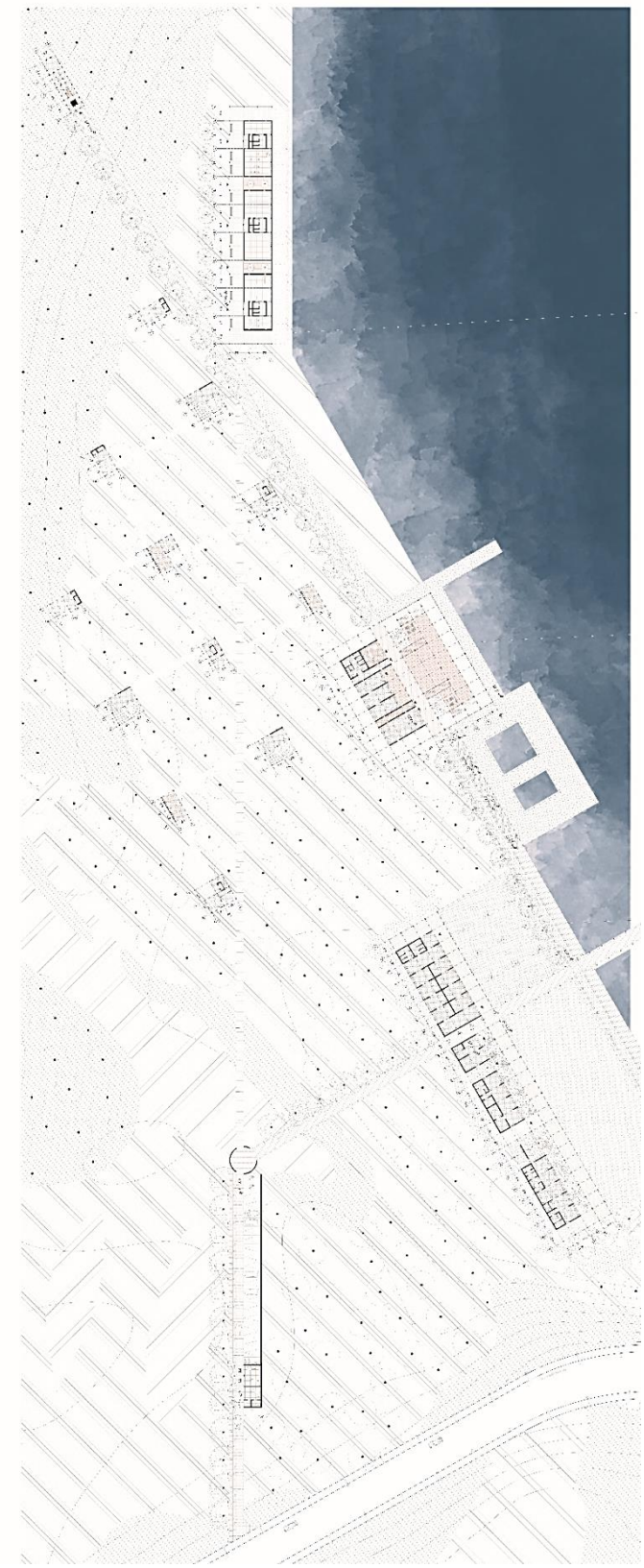
P08	Espejo para baño de lámina de 3 mm pulido y abrillantado con algodón y aditivos especiales.	u	4.00	120.00	480.00
P09	Dispensador de papel higiénico individual, JBT San Jamar.	u	9.00	39.89	359.01
P10	Barra abatible de apoyo FV BD143, fabricado en acero inoxidable recomendado para personas con apacidades especiales y de tercera edad, con superficie resistente a la oxidación y corrosión.	u	2.00	140.40	280.80
P11	Barra de apoyo recto FV BD108 de acero inoxidable recomendado para personas con capacidades especiales y de tercera edad, con superficie resistente a la oxidación y corrosión.	u	2.00	44.27	88.54
P12	Cambiador de pañales vertical para montar en la pared. Koala Kare KB 101-01.	u	2.00	285.90	571.80
P13	Asiento de protección para niños. Koala Kare KB 102-01.	u	6.00	111.69	670.14
P14	Gancho simple FV Albi para colgar ropa o accesorios, fabricado metal cromado con soporte oculto, instalado en pared.	u	14.00	6.32	88.48
P15	Grifo de cocina IKEA Nyvattnet, de latón metalizado, altura 40cm.	u	1.00	141.31	141.31
P16	Fregadero de una cubeta, Hazelton 47" de acero inoxidable acabado de crono, Desagüe automático con válvula tipo canasta 3 1/2"	u	1.00	165.17	165.17
P17	Encimera empotrada Teka de acero inoxidable, 2 quemadores. (D: 30x50cm)	u	1.00	158.78	158.78
				Subtotal	7921.93
MOBILIARIO					
Q01	Mobiliario de madera para preparación y barra. Incluye estantería y cajones.	m	10.40	150.00	1560.00
Q02	Mobiliario de madera tipo estantería	m^2	68.16	140.00	9542.40
Q03	Mobiliario de madera tipo armario.	m^2	43.20	150.00	6480.00
Q04	Mobiliario de madera tipo escritorio, incluye estantería y cajones.	m	14.80	130.00	1924.00
				Subtotal	19506.40
OBRAS FINALES					
R01	Limpieza de la obra	m^2	1310.44	0.50	655.22
				Subtotal	655.22
			SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN OBRA CIVIL		369509.21
			HONORARIO DIRECCIÓN TÉCNICA 20%		73901.84
			TOTAL PRESUPUESTO CONSTRUCCIÓN		443411.05
			PRECIO POR M2		255.72

Anexo 02: Planimetrías

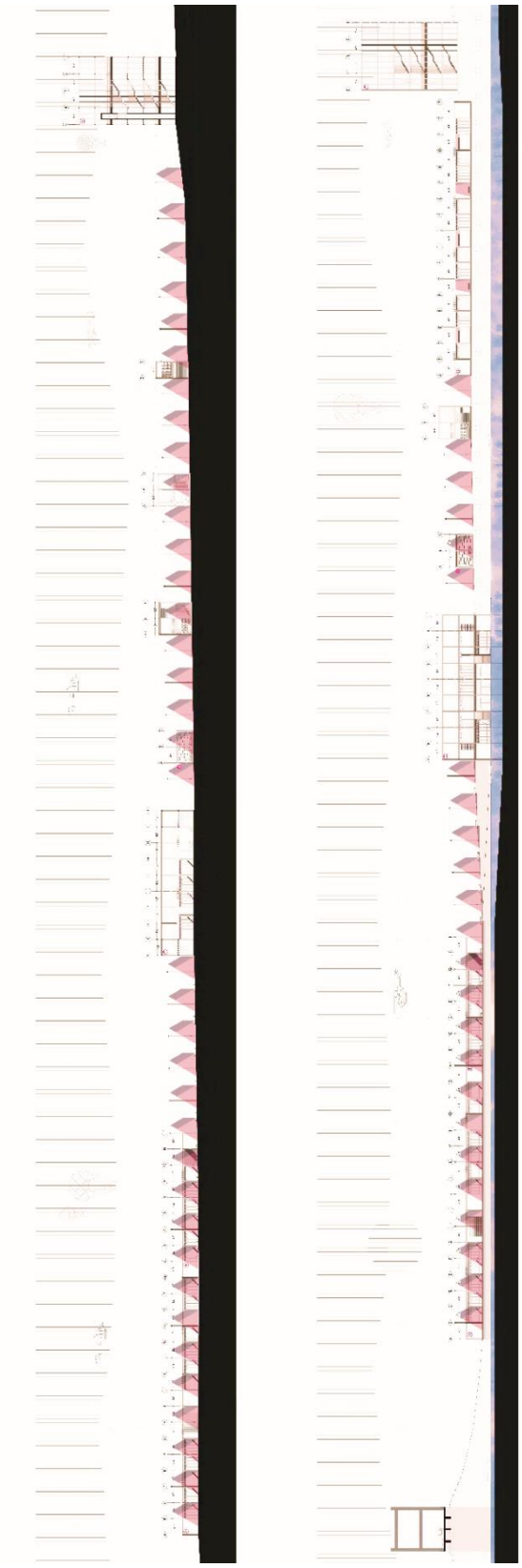
Planta de Cubiertas General



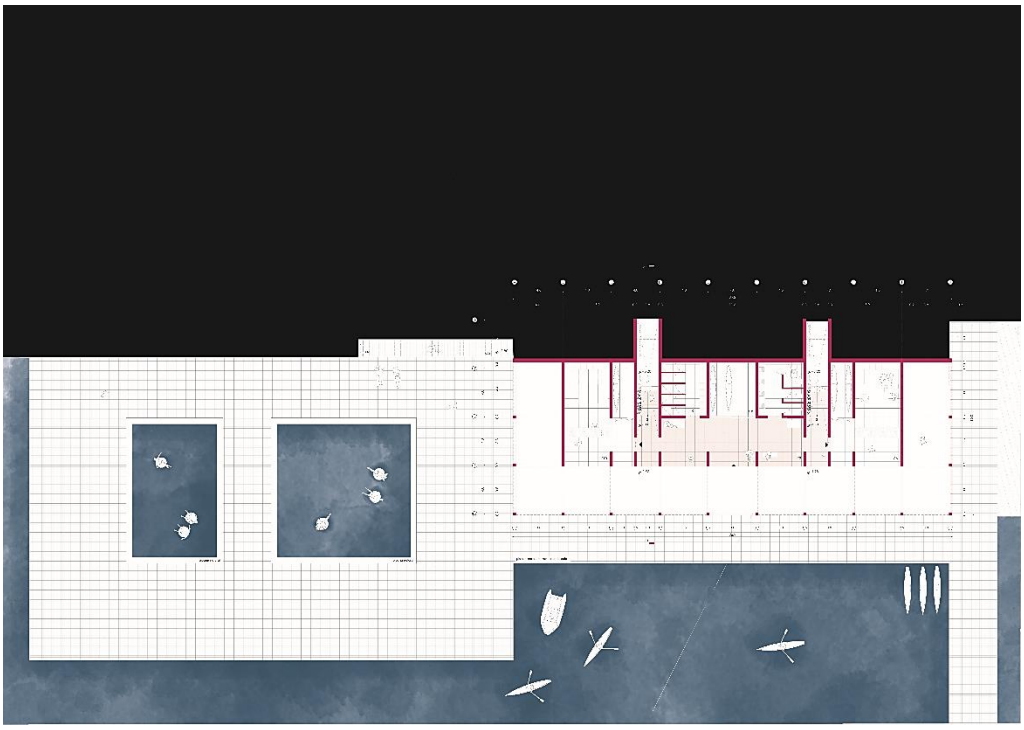
Planta de Baja General



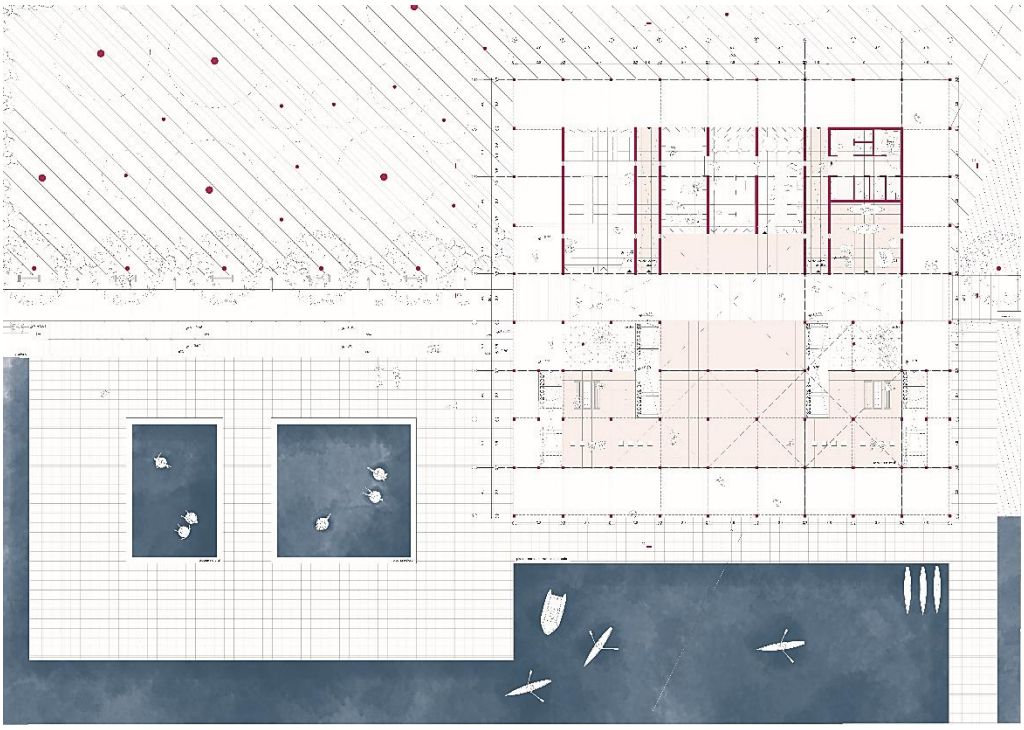
Corte y Fachada General



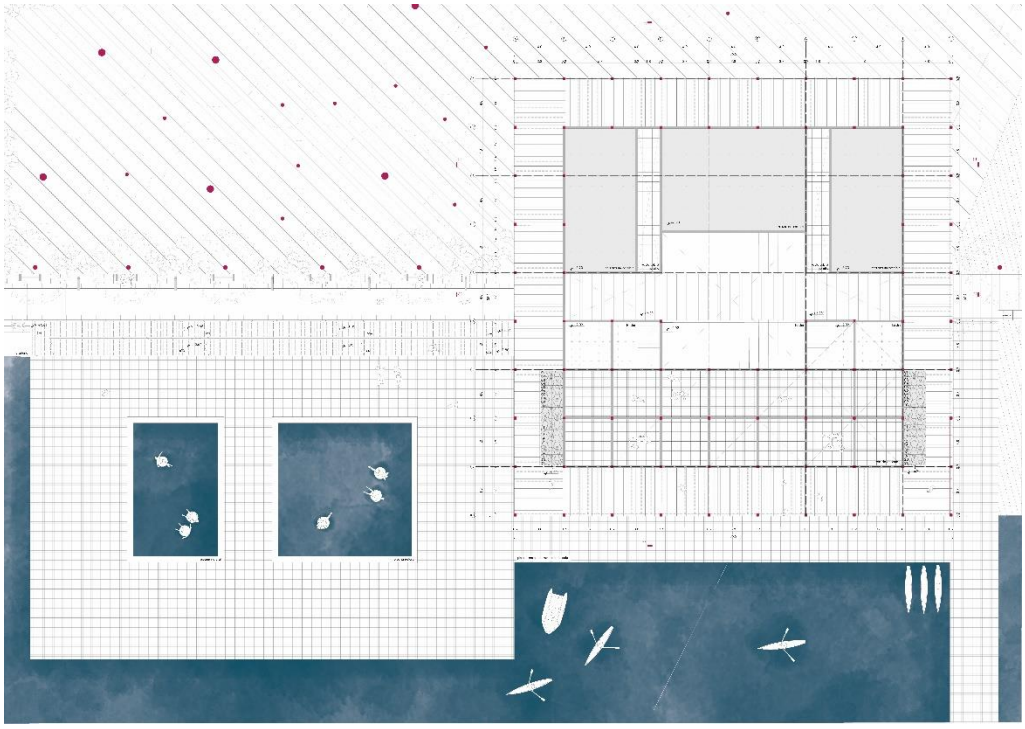
Subsuelo Bloque C



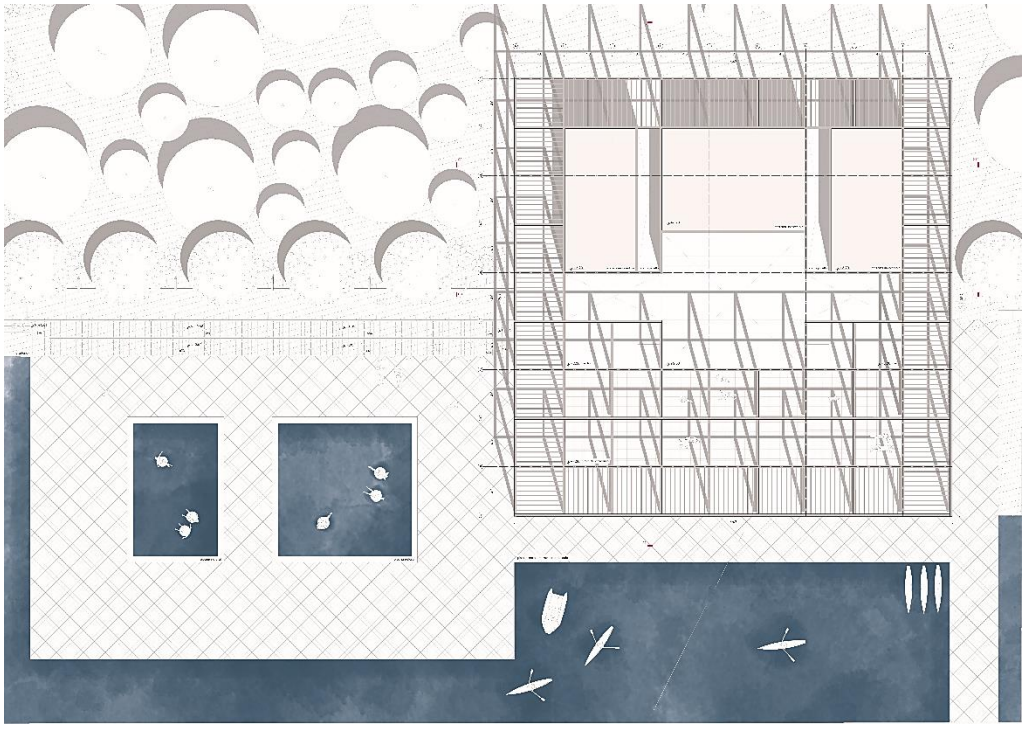
Planta Baja Bloque C



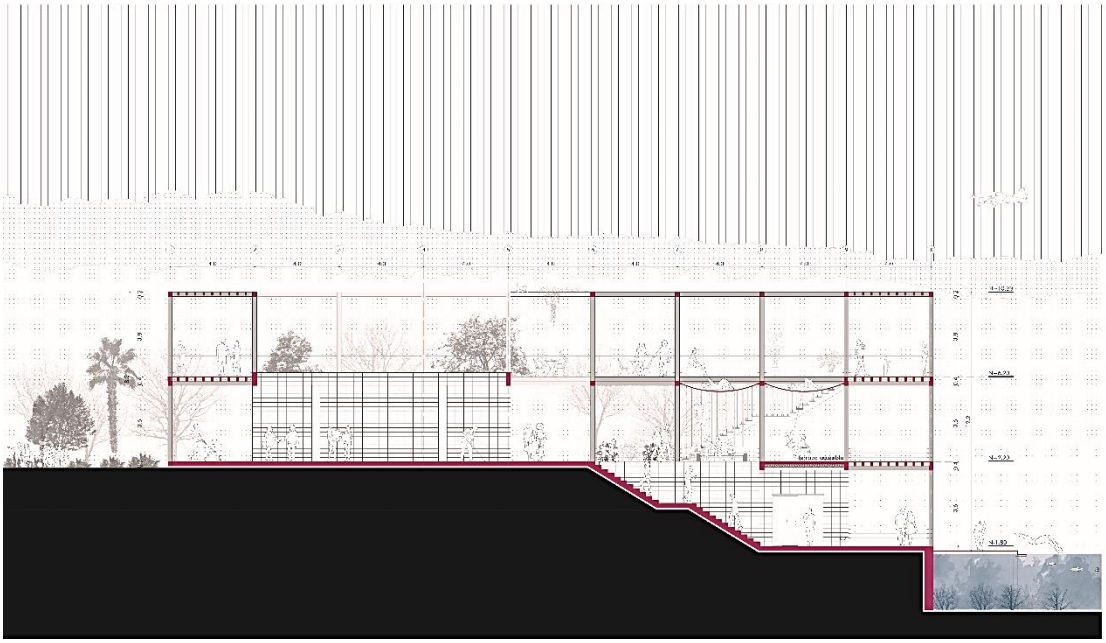
Planta Alta Bloque C



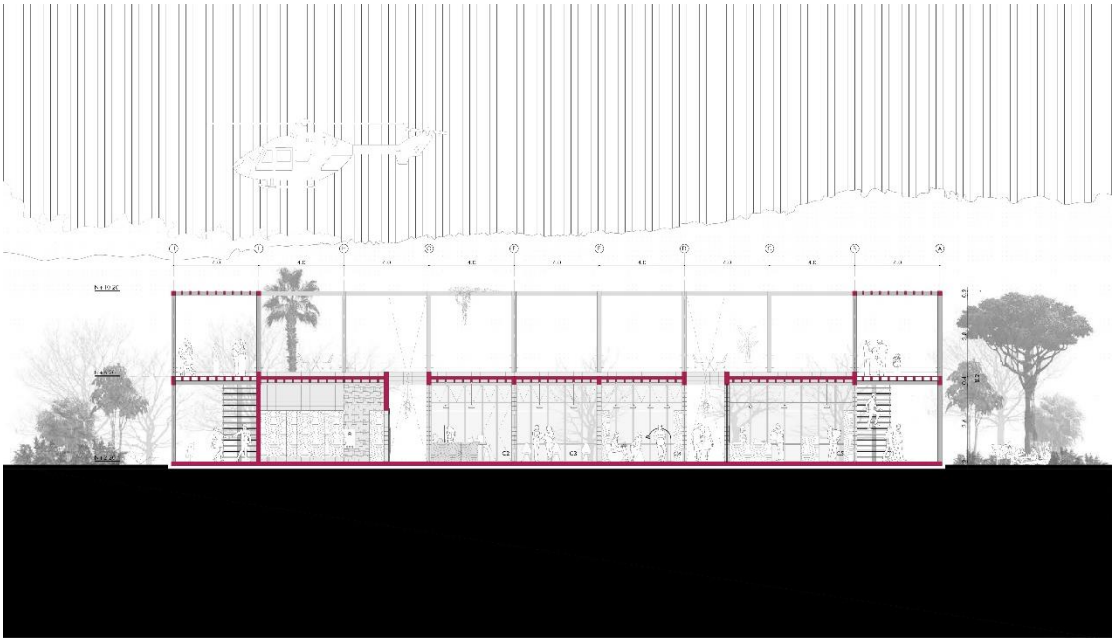
Planta de Cubiertas Bloque C



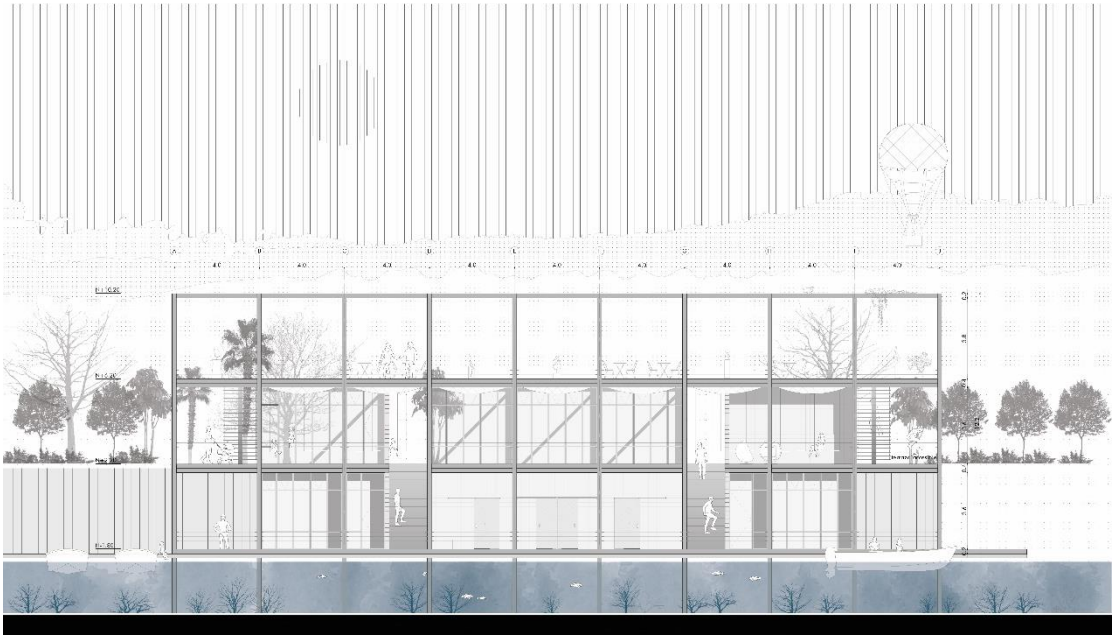
Corte 1 Bloque C



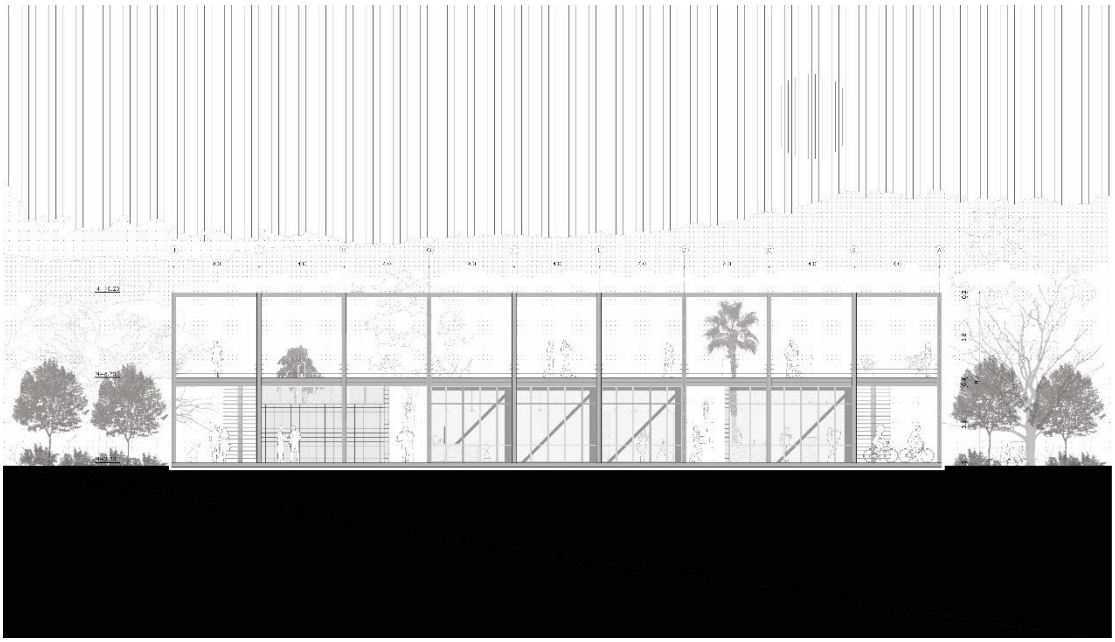
Corte 2 Bloque C



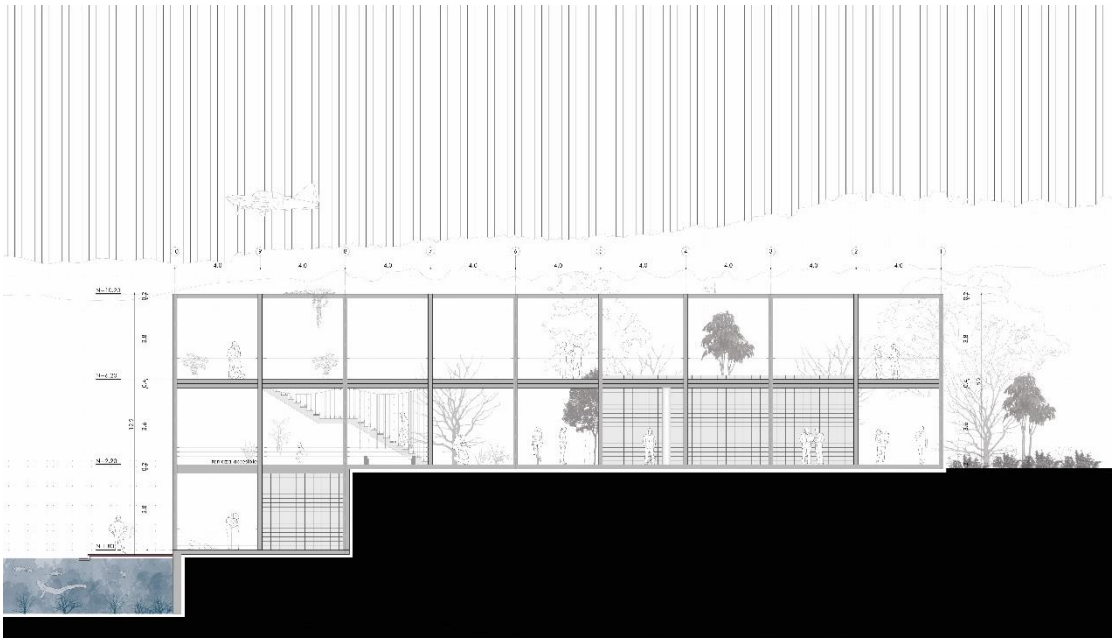
Fachada Frontal Bloque C



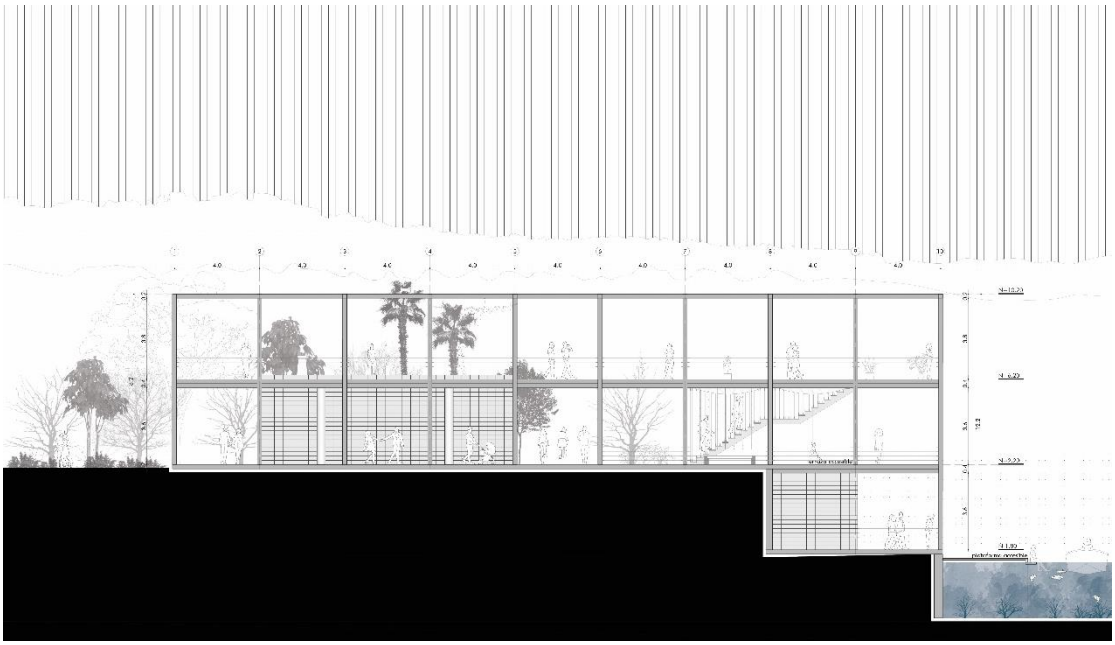
Fachada Posterior Bloque C



Fachada Lateral Derecha Bloque C



Fachada Lateral Izquierda Bloque C

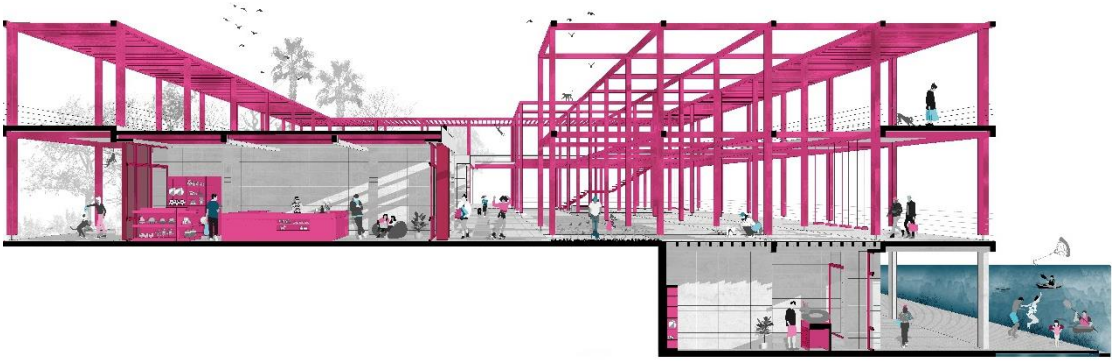


Anexo 03: Ilustraciones del Proyecto: Bloque C

Vista Frontal Bloque C



Corte Perspectivado Bloque C



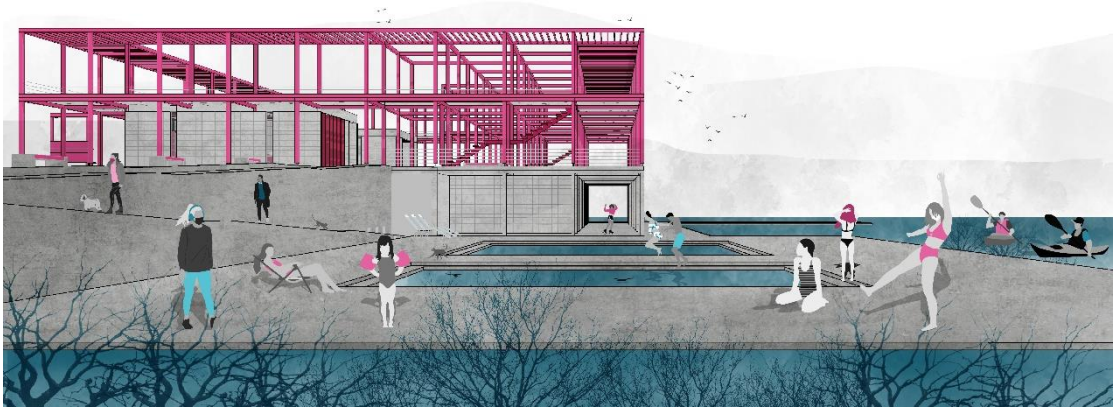
Vista Lateral Bloque C



Vista Central Bloque C



Vista desde Plataforma de Lanzamiento



Anexo 04: Informe Favorable Trabajo de Titulación

Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes
Carrera de Arquitectura

PUCE

INFORME FAVORABLE TRABAJO DE TITULACIÓN (T.T.)
CARRERA DE ARQUITECTURA
FADA – PUCE

ESTUDIANTE: Michelle Carolina Vega Vega

DIRECTOR T.T.: Arq. Mónica Gabriela Naranjo Serrano

NOMBRE DEL T.T.:

Recuperación del Borde del Río como Espacio Público y Área Verde en una Ciudad Intermedia, Macas.

FECHA: marzo 2022 **FECHA EGRESO:** diciembre 2021

El presente Informe certifica que el Trabajo de Titulación presentado cumple con el nivel de calidad y desarrollo, así como con todos los requerimientos y parámetros de presentación establecidos por la Carrera de Arquitectura previo a la obtención del título de Arquitecto(a) y habilita al estudiante para presentarse a la Disertación de Grado.

Firma Director T.T. **Firma estudiante**

ASESORÍAS

ASESORÍA 1 ESTRUCTURAL **ASESORÍA 2** SOSTENIBILIDAD

Nombre asesor: ALEX ALBUJA ESPINOSA Nombre asesor: JOSÉ ANDRÉS CEVALLOS MORA

Firma asesor: Firma asesor:

ASESORÍA 3 PAISAJE **ASESORÍA 4** DOCUMENTO 6%

Nombre asesor: FRANCISCO RAMIREZ CEVALLOS Nombre asesor: GABRIELA NARANJO SERRANO

Firma asesor: R. Francisco Ramírez C. Firma asesor:

ASESORÍA 5 **ASESORÍA 6**

Nombre asesor: Nombre asesor:

Firma asesor: Firma asesor:

Av. 12 de Octubre 1076 y Ramón Roca
Apartado postal 17-01-2184
Telf.: (593) 2 299 17 00 ext. 1164
Quito – Ecuador www.puce.edu.ec

MISIÓN: ARQUITECTOS CON RESPONSABILIDAD SOCIAL Y AMBIENTAL
VISIÓN: LIDERANDO LA INVESTIGACION APLICADA PARA EL HABITAT