



Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Sede Ibarra

ESCUELA DE ARQUITECTURA

INFORME FINAL DEL PROYECTO

TEMA:

CONECTIVIDAD ESPACIO PÚBLICO Y MOVILIDAD ALTERNATIVA

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
ARQUITECTO

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:

Planificación urbano-arquitectónica para territorios en desarrollo

AUTORES:

ANA KARINA MARTÍNEZ ALMEIDA
VÍCTOR HUGO ARGÜELLO ARTEAGA

JUNIO 2020

II Certificación de asesor

Ibarra, 23 de Febrero de 2022

Mgs. Jorge Javier Andrade Benítez

ASESOR

CERTIFICA:

Haber revisado el presente informe final de investigación, el mismo que se ajusta a las normas vigentes en la Escuela de Arquitectura, de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra (PUCESI); en consecuencia, autorizo su presentación para los fines legales pertinentes.

(f): 

Mgs. Jorge Javier Andrade Benítez

C.C.: 100309667-2

III Página de aprobación del tribunal

El jurado examinador, aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra (PUCESI):

(f):-----


Mgs. Jorge Javier Andrade Benítez

C.C.: 100309667-2

(f):-----

Rosalba Ulloa Quintero

C.C.: 175912018-9

(f):-----

Franklin Augusto Villalba Dávila

C.C.: 170528123-4

IV Acta de Cesión de derechos

Yo Víctor Hugo Argüello Arteaga, declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 165 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, que manifiesta textualmente: “Se reconoce facultad de los autores y demás titulares de derechos de disponer de sus derechos o autorizar las utilidades de sus obras o prestaciones, a título gratuito u oneroso, según las condiciones que determinen. Esta facultad podrá ejercerse mediante licencias libres, abiertas y otros modelos alternativos de licenciamiento o la renuncia”.

Ibarra, 23 de Febrero de 2022

(f): -----

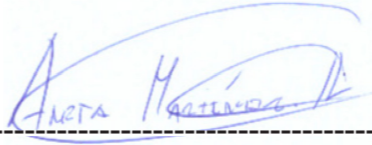
Víctor Hugo Argüello Arteaga

C.C.:100369331-2

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS

Yo Ana Karina Martínez Almeida, declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 165 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, que manifiesta textualmente: “Se reconoce facultad de los autores y demás titulares de derechos de disponer de sus derechos o autorizar las utilidades de sus obras o prestaciones, a título gratuito u oneroso, según las condiciones que determinen. Esta facultad podrá ejercerse mediante licencias libres, abiertas y otros modelos alternativos de licenciamiento o la renuncia”.

Ibarra, 23 de Febrero de 2022

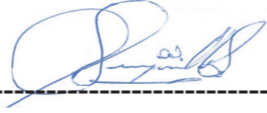
(f):-----


Ana Karina Martínez Almeida

C.C.:100448002-4

V Autoría

Yo, Víctor Hugo Argüello Arteaga, portador de la cédula de ciudadanía N° 100369331-2, declaro que la presente investigación es de total responsabilidad del los autores, y eximo expresamente a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra de posibles reclamos o acciones legales.

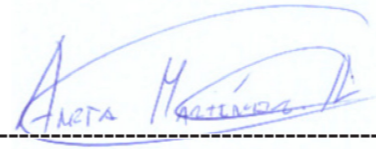
(f): -----

C.C.: 100369331-2

V Autoría

Yo, Ana Karina Martínez Almeida, portador de la cédula de ciudadanía N°100448002-4, declaro que la presente investigación es de total responsabilidad del los autores, y eximo expresamente a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra de posibles reclamos o acciones legales.

(f):



Ana Karina Martínez Almeida

C.C.: 100448002-4

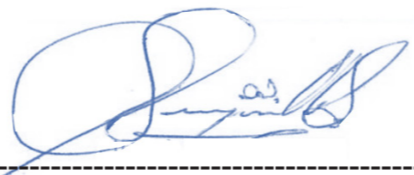
DECLARACIÓN y AUTORIZACIÓN

Yo: Víctor Hugo Argüello Arteaga, con CC: 100369331-2, autor del trabajo de grado intitulado: "Conectividad espacio público y movilidad alternativa", previo a la obtención del título profesional de "Arquitecto", en la Escuela de Arquitectura.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede- Ibarra, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra a difundir a través del Repositorio Digital de la PUCESI el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de la Universidad.

Ibarra, (23, Febrero de 2022)

(f):-----

Víctor Hugo Argüello Arteaga

C.C. 100369331-2

DECLARACIÓN y AUTORIZACIÓN

Yo: Ana Karina Martínez Almeida, con CC: 1004480024, autor del trabajo de grado intitulado: "Conectividad espacio público y movilidad alternativa", previo a la obtención del título profesional de "Arquitecto", en la Escuela de Arquitectura.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede- Ibarra, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra a difundir a través del Repositorio Digital de la PUCESI el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de la Universidad.

Ibarra, (23, Febrero de 2022)

(f):



Ana Karina Martínez Almeida

C.C. 100448002-4

Resumen y Palabras Clave

El proyecto de investigación “Conectividad espacio público y movilidad alternativa”, contempla a la ciudad desde una perspectiva de equidad que busca transformarla en un paradigma de accesibilidad, donde cualquier usuario pueda acceder de los beneficios y bienes que la misma ofrece, sea cual sea su habilidad de movilidad diferenciándose según la edad, género y estado de salud.

El modelo de accesibilidad se enfoca directamente en el desarrollo urbano y la movilidad como el motor de asentamientos que producen usos de suelo diversos y relaciones intermodales entre los medios masivos de transporte y los sostenibles de energía limpia; Generando dinámicas que benefician a la urbe y que aseguran el tránsito del peatón, brindándole un espacio público que le invita habitar de una manera distinta, con una visión de proyectar ciudades más humanas donde la interacción social promueva la economía, cultura y viajes más eficientes, de manera que se plantea como objetivo principal generar una red pública de estructura vial destinada a medios alternativos.

El propósito es crear una conectividad entre espacios e hitos del centro histórico, respondiendo a la necesidad de buscar una forma de pacificación vehicular, empleando métodos de evaluación de vías, que buscan, una relación equilibrada entre su uso, función y forma; a la vez que se registra la afluencia ciclista del sector de estudio con la ayuda de un mapeo colaborativo y participativo, donde el resultado se ve reflejado en un mapa de calor que evidencia las vías de preferencia, dándonos pautas para la propuesta de intervención.

Como resultado se propuso una red de ciclovías en conjunto con infraestructura intermodal, señalética y parqueaderos masivos, se establecen súper manzanas dentro del casco antiguo donde ejes Este-Oeste plantean intersecciones seguras, zonas de carga y descarga y un eje Norte-Sur exclusivamente peatonal ciclista culminando en la rehabilitación de un puente para facilitar el uso de peatones y ciclistas.

Equidad

1. Calidad que consiste en dar a cada uno lo que se merece en función de sus méritos o condiciones.
2. Calidad que consiste en no favorecer en el trato a una persona perjudicando a otra.

Accesibilidad:

La accesibilidad o accesibilidad universal es el grado de pendiente el cual permite que cualquier objeto sea utilizado por todo el público, visitar un lugar o acceder a un servicio, independientemente de sus capacidades técnicas, cognitivas o físicas.

Paradigma:

El concepto de paradigma es utilizado comúnmente como sinónimo de “ejemplo” o para hacer referencia en caso de algo que se toma como “modelo”.

Mapeo:

En un sentido amplio, puede decirse que mapear implica confeccionar un mapa o plasmar una estructura o un sistema en un gráfico similar a un mapa.

Pacificación:

El proceso o acción destinada a lograr la paz en un conflicto.

Abstract

The research project "Public Space Connectivity and Alternative Mobility" contemplates the city from an equity perspective that seeks to transform it into an accessibility paradigm, where any user can access the benefits and goods that it offers, whatever their mobility ability differing according to age, gender and health status.

The accessibility model focuses directly on urban development and mobility as the engine of settlements that produce diverse land uses and intermodal relationships between mass transportation and sustainable clean energy; Generating dynamics that benefit the city and ensure pedestrian traffic, providing a public space that invites you to live in a different way, with a vision of projecting more humane cities where social interaction promotes the economy, culture and more efficient travel, so that the main objective is to generate a public network of road structure destined for alternative means.

The purpose is to create connectivity between spaces and landmarks of the historic center, responding to the need to seek a form of vehicle pacification, using road evaluation methods that seek a balanced relationship between its use, function and form; At the same time, the cyclist influx of the study sector is recorded with the help of a collaborative and participatory mapping, where the result is reflected in a heat map that shows the preferred routes, giving us guidelines for the intervention proposal.

As a result, a network of bicycle lanes was proposed in conjunction with intermodal infrastructure, signage and massive parking lots, superblocks are established within the old town where East-West axes pose safe intersections, loading and unloading areas and a North-South axis exclusively pedestrian cyclist culminating in the rehabilitation of a bridge to facilitate the use of pedestrians and cyclists.

Key Boards.-

Equity:

- 1.The quality of being fair and impartial.
- 2.The value of the shares issued by a company.

Accessibility:

Accessibility is strongly related to universal design which is the process of creating products that are usable by people with the widest possible range of abilities, operating within the widest possible range of situations

Paradigm:

The concept of paradigm is commonly used as a synonym for "example" or to refer to something that is taken as a "model".

Mapping:

In a broad sense, it can be said that mapping implies making a map or capturing a structure or a system in a graph similar to a map.

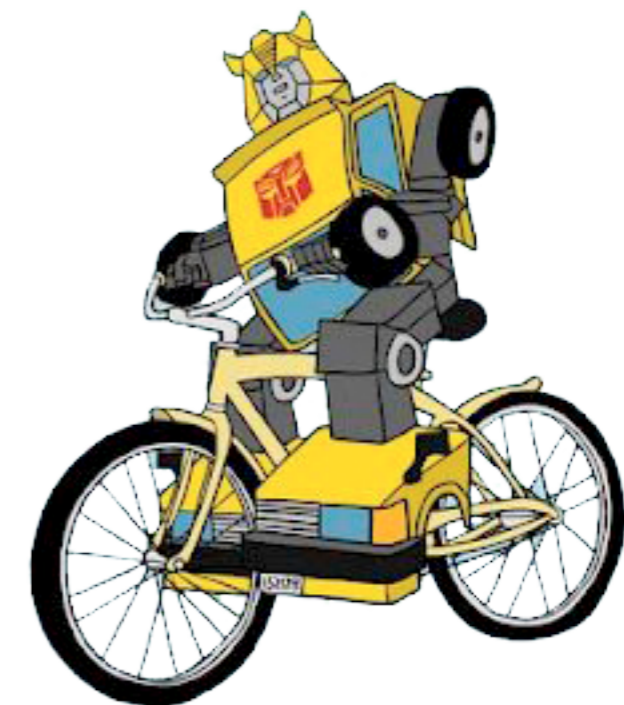
Pacification:

The process or action intended to achieve peace in a conflict.

VI Dedicatoria

A mi hija Sara Victoria, que me ha dado fuerza para afrontar este arduo pero satisfactorio camino académico.

Víctor Hugo Argüello Arteaga



VII Agradecimiento

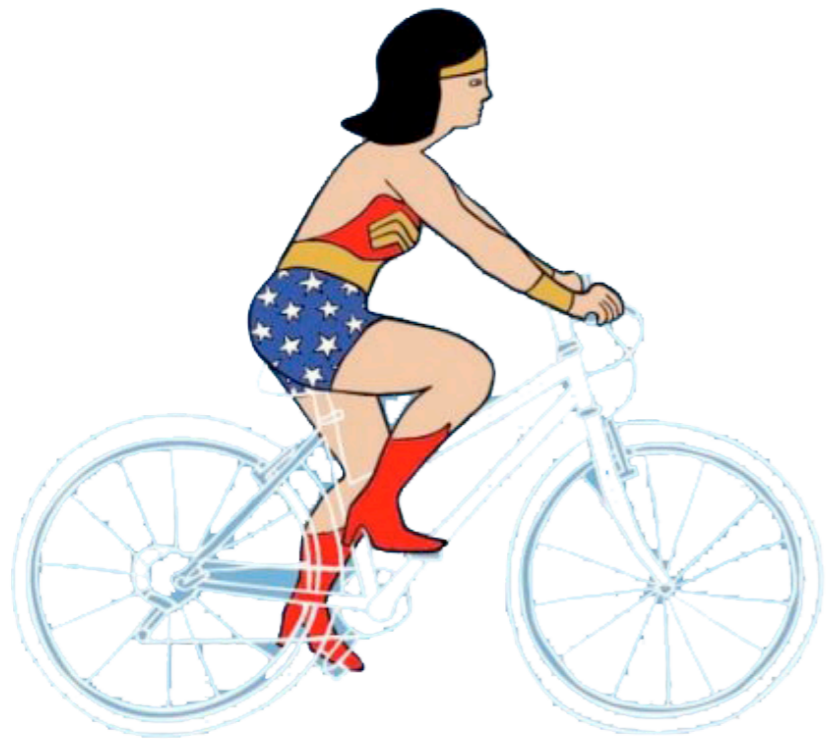
Gracias totales a mi familia que siempre estuvo a mi lado a pesar de los momentos más difíciles, y un agradecimiento especial a los docentes que dirigieron este trabajo de titulación.

Víctor Hugo Argüello Arteaga

VI Dedicatoria

A mi familia en especial a mi hijo Johannes, por ser mi apoyo más grande en este difícil camino, a mis girlas por brindarme la experiencia de la bicicleta, a Gilberto que desde donde esté sigue siendo una inspiración de color y arte en mi vida.

Ana Karina Martínez Almeida



VII Agradecimiento

A los arquitectos Morella Briceño y Alfonso Rondón, por sus conocimientos y tiempo, al arquitecto Jorge Andrade por mostrarnos una forma diferente de proyectar la ciudad, a Verónica Romero y Franz Fischer, compañeros de noches interminables de trabajo y por último al colectivo Bicivilizados, por su apoyo y constante trabajo a favor de la bicicleta.

Ana Karina Martínez Almeida



**Prepárate R2-D2 esta tesis
se hará en bicicleta...**

Capítulo 01

1 Introducción

1.1 Antecedentes	1
1.2 Justificación	2
1.3 Objetivos	3
1.4 Estructura del trabajo de titulación	3
1.5 Área de estudio	4
1.6 Alcance	5

Capítulo 02

2 Estado del Arte

2.1 Antecedentes teóricos	7
2.2 Estructuración de bases teóricas	7
2.2.1 Conceptos y enfoques	7
2.2.2 Marco Normativo	16
2.3 Análisis de requerimientos espaciales	20
2.4 Análisis de referentes del proyecto de diseño	24
2.5 Análisis programático	27
2.6 Síntesis del capítulo	34

Capítulo 03

3 Materiales y métodos

3.1 Definición del enfoque y tipo de análisis	37
3.2 Justificación del método a usar	38
3.3 Técnicas, instrumentos y procedimientos	39
3.4 Síntesis del capítulo	46

Capítulo 04

4 Resultados y discusión

4.1 Análisis del lugar objeto de estudio.	48
4.2 Análisis de la demanda.	50
4.3 Externalidades.	73
4.4 Análisis de oferta.	75
4.5 Seguimiento y evaluación de rutas de los actores viales.	83
4.6 Diagnóstico	84
4.7 Discusión	85

Capítulo 05

5 Propuesta

5.1 Descripción de escalas de la propuesta	87
5.2 Propuesta Macro	89
5.3. Propuesta Meso	109
5.3.1 Calles Miguel de Oviedo y Juan José Flores	111
5.3.4 Eje Norte-Sur calle Juan Montalvo/ sector Alpargate	124
5.4 Conceptualización o partido de diseño arquitectónico	144
5.4.1 Concepto conceptual	144
5.4.2 Concepto Estructural	145
5.4.3 Referente	150
5.4.4 Programa Arquitectónico para puente peatonal, ciclista y automovilístico.	152
5.4.5 Diagrama Programático y Funcional	153
5.4.6 Implantación general	154
5.4.7 Expediente planimétrico	156
5.4.8 Anexos	163

Conclusiones

Conclusiones	170
--------------------	-----

Referencias

Referencias	171
-------------------	-----



1. Introducción

- 1.1. Antecedentes
- 1.2. Justificación
- 1.3. Objetivos
 - 1.3.1. Objetivo General
 - 1.3.2. Objetivos Específicos
- 1.4. Estructura del Trabajo de Titulación
- 1.5. Área de estudio
 - 1.5.1. Localización
 - 1.5.2. Entorno provincial, cantonal, parroquial
 - 1.5.3. Distritos adyacentes
- 1.6. Alcance del Trabajo de Titulación

1. Introducción



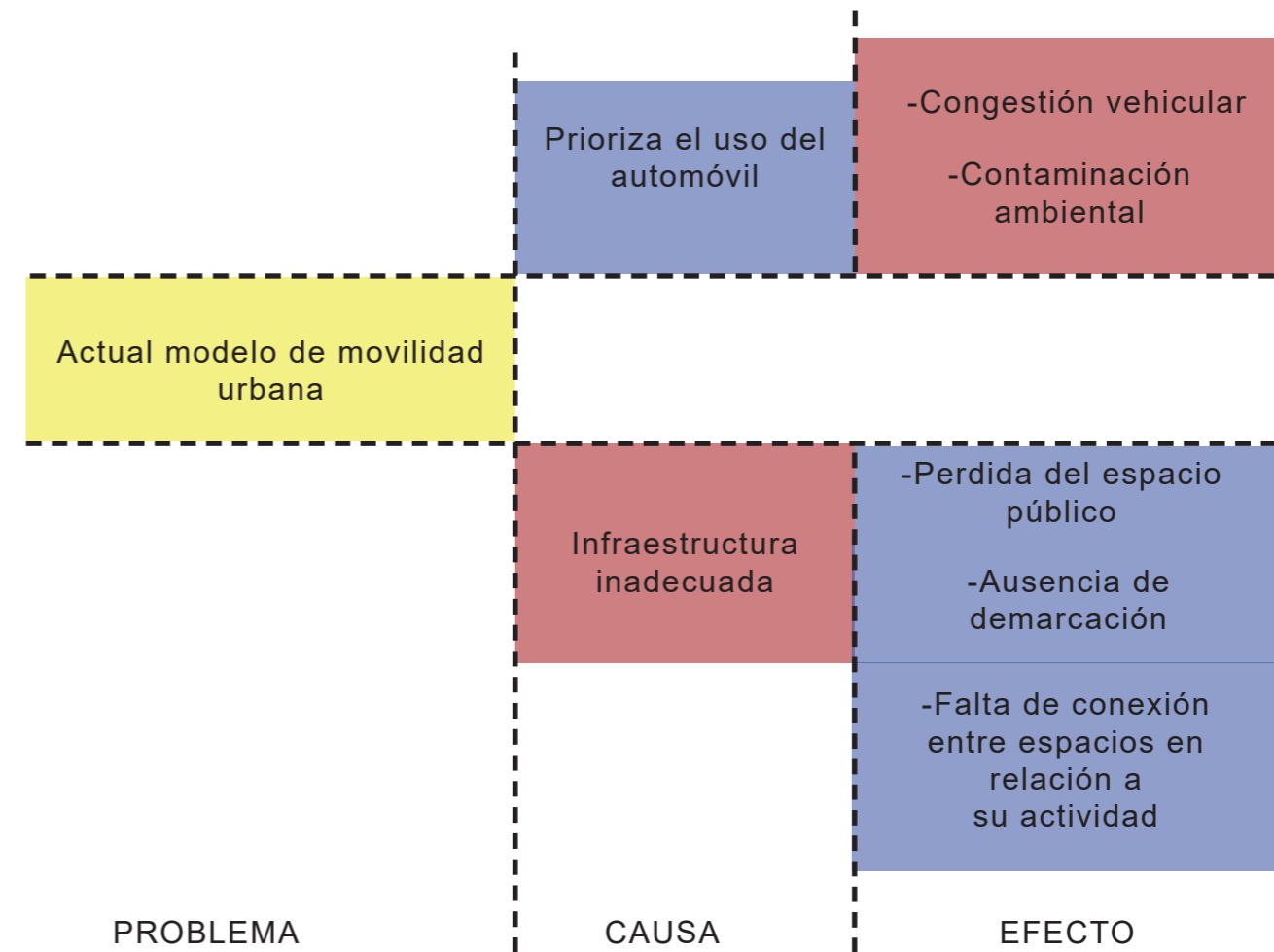
(Figura 1), Parque Pedro Moncayo 1904.
Fuente: Ecuador en lo alto



(Figura 2), Parque Pedro Moncayo época actual.
Fuente: Wikipedia

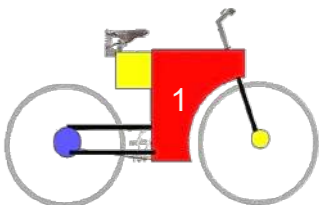
1.1 Antecedentes

El patrón de movilidad actual de la ciudad de Ibarra (ver figura 1) dista del paisaje antiguo donde la movilidad no tenía como actor principal el automóvil (ver figura 2). Actualmente no cuenta con la adecuada infraestructura vial, señalética, paradas, ciclo rutas, carriles exclusivos de autobús y parqueaderos adecuados para vehículos particulares como para bicicletas, a la vez que carece de una correcta planificación y organización del uso del espacio público que cubra las necesidades de los distintos usuarios y sin contar de una adecuada educación por partes de todos los actores de la movilidad urbana.



(Figura 3), Árbol de problemas sobre el modelo actual de movilidad urbana dentro del centro histórico de la ciudad de Ibarra.
Fuente: Elaboración propia

¿Cómo recuperar y reorganizar el espacio público a través de un modelo de movilidad alternativa?



1.2 Justificación



(Figura 4), Avenida Teodoro Gómez de la Torre.
Fuente: Diario El Norte.

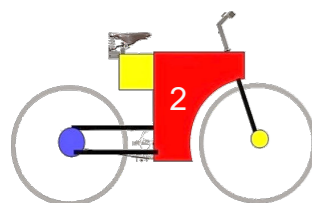
Para abordar la problemática del incremento de vehículos privados en la ciudad de Ibarra (figura 4), se requiere de un enfoque temático de planificación de movilidad y desarrollo urbano sustentable, con el cual se busca recuperar los espacios públicos (ciertas vías, parques y plazas) y conectarlos a través de una red de movilidad sustentable que priorice la accesibilidad y el flujo de los peatones y ciclistas, conviviendo en armonía tanto con el transporte público como particular, mejorando la calidad de vida de los habitantes de la urbe.

Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), Ecuador de 2010 a 2015 reconoce un incremento del parque automotor del 57%, y de 2015 a 2020 una ampliación del 32%; esto representa que cada 10 habitantes ecuatorianos existen 1.4 vehículos, el 14 % de la población posee un vehículo el cual podría atender hasta un 35% de la población total.

Sin embargo, en la ciudad de Ibarra, la Empresa Pública de Movilidad MOVIDELNOR nos expone cifras en donde la provincia de Imbabura tiene un 11% de incremento anual en el número de automóviles, mientras que en 2017 se registró un aproximado de 71.000 vehículos circulantes; Si bien el Centro de Investigación de Políticas Públicas y Territorio FLACSO Ecuador CITE, plantea que Ibarra es una de las primeras ciudades del país con cobertura de transporte público per cápita, representando un modo de viaje masivo de usuarios, presenta un bajo porcentaje en lo que refiere a sostenibilidad ambiental, esto como resultado de su falta de políticas públicas a favor de un modelo de ciudad sostenible.

Arterias como la Av. Jaime Rivadeneira, Av. Pérez Guerrero, Av. Teodoro Gómez de la Torre, las calles Sánchez y Cifuentes, Antonio José de Sucre, José Joaquín de Olmedo, Miguel de Oviedo, Pedro Moncayo, Juan de Velasco, Cristóbal Colón, Vicente Rocafuerte y Pedro Vicente Maldonado son las vías que más sufren de saturación del flujo vehicular en horas pico dentro de centro urbano, debido a una gran concentración de equipamientos educacionales, institucionales y comerciales; entre los equipamientos que conforman el centro de la ciudad y sectores aledaños cercanos, treinta (30) son instituciones educativas, de las cuales 4 universidades, 11 colegios, 13 escuelas y 2 centros de desarrollo infantil, seis (6) son instituciones públicas, y ocho (8) entidades bancarias, un mercado, un terminal terrestre y una estación ferroviaria.

Debido a la ausencia de un plan de movilidad sostenible, Ibarra refleja una pérdida del espacio público y conexión entre los espacios existentes ya que el automóvil es el medio de transporte principal en la vía, provocando una segregación de los distintos actores que intervienen en el centro de la ciudad y propiciando la pérdida de la interacción social dentro del sector; este paradigma es inequitativo y excluyente, y no garantiza que el resto de la sociedad tenga acceso a los bienes, servicios y oportunidades que ofrece la ciudad, favoreciendo el crecimiento del parque automotor y apresurándolo gerando una mayor congestión vehicular; Finalizando, cabe recalcar que Ibarra es una ciudad que cuenta con una topografía muy llana, una pendiente casi imperceptible en el caso del casco histórico de la ciudad, lo cual lo hace factible para la implementación de una red de ciclo rutas que coexistan con el peatón y transporte público, incluyendo al vehículo particular, siempre y cuando estén apoyadas por correctas políticas de movilidad urbana, que estén basadas en la accesibilidad equitativa, por ende que priorice a los usuarios más vulnerables de la sociedad que compone a la ciudad como un sistema viviente y cambiante.



1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

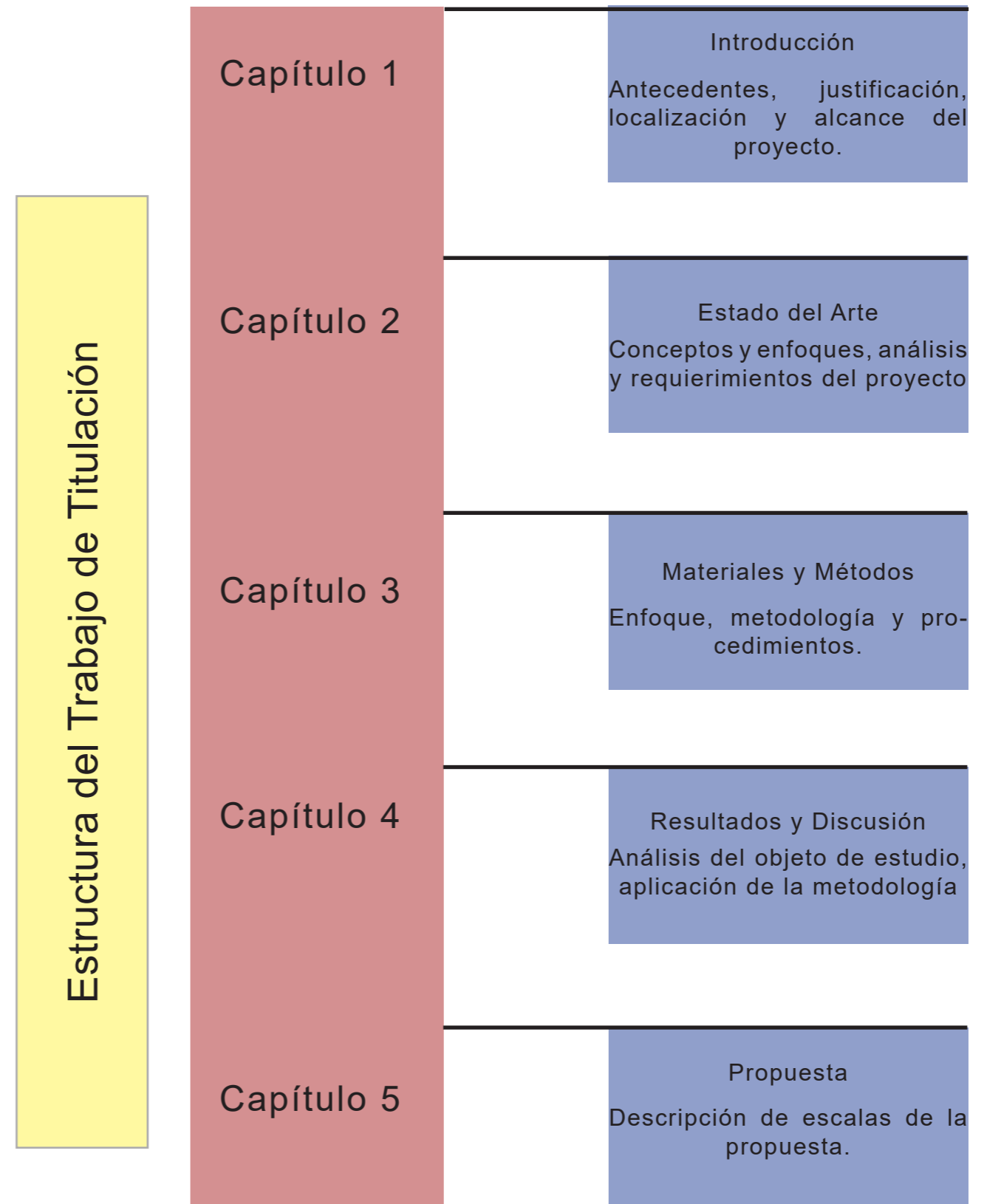
- Proponer un diseño de movilidad alternativa en el centro histórico de Ibarra que recupere y reorganice el espacio público de peatones y ciclistas.

1.3.2 Objetivos específicos

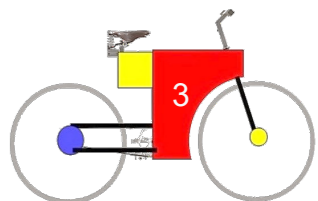
- Describir los parámetros de análisis y diseño del modelo de movilidad alternativa dedicado a la movilidad en bicicleta.
- Diagnosticar mediante los principios del paradigma de accesibilidad y movilidad alternativa, las condiciones del espacio público dentro del centro histórico para determinar los criterios de intervención.
- Desarrollar la propuesta de diseño del espacio público destinado a ciclo vías, mediante la aplicación de los criterios de movilidad alternativa y accesibilidad.
- Diseñar como representación del nuevo modelo de movilidad alterativa, en la ciudad, un puente peatonal y ciclista, que conecte el centro histórico de Ibarra con las universidades.

1.4 Estructura del Trabajo de Titulación

El trabajo de titulación está estructurado en cinco capítulos; el primero corresponde a la introducción, donde se puede acceder a los antecedentes junto a los objetivos, justificación y alcance del proyecto, el segundo capítulo trata del estado del arte los conceptos y enfoques que tendrá el estudio en cuestión y los requerimientos del mismo, el tercero especifica la metodología su enfoque y los procedimientos a emplear , en el cuarto se encuentra los resultados y discusión del objeto de estudio donde podremos obtener una guía para resolver el problema y el quinto capítulo corresponde a la propuesta y la descripción de las escalas del proyecto tal como se puede ver en la (Figura 5).



(Figura 5), Estructura y contenido del trabajo de titulación.
Fuente: Elaboración propia



1.5 Área de estudio



(Figura 6), Localización del area de estudio.
Fuente: Elaboración propia

El proyecto está localizado en Ecuador, provincia de Imbabura, en la ciudad de San Miguel de Ibarra cabecera cantonal de la provincia, el estudio se enfoca principalmente en su centro urbano, calificado en su mayoría como patrimonio, demarcado de color rojo como se puede ver en la (Figura 6) señalado como centro histórico, así: al Sur, la calle Cristóbal Colón; Al norte, la calle José Mejía Lequerica, con un tramo de la calle Rafael Troya; Al Oeste, la línea demarcatoria formada por las calles: Simón Bolívar, Pedro Moncayo, Manuel de la Chica Narváez, Juan José Flores, Pedro Rodríguez, Av. Eloy Alfaro; Al Este como delimitación natural el Río Tahuando. A la vez se sumarán áreas de transición

1.5.2 Distritos adyacentes

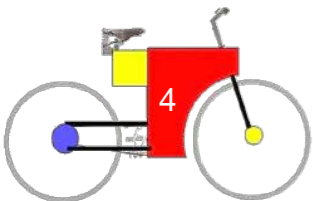
(S. LÓPEZ), Transporte, Movilidad, Desarrollo urbano y medio ambiente, 2018, pág. 45.

El Terminal Terrestre de la ciudad de Ibarra de tipo compañía de economía mixta, es el lugar donde se concentran todas las cooperativas y compañías operadoras de transporte parroquial, cantonal y provincial; las cuales brindan el servicio a toda la población de Ibarra y sus circunscripciones vecinas. En el terminal laboran veinticuatro operadoras de transporte público con un total de 1077 frecuencias diarias. Dirección de Macro proyectos del Municipio de Ibarra,

Por esta razón la implementación de una red segura de ciclovías favorecería el desplazamiento de pasajeros que desde el terminal podrían acceder a los distintos destinos dentro del centro y sus zonas aledañas.

1.5.3 Entorno provincial, cantonal y parroquial

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura, declara el Geo parque Mundial de la UNESCO de Imbabura, los Geo parques Mundiales son áreas geográficas delimitadas sin discontinuidades donde los paisajes y lugares de relevancia geológica internacional son gestionadas; siguiendo un concepto holístico de protección, educación y desarrollo sostenible, por esta razón un nuevo modelo de movilidad sostenible beneficia a los asentamientos humanos dentro Imbabura, ya que es una manera de mitigar el cambio climático y proteger los recursos naturales que están en riesgo por la falta de cultura ecológica.



1.6 Alcance

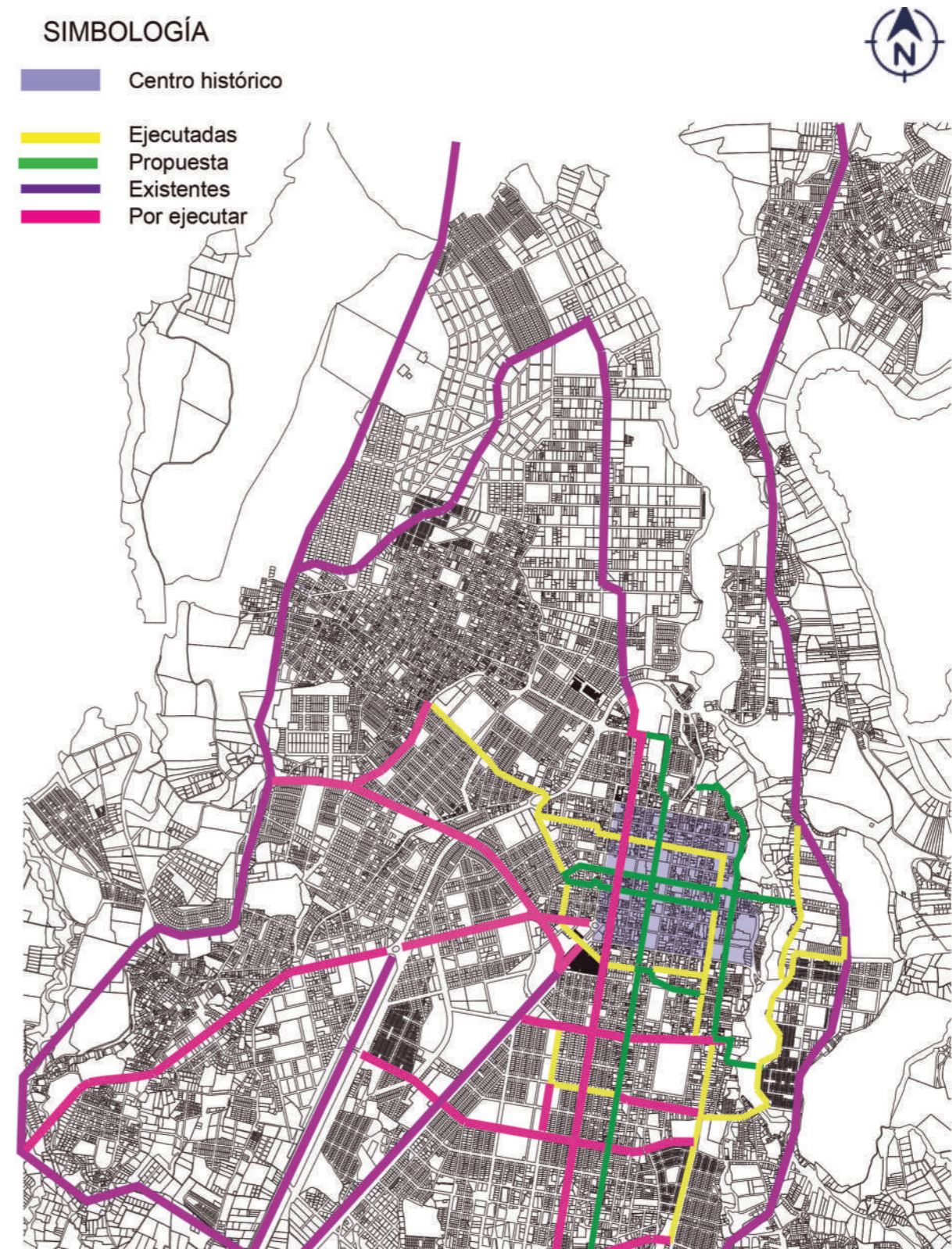
Se busca generar una red de ciclo rutas a partir del centro histórico de la ciudad, replicándose en forma de anillos y conectores que se rigen al trazado vial de Ibarra abriéndose campo a las periferias de la urbe, para ello se segmenta tres zonas a intervenir, micro, intermedio y macro; la primera etapa que será mayormente estudiada y diseñada comprende el centro histórico de la ciudad, delimitado al sur con la calle Obispo Mosquera, al norte la Rafael Troya, al este la Juan Montalvo y al oeste con la Manuel de la Chica Narváez; a continuación, la (Figura 7) expone una posibilidad del primer circuito que incluye a la bicicleta como medio de transporte, esta será representada con trazos en color azul y se complementa con una propuesta de dos ejes perpendiculares marcados en color verde.

La segunda zona percibe los espacios de transición desde el centro histórico hacia los barrios residenciales cercanos, que tienen un trazado y topografía más irregular tales como: La Victoria, Huertos familiares, Azaya, Alpachaca, Pugacho, La Florida, Yuyucocha, Caranqui, Los Ceibos y La Campiña, la intención de red ciclística se marca en color rosa en la (Figura 7), de igual manera esta se fusiona con las primeras intenciones de ciclovías existentes en la ciudad en color amarillo.

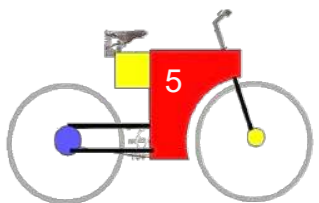
Por concluyente se considera brevemente la tercera zona, límites de la urbe y parroquias rurales del cantón, actualmente se encuentran definida por el periférico Sur y el nuevo Anillo Vial que cuentan con ciclo vías en espaldón; se delimita en color morado.

El centro histórico de Ibarra, corresponde la zona compacta de la ciudad donde se puede aplicar el paradigma de accesibilidad por medio de una red de ciclo vías; que buscan patrones de movilidad donde el peatón y ciclista posean mayor acceso al espacio público y los vehículos estén más restringidos.

Por consiguiente, el presente estudio de investigación busca generar una solución de movilidad alternativa para la ciudad, el cual plantea patrones alternativos o sostenibles como rutas viables para integrar el transporte público con infraestructuras de ciclo ruta; planteando así sistemas inter y multimodal, por lo tanto se prevé lograr un cambio en la educación y cultura de la ciudadanía.



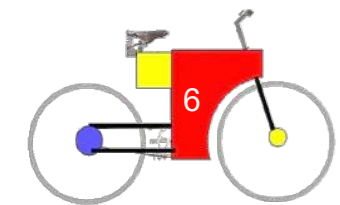
(Figura 7), Alcance del proyecto.
Fuente: Elaboración propia



Ibarra como una ciudad intermedia y con un potencial para ser una urbe ciclista, debe tener una concientización del espacio público y su importancia como imagen urbana que mejora la vida de todos los que la habitan, como se observa en la (Figura 8), el centro urbano alberga espacios importantes que son visitados diariamente como el parque de la Merced; un hito en donde los actores de la movilidad conviven o comparten espacios muchas veces inequitativos.



(Figura 8), Fotografías del parque La Merced.
Fuente: Elaboración propia





2. Estado del Arte

2.1. Antecedentes teóricos

2.2. Estructuración de bases teóricas

2.2.1. Conceptos y enfoques

2.2.2. Marco normativo

2.3. Análisis de requerimientos espaciales

2.4. Análisis de referentes del proyecto de diseño

2.5. Análisis programático

2.6. Síntesis del capítulo

2. Estado del Arte

2.1. Antecedentes teóricos

El privilegio del automóvil frente a los otros actores de la movilidad en general, es un reflejo del modelo de desarrollo fallido en el que vivimos, mismo que genera una falta de integración y ocasiona un estigma social para peatones y ciclistas; además que depara un futuro para la ciudad sin equidad en lo que refiere la movilidad urbana, aquello pone en riesgo los derechos de movilidad de los usuarios que la habitan, por ende la bicicleta es el vehículo apto para mejorar el espacio público que se mantiene excluyente y poco atractivo para el peatón, degenerando la calidad de vida de los ciudadanos que se ve reflejado en la (Figura 9); en donde la calle es un espacio que carece de infraestructura planificada.

El Instituto para Políticas de Transporte y Desarrollo, (ITDP & I-CE, 2011a) afirma que:

Es necesario que los diseñadores de la infraestructura para bicicletas conozcan a fondo las características de los vehículos ciclistas, el espacio que requieren para transitar y las velocidades que alcanzan, así como el comportamiento de los usuarios y las normas de tránsito aplicables para su circulación. (pág. 18)



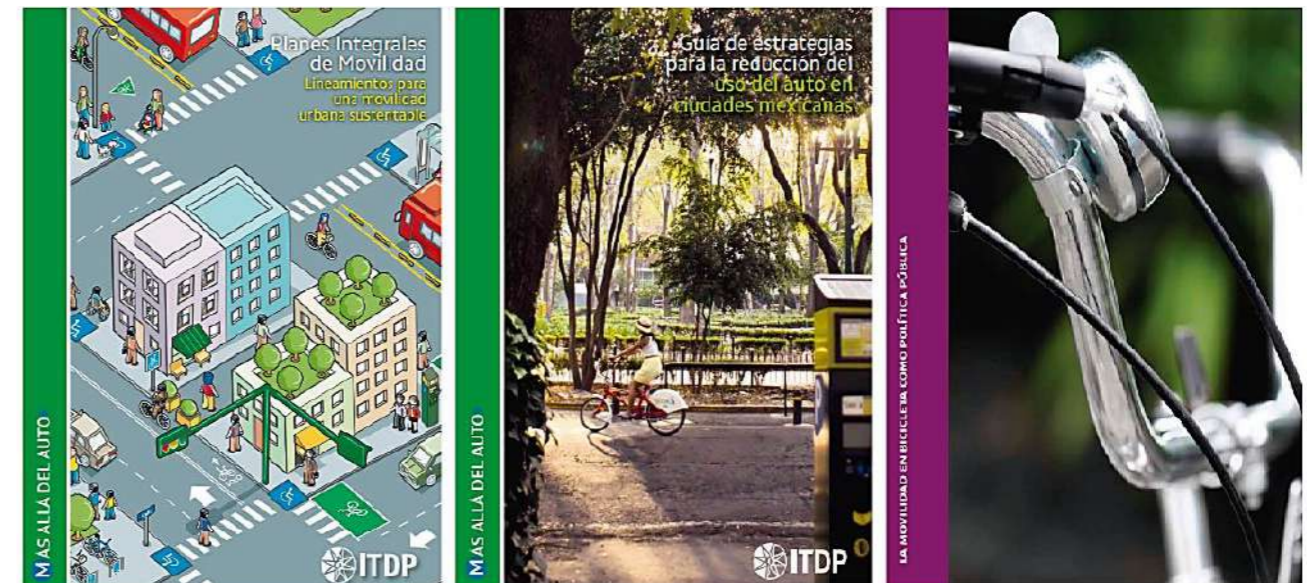
(Figura 9), Ciclista circulando por intersección de calles José J. de Olmedo y Juan de Velasco.

Fuente: Elaboración propia.

2.2 Estructuración de bases teóricas

2.2.1 Conceptos y enfoques

Como respuesta al problema de movilidad urbana como se aprecia en la (Figura 10), recurrimos al apoyo metodológico de tres documentos sobre temas específicos elaborados por el Instituto de Políticas de Transporte y Desarrollo (ITDP):

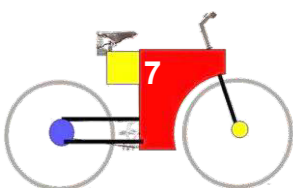


(Figura 10), Documentos acerca de movilidad sustentable enfocada hacia peatón y bicicleta buscando la reducción del uso del automóvil.

Fuente: Elaboración propia respecto a libros del ITDP.

A continuación, se detalla los nombres de los documentos expuestos en la (Figura 10), de izquierda a derecha, los cuales serán analizados y empleados:

- (ITDP, Medina Ramirez, et al., 2012), *Planes integrales de movilidad y lineamientos para una movilidad urbana sustentable*.
- (ITDP, Medina Ramirez, et al., 2012), *Guía de estrategias para la reducción del uso del auto en ciudades mexicanas*.
- (ITDP & I-CE, 2011d), *Ciclociudades, Manual integral de movilidad ciclista para ciudades mexicanas. Tomos del I - V*.

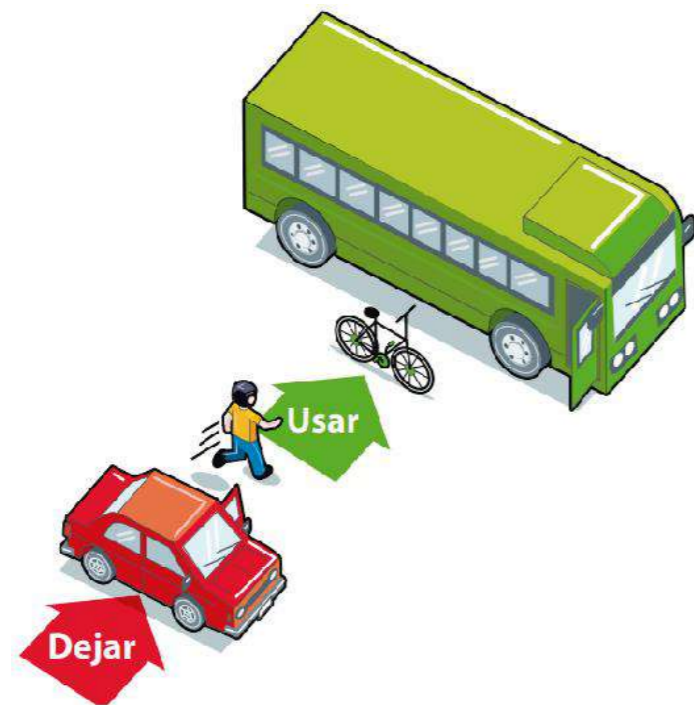


Estos documentos de apoyo han sido elaborados juntamente con la embajada británica gracias a su política de prosperidad que busca luchar contra el cambio climático.

Planificación de movilidad y desarrollo urbano sustentable

Según el (ITDP, Medina Ramirez, et al., 2012), explica:

La planificación de la movilidad urbana, debe enfocarse en conseguir que las personas puedan acceder fácilmente a una diversidad de bienes y servicios que les permitan una vida digna (enfoque de accesibilidad); esta concepción vincula el desarrollo urbano y la movilidad, es decir se requiere el desarrollo de ciudades compactas con usos de suelo mixtos en armonía con redes de transporte público y no motorizado de calidad, que permitan a las personas satisfacer la mayoría de sus necesidades en distancias cortas. (pág. 28).



(Figura 11), Empujar y atraer viajes a modos más eficientes.

Fuente: Elaboración propia.

Por tal razón, gestionar la movilidad para reducir el uso del automóvil es una necesidad de las ciudades en desarrollo, pues es una manera de incentivar el uso alternativo de modos de transporte amigables con el planeta; es decir que los viajes que se realicen dentro de las ciudades sean estratégicos y eficientes como se puede observar en la (Figura 11), donde se deje de usar el automóvil como medio de transporte predilecto y se concientice un uso en beneficio de la ciudad de medios públicos de transporte; de manera que la infraestructura perteneciente al automóvil que genera un espacio público poco atractivo y produce una mala calidad de vida en las ciudades, sea remplazada por proyectos sostenibles

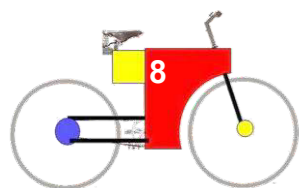
En otro orden de ideas, el (ITDP, Medina Ramirez, et al., 2012), expone que:

El desarrollo enfocado en el uso del automóvil es inequitativo y excluyente, pues sólo beneficia al 30% de la población que posee un coche y no garantiza que el resto de la población tenga acceso a los bienes, servicios y oportunidades que ofrece la ciudad. (pág.16)

Para manejar los problemas de movilidad urbana, que se producen actualmente en la mayoría de las grandes ciudades del mundo, y prevenirlos en las urbes pequeñas que viven un crecimiento acelerado, ciertos inconvenientes más frecuentes como: la congestión vehicular, siniestros de tránsito, pérdida de espacios públicos, contaminación ambiental y consumo de recursos innecesarios, es importante procurar planificar la movilidad urbana con carácter sostenible acompañado de políticas públicas que avalen estudios con respecto a la manera en que se mobilizan los habitantes de las urbes; es importante el trabajo en conjunto del gobierno, la academia y distintos actores sociales que generen discusiones sobre la sostenibilidad dentro de la ciudades.

(ONU HABITAT & MADRID, 2016), Jornadas de trabajo, Movilidad Urbana Sostenible Y Espacio Público, afirma que:

El concepto de sostenibilidad aplicado al campo de la planificación urbana trae consigo nuevos enfoques y formas de afrontar la construcción de ciudad, poniendo la mesa del debate las ideas tradicionales del urbanismo respecto a la densidades, la mezcla de usos, la compacidad del desarrollo urbano, la especialización del territorio, la centralidad o la configuración geométrica de las redes de comunicación. (pág. 9)





(Figura 12), Accidente de tránsito en Ibarra.

Fuente: Diario El Norte.

La (Figura 12), expone un accidente vehicular producido en el casco patrimonial de la ciudad, debido a una movilidad enfocada en el automóvil que provoca la pérdida del espacio público a favor del peatón y ciclista, provocando altas velocidades en los vehículos que adicional a negligencias de ciertos conductores, ciclistas o peatones, terminan en siniestros de tránsito; muchos de los mismos ocurren en la intersecciones.

Uno de los puntos más graves que conlleva el actual modelo de movilidad urbana, a parte de la contaminación y los accidentes de tráfico, es la falta de interacción social que se vive en las urbes en la actualidad, es decir que se limitan las relaciones sociales por los viajes cada vez más largos en automóvil, estos se han convertido en barreras sociales.

Un desarrollo enfocado en el automóvil, rechazaría una distribución equitativa del espacio urbano principal y limitado recurso de la ciudad; los conceptos de «desarrollo» y «crecimiento económico», en mayor parte, son paradigmas urbanos que favorecen del espacio público a vehículos motorizados y no al peatón o ciclista que son los más vulnerables en el caso de sufrir un accidente, por ende mientras se sigue ampliando las redes viales en favor del automóvil, el mismo aumentará de número y consigo los problemas que acarrea, en especial en horas pico donde el tráfico nos demuestra un crecimiento grave del parque automotor

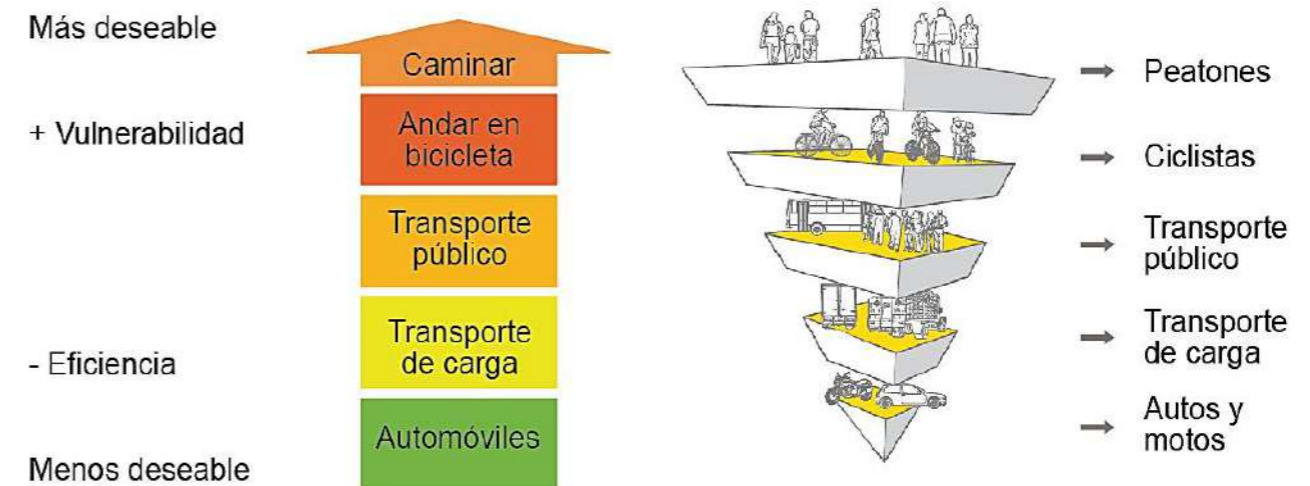
es que destinan la mayor cantidad del espacio público a los vehículos motorizados y no a las personas.

En contexto el (ITDP, Medina Ramirez, et al., 2012), Planes integrales de movilidad lineamientos para una movilidad sustentable, señala que:

De esta forma, el derecho a acceder equitativamente a las oportunidades ofrecidas en una ciudad favorece desproporcionadamente a una fracción de la población que cuenta con la posibilidad de comprar y mantener un auto. (pág. 28).

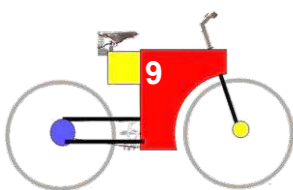
Por consiguiente, todos los usuarios más vulnerables del espacio público tienen el mismo derecho a desplazarse y no ser segregados por los usuarios del vehículo privado, es decir estas ciudades no tienen equidad por priorizar al automóvil como medio de movilidad

La (Figura 13), la pirámide de la movilidad es un claro ejemplo de cómo se debe manejar y planificar la movilidad en las ciudades, siempre priorizando al peatón y en especial a los que tienen alguna discapacidad, esta es una manera de promover la integración y la equidad en las ciudades del futuro.



(Figura 13), Pirámide de movilidad.

Fuente: Elaboración propia en base del ITDP, 2011, Ciclociudades, Infraestructura (pág.13).



Situación del transporte público y no motorizado en las ciudades.

La infraestructura destinada al automóvil, es muy a menudo el gasto público más significativo dejando de lado al transporte público y no motorizado, es decir la generación de ciclovías para alentar un sistema multimodal y la accesibilidad peatonal; son factores no tomados en cuenta cuando se procede a planificar la movilidad urbana, por ende, existe un desequilibrio en la manera que los distintos actores de la movilidad interactúan en el espacio público; a pesar de que la mayoría de personas utilizan el transporte público para transportarse, el servicio con respecto al mobiliario muchas veces se encuentra en mal estado.

Conforme el (ITDP, Medina Ramírez, et al., 2012), existen las siguientes causas de porque prevalece un mal servicio de transporte público y son:

- No hay planificación institucional y los prestadores de servicio se organizan libremente.
- Los modos de transporte público no están articulados e integrados por lo que diferentes modos compiten entre sí sin complementarse.
- Falta de regulación y control. El marco legal no ofrece garantías jurídicas. No hay claridad sobre las concesiones.
- Los modelos de servicios están basados en esquemas de concesión individual, conocidos como hombre-camión.

Dado que el aumentar la capacidad vial, para transportar mayor cantidad de vehículos motorizados dejando a un lado las alternativas de transporte, en especial el transporte público como una solución eficiente de movilidad masiva; es caer en un círculo vicioso, que no tiene salida, ya que aparenta reducir tiempos por un período de seis meses, pero acaso alguna ciudad puede mantener un ritmo de ampliación vial propio del crecimiento del parque automotor, es claro que el tránsito inducido que al parecer comprende nuevas ofertas de vía, en realidad genera nuevas demandas, es decir origina más tráfico que el que soluciona; las ciudades se deben repensar a futuro, puesto que las brechas de desigualdad crecen de la misma manera que se expande la urbe, la movilidad dentro de la misma implica una planificación más humana que genere espacios dinámicos, donde las personas puedan tener una vida digna.

Visión de ciudad

La visión de ciudad es muy importante dentro del desarrollo de las mismas, puesto que, la planificación y el diseño de la infraestructura urbana destinada a los distintos modelos de la movilidad alternativa, es una necesidad creciente dentro de las urbes sin importar el tamaño y desarrollo de estas; las razones antes mencionadas, nos llevan a preguntarnos sobre las ciudades del futuro y lo que como sociedad podemos heredar a generaciones futuras.

El (ITDP & I-CE, 2011b), Programa de Movilidad en bicicleta. (pág.14) explica acerca del concepto que:

Comúnmente, esta visión de ciudad se establece de acuerdo a valores de equidad, sostenibilidad y competitividad. La visión debe integrar de manera holística las diferentes políticas públicas impulsadas por un gobierno, en cuanto a salud, medio ambiente, transporte, espacio público, seguridad y desarrollo económico, entre otros.

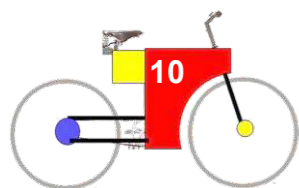
Por otra parte, expone de igual manera la importancia de un plan de movilidad en bicicleta señalando que:

“...debe describir la manera en que la bicicleta apoya cada una de estas políticas sectoriales para generar una ciudad más sana, segura, equitativa, disfrutable y con mejor movilidad.”

Ciudad competitiva

Al buscar una ciudad competitiva, debemos pensar en los modelos o paradigmas de movilidad que existen y cuál es el más utilizado dentro de las ciudades del mundo actual; si queremos una ciudad distinta en donde la integración y la equidad, sean los principios rectores en la planificación de la movilidad, tenemos que adoptar un nuevo modelo de movilidad urbana que sea sustentable y sostenible para todos los ciudadanos; en consecuencia se debe buscar las herramientas necesarias para construir una ciudad que responda a las necesidades actuales de los usuarios.

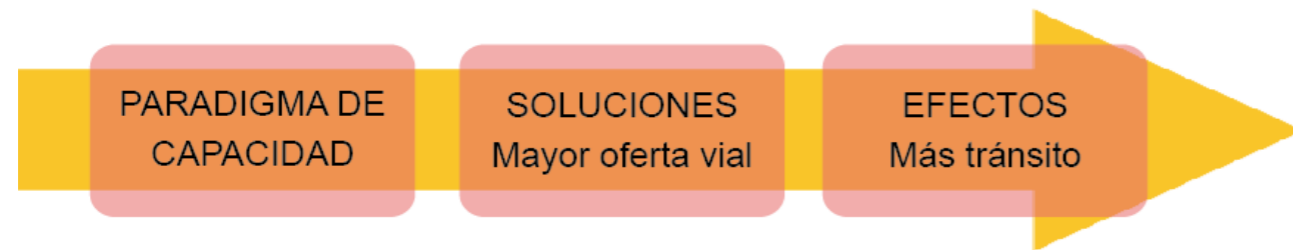
El (ITDP & I-CE, 2011c) afirma:



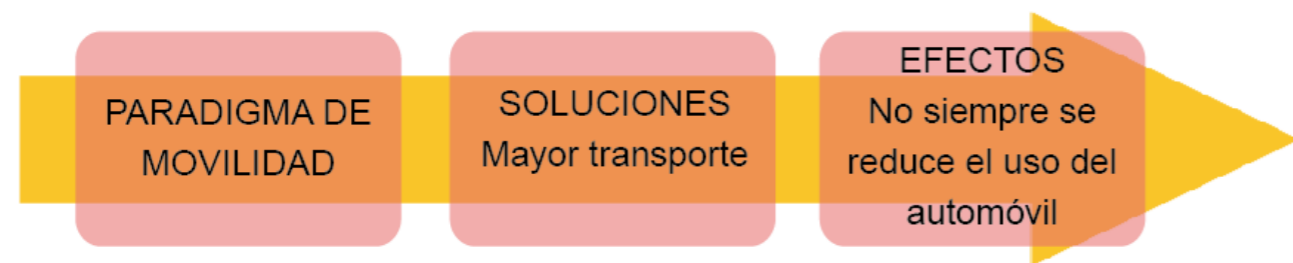
Una ciudad competitiva es aquella que genera un incremento de productividad, para lograrlo, un factor esencial es la conectividad urbana, así como las alternativas para realizar traslados eficientes que determinan la mezcla laboral disponible en la ciudad.

Por tanto, una ciudad competitiva es la que regula eficazmente el funcionamiento de la oferta de transporte y la conectividad externa e interna de esta, calificado por la calidad y cobertura de su red de tráfico urbano además de la eficiencia de sus viajes, ciudades como Nueva York, París, Ámsterdam, Copenhague y Bogotá se han posicionado con éxito como ciudades competitivas, debido a promover la transformación de modelos relacionados con el transporte; por ende abandonar modelos o paradigmas que no favorecen a la mayoría de habitantes dentro de una ciudad, es una forma de mejorar como sociedad, como lo indica la (Figura 14), se describen distintos modelos de movilidad urbana, junto a las soluciones que proponen y los efectos que conllevan; por ende se analiza a cada una de ellas.

Paradigmas de movilidad urbana

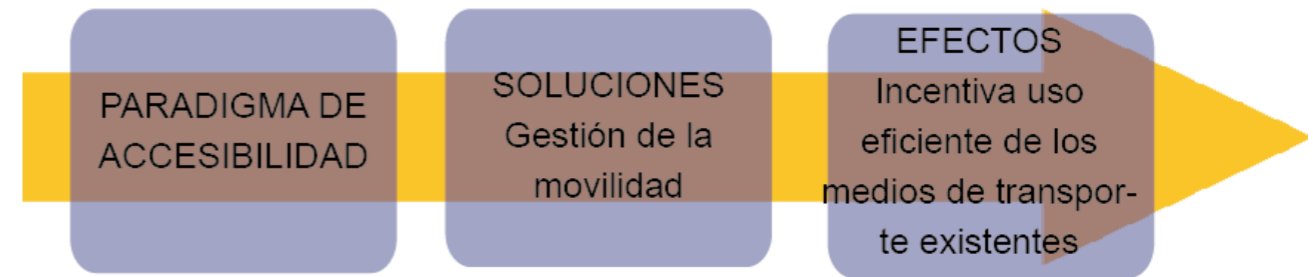


Este modelo genera el llamado tráfico inducido y es el paradigma que se maneja en la mayoría de ciudades del mundo.



El problema de este modelo de movilidad es que les resta valor a los modos lentos es decir a medios de transporte como el caminar y el uso de la bicicleta

El último modelo, trata de impulsar la eficiencia de la movilidad basada en la intermodalidad.



(Figura 14), Evolución de los paradigmas de movilidad urbana.

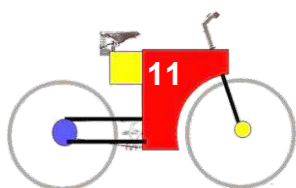
Fuente: Mesa de Movilidad de Madrid.

Es importante reconocer que en la mayoría de cascos antiguos y centros urbanos, se observan áreas con diversidad de uso de suelo, donde el paradigma de accesibilidad es un modelo viable para ser implementado; Como usuarios de las ciudades se tiene que entender que todo viaje comienza con una necesidad, y por ende empieza en un medio de transporte que se tardara un tiempo en llegar a su destino que será una variable dependiendo de la distancia, por tal razón todos los viajes que se realizan dentro de la ciudad tienen que ser planeados de manera que dependan de la distancia, tiempo, medio de transporte y grado de habilidad de los usuarios.

Además en el (ITDP, Medina Ramírez, et al., 2012), presenta:

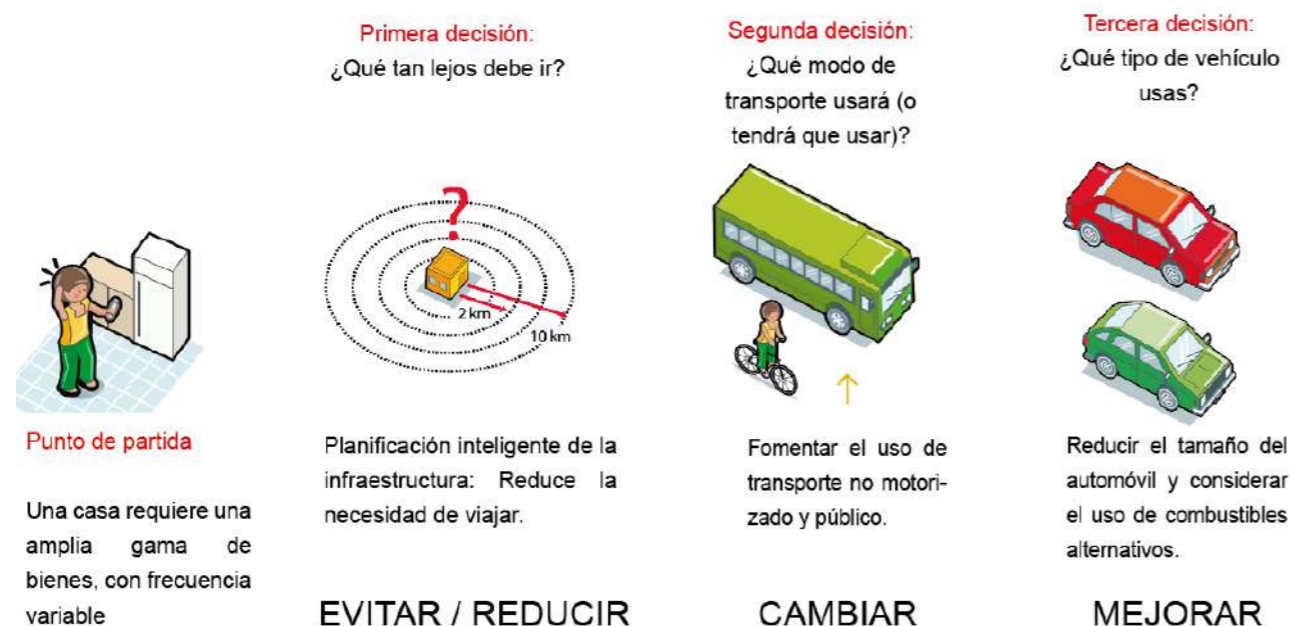
El paradigma de accesibilidad señalado en la (Figura 14), "...valora el nivel de servicio multimodal de transporte, la accesibilidad de las personas a una diversidad de bienes y servicios, y la reducción de los costos de viaje-persona."

En este sentido, fomenta el desarrollo de ciudades compactas con usos de suelo mixtos y redes de transporte público y no motorizado de calidad, que permiten a las personas satisfacer la mayoría de sus necesidades en distancias cortas.



El paradigma de transporte que se fundamenta en la accesibilidad, y no en la movilidad por sí misma, permite un desarrollo de movilidad sustentable donde el espacio público vial sea distribuido con equidad.

Una estrategia para reducir el uso del automóvil es el enfoque que nos propone los planes integrales de movilidad lineamientos para una movilidad sustentable, se representa a continuación en la (Figura 15).



(Figura 15), Enfoque Evitar-cambiar-mejorar.

Fuente: Basado en GIZ-STUP (2011).

Al fomentar este pensamiento y con una buena educación vial, los habitantes de la ciudad podrán elegir según la distancia de su destino, el transporte más conveniente para realizar su viaje de manera cómoda y segura; Se puede asumir que este enfoque, nos dirige hacia la accesibilidad de bienes y servicios, ya que valora el sistema multimodal, reduce el número de desplazamiento cotidianos, refuerza la idea de una ciudad compacta con variedad de uso de suelos y lo más importante propone una movilidad sostenible; si bien el enfoque es una forma de persuadir a los usuarios a repensar la manera en que las ciudades manejan su movilidad, también se plantean preguntas sobre la relación y la accesibilidad.

Movilidad vs. Accesibilidad

(Litman, 2003)

En la actualidad, las ciudades se han preocupado por dar prioridad a la movilidad, independientemente del modo de transporte que se utilice. La movilidad se refiere al movimiento físico, incluyendo el viaje realizado a pie, en bicicleta, transporte público, taxi, automóvil particular o cualquier

La movilidad, se valora en procesos de velocidad y distancia recorrida, y a su vez, mientras más viajes realizados, se obtiene llegar a más destinos; por consiguiente muchos de estos viajes realizados por usuarios con alguna discapacidad, fueron viajes con una accesibilidad reducida.

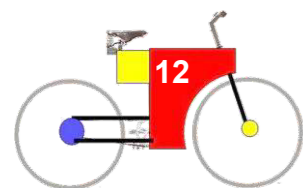
Analizando la movilidad, por sí sola no puede mejorar las condiciones de viaje a través de la urbe, porque sumar viajes aumentará los accidentes de tráfico, la congestión vehicular y una mayor contaminación ambiental; por tal razón una adecuada solución a este problema es proponer una mayor accesibilidad a los servicios sin importar el grado reducido de habilidad del usuario .

Por ende, la accesibilidad se explicará, como la habilidad de acceder a bienes y servicios de manera eficiente para todo tipo de usuarios; es decir si los mismos tienen alguna discapacidad y poseen una movilidad reducida, tienen el derecho de transitar por el espacio público, de manera que su integridad no sea vulnerada, ya sea por el tipo de vía que transita o por los demás actores de la movilidad.

Como complemento fundamental de la movilidad, según el (ITDP & I-CE, 2011c), manifiesta el concepto de la accesibilidad de transporte, expresa:

En términos de transporte, la accesibilidad es la habilidad de llegar a los bienes, servicios, actividades y destinos deseados. El concepto también puede definirse como una facilidad de acomodo o conexión dentro de un espacio; el acceso es la meta final de la transportación.

A continuación, en la (Figura 16), se detalla los factores que afectan directa e indirectamente a la accesibilidad de todos sus actores dentro de la urbe.



Son 5 los factores, que afectan a la movilidad como tal dentro de la urbe, además que existen componentes dominantes, como el costo-tiempo o la salud física de los usuarios, que pueden cambiar el grado de accesibilidad que tienen los mismos; también se puede añadir que tanto la ubicación como en tiempo en que nos tardamos en llegar a nuestros destinos, afectan directamente la elección que tomamos para escoger un tipo de vehículo, que satisfaga nuestras necesidades.



(Figura 16), Factores que afectan a la accesibilidad.

Fuente: ITDP, Ciclociudades, 2011, *La movilidad en bicicleta como política pública*, (pág. 26).

Dentro de la gestión urbana, es necesario que el paradigma de accesibilidad, sea la base de políticas que transformen a Ibarra en una ciudad, que ofrezca diversidad de movilidad, facilitando un estilo de vida multimodal; hay que aclarar que este sistema no excluye al vehículo solamente, sino, reduce su uso cuando el destino al que se quiere llegar de alguna manera está cerca, de forma que transportes alternativos como: patines, patinetas y bicicletas sean la opción, siempre y cuando el viaje no se lo pueda realizar a pie.



(Figura 17), Centro histórico de Ibarra ciudad compacta.

Fuente: Adaptado de sitio web <http://flickr.com>, Marcelo Jaramillo Cisneros.

Cuando las ciudades crecen y se vuelven más dispersas, pierden la accesibilidad, por consiguiente, las personas que habitan sus centros cuentan con mayor facilidad de movilizarse; el centro de Ibarra (Figura 17), es un ejemplo de ciudad compacta, puesto que su uso de suelo es variado, es decir, la cercanía de espacios con distintas actividades que se realizan a diario hace que los viajes sean más cortos, en especial para las personas que viven en el casco histórico de la ciudad; puesto que su acumulación de servicios, lo vuelve un factor principal de destinos de los viajes de toda la ciudad, por esta razón se genera dinámicas urbanas diversas.

El Manual integral de movilidad ciclista para ciudades mexicanas, Ciclociudades, 2011, ITDP, *La movilidad en bicicleta como política pública*. (págs. 28 - 38), manifiesta diez principios para el transporte y desarrollo urbano para ciudades sostenibles, que anhela el cambio de uso de ciertas zonas vehiculares, por espacios públicos peatonales y espacios ciclísticos, conformados por tramos cortos; los mismos unen sitios de la urbe más conocidos o concurridos por la ciudadanía dentro de su centro urbano, a continuación, se mencionan ciertos principios:

1. CAMINAR, es la forma universal de transporte; cada viaje comienza y termina caminando. Las ciudades más competitivas del mundo cuentan con espacios peatonales de calidad. Las vialidades diseñadas para dar prioridad a los peatones también mejoran la salud, la actividad económica y la seguridad de una ciudad.

2. PEDALEAR, las bicicletas y otros modos de transporte de tracción humana, como los ciclo-taxis, son excelentes para viajes cortos además de que son modos de transporte saludables y requieren de menos espacio y recursos.

Emplear estos dos principios, que aspirarán a la disminución de uso de transportes motorizados de uso particular, frecuentemente utilizados para tramos cortos, estos deben ser sustituidos por medios de transporte sostenibles, o a su vez, preferentemente una caminata sencilla, a través de espacios más confortables o reconocidos de la mancha urbana; produciendo un estímulo en los ciudadanos para su uso cotidiano y dando paso a fundamentos sustentables, donde la vida en los barrios se base en experiencias sociales, que sean productivas para sus habitantes.

De tal manera, CAMINAR siendo el primer principio de esta lista, priorizaría al peatón como principal actor para la preexistencia de una movilidad sostenible, por ello es primordial la reducción de los transportes motorizados en zonas estratégicas; lo que se refiere a que sean demasiado transitadas, o de un mayor conflicto vehicular y peatonal dentro de las zonas centrales de la ciudad, por consiguiente y haciendo referencia a la jerarquía de movilidad urbana y al paradigma de la accesibilidad; es necesario entender que los espacios propicios para efectuar estos viajes, implican planificar la infraestructura vial para que se puedan dar estas caminatas.

Como segunda instancia PEDALEAR, este principio expondría una solución viable y sostenible para la obstaculización del tráfico motorizado, es decir, en mencionadas zonas de conflicto, y que anticipan la salida de una movilidad con tramos de mayor alcance; también es importante recalcar, que la bicicleta puede competir y mejorar el tiempo de viaje, ya que en horarios donde el transporte público y el privado crean aglomeraciones, el viaje en bicicleta es eficaz.

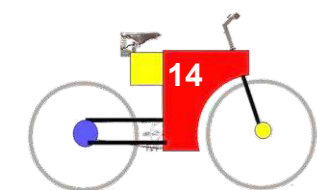
3. SÚBETE AL AUTOBÚS, el transporte masivo puede movilizar a millones de personas de manera rápida y cómoda, utilizando una fracción del combustible y del espacio vial que demandan los autos. Un transporte público seguro y de alta velocidad es la siguiente mejor opción, después de caminar y andar en bicicleta.

4. DISMINUIR EL USO DEL AUTOMÓVIL, es una realidad que es necesario realizar algunos viajes en auto. Debe gestionarse medidas para la reducción de la velocidad del auto, el cobro por el privilegio de su uso en ciertas zonas, sistemas de automóviles compartidos y la reorientación del tránsito en general.

Otras guías de movilidad sostenible y accesibilidad como NACTO (2016). Urban Street Design Guide and Urban Bikeway Design Guide [Guía de diseño de calles urbanas y Guía de diseño de vías para bicicletas urbanas], señalan que para implementar mencionados principios, se considerará los impactos en costos del diseño de calles, estos deben ser considerados para personas a través del tiempo de viaje, acceso al transporte público, costos de combustible y salud individual, mientras que el mayor el costo externalizado para la sociedad se puede detallar a través de, gastos relacionados con accidentes de tránsito, costos hospitalarios, impactos ambientales y congestión; es importante señalar que mejorar el transporte público, es una forma de incentivar el uso del mismo, de esta manera se genera un cambio de paradigma con respecto a la movilidad.

5. FORTALEZCAMOS LA CULTURA LOCAL, encontrar estos elementos naturales, culturales, sociales e históricos y enaltecerlos es esencial para distinguir un lugar de otro, además de que se incentiva el uso de modos de transporte sostenibles.

6. DISTRIBUYAMOS EFICIENTEMENTE LAS MERCANCÍAS, las ciudades sostenibles son más limpias, silenciosas y seguras, ya que crean zonas bajas en carbono y de tránsito calmado, que tienen regulados los horarios y los lugares en los que las mercancías pueden distribuirse.



Al mencionar los principios quinto y sexto, se hace referencia a la implementación de un incentivo señalado anteriormente, el cual busca normalizar el uso cotidiano de estos espacios públicos sostenibles, de forma que el diseño de una red de ciclo rutas que sea acompañada por bulevares, atraviere sitios estratégicos de la ciudad de una manera directa, a lo largo de áreas comerciales, espacios culturales, administrativos, naturales entre otros y que son altamente frecuentados por la ciudadanía, de tal manera se concede una mejor conectividad y eficiencia posible para satisfacer las necesidades de la movilidad diaria de este sector; por tal razón se planifica zonas de carga y descarga en horarios ante establecidos, es decir espacios normados en beneficio a una economía que no puede afectar a los transeúntes, es más los invite a recorrer todo tipo de negocios a su paso.

De tal modo se buscaría legibilidad de la ciudad es la facilidad con la que se pueden reconocer y organizar sus partes (hablando de ciudad), y como menciona, K. Lynch (1959), en "La Imagen de la ciudad";

...en una pauta coherente; una ciudad legible hace que sus distintos sitios sobresalientes o sendas sean fácilmente identificables y se agrupan también fácilmente en una pauta global.

7. MEZCLEMOS LOS USOS DE SUELO, las ciudades deben revivir el espacio público a través de desarrollos mixtos y actividad en plantas bajas. Las ciudades atractivas colocan el comercio en la planta baja, dejando las oficinas y la vivienda en los pisos superiores, con el fin de crear vialidades vibrantes y dinámicas de día y de noche.

8. DENSIFIQUEMOS, construir en lotes disponibles y en áreas industriales abandonadas previene la expansión urbana y genera barrios más vibrantes. Es importante densificar alrededor de las estaciones de transporte masivo, no tanto en sitios que se localizan en las afueras de la ciudad.

9. CONECTEMOS LAS CUADRAS, entre mayor es la conectividad entre las cuadras, menor es la distancia entre destinos, volviendo el caminar y el andar en

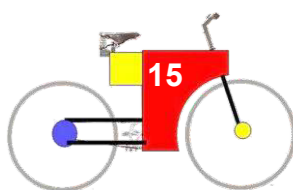
bicicleta actividades más atractivas. Maximizar la conectividad de los viajes a pie, diseñando cuadras estrechas y cortas y creando áreas y edificaciones permeables.

Diseñar calles que respondan a su entorno puede ayudar a las ciudades a enfrentar los desafíos de una expansión desmedida, por lo tanto, ciudades compactas generan viajes cortos; Los objetivos de desarrollo sostenible, han aumentado el enfoque en sostenibilidad ambiental, emisiones de gases de efecto invernadero y calentamiento global; Es el momento de promover el cuidado del medio ambiente, y exponer los beneficios de las grandes calles; la inversión para calles sostenibles puede ser atraído destacando la mejora de impacto ambiental y una mayor contribución hacia el logro de una ciudad con metas ambientales, además de densificar la ciudad, por consiguiente planificar de una manera consiente el suelo urbano, aprovechando espacios en desuso en los cascos históricos.

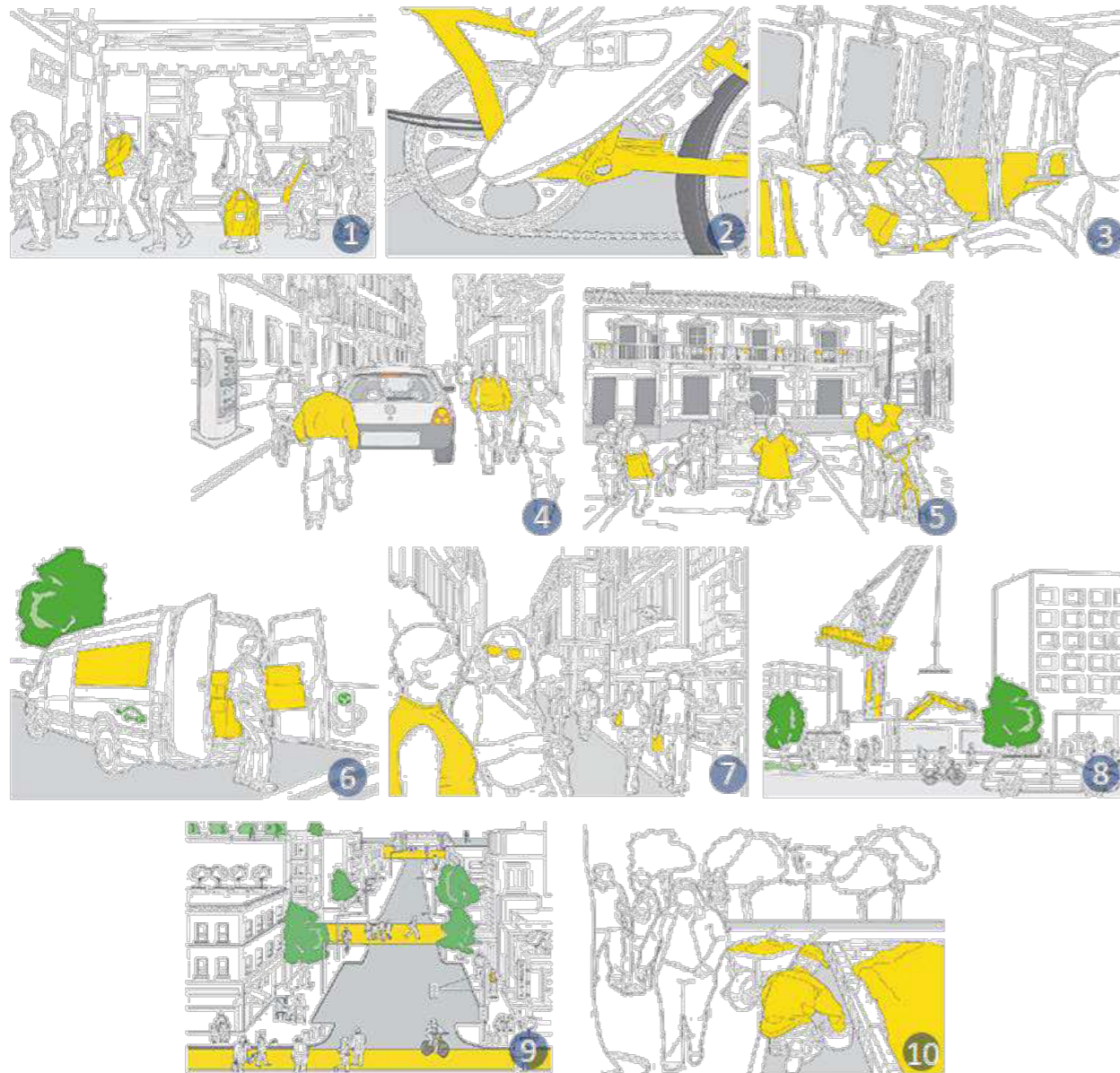
La mezcla de usos de suelos, densificación y conexión de cuadras como optimización y aprovechamiento del espacio urbano, es axiomático para la implementación de espacios urbanos públicos y sostenibles como aceras amplias, ciclo vías, parqueaderos y paradas del transporte público, entre otros, esto genera ciudades compactas sostenibles y más competitivas, ya que las ciudades predilectas para vivir, son aquellas con una buena infraestructura que además de producir empleo, sean accesibles para todos sus habitantes.

10. HAGAMOS DURAR, cuando se construyen vialidades y espacios públicos con materiales de calidad, con un buen diseño, un mantenimiento adecuado y bien gestionados, éstos pueden durar y permanecer por décadas. Las ciudades sostenibles vinculan generaciones distintas, al ser memorables y flexibles.

Invertir en diseño y materiales de calidad al principio de un proyecto, es ahorrar costos durante su ciclo de vida, debido a que es fundamental para la planificación a largo plazo, considerar equilibrio general de los costos de capital iniciales, con los costos del ciclo de vida, incluyendo operación, mantenimiento, reparación y reemplazo como se afirma en guías NACTO; es importante que estos espacios incluyendo su respectivo mobiliario puedan perdurar, de manera que toda su vida útil sean funcionales y se puedan adaptar a nuevas realidades, como por ejemplo pandemias y catástrofes de toda índole.



Se intuye, que la experiencia humana de los barrios y la ciudad está formada por las calles, la facilidad en que la gente se mueve de un lugar a otro, acceder a servicios, disfrutar de sus alrededores, y sentirse seguro, esto impacta en la salud mental y comodidad de todos sus usuarios y que a si mismo genera una ciudad eficaz; la importancia de mencionados principios por el ITDP, determinará la sostenibilidad que se puede aportar a los espacios públicos de la urbe.



(Figura 18), Diez Principios de transporte y desarrollo urbano para ciudades sostenibles.

Fuente: Basado en (ITDP-Gehl Architects, 2010), Ciclociudades 2011, ITDP, La movilidad en bicicleta como política pública. (págs. 28 - 38).

2.2.2 Marco Normativo

El presente marco normativo se fundamenta en leyes y reglamentos de Ecuador y México, debido a varias similitudes que existen entre naciones, haciendo referencia al crecimiento de sus ciudades, la planificación urbana, su tipología, morfología, cultura de América Latina e incluso sus necesidades diarias en el contexto del espacio urbano, estos factores en comparación con los de otros países europeos u orientales que presentan diferencia en indicados elementos; pero lo que es claro, todos responden a la necesidad de buscar una equidad para todo tipo de usuarios que se movilizan dentro de la urbe.

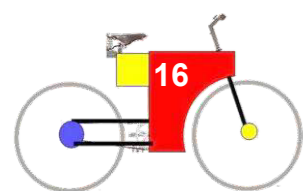
Por consiguiente, la investigación se ampara en ciertos artículos, de modo que los derechos más representativos referente a la movilidad obtenidos de la Constitución de la República del Ecuador, y que son referencia primordial del cual se fundan otras leyes, reglamentos y normas son:

- Ambiente sano y ecológicamente equilibrado.
- Hábitat seguro y saludable.
- Disponer servicios y bienes en óptima calidad.

Por otra parte, la Ley orgánica de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial (2018), que procede de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial,

Tiene por objeto la planificación, organización, regulación, control, fomento y modernización del transporte terrestre, el tránsito y seguridad vial, con el fin de resguardar a los usuarios y bienes que se movilizan de un lugar a otro a través de la red vial del país, favoreciendo al desarrollo socio-económico de la gente en aras de lograr el bienestar general de los ciudadanos.

Esta ley se fundamenta en valores como la equidad, solidaridad, respeto, obediencia a normas, cuidado de personas vulnerables, recuperación del espacio público a favor de los peatones y transportes no motorizados, además respeta un



concepto de ciudades amigables, en busca de fomentar la educación vial y participación ciudadana, a través de sistemas de vías inter y multimodales; Por esta razón, la ley que ampara los derechos de los más vulnerables en la vía debe ser la base para la planificación urbana en pro de una movilidad amigable.

Las calles multimodales mueven a más personas, es decir, reutilizando el espacio de la calle, para más modos de viajes, y aumentando la capacidad total de la calle al tiempo que reduce el número de vehículos motorizados; por consiguiente disminuye el tiempo dedicado a los desplazamientos, aumentando así el tiempo productivo que contribuye al crecimiento económico.

Los principales derechos que señala esta ley, para el beneficio de implantar planes y políticas, para una movilidad alternativa sostenible en ciudades ecuatorianas, son mencionados en la (Figura 19); en donde los ciclistas y peatones son los actores principales de este paradigma de movilidad.

DERECHOS PARA PEATONES:

- Infraestructura y señalización vial adecuadas que brinden seguridad.
- Libre circulación sobre las aceras y en las zonas peatonales exclusivas.

DERECHOS PARA CICLISTAS:

- Vías de circulación privilegiada dentro de las ciudades y carreteras.
- Espacios gratuitos y libres de obstáculos, con adecuaciones correspondientes para el parqueo.
- Días de circulación preferentes.

(Figura 19), Derechos para peatones y ciclistas dentro del contexto de movilidad urbana.

Fuente: Elaboración propia en base a la Ley Orgánica de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial de 2018. Ecuador.

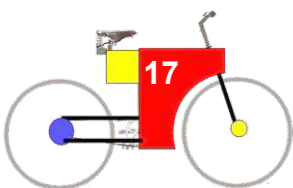
Los derechos antes mencionados, se generan debido al interés de una mejor cultura vial en ciudades ecuatorianas, donde el peatón debe ser el principal y más privilegiado actor de la movilidad urbana; para lograr el cumplimiento de dicha ley y normas sugeridas, es necesario una adecuada implementación, además es competencia de cada gobierno autónomo descentralizado regional en coordinación con la Agencia Nacional gestionarlo; cabe recalcar que debe existir una motivación inicial en la ciudadanía, para que esta pueda ser instruida y conozca sus derechos y sus compromisos, actualmente la mayoría de administraciones gubernamentales no implementa planes de movilidad sostenibles en el país, por esta causa no existe una equidad en la movilidad urbana.

Art. 50.- El Estado propenderá a la utilización de los sistemas inter y multimodales, como herramientas necesarias que permitan reducir costos operativos, mejora en los tiempos de transporte y eficiencia en los servicios.

De igual manera, él (COOTAD) Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, Autonomía y Descentralización (2018), se señala que, el respaldo estatal en planes de movilidad alternativa, intermodal o multimodal que satisfagan las necesidades económicas, sociales, diversidad cultural y de un medio ambiente sano de la actual y futura generación, son una de las prioridades para la planificación de ciudades, es decir creando conciencia sobre la sostenibilidad a nivel local y regional.

Este código también establece que, la movilidad y transporte a nivel local, regional y nacional es competencia exclusiva de cada localidad, y es necesario que se programe planes estratégicos de movilidad sostenible; en otras palabras, en busca de beneficios económicos, sociales y ambientales, analizados previamente con un continuo control y adecuado funcionamiento, con el fin de satisfacer las necesidades de desplazamiento urbano cotidiano; por consiguiente es necesario un trabajo en conjunto entre el gobierno, la academia y los colectivos sociales que luchan a favor de los derechos de peatones y ciclistas.

El estado de excepción decretado, constituyen una emergencia grave, de conformidad con lo previsto en el art. 90, letra (p), del COOTAD; Estas circunstancias justifican la necesidad extraordinaria de adoptar medidas urgentes y transitorias, para gestionar la emergencia grave con la oportunidad correspondiente; es decir, en tiempo de pandemia la bicicleta fue uno de los vehículos más utilizados debido a la restricción del tránsito, lo que favoreció la aparición de ciclovías emergentes.



Algunas normas establecidas por el Reglamento RTE. INEN 004 “Señalización Vial - Ciclovías”, tiene como objetivo, establecer los requisitos mínimos que debe cumplir la señalización de infraestructura ciclística, todos basados en reglamentos y normas utilizadas globalmente; por tal razón el análisis del espacio es necesario para distintas maniobras, y la necesidad de un espacio seguro para transitar proporcionan respuestas acertadas para la problemática de la movilidad.

Proporcionar información de los dispositivos de seguridad relacionados a la circulación y operación de bicicletas en las vías a nivel nacional con el propósito de proteger la vida y la seguridad de las personas

El vigente reglamento técnico, se aplica a todas las vías, espacios públicos y privados sea urbano o rural, como principales características o lineamientos de ciclo rutas se señala en el (Reglamento RTE) 2015 “Señalización Vial – Ciclovías”:

CARRIL BICICLETA:

- Carril para la circulación preferencial de bicicletas, y que es parte de la calzada en la vía urbana.
- Velocidad máxima (límite): 50 km/h.
- Ancho mínimo del carril bicicleta unidireccional: 1,20 m

CICLO VÍAS COMPARTIDAS:

EXPECTATIVA 1:

- Velocidad máxima (límite): 30 km/h.
- Ancho del carril: hasta 3 metros.
- Marcas de pavimento: se colocarán en el centro del carril.

EXPECTATIVA 2:

- Velocidad máxima (límite): 50 km/h.
- Ancho de carril: mayor a 3 metros.
- Marcas de pavimento: se colocarán al costado derecho del carril

CICLO VÍAS EN ESPALDÓN:

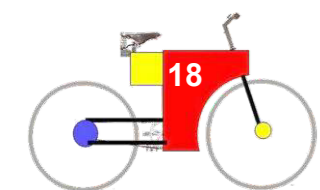
- Es un carril bicicleta, adaptado al espaldón de las carreteras e idealmente debe ir acompañado de bandas sonoras laterales para proporcionar mayor seguridad al ciclista.
- Velocidad máxima (límite): 90 km/h
- Ancho mínimo de espaldón: 1,20 m (ideal 1,50 m)

CICLO VÍAS SEGREGADAS:

- Ciclo vía apartada de la circulación del tránsito motorizado, sin que esto limite que ésta pueda ser diseñada dentro del derecho de vía.
- Se puede implementar ciclo vías segregadas en todas las vías del país.

Estos parámetros se tomarán en cuenta para el diseño de espacios públicos para peatones, ciclistas y vehículos motorizados; a continuación, se detallarán leyes del estado mexicano que respaldarán que el proyecto de movilidad sea sustentable, buscando el bienestar de sus usuarios como también un equilibrio ecológico.

El Reglamento General para la Aplicación de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito Y Seguridad Vial cita los siguientes artículos más sustanciales:



Art. 97.- En los proyectos de las vías nuevas, construidas, rehabilitadas o mantenidas, se exigirá estudios técnicos.

Art. 98.- Los Municipios en su respectiva jurisdicción deberán realizar estudios de factibilidad, previo a la incorporación de carriles exclusivos de bicicletas o ciclovías.

Art. 99.- Para el diseño vial de la Ciclovía se considerará la morfología de la ciudad y sus características especiales.

Art. 100.- Los Municipios deberán exigir en proyectos de edificaciones y áreas de acceso público, zonas exteriores destinadas para la circulación y parqueo de bicicletas

Como línea base el Plan maestro de movilidad en bicicleta formulado por el Plan Estratégico Nacional de Ciclovías presenta:

- . Elaborar la principal herramienta técnica que sirva de marco referencial en la planificación, ejecución e incorporación de la movilidad no motorizada a corto, mediano y largo plazo en el país.

- . Establecer las políticas públicas a nivel nacional para la incorporación de la bicicleta dentro del reparto modal de forma segura y eficiente.

- . Formular estrategias que permita la masificación del uso de la bicicleta como modo de transporte en el Ecuador.

Asimismo, expone políticas para el desarrollo de ciclovías en Ecuador y plantea:

- . Mejorar la sostenibilidad del sistema de movilidad, fomentando el uso de transporte no motorizado.

- . Implementar la Infraestructura adecuada para movilidad alternativa dentro de un análisis de costo y beneficio

- . Coordinar y apoyar a los GAD's cantonales para el desarrollo de infraestructura para ciclovías e incentivar su uso en la población.

- . Garantizar la seguridad de los ciclistas a nivel Nacional.

Para finalizar el marco normativo, se analizan referentes de normas y leyes del estado de México, en vista de ser un claro ejemplo de una nación en vía de desarrollo de Latinoamérica, en lo que a este tema concierne.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos plantea:

- Ordenar los asentamientos humanos para planear y regular su crecimiento.
- Planeación del desarrollo urbano en su jurisdicción.

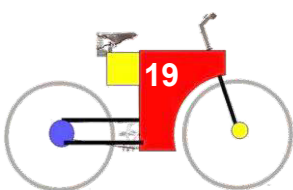
De igual manera, disponen de varias leyes que promueven una movilidad sostenible y alternativa a la tradicional, que brinda beneficios económicos, sociales y ambientales, de esta manera se analiza la Ley general de equilibrio ecológico y protección al ambiente que:

Exige que, los planes de desarrollo urbano tomen en cuenta los lineamientos de los programas de ordenamiento ecológico.

Además, contempla diversos criterios para la regulación ambiental en los asentamientos humanos, como evitar los usos de suelo segregados y la sub-urbanización extensiva y establecer sistemas de transporte colectivo.

Desde otra perspectiva, la Ley general de cambio climático busca promover el diseño y la elaboración de políticas y tareas de atenuación, que propone la inversión en el transporte público y no motorizado.

En base al marco normativo analizado, sus políticas, normas e iniciativas, se aspira reducir en un 50% las emisiones de gases de efecto invernadero, debido a que aproximadamente el 20% que se produce proviene del transporte, además se procura la renovación del parque automotor e impulso del transporte público urbano sustentable; por consiguiente, la intermodalidad es una de las metas para el cambio de pensamiento con respecto de dejar de priorizar al vehículo.



Síntesis de marco normativo:

CONSTITUCIÓN
DE LA REPÚBLICA DEL
ECUADOR

DERECHOS

- Ambiente sano y ecológicamente equilibrado
- Hábitat seguro y saludable
- Disponer servicios y bienes en óptima calidad

LEY ORGÁNICA 2017

Transporte terrestre, tránsito y seguridad vial

COMPETENCIA
GOBIERNO LOCAL

Planificar
Regular
Controlar
Fomentar
Modernizar

BUSCA:

Desarrollo socio-económico
Bienestar de la ciudadanía

BUSCA:

- Fomentar educación vial y participación ciudadana
- Sistemas inter y multimodales

SE FUNDAMENTA:

Equidad, solidaridad, respeto, obediencia a normas, atención colectivo personas vulnerables, recuperación del espacio público en beneficio de los peatones y transportes no motorizados.

CONCEDE:

DERECHOS PEATONES

- Infraestructura y señalización vial adecuadas que brinden seguridad
- Libre circulación sobre las aceras y en las zonas peatonales exclusivas

DERECHOS CICLISTAS

- Vías de circulación privilegiada dentro de las ciudades y carreteras
- Espacios gratuitos y libres de obstáculos, con adecuaciones correspondientes para el parqueo
- Días de circulación preferente

COOTAD 2018

Código Orgánico De Ordenamiento Territorial Autonomía Y Descentralización

Adoptar políticas integrales y participativas de ordenamiento territorial urbano y de uso del suelo, que permitan regular el crecimiento urbano

2.3 Análisis de requerimientos espaciales

Los principios básicos, que se encuentren señalados en el (ITDP; I-CE, 2011), Ciclociudades 2011, Manual integral de movilidad ciclista para ciudades mexicanas. Tomo IV. Infraestructura. (pág. 12), expresa que:

La infraestructura vial ciclista es la combinación de vías para la circulación exclusiva o preferente de ciclistas: intersecciones diseñadas apropiadamente, puentes, túneles y otros elementos de infraestructura vial, y dispositivos para el control del tránsito que permitan que los usuarios se desplacen de forma segura, eficiente y cómoda creando una red.

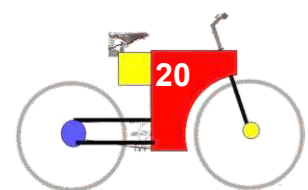
Los espacios públicos para la circulación de bicicletas pueden ser urbanas, interurbanas, bidireccionales o unidireccionales, según las condicionantes de cada vía; además de contar con mobiliario intermodal, que de manera bien planificada plantean una red segura para sus usuarios.

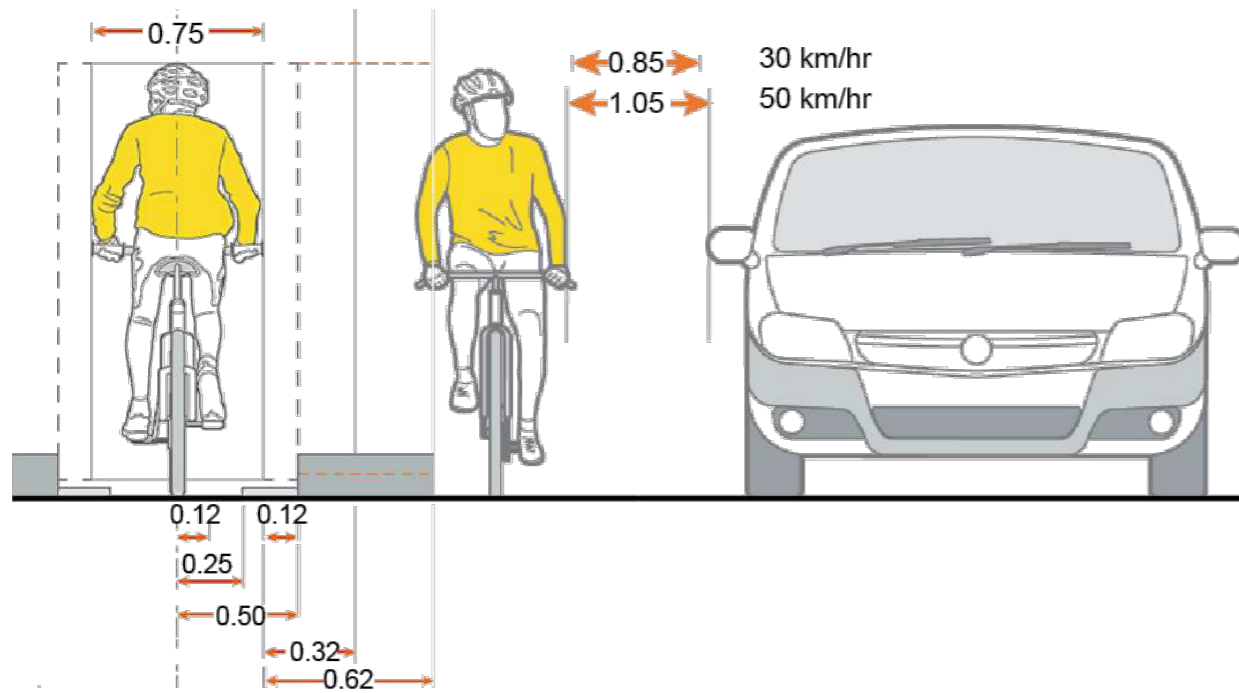
(ITDP; I-CE, 2011a)

Deben garantizar el acceso a los destinos de forma continua y sin necesidad de que el ciclista realice maniobras que pongan en riesgo su integridad o la de otras personas

Por tal razón, la implementación de una red ciclista tiene que ir de la mano con una buena política pública, que garantice que dicha infraestructura es una oportunidad para la ciudad, es decir, forma de apaciguar el tráfico vehicular, además de recuperar el espacio público para los peatones y ciclistas.

Es indispensable que la infraestructura ciclista potencie el uso de la bicicleta y demuestre que en horas de congestión la bicicleta, es un modo de transporte que compite y supera a los modos motorizados; cuando existe una infraestructura bien planificada y diseñada, los conflictos entre los actores de la movilidad se resuelven fácilmente, pues es seguro que los mismos convivan armónicamente en el espacio público; por ende, es primordial diseñar con dimensiones normadas, como lo expresa la (Figura 20), en donde se puede deducir que la distancia dispuesta, para que coexista el tránsito ciclista-vehicular es de 0,85 m si la velocidad es de 30 km/hr, y de 1,05 m si la velocidad es de 50 km/hr, por ende la distancia de seguridad esta ligada estrechamente a la velocidad en la vía.





(Figura 20), Dimensiones recomendadas para el tránsito óptimo del ciclista y automóviles.

Fuente: Basado en Ciclociudades 2011, ITDP, Infraestructura (págs. 45 - 46).

Diseño universal y accesibilidad integral.

El creador de este concepto, Ron Mace, lo define en (Ministerio de Economía y Hacienda, 2017, pág. 7)

El diseño universal busca estimular la creación, fabricación y comercialización de productos que puedan ser usados por todas y todos. Se trata de un diseño para los ambientes de construcción y para productos de consumo, para una definición amplia de usuarios

Por lo tanto, el espacio público debe ser diseñado con el concepto de accesibilidad universal, en especial la infraestructura peatonal y ciclística, garantizando y generando seguridad vial, en consecuencia se debe estudiar detalladamente las necesidades de los peatones y ciclistas.

La accesibilidad universal es la respuesta para un modelo de movilidad donde el automóvil privado convive con otros usuarios de una manera no equitativa, dado que, el espacio público debe contar con infraestructura adecuada para todos los actores de la movilidad urbana, siempre protegiendo a los más vulnerables.

La bicicleta como un vehículo

La bicicleta es un vehículo de tracción humana a pedales, de bajo costo en su adquisición y mantenimiento, altamente eficiente en el consumo de energía y de bajo impacto por el espacio que requiere para circular y estacionarse. Además, no emite contaminantes al aire y produce muy poco ruido al circular.

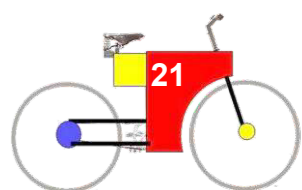
Fuente: (ITDP; I-CE, 2011) Ciclociudades 2011, Manual integral de movilidad ciclista para ciudades mexicanas. Tomo IV. Infraestructura. (pág. 18).

La bicicleta, como actor primordial de la movilidad sustentable, depende únicamente de nuestra energía, y es la respuesta al cambio de paradigma de movilidad actual, como aporte en su lucha contra el cambio climático; hay que tener en cuenta la diferencia entre velocidades, y áreas a utilizar de la bicicleta y de los demás actores como se indica en la (Figura 21), que nos plantea un promedio de velocidad y el espacio necesario para los distintos modos de transporte.

Modo de transporte	Velocidad promedio	Area necesaria para transitar
	5 Km/hr	0.80 m ² / persona
	10 Km/hr	3.00 m ² / persona
	40 Km/hr	20.00 m ² / persona
	30 Km/hr	9.80 m ² / persona
	30 Km/hr	28.00 m ² / persona
	30 Km/hr	4.00 m ² / persona
	30 Km/hr	12.00 m ² / persona
	30 Km/hr	3.20 m ² / persona
	30 Km/hr	9.60 m ² / persona

(Figura 21), Área necesaria y velocidad promedio diferentes modos de transporte.

Fuente: (ITDP; I-CE, 2011) Ciclociudades 2011, Manual integral de movilidad ciclista para ciudades mexicanas. Tomo IV. Infraestructura. (pág. 18).



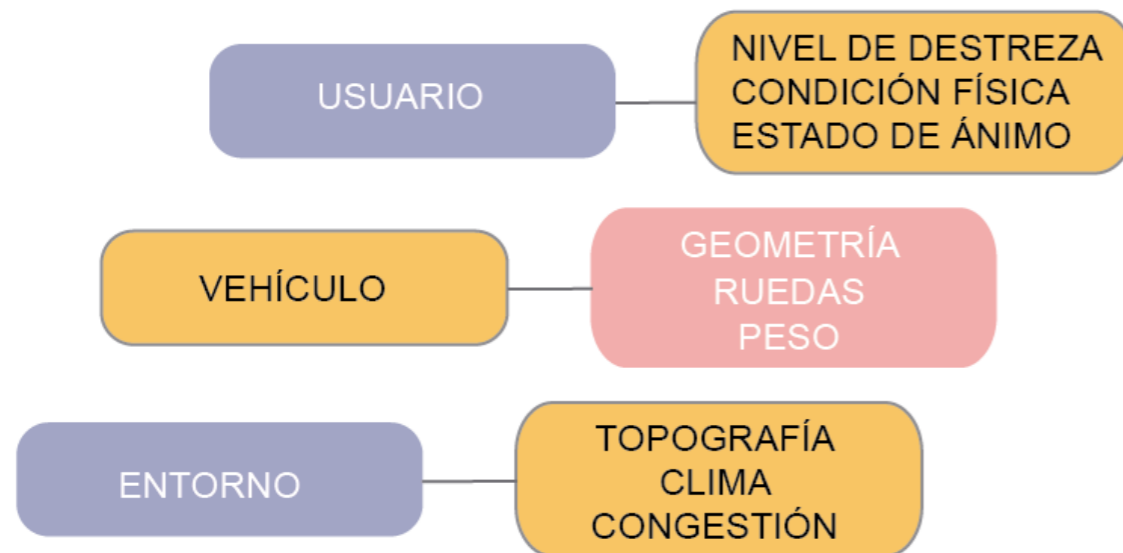
Velocidad y espacio de circulación

ÉI (ITDP; I-CE, 2011) Ciclociudades 2011, Tomo IV. Infraestructura. (pág. 44), expone que :

La velocidad promedio de un ciclista puede ser afectada por una gran cantidad de factores como el usuario, el vehículo y el entorno, entre otros.

Otros elementos que afectan a la velocidad, tienen que ver con el diseño de la vía, como las intersecciones, los accesos a predios, los caminos angostos, los radios de giro reducidos y la visibilidad limitada

El entorno urbano es aquel que marca la velocidad del ciclista, tales como el relieve, el clima y los tipos de vía, que varían según las diferentes zonas de la ciudad, asimismo prever que la trayectoria del ciclista no es recta, ya que necesita mantener un equilibrio, por lo que el espacio destinado a infraestructura ciclística debe ser correctamente planificada, siempre teniendo en cuenta los componentes de la movilidad como se puede apreciar en la (Figura 22), que presenta la relación directa entre estos indicadores.



(Figura 22), Características del espacio ciclístico.

Fuente: (ITDP; I-CE, 2011) Ciclociudades 2011, Manual integral de movilidad ciclista para ciudades mexicanas. Tomo IV. Infraestructura. (pág. 44).



(Figura 23), Características del espacio ciclístico.

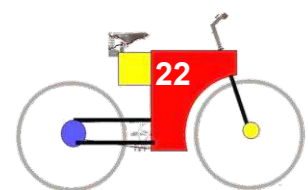
Fuente: Elaboración propia en base (ITDP; I-CE, 2011) Ciclociudades 2011, Manual integral de movilidad ciclista para ciudades mexicanas. Tomo IV. Infraestructura. (pág. 62).

La (Figura 23), presenta conceptos básicos que se deben considerar al momento de diseñar espacios destinados para el ciclista; estas características que no pueden omitirse, debido a que al hacerlo su funcionalidad presentará problemas futuros no solo para ciclistas, sino también para todos los transeúntes del sector; por las razones antes mencionadas, la infraestructura debe seguir estos lineamientos, para que el diseño responda a las necesidades de los usuarios del espacio público.

Infraestructura vial ciclística unidireccional vs. Bidireccional

(Watchel & Lewiston, 1994)

Frecuentemente, al diseñar infraestructura ciclista se contempla un diseño bidireccional (con los dos sentidos de circulación ciclista en un mismo cuerpo vial), buscando concentrar a los ciclistas en un solo lado de la vialidad. Comúnmente, se razona que la configuración bidireccional es más eficiente, dado que demanda menor espacio vial que un diseño unidireccional y limita la intervención a una sola vialidad en lugar de a dos.



Muchas veces una ciclovía bidireccional se plantea sobre un camellón (pa tierra) al centro de la vía o sobre las banquetas, con el afán de que al separar a los usuarios de la vía se logra mayor seguridad. Sin embargo, una configuración bidireccional, salvo en escasas excepciones, no es adecuada para un entorno urbano ya que pone en riesgo a los ciclistas

Al hablar de una infraestructura vial alternativa y sostenible, es fundamental un acertado diseño de las intersecciones viales entre vehículos motorizados y bicicletas que atraviese la red ciclista, el cual priorice a peatones y ciclistas; generando obstáculos de tránsito vehicular que reduzcan la velocidad de los vehículos, acompañada de una notable señalización y semaforización que complemente este proyecto.

Como resultado, se logrará reducir el porcentaje de siniestros vehiculares, y que a su vez motive a ciclistas el uso de mencionados espacios, debido a la seguridad que prometen; esto se demuestra de igual manera en el artículo antes mencionado, es necesario señalar que el tipo de ciclovía que se puede implementar, depende directamente del análisis de la vía.

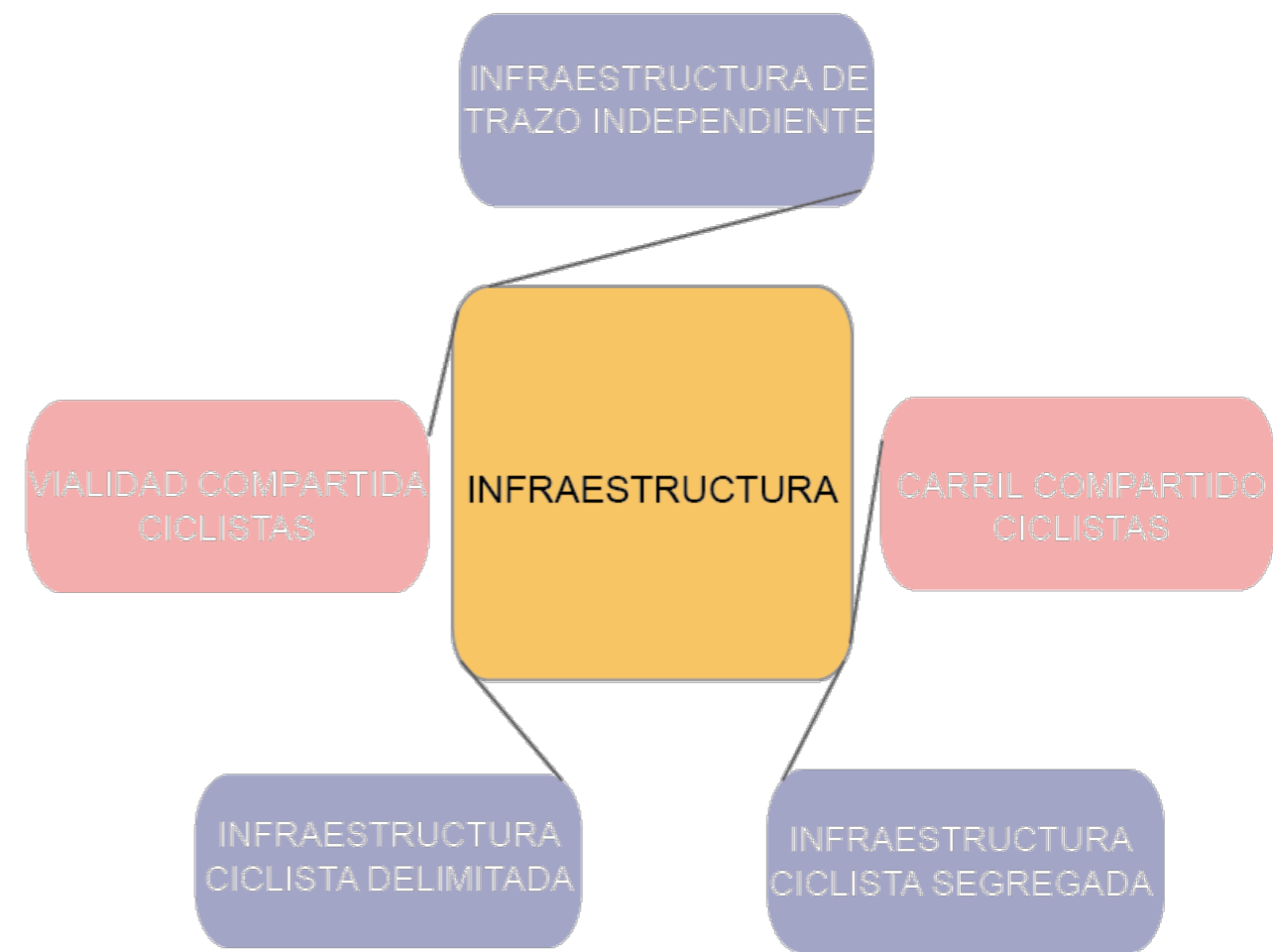
Por ende, el diseño de la infraestructura ciclista, varía según el contexto de la zona, es decir, el tipo de vía, las velocidades que manejan las mismas y el uso de suelo que posee la misma.

(Watchel & Lewiston, 1994)

Está demostrado que la mayoría de los accidentes ciclistas suceden en las intersecciones, los cuales corresponden hasta el 74% del total de los accidentes ciclistas

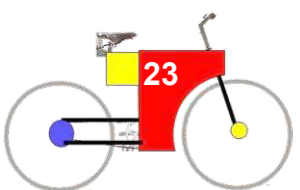
Por consiguiente, las intersecciones, al ser la comunión del tránsito deben contar con un diseño amigable, en donde los usuarios puedan movilizarse de manera segura; La infraestructura ciclística, debe estar ubicada conjunto a un carril de tráfico de baja velocidad, que sea unidireccional con intersecciones con una visibilidad clara, de esta manera proteger a los usuarios de las ciclovías de accidentes que pongan en riesgo su integridad; A continuación, la (Figura 24), detalla los tipos de infraestructura ciclística existentes, y como la bicicleta puede compartir espacios con otros vehiculos en la vía.

Se tiene que entender que existen distintos tipos de ciclovías, ya que la razón es que cada una de estas se adaptan a las distintas vías, que conforman los sistemas de movilidad de las ciudades; por consiguiente las vías donde se implementara cualquier tipo de ciclo vía deben ser detenidamente estudiadas, para responder al desafío de las urbes de tener una mejor calidad de vida, para sus habitantes y convirtiendo a las mismas en lugares de alta competitividad; por ende, las ciudades que cuentan con este tipo de infraestructura tienden a ser más exitosas, ya que manejan de mejor manera el movimiento de personas y cargas de las que dependen su economía.



(Figura 24), Tipos de infraestructura vial para ciclistas.

Fuente: Elaboración propia.



2.4 Análisis de referentes del proyecto de diseño

Revista Ciclovías, inmigrantes y reliquias del futuro, Blog recuperado de Plataforma de Arquitectura. 2018.

32.000 kilómetros de ciclovías exponen la fuerza de la infraestructura ciclista en Europa, sin reconocer que las ciudades europeas jamás fueron pensadas (ni planificadas) para albergar automóviles ni toda la infraestructura vial que implica construir en función del crecimiento del parque automotriz en centros históricos estrecho



(Figura 25), Mapa de ciclovías en Europa.

Fuente: OpenCycleMap. Blog recuperado de <http://opencyclemap.org>



(Figura 26), Mapa de ciclovías en Ámsterdam, Holanda.

Fuente: OpenCycleMap. Blog recuperado de <http://opencyclemap.org>

Como se observa en la (Figura 25) y en la (Figura 26), Europa contiene en su región la mayor cantidad de ciclovías, en especial en Holanda, donde existen más bicicletas que personas, de tal modo, un referente conveniente a estudiar será Ámsterdam, ya que posee una variedad de infraestructura multimodal, que ha beneficiado a sus habitantes.

Referente Ciclístico Holanda / Ámsterdam

GENERALIDADES

- Población: 780 mil personas.
- 400 kilómetros de vías exclusivas para ciclistas y peatonal.
- 60% de la población.
- 39 km de vías verdes.
- 29,500 bici estacionamientos en calles.

INICIATIVA PRINCIPAL

- La crisis petrolera de los “70” impulso a los holandeses a crear políticas a favor del uso de la bicicleta esto claro no se habría podido lograr sin la cooperación de la empresa pública y privada.

- Mantenimiento de la infraestructura.

- Los planes de movilidad son instrumentos de mejora de la accesibilidad a los centros urbanos

ESTRATEGIAS PARA IMPLEMENTAR EL CICLISMO

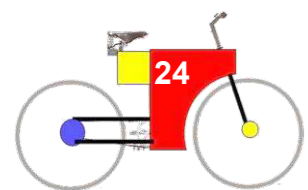
- Calles amigables con el peatón y ciclistas.

- Reducción del uso del automóvil.

- Implementación de estacionamientos subterráneos para la gran demanda de los mismos en la ciudad

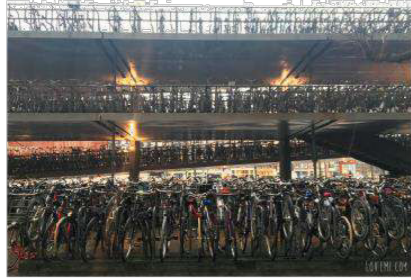
■ Vía Ciclística

■ Vía Ciclística



TIPOLOGÍA CICLISTA

Infraestructura estacionamientos bicicletas



Centros históricos, distritos financieros



Red ciclista en vialidad



(Figura 27), Tipología ciclística referente de ciclovías Ámsterdam.

Fuente: Ciclovías, inmigrantes y reliquias del futuro, Blog recuperado Plataforma de Arquitectura.

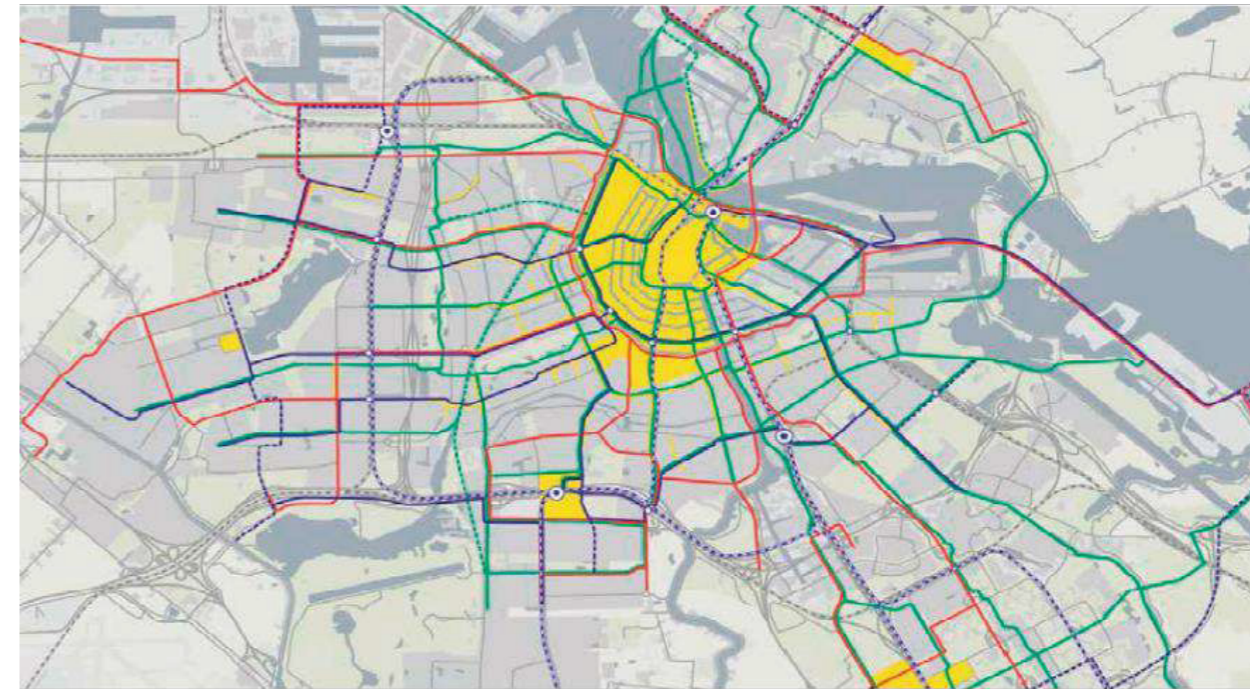
“Y si bien hoy los turistas pueden sentirse holandeses moviéndose en bicicleta por el centro histórico, los locales han hecho de la multimodal algo fundamental: tomar el tranvía para llegar a la estación central y subir a un bus, un barco, un taxi o esperar el tren para ir a cualquier otra ciudad de Holanda y Europa con una única tarjeta de transporte.”

Fuente: Ciclovías, inmigrantes y reliquias del futuro, Blog recuperado Plataforma de Arquitectura.

Es entonces la intermodalidad la solución para implementar cualquier tipo de ciclovía, el apoyo de los distintos tipos de vehículos es una coexistencia donde todos los usuarios se benefician, también es importante señalar como se detalla en la (Figura 27) los centros urbanos peatonales, es claro que son el eje de la movilidad y que el mismo comienza a reproducirse en la mancha urbana.

Por esta razón es que el país de Holanda, su capital Ámsterdam y demás ciudades son referentes adecuados para ser observados detenidamente, comparar nuestros entornos y costumbres e idear posibles soluciones a los problemas que generaría la implantación de una red ciclista; imitar esta cultura ciclista holandesa donde su país tiene más bicicletas que personas.

- Automóviles
- Vías segmentadas bicicletas
- Prioridad para peatones
- Buses y trenes ligeros



CENTROS CAMINABLES SON EL EJE DE UNA MOVILIDAD SOSTENIBLE

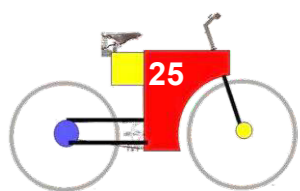
(Figura 28), Propuesta Gubernamental de movilidad en Ámsterdam.

Fuente: Ciclovías, inmigrantes y reliquias del futuro, Blog recuperado de Plataforma de Arquitectura.

Referente Ciclístico Dinamarca/Copenhague

GENERALIDADES

- Población. 1.7 millones.
- 332 km de ciclovías separadas del tránsito vehicular y peatonal.
- 17 km de ciclovías a lo largo de carreteras.
- 39 km de vías verdes.
- 29,500 bici estacionamientos en calles.



INICIATIVA PRINCIPAL

- Con la crisis del petróleo en la década de 1970, los daneses se comprometieron a no depender del petróleo.
- Generación de una conciencia pública no sólo en torno a la posibilidad del uso de la bicicleta como transporte cotidiano, sino como actividad recreativa y de disfrute.

■ Ciclovías ■ Autopista ciclística



(Figura 29), Mapa ciclístico Copenhague.

Fuente: Recuperado de metrhispanico.com

ESTRATEGIAS PARA IMPLANTAR EL CICLISMO

- Seguridad: A través de separar el tránsito motorizado del no motorizado, Creación de una red extensiva de carriles ciclistas separados y unidireccionales.
- Intermodalidad: Las bicicletas pueden abordar prácticamente todos los medios de transporte públicos,
- Combinación de ciclovías paralelas a las calles, vías verdes y parques lineales, lo cual genera una amplia red a lo largo y ancho de la ciudad.
- Reducción de la disponibilidad de espacios para estacionamiento de automóviles.

OTRAS INICIATIVAS

- “La ola verde” mayor velocidad de bicicletas en horas pico.
- Semáforos específicos para ciclistas.
- Conteo y monitoreo bianual para medir el número de ciclistas
- Las “City Bikes” son bicicletas públicas.
- Todos los taxis tienen la obligación de llevar parrilla para transportar bicicletas.

TIPOLOGÍA CICLÍSTICA



Centro histórico, distritos financieros



Centros locales



Red ciclista en vialidad

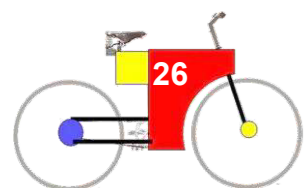
(Figura 30), Tipología ciclística referente de ciclovías Copenhague.

Fuente: Mejores prácticas de movilidad en bicicleta, EMB, México. (págs. 32-35).

Referente Ciclístico Colombia/Bogotá

GENERALIDADES

- Población: 6.4 millones.
- Incremento del ciclismo de 500% entre 2000 y 2007.
- 340 km de ciclo rutas.
- Bici estacionamientos de alta calidad en las líneas de metrobús y plazas creadas ex profeso.





(Figura 31), Rutas ciclovía Bogotá.

Fuente: Recuperado www.construarte.com

INICIATIVA PRINCIPAL

- Una extensa red de ciclovías conectando parques centros comunitarios y transporte público.
- Seguridad: Creación de una red extensiva de carriles ciclistas separados y unidireccionales.
- Intermodalidad.
- Combinación de ciclovías paralelas a las calles, vías verdes y parques lineales.
- Reducción de la disponibilidad de espacios para estacionamiento de automóviles.

ESTRATEGIAS PARA IMPLEMENTAR EL CICLISMO

- El acceso a la movilidad es visto como un instrumento para la equidad social.
- Incorporar al ciclismo como componente de la calidad de vida.
- Ampliación de andenes, banquetas y aceras.
- Colocación de un sistema de ciclovías principalmente sobre aceras para aumentar la velocidad promedio al existir congestión vehicular.

OTRAS INICIATIVAS

- Se ha enfatizado la conexión con el transporte público a través de una serie de estacionamientos conectados con el sistema de metrobús confinado.
- Mejoramiento del espacio público a través de ligar la red de ciclovías con espacios recuperados y restaurados, y cierres dominicales.

TIPOLOGÍA CICLÍSTICA



Rutas recreativas por parques



Centros locales



Red ciclista en vialidad

(Figura 32), Tipología ciclística referente de ciclovías Bogotá.

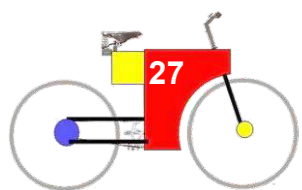
Fuente: Mejores prácticas de movilidad en bicicleta, EMB, México. (págs. 32-35).

2.5 Análisis Programático

El siguiente análisis programático permite identificar que el sentido de mejorar la vialidad a favor de la accesibilidad, es el resultado de entender el programa funcional del espacio vial y de buscar soluciones para generar un sistema intermodal.

(ITDP; I-CE, 2011b) Ciclociudades en sus manuales de movilidad integral afirma:

La función de una vialidad se refiere a su papel en la red vial; puede ser de tránsito o de hábitat, lo cual da pie a una jerarquía vial en la ciudad. Sin embargo, muchas veces el uso que realmente se le da, así como su diseño geométrico (la forma), no son congruentes con la función.



Esto generalmente provoca un desequilibrio en la vía y un impacto negativo en el funcionamiento de la red, lo cual es muy importante al momento de proponer una red de movilidad en bicicleta en una ciudad. Asimismo, incluir a la bicicleta en la planeación y en el diseño vial tiene repercusiones en cuanto a cómo se planean y se diseñan las vialidades para el tránsito motorizado y, por lo tanto, en su función, forma y uso.

Fuente: (ITDP; I-CE, 2011) Ciclociudades 2011, Manual integral de movilidad ciclista para ciudades mexicanas. Tomo III. Red de movilidad en bicicleta. (pág. 10).

La planeación territorial y el uso de suelo, juegan un papel crucial dentro de la función de las vías y la adaptabilidad que las ciclovías bien planificadas tienen en las mismas; por esta razón es de vital importancia el estudio de la función de las vías donde se implementara el paradigma de movilidad accesible, en la (Figura 33), podemos clasificar las funciones presentes en la vía pública o espacio vial; por ende, es de vital importancia entender cada una de ellas como su función, usuarios y también el tipo de infraestructura que posee cada espacio.

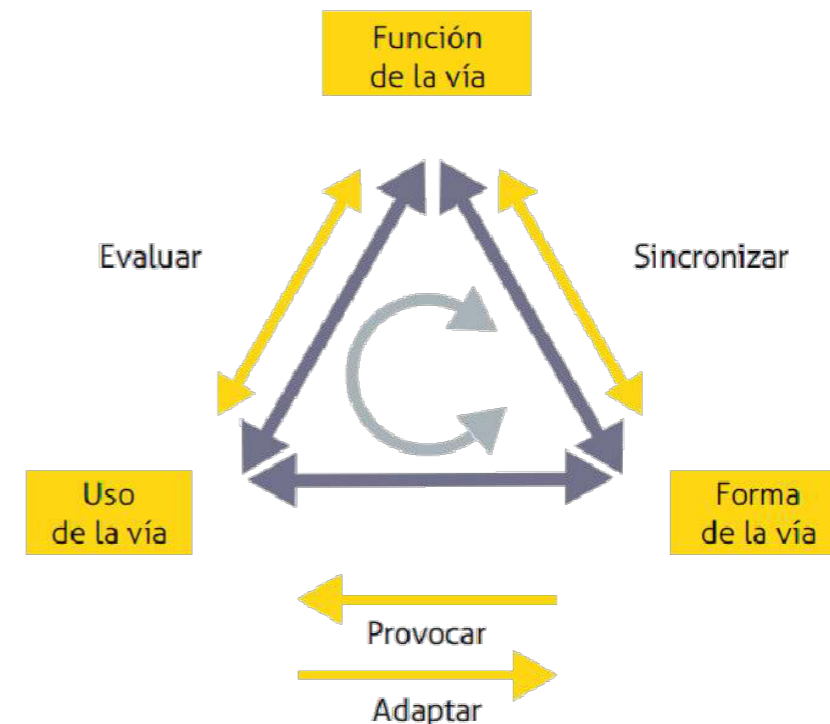
E S P A C I O V I A L	Función	Usuarios	Espacios
	TRANSITAR	-BICICLETAS -PEATONES -BUS -AUTOMÓVIL	-CARRILES -CRUCES SEGUROS
	HABITAR	-PEATONES	-PARADAS -ZONAS DE PERMANENCIA (ACERAS)
	FUNCIÓN ACORDE EL TIPO DE SUELO	-BICICLETAS -PEATONES -BUS -AUTOMÓVIL	-ESTACIONAMIENTOS

(Figura 33), Espacio vial.

Fuente: Elaboración propia en base (ITDP; I-CE, 2011) Ciclociudades 2011, Manual integral de movilidad ciclista para ciudades mexicanas. Tomo III. Red de movilidad en bicicleta. (pág. 11).

Función y jerarquía de las vialidades

Es necesario identificar cada tipo de vía dentro de la zona de estudio, ya que de su relación equilibrada entre su función, forma y uso dependerá la intervención a favor de la accesibilidad que se debe realizar; hay que entender que si no se encuentran en sintonía, se tendrá que replantear si la función de la vía es la correcta, en la (Figura 34) se explica el equilibrio de dicha relación; donde el espacio público vial debe ser un objeto de estudio, para detectar sus problemas y buscar una solución donde se provoque un espacio ideal para el desarrollo urbano.



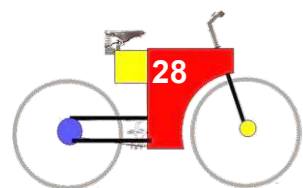
(Figura 34), Función, forma y uso de la vía.

Fuente: Ciclociudades, Tomo III, Red de movilidad en bicicleta, 2011 (pág. 10).

(ITDP; I-CE, 2011c) Tomo III. Red de movilidad en bicicleta. (pág. 13).

La función de una vialidad sirve para establecer una jerarquía vial. Esta jerarquía se define bajo las categorías de arterias, vías colectoras y vías de acceso

Fuente: (ITDP; I-CE, 2011) Ciclociudades 2011, Manual integral de movilidad ciclista para ciudades mexicanas. Tomo III. Red de movilidad en bicicleta. (pág. 13).



Por esto la planificación y diseño son el instrumento que influencia el uso de la vía por ejemplo las dimensiones de las vías, es decir el diámetro de los carriles son un generador de tránsito mientras más grande el espacio destinado al vehículo su número se incrementara en dicha vía, es importante el diagnostico de las vías para que a partir de especificar el uso, función y forma de la misma se pueda diseñar la red ciclista que se adapte de mejor manera al entorno construido que la va a contener.

Según el tipo de vía podemos señalar la siguiente clasificación según la función señaladas en la (Figura 34) y (Figura 35), donde se puede resumir ciertas características distintivas que nos ayudaran a realizar el proyecto vial sostenible.

ARTERIALES O VÍAS PRIMARIAS

Son las vías cuya función principal es la de permitir el flujo del tránsito vehicular entre distintas zonas de la ciudad. Generalmente, cuentan con todas o algunas de las siguientes características:

- Son de tránsito continuo o controlado por semáforo.
- Al menos 3 carriles por dirección.
- Velocidades máximas 60 Km/hr.
- No tienen estacionamiento en la vía pública.
- Poseen la posibilidad de reserva para carriles exclusivos.

Las vías primarias se pueden clasificar de varias maneras, en función de muchas de sus características, pero lo más común es distinguir las vías de circulación continua y las arterias principales.

Vías de circulación continua



(Figura 35), Anular, Anillo vial de Ibarra.

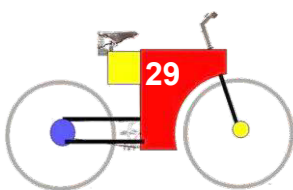
Fuente: Diario el Norte

Avenidas primarias



(Figura 36), Av. Padre Aurelio E. Polit.

Fuente: Ilustración propia.



Vías colectoras o avenidas secundaria



(Figura 37), Calle Miguel de Oviedo.

Fuente: Diario El Comercio.



(Figura 38), Av. Alfredo Pérez Guerrero.

Fuente: Diario El Norte.

Las vías colectoras ligan el subsistema vial primario con las calles locales y tienen una función tanto de tránsito como de hábitat. Tienen la función de recolectar el tránsito de las vialidades locales hacia las vías primarias y pueden tener tránsito intenso de corto recorrido. También tienen un alto uso en actividades comerciales y de servicios, entre sus características generales están:

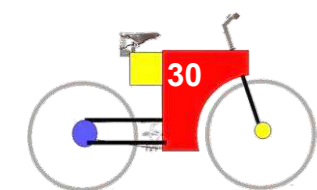
- Entre 1 y 3 carriles por sentido.
- Velocidad máxima de 60 Km/hr.
- Intersecciones con semáforos.
- Se permite el estacionamiento.
- Hay transporte público de baja capacidad

Vías de acceso

Las vías de acceso secundarias tienen una función predominantemente de hábitat. Se utilizan para el acceso directo a las propiedades y están ligadas a las vías colectoras. Los recorridos del tránsito son cortos y los volúmenes son bajos; generalmente son de doble sentido. Su función de tránsito es sólo para el acceso a baja velocidad de hasta 30 km/hr, flujos bajos y no se deben usar para atravesar áreas.

Entre sus características están no tener carriles marcados, estacionamiento en ambos lados si no es muy angosta y dispositivos para reducción de velocidades (en México se utilizan generalmente topes).

Vialidades en zonas habitacionales. La mayor parte de las vías en las ciudades son de este tipo, en trazas generalmente reticulares.



Calle en zona residencial comercial



(Figura 39), Calle Antonio José de Sucre.

Fuente: Blog: somosdelmismobarro.

Calle en zona comercial



(Figura 40), Calle Simón Bolívar.

Fuente: Diario La Hora.

Observaciones

Según el Manual de Calles “Diseño vial para ciudades mexicanas”, elaborado por la (SEDATU) y (BID), señalan que:

...en una trama urbana reticular predomina el trazado de las calles en líneas rectas, atravesadas perpendicularmente por otras vías, a distancias regulares que cruzan también de modo perpendicular y generan una cuadrícula. Es común encontrar esta traza en ciudades con herencia colonial

(SEDATU & BID, 2018)

En el proceso de diseño o rediseño de una calle, es importante tener clara la relación que tiene la calle a intervenir con las otras vías de la ciudad, así como con los demás elementos urbanos, tales como las zonas habitacionales y equipamiento.

La calle forma parte de un sistema complejo, la forma de este sistema condiciona el funcionamiento cotidiano de una ciudad y tiene efectos directos en aspectos tales como su conectividad, movilidad y habitabilidad, entre otros.

La trama reticular de la ciudad ibarreña, es propia de las fundaciones españolas con una plaza en el centro de esta, Ibarra es un poco singular debido a que cuenta con dos plazas centrales, a pesar de que la arquitectura del centro histórico es de estilo republicano debido a la reconstrucción después del terremoto del año 1868.

Por ello es evidente la malla ortogonal que conforma el casco antiguo, donde las vías locales y colectoras que delimitan el centro urbano, conectan con la vialidad existente en el área de estudio (Figura 41), nótese que se puede observar la diversidad de uso de suelo.

Como resultado, le da un significado distinto a la perspectiva que el usuario tiene de cada uno de ellos, y que su diagnóstico arrojará resultados sobre la relación entre función, uso y forma.



(Figura 41), Casco histórico de Ibarra
Fuente: OpenCycleMap.

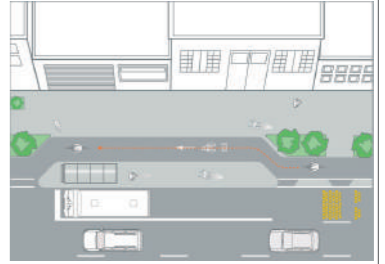
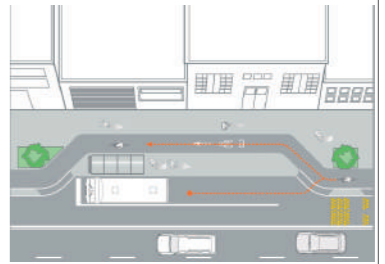

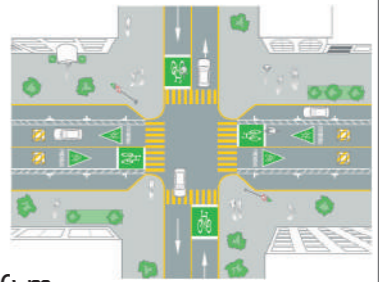
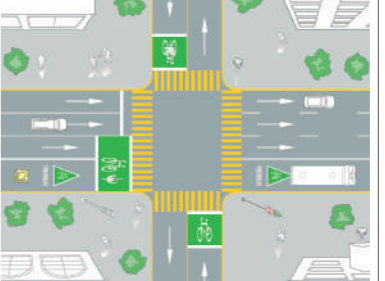
Ponsot, Briceño, Rondón, Sánchez, Tamayo, Ulloa & Camacho (2019), en su reporte estadístico “Imagen urbana del centro histórico de Ibarra” (pág. 172) menciona:

“La imagen urbana implica un enfoque teórico que busca detectar los elementos y espacios que las personas recuerdan, para formarse un mapa mental que identifica la ciudad [...] esta imagen mental se asocia a elementos de valor cultural y social que hacen del conjunto una singularidad excepcional, que las personas reconocen como parte de su legado”.

Programa arquitectónico

ZONA	PROGRAMA	DIMENSIONES	
Tránsito peatonal	Aceras locales -Franja de seguridad (a) -Franja de servicios (b) -Franja de circulación (c) -Franja de borde (d)	Mínimo 50 cm 60 cm 180 cm 50cm	
	Aceras Colectoras -Franja de seguridad (a) -Franja de servicios (b) -Franja de circulación (c) -Franja de borde (d)	Mínimo 50 cm 120 cm 180 cm 120cm	
Tránsito ciclístico	Carril compartido ciclista -Bidireccional -Unidireccional	Mínimo 250 cm 150 cm	
	Carril delimitado -Bidireccional -Unidireccional	Mínimo 250 cm 150 cm	
	Carril segregado -Bidireccional -Unidireccional	Mínimo 250 cm 150 cm	
	Vialidad compartida ciclista -Bidireccional -Unidireccional	Mínimo 250 cm 150 cm	

ZONA	PROGRAMA	DIMENSIONES
Tránsito Transporte Público	Calle compartida peatones autobús Ancho mínimo calle compartida h = 10.3m	
	Calle compartida peato- nes bus PBRT2 Ancho mínimo calle compartida peatones-bus h = 14m	
Tránsito Automóvil	Colectora local CL3 a = 50cm b ≥ 120 cm c ≥ 180 cm d ≥ 120cm e = entre 250 a 300cm g ≥ 200cm Mínimo 21 m	
	Local C3 a = 50 cm b ≥ 60 cm c = 180 cm d ≥ 50 cm e = entre 250 cm a 300cm f = 200 cm. Mínimo 14 m	

ZONA	PROGRAMA	DIMENSIONES
Habitar	Parada de transporte público con desvío	Min 17m 
	Parada de transporte público con trayectoria	17m 
	Parada de transporte público con área	17m 
Reunión de Tránsito	Intersección tipo de vialidad compartida	Min/máx 4.00 m/7.00 m 
	Intersección tipo de vialidad con carril compartido ciclista	4.00 m/7.00 m 

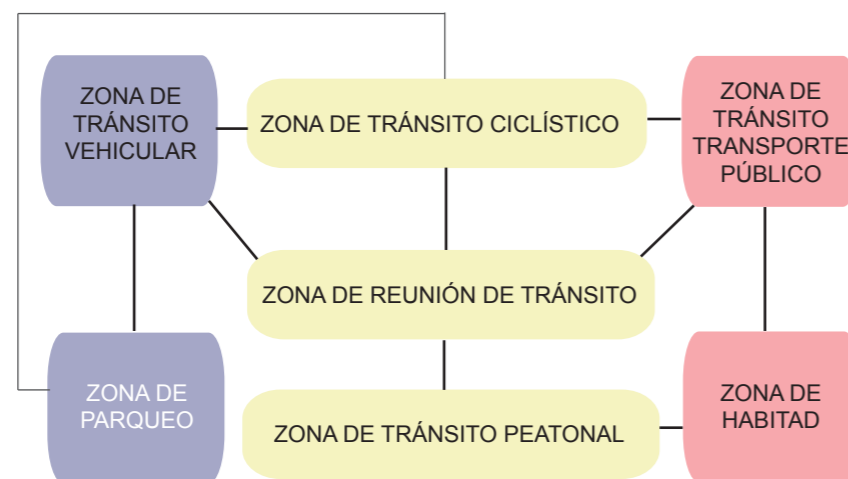
ZONA	PROGRAMA	DIMENSIONES
Unión de Tránsito	Intersección tipo de una vialidad con ciclovía unidireccional	Min/máx 4.00 m/7.00 m
	Intersección tipo de una vialidad compartida ciclista con ciclocarril en contraflujo	4.00 m/7.00 m

(Figura 42), Programa arquitectónico general para vías.

Fuente: Elaboración propia basado en guías de movilidad ITDP.

Diagrama programático

En la (Figura 43), podemos apreciar las relaciones directas que poseen los distintos espacios que los usuarios utilizan al movilizarse a través de la urbe, hay que reconocer la interacción entre los mismos ya que nos permiten entender a la vía a través de la relación uso, forma y función de la vía, características que nos permite leer a la calle para proponer una intervención a favor del peatón y ciclista.

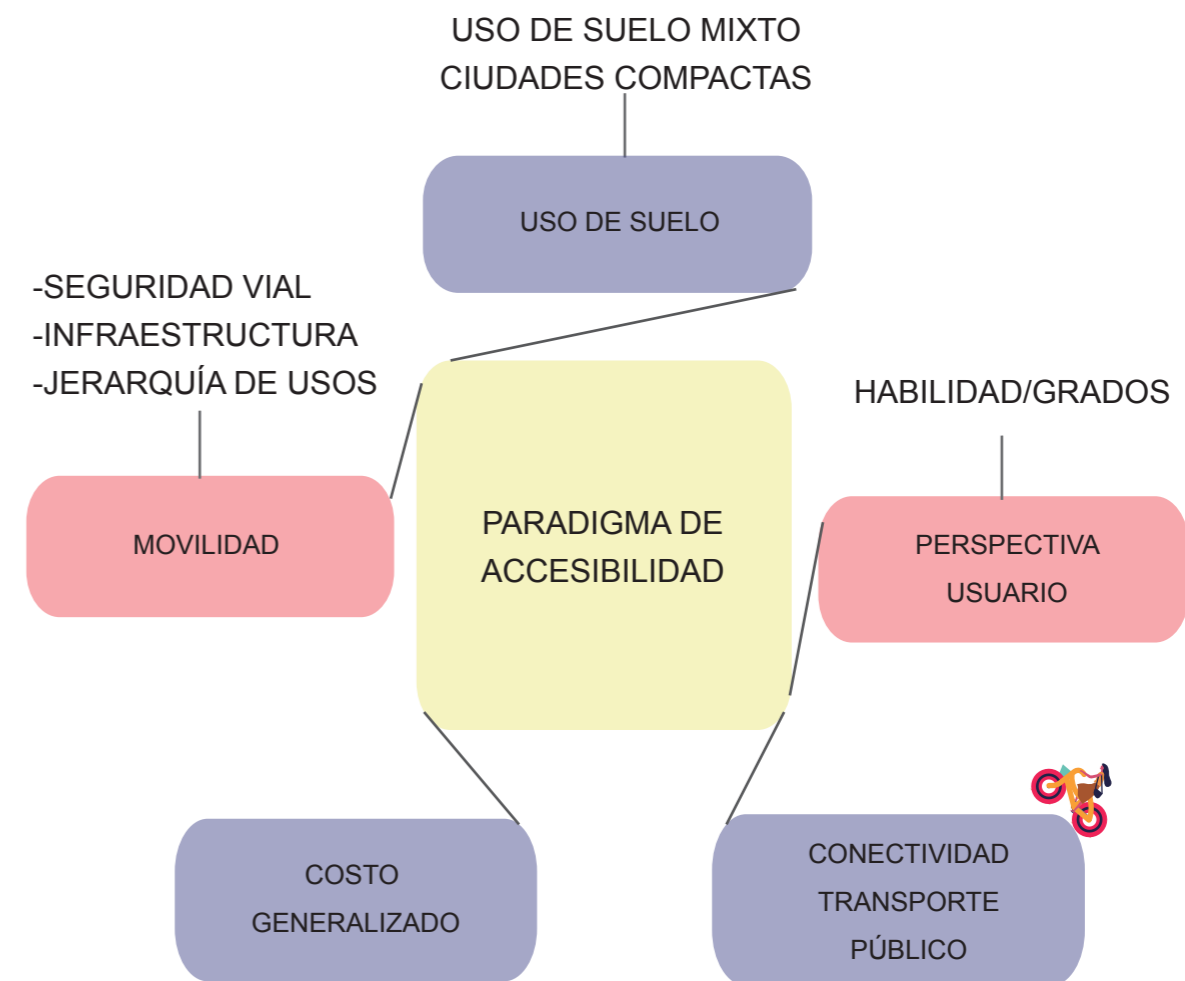


(Figura 43), Diagrama programático del espacio vial.

Fuente: Elaboración propia.

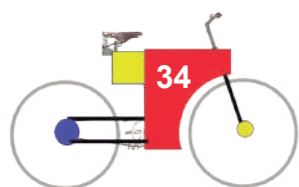
2.6. Síntesis del capítulo

Dentro de los temas que vamos a estudiar en base al paradigma de accesibilidad podemos citar como lo indica la (Figura 44), como el uso de suelo en una ciudad compacta puede funcionar de una mejor manera la movilidad sustentable, la perspectiva del usuario puesto que su habilidad puede ser medida en grados dependiendo de su estado de salud, género o edad, la movilidad ya que hay diagnosticar el tipo de vías y su estada para mejorarlas, la conectividad de transporte porque la intermodalidad es la base para una buen planificación vial, por último el coste generalizado de los viajes al sector de estudio.

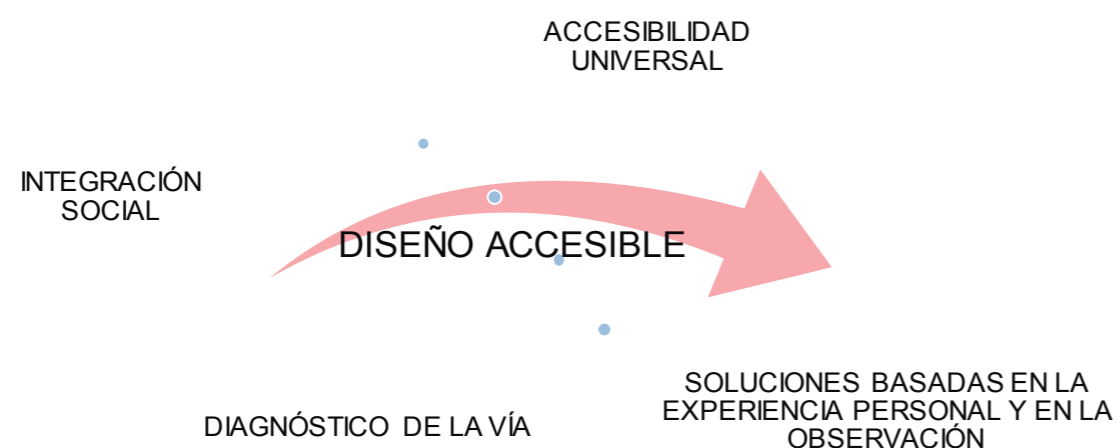


(Figura 44), Conceptos importantes del paradigma de accesibilidad.

Fuente: Elaboración propia.



Hay que entender que para diseñar soluciones en calles que antes eran zonas de tránsito, interacción social entre usuarios y en la actualidad son espacios públicos destinados al vehículo, se necesita que sean los usuarios basados en sus experiencias personales, donde la observación es un instrumento de investigación que encuentre las necesidades básicas que dando apertura a pautas para un diseño accesible.



(Figura 45), Diagrama programático del espacio vial.
Fuente: Elaboración propia.

La (Figura 45) señalando que la interacción social es el objetivo que nos llevara a dar un diagnostico a la vialidad para que justificadas por conceptos de accesibilidad universal se pueda dotar de un sistema de vialidad sustentable al centro de la ciudad y que se genere a partir de la multi-modalidad mejorando la calidad de vida de los usuarios que residen y viajan diariamente a la zona de estudio.



(Figura 46), Del transporte a la movilidad.
Fuente: Boletín Movilidad Urbana Sostenible en Lima

La (Figura 46) “Del transporte a la movilidad”, el paso primordial para generar una movilidad sostenible para las ciudades, y generar desplazamientos eficientes a través de ella, depende del respeto hacia los usuarios y el entorno ambiental en el espacio público, por ello la ciudad debe adaptarse a las personas y no a los vehículos como afirma (Lima como vamos, 2013):

...lo que importa es el desplazamiento de las personas, minimizando el costo energético, la contaminación y las fatalidades humanas

Por esta razón, para implementar la infraestructura ciclista que mejor se adapte a la vialidad, su forma, uso y función, debemos basarnos en todos los conceptos antes descritos, para que, de la mejor manera, podamos comenzar a buscar los distintos instrumentos metodológicos, que nos ayuden a encontrar la información que se necesita identificar.

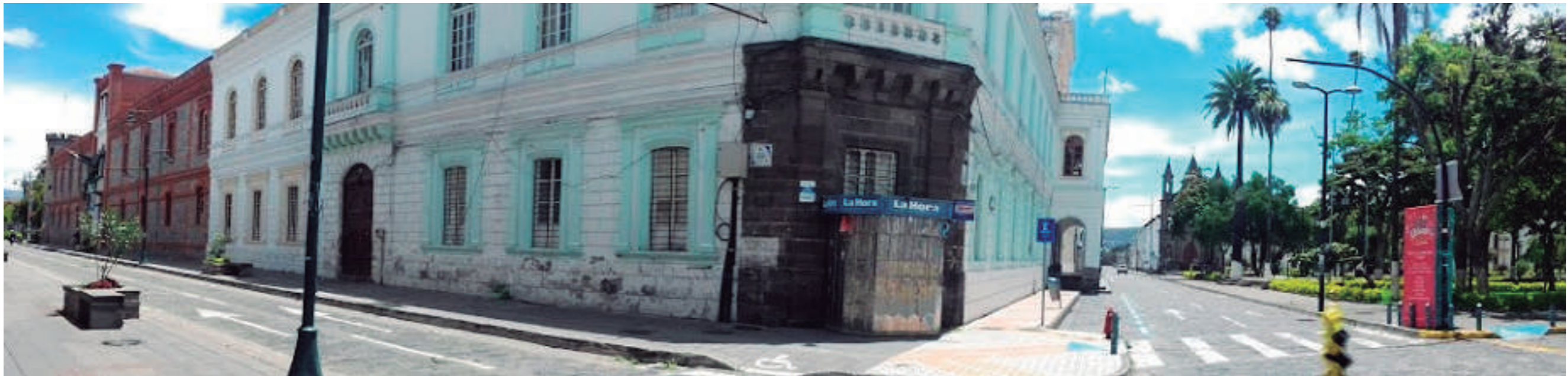
En consecuencia, estos problemas que tiene el centro de la urbe se convierten en indicadores, es decir, que serán analizados el próximo capítulo, para poder solucionar la movilidad, siempre basándonos en un diseño accesible.



(Figura 47), Interección conflictiva entre peatones y vehículos.
Fuente: Elaboración propia.

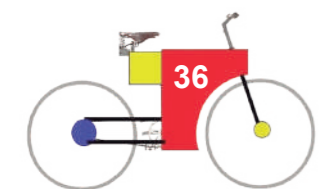
Es evidente la importancia que la sociedad le ha dado al tema de la movilidad, según un artículo científico de la Revista de Ingeniería (Universidad de los Andes, 2009) “Movilidad sostenible: una construcción multidisciplinaria” (pág. 72), señala que:

La conectividad, la multi-modalidad, la accesibilidad y la fiabilidad son elementos asociados al transporte que hacen que una persona y una sociedad sean más productivas y más equitativas. Los habitantes de la ciudad perciben los inconvenientes derivados del transporte como determinantes en su calidad de vida: la congestión, la contaminación y los accidentes atribuibles al hecho de moverse son parte de los principales problemas cotidianos.



(Figura 48), Espacio público vial ciudad de Ibarra.

Fuente: Elaboración propia.





3. Materiales y métodos

- 3.1. Definición del enfoque y tipo de análisis.
- 3.2. Justificación del método a usar.
- 3.3. Técnicas, instrumentos y procedimientos
- 3.4. Síntesis del capítulo

3. Materiales y métodos

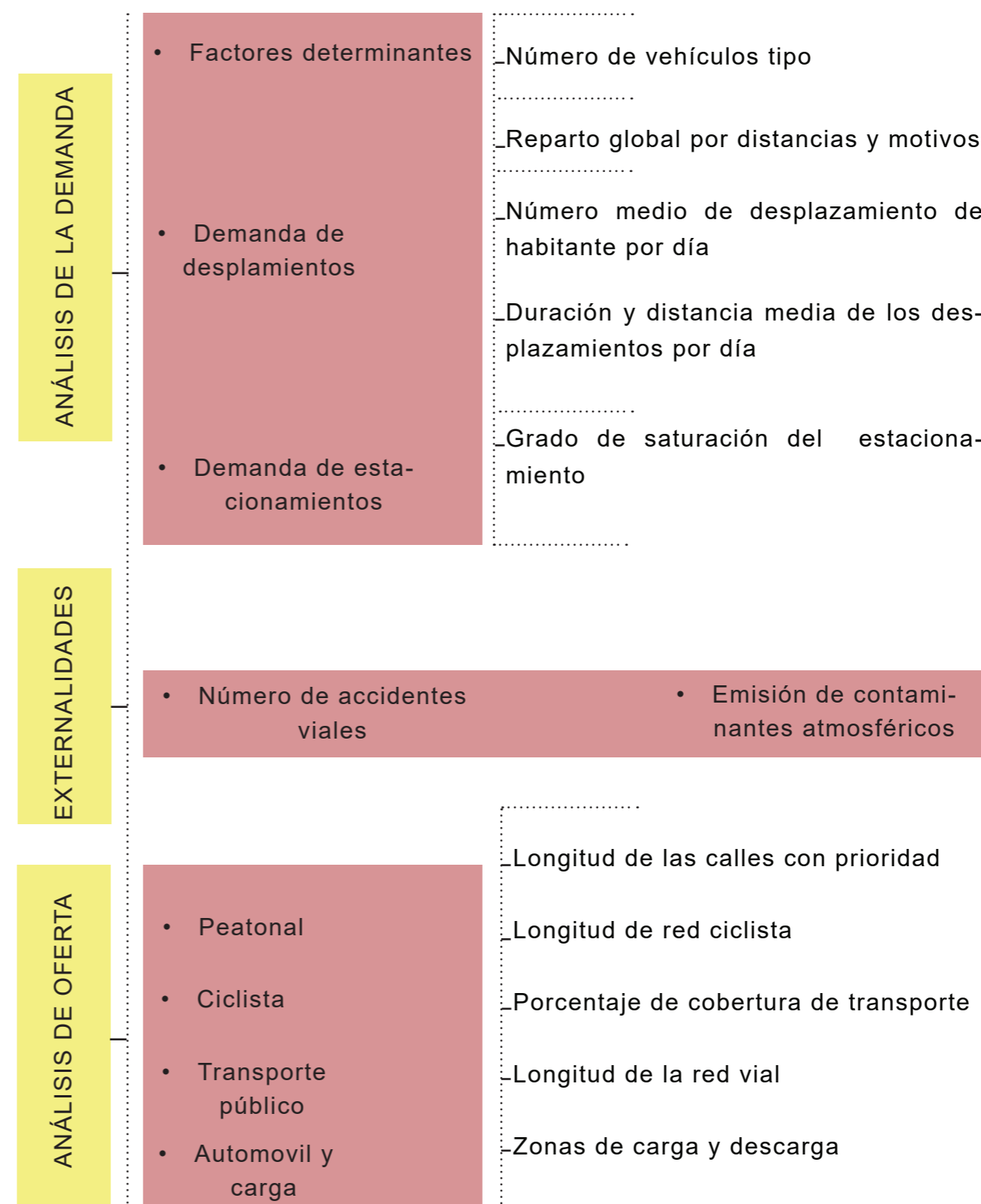
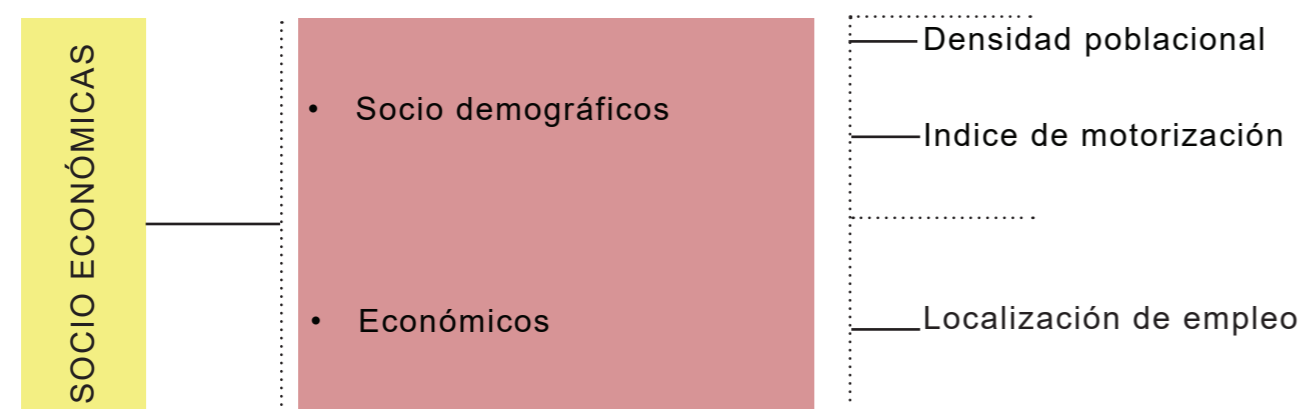
3.1. Definición del enfoque y tipo de análisis

La sostenibilidad y el enfoque evitar-cambiar-mejorar, son la partida para comenzar el estudio, que arrojará el diagnóstico de la situación actual de la movilidad en bicicleta en la ciudad.

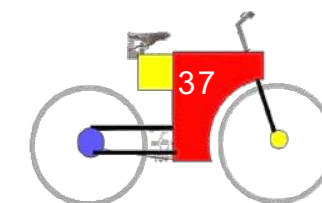
(ITDP & I -CE, 2 011c) pág.22

El diagnóstico debe utilizarse para identificar, con base en toda la información recabada y analizada, el planteamiento de la Red de Movilidad en Bicicleta para la ciudad, estableciendo fases de desarrollo. La red ciclista plasma las rutas y zonas de intervención prioritaria para la elaboración de proyectos ejecutivos de infraestructura vial ciclista.

Se deberá definir a la bicicleta como modalidad de transporte sustentable, por ende, se evaluará la infraestructura vial existente relacionada con su uso dentro de la ciudad, las barreras psicológicas y sociales, la demanda y potencial cambio de modo; siendo la información requerida la que se resume en la (Figura 49), donde los indicadores que se avalúan, son datos socioeconómicos de la población; además del análisis de la demanda, que se trata de información de los vehículos y su relación con el número de habitantes, tiempo y distancias recorrida; al igual que la infraestructura correspondiente a los medios de transporte público y privado, externalidades como la contaminación y los accidentes junto con el análisis de la oferta de medios de transporte vigentes en la urbe.



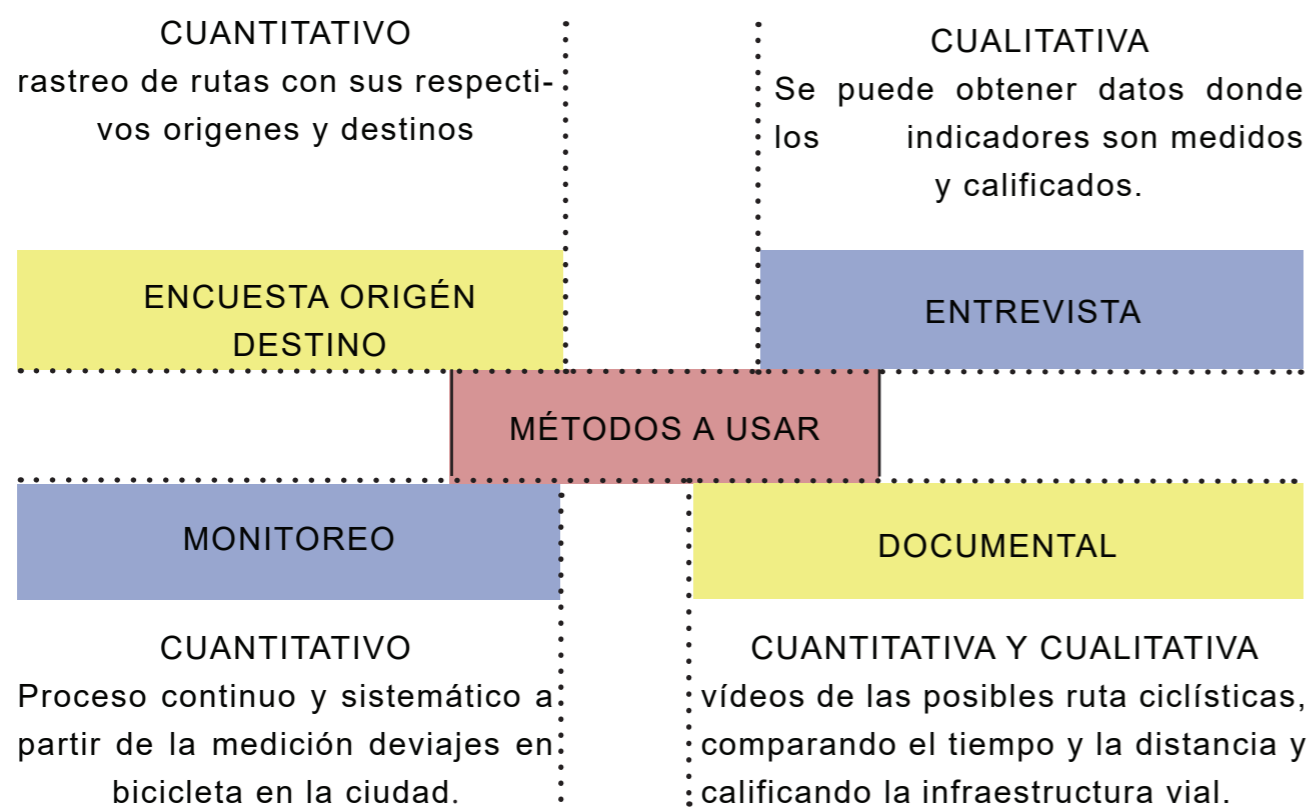
(Figura 49), Análisis de demanda y oferta de la movilidad y su sostenibilidad. Fuente: Elaborado con base en IHOBE (2004).



3.2. Justificación del método a usar

El estudio de la movilidad, implica la opinión científica de varias disciplinas, sirviendo de base para el análisis de la geografía del tiempo, donde los medios están sujetos a distintas barreras para poder acceder a los recursos que la ciudad ofrece; por lo que es indispensable conocer su conducta espacio-temporal y entender los patrones de la misma, en la actualidad con el uso de dispositivos móviles y su tecnología de geo posicionamiento, en combinación con aplicaciones para móviles, ha facilitado el rastreo de sus usuarios generando datos importantes de movilidad urbana.

Este reto permite plantear importantes preguntas de investigación en un foco de estudio más amplio, que mira la movilidad de una forma más integral y sistémica, donde el comportamiento espacial, las motivaciones y las percepciones de las personas juegan un papel clave.(Orellana et al., 2017).(pág.169)



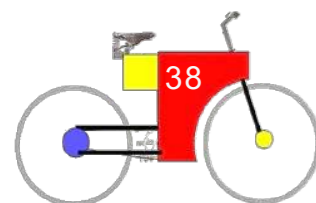
(Figura 50), Análisis de los métodos a usar en la investigación.

Fuente: Elaboración propia basado en Planes-integrales-de-movilidad-lineamientos (pág. 63).

Por esta razón, el estudio debe mostrar las interacciones del entorno con los distintos medios de transporte, como lo indica la (figura 50), se utilizarán diversos instrumentos que corresponden a técnicas mixtas; es decir, obtendremos resultados tanto cuantitativos como cualitativos, a la vez que el estudio se sustentara con resultados de distintas investigaciones anteriores, y el aporte socio político del colectivo ciclista Bicivilizados; donde su activismo por una movilidad sostenible juega un papel importante en la opinión pública, la encuesta origen-destino, además de señalar orígenes de viajes y sus destinos, arroja datos de uso de rutas preferenciales, datos socioeconómicos y preferencia de medio de transporte; al igual que el monitoreo de vehículos tipo en las intersecciones más conflictivas del centro histórico de la ciudad, a la vez que se utilizara la aplicación móvil STRAVA, donde en cooperación con usuarios ciclistas señalara las rutas de interés en un mapa de calor; estos datos netamente cuantitativos, serán apoyados con una investigación más subjetiva, por parte de la documentación de rutas y entrevistas; que aporten perspectivas individuales y grupales, en temas donde el paisaje urbano juegue un papel importante, al momento de iniciar un viaje, donde el medio de transporte sea uno no motorizado en una ciudad intermedia como la de Ibarra.

Latinoamérica, una región donde vive el 8.63% de la población mundial, y en la que el 79% de las personas vive en ciudades (Naciones Unidas, 2015), representa un campo fértil para la investigación en movilidad urbana. Además, cientos de ciudades intermedias de la región son potenciales laboratorios sociales donde se pueden experimentar sistemas de movilidad a una escala más humana, socialmente justos y ambientalmente seguros. (Orellana et al., 2017).(pág.176)

En la actualidad la empresa pública de movilidad MOVILDELNOR, ha implementado infraestructura ciclista, lo que ha generado opiniones divididas, y una acalorada discusión en la ciudadanía, por un lado, la pandemia trajo consigo restricciones sobre el uso diario de vehículo, lo que se evidenció en el incremento del uso de la bicicleta; además se observó la dinamización de los barrios, y por otro las ciclovías emergentes implementadas despojaron de espacio al vehículo, lo que se derivó en quejas e inconformidad por parte de sus usuarios; llevándonos a preguntarnos cuál es el problema de fondo en la movilidad de la urbe, y de qué manera podemos tener una correcta evaluación, de los distintos patrones de los medios de transporte en el entorno urbano.



3.3. Técnicas, instrumentos y procedimientos

3.3.1 Encuesta Origen Destino

Una encuesta origen-destino, como lo indica la (Figura 51), ofrece la recopilación de datos informativos acerca de orígenes y destinos, generados por los habitantes al realizar viajes a través de la urbe; esta información debe ser recolectada en días normales del año, para evitar la irregularidad de días festivos, para ello es recomendable realizar estas encuestas a domicilio, y esto dependerá de una correcta logística, recursos humanos, tecnológicos y por ende económicos; sin embargo, existen diversas metodologías para realizar esta encuesta, la siguiente encuesta es un ejemplo acertado de como se desarrollan las mismas.

Datos del hogar

Estos datos se llenan uno por hogar

1.- Dirección del hogar

Calle -----
 Entre las calles -----
 Barrio -----

2.- Número de cuartos

3.- Número de baños

4.- El hogar dispone de: Televisión Internet

5.- La vivienda es: Propia Rentada Otra Situación -----

6.- Años de residencia en el hogar: -----

7.- Número de residentes: -----

9.- Ingreso promedio mensual del hogar:

10.- Cuantos automóviles hay disponibles en el hogar?:

Marca	Modelo	Año	Rendimiento
-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----

Datos de los habitantes

Cada habitante del hogar mayor a 6 años debe contestar las siguientes preguntas

11.- Nombre completo:

12.- Parentesco con el jefe del hogar:

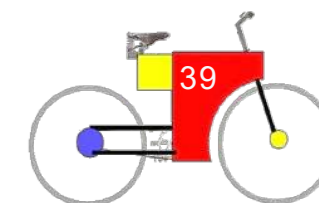
Jefe del hogar	<input checked="" type="radio"/>	Nieto	<input checked="" type="radio"/>	Conyugue	<input checked="" type="radio"/>
Empleado	<input checked="" type="radio"/>	Hijo	<input checked="" type="radio"/>	Huésped	<input checked="" type="radio"/>
Padre o madre	<input checked="" type="radio"/>	Hermano	<input checked="" type="radio"/>	Otro	<input checked="" type="radio"/>

13.- Edad:

14.- Sexo: Masculino Femenino

15.- Educación

Primaria



Secundaria



Bachillerato



Carrera Técnica



Educación superior



16.- Ocupación

Hogar



Empleado



Estudiante



Dueño



Desempleado



Profecional



Obrero



Trabajo por propia cuenta



17.- Sector de agrupación

Agricultura



Salud



Industria



Comercio



Construcción



Servicios



Gobierno



S. doméstico



Educación



Otro



18.- Ingreso mensual

Ningún ingreso

Menos de 400 \$

Entre 401 \$ y 600 \$

Entre 601 \$ y 800 \$

Entre 801 \$ y 1000 \$

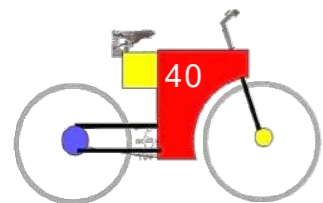
Entre 1001 \$ y 1200 \$

Entre 1201 \$ y 1600 \$

Más de 1600 \$

19.- Viajes

	Dirección	Dirección	
			Trabajo <input type="radio"/>
			Escuela <input type="radio"/>
			Compra <input type="radio"/>
			Negocios <input type="radio"/>
			Salud <input type="radio"/>
			Recreación <input type="radio"/>
			Hogar <input type="radio"/>
			Encargo <input type="radio"/>
Viaje 1			



		Transbordo <input type="radio"/>
		Otro <input type="radio"/>

A pie <input type="radio"/>	Hora de salida	si es automóvil su res
Bicicleta <input type="radio"/>	__ hr __ min	esta ¿cuánto tiempo
Motocicleta <input type="radio"/>	Hora de llegada	busco parqueadero?
Autobús <input type="radio"/>	__ hr __ min	__ hr __ min
Camión escolar <input type="radio"/>	Tiempo de espera	¿dónde estaciono su
Taxi <input type="radio"/>	__ hr __ min	vehículo?
Automóvil pasajero <input type="radio"/>	Costo de viaje	Particular <input type="radio"/>
Automóvil conductor <input type="radio"/>	\$ __ __ __	Público <input type="radio"/>
otro <input type="radio"/>		

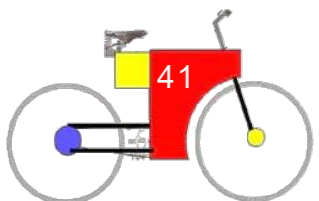
Dirección	Dirección	
		Trabajo <input type="radio"/>
		Escuela <input type="radio"/>
		Compra <input type="radio"/>

Viaje 3	Negocios <input type="radio"/>
	Salud <input type="radio"/>
	Recreación <input type="radio"/>
	Hogar <input type="radio"/>
	Encargo <input type="radio"/>
	Transbordo <input type="radio"/>
	Otro <input type="radio"/>

A pie	Hora de salida	si es automóvil su res
Bicicleta	__ hr __ min	esta ¿cuánto tiempo
Motocicleta	Hora de llegada	busco parqueadero?
Autobús	__ hr __ min	hr min
Camión escolar	Tiempo de espera	¿dónde estaciono su
Taxi	__ hr __ min	vehículo?
Automóvil pasajero	Costo de viaje	Particular <input type="radio"/>
Automóvil conductor	\$ __ __ __	Público <input type="radio"/>
otro		

(Figura 51), Ejemplo de encuesta origen-destino.

Fuente: Basado en SEDESOL (1994) y la Encuesta Origen Destino de la ZMVM (INEGI 2007).



3.3.2 Conteo Ciclista

(ITDP I -CE, 2 011b) pág.109

El monitoreo de los viajes en bicicleta nos proporciona una imagen sobre el grado de utilización de este modo de transporte y el tipo de accidentes ciclistas ocurridos. La cuantificación y tipificación de accidentes ciclistas registrados son importantes para que los datos puedan ser utilizados posteriormente en la planeación del transporte

El realizar conteos ciclistas, es una manera de justificar el gasto público en infraestructura, a la vez favorece las políticas pro bicicleta, y nos señala las zonas en donde la pacificación vehicular es necesaria; de esta manera se escogió distintas intersecciones conflictivas, mayormente localizadas junto a equipamientos urbanos dentro del casco histórico en horarios de tráfico alto; en la (Figura 52), se detalla el tipo de conteo a realizar, donde se pueden obtener datos como la localización de la intersección, número de vehículos tipo, datos referenciales y observaciones.

Conteo de línea base sobre ciclista centro histórico- Ibarra

Datos referenciales

Delegación

Cruce

1. Lunes 2. Martes 3. Miércoles 4. Jueves 5. Viernes 6. Sabado 7. Domingo

Horario:

Temperatura:

Lluvia: 1. Si 2. No

Croquis

1. Trazar las vialidades en el cruce seleccionado
2. Colocar los nombres de las vialidades
3. Indicar el sentido



Observaciones

Tipo	Género	Edad	Casco	Circulación	Tipo de vía
1. Montaña	1. Hombre	1. 0/9 años	1. Sin	1. En el sentido	1. Local
2. Híbrida	2. Mujer	2. 10/19 años	2. Con	2. Contra	2. Colectora
3. De ruta		3. 20/29 años		2. sentido	3. Arterial
4. Cross		4. 30/39 años		3. sobre la	
5. BMX		5. 40/59 años		3. banqueta	
		6. 60 y más			

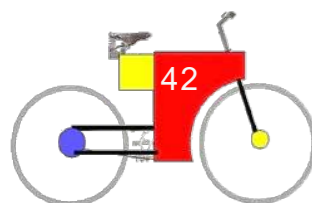
(Figura 52), Modelo de conteo de línea base sobre ciclista en el distrito federal (Diciembre 2008). Fuente: Manual de movilidad ciclista para ciudades mexicanas tomo II programa de movilidad en bicicleta (pág. 112)

3.3.3 Técnica de mapeo colaborativo

Uno de los puntos claves, para entender la movilidad en bicicleta dentro de la ciudad de Ibarra, fue el acercamiento al grupo activista Bicivilizados, con quienes se socializó la tesis de Conectividad Espacio Público y Movilidad Alternativa; solicitando la ayuda del grupo para aplicar un mapeo colaborativo, utilizando la minería de datos crowdsourcing por medio de la herramienta de georreferenciación STRAVA; donde se obtienen las rutas más usadas por los ciclistas urbanos, además de patrones como tiempo de viaje y destinos recurrentes, como lo señala el estudio de Detección de patrones secuenciales generalizados de movilidad de ciclistas a partir de datos crowdsourcing, que la app nos deja descargar en formatos compatibles con AutoCAD.

La información fue recolectada por usuarios de la aplicación Strava, en teléfonos móviles inteligentes que permite monitorear las trayectorias a pie o en bicicleta. Los datos recolectados son pre procesados, agregados y anonimizados por el proveedor de datos y ofertados como información para la planificación urbana.(Quezada & Orellana, 2017).(pág.369)

Al necesitar la ayuda de varios ciclistas, el colectivo organiza un conversatorio vía Facebook live, dando a conocer la manera de utilizar la aplicación y los pasos para ser parte del club de estudio CEPMA, abreviatura de Conectividad, Espacio Público y Movilidad Alternativa, se elaboraron distintas artes pu-



blicitarias ,para difundir en redes sociales como se puede observar en la (Figura 53), donde escaneando el código QR automáticamente puedes ser parte de CEPMA.

POR UNA MOVILIDAD ALTERNATIVA

SE PARTE DE NUESTRA INVESTIGACIÓN, SOMOS ESTUDIANTES DE ARQUITECTURA DE LA PUCE-SI, QUE ACTUALMENTE ESTÁN REALIZANDO SU TRABAJO DE TITULACIÓN

1. Descarga el app STRAVA
2. Unete al club CEPMA
3. Registra tus rutas por la ciudad nombrandolas con el origen y el destino de tu viaje

Para mayor información unete al grupo de whatsapp CEPMA, comunícate al número : 0991017026

(Figura 53), Flayer promocional por una movilidad alternativa club CEPMA.

Fuente: Elaboración propia

El conversatorio (Figura 54), tuvo una buena acogida entre los distintos ciclistas del colectivo y la Empresa de Movilidad Pública MOVILDELNOR, quienes aportaron difundiendo en sus redes el mapeo colaborativo por medio de la aplicación, además se difundió en redes sociales y grupos de whatsapp.

El conversatorio, expuso la investigación sobre el cambio de paradigma de movilidad y como este tipo de proyectos mejora la calidad de vida de los ciudadanos,

CONVERSATORIO VIRTUAL

CONECTIVIDAD ESPACIO PÚBLICO Y MOVILIDAD ALTERNATIVA

PEDALEA, REGISTRA TUS RUTAS Y AYÚDANOS EN NUESTRA INVESTIGACIÓN

ANA MARTÍNEZ
ESTUDIANTE DE ARQUITECTURA

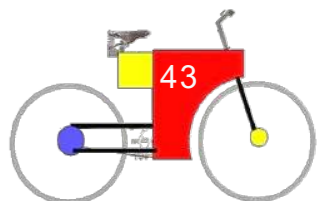
HUGO ARGÜELLO
ESTUDIANTE DE ARQUITECTURA

09 DIC 2020 | 18H00 | FACEBOOK LIVE BICIVILIZADOS IBARRA

(Figura 54), Promocional del conversatorio Virtual Conectividad Espacio Público y Movilidad Alternativa.

Fuente: <https://www.facebook.com/bicivilizadosibarra/photos/193502049066371>

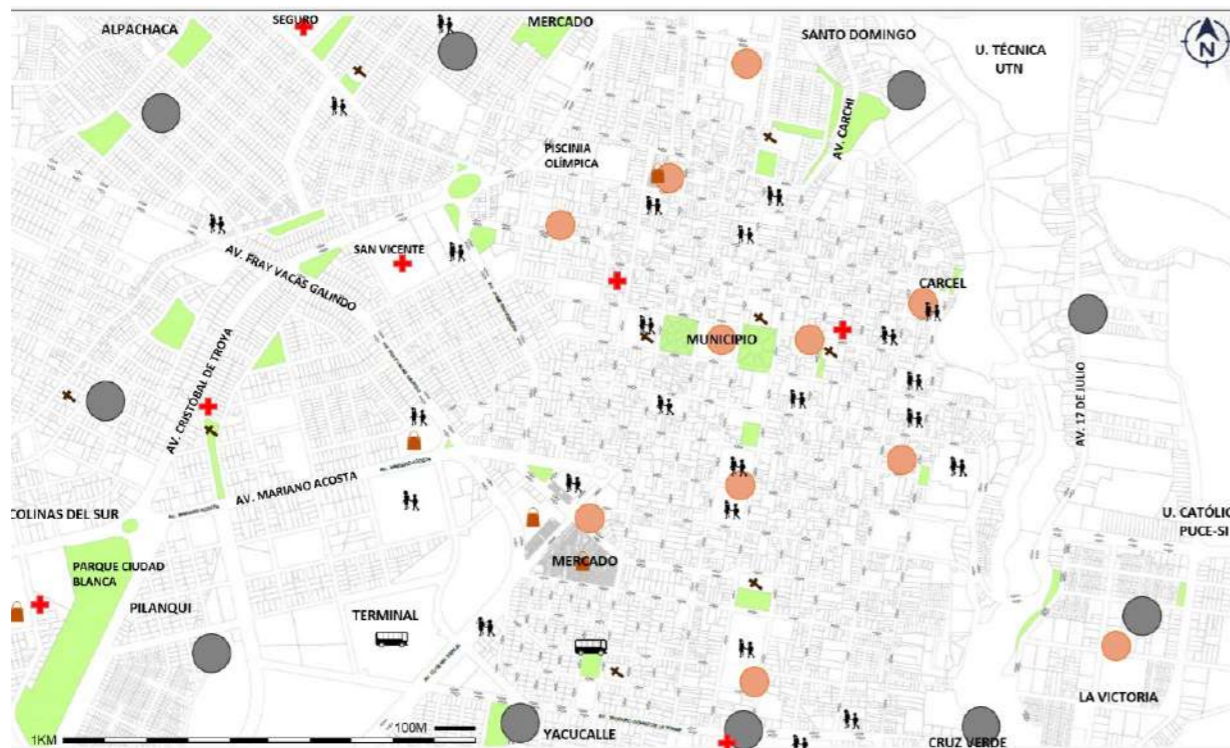
además de hacer partícipes a los habitantes, en procesos de mejora del espacio público; de la misma manera se socializó la propuesta en una mesa técnica de movilidad conformada por la PUCE-SI, Bicivilizados, Colegio de Arquitectos y de Ingenieros organizado por MOVILDELNOR.



3.3.4 Técnica de Mapeo Participativo

Surge como alternativa el mapeo participativo como una instancia que contribuye a explicitar y representar el conocimiento territorial local, desde sus propios habitantes, puesto que una ciudadanía informada y organizada tiene mayores posibilidades de trabajar para mejorar las condiciones de su territorio en detrimento de una ciudadanía desinformada y desorganizada. (Frick R. & Fagalde S., 2016).(pág.10)

Se reunió a un grupo voluntario del colectivo Bicivilizados, a la vez también sumados ciclistas entrevistados en las calles del casco histórico, a los que se les entregó un mapa impreso, como lo expresa la (Figura 55), en donde se localiza la ciudad y sitios estratégicos; pidiéndoles que marquen sus rutas además del origen, destino y motivo del viaje, ya que como habitantes de la ciudad de Ibarra, se espera que conozcan las dinámicas de la urbe y sean parte del proceso de levantamiento de información para su posterior síntesis en un mapa final en donde se marcara las rutas de preferencia ciclista.



(Figura 55), Mapa de Ibarra para levantamiento de datos
Fuente: Elaboración propia

3.3.5 Técnica de Encuesta de Percepción

Encuesta sobre la movilidad urbana
Uso de bicicleta en la ciudad de Ibarra

Lugar Hora
 Género: Femenino Masculino Edad:
 Clima: Lluvioso Soleado Despejado.....

1. ¿Cuál es su punto de origen?

.....

2. ¿Cuál es su punto de destino?

.....

3. ¿Cuánto tiempo tarda en llegar a su destino?

- a. Menos de 15 minutos
- b. De 15 a 30 minutos
- c. De 30 a 45 minutos
- d. De 45 minutos a 1 hora
- e. Más de 1 hora

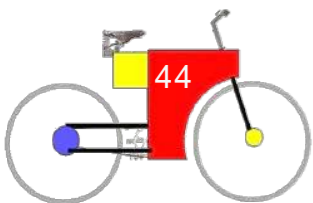
4. ¿Cuál es su principal modo de transporte? (conductor o pasajero)

Transporte público Automóvil Taxi Motocicleta
 Bicicleta Ninguno

5. ¿Cuál es el motivo de su viaje?

Trabajo Escuela Compras Negocios Salud Recreación
 Transbordo Otro

6. ¿Con que frecuencia utilizas la bicicleta?



- a. No tengo bicicleta
- b. Nunca
- c. Menos de 3 veces a la semana
- d. Más de 4 veces a la semana
- e. Todos los días

7. ¿Por qué no utilizas la bicicleta para transportarte?

- a. No hay suficientes ciclo vías
- b. Es inseguro
- c. Por la distancia a recorrer
- d. Por el clima
- e. Otros factores

8. ¿Cuál sería tu principal motivación para utilizar la bicicleta?

- a. Por recreación
- b. Por salud – deporte
- c. Como modo de transporte
- d. Por ahorro de tiempo y dinero

9. ¿Estarías dispuesto(a) a cambiar tu modo de transporte por la bicicleta si se mejora y amplía la red de ciclo vías?

- a. Si
- b. No

10. ¿cuánto tiempo estarías dispuesto (a) a manejar en bicicleta para ir a trabajar o estudiar?

- a. Hasta 15 minutos
- b. Hasta 30 minutos
- c. Hasta 45 minutos
- d. Hasta 1 hora
- e. Más de 1 hora

11. ¿Sabes que es y cómo funciona un sistema público de bicicletas?

- a. si
- b. no

12. Sobre los spb, califique su utilidad y beneficios en la escala de 1 a 5, donde 1 es "nada útil" y 5 es "muy útil"

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4
- e. 5

13. ¿Cree ud. que sería necesario que ibarra tenga un sistema público de bicicletas?

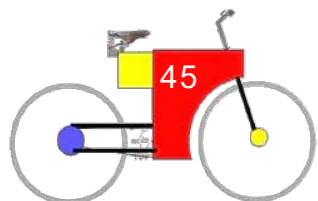
- a. Si
- b. No

Observaciones del entrevistado (a):

.....

(Figura 56), Encuesta de percepción movilidad urbana y uso de la bicicleta
 Fuente: basada en la encuesta origen-destino ITDP

Si bien se cuenta con una encuesta origen- destino de todos los actores de la movilidad, es necesario analizar más a fondo al grupo de estudio, en este caso los ciclistas urbanos deben contar con una encuesta, como lo señala la (Figura 56), donde encontramos datos como clima, el motivo por el cual no usaría la bicicleta como un medio recurrente de movilización, edad, género, tiempo de viaje, frecuencia de uso de este medio alternativo de movilidad, cuanto tiempo está dispuesto a manejar la bicicleta y su opinión sobre un sistema público de bicicletas, las muestras fueron tomadas en el lugar de estudio de manera presencial en puntos estratégico como escuelas públicas a la hora de entrada de los alumnos y virtual utilizando a Google drive mismo que fueron difundidas en plataformas como Facebook y WhatsApp.



3.3.6 Técnica de Análisis de Opiniones

Como una herramienta para reunir opiniones diversas, dentro de la sociedad Ibarreña, se recurre al análisis de distintos sujetos, que aporten con su manera de percibir el espacio público y como viven la ciudad a su manera.

Algunos autores consideran justificable entrevistar en profundidad a una veintena de sujetos, ya que a partir de dicho número se produce lo que se conoce como saturación; esto es, que las entrevistas adicionales no producen “nuevas visiones en las variables claves”. (Hughes, 2012).(pág.99)

En la ciudad de Ibarra, existen distintos puntos de vista relacionados con la implementación de ciclovías en varias zonas de la urbe, algunos se encuentran a favor de una nueva modalidad; mientras que otro grupo se sintió muy afectado por la nueva distribución de la vía pública, alegando la intensificación del tráfico vehicular y la falta de puestos de parqueo; por esta razón es importante contar con distintas perspectivas, ya sean en pro o en contra de la implantación de infraestructura ciclista, ya que la saturación de ideas puede ser un gran aporte para entender la problemática de la movilidad en la ciudad.

Se plantea buscar sujetos, entre el colectivo ciclista Bicivilizados, la academia, la empresa pública MOVILDELNOR, y personas ya pronunciadas en contra de este tipo de infraestructura; para obtener respuestas con la ayuda de la herramienta de periodismo participativo, donde se plantea la pregunta ¿Cuál es tu posición respecto a la implementación de una red de ciclovías en la ciudad de Ibarra?.

3.3.7 Síntesis del capítulo

Como síntesis de la investigación, se representará los distintos resultados mapeados junto con esquemas, de esta manera se podrá comprender de una forma más clara, como deben ser aplicados los criterios ciclo incluyentes, para poder resolver los problemas de movilidad que están presentes en el casco histórico de Ibarra; como lo indica la (Figura 57), donde están descritos como de cada tipo de indicadores se obtienen resultados, en los que se basara la propuesta urbana, que busca satisfacer las necesidades de cada medio de transporte de la ciudad de manera equitativa, buscando un nuevo paradigma de movilidad.

PLANOS Y DOCUMENTOS SÍNTESIS

SOCIO ECONÓMICOS

- a. Plano de uso de suelo.
- b. Plano de intensidades.

ANÁLISIS DE LA DEMANDA

- a. Plano síntesis del conteo de vehículos tipo.
- b. Plano síntesis de encuesta origen-destino.
- d. Plano síntesis del mapeo colaborativo.
- e. Plano síntesis del mapeo Participativo.

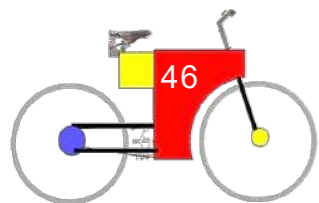
EXTERNALIDADES

- a. Esquema de porcentaje de emisiones contaminantes.
- b. Equema de accidentes viales.

ANÁLISIS DE LA OFERTA

- a. Itinerarios peatonales.
- b. Infraestructura ciclista.
- c. Infraestructura y servicios de transporte público
- d. Red vial.
- e. Zonas de estacionamiento regulado.
- f. Infraestructura para transporte de mercancía.

(Figura 57), Planos y documentos síntesis
Fuente: Elaboración propia





4. Resultados y Discusión

4.1. Análisis del lugar objeto de estudio.

4.1.1 Socio económicos.

4.1.1.1 Densidad poblacional, Índice de motorización y Localización de empleos.

4.2. Análisis de la demanda.

4.2.1 Número de vehículos tipo.

4.2.1.1 Lectura de análisis de monitoreo y conteo.

4.2.2 Reparto global por distancias y motivos.

4.2.3 Número medio de desplazamiento de habitante por día.

4.2.4 Duración y distancia media de los desplazamientos por día.

4.2.5 Grado de saturación del estacionamiento.

4.3. Externalidades.

4.3.1 Número de accidentes viales.

4.3.2 Emisión de contaminantes atmosféricos.

4.4 Análisis de la oferta.

4.4.1. Longitud de las calles con prioridad.

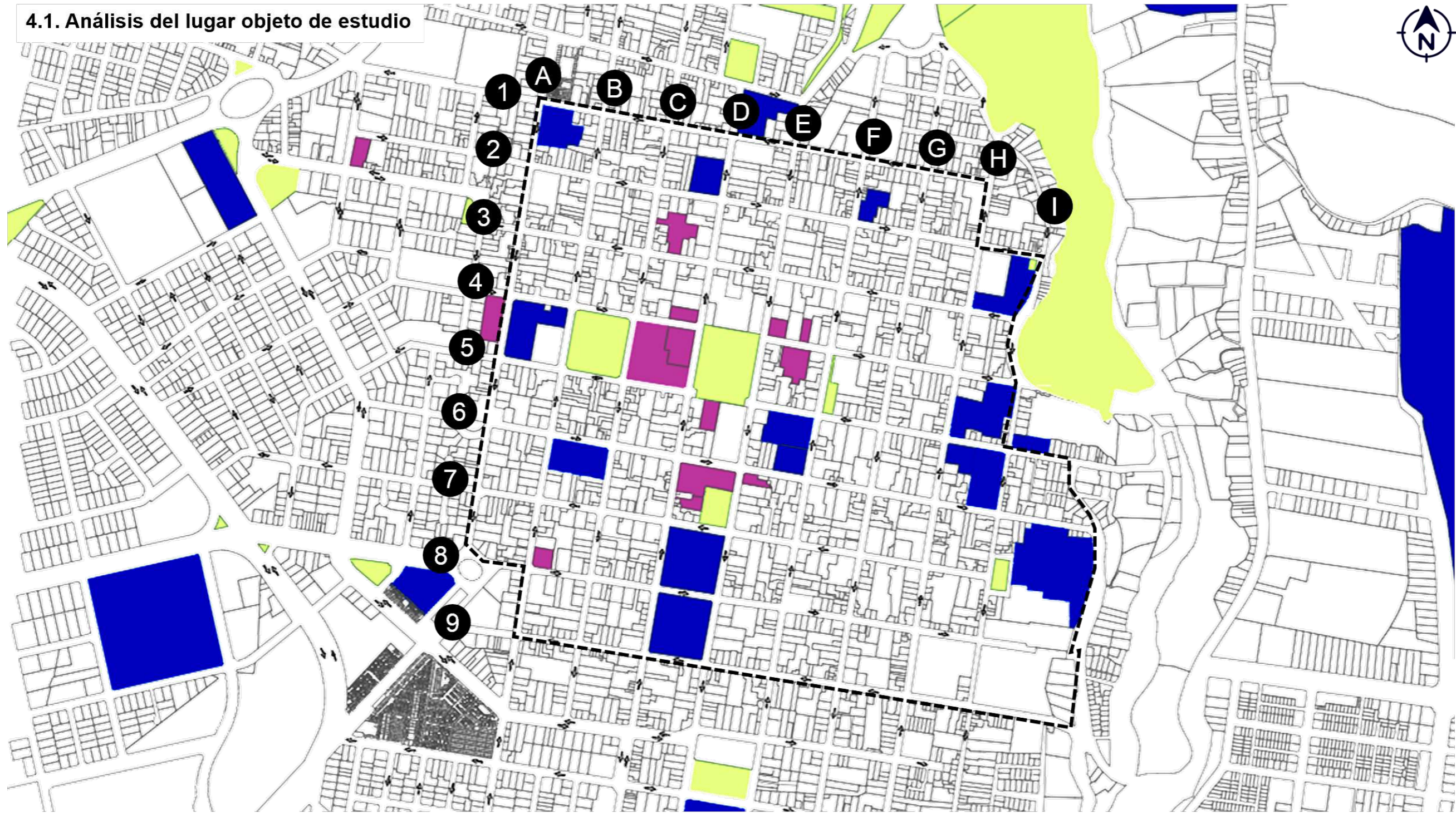
4.4.2. Longitud de red ciclista.

4.4.3. Porcentaje de cobertura de transporte.

4.4.4. Longitud de la red vial.

4.6 Diagnóstico

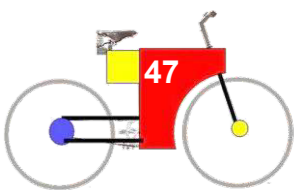
4.1. Análisis del lugar objeto de estudio



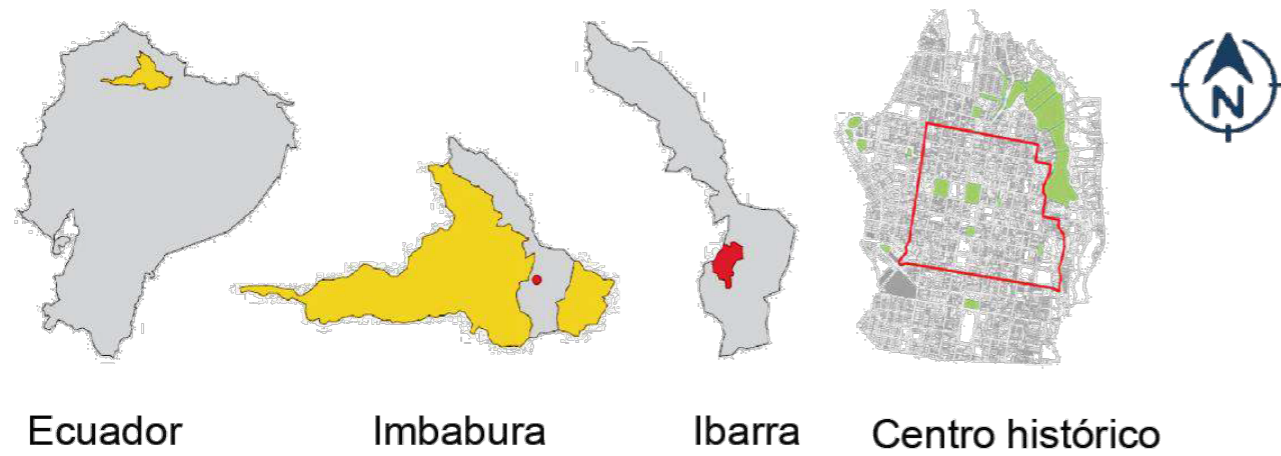
SIMBOLOGÍA PARQUES INSTITUCIONES EDUCACIÓN 1KM 100M

VÍAS NORTE SUR			VÍAS ESTE OESTE		
A Manuel Chica Narváez	D Simón Bolívar	G Pedro Vicente Maldonado	1 José Mejía Lequerica	4 García Moreno	7 Pedro Moncayo
B Sánchez y Cifuentes	E Antonio José De Sucre	H Juan Vicente Salinas	2 Eusebio Borrero	5 Juan José Flores	8 Juan de Velasco
C José Juaquin de Olmedo	F Vicente Rocafuerte	I Juan Montalvo	3 Juan Manuel Grijalva	6 Miguel de Oviedo	9 Cristóbal Colón

(Figura 58), Plano lugar de objeto de estudio.
Fuente: Elaboración propia.



Ubicación general



(Figura 59), Ubicación sector de estudio.

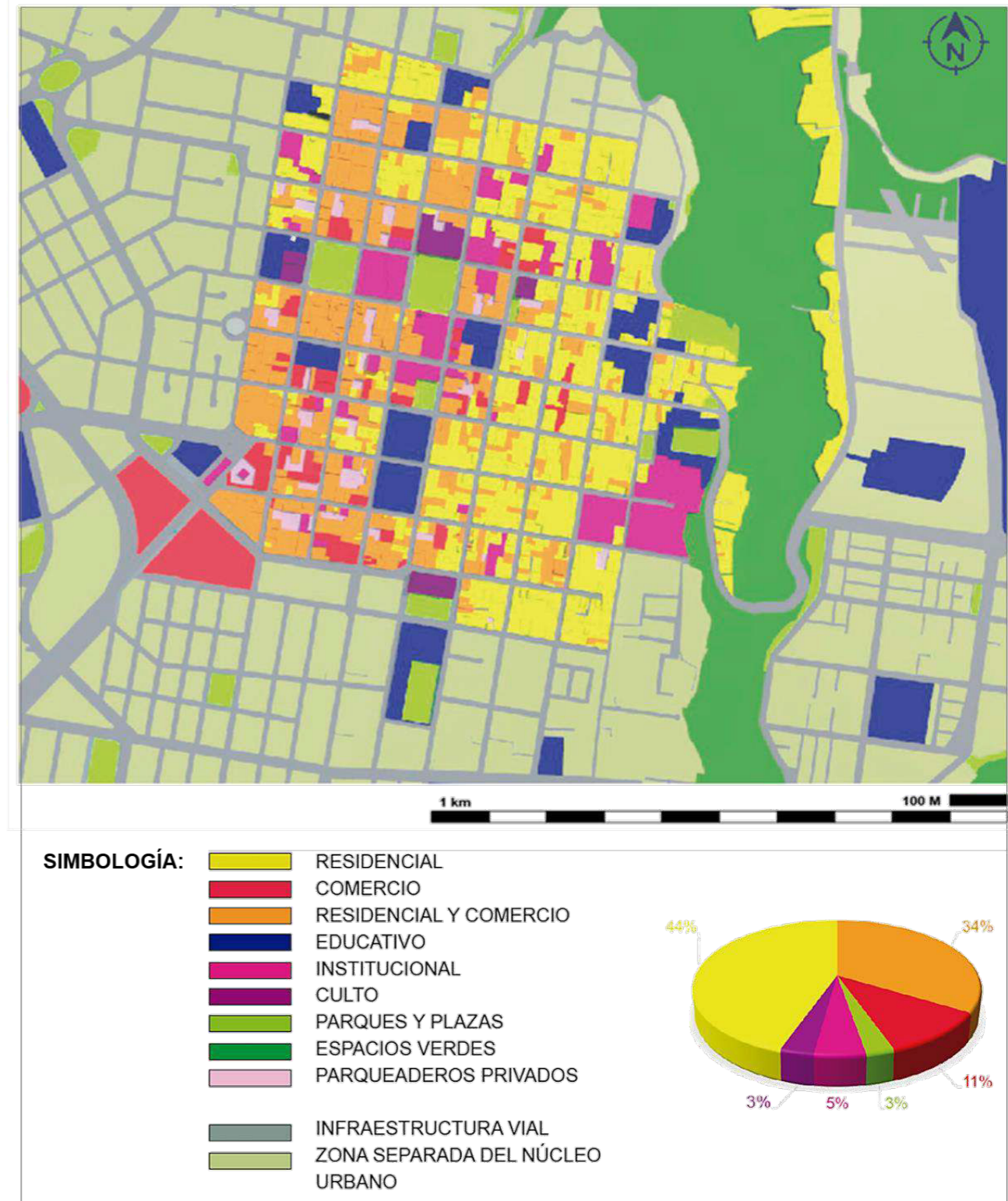
Fuente: Elaboración propia.

4.1.1 Socio Económicos

4.1.1.1 Densidad poblacional, Índice de motorización y Localización de empleos.

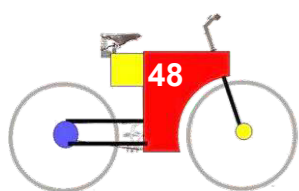
El sector de estudio señalado en la (Figura 60), se puede observar que la actividad que predomina es residencial, seguida por la actividad mixta entre residencia/comercio, luego comercio, institucional, culto y recreacional.

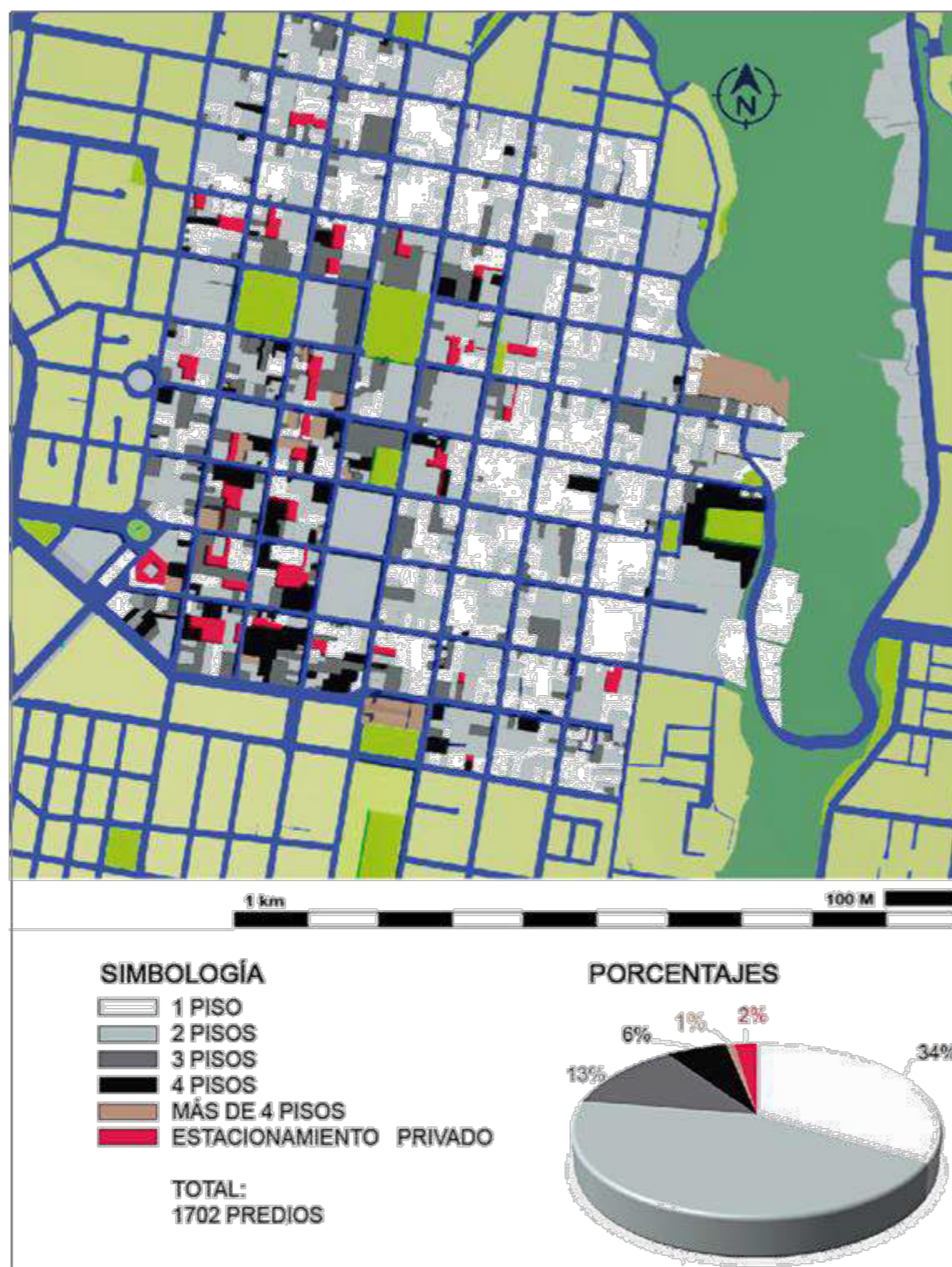
Como resultado, se puede observar la diversidad del suelo que demuestra ser más compacta a diferencia de otras zonas periféricas del centro de la ciudad, además que basados en últimos censos, el uso de suelo y la altura de las edificaciones (Figura 61), se calcula un total de 10.049 habitantes en el sector de estudio; que resulta en una densidad habitacional de 1080 habitantes por cada hectárea, o visto desde otra perspectiva un equivalente aproximado de 7,8 m² por cada habitante, en un área de estudio de aproximadamente 78 hectáreas que comprende el casco colonial.



(Figura 60), Plano de zonificación o generadores de movilidad.

Fuente: Elaboración propia.





(Figura 61), Plano alzado altura de edificaciones.

Fuente: Elaboración propia.

El número de pisos habitables o departamentos obtenidos es un aproximado de la actividad de cada edificación, sea residencial o mixta, multiplicada por el número de pisos, por ejemplo si se tratase de edificaciones mixtas de dos o más pisos, se considera la planta baja como comercio y las superiores como residencias, y sea el caso de ser netamente residencial se multiplica por cada piso; la actividad mixta se refiere al uso de comercio y residencia en el mismo inmueble, esta y la actividad residencial son las únicas consideradas para el cálculo de plantas habitables.

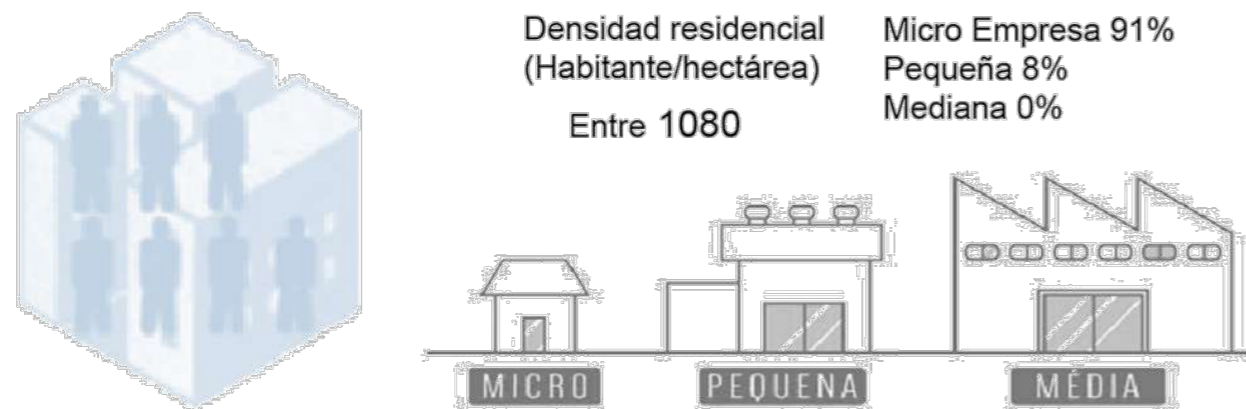
NÚMERO DE PISOS	TOTAL EDIFICACIONES	ACTIVIDAD DE EDIFICACIONES	PLANTAS HABITABLES
1 PISO	529	16 COMERCIOS 13 INSTITUCIONES 282 RESIDENCIAS 218 MIXTA	500
2 PISOS	758	23 COMERCIOS 17 INSTITUCIONES 416 RESIDENCIAS 302 MIXTA	983
3 PISOS	227	16 COMERCIOS 10 INSTITUCIONES 111 RESIDENCIAS 90 MIXTA	402
4 PISOS	106	12 COMERCIOS 4 INSTITUCIONES 24 RESIDENCIA 66 MIXTA	294
MÁS DE 4 PISOS	11	1 COMERCIO 3 INSTITUCIÓN 5 RESIDENCIA 6 MIXTA	54

(Figura 62), Especificaciones de uso y ocupación de suelo, ocupación habitable.

Fuente: Elaboración propia.

Las plantas habitables en el centro histórico de la ciudad de Ibarra, dan como resultado 2233 posibles departamentos en total, que se multiplican por 4 habitantes, número promedio de miembros por núcleo familiar en el país, según el Instituto Ecuatoriano de Estadística y Censos (INEC), en su reporte sobre la inflación de enero de 2017; esto representa una población del centro histórico de la urbe de aproximadamente 10049 habitantes y una densidad poblacional de 108 hab / ha, sobre las 93 hectáreas aproximadas que comprende el centro urbano.

Dentro de la urbe, como lo señala la (Figura 63), distintas empresas funcionan como motor económico, las cuales son: microempresa ubicándose a la cabeza con el 91% le sigue la pequeña con el 8% y carece de mediana empresa, ubicando a Ibarra dentro de la evaluación de prosperidad económica de ONU hábitat 2012 en una calificación Ibarra se encuentra en el grupo de prosperidad moderadamente débil con indicadores como empleo, economía, carga económica y aglomeración económica.



(Figura 63), Tipos de Empresas en Ibarra




Fuente: Fundamentado del censo económico 2010. Elaboración equipo de investigación cite.

Según La Prosperidad en las ciudades de Ecuador “Primer reporte del Índice de prosperidad urbana (CPI) para 27 ciudades ecuatorianas”, afirma que, en la ciudad de Ibarra no se muestra una elevada tasa de motorización en comparación a la de otras ciudades evaluadas, como las que se encuentran en el estrato socioeconómico, pero ha tenido un incremento del parque automotor en estos últimos años y al aplicar la metodología de observación en el área de estudio, se constata que en horas pico las calles del centro histórico de Ibarra sufren de congestión, a razón de la acumulación de actividades y de distintos usos de suelo presente en este sector.

Datos obtenidos del departamento de Estadística Geo-referenciación y la empresa pública de movilidad MOVIDELNOR, el parque vehicular en la ciudad de Ibarra de acuerdo al parque de motorización nacional, 19567 automóviles en la urbe,

un equivalente al 10,8% de vehículos del país, por otro lado, el parque de motorización provincial señala un total de 27.846 vehículos que corresponde al 15,3% datos obtenidos del año 2017.

De acuerdo al primer reporte del índice de prosperidad urbana (CPI) para 27 ciudades ecuatorianas, Ibarra cuenta con una distribución modal de transporte, de 64.5% en transporte público, 23.9% lo ocupa el vehículo particular y con un 4.3% taxis.

TRANSPORTE	VEHÍCULO	TAXIS
PÚBLICO	PARTICULAR	
64.5%	23.9%	4.3%
		

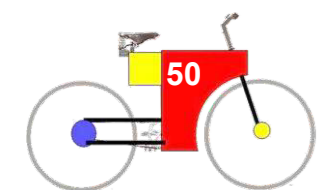
(Olmedo, 2016)

La movilidad urbana se ha convertido en uno de los elementos centrales y prioritarios de las agendas de las ciudades, en la medida en que determina fuertemente la calidad de la vida de sus habitantes. (pág. 108)

4.2 Análisis de la demanda

4.2.1 Número de vehículos tipo

Se realiza un monitoreo y conteo de los diferentes tipos de vehículos que transitan por el centro de la ciudad, en intersecciones de vías más concurridas y a distintas horas del día, estudiando puntos que limitan o rodean el sector histórico de la urbe y área de estudio a intervenir; el motivo de efectuar esta investigación será determinar si el uso de la bicicleta es significativo, y si esta puede ser considerada como un medio de transporte viable para la movilidad ciudadana, que busca eliminar la saturación de vehículos motorizados que se presentan a simple vista en horas pico y la contaminación que genera.



El análisis detallará el número de vehículos, tales como automóviles particulares, taxis, motocicletas, bicicletas, transporte público, pesado y escolar, de cada una de las intersecciones, a más de exponer la cantidad de usuarios que abastece cada vehículo, y el promedio total de personas que transitan por el casco colonial en un día laborable; esto determinará la causa de afluencia de ciertas vías donde se presentan mayor conflicto de movilidad debido a la variedad del uso del suelo y buscar así una posible solución en la fase de propuesta.

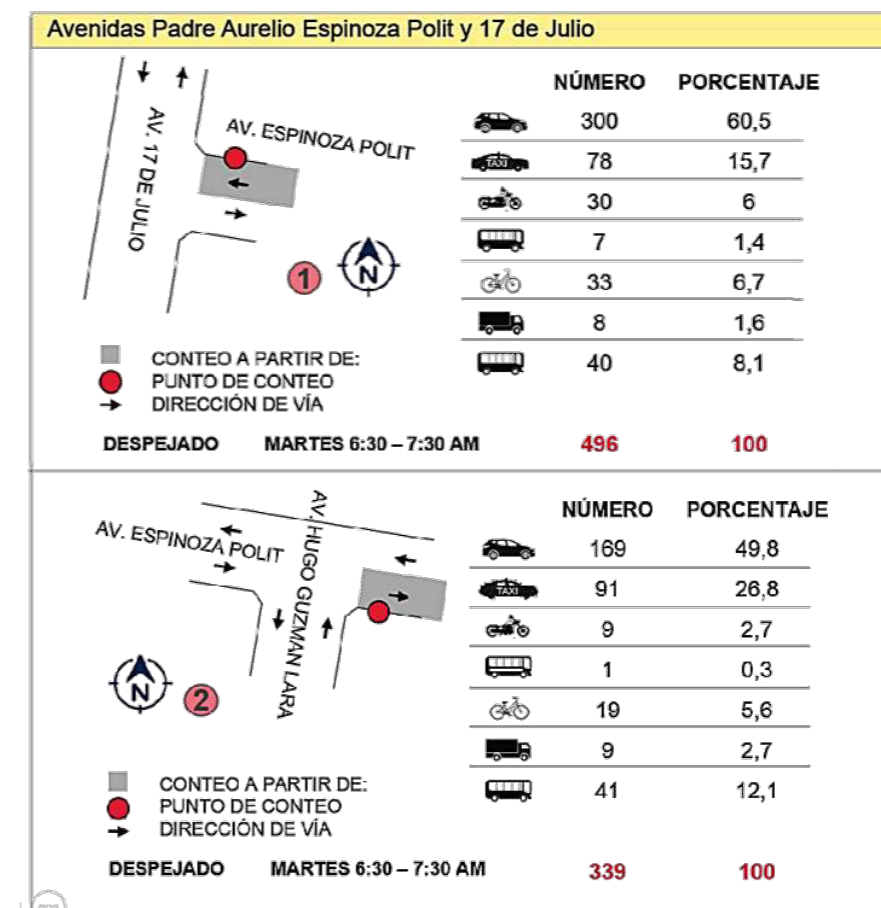


(Figura 64), Sitios estratégicos de monitoreo y conteo, centro histórico de Ibarra.

Fuente: Elaboración propia.

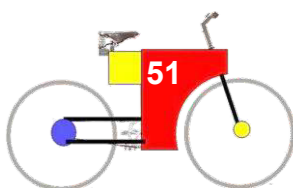
Conforme a la ubicación, de varios establecimientos educativos y una concentración de comercios en el sector de estudio, se puede evidenciar que ciertos tramos de vías y algunas intersecciones, presentan congestión vehicular en diferentes horarios estos puntos son considerados como puntos y son representados en la (Figura 64), que representa 16 puntos más conflictivos del centro urbano de Ibarra, donde se realizarán el análisis y conteo de los tipos de vehículos, su porcentaje y la saturación vehicular en horas punta ante la tranquilidad de la movilidad en horas valle, procurando en lo posible analizar la mayor cobertura del área a intervenir, a través de sitios estratégicos.

A continuación, se detallará uno a uno el monitoreo con su respectiva ubicación y resultados numéricos, asumiendo que algunos de estos sitios estratégicos poseen dos análisis, dado que se realiza un conteo para cada una de las vías que conforman la intersección



(Figura 65), Conteo y monitoreo de intersección de vías Espinoza Polit y 17 de Julio.

Fuente: Elaboración propia.





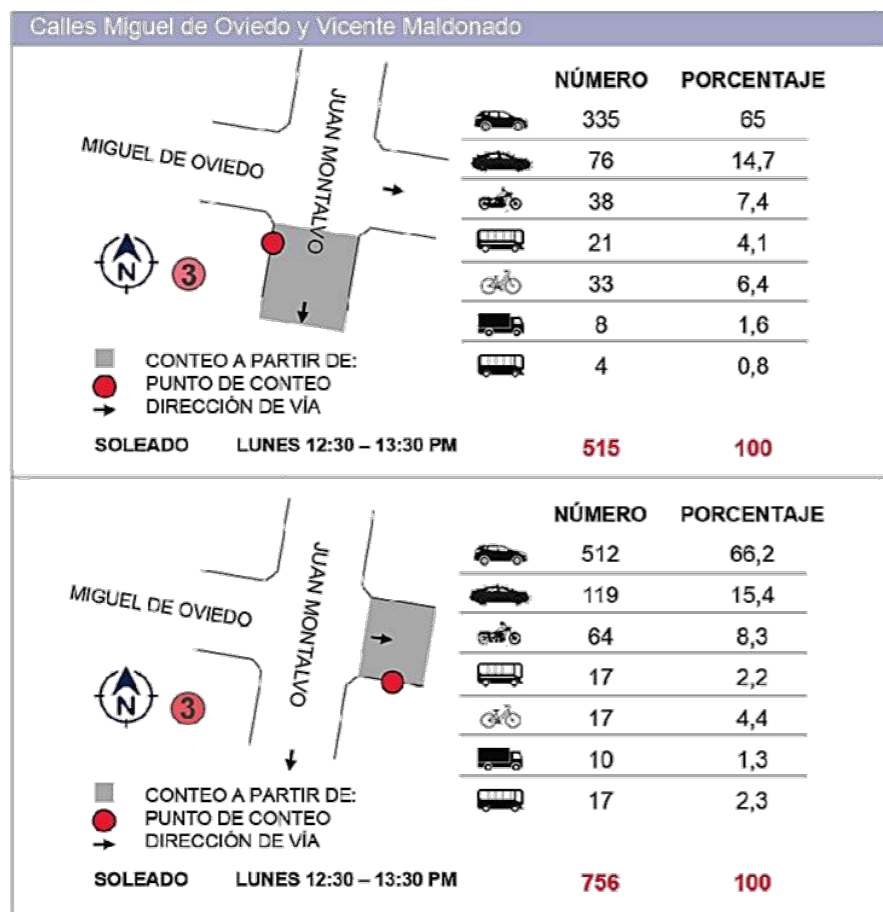
(Figura 66), Calle Aurelio E. Polit.
Fuente: Elaboración propia.



(Figura 67), Miguel de Oviedo.
Fuente: Elaboración propia.

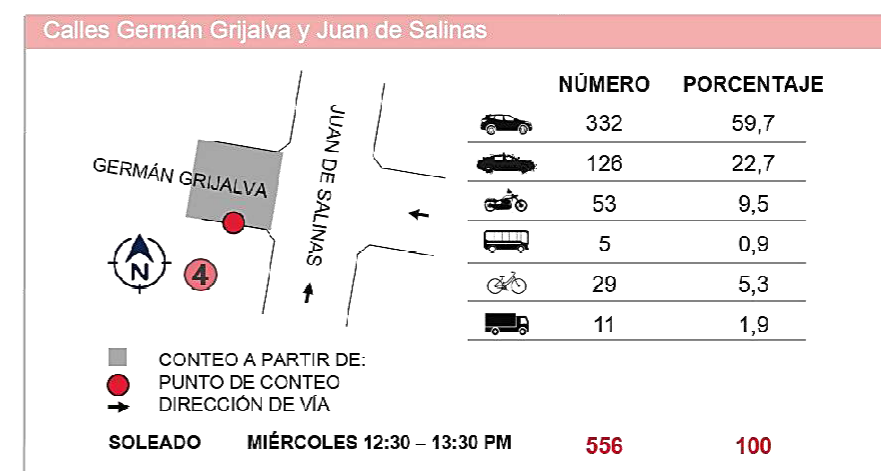
La (Figura 66) y (Figura 67), son algunas vías conflictivas en horas pico del tránsito vehicular de la ciudad de Ibarra precisamente a la existencia de instituciones educativas o tramos de conexión barrial.

Monitoreos en espacios públicos como plazas, parques o ciertas intersecciones planteadas, reflejan porcentajes más elevados en el número de bicicletas, calles ubicadas a una o dos cuadras de los equipamientos urbanos, que son los más atractivos del centro de la ciudad o vías colindantes a espacios abiertos que conectan los sitios de destino del sector; mencionadas calles aledañas son candidatas a una intervención del espacio público, dotando mejores condiciones a ciudadanos más vulnerables.



(Figura 68), Conteo y monitoreo de intersección de vías Miguel de Oviedo y Vicente Maldonado.

Fuente: Elaboración propia.



(Figura 69), Conteo y monitoreo de intersección de vías Germán Grijalva y Juan de Salinas.

Fuente: Elaboración propia.

Sin embargo, el tipo de vehículo predominante siempre es el automóvil particular, sin ser el que brinde mayores servicios y beneficios para la comunidad, ya que ocupa la mayor superficie del espacio público y es utilizado por un porcentaje de usuarios menor al de otros modos de transporte.

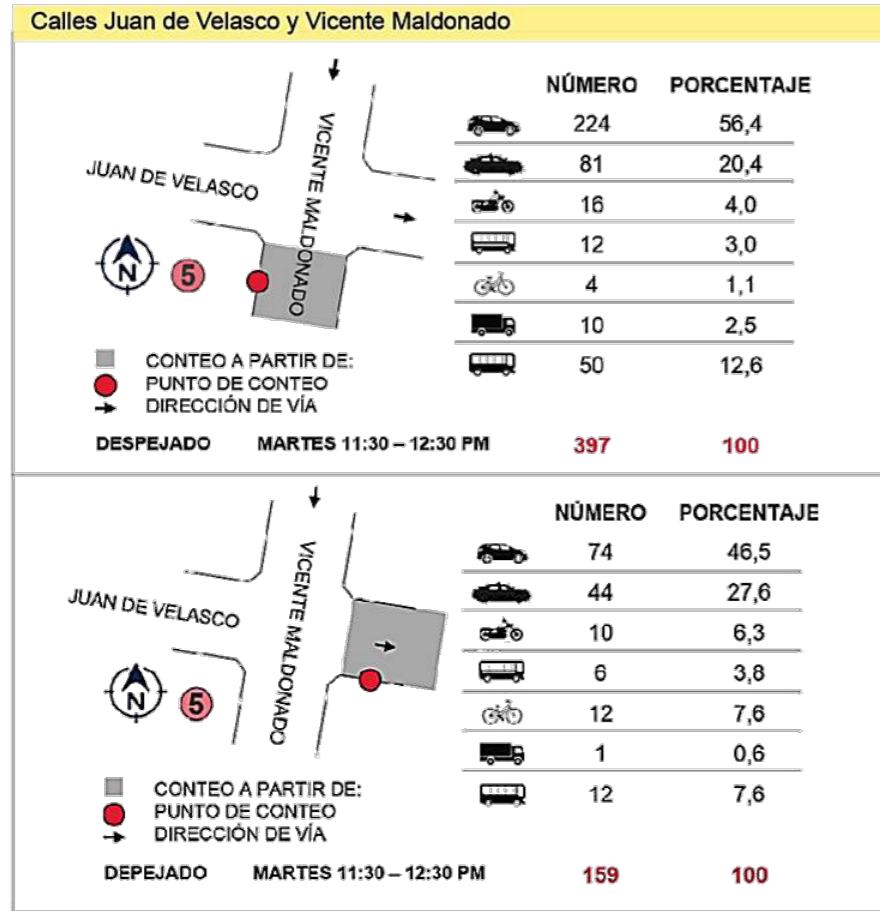


(Figura 70), Calle Juan Montalvo.
Fuente: Elaboración propia.



(Figura 71), Calle Juan de Salinas.
Fuente: Elaboración propia.

La vía Juan de Velasco atraviesa zonas residenciales del centro histórico convirtiéndose en una calle de bajo flujo vehicular liviano, aunque muy transitada por líneas de transporte público



(Figura 72), Conteo y monitoreo de intersección de vías Juan de Velasco y Vicente Maldonado.

Fuente: Elaboración propia.



(Figura 73), Calle Juan de Velasco.
Fuente: Elaboración propia.



(Figura 74), Calle Vicente Maldonado.
Fuente: Elaboración propia.

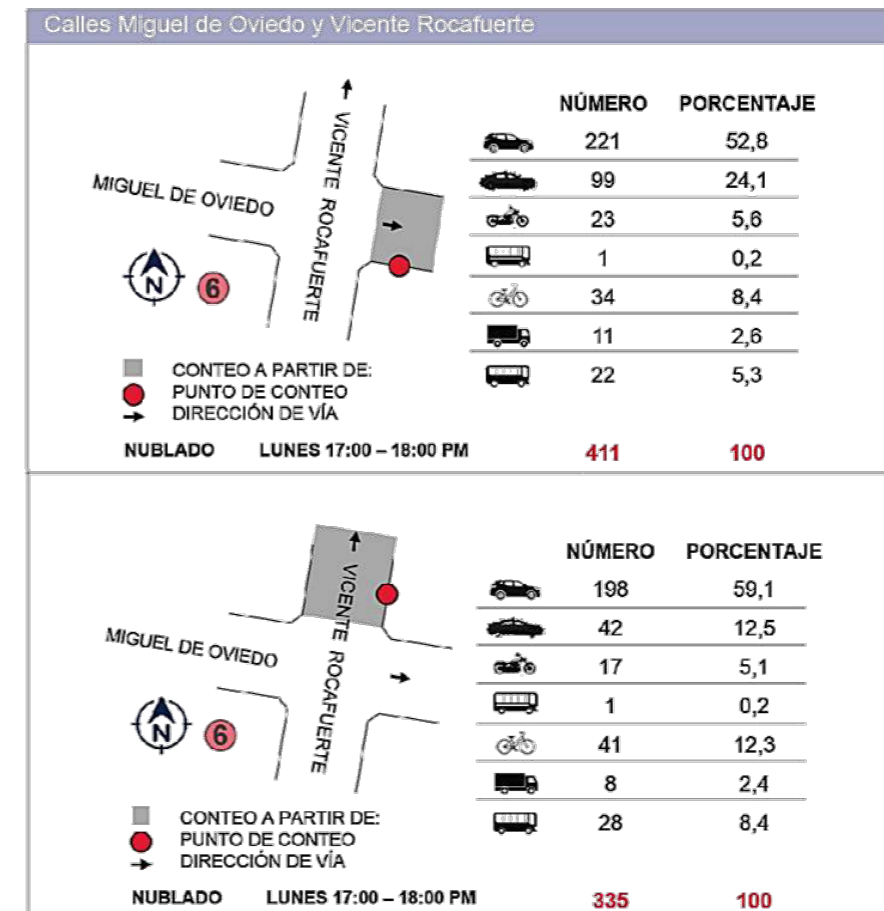


(Figura 75), Calle Miguel de Oviedo.
Fuente: Elaboración propia.



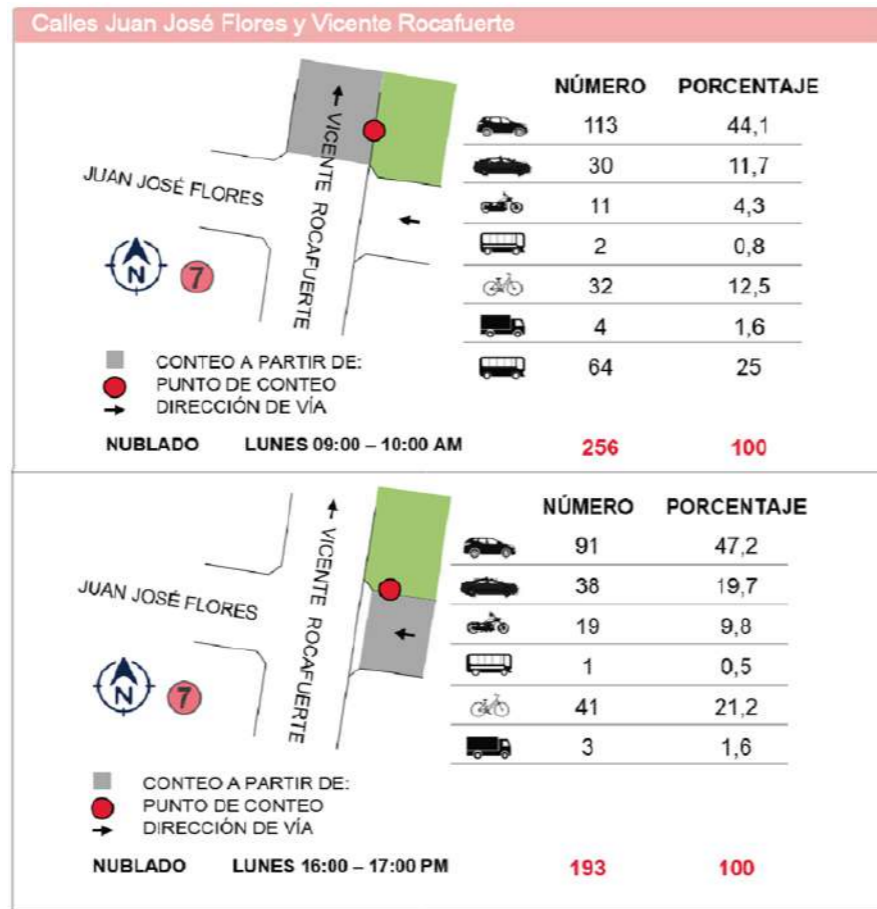
(Figura 76), Calle Vicente Rocafuerte.
Fuente: Elaboración propia.

Analizando la calle Miguel de Oviedo se observa que es altamente frecuentada por todos los actores de la movilidad urbana, se la puede considerar como un eje conector que atraviesa el centro urbano de Ibarra, conectando barrios del oeste con el barrio "La Victoria" al este de la ciudad.



(Figura 77), Conteo y monitoreo de intersección de vías Vicente Rocafuerte y Miguel de Oviedo.

Fuente: Elaboración propia.



(Figura 78), Conteo y monitoreo de intersección de vías Juan J. Flores y Vicente Rocafuerte.

Fuente: Elaboración propia.

La interrupción de la vía Juan J. Flores con el parque Pedro Moncayo provoca una congestión vehicular en el cruce con la calle Antonio J. de Sucre, debido al discontinuo eje vial que actualmente presenta la calle Flores.



(Figura 79), Intersección de vías Juan J. Flores y Antonio J. de Sucre.

Fuente: Ilustración propia.



(Figura 80), Conteo y monitoreo de intersección de vías García Moreno y Antonio José de Sucre.

Fuente: Elaboración propia.



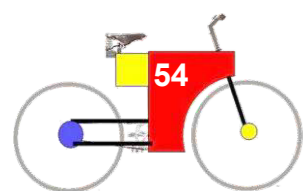
(Figura 81), Intersección de vías Juan José Flores y Simón Bolívar.

Fuente: Ilustración propia.

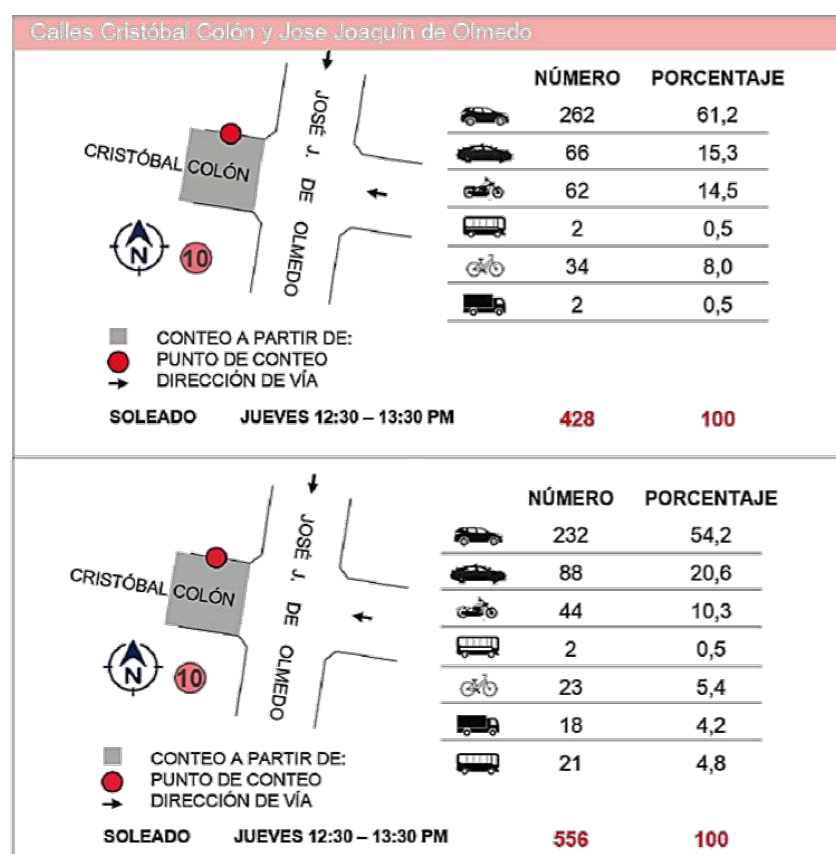


(Figura 82), Conteo y monitoreo de intersección de vías Juan J. Flores y Simón Bolívar.

Fuente: Elaboración propia.



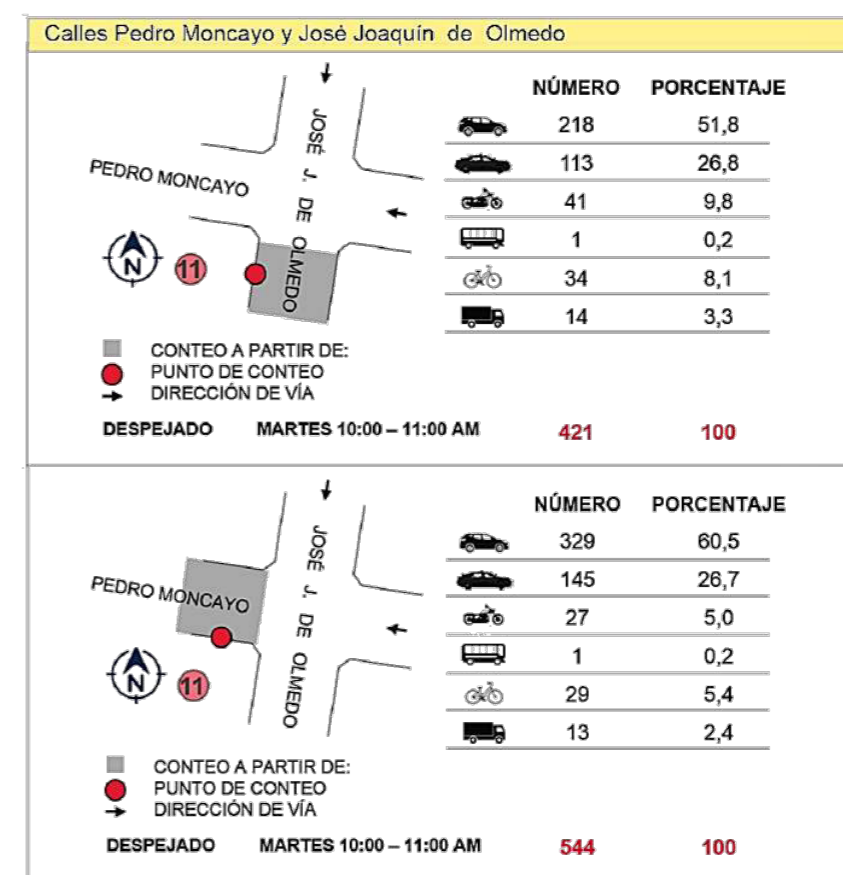
El estudio expone, que ciertos sectores del centro histórico de la ciudad colapsan debido a la fusión de usos de suelos y un alto índice automotor en esta, mencionado problema se puede corregir con una cultura de movilidad alternativa; es decir, motivando al ciudadano al uso del transporte público y de la bicicleta, conjuntamente con una infraestructura apropiada tanto para ejercitarse como para movilizarse y paradas de autobús accesible para cualquier usuario, esto y la alta compacidad del centro colonial republicano puede generar una ciudad sustentable en el ámbito de movilidad urbana.



(Figura 83), Conteo y monitoreo de intersección de vías Cristóbal Colón y José J. de Olmedo.

Fuente: Elaboración propia.

La calle Cristóbal Colón, se considera como una vía delimitante al sur del sector estudiado y que presenta un tráfico vehicular conflictivo únicamente hacia el oeste de este eje, en la cercanía del sector comercial del casco histórico de Ibarra (Mercado Amazonas).



(Figura 84), Conteo y monitoreo de intersección de vías Pedro Moncayo y José J. de Olmedo.

Fuente: Elaboración propia.

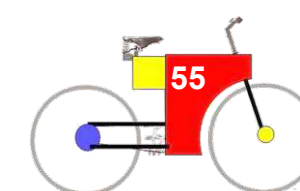
Desde otro punto de vista, la calle José Joaquín de Olmedo, a pesar de no presentar líneas de transporte público que la atravesasen, presenta un alto flujo vehicular y congestión, esto debido a la gran cantidad de comercios que acompañan esta vía.

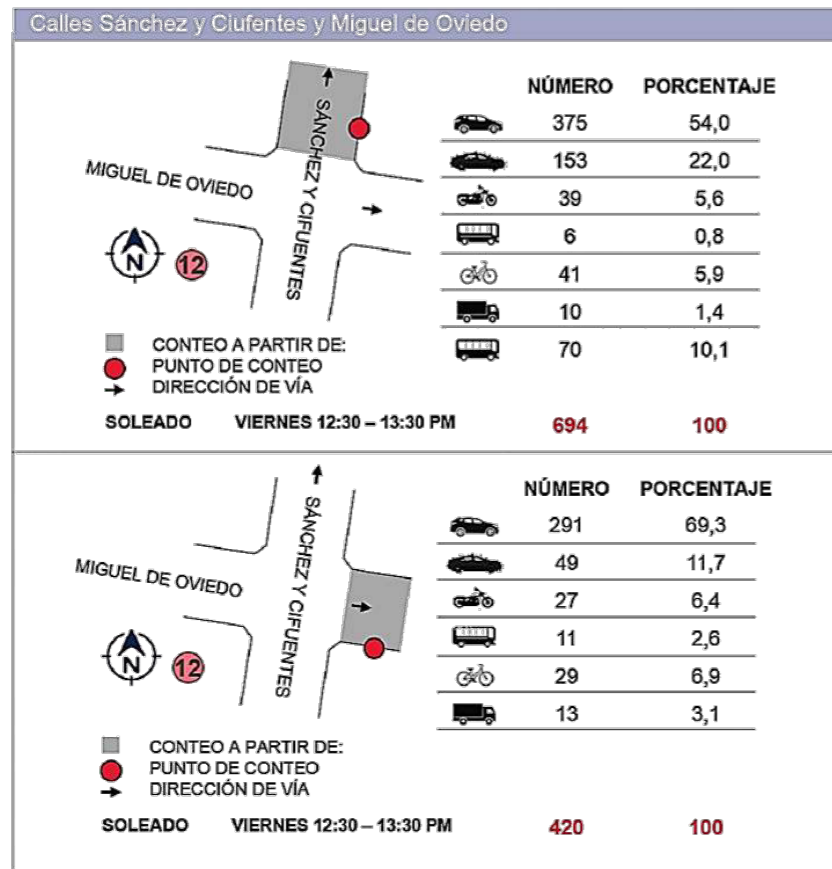


(Figura 85), Calle Pedro Moncayo.
Fuente: Elaboración propia.



(Figura 86), Calle José J. de Olmedo.
Fuente: Elaboración propia.





(Figura 87), Conteo y monitoreo de intersección de vías Sánchez y Cifuentes y Miguel de Oviedo.

Fuente: Elaboración propia.



(Figura 88), Calle Miguel de Oviedo.
Fuente: Elaboración propia.



(Figura 89), Calle Sánchez y Cifuentes.
Fuente: Elaboración propia.

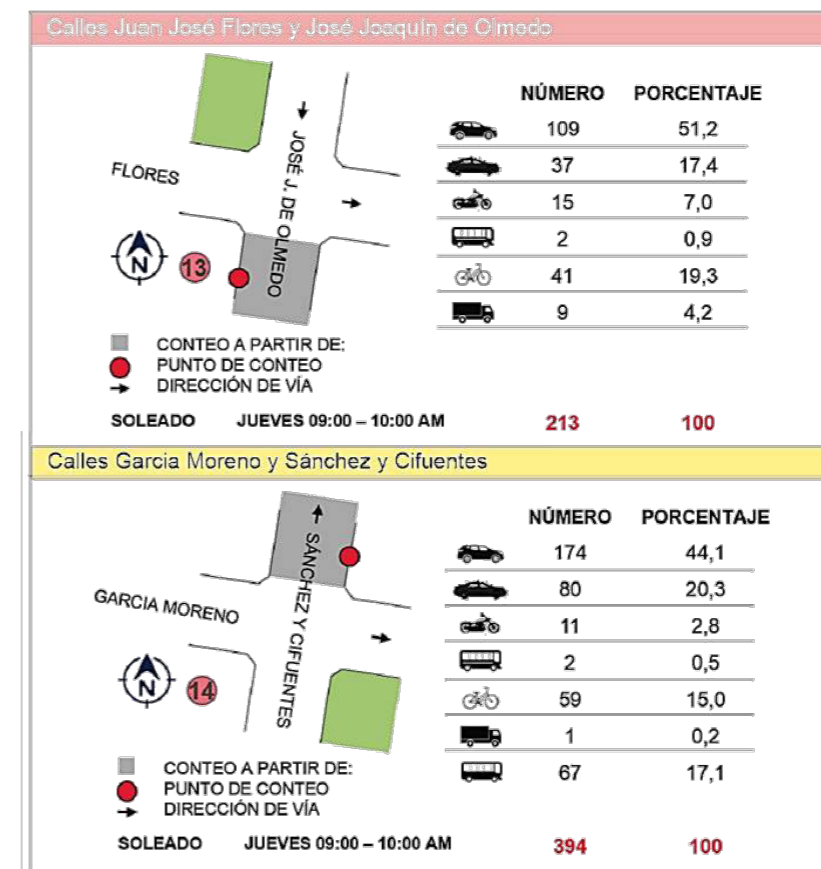
Analizando esta intersección, se observa la clara congestión que se ha venido mencionado debido a los centros educativos del sector, pero que a su vez genera actividad económica en el lugar de estudio, apreciando una gran interacción social en los espacios públicos o vías.



(Figura 90), Calle Juan J. Flores.
Fuente: Elaboración propia.



(Figura 91), Calle Sánchez y Cifuentes.
Fuente: Elaboración propia.



(Figura 92), Conteo y monitoreo de calles Juan J. Flores y José J. de Olmedo; García Moreno y Sánchez y Cifuentes, vías colindantes a parques La Merced y Pedro Moncayo.

Fuente: Elaboración propia.

Vías cercanas a mencionados parques no presenta una saturación vehicular, de lo contrario se puede apreciar gran cantidad de peatones y ciclistas que utilizan los parques centrales como sitios de descanso o conectores de diferentes vías.



(Figura 93), Calle Simón Bolívar.
Fuente: Elaboración propia.

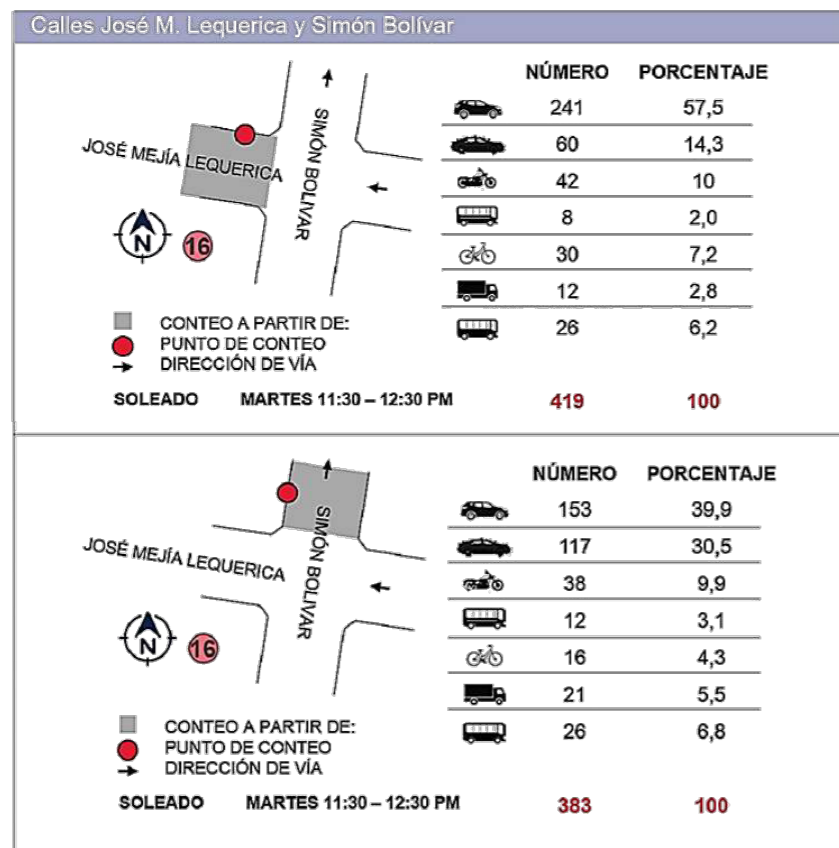


(Figura 94), Calle José Mejía Lequerica.
Fuente: Elaboración propia.



(Figura 96), Conteo y monitoreo de intersección de vías José Lequerica y Chica Narváez.

Fuente: Elaboración propia.



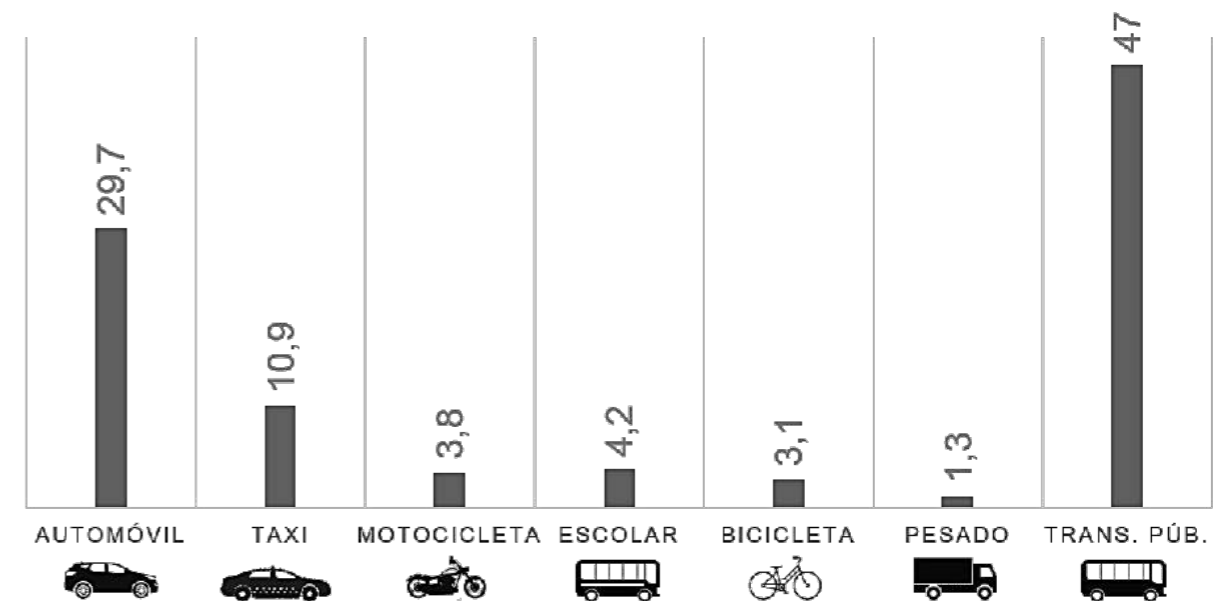
(Figura 95), Conteo y monitoreo de intersección de vías José M. Lequerica y Simón Bolívar.

Fuente: Elaboración propia.

Los conteos y monitoreos, son realizados en diferentes circunstancias climáticas para determinar este factor como un determinante para no usar la bicicleta, concluyendo que los días soleados y lluviosos disminuyen su número debido a la falta de zonas arboladas.

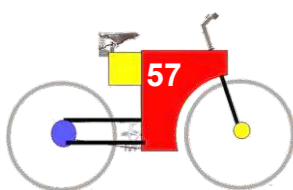
4.2.1.1 Lectura de análisis de monitoreo y conteo.

Las siguientes gráficas exponen los porcentajes totales tanto de tipos de vehículos como de usuarios que transitan al interior del área de estudio, además este instrumento determina una población diaria aproximada de 32.900 personas y 9.347 vehículos entre motorizados y de tracción humana.



(Figura 97), Porcentajes totales por cada tipo de vehículo.

Fuente: Elaboración propia.



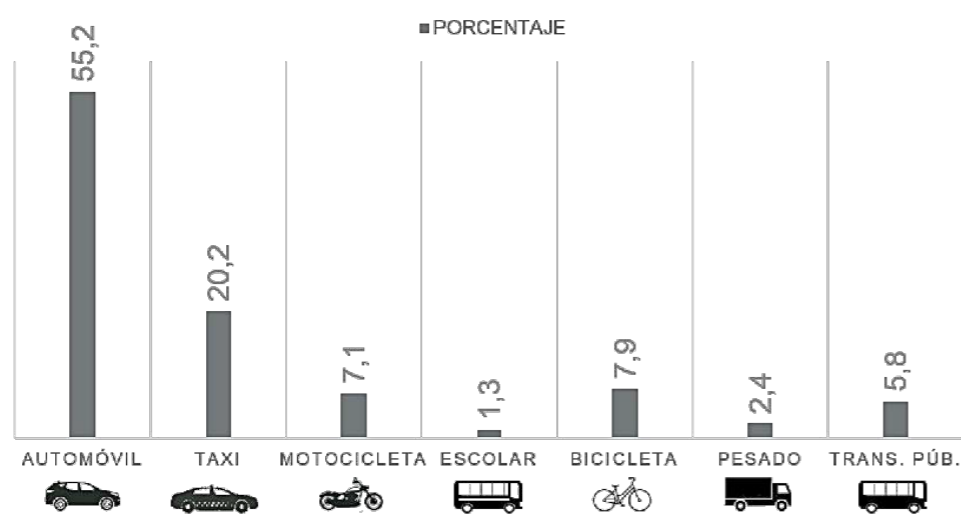
Expuesta la (Figura 98), se detallan los números totales de cada tipo de vehículo, resultados de 16 sitios analizados y se promedian para exponer un flujo vehicular aproximado que transita en una hora.

NÚMERO TOTAL DE VEHÍCULOS	PROMEDIO DE VEHÍCULOS / HORA
5175 AUTOMÓVILES PARTICULARES	216 AUTOMÓVILES PARTICULARES
1896 TAXIS	79 TAXIS
668 MOTOCICLETAS	28 MOTOCICLETAS
123 FURGONETAS ESCOLARES	5 FURGONETAS ESCOLARES
719 BICICLETAS	30 BICICLETAS
220 TRANSPORTE PESADO	9 TRANSPORTE PESADO
546 AUTOBUS TRANSPORTE PÚBLICO	23 AUTOBUS TRANSPORTE PÚBLICO

(Figura 98), Número promedio de cada vehículo por cada hora en sitios con mayor congestión.

Fuente: Elaboración propia.

Cabe recalcar el número promedio de vehículos que transitan por vías del centro histórico, donde se puede apreciar que el transporte público es aproximadamente el 10% del total de automóviles particulares, sin embargo, este es de mayor utilidad en la población, ya que capta más ciudadanos que buscan movilizarse.



(Figura 99), Número promedio de usuarios según modo de vehículo.

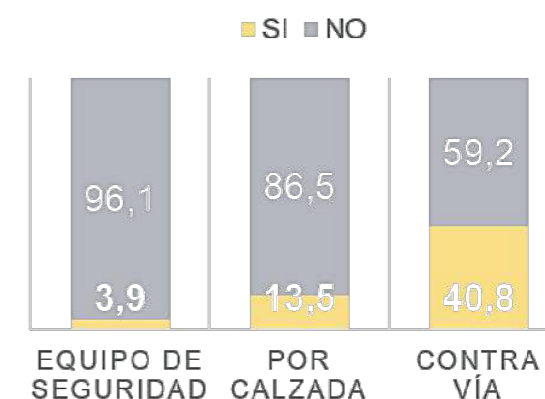
Fuente: Elaboración propia.

Es importante señalar que el sistema de transporte público de la ciudad, se encuentra planificado de manera adecuada en lo que refiere a cobertura y frecuencia, según debido a que dichos aspectos son de vital importancia para modelos sostenibles de movilidad inter y multimodal, este solo requiere de algunas adecuaciones menores en su infraestructura; por consiguiente la planificación del transporte público tiene que ir ligado al de la bicicleta, ya que en conjunto pueden mejorar el transporte urbano.

Así mismo, esta cobertura y frecuencia también puede generar algunas desventajas, ya que cuando se presentan tramos viales con saturación de líneas de transporte público, y a su vez se está desperdiciando espacio público, recursos y personal, por ende, es conveniente que existan continuos análisis de la oferta y demanda de este servicio, que se provoquen por la transformación de los usos de suelo en las vías.

NÚMERO PROMEDIO DE USUARIOS

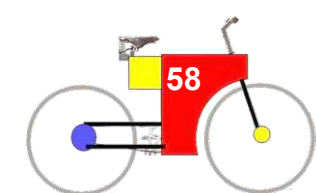
10350 AUTOMÓVILES PARTICULARES
3792 TAXIS
1336 MOTOCICLETAS
1464 FURGONETAS ESCOLARES
1079 BICICLETAS
440 TRANSPORTE PESADO
16380 AUTOBUS TRANSPORTE PÚBLICO



(Figura 100), Número promedio de tipo de vehículo por día y comportamiento de ciclistas.

Fuente: Elaboración propia.

Al hablar de conductores de bicicleta, se realizó un sondeo del nivel de educación vial de sus usuarios, donde se puede determinar el porcentaje que utilizan equipos de seguridad recomendados, si su dirección de circulación en la vía es la adecuada, y si se respeta o no, el espacio público destinado para el peatón, como aceras y pasos peatonales; por consiguiente debemos entender que la seguridad de los usuarios, depende directamente de como los mismos respetan las leyes de tránsito.



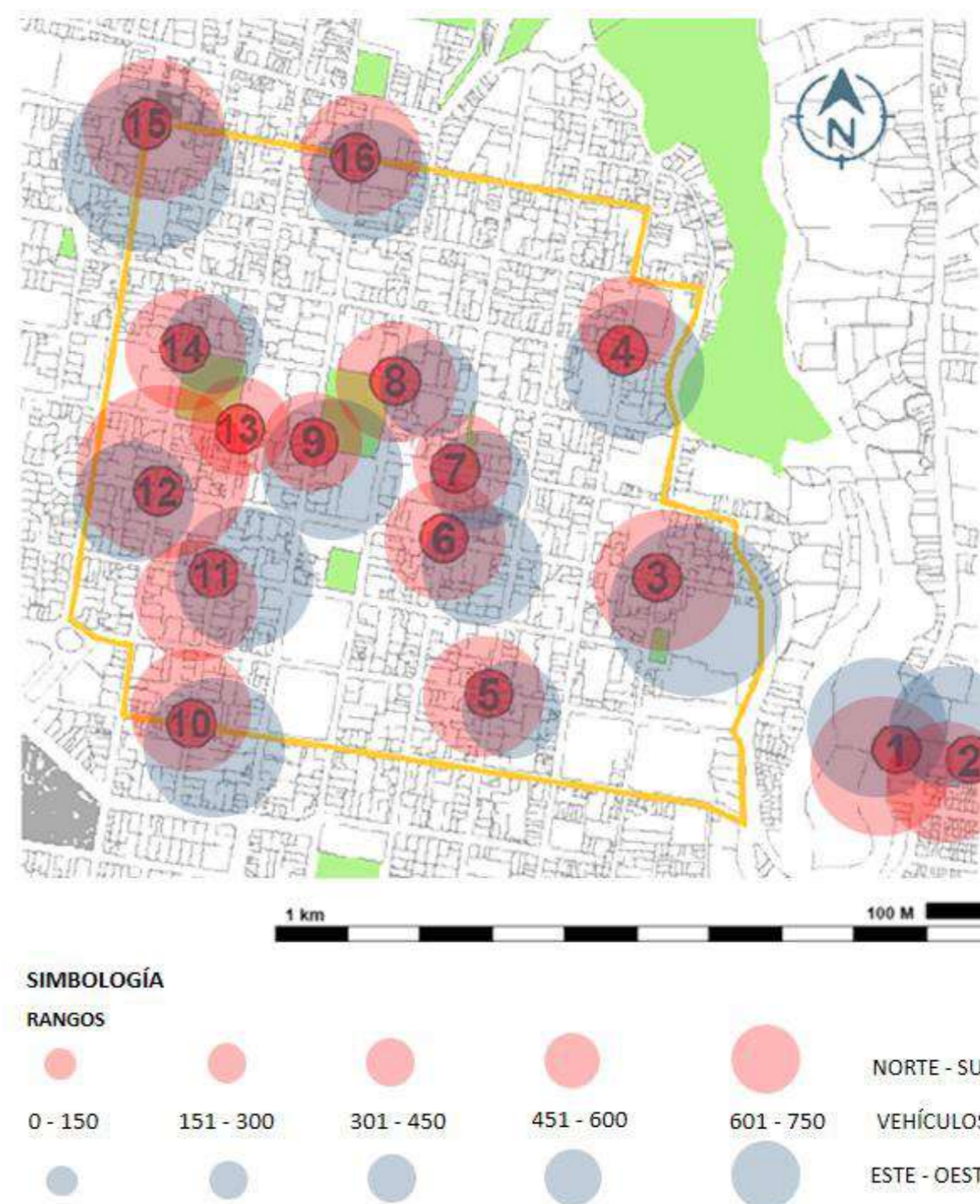
Si bien existe un porcentaje bajo de ciclistas que transitan por aceras, en su mayoría menores de edad, esto debido a la inseguridad que el patrón actual de movilidad ofrece para la ciudad; por ende es un problema de ausencia de espacios públicos para el ciclista, tal como una red de ciclo rutas y estacionamientos que se relacione con el transporte público; de igual manera expone por qué el alto índice de bicicletas que transitan en contra vía, por ende si bien es cierto muchas contravenciones de los usuarios ciclistas se cometen por la falta de seguridad que sienten al transitar, pero al mismo tiempo se pone en riesgo la movilidad peatonal.

En conclusión, del monitoreo y conteo de tipo de vehículos se pueden determinar los siguientes puntos como aspectos más importantes que demuestran el problema de movilidad urbana:

- Falta de educación vial por parte de todos los actores de la movilidad urbana.
- Reducción de flujo ciclístico en horas pico y viceversa en horas valle.
- Mayor flujo vehicular particular ante el transporte público, sin embargo, la mayor población utiliza el transporte público.
- Los parques y plazas son espacios conectores y generadores de flujos de movilidad.
- El uso de la bicicleta es un modo de transporte que se encuentra a la par con la motocicleta.

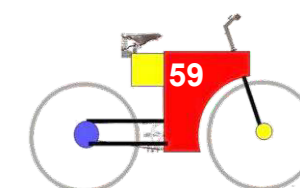
El mapa expuesto a continuación en la (Figura 101), refleja los resultados del conteo y monitoreo de vehículos, las cantidades del flujo vehicular consideradas en horas de alta circulación.

Los números obtenidos son clasificados en cinco rangos de intensidad, donde el conteo más bajo y el más alto son la referencia, para dividir los niveles de tráfico en cada punto analizado, y que son representados en circunferencias de menor a mayor tamaño acorde su grado de uso o intensidad, de igual manera se diferencia en colores azul y rojo los sentidos del tráfico debido a que las intersecciones analizadas, ya que presentan diferencias intensidad de acuerdo al sentido vial.



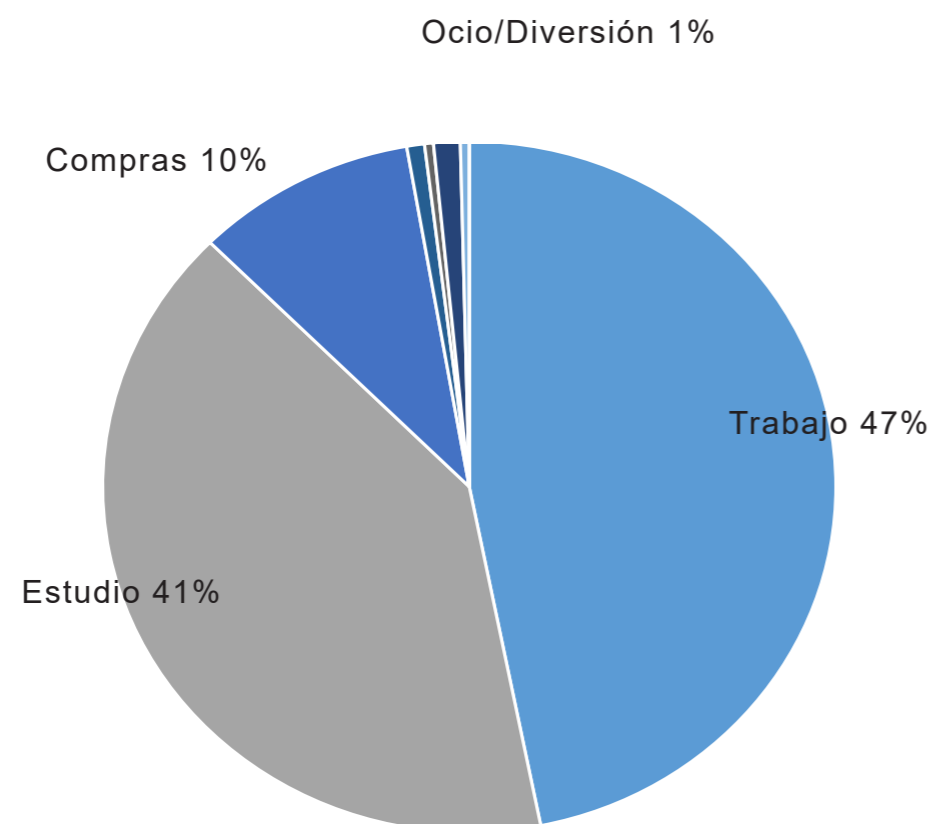
(Figura 101), Número promedio de tipo de vehículo por día y comportamiento de ciclistas.

Fuente: Elaboración propia.



4.2.2 Reparto global por distancias y motivos

Motivo de Viaje



(Figura 102), Gráfico 44 Motivo de viaje residente1.

Fuente: Sistema de transporte público sustentable para el área urbana del cantón Ibarra y el diseño arquitectónico de la estación de transferencia sur

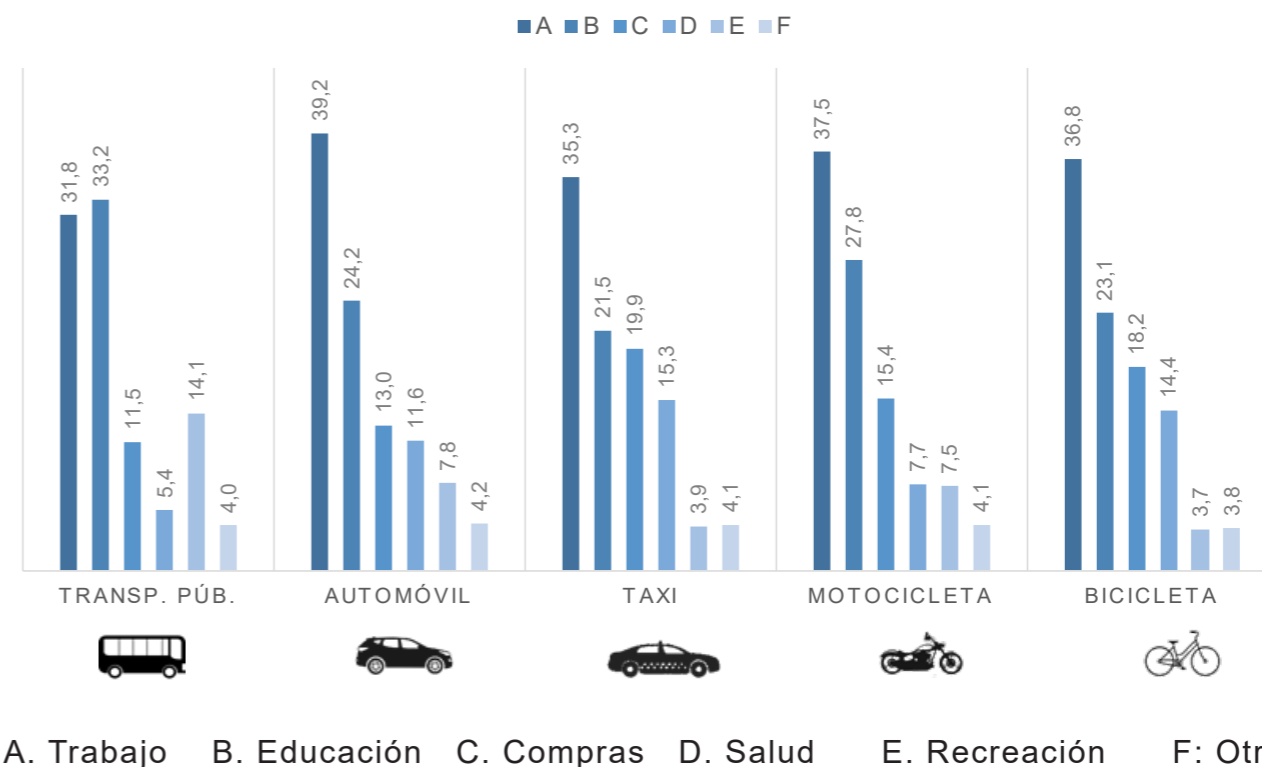
En cuanto el motivo de viaje que el residente 1 señaló, podemos indicar que los índices más altos son; un 47% por cuestiones de trabajo, y un 41% por motivo de estudio. Lo cual lo hace interesante el movimiento y la ruta que el residente realiza a diario dentro de la ciudad de Ibarra. (Pérez, 2019).(pág .49)

La (Figura 102), nos expone los distintos motivos de viaje que fueron estudiados en la tesis de "SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO SUSTENTABLE PARA EL ÁREA URBANA DEL CANTÓN DE IBARRA Y EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE LA ESTACIÓN DE TRANSFERENCIA SUR", que responde a los resultados de la

encuesta origen-destino, obteniendo como resultado lo graficado en la (Figura 103), el trabajo, la educación y el abastecimiento de vívires, se convierten en los motivos de viaje con mayor índice de elección, respondiendo al uso de suelo diverso del centro histórico y su cercanía a las universidades; Estos motivos de viaje son realizados a diario desde distintos orígenes, que rodean al centro de la urbe, en gran parte en auto bus como lo señala Pérez:

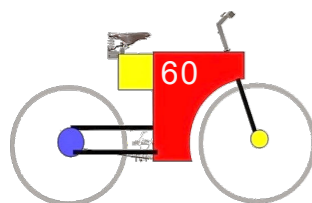
En cuanto al medio de transporte, la mayoría de los evaluados, con un 47% indicaron que son usuarios del transporte público. (Pérez, 2019).(pág.47)

Razón por la cual, es razonable pensar en que la mayoría de estos viajes comienzan caminando y terminan de la misma forma, y así lo señala (Pérez, 2019), donde la mayoría de los entrevistados señalan caminar de 1 a 3 cuadras entre paradas; De igual manera la encuesta determina, los motivos de viajes más frecuentes con base en cada tipo de vehículo, en la (Figura 102), se presencia una similitud entre todos los medios de transporte, donde el primer motivo de desplazamiento, es por razones de trabajo seguido por la educación y compras.

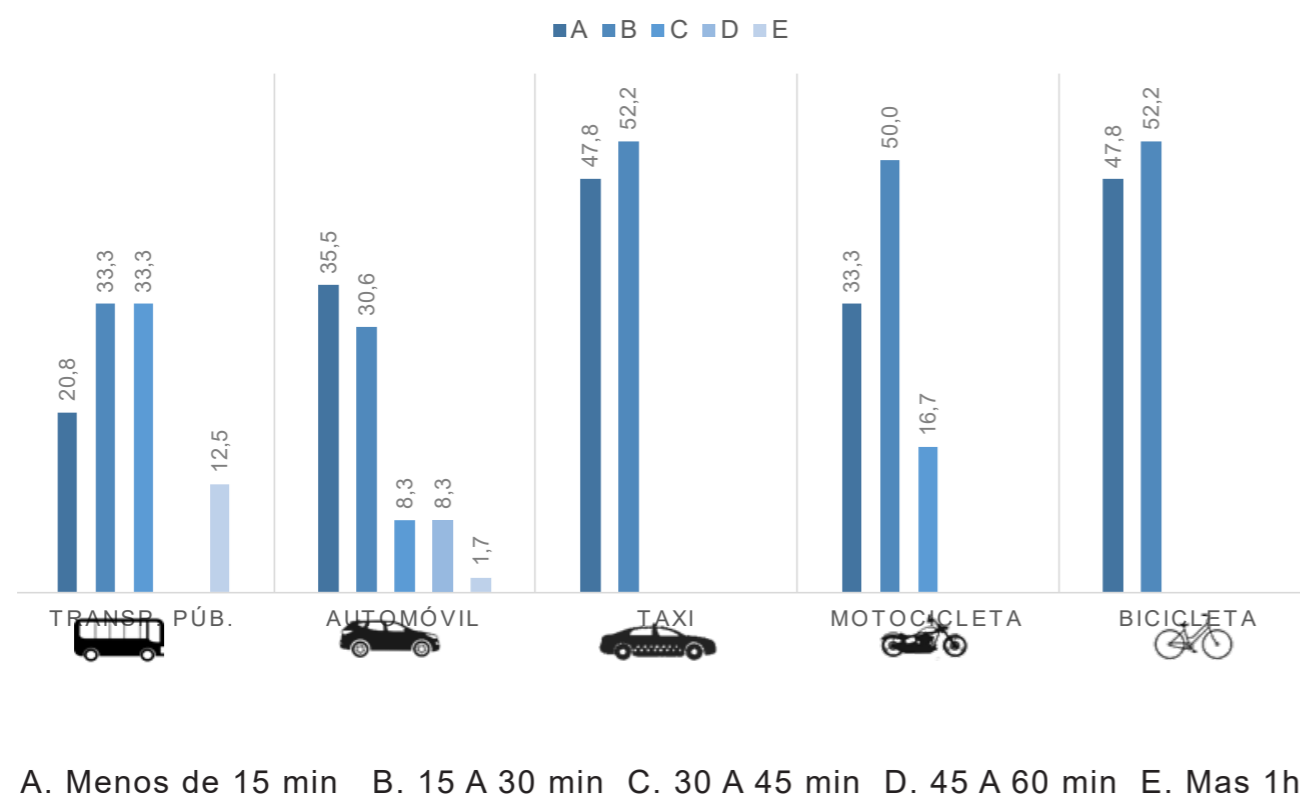


(Figura 103), Gráfica de barras de motivos de viaje en diferentes tipos de vehículo.

Fuente: Elaboración propia.



Según la (Figura 104), las encuestas empleadas sobre la percepción del espacio público y origen-destino, aplicadas de manera virtual y presencial, en el cual se puede determinar el reparto global de distancias y motivos; Nos señala que la distancia recorrida por usuarios de la bicicleta, es determinada a través del tiempo transcurrido que toman los viajes, multiplicado por la velocidad promedio de un ciclista que es de 10 km/h, además se comprueba que la mayoría de viajes que se realizan en bicicleta, son con el objetivo de movilizarse, por ende se encuentran dentro un rango de tiempo desde los 5 a 30 minutos; cuando este tiempo es superado el uso de la bicicleta tiene fines recreativos, y para cubrir estas distancias la ciudadanía opta por vehículos motorizados; La transformación de estos tiempos será: de 5 a 10 minutos que equivalen a un recorrido de 0.8 a 1.7 kilómetros, en segundo lugar, los recorridos que tardan de 15 a 30 minutos se asemejan a una distancia de 2.5 a 5 km, viajes de 30 a 45 minutos sería una distancia aproximada de 5.8 a 7,5 km, y a partir de los 45 a 60 minutos un ciclista promedio transitaría de 8.3 a 10 km y que en su mayoría son por motivos de entretenimiento.



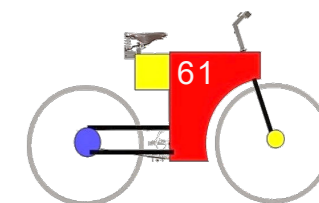
(Figura 104), Gráfica de barras de tiempos empleados por diferentes tipos de vehículos. Fuente: Elaboración propia.

La gráfica de la (Figura 105), compara los análisis de tiempos empleados por cada tipo de vehículo, y la preferencia de medio de transporte ante el tiempo y distancia que representa el viaje; además, demuestra que la mayoría de traslados en bicicleta, con fines de movilizarse a través de la ciudad, son en su mayoría para tramos cortos que no superan los 2 kilómetros de recorrido, muy similar a los viajes empleados en taxi.

Se puede observar que los resultados comparados con la encuesta de percepción coinciden en los motivos de viaje, que se realizan en el sector de estudio, lo que refuerza el análisis realizado, y fortalece la propuesta de diseño de generar infraestructura ciclista en el sector del centro histórico de Ibarra, que beneficiara tanto a sus residentes como visitantes.

Comparación de resultados		
	Sistema de transporte público sostenible para el área urbana del cantón de Ibarra y el diseño arquitectónico de la estación de transferencia sur.	Encuesta de elaboración propia sobre la percepción del espacio público
Motivo		
-Trabajo	47%	39%
-Estudio	41%	33%
-Compras	10%	18%
-Ocio	1%	10%

(Figura 105), Tabla de resultados y comparación de estudios antes realizados y propios. Fuente: Elaboración propia.



4.2.4 Duración y distancia media de los desplazamientos por día

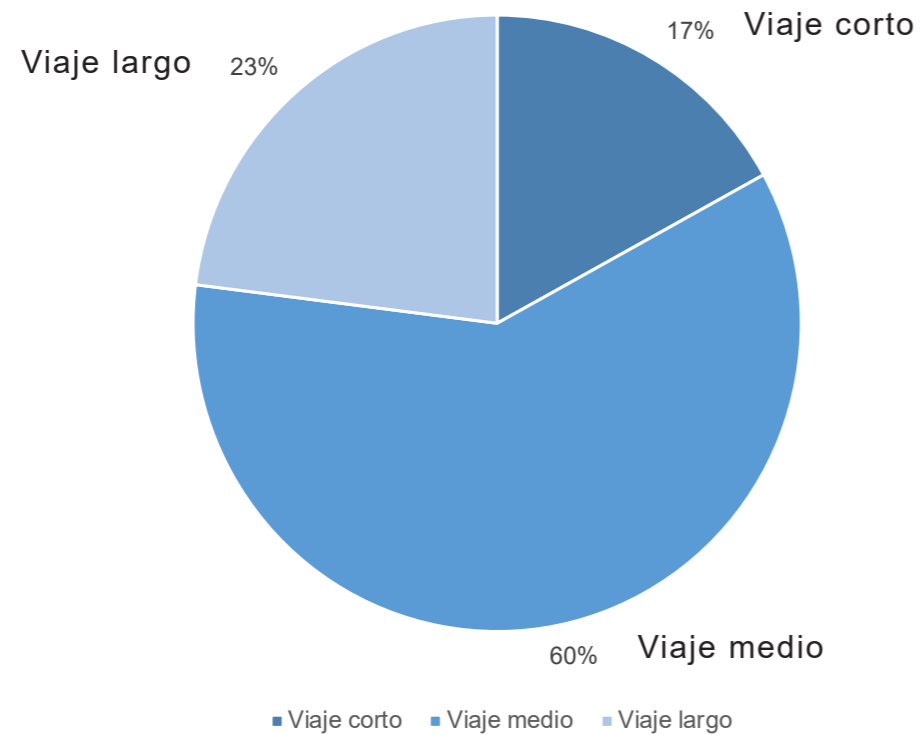
Análisis de tiempo del origen al destino

Análisis de tiempo del origen al destino	
Viaje corto (5-10-15 min)	41
Viaje medio (20-25-30 min)	151
Viaje largo (40-50-60 min)	58

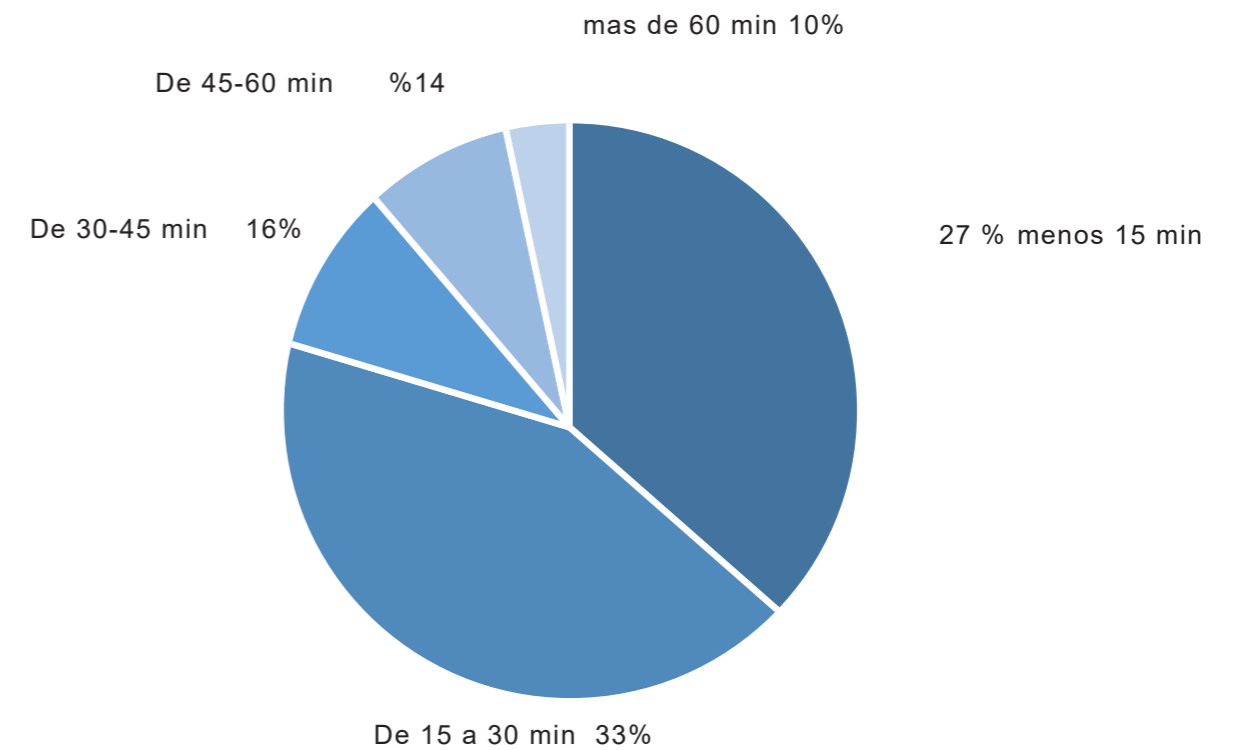
Se analiza el tiempo de viaje del origen al destino, estableciendo que el viaje medio es el más frecuente con un 60% de usuarios seguidos por el viaje largo con un 23% de movilizados, y por último el viaje corto 17% de encuestados. Por lo tanto, podemos señalar que el tiempo de viaje que realizan a diario las personas, es bastante alto, considerando que realizan más viajes medios y largos. (Pérez, 2019).(pág.49)

Al observar la (Figura 106), se detalla el porcentaje de tiempo que los usuarios de los medios de transporte suelen tardar al viajar, datos analizados en la encuesta de origen-destino de Pérez 2019, con los resultados generales de tiempo de viaje de la encuesta de percepción, nos exponen que existe una congruencia entre ambos como lo señala la (Figura 107); el tiempo medio de 20-30 minutos con un 60 %, y de 15-0 minutos con un 43,1 %, son los resultados que encabezan la encuesta origen-destino como los de la encuesta de percepción.

ANÁLISIS DE TIEMPO DE VIAJE



TIEMPO QUE TARDAN EN LLEGAR A SU DESTINO

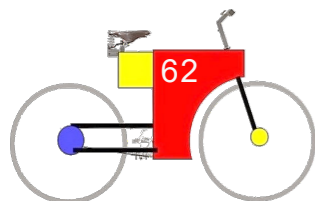


(Figura 106), Análisis de tiempo del origen al destino residente 2.

Fuente: Sistema de transporte público sustentable para el área urbana del cantón Ibarra y el diseño arquitectónico de la estación de transferencia sur

(Figura 107), Gráfica de barras de motivos de viaje en diferentes tipos de vehículo.

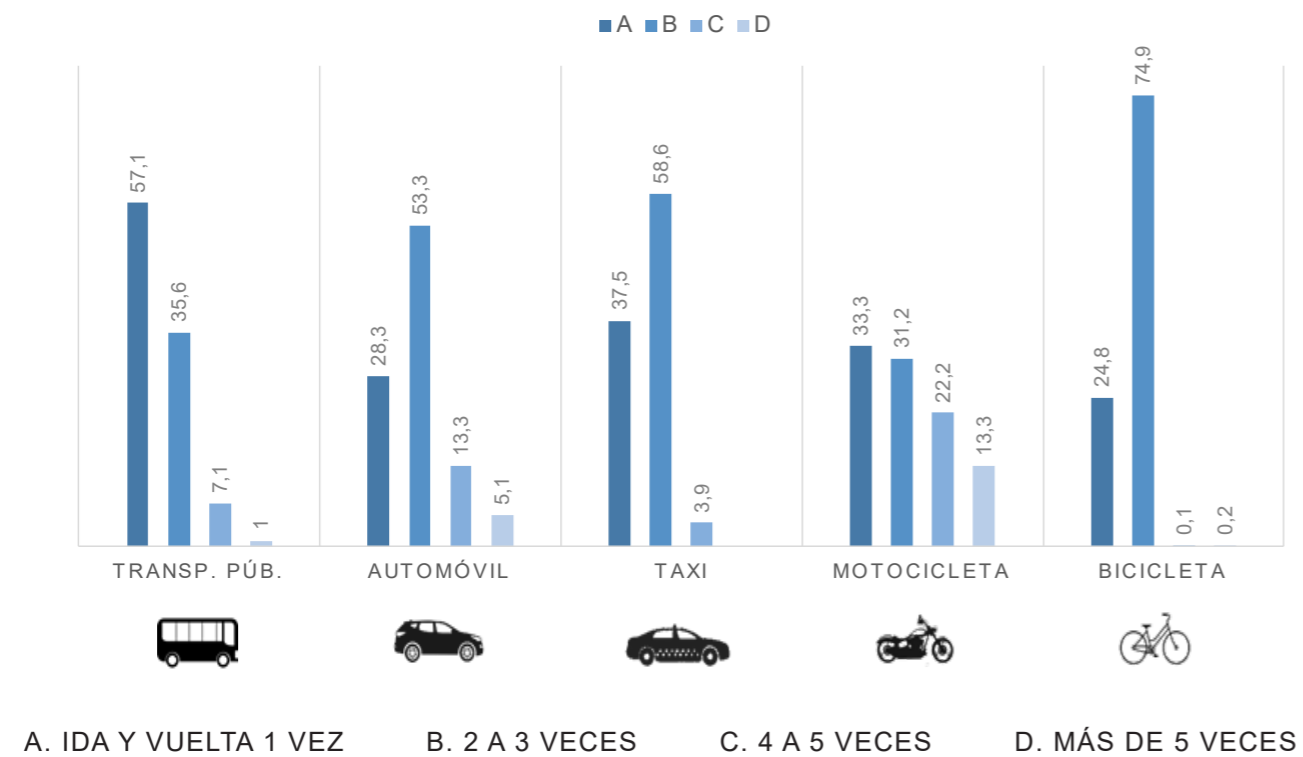
Fuente: Elaboración propia.



Comparación de resultados	
Sistema de transporte público sustentable para el área urbana del cantón de Ibarra y el diseño arquitectónico de la estación de transferencia sur.	Encuesta de elaboración propia sobre la percepción del espacio público
- Viaje corto	17%
- Viaje Medio	60%
- Viaje largo	23%
	27%
	60%
	13%

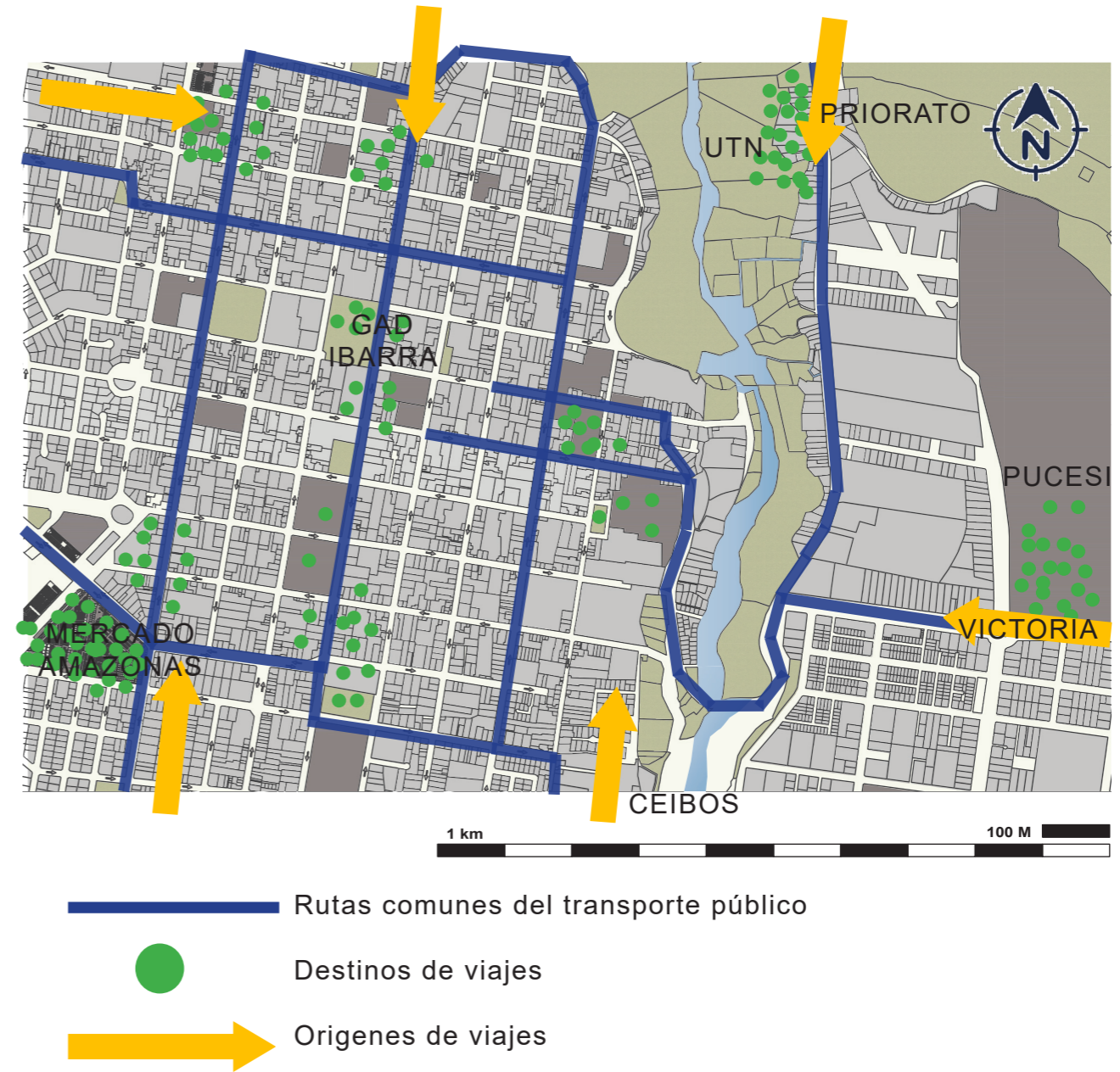
(Figura 108), Comparación de resultados.
Fuente: Elaboración propia.

Análisis de número de viajes que se realizan al día



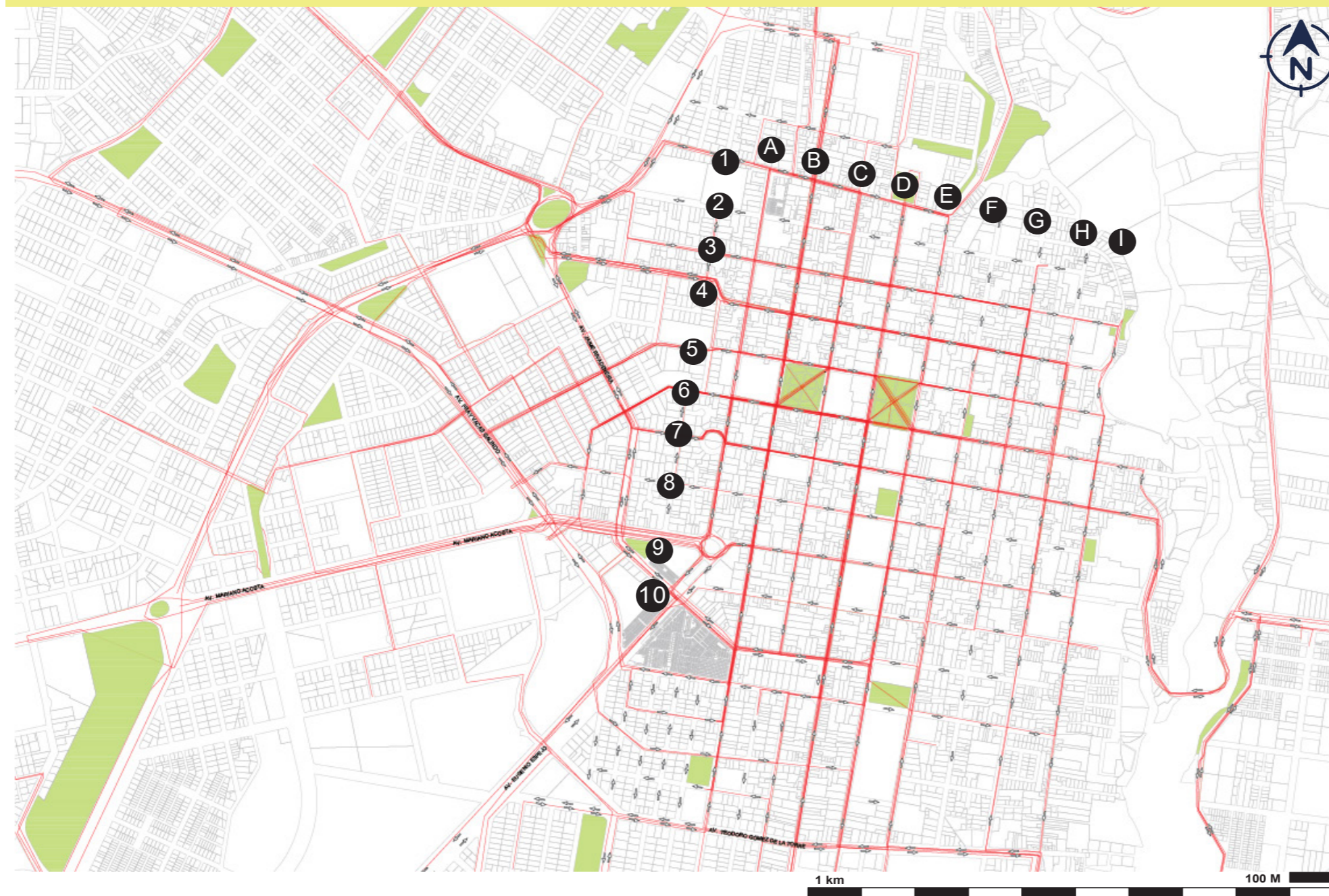
(Figura 109), Gráfica de barras de números de viajes realizados por diferentes tipos de vehículos.
Fuente: Elaboración propia.

En la gráfica de barras de la (Figura 109), se puede observar a cada uno de los vehículos tipo con su respectiva tendencia de números de viajes al día, la mayoría coinciden como lo señala la (Figura 108), en que el 52,1%, que es la gran mayoría, viajan de 2-3 veces al día, seguido 1 vez ida y vuelta con un 35,9%, de 4-5 un 7%, y mas de 5 veces un 4,2%; Todos estos viajes al día generan corredores comunes que dividen al centro histórico en distintas zonas como se puede observar en la (Figura 110), donde se detalla los orígenes y destinos y corredores comunes.

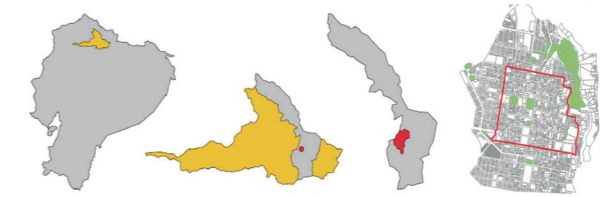


(Figura 110), Mapa síntesis origen-destino.
Fuente: Sistema de transporte público sustentable para el área urbana del cantón Ibarra y el diseño arquitectónico de la estación de transferencia sur.

Plano Síntesis del Mapeo Colaborativo



Ubicación



Leyenda

- A Manuel Chica Narvárez
- B Sánchez y Cifuentes
- C José Juaquin de Olmedo
- D Simón Bolivar
- E Antonio José De Sucre
- F Vicente Rocafuerte
- G Pedro Vicente Maldonado
- H Juan Vicente Salinas
- I Juan Montalvo

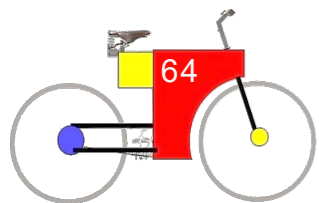
- 1 Rafael Troya
- 2 José Mejía Lequerica
- 3 Eusebio Borrero
- 4 Germán Grijalva
- 5 García Moreno
- 6 Juan José Flores
- 7 Miguel de Oviedo
- 8 Pedro Moncayo
- 9 Juan de Velasco
- 10 Cristóbal Colón

- ALTA
- Frecuencia
- BAJA





















(Figura 111), Plano de resultados de uso de frecuencia mapeo colaborativo.
Fuente: Elaboración propia

Se captó un total de 200 muestras colaborativas, donde los ciclistas registraron sus rutas a lo largo de dos meses, logrando marcar un uso de frecuencia señalado en la (Figura 111), que se mide de alta a baja según la cantidad de viajes que

coincidan en las vías del sector de estudio, además se captaron viajes donde la bicicleta atraviesa espacios públicos como parques, utilizándolos como conectores viales para traslados rápidos en una manera de evitar el tráfico de la ciudad.



Análisis de resultados Mapeo colaborativo calles Norte - Sur

CALLE	RANGO	PORCENTAJE	CONTINUIDAD RUTA	TRANSITO VEHICULAR	MAYOR ACTIVIDAD
- Juan de la Chica Narváez	MEDIA BAJO	9.70%	MEDIA	  	- Rafael de Troya - Miguel de Oviedo
- Sánchez y Cifuentes	ALTO	23.31%	ALTA	  	- Obispo Mosquera – Av. Jaime Roldos
- José Joaquín de Olmedo	MEDIO	10.68%	MEDIA	 	-Rafael de Troya – García Moreno
- Simón Bolívar	MEDIO	11.65%	MEDIA	 	-Av. Atahualpa – Rafael Troya
- Antonio José de Sucre	MEDIO	13.6%	ALTA	  	-García Moreno Av. Pérez Guerrero
- Vicente Rocafuerte	MEDIO BAJO	8.74%	MEDIA	 	-Obispo Mosquera – Germán Grijalva
- Vicente Maldonado	MEDIO BAJO	5.82%	BAJA	 	-Miguel de Oviedo y Germán Grijalva
- Juan de Salinas	MEDIO	10.68%	ALTA	 	-Av. Teodoro G. de la Torre - Germán Grijalva
- Juan de Montalvo	MEDIO BAJO	5.82%	BAJA		-García Moreno y Pedro Moncayo
		100%			

(Figura 112), Tabla de resultados de uso de frecuencia mapeo colaborativo calle Norte-Sur
Fuente: Elaboración propia

RUTAS CICLISTAS TOTALES : 180 muestras

Colaborativo : 120 muestras Participativo : 60 muestras

RANGO (Incidencia de uso ciclista)

BAJO	MEDIO-BAJO	MEDIO	MEDIO-ALTO	ALTO
1-20	21-40	41-60	61-80	81-100

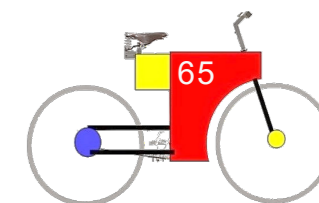
CONTINUIDAD DE RUTA CICLISTA (Distancia de tramo)

BAJA: 1-4 MEDIA: 5-8 ALTA: 9-12 (cuadras)


















Como lo expone la (figura 112), en el trazado de las rutas de STRAVA app Norte-Sur, las calles con mayor incidencia son: Sánchez y Cifuentes, Simón Bolívar, Miguel de Oviedo, Germán Grijalva y Rafael de Troya.

En el caso de cada una de estas calles, se puede entender su incidencia por el uso de suelo donde están ubicadas, ya que, el comercio y los equipamientos urbanos son atractores de viajes, el casco histórico tiende a acumular viajes en zonas de alto nivel de comercio, mismo se genera a partir de donde se encuentra ubicado el Mercado Amazonas.

Otro es el caso de las calles con menos afluencia, como la calle Juan Montalvo, una vía ubicada en la zona residencial de dimensiones angostas y que se localiza junto al Río Tahuando límite natural del casco histórico, además de que es la única calle que conserva el tramo original de la ciudad.



Análisis de resultados Mapeo colaborativo calles Este - Oeste

CALLE	RANGO	PORCENTAJE	CONTINUIDAD RUTA	TRANSITO VEHICULAR	MAYOR ACTIVIDAD
- Rafael Troya	MEDIA	9.68%	MEDIA	  	- Manuel de la Chica N.-Antonio José de Sucre
- José Mejía Lequerica	BAJO	2.42%	BAJA		- Antonio José de Sucre –Manuel de la Chica N
- Eusebio Borrero	MEDIO	9.68%	MEDIA		-José J. de Olmedo –Antonio José de Sucre
- Germán Grijalva	MEDIO	11.30%	MEDIA		-José J. de Olmedo –Antonio José de Sucre
- García Moreno	MEDIO	10.5%	MEDIA		-Sánchez y Cifuentes –Vicente Rocafuerte
- Juan José Flores	ALTO	16.9%	ALTA		-Juan Montalvo – Av. Mariano Acosta
- Miguel de Oviedo	MEDIO	11.7%	MEDIA		-Manuel de la Chica N. –Pedro V. Maldonado
- Pedro Moncayo	BAJO	4.0%	BAJA		-José Joaquín deOlmedo - Vicente Rocafuerte
- Juan de Velasco	MEDIO BAJO	7.25%	MEDIA		- Sánchez y Cifuentes –Vicente Rocafuerte
- Cristóbal Colón	BAJO	4.0%	BAJA	  	- Simón Bolívar – Sánchez y Cifuentes
- Alfredo Pérez Guerrero	MEDIO ALTO	12.8%	ALTA	  	-Av. Mariano Acosta – Antonio José de Sucre
		100%			

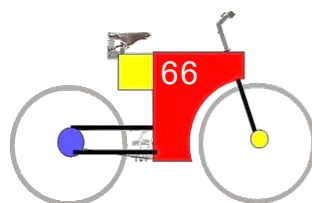
(Figura 113), Tabla de resultados de uso de frecuencia mapeo colaborativo calle Este-Oeste
Fuente: Elaboración propia

Los resultados en la (Figura 113), calles Este-Oeste correspondiente al mapeo colaborativo, destacan a la calle Juan José Flores y la avenida Alfredo Pérez Guerrero, como vías de mayor incidencia ciclista, estos resultados al igual que los anteriormente expuestos se apegan a un suelo mixto de una zona compacta

Se puede destacar que el ciclista busca rutas continuas para su movilización, y no evita calles donde el transporte público este presente, lo que demuestra que una coexistencia entre bicicleta- transporte público es viable, es decir, hablar de intermodalidad puede ser una buena propuesta.

Por otra parte, las calles con menor afluencia, como la José Mejía Lequerica, Pedro Moncayo y la calle Cristóbal Colón, tienden hacer rutas con una continuidad baja, también hay que resaltar que en estas vías existe una presencia mayor de distintos vehículos motorizados, ya sean privados, públicos y de carga.

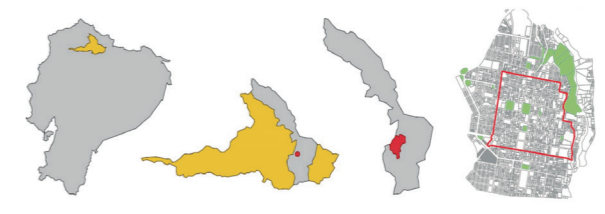
El mapa de calor que resulto de esta técnica colaborativa, no solo mostró una incidencia de frecuencia ciclista, además se analizó el porqué de este alto índice de movilidad en dichas rutas, en conclusión, la continuidad y el tipo de transporte que usa estas rutas influyen en el flujo de los usuarios de la bicicleta.



Plano Síntesis del Mapeo Participativo



Ubicación



Leyenda

- A Manuel Chica Narvárez
- B Sánchez y Cifuentes
- C José Juaquin de Olmedo
- D Simón Bolivar
- E Antonio José De Sucre
- F Vicente Rocafuerte
- G Pedro Vicente Maldonado
- H Juan Vicente Salinas
- I Juan Montalvo

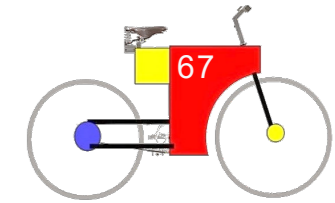
- 1 Rafael Troya
- 2 José Mejía Lequerica
- 3 Eusebio Borrero
- 4 Germán Grijalva
- 5 García Moreno
- 6 Juan José Flores
- 7 Miguel de Oviedo
- 8 Pedro Moncayo
- 9 Juan de Velasco
- 10 Cristóbal Colón

- ALTA
- Frecuencia
- BAJA





















(Figura 114), Plano de resultados del uso de frecuencia mapeo participativo
Fuente: Elaboración propia

Se captó un total de 135 muestras participativas, donde los ciclistas marcaron sus rutas, al proponerles ciertos orígenes colindantes al sector de estudio, hacia destinos frecuentes como el mercado, instituciones públicas y privadas que son algunas de las infraestructuras que nos ofrece el casco antiguo logrando marcar

un uso de frecuencia señalado en la (Figura 114), que se mide de alta a baja según la cantidad de viajes que coincida en las vías del sector de estudio, muchas coinciden con las del mapeo colaborativo antes mencionado, reforzando así los datos sobre la movilidad en bicicleta dentro del centro histórico de Ibarra.



Análisis de resultados Mapeo Participativo calles Norte - Sur

CALLE	RANGO	PORCENTAJE	CONTINUIDAD RUTA	TRANSITO VEHICULAR	MAYOR ACTIVIDAD
- Juan de la Chica Narváez	MEDIA BAJO	8.7%	MEDIA	  	- Rafael de Troya - Miguel de Oviedo
- Sánchez y Cifuentes	ALTO	30.5%	ALTA	  	- Obispo Mosquera – Av. Jaime Roldos
- José Joaquín de Olmedo	MEDIO BAJO	6.5%	MEDIA	 	-Rafael de Troya – García Moreno
- Simón Bolívar	MEDIO ALTO	17.4%	MEDIA	 	-Av. Atahualpa – Rafael Troya
- Antonio José de Sucre	MEDIO BAJO	6.5%	ALTA	  	-García Moreno Av. Pérez Guerrero
- Vicente Rocafuerte	MEDIO BAJO	6.5%	MEDIA	 	-Obispo Mosquera – Germán Grijalva
- Vicente Maldonado	BAJO	4.34%	BAJA	 	-Miguel de Oviedo y Germán Grijalva
- Juan de Salinas	MEDIO BAJO	8.7%	ALTA	 	-Av. Teodoro G. de la Torre - Germán Grijalva
- Juan de Montalvo	MEDIO	10.86%	BAJA		-García Moreno y Pedro Moncayo
		100%			

(Figura 115), Tabla de resultados de uso de frecuencia mapeo participativo calle Norte-Sur
Fuente: Elaboración propia

RUTAS CICLISTAS TOTALES : 180 muestras

Colaborativo : 120 muestras Participativo : 60 muestras

RANGO (Incidencia de uso ciclista)

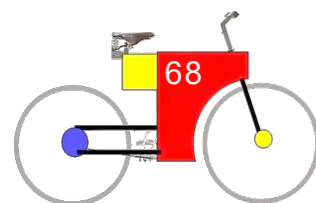
BAJO	MEDIO-BAJO	MEDIO	MEDIO-ALTO	ALTO
1-10	11-20	21-30	31-40	41-50
















CONTINUIDAD DE RUTA CICLISTA (Distancia de tramo)

BAJA: 1-4 MEDIA: 5-8 ALTA: 9-12 (cuadras)

Los resultados señalados en la (Figura 114), confirman la incidencia en las mismas vías que en el mapeo colaborativo, siendo las calles Sánchez y Cifuentes, Simón Bolívar y Miguel de Oviedo, las más utilizadas por los ciclistas urbanos, todas estas rutas comparten una continuidad que van de medio a alta.

Lo mismo ocurre al analizar las calles con menor afluencia ciclista, tomadas en cuenta desde el Norte al Sur, coincidiendo con las rutas presentes en el mapeo colaborativo, siendo la Vicente Maldonado y la Juan Montalvo; las calles menos visitadas, de la misma manera su poco uso responde a que son vías que no tienen continuidad, y la priorización del automóvil genera que los viajes en bicicleta se reduzcan, en comparación de otras calles localizadas en el centro de la urbe que poseen una mayor demanda.



CALLE	RANGO	PORCENTAJE	CONTINUIDAD RUTA	TRANSITO VEHICULAR	MAYOR ACTIVIDAD
- Rafael Troya	MEDIA	9.68%	MEDIA	  	- Manuel de la Chica N.-Antonio José de Sucre
- José Mejía Lequerica	BAJO	2.42%	BAJA		- Antonio José de Sucre –Manuel de la Chica N
- Eusebio Borrero	MEDIO	9.68%	MEDIA		-José J. de Olmedo –Antonio José de Sucre
- Germán Grijalva	MEDIO	11.30%	MEDIA		-José J. de Olmedo –Antonio José de Sucre
- García Moreno	MEDIO	10.5%	MEDIA		-Sánchez y Cifuentes –Vicente Rocafuerte
- Juan José Flores	ALTO	16.9%	ALTA		-Juan Montalvo – Av. Mariano Acosta
- Miguel de Oviedo	MEDIO	11.7%	MEDIA		-Manuel de la Chica N. –Pedro V. Maldonado
- Pedro Moncayo	BAJO	4.0%	BAJA		-José Joaquín deOlmedo - Vicente Rocafuerte
- Juan de Velasco	MEDIO BAJO	7.25%	MEDIA		- Sánchez y Cifuentes –Vicente Rocafuerte
- Cristóbal Colón	BAJO	4.0%	BAJA	 	- Simón Bolívar – Sánchez y Cifuentes
- Alfredo Pérez Guerrero	MEDIO ALTO	12.8%	ALTA	 	-Av. Mariano Acosta – Antonio José de Sucre
		100%			

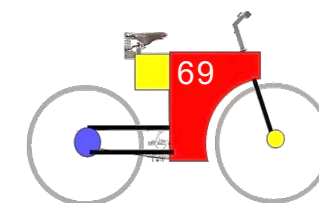
(Figura 116), Tabla de resultados de uso de frecuencia mapeo colaborativo calle Este-Oeste
Fuente: Elaboración propia

Con respecto a los resultados tomados en cuenta de Este a Oeste, en la (Figura 116), se vuelve a obtener rutas similares a las del mapeo colaborativo, obteniendo las frecuencias mal altas en las calles Juan José Flores y la avenida Alfredo Pérez Guerrero, respectivamente, las mismas poseen rutas continuas y ciclovías como es el caso de la avenida que se encuentra en dirección al mercado Amazonas.

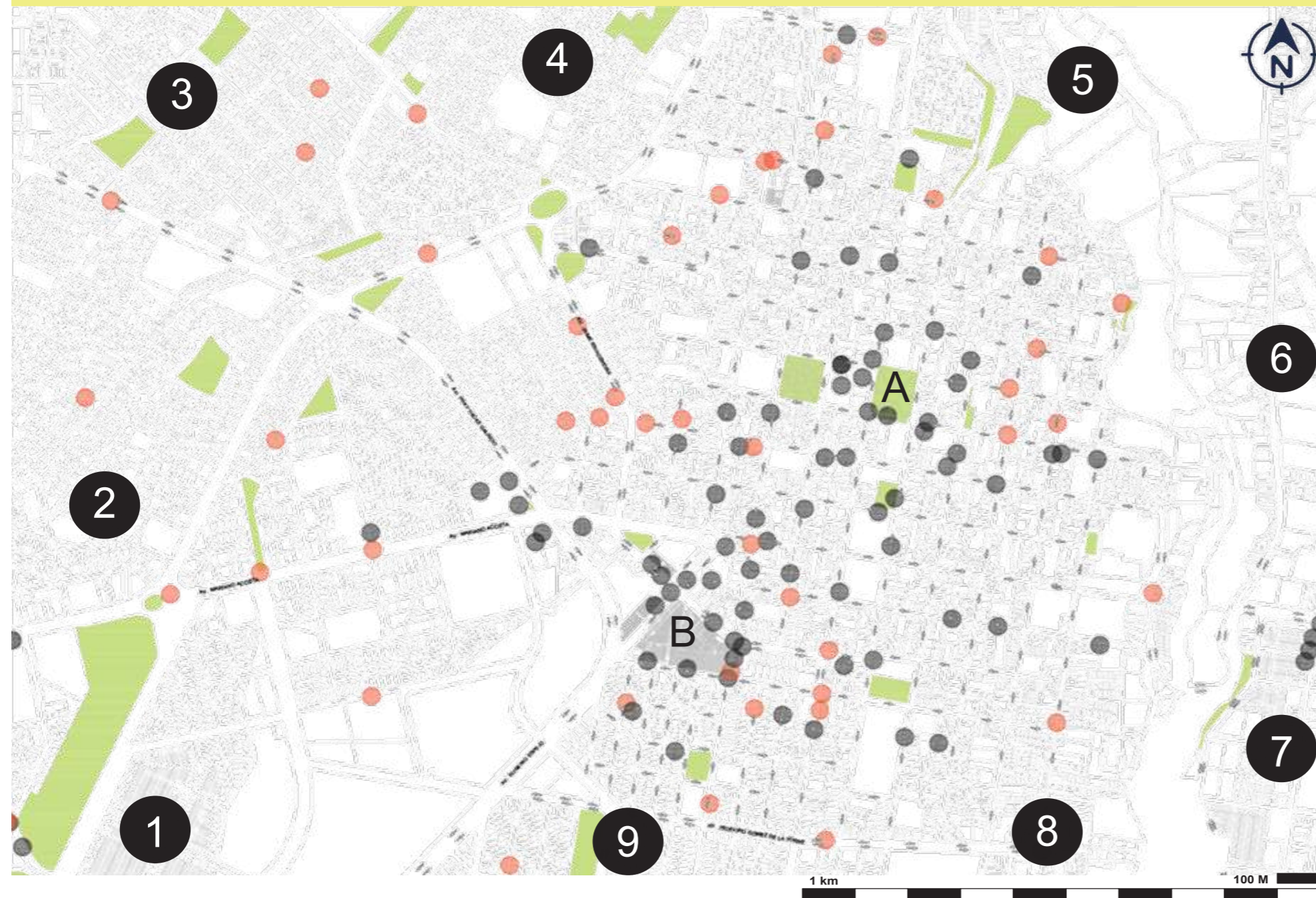
Por otra parte las rutas menos solicitadas por los usuarios de la bicicleta, son las calles José Mejía Lequerica, Pedro Moncayo y Cristóbal Colón en el caso de la última localizada en una zona comercial y por ende la presencia de camiones de carga que abastecen de productos a los locales.

El registro de rutas ya sea por mapeo colaborativo o participativo, nos da una idea clara del panorama de la movilidad ciclista existente en la zona de estudio; las calles se vuelven rutas factibles o no para una movilidad alternativa, y todo lo que conlleva la correcta planificación de dicha infraestructura, y lo que este tipo de proyectos puede aportar a la imagen urbana del casco histórico.

También es importantes señalar que la infraestructura ciclista, ya implementada por MOVIDELNOR generó en algunas vías un flujo ciclista alto, es decir al cambiar la distribución vial de una calle a favor de otro medio favoreció a la aparición de otro tipo de coexistencia vial, los usuarios comenzaron a aparecer un caso de la ciclovía que conecta la Victoria con la avenida el Retorno y el centro histórico.



Plano de Origenes-Destinos de rutas ciclisticas de Ibarra



Ubicación



Leyenda

- 1- Pílanquí
- 2- Colinas del Sur
- 3- Alpachaca
- 4- Azaya
- 5- Priorato
- 6- Universidad Técnica
- 7- La Victoria
- 8- Los Ceibos
- 9- Yacucalle

- A- Parque Pedro Moncayo
- B- Mercado Amazonas

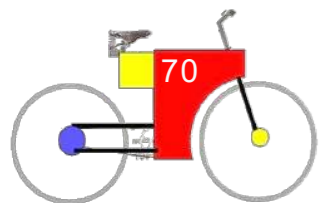
● ORIGEN

● DESTINO

(Figura 117), Mapa de Ibarra para levantamiento de datos
Fuente: Elaboración propia

Tanto en el mapeo colaborativo como el participativo, se pudieron marcar grandes atractores de viajes que se efectúan a diario en la urbe, de muchas de las infraestructuras presentes en el casco antiguo como se puede observar en la (Figura 117), existe una acumulación de destinos en el mercado Amazonas y sus alrededores,

así como también en el Gad municipal y los espacios públicos, que lo limitan, también de centros educativos dentro de la zona y las universidades, son otro motivo que se encuentra fuera de los límites del centro de la ciudad, los orígenes de estos viajes se ubican alrededor de la zona de estudio.



Plano de uso de frecuencia de rutas ciclisticas dentro del sector de estudio y sus alrededores



Ubicación



Leyenda

- A Manuel Chica Narváez
- B Sánchez y Cifuentes
- C José Juaquin de Olmedo
- D Simón Bolivar
- E Antonio José De Sucre
- F Vicente Rocafuerte
- G Pedro Vicente Maldonado
- H Juan Vicente Salinas
- I Juan Montalvo

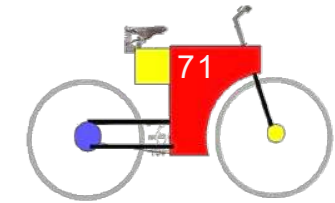
- 1 José Mejía Lequerica
- 2 Eusebio Borrero
- 3 Juan Manuel Grijalva
- 4 García Moreno
- 5 Juan José Flores
- 6 Miguel de Oviedo
- 7 Pedro Moncayo
- 8 Juan de Velasco
- 9 Cristóbal Colón

- ALTA
- Frecuencia
- BAJA

(Figura 118), Sobreposición de planos de mapeo colaborativo y participativo
Fuente: Elaboración propia

El resultado final, en la (Figura 118), es una sobre posición de planos síntesis del mapeo colaborativo y participativo, que refuerzan las vías principales de uso ciclista, así mismo el espacio público como los parques Pedro Moncayo, La Merced y el parque Leónidas Proaño forman parte de la frecuencia ciclista

Avenidas principales que ingresan en el casco antiguo, así como calles donde las ciclovías están habilitadas, marcan una alta demanda de uso, de igual manera las vías que conectan el centro con las universidades tienen una gran incidencia ciclista.

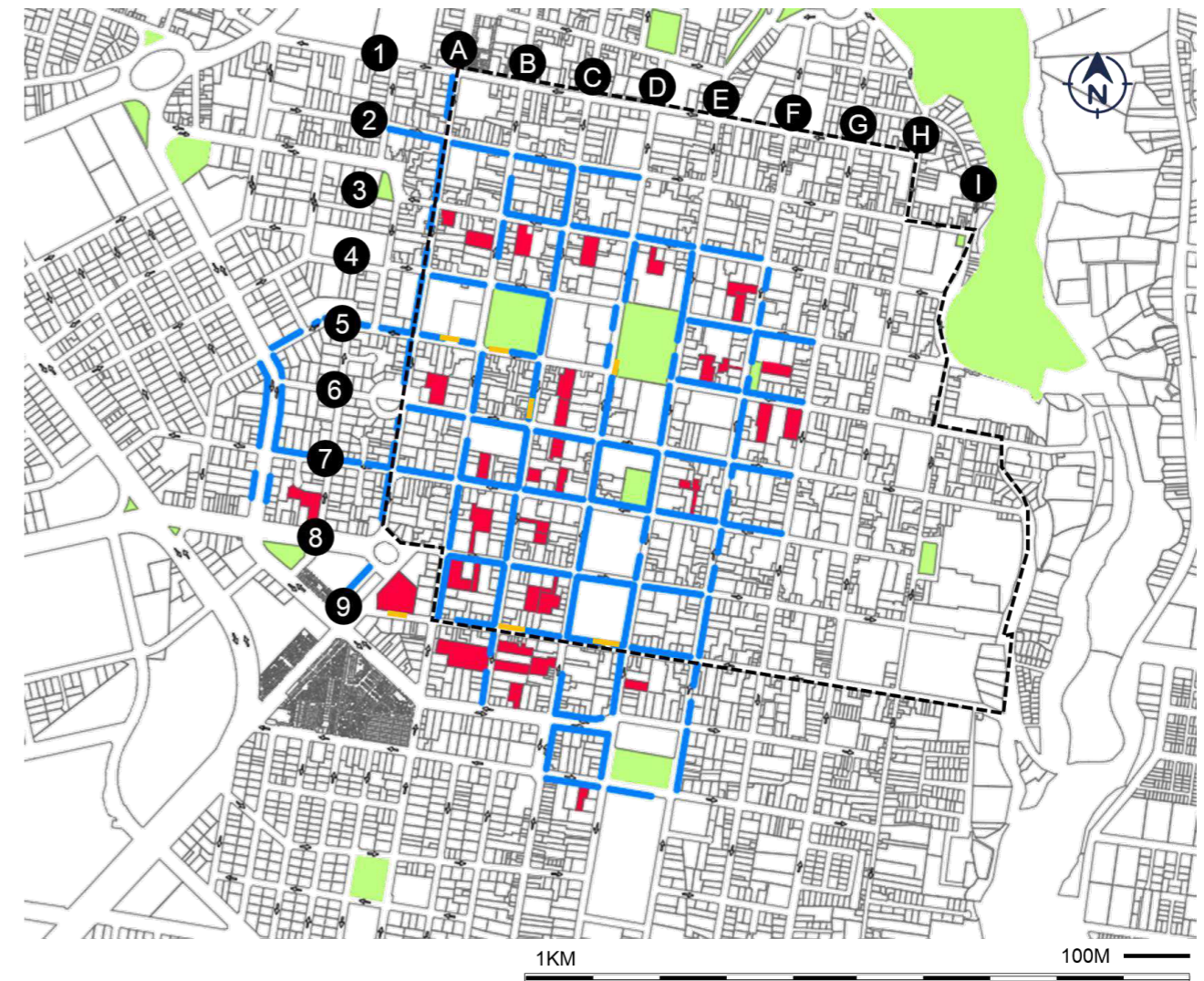


4.2.5 Grado de saturación del estacionamiento




Dentro del sector de estudio según la (Figura 119), conforme al levantamiento de información realizado y normas generales de “El reglamento de operación y funcionamiento del Sistema Municipal de Estacionamiento Rotativo Tarifado para el cantón de Ibarra” (SISMERT), puede determinarse la existencia de 980 parqueaderos tarifados de dimensiones: ancho de plaza de 2,2 a 2,5 metros dependiendo del ancho de la calzada y 6,0 metros de largo, estas plazas ocuparían una zona aproximada de 13.677 metros cuadrados de área estudiada, y que sería un equivalente al 1,8% de su superficie; además se destina una longitud de no mayor a 30 metros lineales destinados a plazas de parqueos utilizados por operadoras de transporte comercial; El SISMERT operará con la modalidad de prepago de plazas de estacionamiento de lunes a viernes, en jornada continua de 11 horas, desde las 8H00 hasta las 19H00; y los días sábados, en jornada continua de 6 horas, desde las 8H00, hasta las 14H00.

En lo que se refiere a parqueaderos privados del centro de la urbe, generalmente se puede evidenciar la utilización de ciertos corazones de manzana, tradicionales del tramado ortogonal, esto es comprobado con información utilizada de la página virtual del Geoportal del Agro Ecuatoriano y datos obtenidos de la municipalidad del cantón, determinando un aproximado de 30.000 metros cuadrados, equivalente al 3,8% del área que comprende el casco colonial, gran mayoría de mencionados espacios se crean a partir de la destrucción de bienes inmuebles históricos y que ocasiona una falta de interés de los ciudadanos por mantener y rescatar el patrimonio de la ciudad de Ibarra, sin embargo al hablar de mobiliario ciclista, se puede encontrar escasos estacionamientos fuera de instituciones bancarias o comercios que buscan promover el uso de la bicicleta

Este 5,6% de superficie del sector estudiado destinado como zonas de parqueo, puede abastecer un volumen vehicular aproximado de 2790 automóviles, valor obtenido entre la suma de las 980 plazas de parqueo tarifado existente (SISMERT), sumado estacionamientos privados con una superficie aproximada de 25.500 m², ya restado el 15% de su espacio que se destina a la circulación vehicular, por último se divide este valor para el área estimada que utiliza un vehículo, obteniendo así un aproximado de plazas de estacionamientos, es necesario entender que ciertas zonas de la ciudad, en especial en las que el comercio prospera, no existen zonas de carga y descarga para los productos, por tal razón es un motivo del tráfico en dichas zonas.

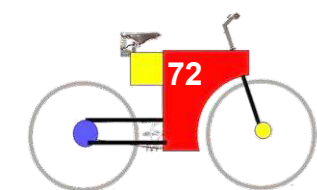


SIMBOLOGÍA

	PARQUEO TARIFADO	A Manuel Chica Narváez	1 José Mejía Lequerica
	PARQUEO PRIVADO	B Sánchez y Cifuentes	2 Eusebio Borrero
	PARQUEO TRANSPORTE COMERCIAL	C José Juaquin de Olmedo	3 Juan Manuel Grijalva
		D Simón Bolívar	4 García Moreno
		E Antonio José De Sucre	5 Juan José Flores
		F Vicente Rocafuerte	6 Miguel de Oviedo
		G Pedro Vicente Maldonado	7 Pedro Moncayo
		H Juan Vicente Salinas	8 Juan de Velasco
		I Juan Montalvo	9 Cristóbal Colón

(Figura 119), Plano de zonas de estacionamiento público, privado y de transporte comercial.

Fuente: Elaboración propia.



4.3 Externalidades

4.3.1 Número de accidentes viales

En Ecuador la media anual registra 33 muertes por cada 100.000 habitantes cifra mayor que la media de América latina, estos datos son obtenidos del ministerio de gobierno 2020, y desde otra perspectiva la Comunidad Andina (CAN 2019), presentó el proyecto “Por las vidas de la CAN”, una iniciativa que involucra a los cuatro países que la componen: Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú y señala

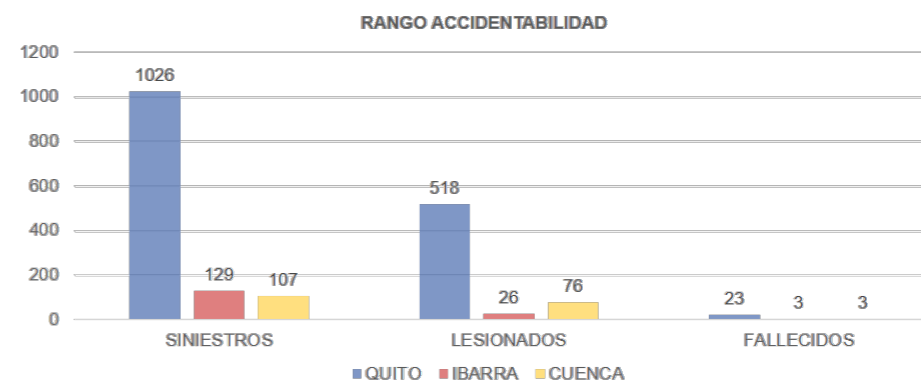
En el 2019, Ecuador registró 24.595 accidentes de tránsito, lo que ocasionó 19.999 heridos y 2.180 fallecidos, por lo que su tasa de accidentabilidad es de 115,8 por cada 100.000 mil habitantes.

Al analizar a la ciudad de Ibarra según La Revista Científica “Alternativas”, en su artículo Análisis espacial de los accidentes de tránsito en región Amazónica, Andina y Costa del Pacífico ecuatoriana de 2018, (Universidad Internacional SEK, 2018) señala que los resultados de la tasa de accidentabilidad de la nación es de 285 por cada 100.000 habitantes y en el cantón mencionado registra, desde enero a diciembre del 2019, un valor de 1286 accidentes de tráfico de los cuales 264 personas resultaron lesionadas y lamentablemente 35 personas resultaron fallecidas, por ende, su tasa de accidentabilidad es de 21,1 por cada 100.000 habitantes.

Por este motivo a pesar de que Ibarra tiene un parque automotor moderado, pero que sufre un crecimiento apresurado y constante como se expresó con anterioridad, es inquietante que se encuentre entre las primeras ciudades del Ecuador, a pesar de poseer un menor número de vehículos en comparación de las que la superan, y compite en número de accidentes de tráfico que terminan en fatalidad, es decir, la inseguridad vial se ve reflejada en esta ciudad, es por esta razón que se debe alentar a la pacificación del tránsito dentro del centro histórico de la ciudad de Ibarra que es muchas veces escenario de este tipo de incidentes.

A causa de los motivos antes expuestos, se puede deducir un alto nivel de accidentes viales en la ciudad de Ibarra, muchos de los mismos causados por los altos índices de velocidad de los automóviles tanto públicos como privados, es necesario buscar proyectos para proteger el bienestar de los usuarios.

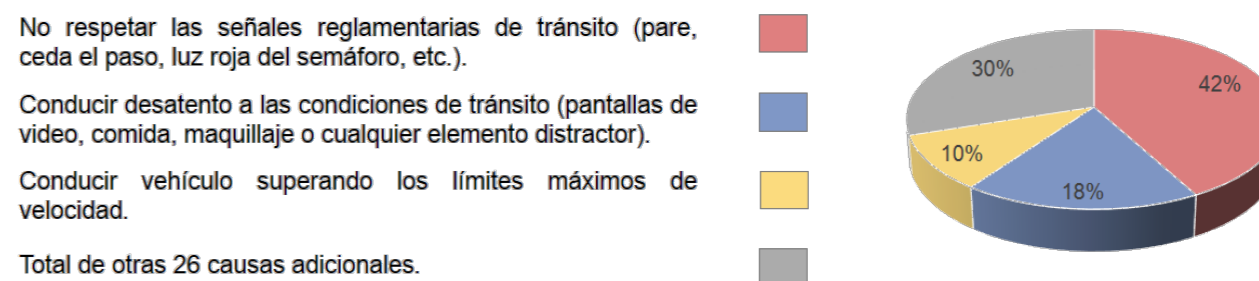
tránsito dentro del centro histórico de la ciudad de Ibarra que es muchas veces escenario de este tipo de incidentes.



(Figura 120), Comparación de accidentabilidad entre ciudades ecuatorianas.

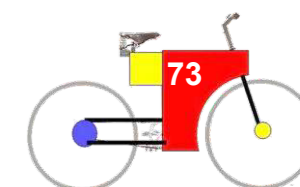
Fuente: Elaboración propia basado en Datos del departamento de estadística y geo-referenciación y Revista científica “Alternativas”.

Según datos del departamento de estadística y geo-referenciación, solamente en los meses de enero - febrero se elevó la tasa de atropellamientos a un 36 % dentro de la ciudad Ibarreña, lo cual es un antecedente alarmante, pues muchas veces tanto el peatón como el automóvil pueden ser los que ocasionan este tipo de accidentes de tráfico, pero el espacio público debe otorgar prioridad siempre para el transeúnte, lo cual significa que como conductor de un vehículo automotor debe ceder el paso o estar atento a la movilidad de los distintos usuarios de la vía, esto es una manera de prevenir todo tipo de accidentes y respetar una jerarquía de movilidad sustentable, donde los peatones y ciclistas son una prioridad en el diseño accesible.



(Figura 121), Estadística por clase de accidentes de Tránsito de vehículo-Ibarra

Fuente: Elaboración propia en base a datos del departamento de estadística y geo-referenciación.



De acuerdo a la estadística de accidentes de tránsito las mayores causas de siniestros en Ibarra, enero - febrero 2020, datos recopilados del departamento de estadística y geo-referenciación en conjunto con EMP, registran los mayores porcentajes en: no acatar las señales reglamentarias de tránsito (luz roja del semáforo, pare, ceder el paso, etc.), en segundo lugar, conducir desatento a las condiciones de tránsito y, por último, superar los límites de velocidad máxima al conducir el vehículo, estos se reflejan en la (Figura 121), expuesta en la página anterior

La ANT afirma: de marzo a mayo de 2020 (el mes en el que la pandemia Covid-19 afectó con más fuerza al país), el número de accidentes de tráfico se redujo en un 60%, pero de junio a julio del mismo año cuando las restricciones vehiculares se oprimieron el número de accidentes de tráfico y muertes incrementó.

4.3.2 Emisión de contaminantes atmosféricos

La ciudad de Ibarra al no poseer una ningún tipo de mediana o gran empresa no contamina al nivel de otras ciudades es decir Ibarra posee una buena calidad de aire. La concentración de pm10 es un indicador que mide la cantidad de partículas contaminantes de 10 micrones o menos que se encuentran en el aire que son tóxicas para los seres humanos según (La prosperidad en las ciudades de Ecuador, 2016), Ibarra se encuentra en un rango bajo de contaminación, 10 µg/m³, microgramos/metro cúbico.

Según Datosmacro- Expansión sitio virtual basado en datos obtenidos de los organismos oficiales de los distintos países y zonas a las que corresponden, afirma:

Las emisiones de CO₂ en 2019 han sido de 40.700 kilo toneladas, con lo que Ecuador es el país número 119 del ranking de países por emisiones de CO₂, formado por 184 países, en el que se ordenan los países de menos a más contaminantes.

Es por ello el pensamiento de conservarnos en rango bajos de contaminación siendo un ejemplo de ciudad sustentable que se maneja a través de planes movilidades alternativas amigables con el medio ambiente, previniendo un posible futuro problemático en la movilidad de la ciudad.

Por consiguiente, si la ciudad de Ibarra, siendo una ciudad intermedia que no produce una cantidad importante de gases invernaderos, se proyecta a ser una urbe sostenible y sustentable, debe contar con planes de pasificación vehicular que aseguren ambientes saludables para las futuras generaciones, es decir, las ciudades del futuro deben ser consientes con el planeta y su cuidado.

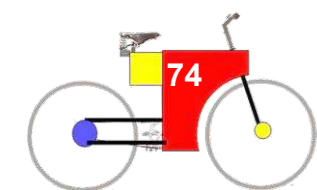


(Figura 122), Contaminación generada por vehículos en la ciudad de Ibarra.

Fuente: Diario El Norte (2018).

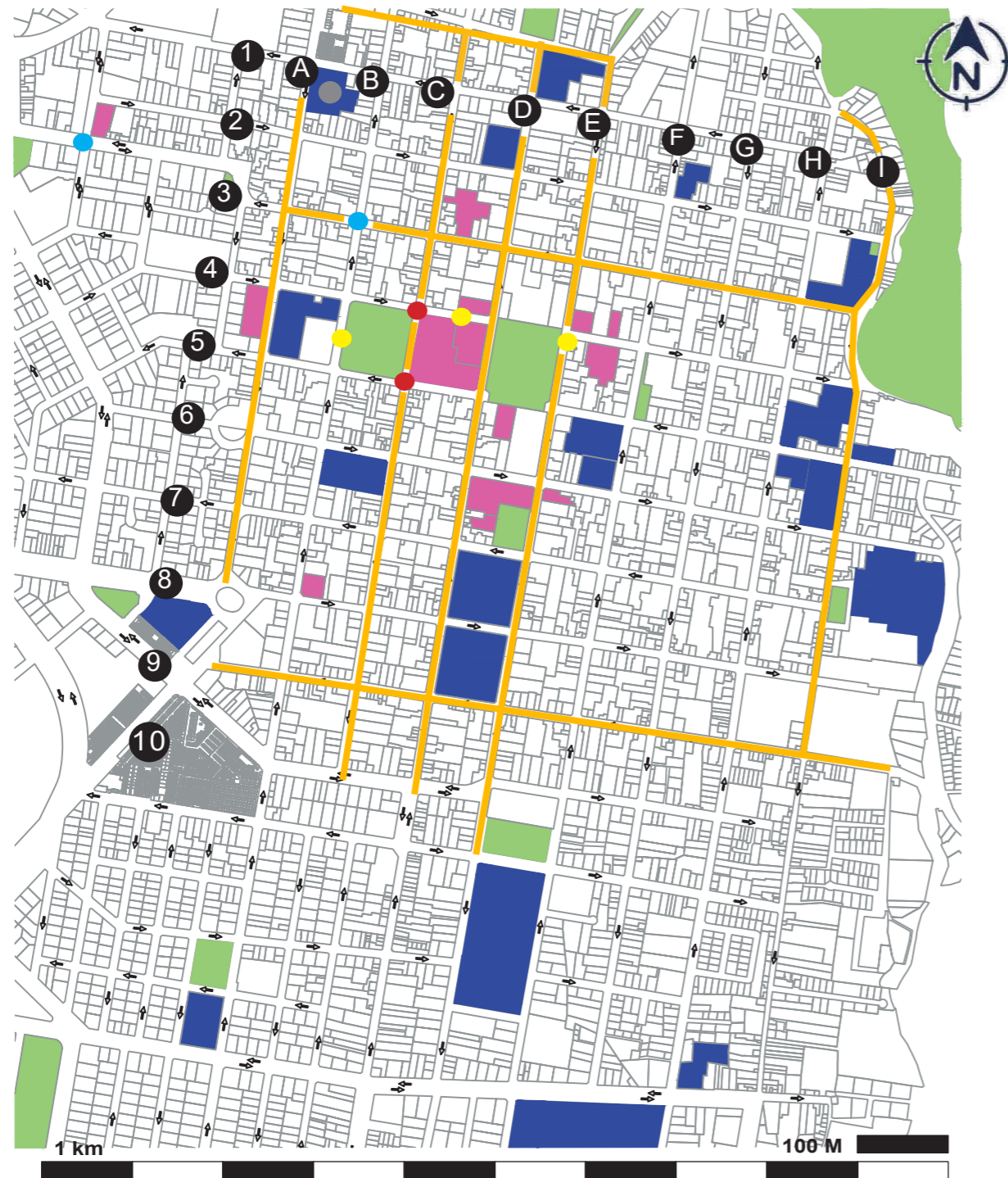
La reducción de las emisiones de dióxido de carbono es fundamental para garantizar que la temperatura media de la atmósfera no suba más de dos grados para finales de este siglo.

El abastecimiento de agua en la tierra depende en gran medida de nuestro éxito, el calentamiento global provocado por el efecto invernadero agrava las sequías y las lluvias torrenciales que erosionan el suelo en las zonas más vulnerables; el planeta está en un estado crítico sin regreso, como sociedad debemos comprometernos a ejecutar proyectos en pro de salvar el único planeta que podemos llamar hogar.



4.4 Análisis de oferta

4.4.1 Longitud de calles con prioridad (oferta peatonal)



(Figura 123), Infraestructura peatonal
Fuente: Elaboración propia

Ubicación



- Intersecciones elevadas
- Intersecciones marcadas
- Espacios compartidos
- Vías que se recuerdan
- Infraestructura educativa
- Escuela evaluada CEPRA

Leyenda

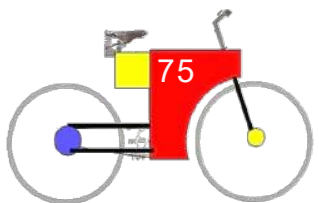
A Manuel Chica Narvárez
B Sánchez y Cifuentes
C José Juaquin de Olmedo
D Simón Bolívar
E Antonio José De Sucre
F Vicente Rocafuerte
G Pedro Vicente Maldonado
H Juan Vicente Salinas
I Juan Montalvo

1 José Mejía Lequerica
2 Eusebio Borrero
3 Juan Manuel Grijalva
4 García Moreno
5 Juan José Flores
6 Miguel de Oviedo
7 Pedro Moncayo
8 Juan de Velasco
9 Cristóbal Colón

El centro histórico es un atractor de distintas clases de movilidad, su importancia como imagen urbana de la ciudad fue evaluado en el estudio de "La imagen urbana del centro histórico de Ibarra" donde se señala que:

Se realizó un conteo por sectores, para tener una estimación del número de personas que transitan por el Centro Histórico, cantidad que fue estimada en 110.000 personas por semana (con posibles repeticiones) (Ponsot Balaguer et al., 2019).(pág.21)

Esta cifra de personas que caminan son el grupo más vulnerable y los que perciben de una manera más directa su entorno urbano como lo señala la (Figura 123) las calles marcadas en el plano son las más recordadas en la memoria colectiva.

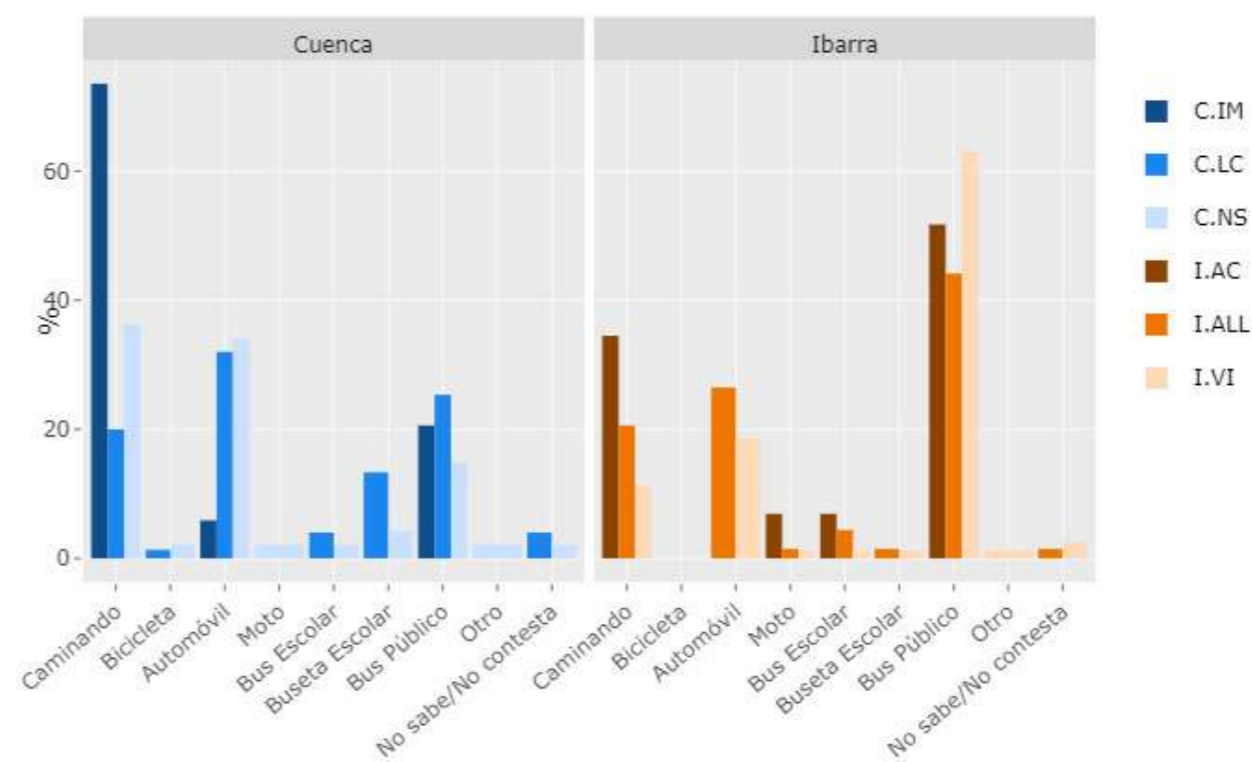


Según la el estudio realizado en ciudades intermedias "Rutas seguras a clase" financiado por el Concurso Ecuatoriano de Proyectos CEPRA, donde participaron escuelas de Cuenca e Ibarra, las mismas que exponen la perspectiva de padres y alumnos respecto a una movilidad activa (a pie o bicicleta), es importante informar sobre las nuevas dinámicas de movilidad que nos permitan repensar las ciudades a favor de una movilidad limpia con conciencia social.

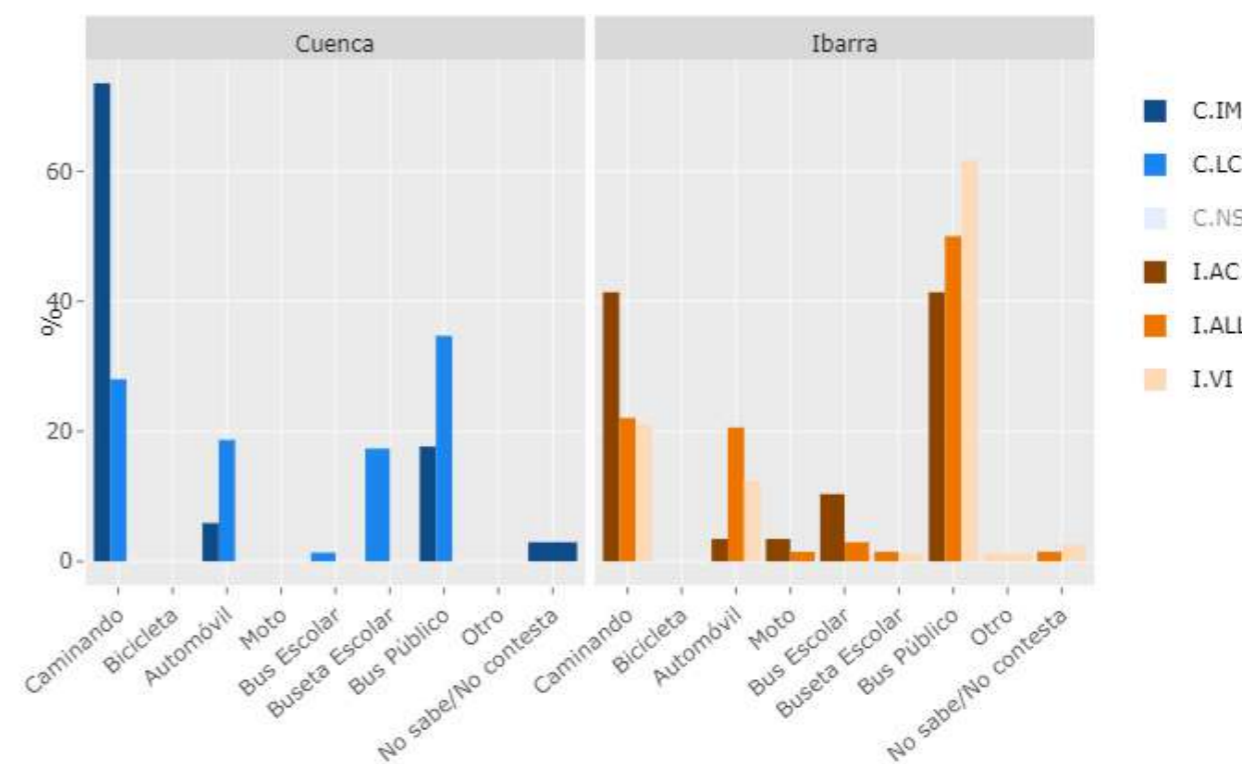
La metodología que se usó en la investigación antes mencionada, utilizo como herramienta Emaps, donde el objeto de estudio fueron las calles y las aceras como rutas seguras para estudiantes, y una encuesta de percepción para sus padres, el colectivo Bicivilizados que constantemente organiza conversatorios virtuales invito al arquitecto Jorge Andrade, docente de la Pontificia Universidad Católica sede Ibarra y parte del equipo de estudio donde señalo:

Que de una de las escuelas públicas estudiadas en este caso el centro educativo Velasco Ibarra, localizado dentro del casco histórico, arrojo resultados interesantes sobre la manera de movilización casa-escuela y escuela-casa, donde como lo indica la (Figura 124), más de un 11% de los encuestados van a la escuela caminando, y un 20% destacados en la (Figura 125), lo hacen al regresar a su casa; también destaco que los padres sienten temor de enviar a sus hijos caminado hacia los planteles educativos, por razones relacionadas con seguridad de los mismos; donde el automóvil es uno de los principales preocupaciones causando un impacto negativo en la imagen urbana del centro, y principalmente a los alrededores de las escuelas, además destaco el uso de la bicicleta por parte de alumnos que se arriesgan en utilizar este tipo de medios, para llegar a sus respectivos destinos, el objetivo principal de este estudio es generar criterios para el diseño y mejora de las rutas de las escuelas, para proteger a los niños principalmente, agrego que si la calles es segura para un niño es seguro para todo. (Andrade, junio, 2021).

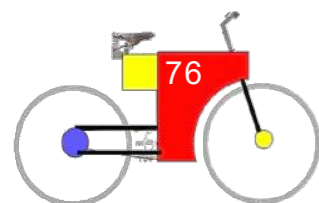
Si este es el resultado de un solo plantel educativo, se puede pensar que la infraestructura educativa que se acumula en el centro de la urbe puede tener resultados similares, lo que convierte a la zona de estudio un lugar donde el transeúnte debe ser protegido y la infraestructura debe ser mejorada y la imagen urbana con ella, priorizar al peatón y al ciclista puede ser una oportunidad para que las visitas al centro histórico se incrementen y beneficien a sus residentes.



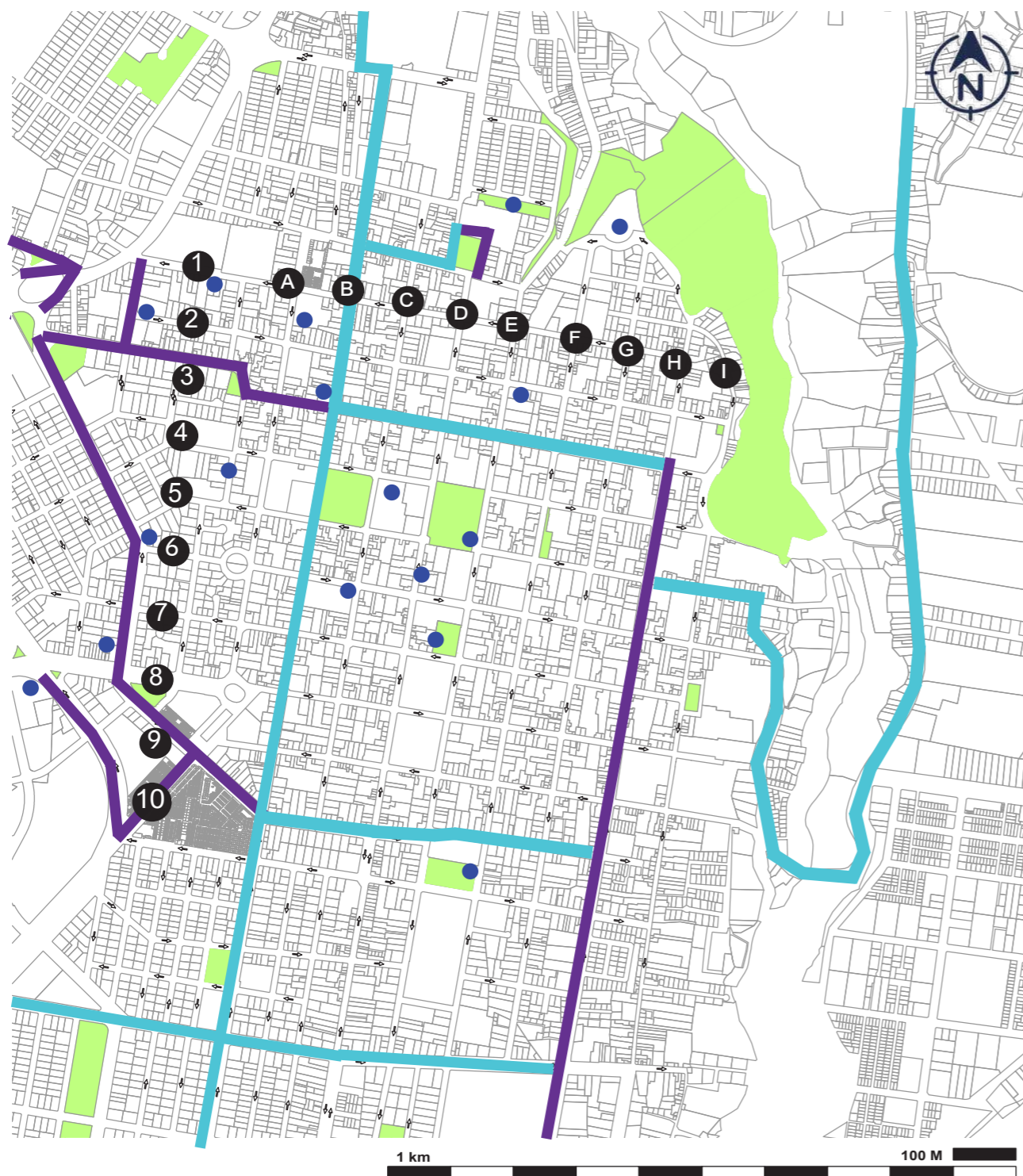
(Figura 124), Resultado de encuesta Modo desplazamiento escuela-casa Fuente: CEPRA-RES-Encuesta escuelas Cuenca e Ibarra



(Figura 125), Resultado de encuesta Modo desplazamiento casa-escuela Fuente: CEPRA-RES-Encuesta escuelas Cuenca e Ibarra



4.4.2 Longitud de red ciclista (oferta ciclista)



(Figura 126), Infraestructura ciclista.

Fuente: Plano basado en Red de ciclovías en Ibarra MOVIDELNOR.

Ubicación



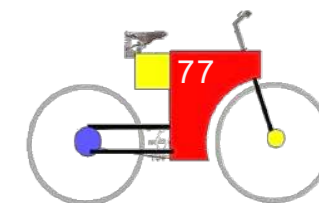
- Ciclovía existente
- Parqueaderos de bicicleta
- Ciclovía por ejecutar

Leyenda

- A Manuel Chica Narváez
- B Sánchez y Cifuentes
- C José Joaquín de Olmedo
- D Simón Bolívar
- E Antonio José De Sucre
- F Vicente Rocafuerte
- G Pedro Vicente Maldonado
- H Juan Vicente Salinas
- I Juan Montalvo

- 1 José Mejía Lequerica
- 2 Eusebio Borrero
- 3 Juan Manuel Grijalva
- 4 García Moreno
- 5 Juan José Flores
- 6 Miguel de Oviedo
- 7 Pedro Moncayo
- 8 Juan de Velasco
- 9 Cristóbal Colón

Siguiendo el plan estratégico nacional de ciclovías, "MOVIDELNOR", en conjunto con la Gobierno Autónomo descentralizado de Ibarra, se plantearon el proyecto de dotar 14 km de infraestructura ciclista que conectará a la ciudad de Ibarra, iniciando en la avenida Rafael Sánchez y optando por lo que se conoce como ciclovía de tipo carril bicicleta con resguardos bidireccional, de igual manera el mismo modelo esta implementado en la calle Carlos Barahona, otro tramo es localizado en la calle Julio Zaldumbide, es una ciclovía compartida unidireccional adosada a los parqueaderos, y la calle Germán Grijalva posee una ciclovía unidireccional junto a la banqueta, pero debido a la pandemia mundial y la restricciones vehiculares para controlar los contagios, surgieron las primeras ciclovías emergentes de la necesidad del abastecimiento de alimentos, que generó el aumento de viajes en bicicleta en su mayoría por este motivo, avenidas como la de El Retorno, Jaime Rivadeneira, Víctor Manuel Guzmán, Alfredo Pérez Guerrero y Padres Aurelio Espinosa Polit, además de calles como la Eloy Alfaro, Obispo Mosquera, Juan de Salinas cuentan con ciclovías unidireccionales adosadas a

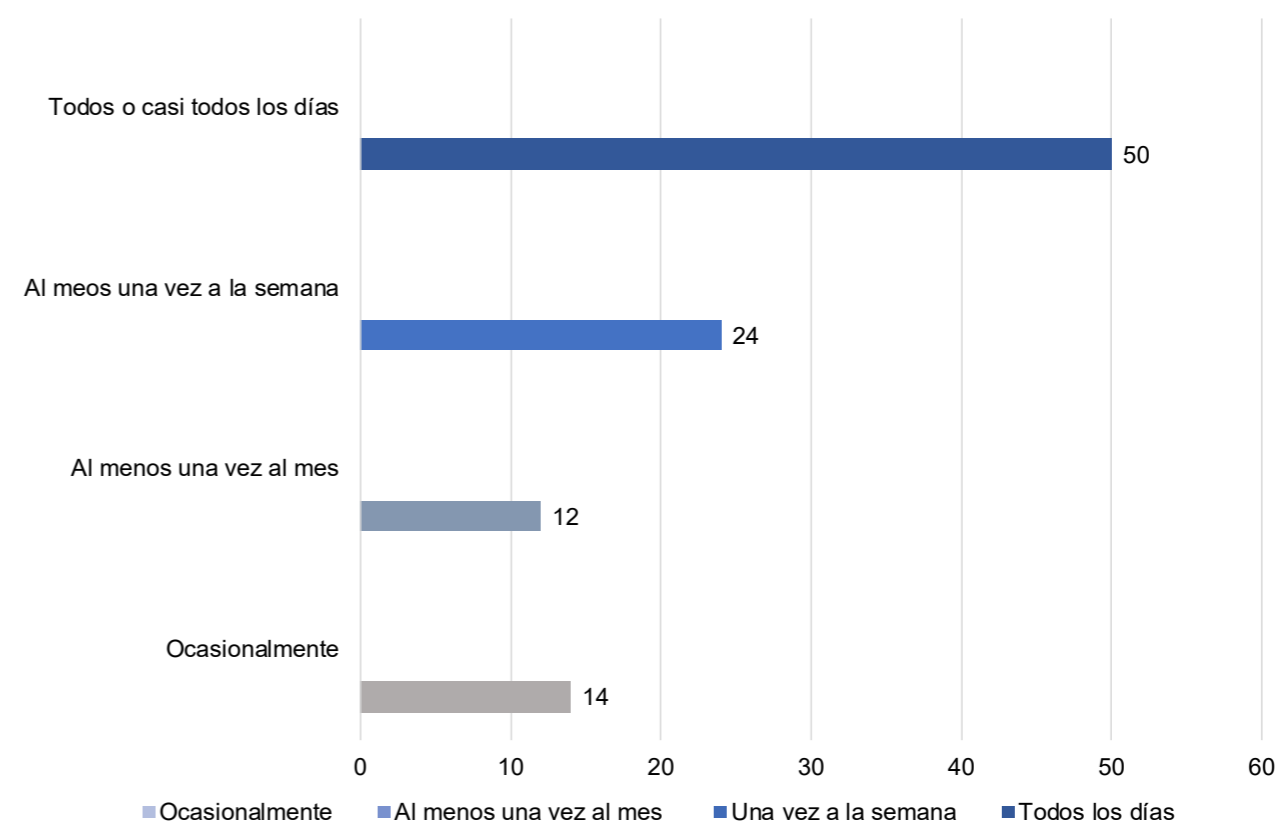




(Figura 127), Infraestructura ciclista tramo Julio Zaldumbide.
Fuente: Página MOVIDELNOR.

los parqueaderos, también de implemento zonas compartidas bicicleta vehículo, todas estas vías indicadas en la (Figura 126), plantean estar interconectadas con las ya existentes como son: El corredor Fausto Yépez, Yahuarcocha y en el anillo Vial que poseen infraestructura ciclista, en el caso del anillo vial, el tipo de ciclovía es la segregada y acera bicicleta unidireccional, en la mayoría de su extensión, pero debido a la falta de dinero algunas de las vías solo quedaron en la planificación, en el mapa de la figura anterior con color celeste podemos observar las ciclovías sin ejecutar que se conectan a las ya ejecutadas.

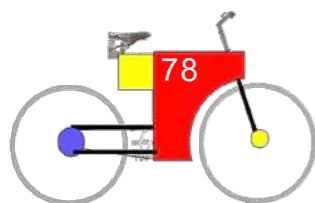
Pero pese a la existencia de algunos tramos de ciclovía, y al uso elevado de las mismas por parte de una gran cantidad de usuarios ciclistas, la falta de conexión entre tramos y la incorrecta demarcación; ocasiono la inconformidad de la ciudadanía, y se generó una acalorada discusión donde el tipo de ciclovía que se puede observar en la (Figura 127), es una de las más criticadas al tener el carril de ciclovía junto al parqueadero de automóviles.



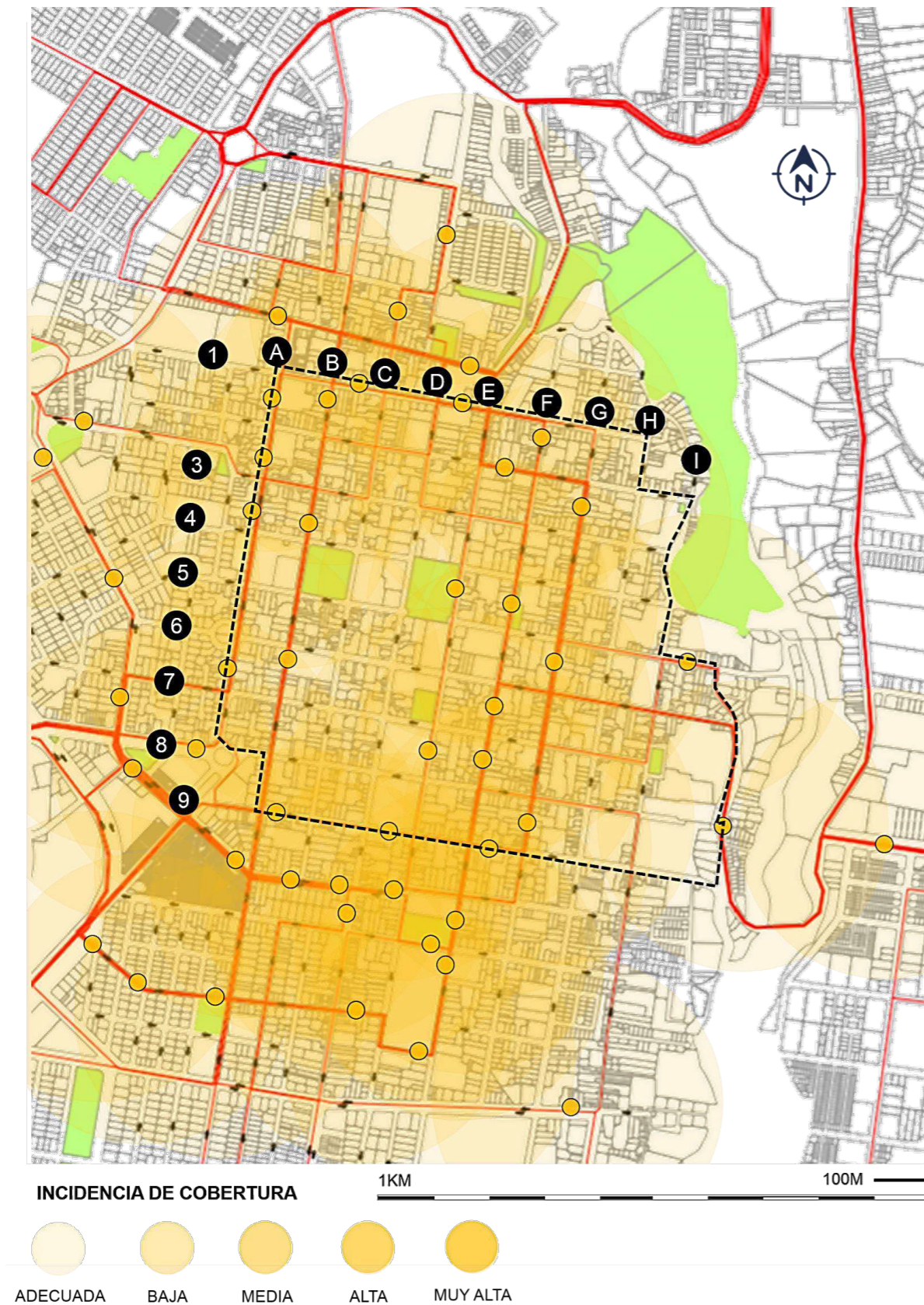
(Figura 128), Infraestructura ciclista.
Fuente: Plano basado en Red de ciclovías en Ibarra MOVIDELNOR.

La encuesta nacional del perfil del ciclista en donde Llaeta LAB-Ciudades Sustentables, en colaboración con la Fundación Bici acción, presentan los resultados de la 1ra Encuesta Nacional Ciclistas Urbanos, para establecer una línea base sobre la utilización de la bicicleta 2017-2018; como medio de transporte en Ecuador en donde como lo señala la (Figura 128), en la ciudad de Ibarra los encuestados aseguran utilizar la bicicleta todos o casi todos los días, los mismos representan un 50% de toda la muestra.

Con la ciclovías el mobiliario ciclista hizo su aparición, en la (Figura 126), está señalado en distintos puntos que MOVIDELNOR, dotó de parqueaderos ciclistas, además muchas empresas públicas y privadas implementaron este tipo de infraestructura de parqueo, como una manera de fomentar el uso de medios limpios de movilidad; a los usuarios ciclistas este tipo de intervenciones hacen que la bicicleta se convierta en un medio seguro, y a la vez más viable de transporte que aporte con un cambio en el paradigma que segrega tanto a los usuarios.



4.4.3 Porcentaje de cobertura de transporte



SIMBOLOGIA

	1 A 2 RUTAS	A Manuel Chica Narváez	1 José Mejía Lequerica
	3 A 5 RUTAS	B Sánchez y Cifuentes	2 Eusebio Borrero
	6 A 9 RUTAS	C José Juaquin de Olmedo	3 Juan Manuel Grijalva
	PARADAS	D Simón Bolívar	4 García Moreno
	RADIO 300m COBERTURA	E Antonio José De Sucre	5 Juan José Flores
		F Vicente Rocafuerte	6 Miguel de Oviedo
		G Pedro Vicente Maldonado	7 Pedro Moncayo
		H Juan Vicente Salinas	8 Juan de Velasco
		I Juan Montalvo	9 Cristóbal Colón

(Figura 129), Infraestructura y servicios de transporte público, cobertura de paradas.

Fuente: Elaboración propia en base a app City Touch de EMP y la Municipalidad.

Reiteradamente analizando resultados en La Prosperidad en las ciudades de Ecuador “Primer reporte del Índice de prosperidad urbana (CPI) para 27 ciudades ecuatorianas”, afirman: en Ibarra el transporte público ocupa el 64.5 % de tipo de modal de transporte, y sus usuarios tienen entre 1.5 - 1.3 unidades por cada 1.000 habitantes.

De igual manera, (Pérez, 2019), concluye su investigación acerca de la movilidad en la ciudad de Ibarra, analizando específicamente el tema transporte público y la problemática que sufre, afirma:

...se sobreponen las líneas unas con otras, en vías no favorables y en sectores de alto flujo vehicular como el centro de la ciudad de Ibarra. Agravando a ello, que las frecuencias establecidas no son otorgadas con previo estudio.

Por ello, la (Figura 129), presenta los datos levantados en campo y constata la incidencia del transporte público, que tiende a sobreponerse entre ellas varias veces, generando una mayor saturación del tránsito vehicular y un sistema de transporte público en ocasiones ineficaz y repetitivo, aun así, presentando un alto número de líneas de autobús que atraviesan este sector; por esta razón es necesario planificar de manera eficaz la infraestructura de transporte público, además de incentivar la intermodalidad, por ende el mobiliario de este transporte masivo debe poseer un diseño accesible.

Por ello la (Figura 129), presenta los datos levantado en campo y constata la incidencia del transporte público, que tiende a sobreponerse entre ellas varias veces, generando una mayor saturación del tránsito vehicular y un sistema de transporte público en ocasiones ineficaz y repetitivo, aun así, presentando un alto número de líneas de autobús que atraviesan este sector; por esta razón es necesario planificar de manera eficaz la infraestructura de transporte público, además de incentivar la intermodalidad, por ende el mobiliario de este transporte masivo debe poseer un diseño accesible.

(Pérez, 2019)

“Las paradas existentes también se sobreponen unas con otras en cuanto a su radio de influencia, existen más paradas de bus en el centro de la ciudad que en las periferias [...] son escasas las paradas que disponen de un espacio cubierto para hacer espera del transporte” (pág. 88).

Según la EPM (Empresa pública de movilidad) señala, las rutas de transporte público más utilizadas son: Caranqui Palmas, Florida el Retorno, 19 de enero - Odilas, Caranqui - Universidades, Ejido - Miravalle, Aduana - Colinas, Victoria - El Retorno, Santo - Domingo Universidades y San Antonio Tanguarín – Aduana.

Mencionadas líneas pueden verificar en cierta medida los resultados obtenidos del análisis de encuesta origen destino, determinando una similitud en los sectores más frecuentes como origen y destinos de la ciudadanía, esto en parte a que el transporte público es el medio de movilidad más utilizado por la población de cualquier ciudad

Por las razones antes mencionadas, es evidente que las líneas de buses crean trayectorias principales muchas de las cuales las comparten con las vías de preferencia ciclista; en consecuencia estas calles pueden ser las futuras proyecciones intermodales, donde la bicicleta y el autobus mantendrán una relación en beneficio de ambos modos de transporte.

Como resultado de este levantamiento de información del transporte público, podemos entender de una mejor manera, que problemas aqueja, al modelo de movilidad pública de la ciudad de Ibarra.

4.4.4 Longitud de la red vial

ONU-Hábitat, en (La Prosperidad en las ciudades de Ecuador “Primer reporte del Índice de prosperidad urbana CPI para 27 ciudades ecuatorianas” 2018), implanta un valor óptimo predestinado para vías del 30% del área de la urbe, por lo general las ciudades ecuatorianas se colocan por debajo de la medida global; dato: media nacional 17%.

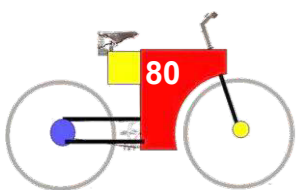
Por otra parte, Ibarra posee 16% de superficie destinada a vías, como lo señala la (Figura 130), dentro del centro histórico podemos encontrar dos tipos de ellas, colectoras y locales en su mayoría, una distancia aproximada de 22.8 y 6.8 kilómetros cada una, y su ancho de vía de 25 y 12 metros respectivamente.

La (Figura 130), presenta la red vial actual del sector estudiado, el tipo de vialidad y material de rodadura, normalmente en el centro de la ciudad se encuentran vías locales con un ancho de vía que varía entre 11.5 a 12.5 metros, sin embargo, es significativo demostrar que la calle Juan Montalvo representado con el eje “I” en el mapa de longitud vial, actualmente una senda adoquinada y es la única vía local del sector que promedia entre los 8 a 9 metros de ancho, presentando un rango medio bajo de tránsito vehicular y bajo de transporte público, este último únicamente circula por el tramo conformado entre las calles Juan José Flores y Pedro Moncayo un total de tres cuadras de doce que asume esta vía.

Esta ruta se detalla como el borde ESTE del área de estudio y núcleo histórico de la ciudad, mencionada ruta está privilegiada por visuales hacia el río Tahuando y construcciones antiguas que en ciertas ocasiones necesitan ser reconstruidas como espacios sociales culturales para Ibarra.

Es importante exponer que si bien las calles de la ciudad de Ibarra, poseen unas dimensiones adecuadas para implantar proyectos ciclo incluyentes, las mismas carecen de un buen estado, es decir, no existe infraestructura accesible para usuarios con capacidad especial.

Si bien las calles son los espacios donde las personas interactúan, se han transformado en lugares de segregación y poca equidad, donde la respuesta a los problemas diarios de la movilidad es darle accesibilidad a los habitantes de las ciudades.





SIMBOLOGÍA

<p> VIAS LOCALES</p> <p> VÍAS COLECTORAS</p> <p> PIEDRA ANTIGUA</p>	<p>A Manuel Chica Narváez</p> <p>B Sánchez y Cifuentes</p> <p>C José Juaquin de Olmedo</p> <p>D Simón Bolívar</p> <p>E Antonio José De Sucre</p> <p>F Vicente Rocafuerte</p> <p>G Pedro Vicente Maldonado</p> <p>H Juan Vicente Salinas</p> <p>I Juan Montalvo</p>	<p>1 José Mejía Lequerica</p> <p>2 Eusebio Borrero</p> <p>3 Juan Manuel Grijalva</p> <p>4 García Moreno</p> <p>5 Juan José Flores</p> <p>6 Miguel de Oviedo</p> <p>7 Pedro Moncayo</p> <p>8 Juan de Velasco</p> <p>9 Cristóbal Colón</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(Figura 130), Longitud de red de itinerarios centro de la ciudad de Ibarra.

Fuente: Elaboración propia.

El sector analizado presenta en su mayoría vías adoquinas que ofrecen una cómoda circulación vehicular debido a la continuidad en la calzada; sin embargo, ciertos tramos marcados en color amarillo mantienen rodadura de piedra antigua, que lamentablemente el tiempo y la falta de mantenimiento ha dejado estragos.

En el caso de vías con calzada de piedra histórica reutilizada después del terremoto de 1868, únicamente un trayecto de la calle Simón Bolívar (eje "D") comprendido entre las calles Germán Grijalva y Juan de Velasco (ejes "3" y "8") respectivamente, tuvo un mantenimiento y restauración en el periodo administrativo de la ciudad de Ibarra 2005 – 2009, un aproximado de 0.5 kilómetros.

Por otro lado, el resto de vías de piedra patrimonial, han sufrido descuido por parte de las autoridades, ofreciendo una mala experiencia para los conductores y una desaprobación de algunos ciudadanos de mantener la piedra; recorre un aproximado de 3.6 kilómetros y un total de vías de 4.1 kilómetros, mencionada información se ha recogido en el análisis del sector de estudio de esta investigación.

(CAF FLACSO ECUADOR ONU HABITAT, 2016)

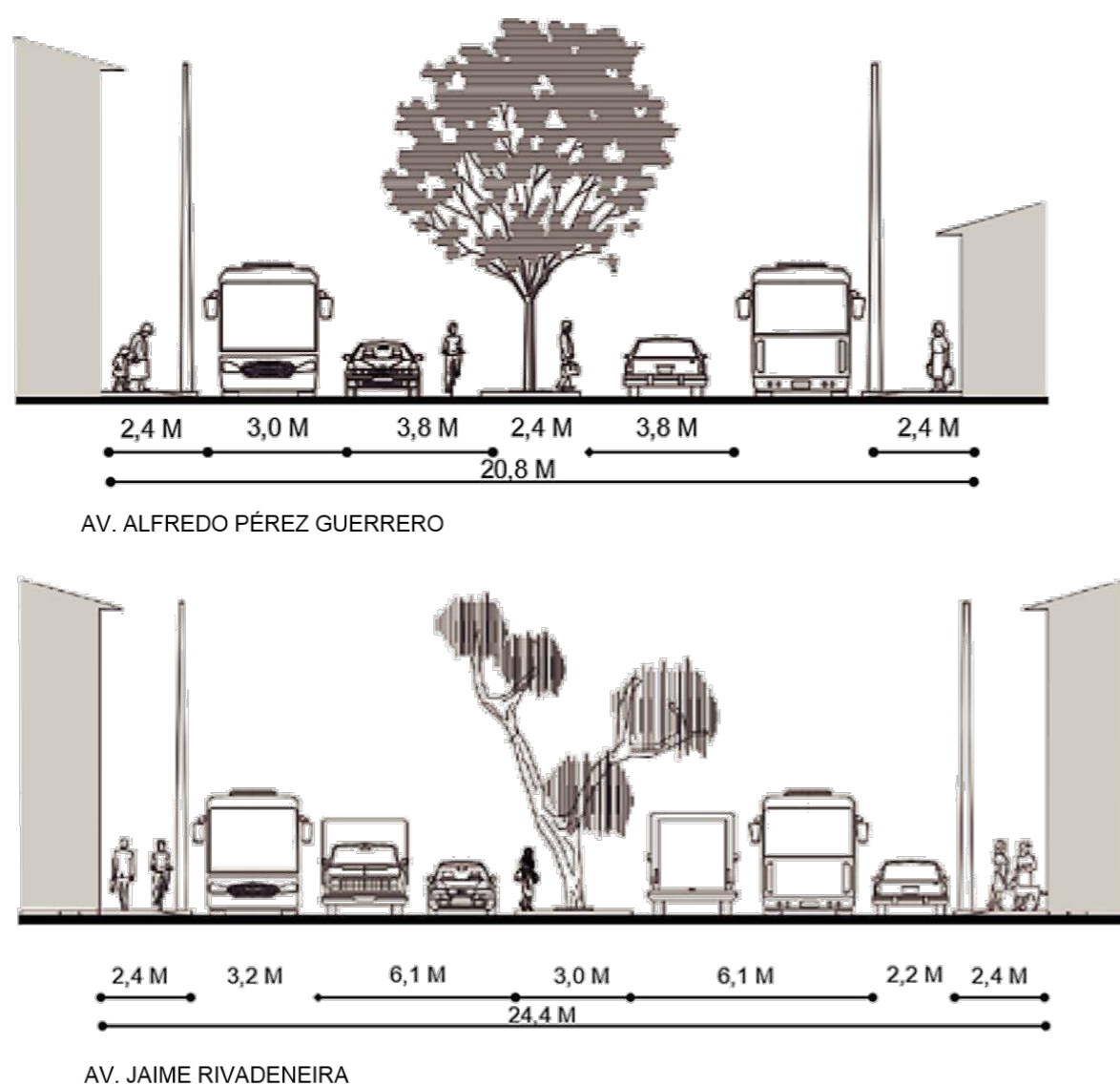
La movilidad urbana se ha convertido en uno de los elementos centrales y prioritarios de las agendas de las ciudades, en la medida que determina fuertemente la calidad de vida de sus habitantes, incide en la productividad de la ciudad y en el deterioro ambiental.

Por ello cabe recalcar al paradigma de accesibilidad plantea que las ciudades deben apuntar a una planificación donde las personas sean los protagonistas de los espacios públicos como vías.

Como resultado del análisis de red de longitud vial dentro del sector de estudio, podemos detectar como las vías colectoras alimentan a la mayoría de las locales; marcando las entradas principales al centro histórico, además las vías locales poseen en su centro vías con rodadura distinta, es decir, su materialidad que a pesar de levantar perspectivas distintas, son una oportunidad para generar un ambiente histórico en el centro de la urbe.

Cortes viales

Existen cuatro avenidas colectoras que delimitan en cierta medida el sector histórico, al Norte la Av. Jaime Roldos, al Sur Av. Alfredo Pérez Guerrero, al Este la Av. 17 de Julio colindando con el río al Tahuando y por último al Oeste la Av. Jaime Rivadeneira, mencionadas vías en su mayoría presentan parterre con arborización; estas vías colectoras son las principales entradas al centro urbano de la ciudad de Ibarra.

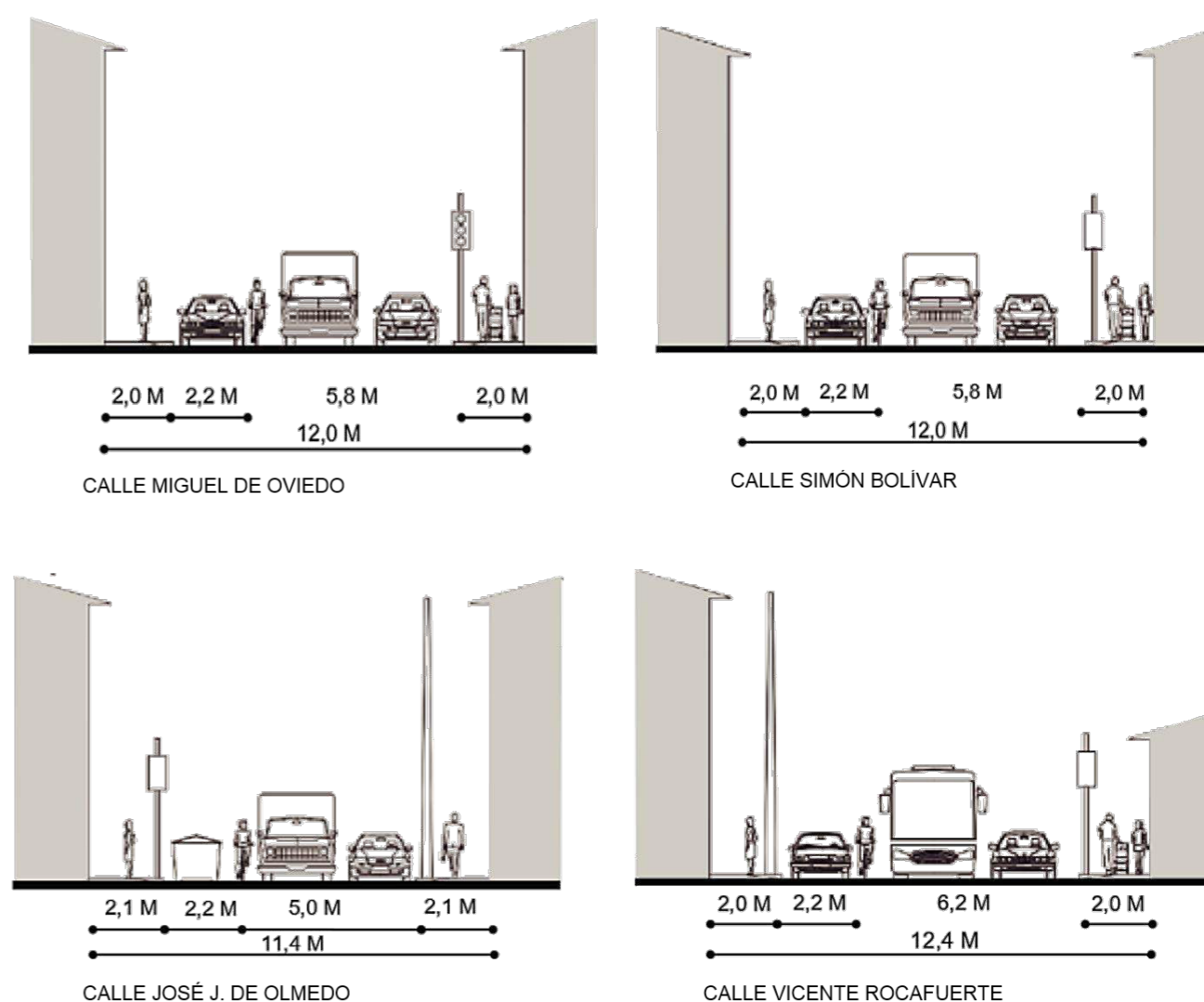


(Figura 131), Cortes vías colectoras limítrofes del núcleo urbano de Ibarra

Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, las vías locales (Figura 132), mantienen uniformidad en sus dimensiones, uso y función, el ancho de estas en comparación a las de otros centros históricos del Ecuador, presentan una mayor dimensión debida una adecuada planificación y reconstrucción del trazado vial después del terremoto que sufrió la ciudad en agosto de 1868.

Por lo general, las vías de este sector destinan entre un 65 a 70 % de su superficie como espacios para circulación y estacionamiento lateral de vehículos, y un 30 a 35 % restante para peatones, señalética y mobiliario urbano



(Figura 132), Cortes vías locales del núcleo urbano de Ibarra.

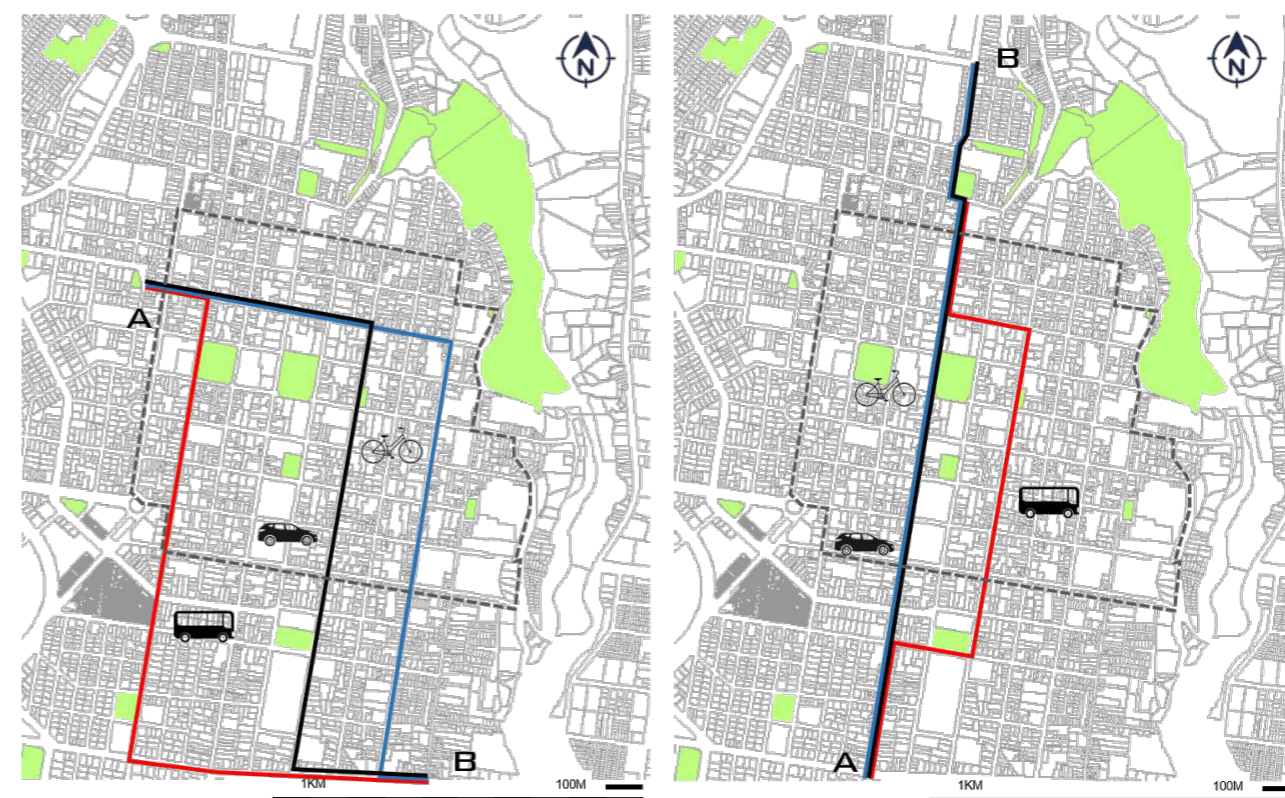
Fuente: Elaboración propia.

Seguimiento y evaluación de rutas de los actores viales

Se plantea realizar un análisis y seguimiento de ciertas rutas que atraviesan el sector de estudio, computando el tiempo empleado entre los diferentes medios de transporte, bicicleta, autobús y vehículo particular, logrando obtener el tiempo de cada uno y así poder constatar la diferencia que existe entre los mismos.

Presente estudio busca demostrar que medio es el más apto para recorrer el centro histórico en horas pico 7:00 am, 13:00 pm y 18:00 pm, donde la acumulación de vehículos genera un problema de tráfico que, además de poner en riesgo a los peatones ocasiona que los usuarios de vehículos motorizados y no motorizados sean más propensos de sufrir accidentes viales ocasionados por la falta de educación y seguridad vial.

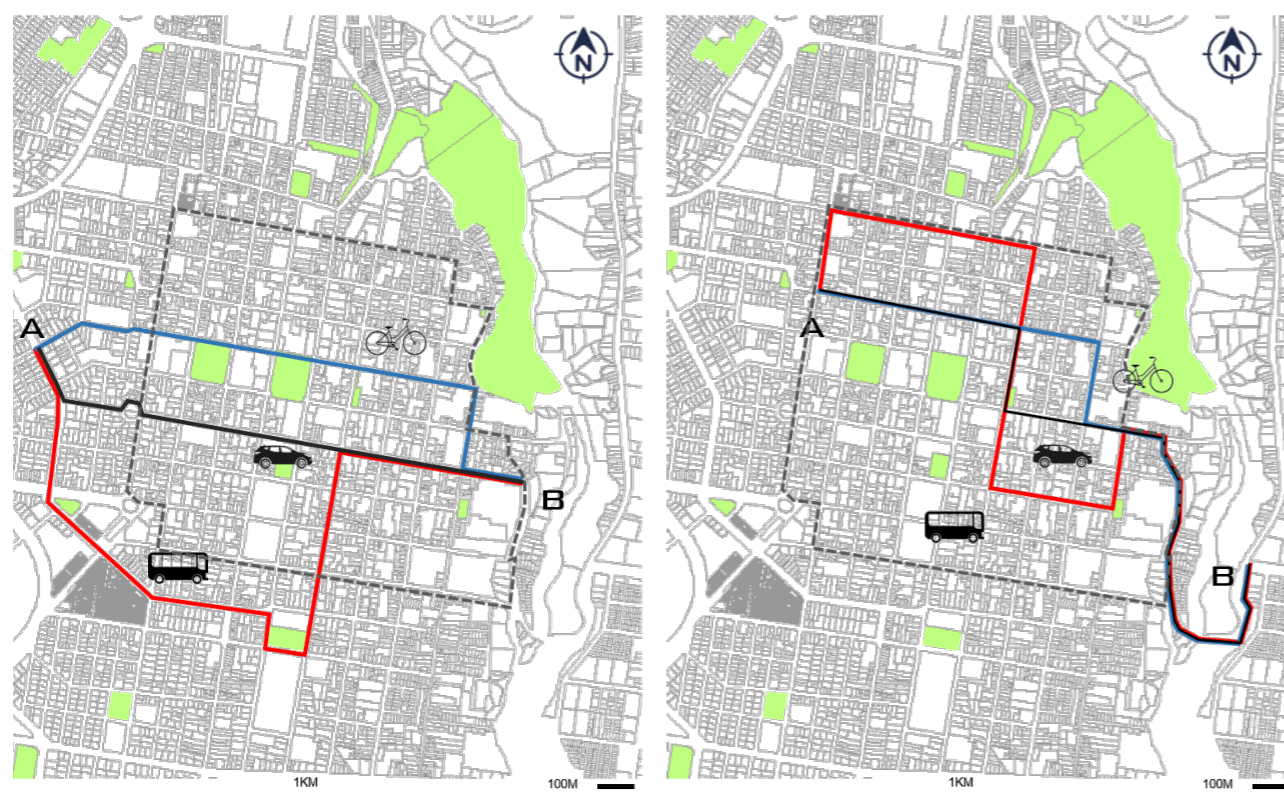
La (Figura 133), demuestra el análisis de ciertas rutas estudiadas, la comparación de todos los tiempos obtenidos en recorridos de dos kilómetros; estos son promediados y demuestran la efectividad de la bicicleta hablando de tiempo para movilizarse.



VELOCIDAD PROM. DE MEDIOS DE TRANSPORTE

	AUTOBUS	2,0 KM	9 MIN	13,7 KM/H
	BICICLETA	2,0 KM	9 MIN	13,7 KM/H
	VEHÍCULO	2,0 KM	7 MIN	16,8 KM/H

(Figura 133), Planos, tiempos de rutas en el centro histórico por diferentes medios de transporte. Fuente: Elaboración propia.



Según (CAF FLACSO ECUADOR ONU HABITAT, 2016), afirma, el tiempo óptimo de movilización es de 60 minutos diarios, en el caso de Ecuador, la medida nacional es próxima al valor máximo tolerable, en Imbabura son 47 minutos es próxima a los 30 min. que es el mínimo, como se puede observar en la (Figura 133), en los resultados de las comparaciones entre medios de transporte la bicicleta a pesar de no ser un transporte motorizado compite en tiempos y distancias con estos vehículos y lo más importante es que la contaminación que causa es mínima con respecto a sus competidores; es decir, la bicicleta es un transporte idóneo en distancias cortas, además que en el tráfico tiene un mejor desenvolvimiento que otros actores de la movilidad.

4.6 Diagnóstico

4.6.1 Matriz FODA

En la (Figura 134), se analiza la matriz FODA compuesta por fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del sector de estudio, gracias a las mismas obtendremos las estrategias o criterios de diseño para solucionar el problema de movilidad que aqueja al sector del casco histórico.



E
X
T
E
R
N
O
S

OPORTUNIDADES

- Nuevas políticas e intervenciones a favor del peatón y ciclista.
- Se registran gran cantidades de viajes en bicicleta con destinos al centro histórico.
- Colectivos ciclistas realizan ciclo paseos nocturnos por el casco patrimonial del Ibarra.

AMENAZAS

- Cultura de priorizar el vehículo sobre otros medios de transporte.
- Inseguridad vial ocasionada por accidentes de tráfico.
- Contaminación ambiental, visual y sonora ocasionada por el uso desmedido del automóvil.

FORTALEZAS

- Diversidad de usos de suelo (ciudad de compacta).
- Calles amplias casi en toda la zona.
- Arquitectura patrimonial y un trazado ortogonal.
- Demanda de transporte público cubierto.

POTENCIALIDADES

- Mejoramiento del espacio público, a través de la implementación de ciclovías, conectado espacios de interés común como parques, plazas y edificios históricos.
- Reestructurar la vialidad de manera que se genere nuevos espacios de hábitat para mejorar la interacción social.

RIESGOS (FA)

- Mitigar los accidentes en nodos conflictivos por medio de la implementación de cruces seguros y espacios compartidos.
- Al evaluar los tipos de vía lograr que la función, la forma y el uso de la misma.

DEBILIDADES

- Barreras de accesibilidad.
- Destrucción de residencias históricas destinadas a parqueaderos privados.
- Paradas de transporte público con radios sobrepuestos.

DESAFIOS (DO)

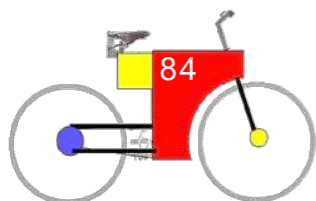
- Generar distintos tipos de ciclovías adaptables al uso, forma y función de la vía.
- Fomentar la vida nocturna del centro histórico compartiendo del mejoramiento de estructura peatonal y ciclística.
- Implementar estructuras de estacionamiento.

LIMITACIONES (DA)

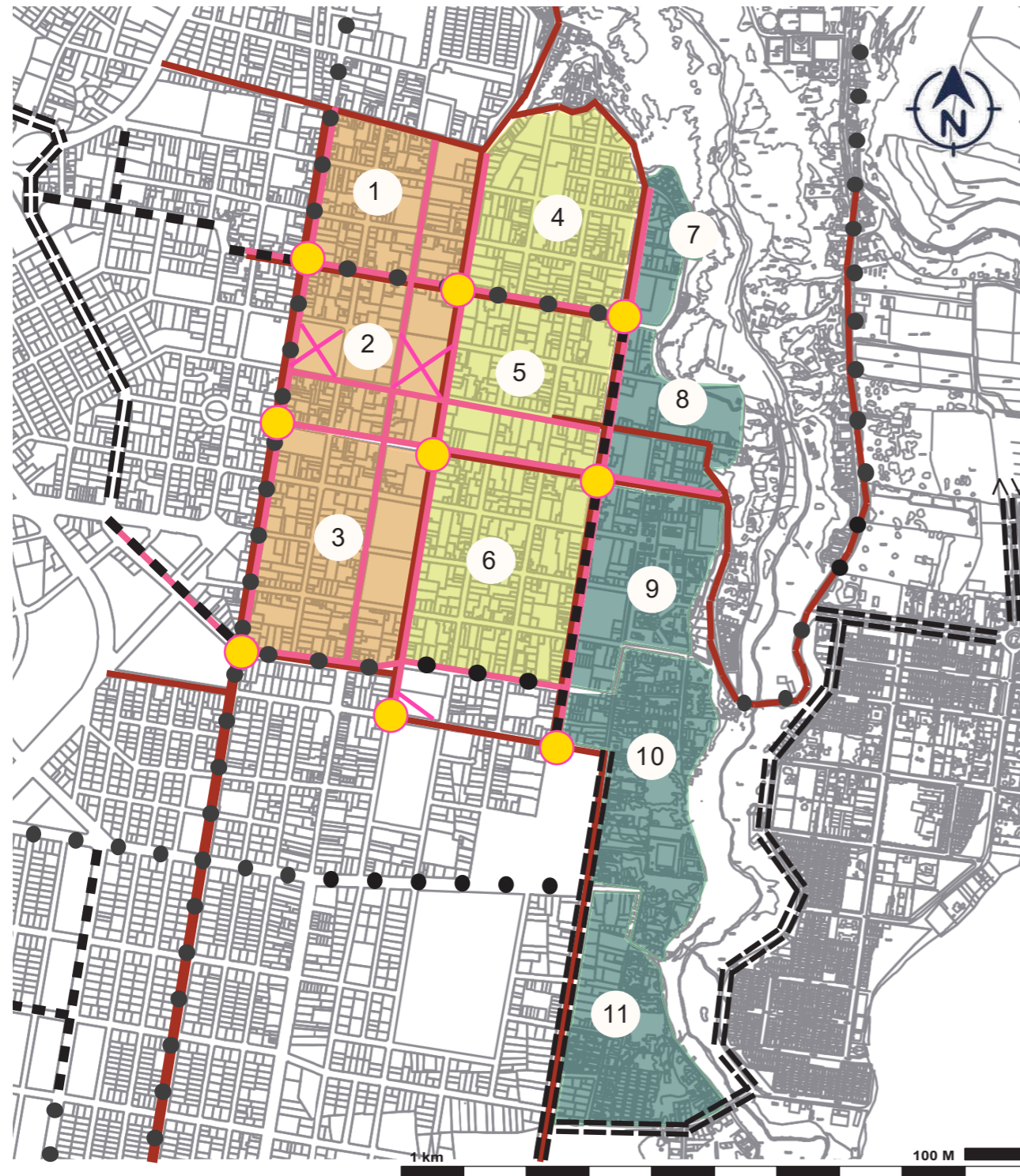
- Limitar el uso del parqueadero público.
- Implementar medidas de pacificación dentro del casco histórico.

(Figura 134), Matriz FODA.

Fuente: Plano basado en Red de ciclovías en Ibarra MOVIDELNOR.



4.7 Discusión



(Figura 135), Plano de discusión basado en el análisis FODA.
Fuente: Elaboración propia.

Leyenda

- Frecuencia de transporte público
- Frecuencia ciclista
- Frecuencia en común
- Ciclovía unidireccional
- Ciclovía bidireccional
- Intersecciones conflictivas
- Ciclovías por ejecutar

Ubicación



Potencialidades

En la (Figura 135), se distingue corredores comunes de uso frecuente que vinculan orígenes residenciales a destinos comerciales y educativos, presentando los indicios de intermodalidad entre la bicicleta y el autobús. Además, el centro urbano de la ciudad de Ibarra a diferencia de otros núcleos históricos del país presenta calles más amplias.

Desafíos

El más grande desafío es el desplazamiento del vehículo como principal actor en la vía pública, cediendo su estacionamiento para otorgarle un espacio seguro a los peatones y ciclistas, también se crearán grandes manzanas a partir de los corredores comunes con paradas ordenadas, zonas de descarga e intersecciones seguras.

Riesgos

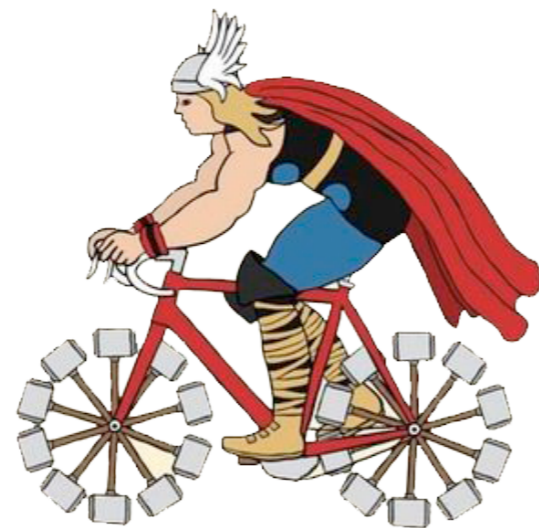
Generar una red ciclista intermodal adaptada al estudio correspondiente de las vías donde serán implementadas, logrando de esta manera reducir el uso del automóvil y los accidentes viales en las zonas protegidas.

Límites

Limitar el uso del parqueadero público en la vía pública, proyectando la creación de parqueaderos de gran capacidad que estén fuera de la zona del centro histórico pero a la vez localizados en corredores comunes.

CAPITULO 05

PROPUESTA



5. Propuesta

5.1. Descripción de escalas de la propuesta.

5.1.1 Zonificación de escalas de la propuesta.

5.2 Propuesta Macro.

5.2.1 Zonificación de ciclovías.

5.2.2 Paradas intermodales y zonas DUM.

5.2.3 Estacionamiento público.

5.2.4 Señalética y Semaforización.

5.2.5 Soterramiento, alumbrado público y regulación de publicidad urbana.

5.2.6 Mobiliario Urbano y arborización.

5.3 Propuesta Meso.

5.3.1 Localización.

5.3.2 Propuesta general.

5.4 Propuesta Micro.

5.4.1 Conceptualización puentes 1 y 2

5.4.2 Requerimientos programáticos puentes 1 y 2

5.4.3 Zonificación general puentes 1 y 2

5.4.4 Implantación general puentes 1 y 2

5.4.5 Expediente planimétrico puentes 1 y 2

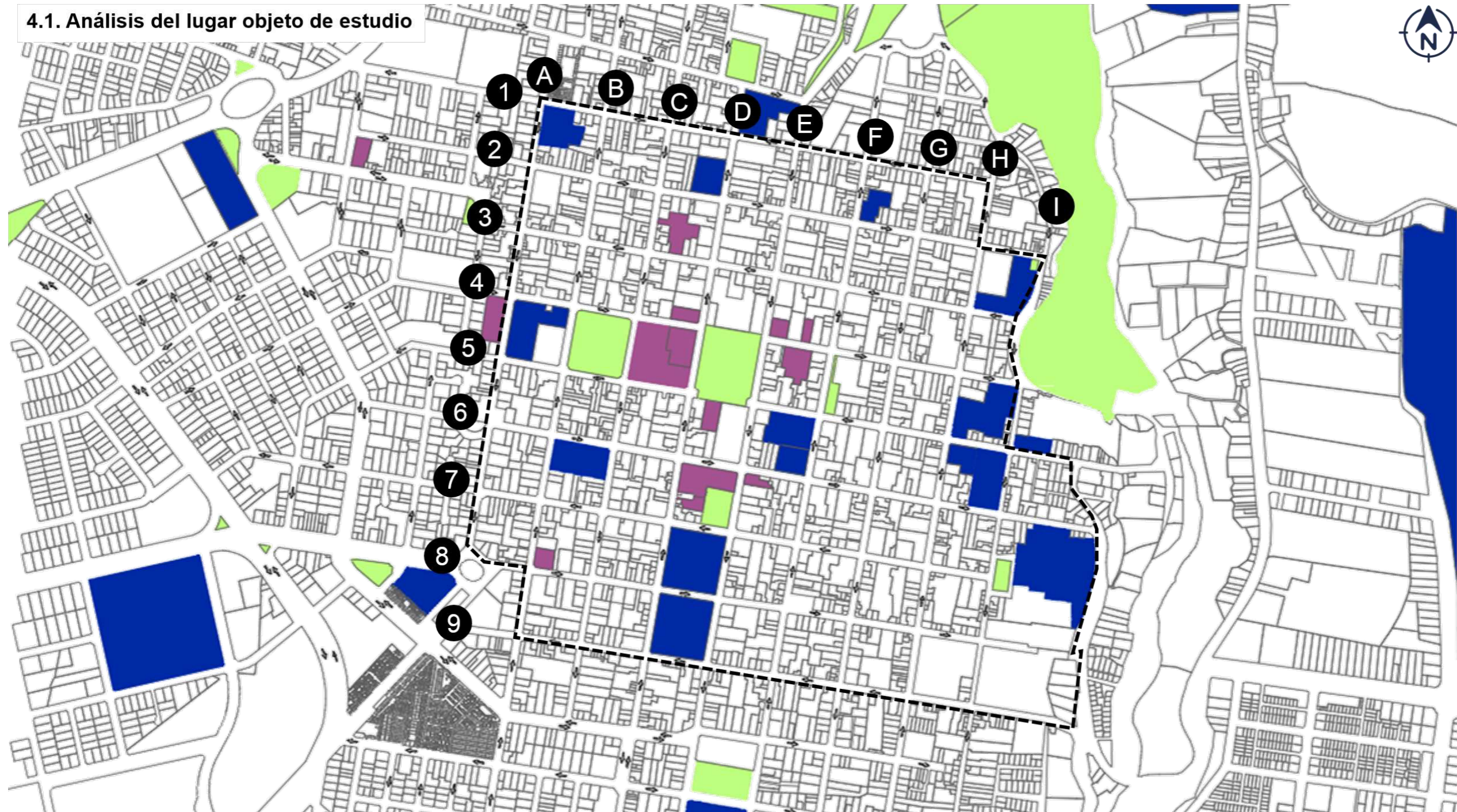
5.5.6 Anexos



"Más vías no es la vía"

Armando Martínez

4.1. Análisis del lugar objeto de estudio



SIMBOLOGÍA ■ PARQUES ■ INSTITUCIONES ■ EDUCACIÓN

1KM

100M

VÍAS NORTE SUR

A Manuel Chica Narváez
B Sánchez y Cifuentes
C José Juaquin de Olmedo

D Simón Bolívar
E Antonio José De Sucre
F Vicente Rocafuerte

G Pedro Vicente Maldonado
H Juan Vicente Salinas
I Juan Montalvo

VÍAS ESTE OESTE

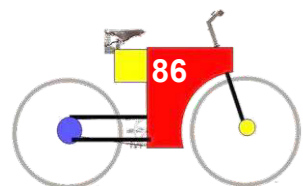
1 José Mejía Lequerica
2 Eusebio Borrero
3 Juan Manuel Grijalva

4 García Moreno
5 Juan José Flores
6 Miguel de Oviedo

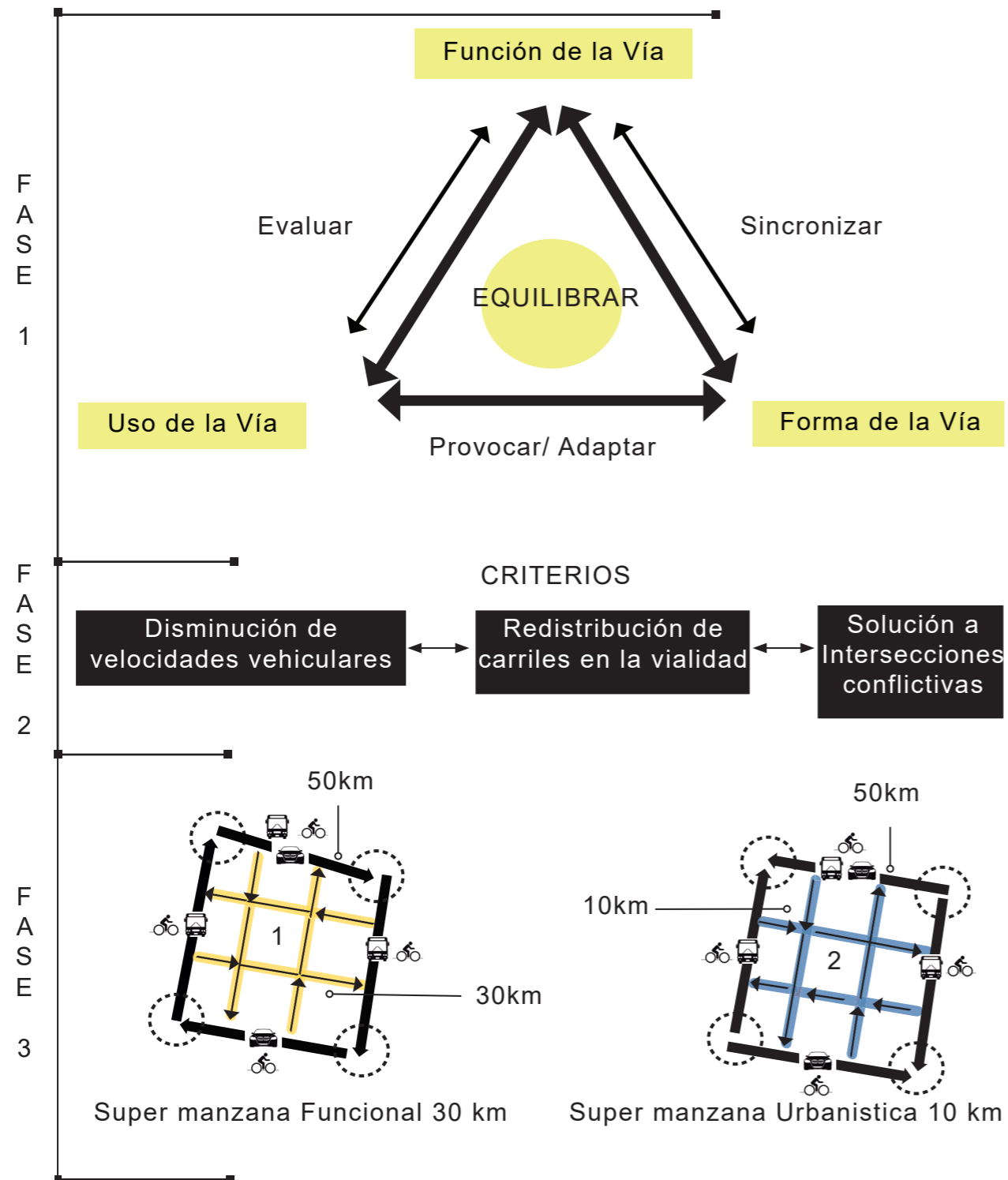
7 Pedro Moncayo
8 Juan de Velasco
9 Cristóbal Colón

(Figura 58), Plano lugar de objeto de estudio.

Fuente: Elaboración propia.



5.1 Descripción de escalas de la propuesta



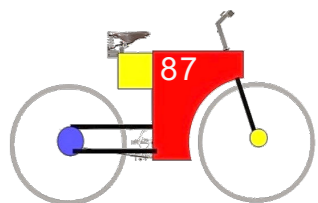
(Figura 136), Fases del proyecto.
Fuente: Elaboración propia.

Como primera fase de la propuesta, se busca un concepto que de la pauta hacia un acercamiento a los distintos criterios de diseño, como lo señala la (Figura 136), donde equilibrar es la acción necesaria para que el uso, forma y función de la vía logren tener una correcta relación; para que se logre dicho proceso se evalúa la infraestructura vial, su uso que se lo puede entender como el transitar, de los distintos medios de movilización, versus la función que describe la manera que se habita dichas vías.

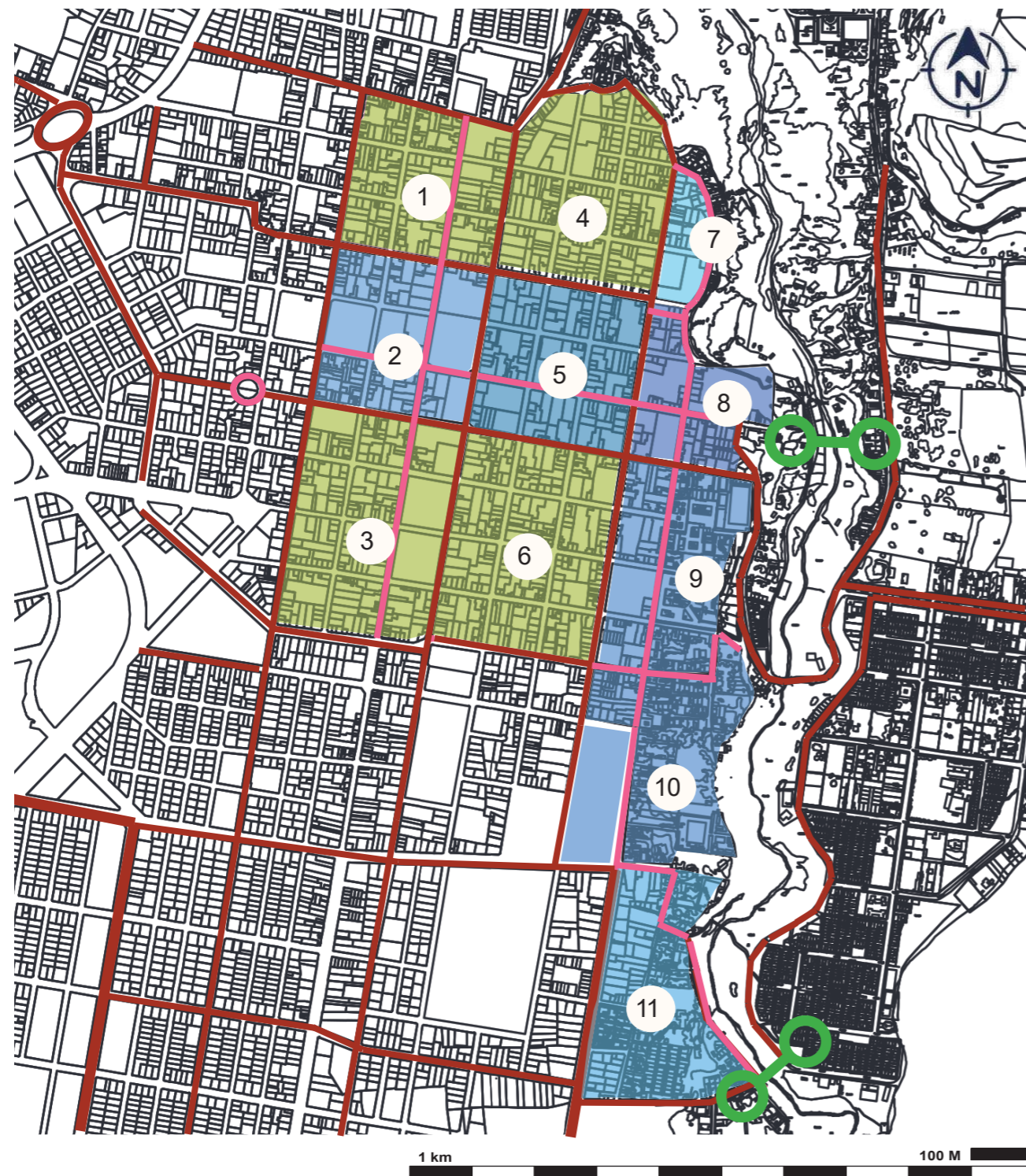
La función, a su vez, debe sincronizarse con la forma de la vía, de manera que se genere distintas dinámicas sociales, donde la gente pueda relacionarse de manera segura, además el uso de la vía debe adaptarse a la forma de la vía, y la forma provocar dicho uso; hay que señalar que las calles son el espacio público que debe procurar dar acceso a todas las personas, en especial a las personas con capacidades especiales, por esta razón se proponen varios criterios de diseño que protegen a los usuarios más vulnerables de la movilidad.

Los criterios de diseño elegidos se describen en la (Figura 136), la segunda fase busca la disminución de las velocidades vehiculares, para asegurar la protección de las personas que transitan en el centro histórico; en su mayoría estudiantes, para lograr una disminución de los accidentes viales se aplicará la redistribución de carriles en la vialidad, donde y por su vulnerabilidad se otorgue espacios accesibles para su transitar, además se pondrá mayor énfasis en solucionar las intersecciones conflictivas.

Como tercera fase en la (Figura 136), se propone que el centro histórico se divida en súper manzanas, y que la movilidad se adapte a las mismas que son 11 en total, y su formación se debe a los corredores comunes que atraviesan en centro de la urbe, donde es posible aplicar la teoría que propone dos tipos de súper manzanas; la primera es la funcional, donde podemos encontrar una circulación que rodea la misma y responde a 50 km/h, esta será compartida en muchas ocasiones por la bicicleta y el transporte público; entablando una relación de intermodalidad, dentro de la misma la movilidad se controlara en un tope de 30km/h y funcionara como una vialidad compartida; Por otra parte, encontramos a la súper manzana urbanística que responde a la misma velocidad en sus límites como su antecesora 50 Km/h, pero dentro de la misma el tope será de 10 km.







5.1.1 Zonificación de la escala de la propuesta



(Figura 137), Plano de la propuesta macro, meso y micro de intervención.
Fuente: Elaboración propia.

Leyenda

-  Ciclovía funcional
-  Ciclovía alternativas
-  Puente
-  Super Manzana funcional
-  Super Manzana urbanística

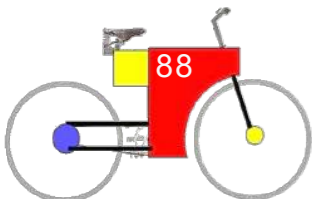
Ubicación



Como describe la (Figura 137), podemos zonificar las distintas fases del proyecto, comenzando con una propuesta macro, que genera una red de ciclovías funcionales, a partir de los corredores comunes que rodean las súper manzanas, donde la infraestructura intermodal será la protagonista, a la par dentro de las mismas encontraremos ciclovías alternativas; que conectan espacios públicos de interés común, mientras las súper manzanas urbanísticas ofrecerán vías exclusivas para peatones y ciclistas; A la vez se proyecta una propuesta macro de localización de paradas, parqueaderos masivos localizados en las entradas importantes del casco histórico, arborización, señalética y zonas de carga y descarga.

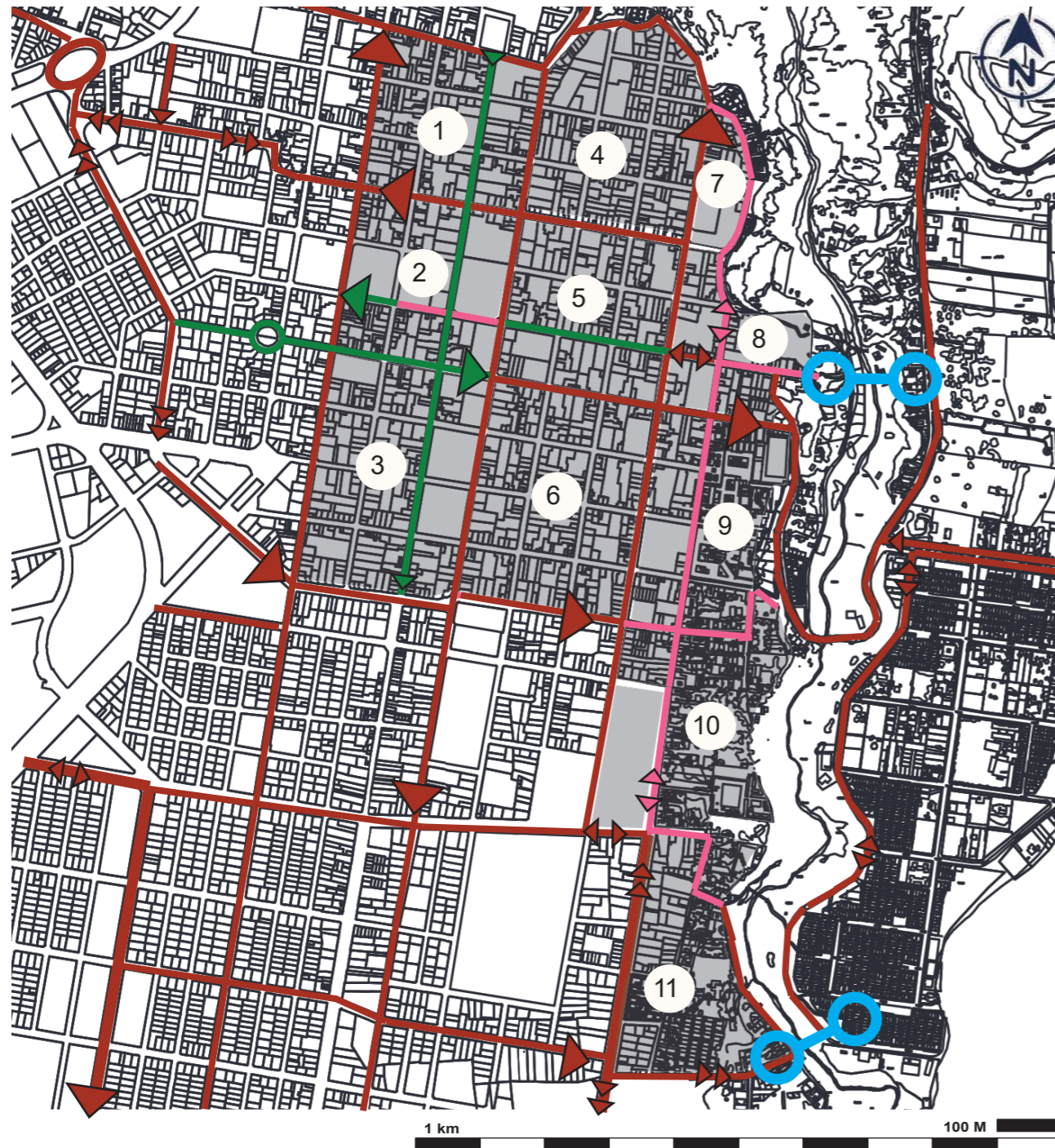
Como proyecto meso se trabajan ejes importantes, donde la bicicleta comparte espacios con distintos actores de la movilidad, se genera el diseño a favor de la accesibilidad universal como: paradas, intersecciones, señalética, y mobiliario, además se propone un eje donde el tránsito únicamente le pertenece al peatón y al ciclista, conectando al centro histórico con su límite natural que es el río Tahuando.

Se localiza en la (Figura 137), como propuesta micro, el diseño de dos puentes que conectan al centro de la urbe con una de las zonas más visitadas, como son la universidad Técnica del Norte y la Pontificia universidad Católica del Ecuador, sede Ibarra; el primer puente inicia en la calle Juan José Flores y termina en la avenida 17 de Julio, y el segundo es el puente ya existente vía la campiña el cual será adaptado para generar una correcta circulación intermodal al añadirle carriles exclusivos ciclistas.



5.2 Propuesta Macro

5.2.1 Propuesta Macro zonificación de ciclovía



(Figura 138), Plano de la propuesta macro zonificación de ciclovías.
Fuente: Elaboración propia.

Ubicación



Leyenda



- Convivencia autobus/bicicleta
- Carril segregado
- Unidireccional ◄► Bidireccional
- Un carril por dirección



- Convivencia peatón/bicicleta
- Vialidad compartida
- ◄► Bidireccional

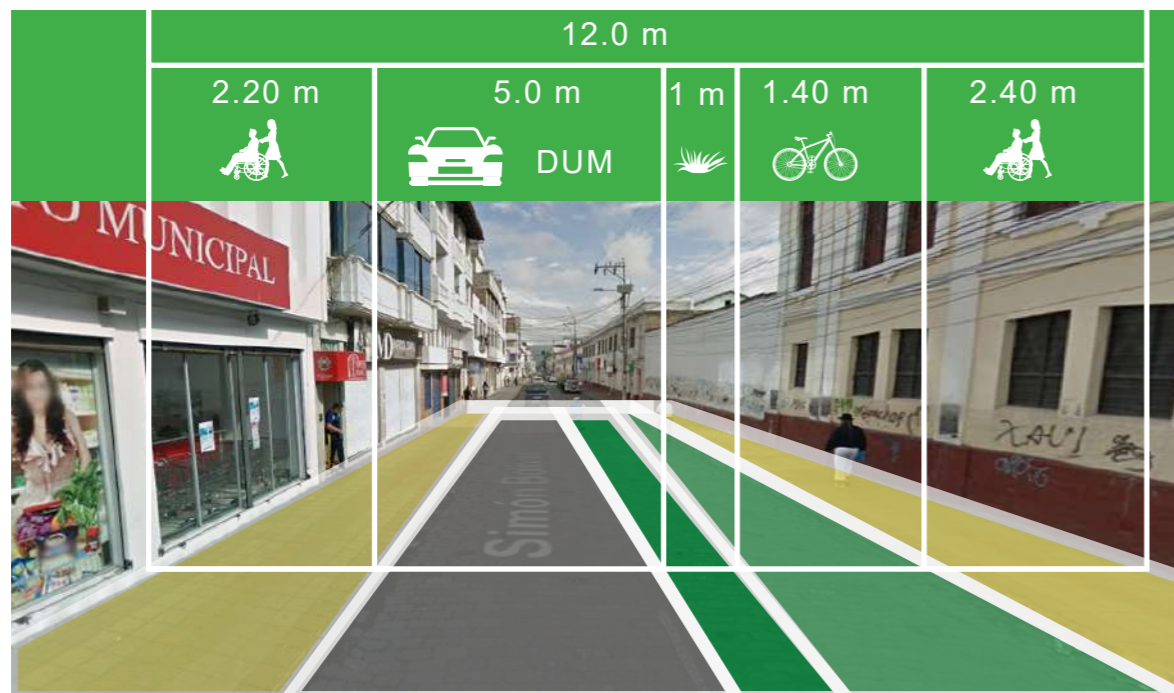


- Convivencia autobus/bicicleta
- Carril segregado
- Contraflujo ► Unidireccional



- Puente intermodal
- Carril segregado
- Dos carriles unidireccionales

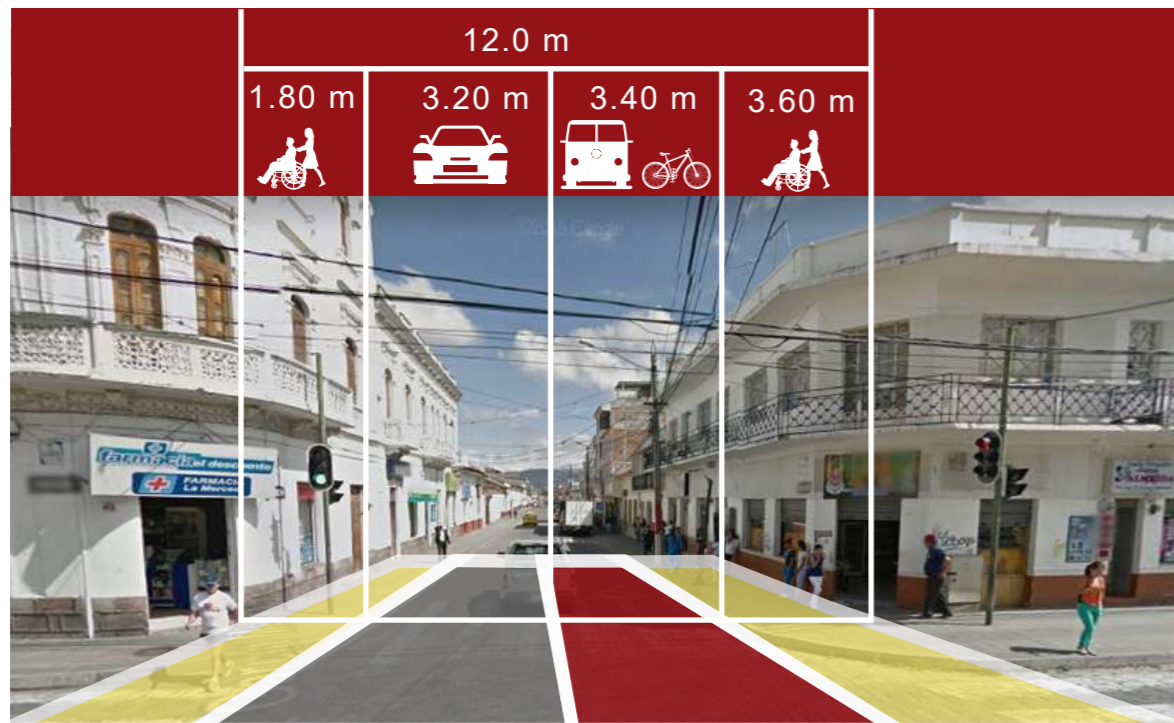
En la (Figura 138) se localiza a las distintas ciclovías, que conforman la red ciclista del centro urbano de la ciudad de Ibarra, las mismas que tendrán diferentes dinámicas en relación a los usuarios de las vías; la ciclovía en tono rojo representa la convivencia intermodal, mientras la verde lo hace con el automóvil y la rosa, es la más amigable con los peatones puesto que es de uso exclusivo peatón/ciclista, además se señala las direcciones viales, tipo de carril en su mayoría segregado.



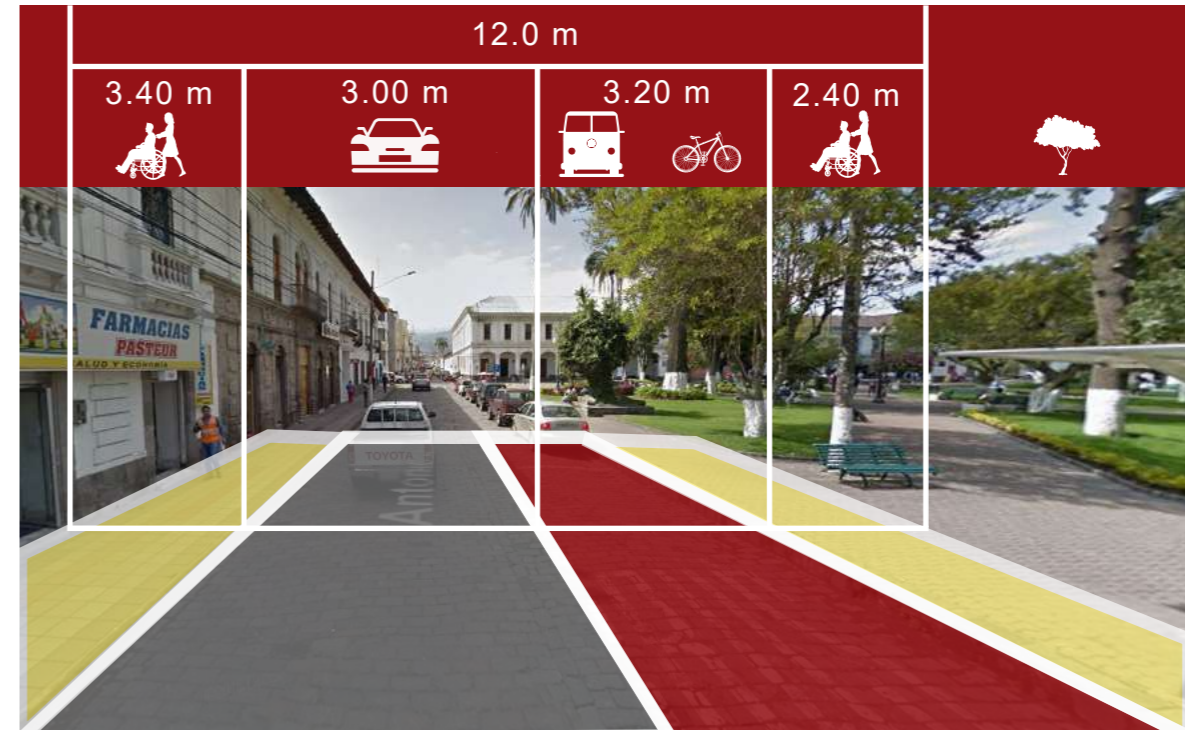
(Figura 139), Zonificación de vialidad calle Simón Bolívar.
Fuente: Elaboración propia.

En la (Figura 139) podemos observar una redistribución del espacio vial de la calle Simón Bolívar, calles amplias para los transeúntes, un carril de ciclovía segregado en contraflujo, y un carril donde se desplaza el automóvil, con zonas de distribución urbana de mercancías o zonas DUM, en comparación a las otras ciclovías de la red, esta atraviesa a distintas súper manzanas y su recorrido es uno de los ejes norte-sur del centro urbano.

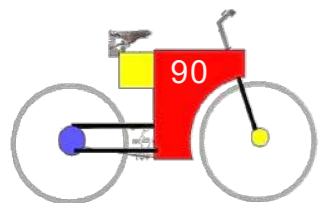
La calle Sánchez y Cifuentes se reorganiza en la (Figura 140), donde la bicicleta comparte carril segregado con el autobús, en esta relación intermodal, las paradas a lo largo de estas calles funcionales, son diseñadas para generar este tipo de movilidad, al mismo tiempo se otorga un solo carril al automóvil y se mejora el espacio de veredas para los usuarios; Otras de las calles funcionales, donde el transporte público y la bicicleta comparten una misma vía segregada como lo señala la (Figura 141), es la calle Antonio José de Sucre, que de igual manera se propone retirar el parqueadero público y solo le otorga un carril al automóvil, además se busca mejorar la dimensión del espacio peatonal, para facilitar el tránsito de todo tipo de peatones sin importar su grado de vulnerabilidad, esta circulación funcional rodea a las súper manzanas.

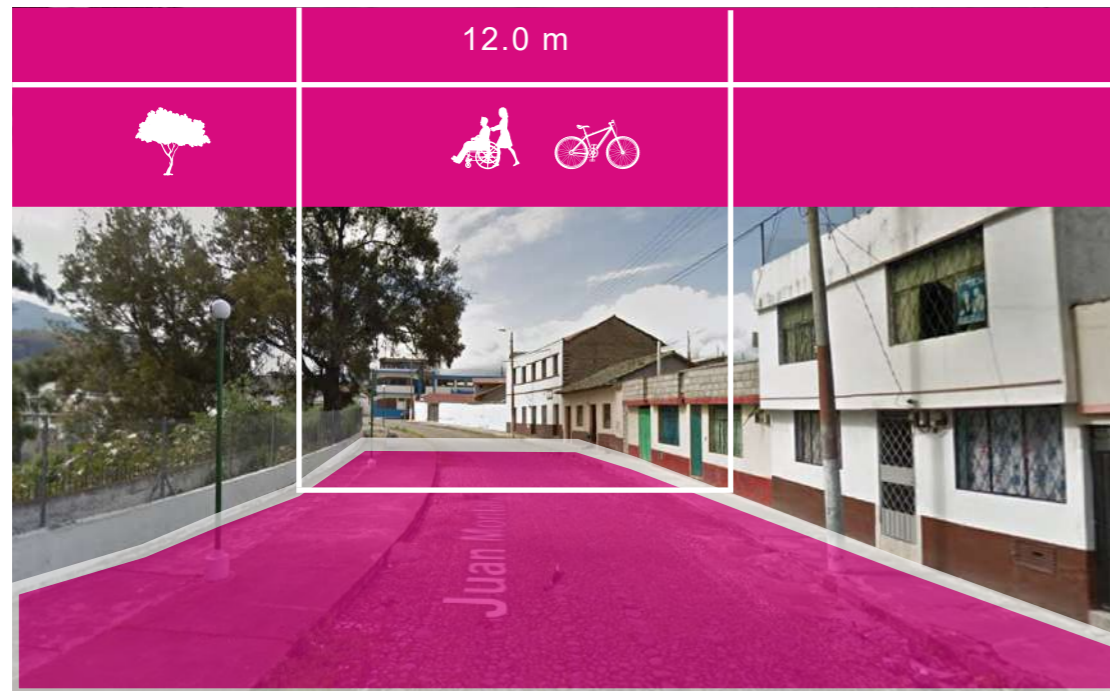


(Figura 140), Zonificación de vialidad calle Sánchez y Cifuentes.
Fuente: Elaboración propia.



(Figura 141), Zonificación de vialidad calle Antonio José de Sucre.
Fuente: Elaboración propia.



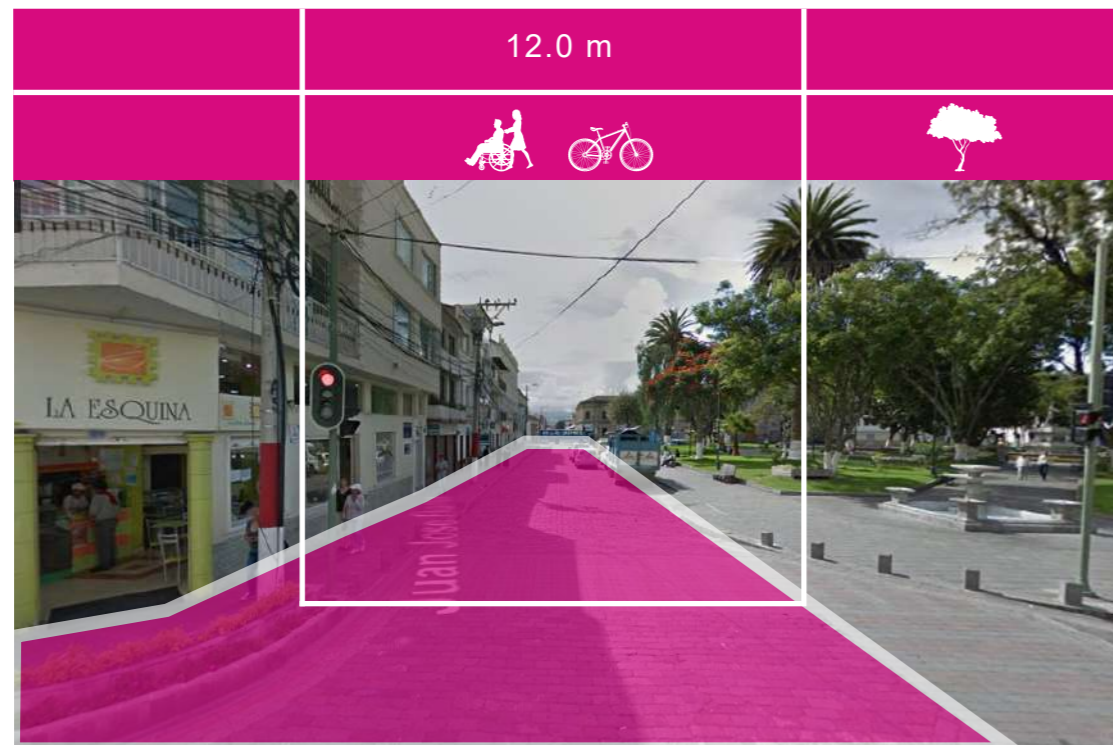


(Figura 142), Zonificación de vialidad calle Juan Montalvo.
Fuente: Elaboración propia

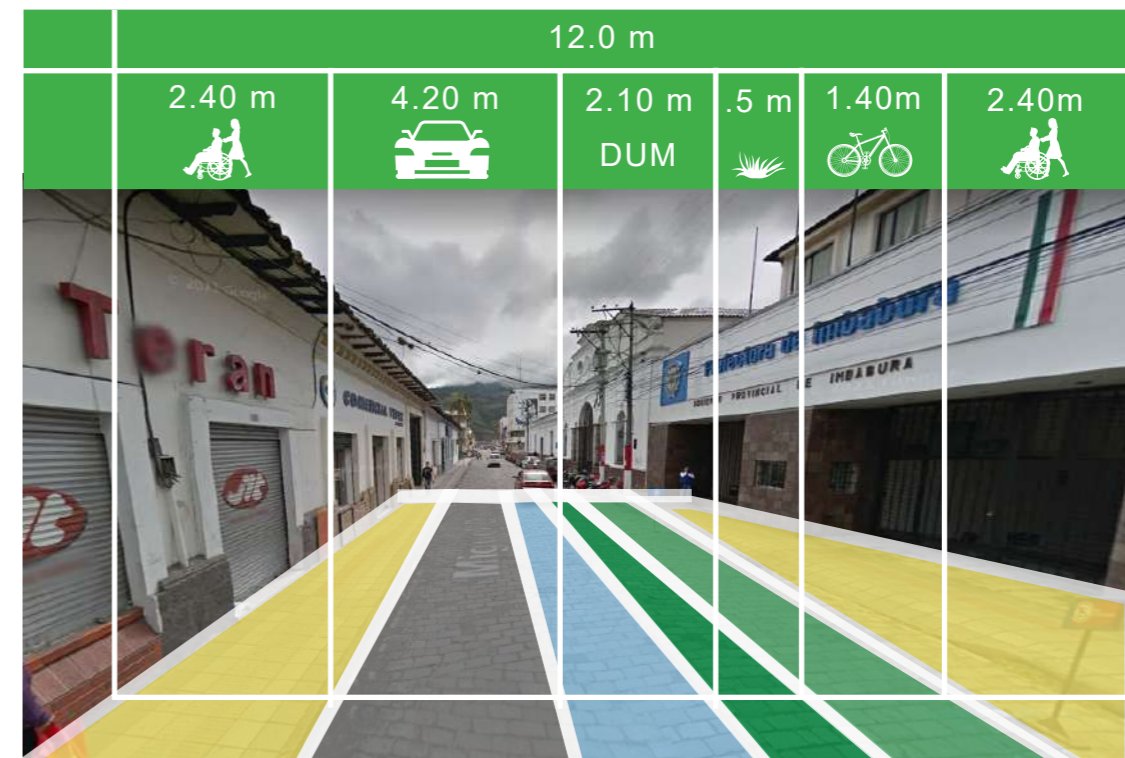
En la calle Juan Montalvo (Figura 142), se puede apreciar otro tipo de coexistencia de medios limpios de movilidad, esta vía de uso exclusivo trata de proteger y generar un eje, que rompe con la estética patrimonial del centro histórico, y que delimita al río Tahuando; conectado espacios públicos con arte urbano de manera que los murales estén presentes a lo largo de este pasaje, diseñado para una movilidad pasiva, generadora de espacios de encuentro y permanencia, donde el usuario cuenta con distintos tipos de mobiliario para sus distintas necesidades.

De la misma manera, en el eje Este-Oeste de la calle Juan José Flores, señalado en la (Figura 143), que vincula la calle con el parque La Merced, donde se eleva la vía para que se genere un espacio compartido entre los mismos, provocando a los negocios aledaños estar directamente relacionado con el paisaje del parque y de los edificios emblemáticos como son la Iglesia de la Merced y el antiguo Cuartel de la ciudad.

En la (Figura 144), la calle Miguel de Oviedo se propone una relación entre la bicicleta y el automóvil, cada uno en su propia vía segregada, en el caso de la cicloavía, se separa del automóvil por una franja vegetal, también contará con zonas DUM, ya que la calle cuenta con distintos edificios educativos a lo largo de su trayectoria.

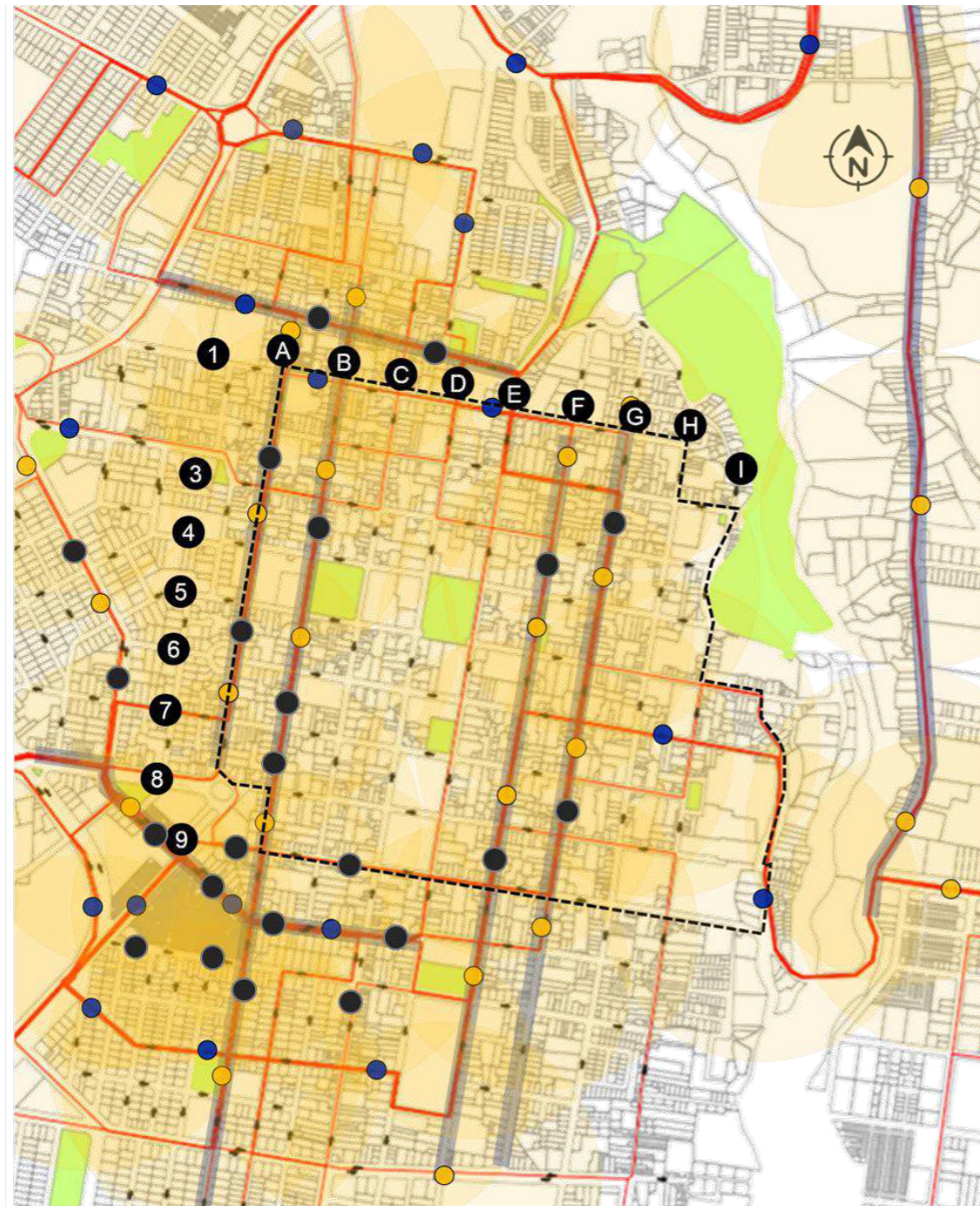


(Figura 143), Zonificación de vialidad calle Juan José Flores.
Fuente: Elaboración propia.



(Figura 144), Zonificación de vialidad calle Miguel de Oviedo.
Fuente: Elaboración propia.

5.2.2 Propuesta macro de paradas intermodales y zonas DUM.



SIMBOLOGÍA		
● ZONA DUM	● PARADA INTERMODAL	● LINEAS DE AUTOBÚS
● PARADA DE AUTOBÚS	● RADIO DE COBERTURA	● CORREDORES COMUNES

(Figura 145), Plano de propuesta macro de paradas de transporte público y zonas DUM.

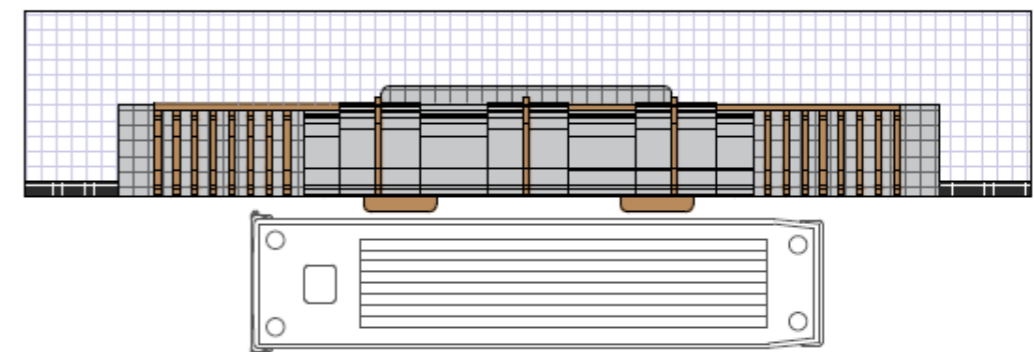
Fuente: Elaboración propia.

Una infraestructura verdaderamente amigable con los ciclistas toma en cuenta la situación completa del tránsito, no solo el flujo ciclista en específico, la (Figura 145), representa lo mencionado y muestra localizaciones de paradas más coherentes con un radio de cobertura adecuado, la propuesta plantea dos tipos de paradas, una intermodal entre el transporte público y la bicicleta y otra exclusiva del autobús, si bien el plano expresa una leve sobre posición de paradas es debido a la presencia de comercios hacia el sur oeste del centro urbano.

El diseño de una parada de transporte público para complementar la red de transporte público existente y una red nueva de ciclo rutas de manera intermodal, generará micro espacios públicos, que otorgan comodidad a sus usuarios, sus dimensiones son de 1,8 m de ancho y 16 m de largo o 1,8 x 32 m para dos estacionamientos de autobús, se destina 7 metros para rampas de accesibilidad alcanzado un nivel de 40 centímetros.

Este tipo de mobiliario es una oportunidad, para el desarrollo de nuevos planes de movilidad, además de que sirven de puntos para comunicar a diferentes transportes

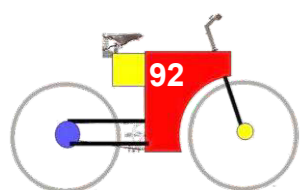
Implantación



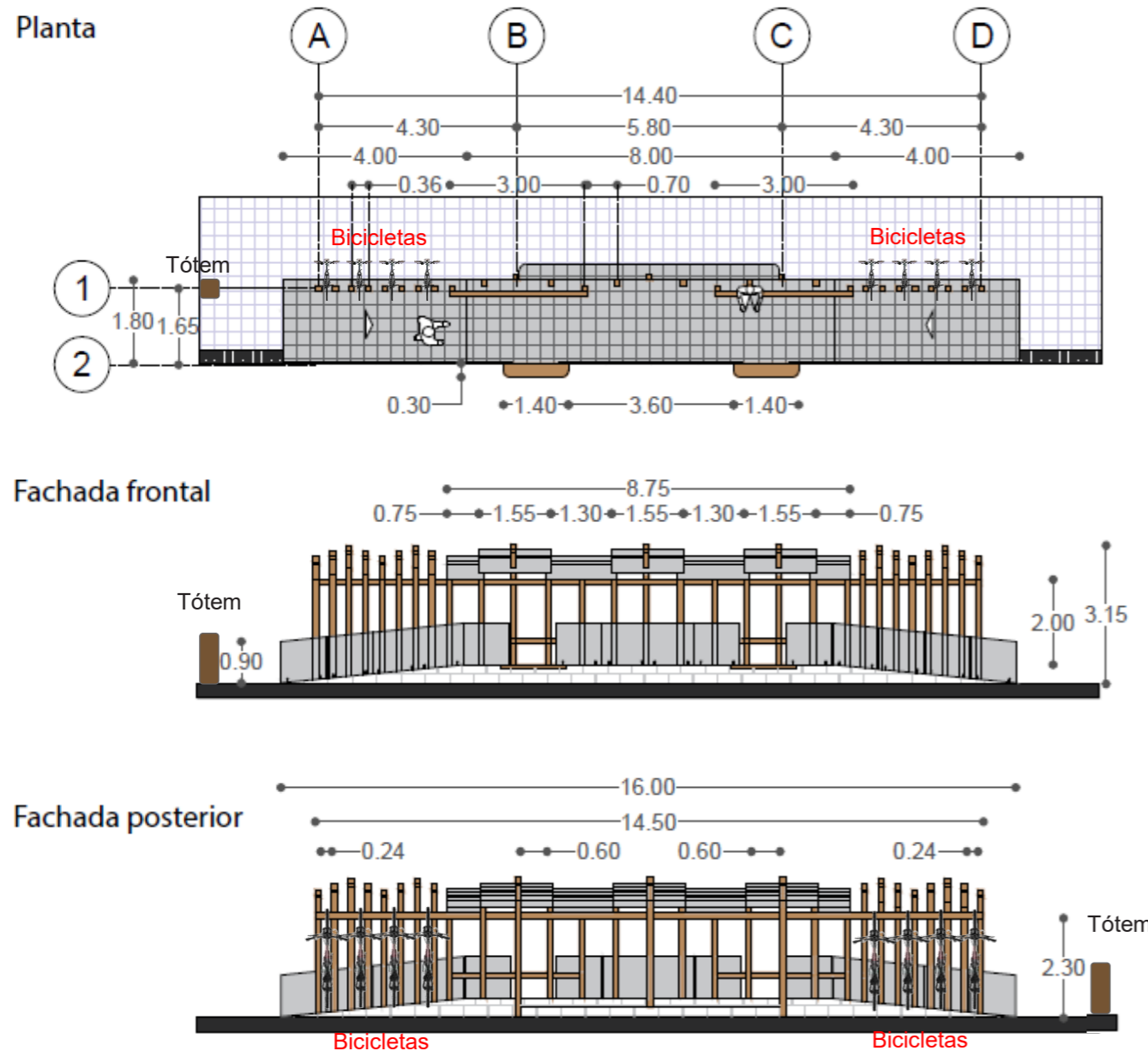
(Figura 146), Implantación general parada intermodal.

Fuente: Elaboración propia

El esquema que se pretende, debe respetar las características de cada vía en donde se plantean la incorporación de una infraestructura ciclista que ofrezca facilidades para el peatón y la bicicleta, se debe examinar desde el principio de la función, su forma y uso actual del espacio público en cuestión



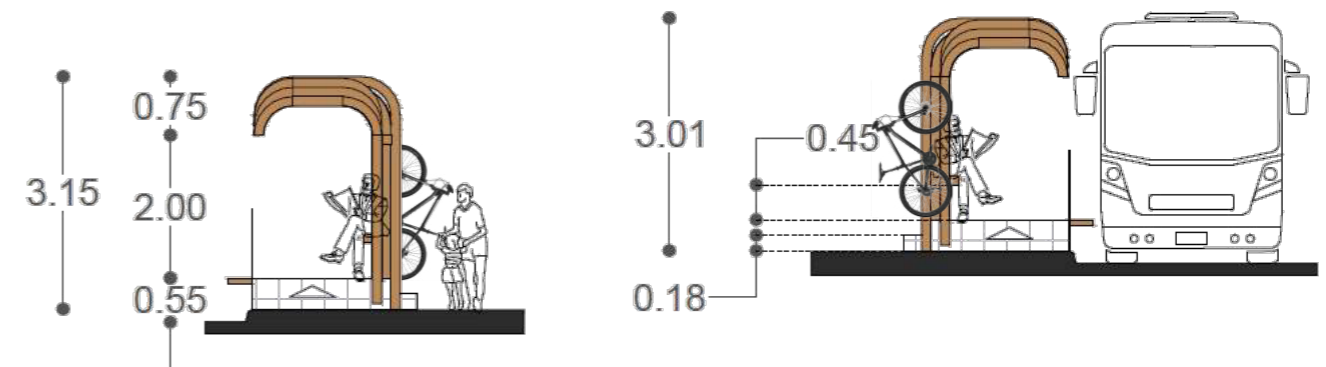
Las ubicaciones de mencionadas paradas se encontrarán 12 metros antes de finalizar la cuadra para evitar conflictos en intersecciones de vías, señaladas con puntos color amarillo en la (Figura 145), este equipamiento de infraestructura de movilidad urbana ofrece mayor accesibilidad a peatones de tercera edad, persona con discapacidades y niños; este mobiliario es la representación del diseño intermodal.



(Figura 147), Planos dimensionados de parada de transporte público intermodal.

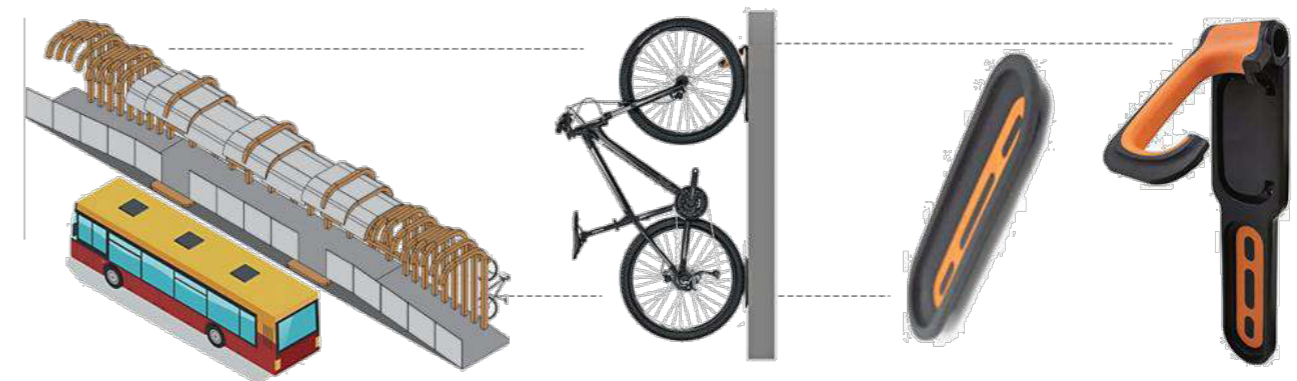
Fuente: Elaboración propia.

La materialidad será planteada en perfiles de hierro de sección cuadrada (80x80x2) mm color café protegido con barniz de metal exterior para preservar de la acción de agentes atmosféricos, presenta pasamanos en vidrio templado de 10 líneas con anclajes de acero inoxidable, por ultimo su cubierta utiliza planchas de policarbonato oscuro acompañado de ciertos maceteros que forman una cubierta verde, brindando un ambiente fresco y cómodo.



(Figura 148), Vistas laterales de parada intermodal.

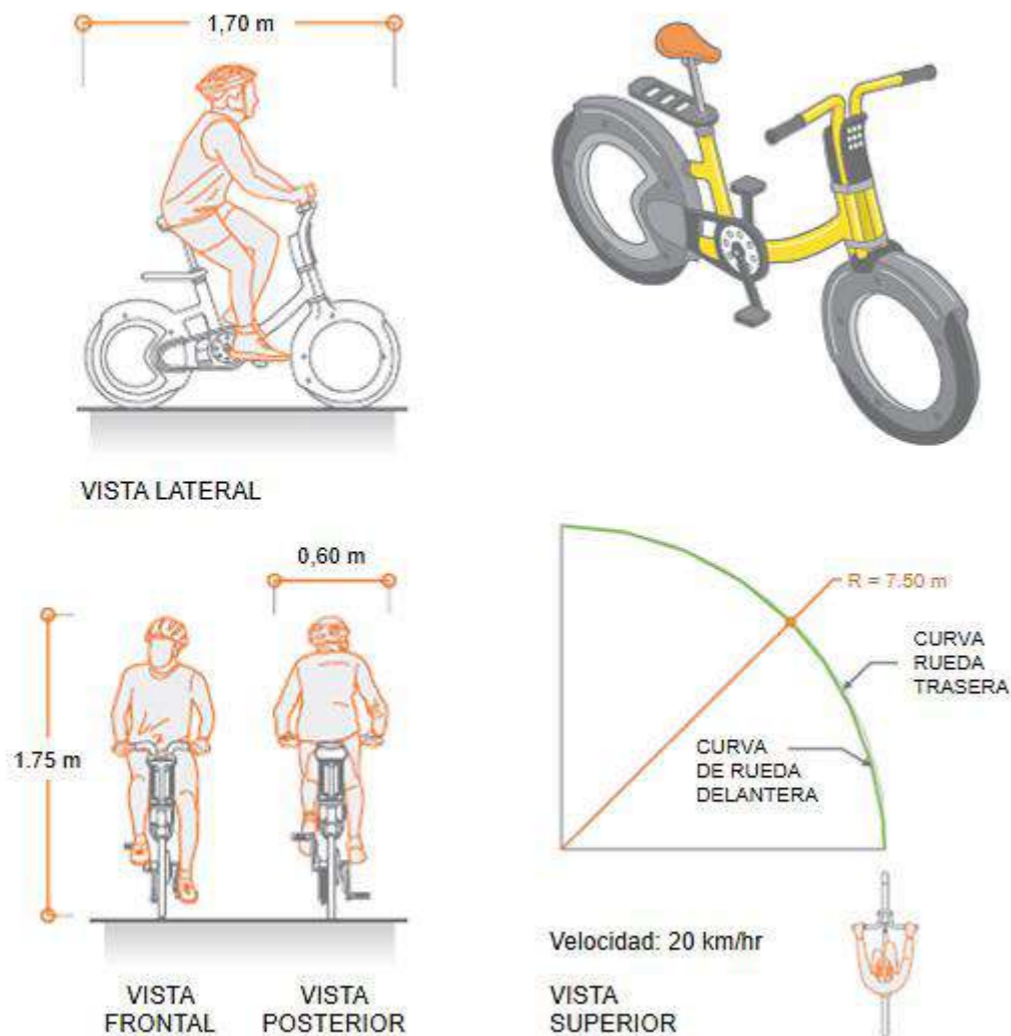
Fuente: Elaboración propia.



(Figura 149), Detalle de anclaje para estacionamiento y alquiler de bicicletas públicas.

Fuente: Elaboración propia.

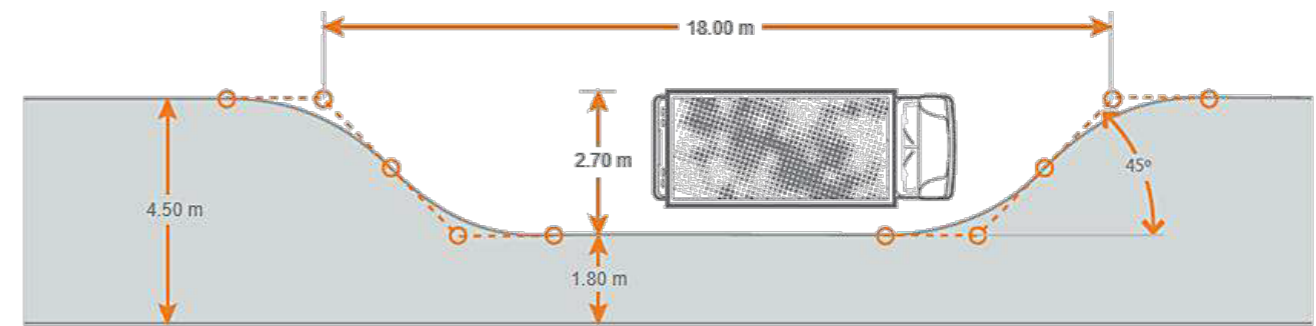
Para la implementación de un sistema público de bicicletas y evitar el robo de bicicletas o partes que la componen, se plantean bicicletas públicas compactas, que se conformen de la menor cantidad de piezas, evitando el desarme de esta. Este sistema de alquiler debe ser sistematizado a través de un tótem de alquiler que conecte con la cerradura de seguridad que sostiene la bicicleta pública y que se encuentran en las estructuras mismas de la parada que al ser perfiles de hierro cuadrado, vacíos en su interior facilitan la conexión del sistema automatizado del (SPB).



(Figura 150), Dimensionamiento para bicicleta pública.

Fuente: Adaptado de (ITDP; I-CE, 2011).

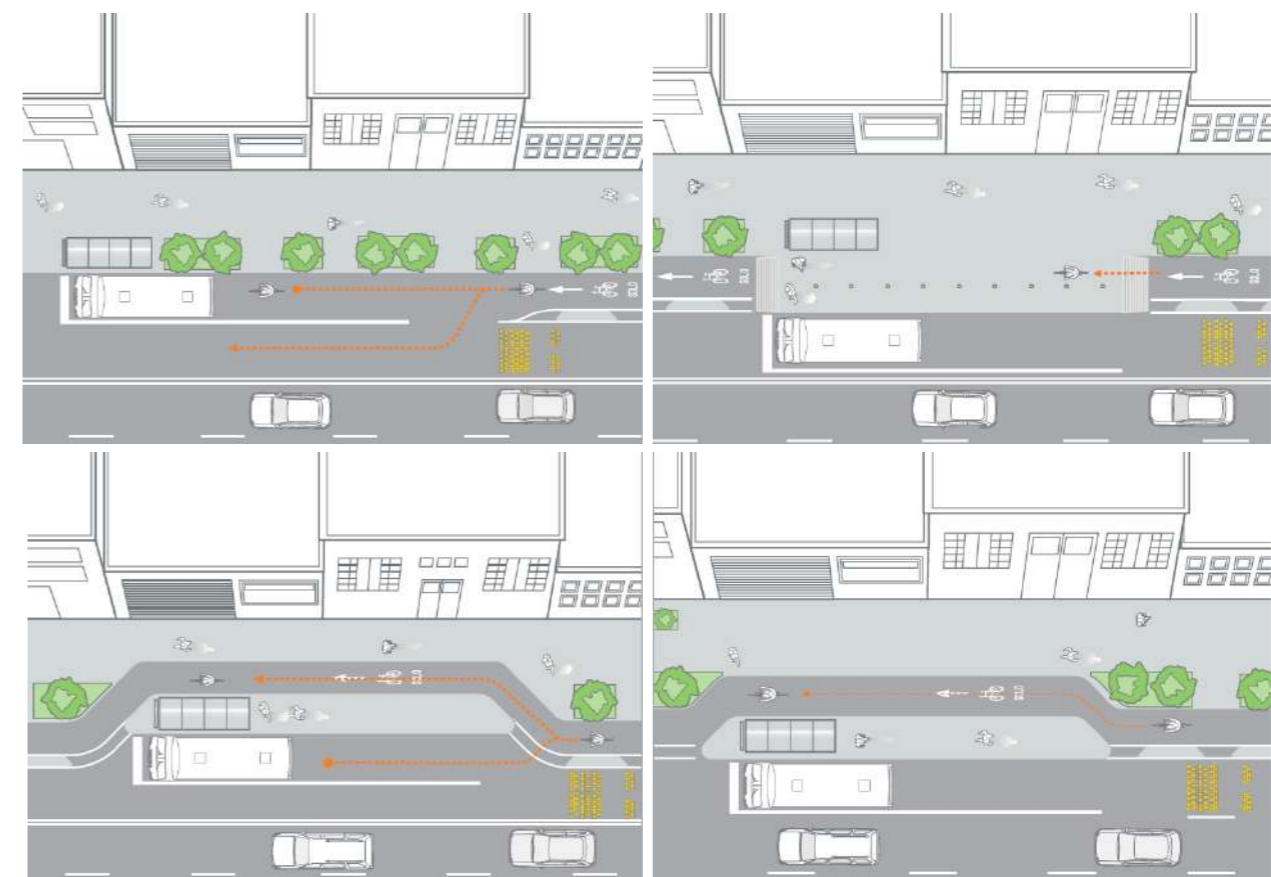
De la misma manera, las zonas DUM (Distribución urbana de mercancías) o zonas de descarga contemplan un horario de uso de 05:00 am- 06:00 am, y de 23:00 pm – 00:00 am donde la infraestructura poseerá señalética horizontal y vertical, iluminación adecuada y sin elementos que dificultan la detección de vehículos motorizados aparcados, árboles, mobiliario urbano, etc; además dichas zonas estarán localizadas de manera estratégica, es decir, las manzanas contarán con esta infraestructura donde lo necesiten.



(Figura 151), Dimensionamiento para zona DUM.

Fuente: Adaptado SETRAVI 2010.

Planificando la infraestructura para el transporte de carga se exponen medidas de accesibilidad para camiones de carga, así como los distintos tipos de espacios de carga y descarga, desde bahías hasta zonas compartidas de carga y descarga, estas dependiendo del tipo de vialidad y la presencia de establecimientos.



(Figura 152), Tipos de paradas intermodales para diferentes vialidades.

Fuente: Adaptado de (ITDP; I-CE, 2011).

5.2.3 Estacionamiento público

En el estado actual en casco histórico cuenta con 980 parqueaderos de (SISMERT) igual a 31.677 m² y un aproximado de 30.000 m² destinado a parqueadero privado señalado en la fase de análisis de resultados de esta investigación, lo que significa que se necesitará 4.6 hectáreas incluido el espacio de circulación que es equivalente al 15% del área total, a continuación, la (Figura 153), se detalla el área y predios con mayor viabilidad.

Estacionamientos	Area	N° pisos	area útil	area total	N° Parqueaderos
1	8392 m ²	3	73.109		4.873
2	3114 m ²	2			
3	21485 m ²	2			
4	3745 m ²	2			
5	4084 m ²	2			
6	1355 m ²	2			

(Figura 153), Área y número de parqueaderos propuestos.

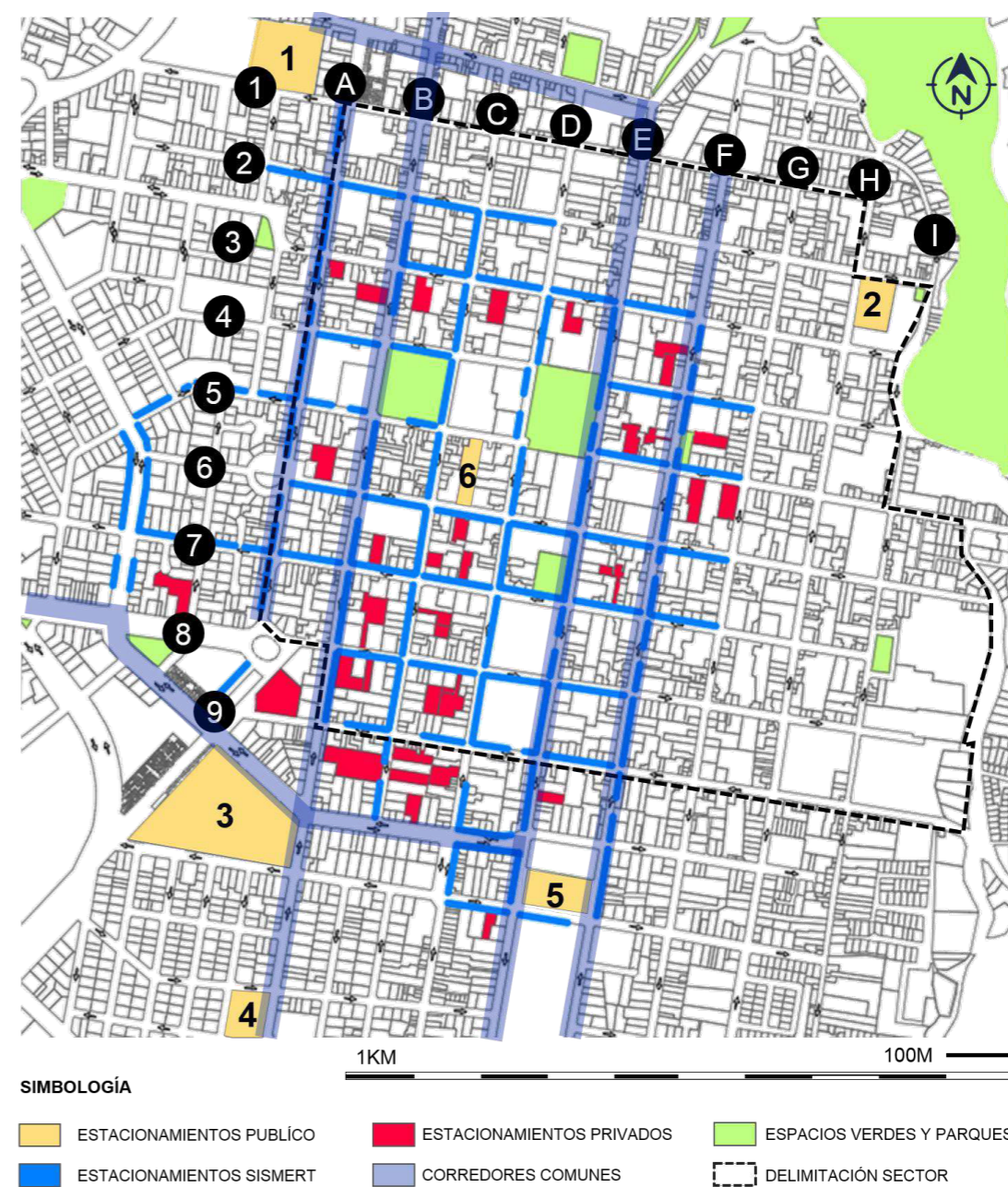
Fuente: Elaboración propia.



(Figura 154), Conceptualización del diseño de parqueaderos.

Fuente: Elaboración propia

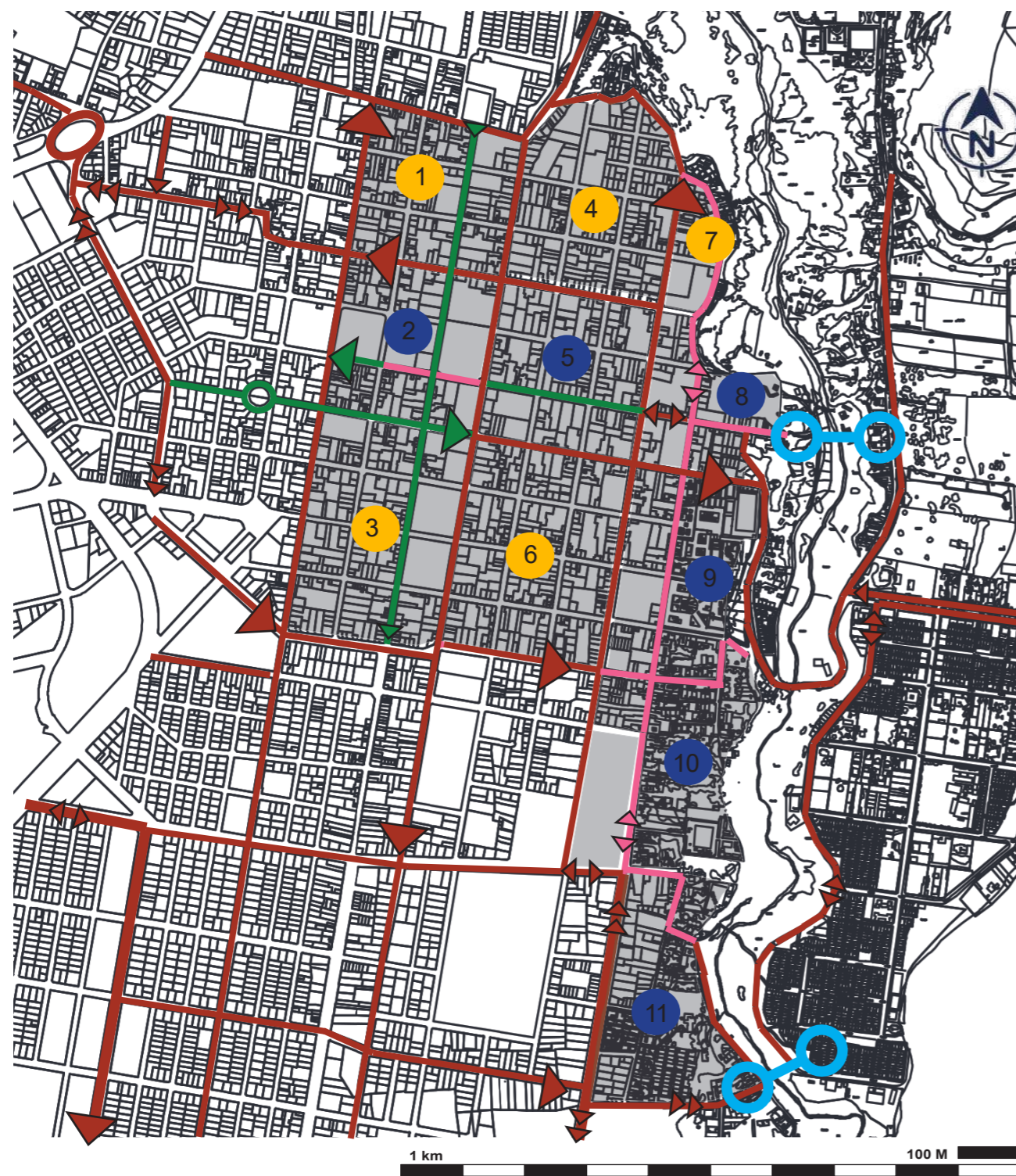
Como señala la (Figura 154), el concepto que plantea, busca el aprovechamiento de ciertos espacios públicos y privados, que no presentan edificación alguna, y que pueden ofrecer varios beneficios a la ciudadanía generando parqueaderos masivos acompañado de espacios verdes y nuevos comercios que generen mayor actividad económica en este sector, estos espacios se representan en la (Figura 155), expuesta a continuación.



(Figura 155), Zonificación general de estacionamiento público.


Fuente: Elaboración propia

5.2.4 Señalética y Semaforización.



(Figura 156), Plano de la propuesta macro señalización de ciclovía.
Fuente: Elaboración propia.

Leyenda

-  Ciclovía funcional
-  Calle peatonal-ciclista
-  Puente
-  Super Manzana funcional
-  Super Manzana urbanística
-  Ciclovía Auto-bicicleta

Ubicación



Señalética en calle peatonal-ciclista



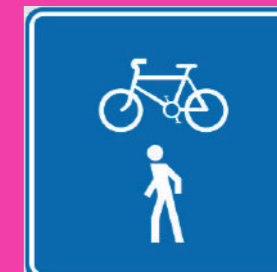
Señal preventiva

CRUCE DE CICLISTA



Señal restrictiva

PROHIBIDO EL PASO
AUTOMORES

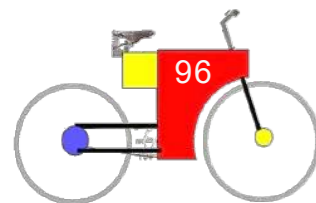


Señal Informativa

INFRAESTRUCTURA
PEATONAL COMPAR-
TIDA CON CICLISTAS

(Figura 157), Señalética en calle peatonal ciclista.
Fuente: Elaboración propia basada en el ITDP.

En la (Figura 156), podemos localizar a las vías peatonales de la propuesta, como el eje Norte-Sur de la calle Juan Montalvo, que limita con el río Tahuando y un tramo Este-Oeste de la calle Juan José Flores, las mismas como indica la (Figura 157), contarán con señales preventivas como cruce ciclista; que se la utilizará para indicar a los peatones la proximidad del cruce con una vía ciclista, también están las restrictivas en este caso como la señal prohibido el paso automotores e informativas, como la infraestructura peatonal compartida con ciclistas y tótems informativos.





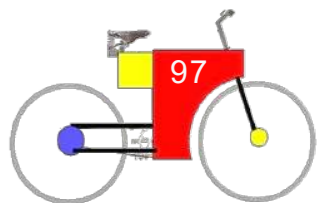
(Figura 158), Señalética en calles funcionales.
Fuente: Elaboración propia basada en el ITDP.

La señalética propuesta para las vías funcionales, localizada en la (Figura 156), responde a señales preventivas señaladas en la (Figura 158), como reductor de velocidad y cruce ciclista en las intersecciones seguras; las señales restrictivas como el tope de velocidad máxima de 50 km/h, y distancia mínima para rebase ciclista, además se cuenta con señales informativas como la infraestructura ciclista compartida, con transporte público e infraestructura ciclista adjunta al carril de transporte público.



(Figura 159), Señalética en calles con convivencia ciclista-automóvil.
Fuente: Elaboración propia basada en el ITDP.

Para las vías donde existe una relación entre el automóvil y la bicicleta, la señalética a implementar la podemos observar en la (Figura 159), donde como señal preventiva: reductor de velocidad y cruce ciclista en las intersecciones, además se contará con señales restrictivas de límites de velocidad correspondiente a 30 km/h y 50 km/h, e informativas como infraestructura ciclista delimitada o segregada, ya que comparte la vía con el automóvil y parqueadero de uso ciclista.



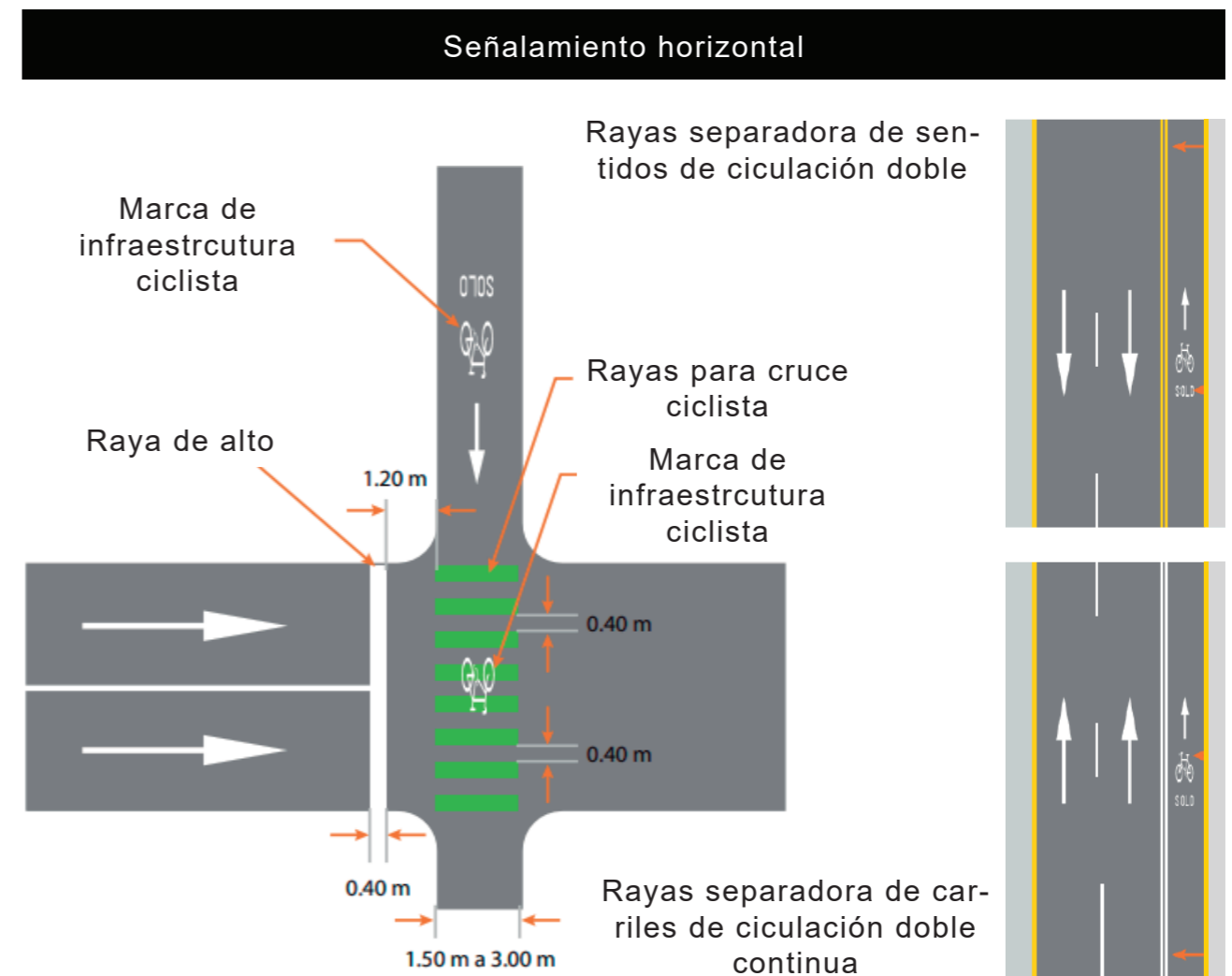


(Figura 160), Señalética en súper manzana urbanística .
Fuente: Elaboración propia basado en el ITDP.

Dentro de las súper manzanas Urbanísticas como lo indica la (Figura 160), podemos encontrar señalética preventiva como reductor de velocidad, restrictiva con un límite de velocidad 10 km, mientras que en la súper manzana funcional, se propone señalética preventiva para zonas 30 señalado en la (Figura 161).



(Figura 161), Señalética en súper manzanas funcionales.
Fuente: Elaboración propia basado en el ITDP.

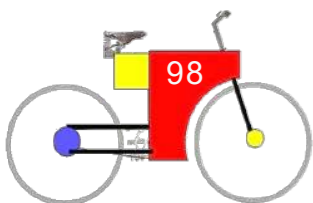


(Figura 162), Señalética marcas en el pavimento.
Fuente: Elaboración propia basado en el ITDP.

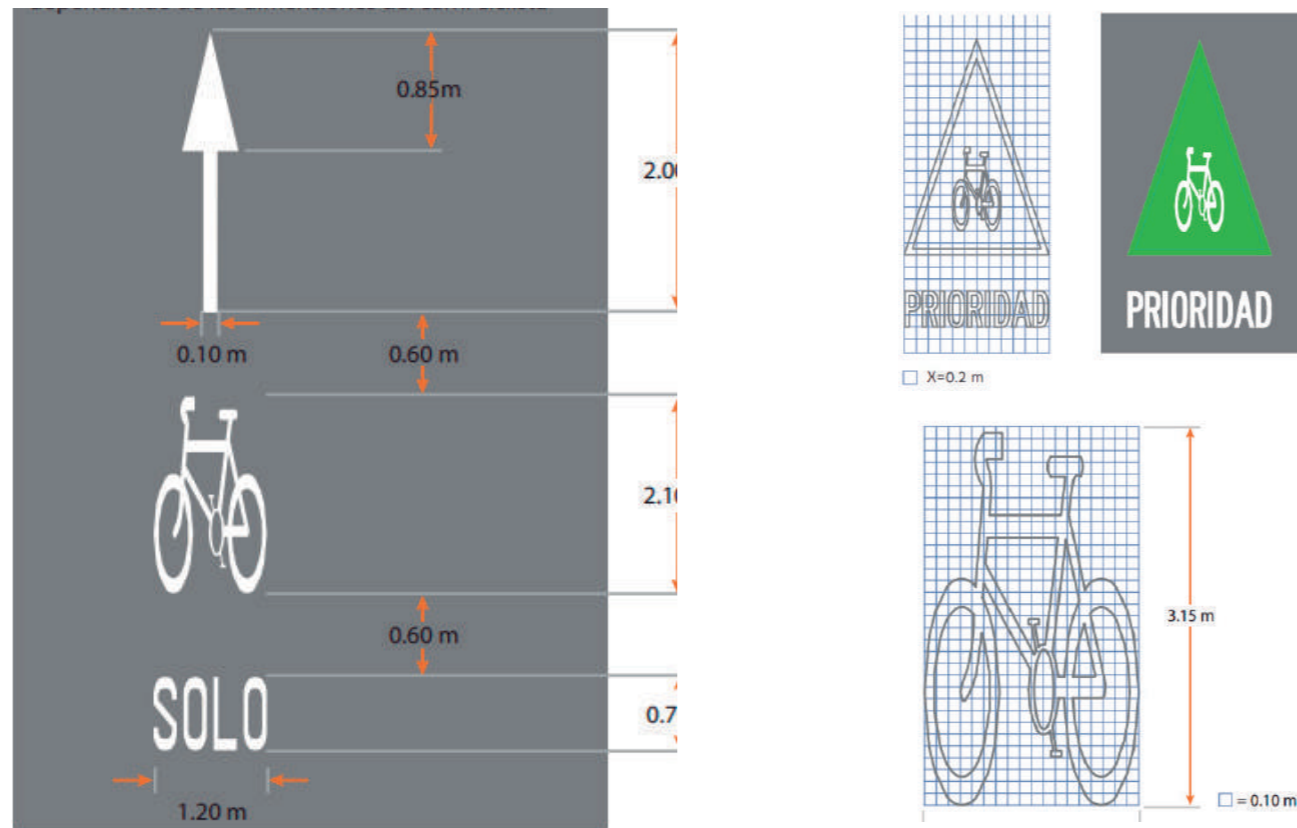
Como lo podemos observar la (Figura 162) las señales horizontales en el pavimento se localizan en las intersecciones donde las rayas de cruce ciclista son de color verde y se trazan en todo el ancho de la vialidad.

Mientras que en las ciclovías las rayas separadoras de carriles exclusivos se diferencian en ciclovías que tienen el mismo sentido de la vía doble línea de color blanco y el contraflujo doble línea amarilla.

Las rayas tienen una dimensión de 0.10 m de ancho y la separación entre rayas debe ser igual a su ancho, todas estas señaléticas se rigen a normas.



Marca para identificar infraestructura ciclista

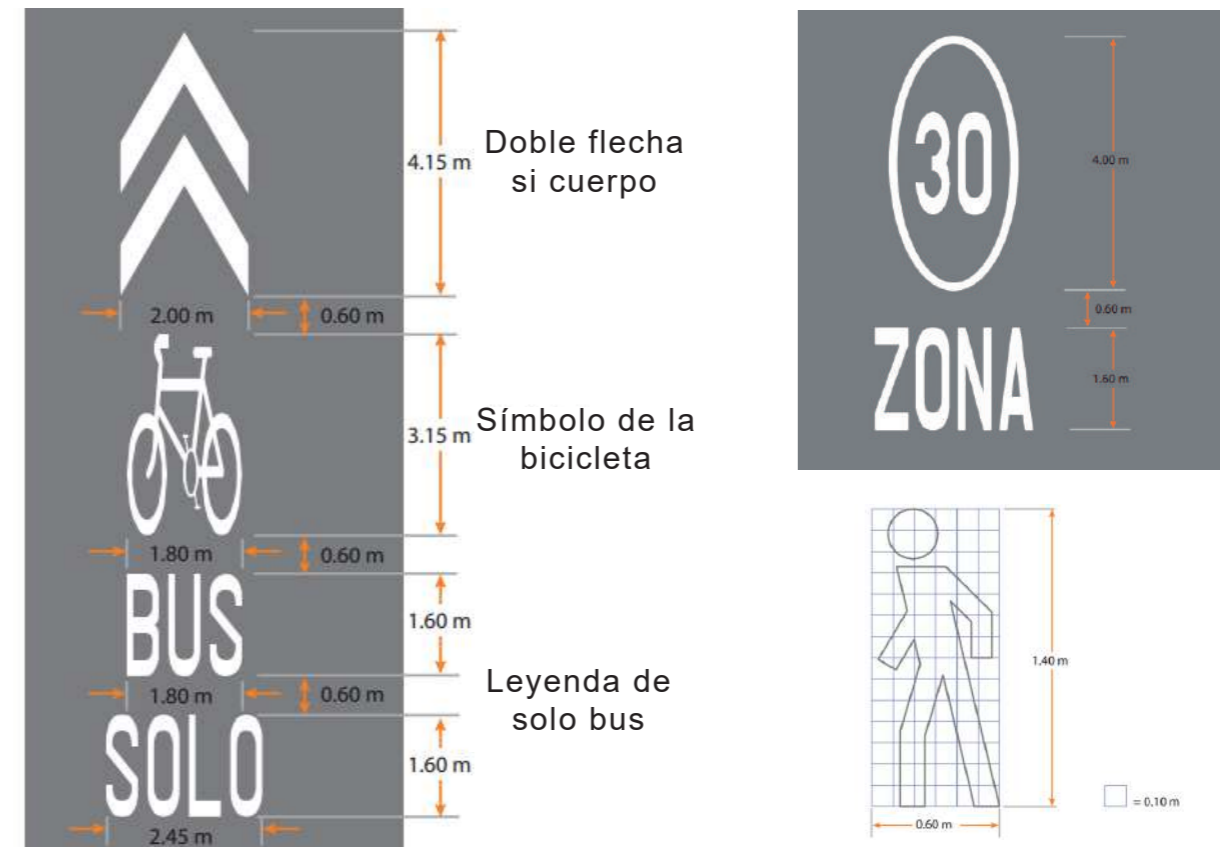


(Figura 163), Señalética marcas de infraestructura ciclista.
Fuente: Elaboración propia basado en el ITDP.

Para señalar una vialidad compartida y exclusiva, se propone la señalética horizontal presente en la (Figura 163), la primera está compuesta por la leyenda «prioridad» de 0.60 m de alto en color blanco y un triángulo de color verde delimitado por un filete de 0.10 m en color blanco con un símbolo de bicicleta de 1.40 por 0.80 m al centro, también en color blanco. Debe haber una separación de 0.60 m entre la leyenda y el triángulo

Para la señalética exclusiva, que se utiliza para indicar la existencia de un carril exclusivo para la circulación ciclista; se aplica en ciclo carriles y ciclovías, esta marca está compuesta por la leyenda «solo» de 1.60 m de alto, un símbolo de bicicleta de 3.15 por 1.80 m, y una flecha de dirección de 5.00 m de longitud, todo en color blanco; la leyenda, el símbolo y la flecha deben estar separados entre sí por 0.60 m. La marca se aloja sobre el eje de la vía ciclista.

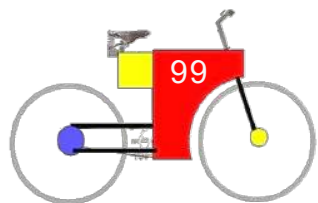
Marca para identificar infraestructura ciclista compartida



(Figura 164), Señalética marcas de infraestructura ciclista.
Fuente: Elaboración propia basado en el ITDP.

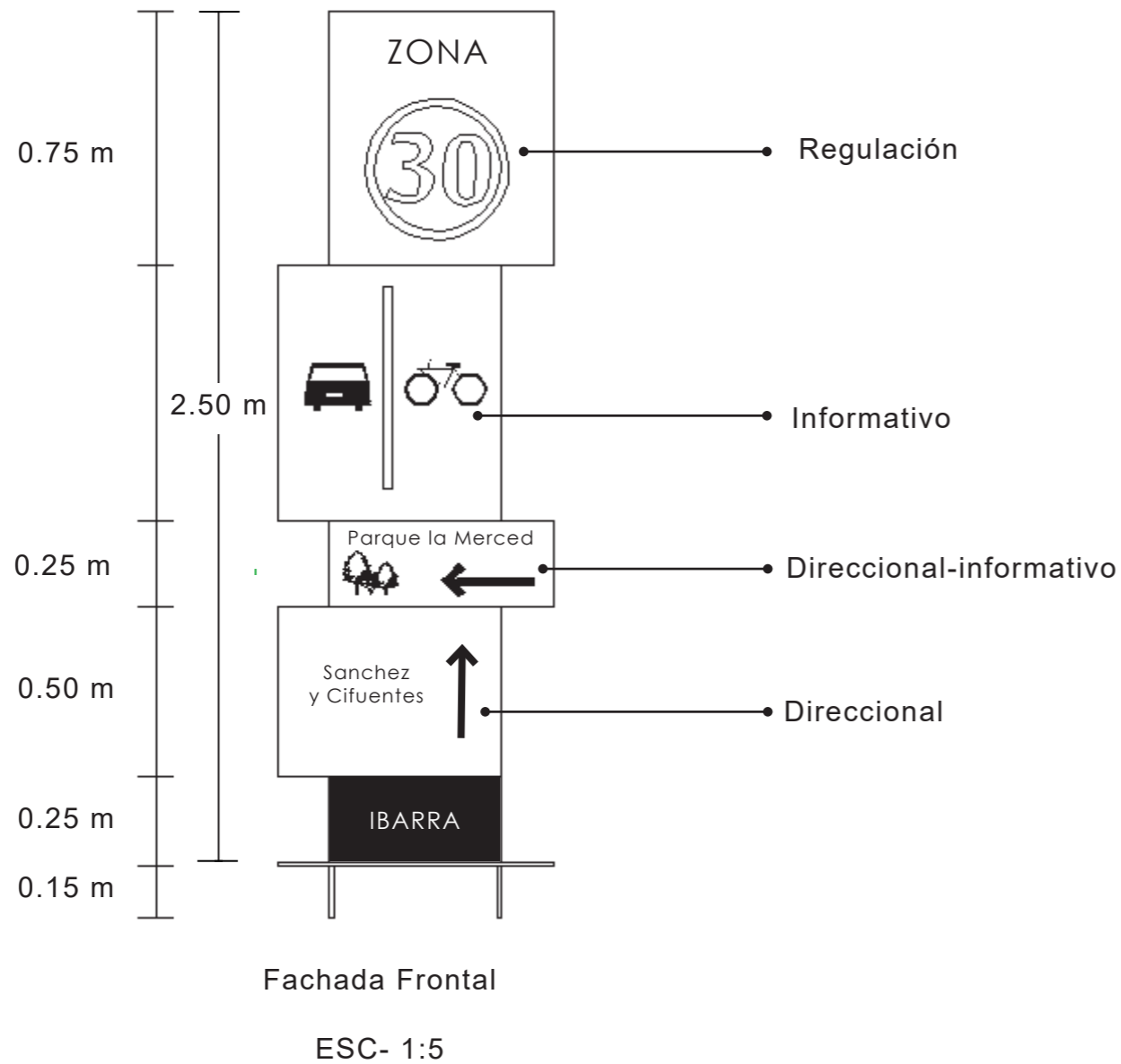
La (Figura 164), es la propuesta de señalética horizontal ciclista compartida con otros tipos de movilidad, como la marca para identificar infraestructura ciclista compartida con el transporte público; que se debe de utilizar en los carriles compartidos con el transporte público, en el sentido de circulación de la vía o en contraflujo, con el objetivo de indicar los vehículos permitidos en dicho carril.

También encontramos la marca formada por una doble flecha sin cuerpo, un símbolo de bicicleta de 3.15 m por 1.80 m, y la leyenda «solo bus», con una altura de 1.60 m, todos los elementos deben ser en color blanco y estar separados por 0.60 m; la marca se coloca al inicio y término de cada tramo de vía; Las zonas 30 dentro de las manzanas urbanísticas, la «señalización de velocidad máxima» y la leyenda «zona» de 1.60 m de alto se encuentra separada a 0.60 m, y la señalización de la zona peatonal, que debe medir 1.40 m de alto por 0.60 m de ancho de igual manera en color blanco.

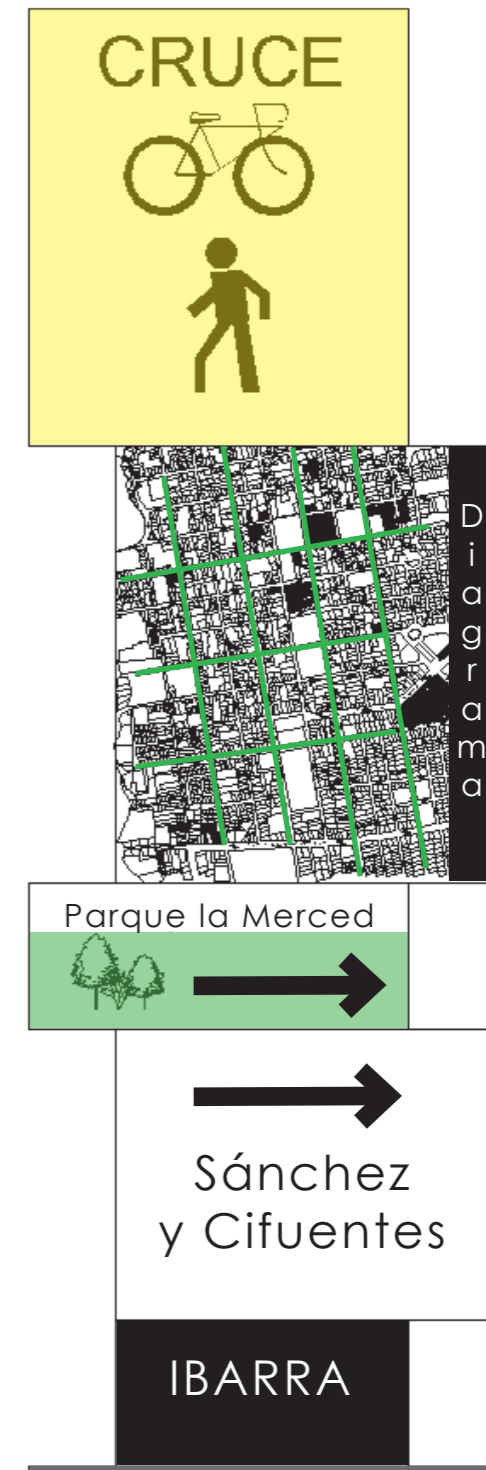


Totem Informativo

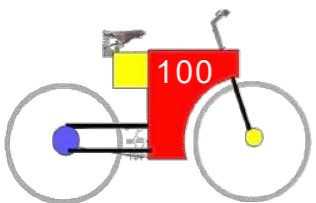
Se plantea como señalética en las intersecciones un tótem, que contenga la distinta información que requiera el usuario, para poder transitar las vías del casco histórico, como se puede ver en la (Figura 165), dicho mobiliario contiene información que regula el límite de velocidad permitido, información como la clase de vía y los usuarios que transitan las mismas, y dirección de tránsito, así como ubicación de hitos importantes.



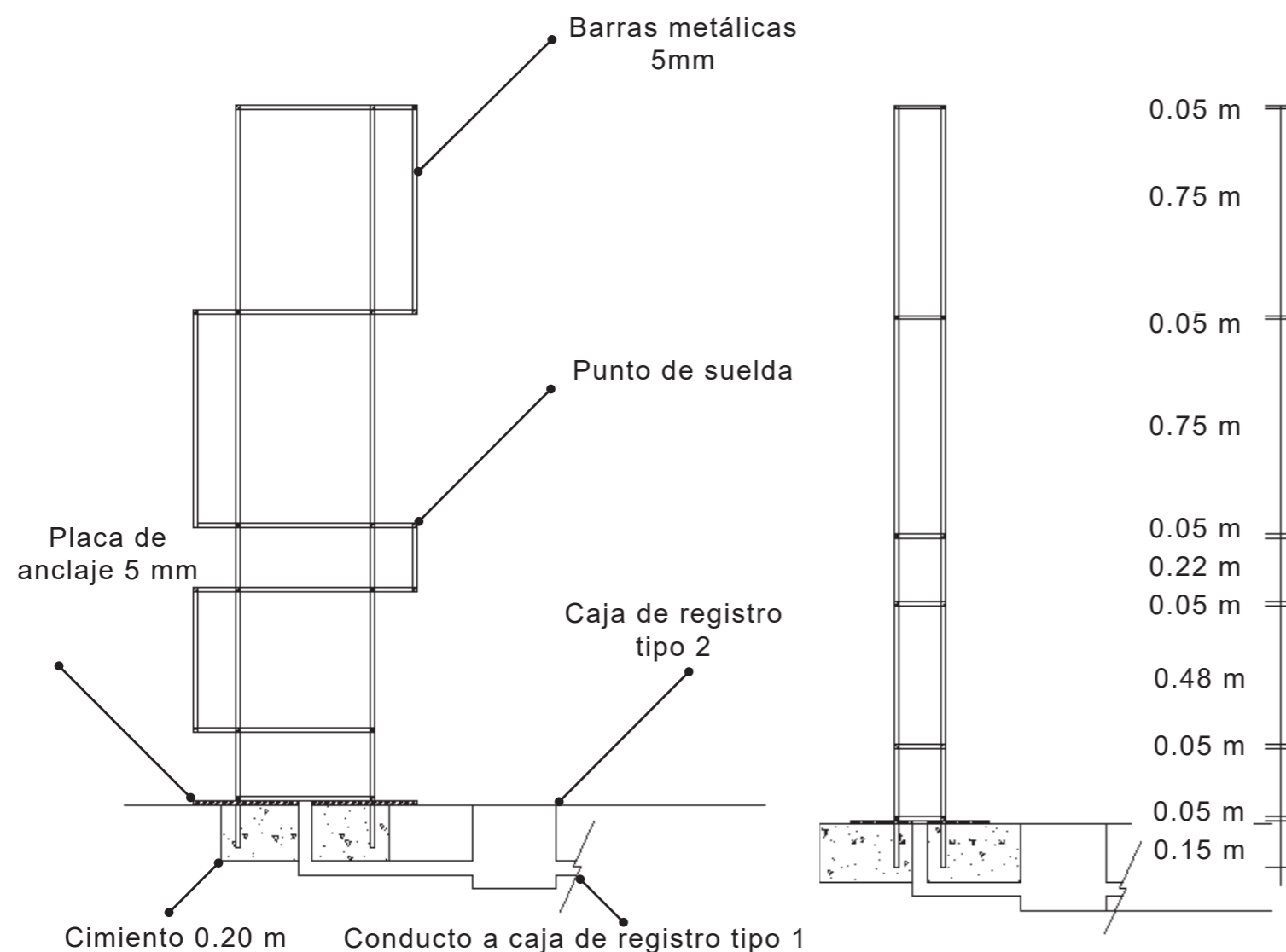
(Figura 165), Propuesta de clasificación de zonas de totem de señalética .
Fuente: Elaboración propia.



(Figura 166), Propuesta de totem en cruce calle Sánchez y Cifuentes.
Fuente: Elaboración propia.

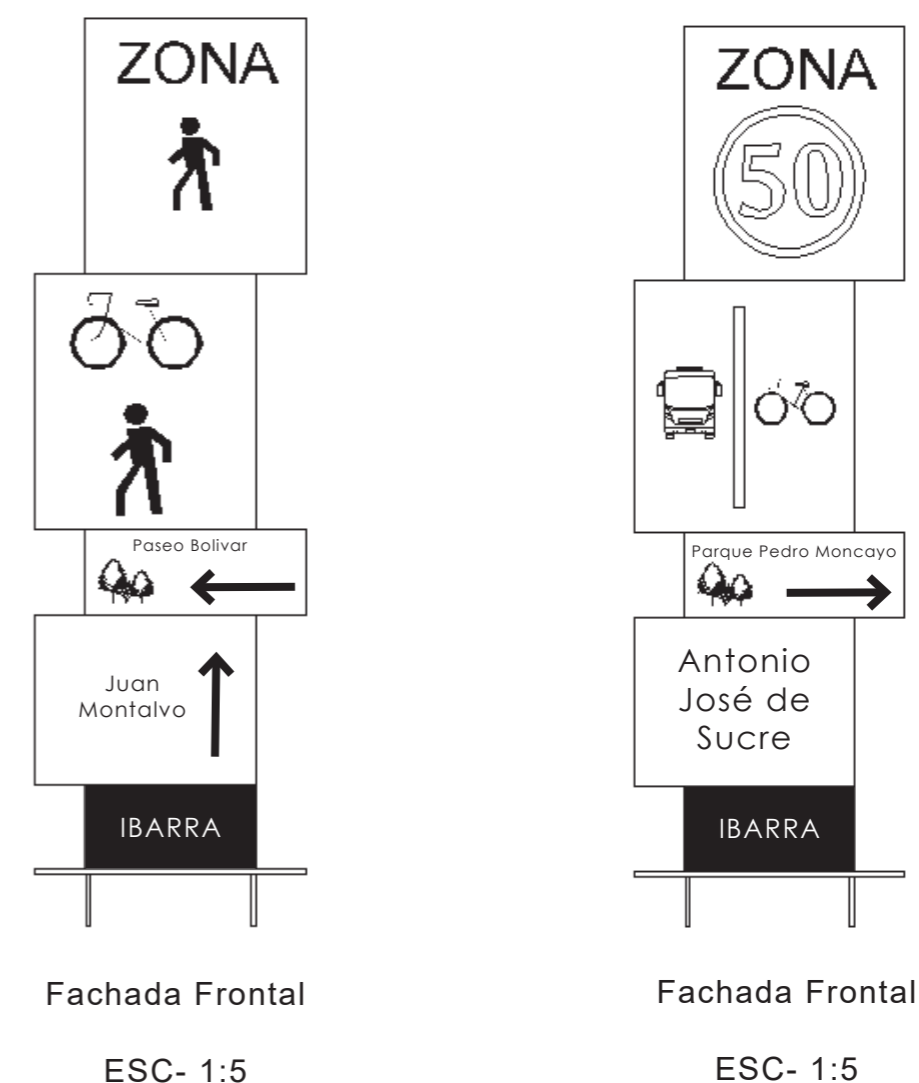


En la (Figura 166), el tótem de la intersección informa sobre los cruces, y además cuenta con un diagrama ciclista que señala la red de ciclovías en el plano, y muestra tu ubicación actual en el mapa, además de contar con la localización de edificios importantes del casco urbano; en las noches el dispositivo contara con luz propia, para su fácil entendimiento, también como señala la (Figura 167), la estructura del tótem, se conforma por barras metálicas de 5mm soldadas entre sí a una placa, con un conducto dirigido a una caja de registro que conecta al sistema eléctrico del tótem, a la red soterrada propuesta para el centro histórico

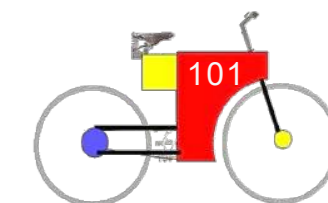


(Figura 167), Detalle de estructura de totém de señalética.
Fuente: Elaboración propia.

En las distintas propuestas de señalética, se genera espacios para la publicidad y logo actual de la ciudad, como en la (Figura 168), se puede observar el diseño de señalética, de las calles Juan Montalvo, que es netamente peatonal y ciclista; se puede observar la ubicación de uno de los espacios públicos, como el paseo Bolívar, de igual manera la propuesta de la calle Antonio José de Sucre, donde se ubica el parque Pedro Moncayo, y el límite de velocidad permitido en dicha calle, estos tótems se ubicaran en intersecciones y parques de manera de informar a residentes y visitantes sobre el centro y lo que ofrece.



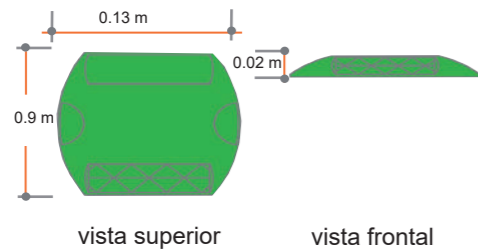
(Figura 168), Propuesta de tótem en calle Juan Montalvo y Sánchez y Cifuentes.
Fuente: Elaboración propia basado en el ITDP.



Dispositivos Diversos

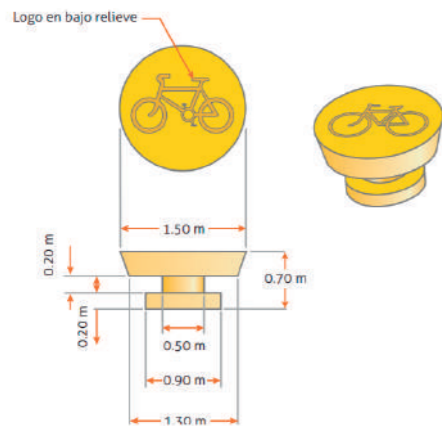
Los elementos diversos son elementos físicos que se encuentran en la vía o en sus inmediaciones con el objetivo de proteger a los usuarios o encauzar el tránsito de los diversos grupos de usuarios de la vía (SETRAVI, 2001).

Botones reflejantes



Para la infraestructura ciclista se han elegido los botones de color verde para delimitar carriles ciclistas compartidos y ciclocarriles, los cuales se deben colocar cada 10.00 m

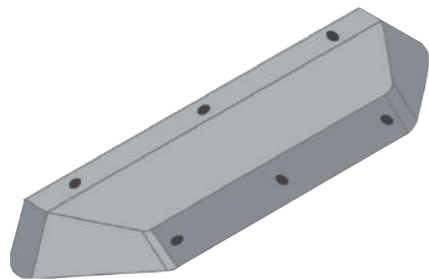
Botones ciclistas para áreas peatonales



Se utilizan para indicar la ruta sugerida que deberán seguir los ciclistas al cruzar un área peatonal. Estos elementos deben colocarse en una línea con una separación de 2.00 m.

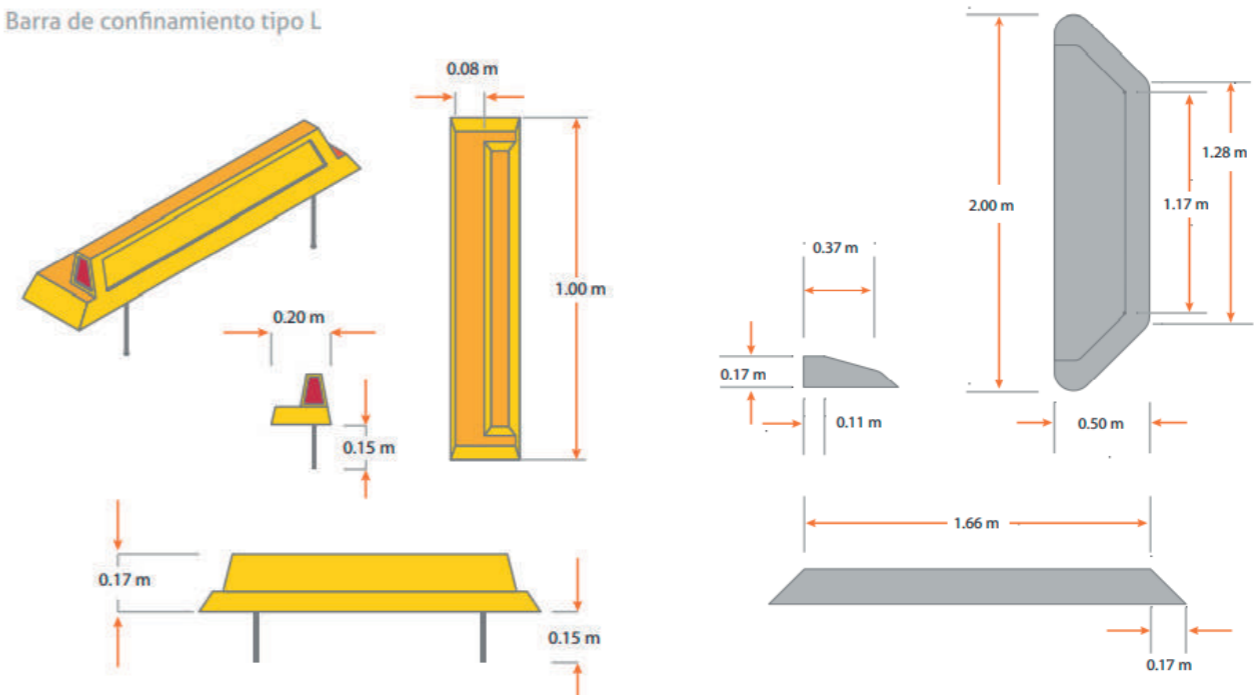
No se deben colocar dos líneas ya que puede interpretarse que el área entre ambas líneas es para el uso exclusivo de ciclistas.

Elementos de confinamiento para infraestructura ciclista



Los elementos de confinamiento son dispositivos indispensables para la segregación de los flujos ciclistas. Impiden la invasión de vehículos automotores y al mismo tiempo deben permitir una circulación amable al ciclista (su forma debe evitar que los pedales peguen los golpeen).

Barra de confinamiento tipo L



La separación más adecuada entre cada elemento debe ser de 1.50 m y deben contar con material reflectante en los costados para que sean visibles durante la noche

Dispositivos luminosos



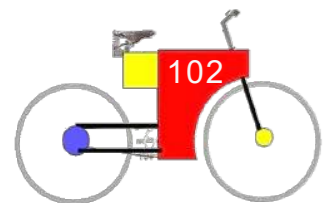
Los semáforos para ciclistas pueden ser utilizados en las intersecciones con el objetivo de disminuir conflictos y facilitar la movilización segura de los ciclistas.

En toda vialidad donde exista una infraestructura ciclista se deberán colocar semáforos ciclistas en aquellas intersecciones que ya se encuentren semaforizadas para otros usuarios.



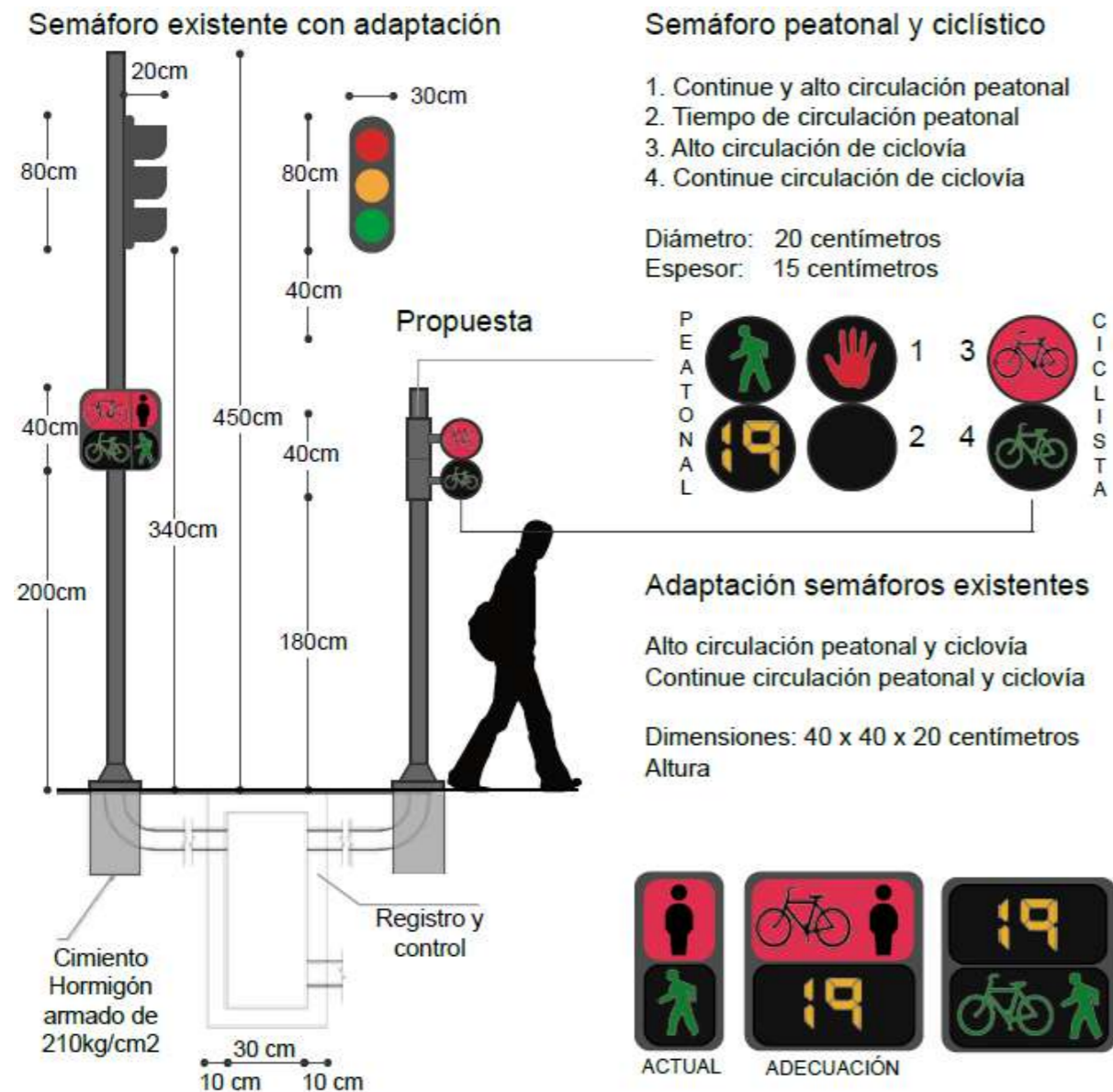
En todos los casos, deben tener una altura máxima de 3.50 m. Además, deben estar sincronizados con los semáforos vehiculares, dejando de 3 a 5 segundos de preferencia

(Figura 169), Propuesta de dispositivos diversos.
Fuente: Elaboración propia basado en el ITDP.



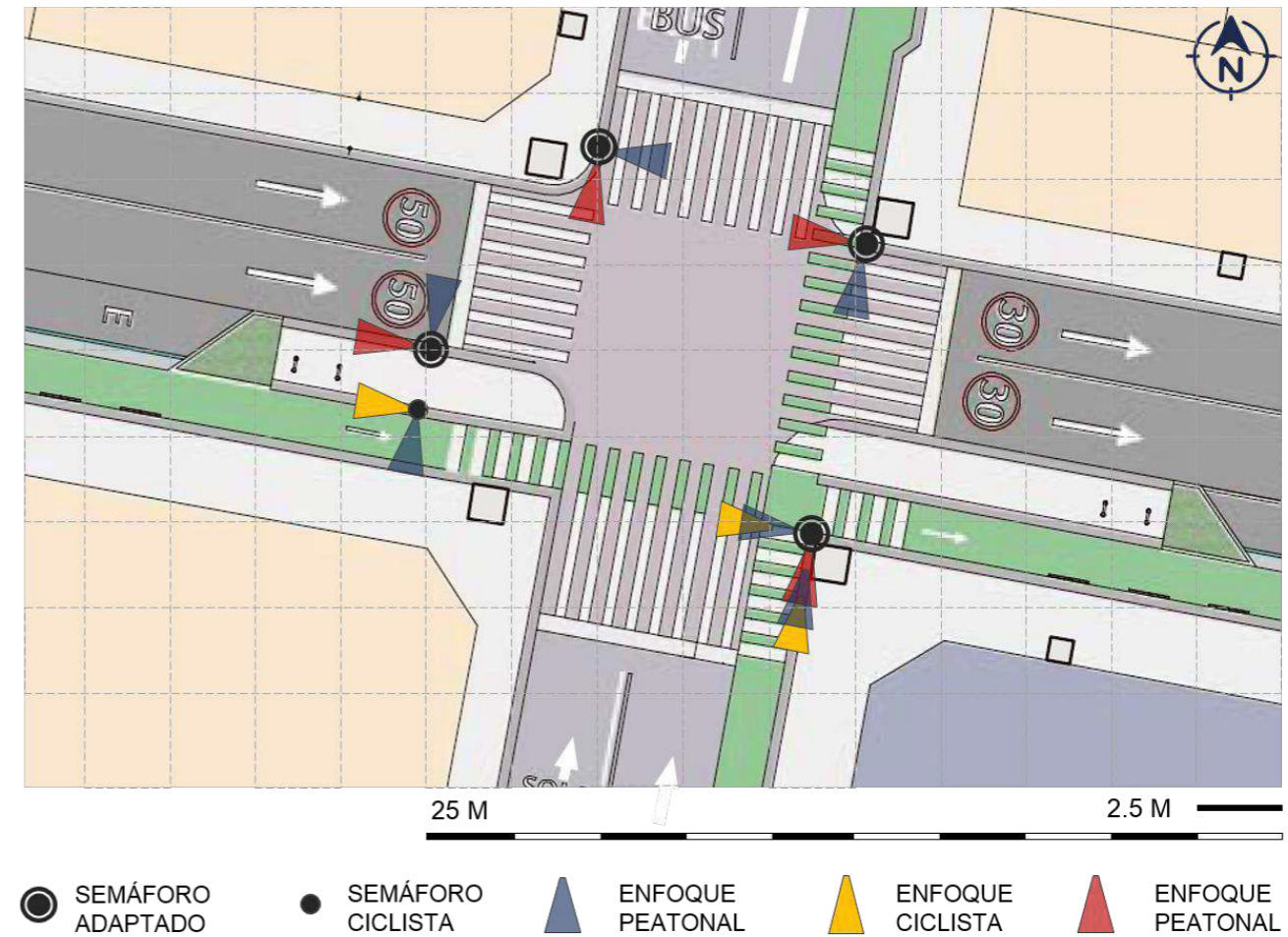
Semaforización

La propuesta de semaforización plantea la adaptación de semáforos para peatones y ciclistas en los ya existentes para uso vehicular como se señala en la (Figura 170), de peatones y en las todas las intersecciones de la red ciclista con diferentes dimensiones



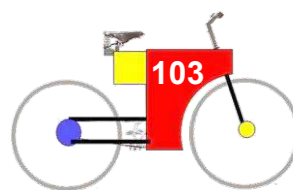
(Figura 170)”, Dimensiones y tipos de semáforos de la red ciclista.
Fuente: Elaboración propia.

Como motivación para generar una cultura ciclista en la ciudad y el uso de la red prevista, se plantea semáforos inteligentes ciclistas en zonas de menor congestión vehicular de la red, donde se reduce el tiempo de espera en la circulación de ciclistas cuando existe gran cantidad de ellos aguardando el cambio del semáforo, funciona a través de sensores de temperatura infrarroja que determinan su presencia, por ende los semáforos destinados a los automóviles están programados para adaptarse automáticamente



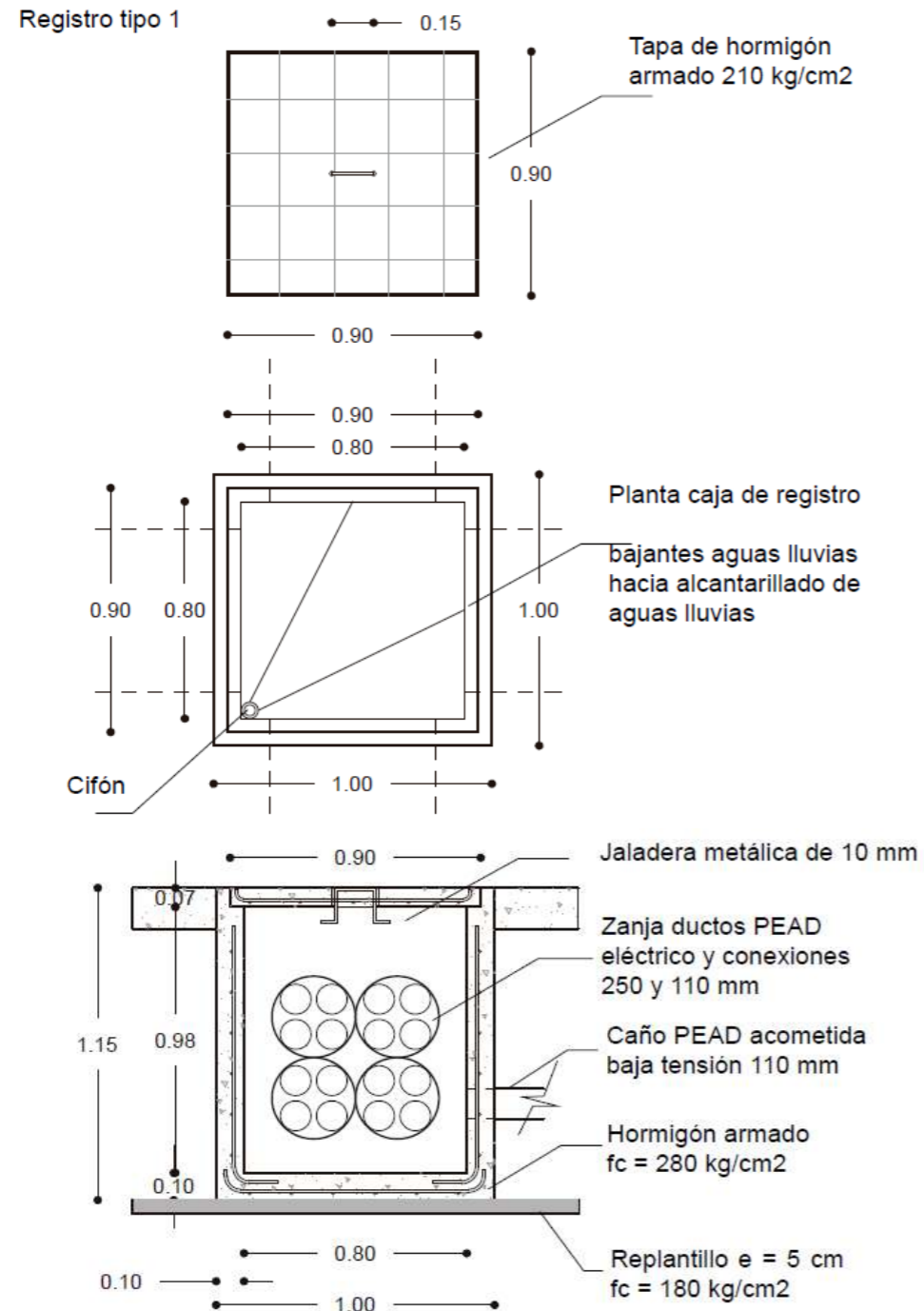
(Figura 171)”, Zonificación de semáforos.
Fuente: Elaboración propia.

La (Figura 171), expresa la ubicación en general de los diferentes tipos de semáforos propuestos para las intersecciones del circuito ciclista, además señala la dirección de cada clase de semáforo y para quien está dirigido esta señal de tránsito.



5.2.5 Soterramiento, alumbrado público y regulación de publicidad urbana.

Soterramiento

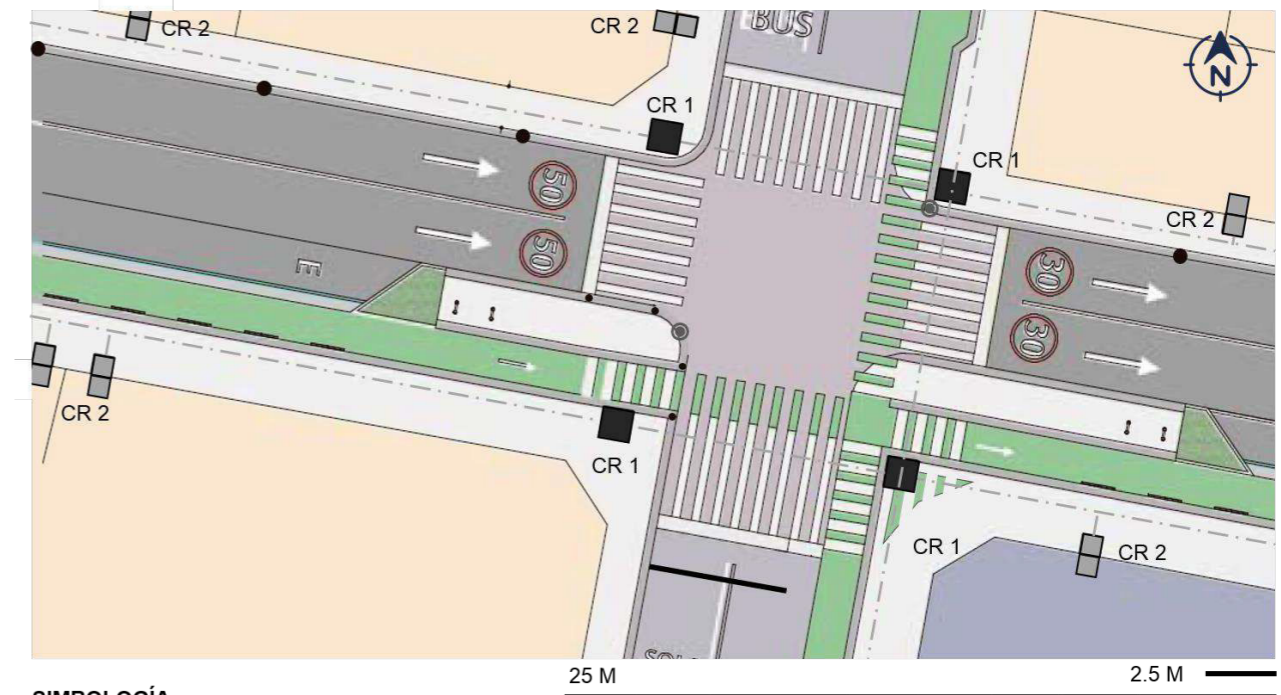


(Figura 172), Dimensionamiento de caja de registro general.

Fuente: Elaboración propia

Mejorar el paisaje urbano de estilo republicano en el centro histórico de la ciudad de Ibarra, es parte de la propuesta de la red de ciclovías planteado, a través de la exclusión del cableado aéreo, permitiendo visuales directas de las construcciones antiguas del sector, además permite la implantación de vías arborizadas que ornamentan a mencionadas edificaciones, resaltando y mejorando las vistas históricas y que ofrecen el espacio verde y de descanso que requiere el espacio público de esta zona.

La propuesta de soterramiento del cableado y vías arborizadas que propone la red ciclista, es un principio con el fin de lograr que todo el centro histórico de la ciudad posea visuales más limpias y libres de contaminación, logrando en un futuro replicarlo en toda la urbe, además el soterramiento facilitará la implantación de nuevos elementos como semáforos ciclistas inteligentes, luminaria y bolardo con iluminación tenue.

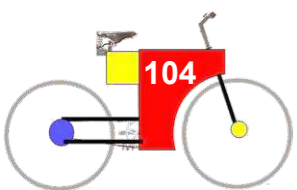


SIMBOLOGÍA

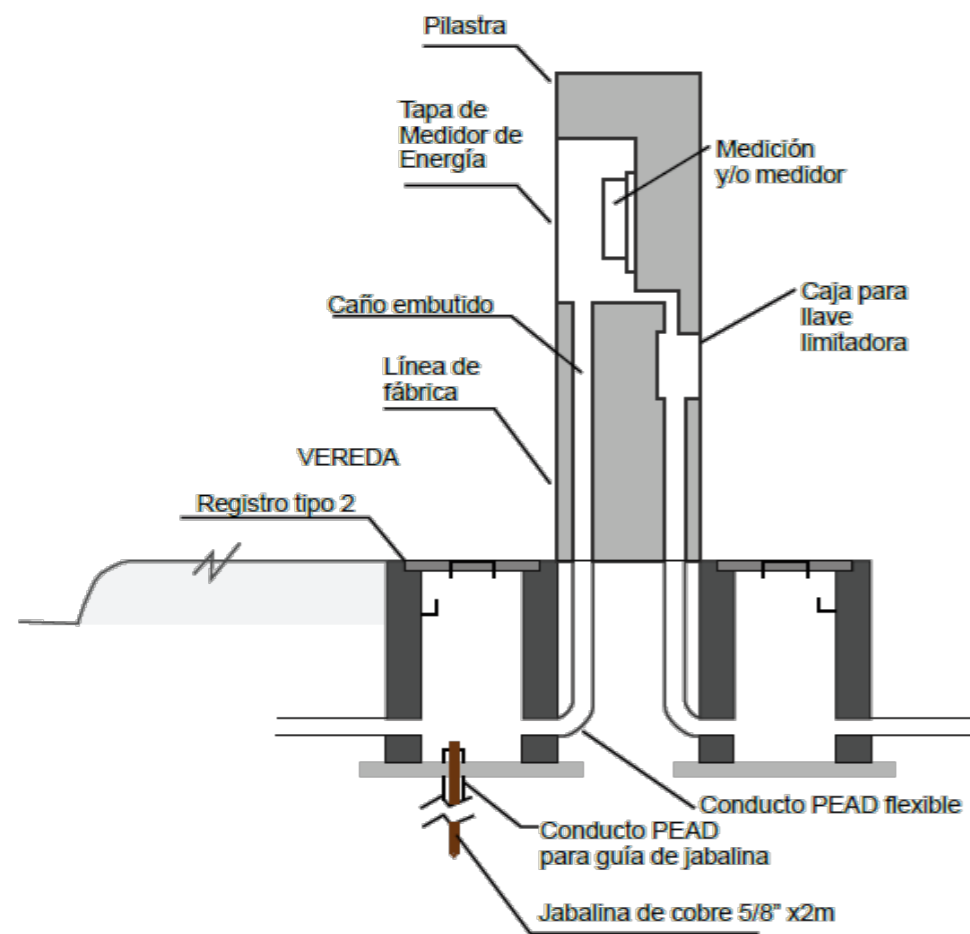
■ CAJA DE REGISTRO GENERAL	● LÁMPARA TIPO 1	● BOLARDO	■ CICLOVIA
■ CAJA DE REGISTRO ACOMETIDA PREDIAL	● LÁMPARA TIPO 2	■ PARQUEO CICLISTA	■ ACERA PEATONAL

(Figura 173), Zonificación general de cajas de registro.

Fuente: Elaboración propia



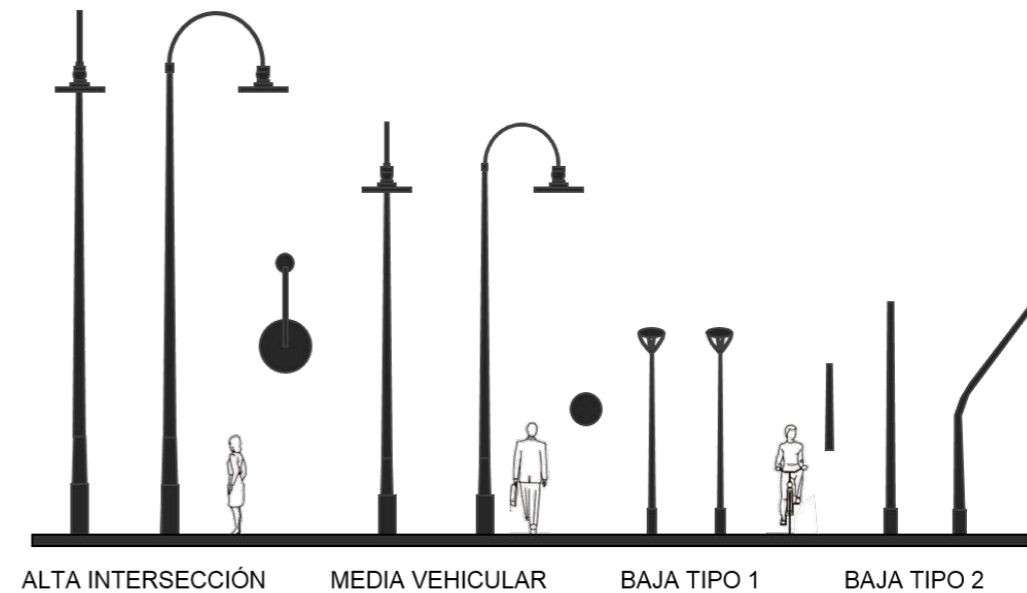
La (Figura 172), representa el detalle y dimensiones de las cajas de registro principal y la (Figura 173), señala, que cada cuadra de aproximadamente 100 metros, contará con registros o cajas de revisión del cableado eléctrico y conexiones primarias cada 50 metros de separación una de otra, colocando uno en cada esquina y uno en su centro, las intersecciones entre las manzanas diseñadas propuestas, es donde convergen cuatro registros en un radio menor a los siete metros, los cuales serán utilizados como registros y zona de control del sistema de semáforos, bolardos y diferentes tipos de luminarias públicas, que se aprecian en la (Figura 175), de alumbrado público.



(Figura 174), Detalle caja de registro de acometida predial.
Fuente: Elaboración propia.

Para complementar este soterramiento eléctrico del sector de una manera adecuada, es necesario el cambio de las acometidas eléctricas de cada uno de los predios urbanos, proponiendo el registro tipo 2 o caja de revisión representado en la (Figura 174).

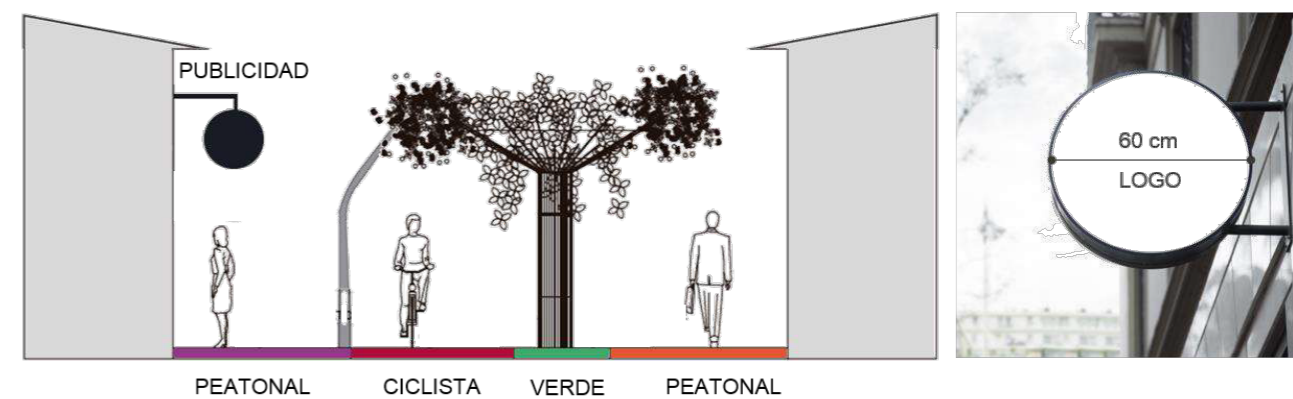
Alumbrado público



(Figura 175), Tipos de luminarias públicas.
Fuente: Elaboración propia.

Regulación de publicidad urbana

Se normará y regulará el uso de publicidad sugiriendo tipo de letreros menos invasivos (Figura 176), donde la perspectiva del peatón podrá tener un mayor campo de visión de los espacios públicos y edificaciones, la materialidad será metálica color negro y contendrá iluminación que iluminará la vía de manera indirecta.



(Figura 176), Detalle de publicidad tipo.
Fuente: Elaboración propia.

5.2.6 Mobiliario Urbano y arborización.

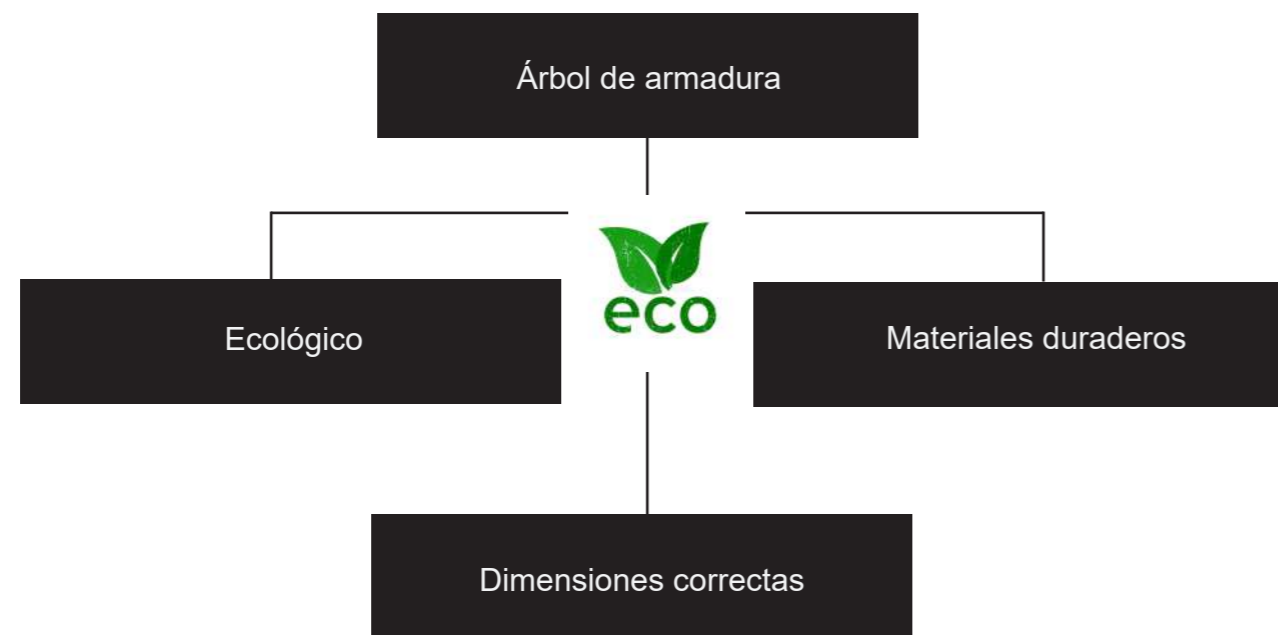
Propuesta de mobiliario urbano

Como propuesta macro, para dotar de mobiliario urbano al área de estudio, se propone estructuras metálicas, que deben caracterizarse como lo señala el mapa de la (Figura 164), por ser ecológico, de materiales duraderos y funcional; al contar con las dimensiones correctas, la armadura de árbol en la (Figura 165), es un mobiliario que además de cumplir estos criterios de diseño; posee una escala correcta, para el sector de estudio en contexto con el casco histórico, donde se deberá respetar el alcance de visión del usuario, al observar los distintos hitos de carácter patrimonial arquitectónico, tal y como se representa en la (Figura 166).

También se propone bancas con el mismo concepto anterior descrito, que se suman para ofrecer espacios de permanencia, el mobiliario tiene una relación directa con la vegetación que van desde árboles ya existentes en la zona como las buganvillas que son las plantas presentes en la armadura de árbol.



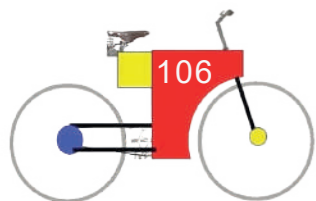
(Figura 178), Propuesta de mobiliario urbano.
Fuente: Pinterest.



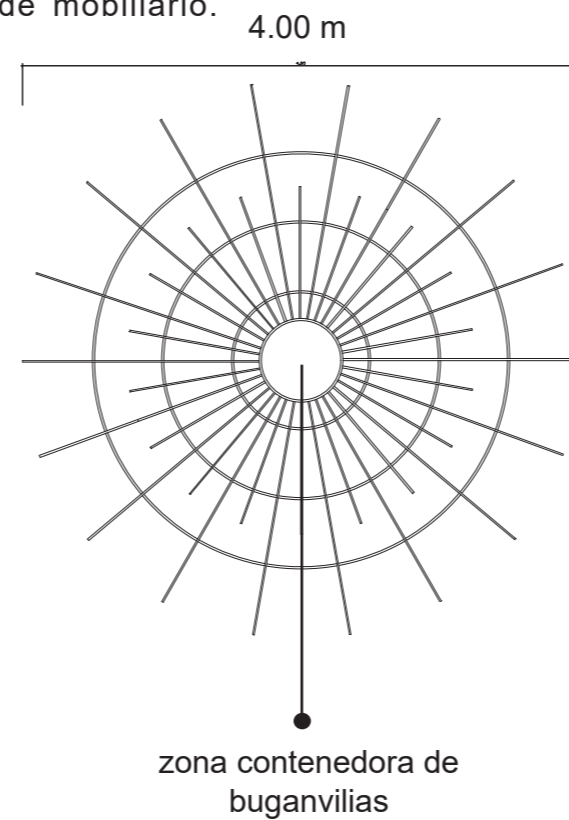
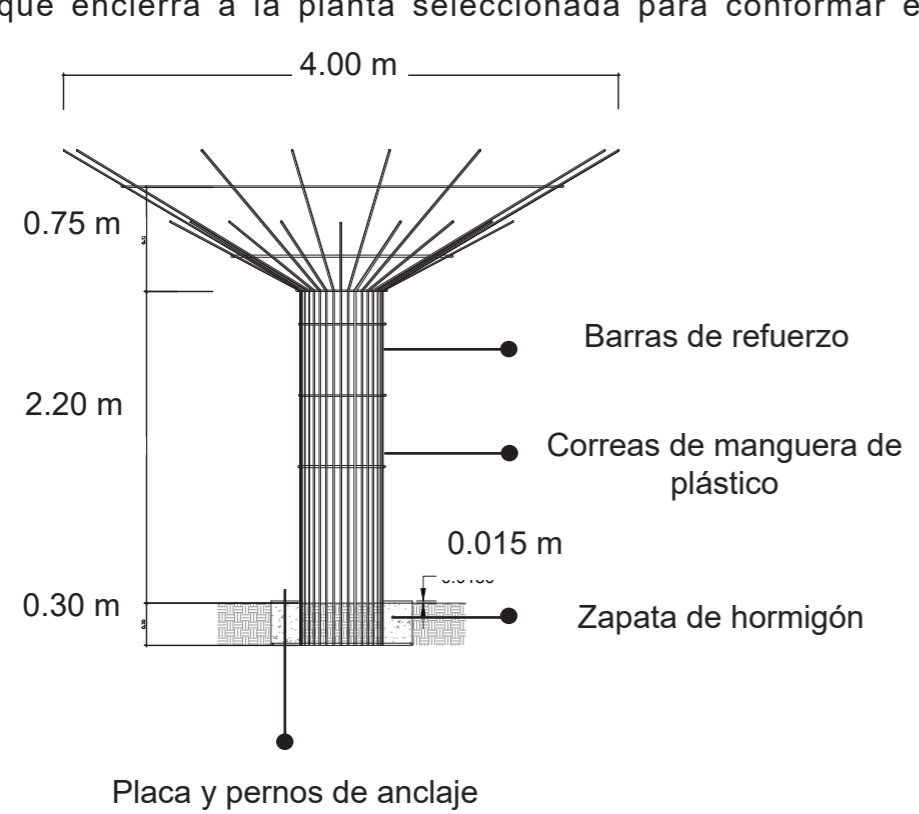
(Figura 177), Criterios de diseño para mobiliario urbano.
Fuente: Elaboración propia.



(Figura 179), Armadura de árbol.
Fuente: Pinterest.



En la (Figura 180), se detalla cómo está estructurado el mobiliario, donde el mismo se compone de una mezcla de varios tamaños de barras de refuerzo unidas entre sí con mangueras plásticas, están anclados al suelo por medio de una placa y una zapata de hormigón alrededor de un espacio contenedor de tierra que encierra a la planta seleccionada para conformar este tipo de mobiliario.

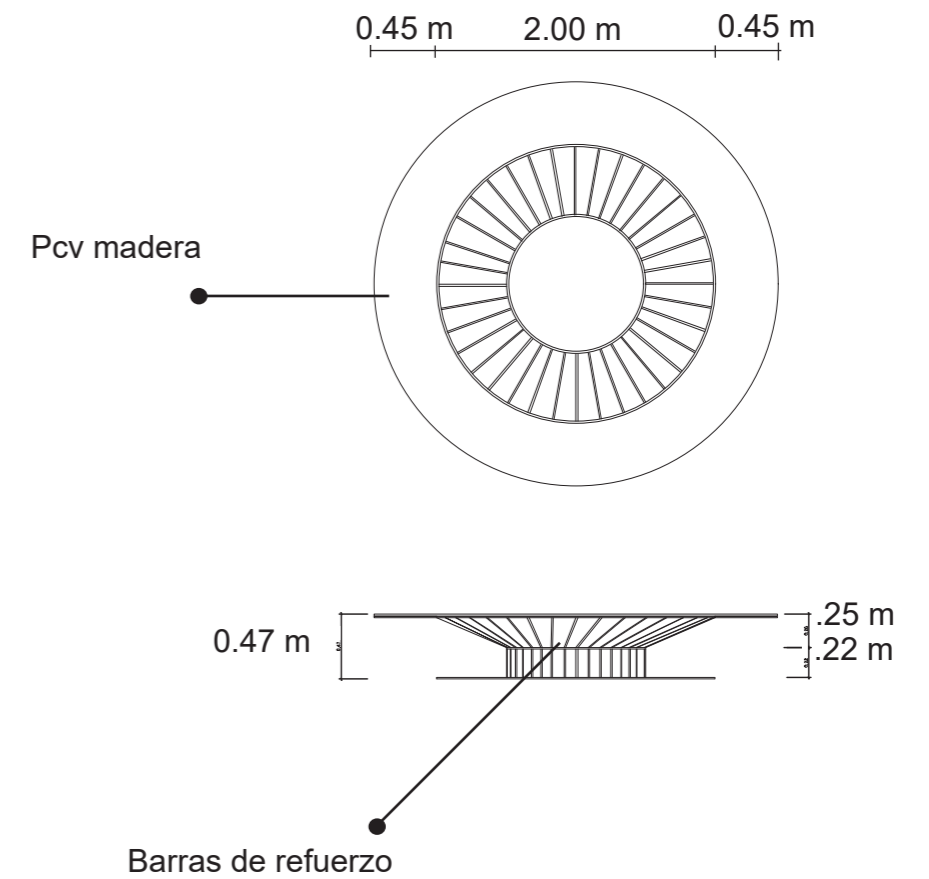


Barras de refuerzo



(Figura 180), Detalle de estructura de armadura de árbol.
Fuente: Elaboración propia.

Las bancas urbanas como lo detalla la (Figura 181), son contenedoras de igual manera de vegetación, que proveerá de sombra para las distintas personas que los utilicen, su estructura es similarer a la anterior y dimensiones funcionales además que su aporte estético mejora la imagen urbana de la zona.



Árboles existentes en la zona

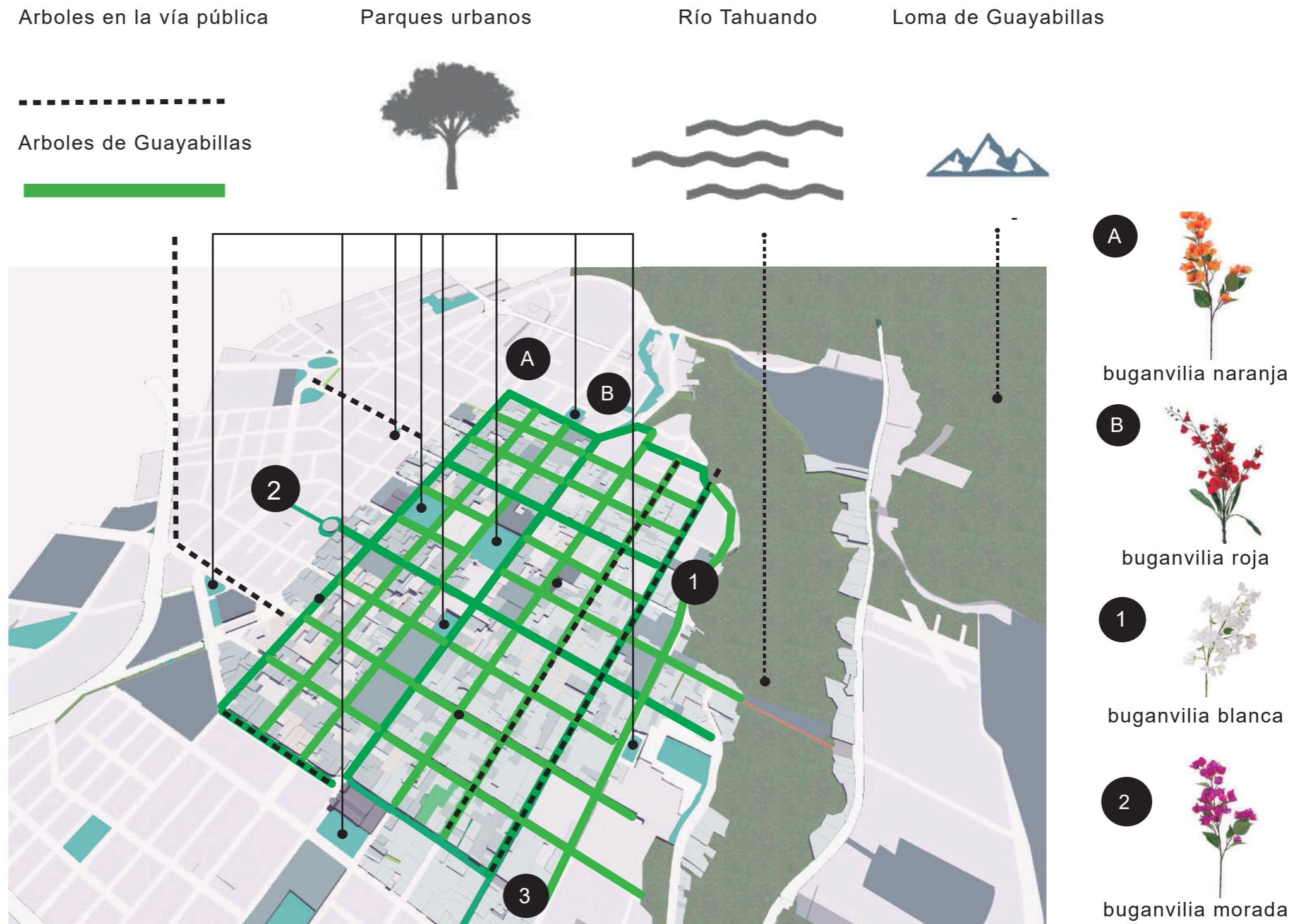


(Figura 181), Detalles de banca.
Fuente: Elaboración.

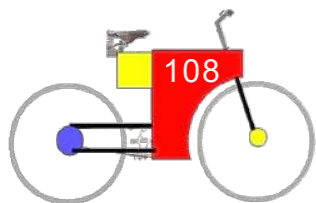
Propuesta arborización

La propuesta de paisaje en la fase macro, se basará en dotar de vegetación a la zona de estudio, de manera que el verde urbano provenga de la rivera y la loma de Guayabillas, como fuertes presencias naturales introduzcan un diseño paisajista para el centro histórico; partiendo de la malla ya estructurada por el modelo de accesibilidad, nuestro último actor en ingresar en esta convivencia será la naturaleza; brindándonos un escenario donde la vegetación aparte de mejorar la estética urbana, nos sirve como guía para leer y entender el espacio que conforma el casco histórico; esa conexión entre estos bordes, que a veces pasan de ser un limitante y se transforman en una fortaleza, para mejorar la calidad de vida de los usuarios.

Como lo señala la (Figura 182), se propone utilizar los distintos colores de la buganvilia, para delimitar las áreas de las súper manzanas, y se introducirá la guayabilla como árbol nativo proveniente de la loma, que le debe al mismo su nombre; cada buganvilia está representada por una letra o número, la letra A corresponde a la de color naranja, la B de rojo, el número 1 corresponde a la de color blanco y el 2 a la de color morado.



(Figura 182), Propuesta macro de arborización.
Fuente: Elaboración propia.



5.3 Propuesta Meso.

5.3.1 Localización











(Figura 183), Localización de propuesta meso dentro del sector de estudio.
Fuente: Elaboración propia.

Por propuesta meso (Figura 170), se selecciona tres ejes que atraviesan el sector de estudio, de Este a Oeste, la calle Miguel de Oviedo, paralelamente la Calle Juan José Flores, que se conectara al eje Norte sur, correspondiente a la calle Juan Montalvo; cabe recalcar que la calle Miguel de Oviedo, es una circulación básica, es decir que este eje que comienza en la casona patrimonial del redondel Cabezas Borja, y dota a las distintas instalaciones educativas de transporte público, a la vez que la calle paralela es un eje peatonal, desembocan en otro eje similar, en este caso la calle Juan Montalvo que a su vez se extiende hasta la zona del Alpargate.

La (Figura 184), señala la implementación de la infraestructura ciclista al casco antiguo de la ciudad de Ibarra, se plantea el trazo de dos ejes Norte - Sur que corresponde a la calle Juan Montalvo y el eje Este - Oeste a las calles Miguel de Oviedo y Juan José Flores, conformados por trayectos de diferentes vialidades señalados en la simbología de la (Figura 184), en mencionados tramos, serán diseñadas las distintas ciclovías adaptadas acorde al uso y tipo de vía en el que serán implantadas, buscando la mayor continuidad, seguridad y facilidad del desplazamiento de cualquier tipo de peatón y los múltiples medios de transporte, es importante señalar que existe una buena conexión entre ciclovías, es decir, que la red planteada es funcional.

SIMBOLOGÍA

-  Ciclovía segregada unidireccional + carril exclusivo vehículos livianos 50 km/h.
-  Ciclovía segregada unidireccional + carril exclusivo vehículos livianos 30 km/h.
-  Ciclovía segregada unidireccional + carriles de flujo continuo de todo tráfico vehicular y sin zona de parqueo lateral.
-  Ciclovía segregada bidireccional + carriles de flujo continuo de todo tráfico vehicular y sin zona de parqueo lateral.
-  Ciclovía compartida bidireccional + tránsito de vehículos livianos 30 km/h.
-  Ciclovía compartida unidireccional + tránsito de vehículos livianos 30 km/h.
-  Ciclovía compartida con itinerario (ingreso vehicular domicilio) + espacios peatonales (parklets).
-  Espacios compartidos en Intersecciones.

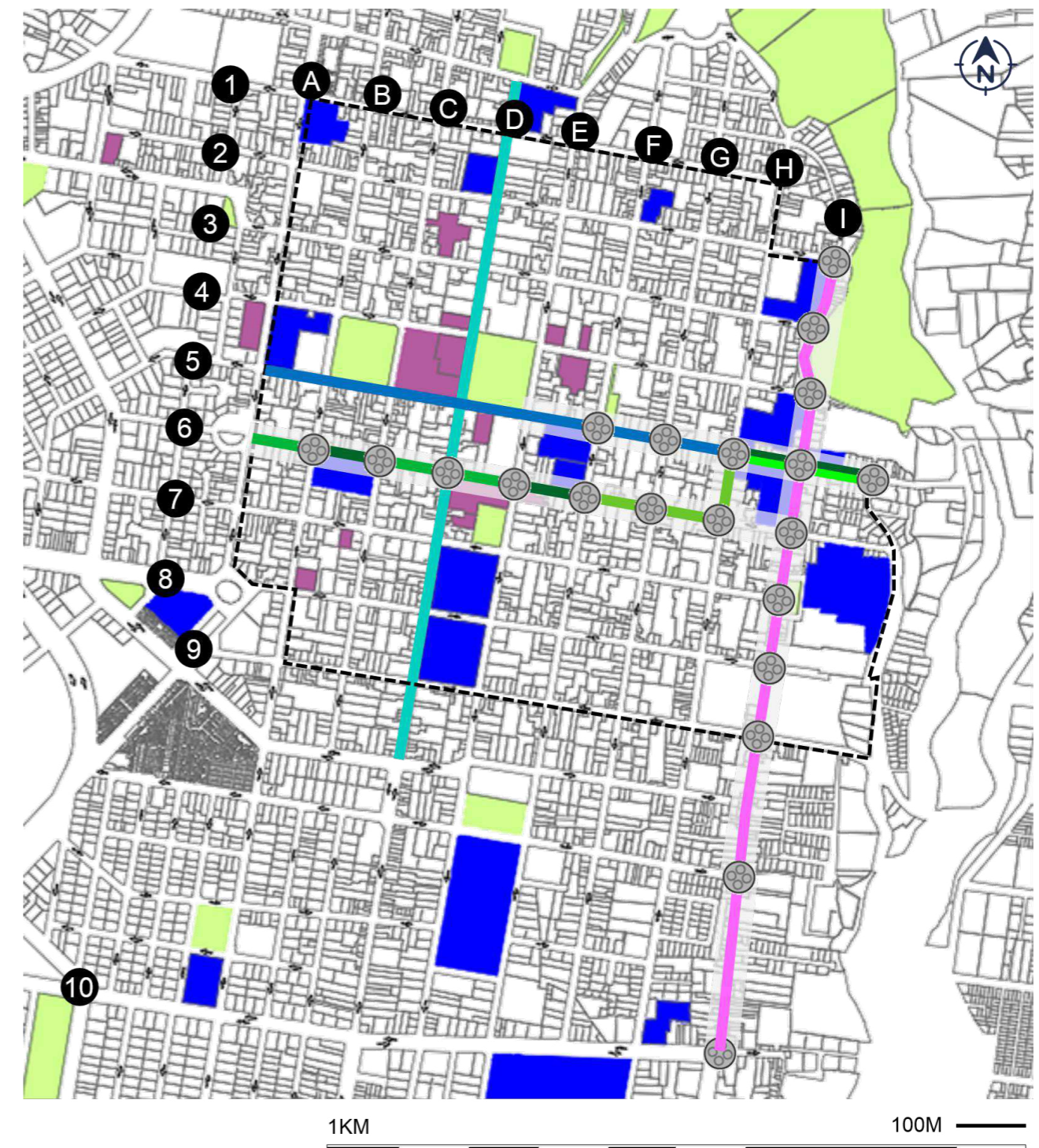
SENTIDO NORTE SUR

- | | | |
|------------------------------|-------------------------|---------------------------|
| A Manuel de la Chica Narváez | D Simón Bolívar | G Pedro Vicente Maldonado |
| B Sánchez y Cifuentes | E Antonio José de Sucre | H Juan de Salinas |
| C José Joaquín de Olmedo | F Vicente Rocafuerte | I Juan Montalvo |

SENTIDO ESTE OESTE

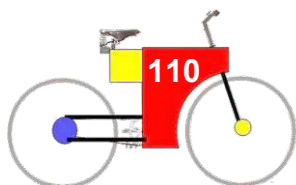
- | | | |
|------------------------|--------------------|-------------------------------|
| 1 José Mejía Lequerica | 5 Juan José Flores | 8 Juan de Velasco |
| 2 Eusebio Borrero | 6 Miguel de Oviedo | 9 Cristóbal Colón |
| 3 Juan Manuel Grijalva | 7 Pedro Moncayo | 10 Av. Teodoro G. de la Torre |
| 4 García Moreno | | |

Plano de la propuesta meso Ejes Norte – Sur y Este – Oeste.



(Figura 184), Plano general de propuesta meso.

Fuente: Elaboración propia.



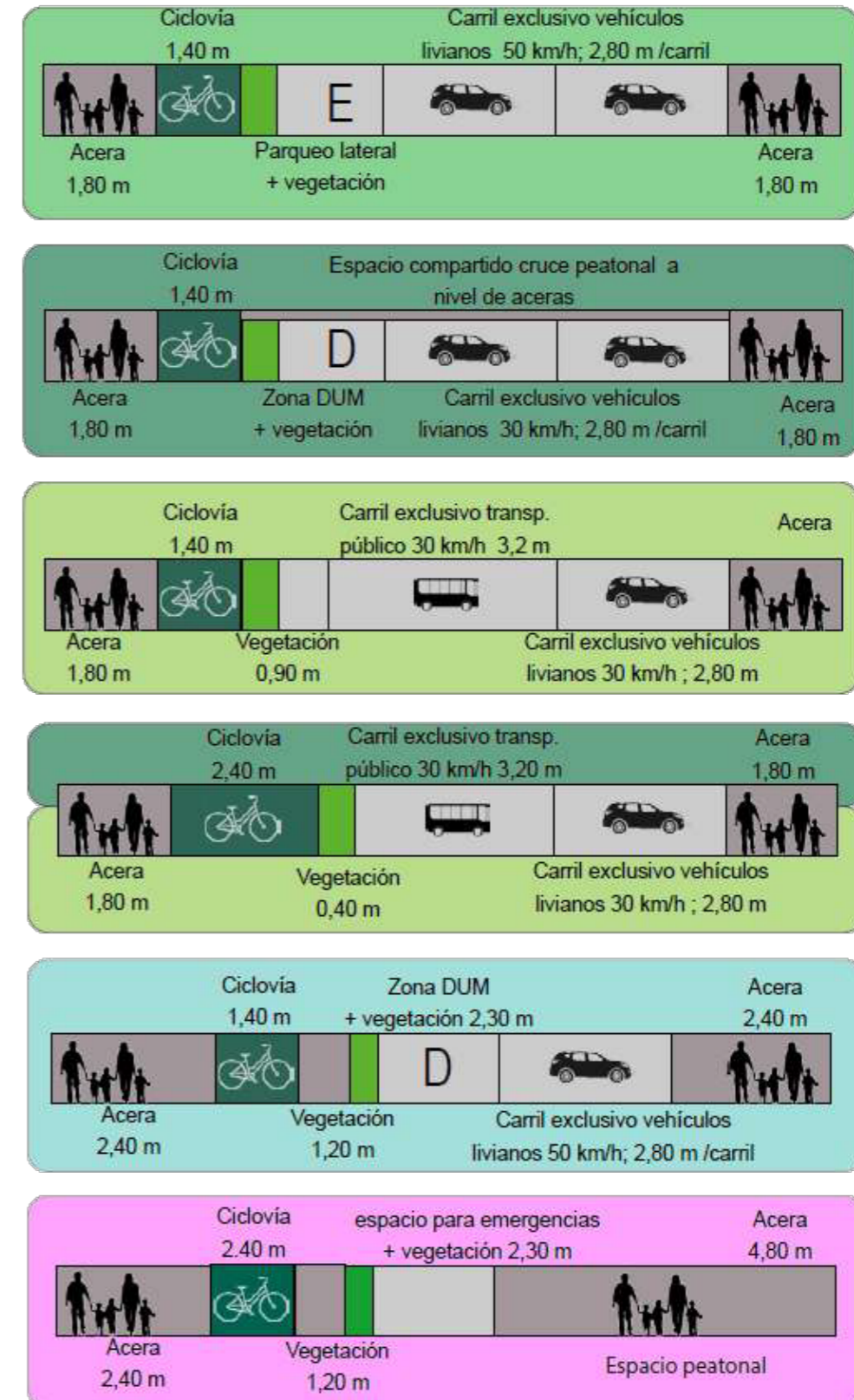
5.3.1 Calles Miguel de Oviedo y Juan José Flores

Como parte de una política integral para moderar el tránsito en las ciudades, se debe disminuir la cantidad de vehículos motorizados en circulación. Esta reducción del volumen vehicular implica la utilización de diversas medidas para potenciar el número de viajes a pie, en bicicleta y en transporte público, para ello es necesario implementar la reducción de velocidad vehicular a 30 km/hr. en ciertos trayectos viales.

El eje ciclista urbano que atraviesa el sector de este a oeste y viceversa, comprende 1,9 kilómetros de longitud y un área aproximada de 2,3 hectáreas, entre las calles Miguel de Oviedo, Juan de Salinas y Juan J. Flores, denominado eje este – oeste, atraviesa el centro histórico de la ciudad y propone que, mencionadas vías son adecuadas para la implementación de eje ciclista para el proyecto, debido a su moderado flujo vehicular y conflicto vehicular provocado por la agrupación de equipamientos educativos y su uso de suelo mixto, una alternativa será modificar el uso de suelo de sector, pero esto contrarrestará en la actividad social y económica como suplemento la mayoría de trayectos que conforman el eje no son transitados por líneas de transporte público.

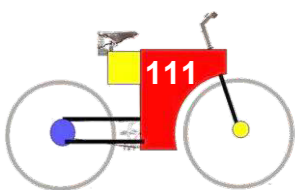
Zonas de reducción de velocidad del tránsito vehicular a 30 km/hr, carriles viales exclusivos, paradas de transporte público en vías perpendiculares del circuito donde existen una fuerte influencia de líneas de transporte público, espacios compartidos en intersecciones, tramos de vías arborizadas, mobiliario público, soterramiento de cableados eléctricos y de telecomunicación, regulación del uso de publicidad en fachadas de edificaciones históricas y señalética vía adicional reduciendo la jerarquía vial de estacionamiento público lateral de vehículos y motocicletas.

Las zonas 30 km/h como moderadores de tránsito son de gran utilidad en las afueras de instituciones educativas del centro de la ciudad, entre ellos: Unidad Educativa Sagrado corazón de Jesús Bethlemitas, U.E. 28 de septiembre, Universidad UNIANDES, U.E Diocesana Bilingüe U.E., U.E. Miguel de Oviedo y U.E. San Francisco, con el fin de resguardar la integridad física de niños y jóvenes estudiantes.



(Figura 185), Corte esquemático de vías de eje este – oeste y norte - sur.

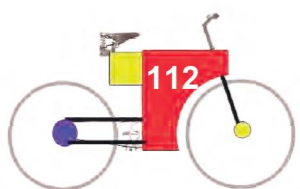
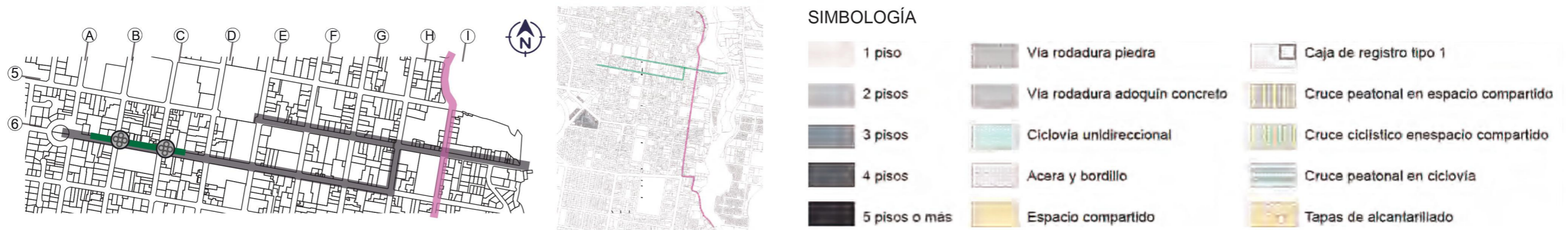
Fuente: Elaboración propia.





(Figura 186), Diseño de movilidad alternativa en calles Miguel de Oviedo, Sánchez y Cifuentes y José J. de Olmedo aceras, carriles de vehículos livianos, zonas DUM y zonas 30 km/h con ciclovia segregada.

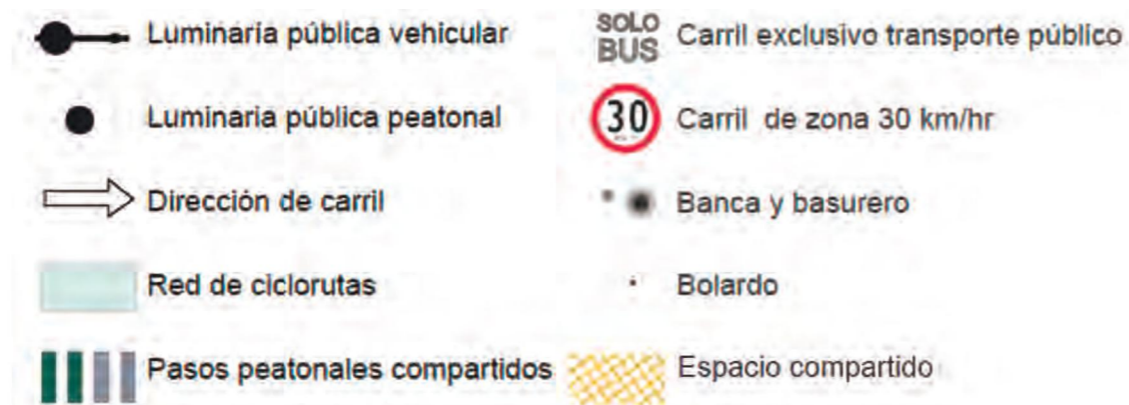
Fuente: Elaboración propia.



Reducir la velocidad de los automóviles en ciertos trayectos a 30km/hr, permite que ambos medios de movilización circulen utilizando la misma infraestructura vial, sin la necesidad de crear carriles ciclistas especiales.

(ITDP), 2011 *La movilidad en bicicleta como política pública*.

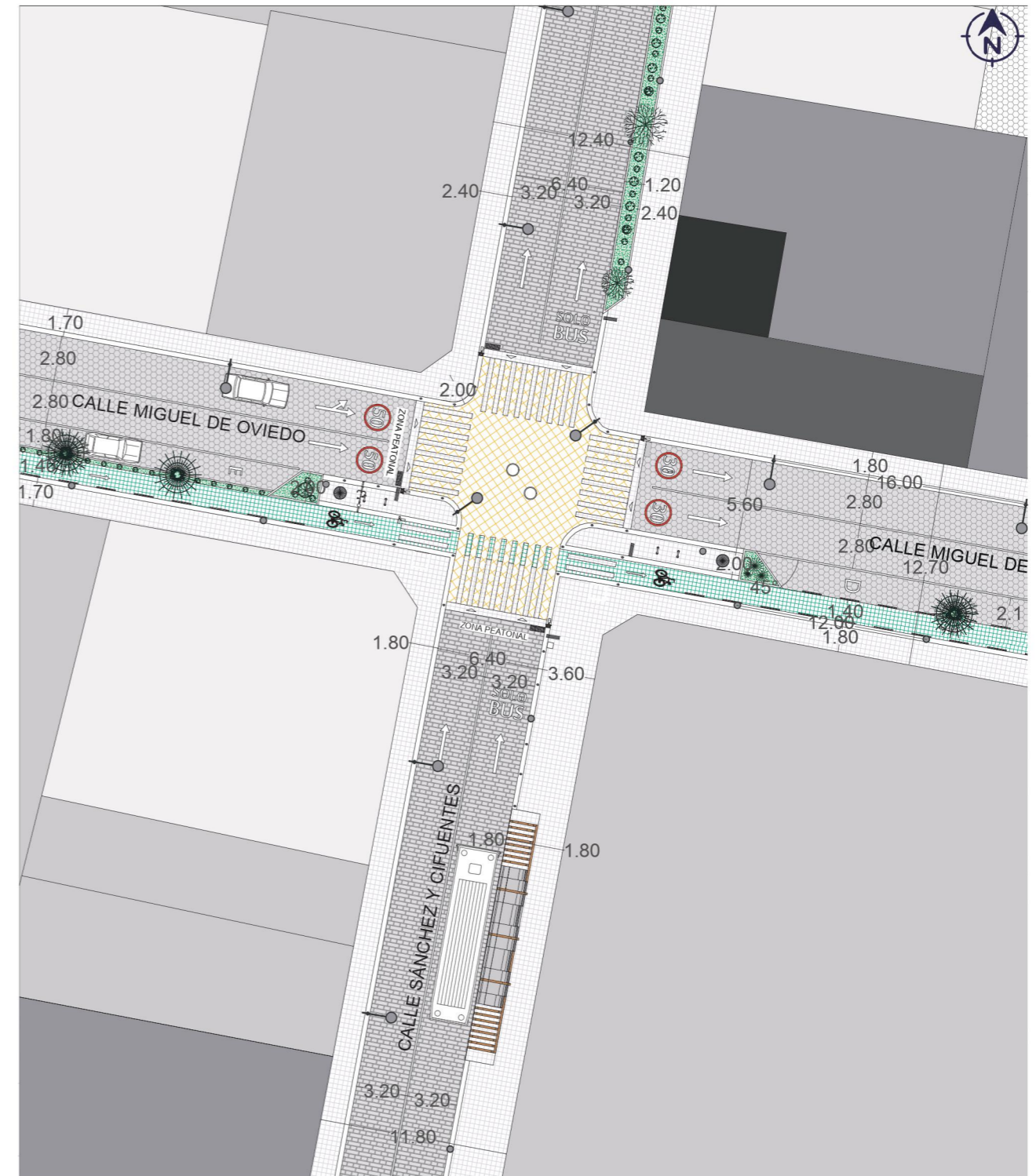
Así, el espacio urbano se aprovecha más, el paisaje se mantiene sin cambios y los costos son mínimos, logrando una circulación segura y cómoda de la bicicleta.



Reducir la velocidad de los automóviles en ciertos trayectos a 30km/hr, permite que ambos medios de movilización circulen utilizando la misma infraestructura vial, sin la necesidad de crear carriles ciclistas especiales. Así, el espacio urbano se aprovecha más, el paisaje se mantiene sin cambios y los costos son mínimos, logrando una circulación segura y cómoda de la bicicleta, mencionado concepto será empleado en su mayoría de la calle Juan José Flores, beneficiado del cruce de los parques centrales de la ciudad, y por otro lado, las calles Sánchez y Cifuentes y Antonio J. de Sucre debido a su alta incidencia del transporte público, reduciendo el flujo vehicular particular.

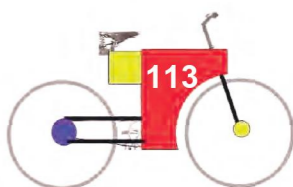
En la intersección expuesta en la (Figura 187), se detalla las calles Miguel de Oviedo en sentido Este - Oeste y Sánchez y Cifuentes en sentido Norte- Sur, mencionado cruce es un sitio de conflicto vehicular en horas pico del día, por lo cual en la vía Oviedo se implementa espacios compartidos, zonas 30, carriles exclusivos para vehículos livianos, ciclovías con franjas de seguridad peatonal y vehicular a través de arborización y dispositivos varios, señalética vertical y horizontal y mobiliario urbano como bancas, basureros, iluminaria, y parqueaderos de bicicletas que reorganiza el espacio urbano público y que ofrece mayores privilegio de movilidad para el peatón, bicicleta y livianos, debido a su alta presencia de equipamientos educativos , por otro lado, la vía Sánchez y Cifuentes plantea una movilidad compartida entre el transporte público, comercial y bicicleta en ciertos tramos de zonas 30km/hr. logrando una red intermodal de movilidad para la ciudad.

Diseño tipo intersecciones seguras para los ejes de las calles M. de Oviedo y J. J. Flores.



(Figura 187), Diseño de intersección entre las calles Miguel de Oviedo, Sánchez y Cifuentes.

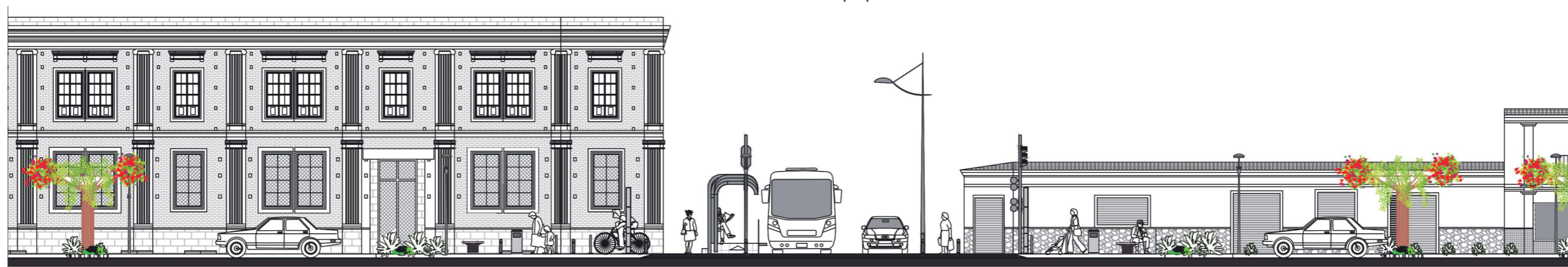
Fuente: Elaboración propia.





(Figura 188), Corte sobre la calle Sánchez y Cifuentes y la intersección con la calle Miguel de Oviedo vista hacia el Este y la implantación de parada pública multimodal.

Fuente: Elaboración propia.

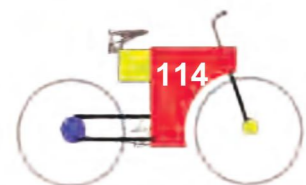


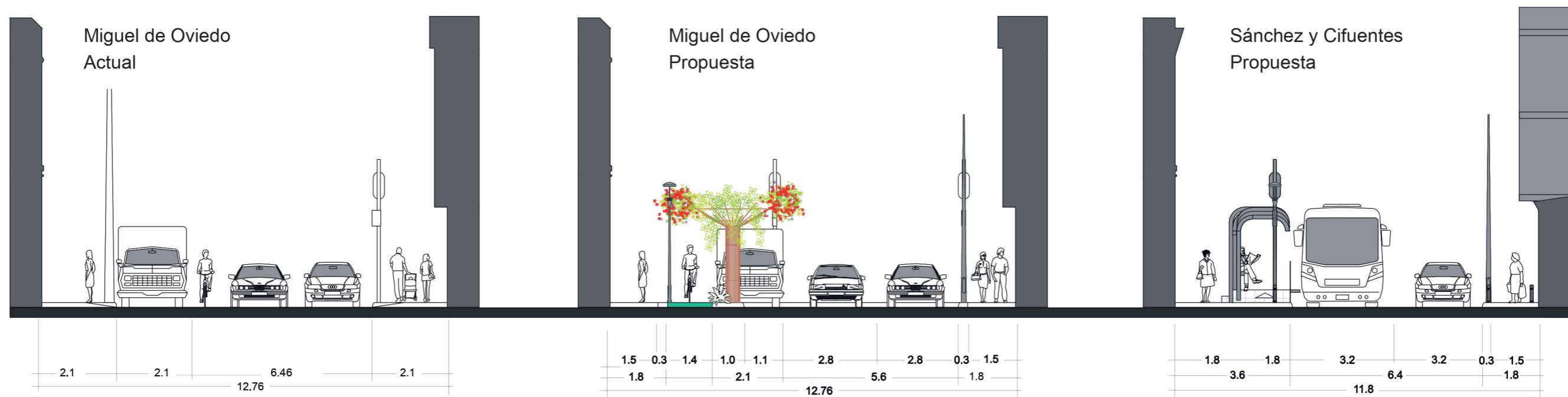
(Figura 189), Corte sobre la calle Miguel de Oviedo y la intersección con la calle Sánchez y Cifuentes vista hacia el sur, implantación de ornamentación y mobiliario urbano.

Fuente: Elaboración propia.

Los cortes señalados exhiben de manera más clara la escala del mobiliario urbano propuesto en el sector, de estilo clásico acorde con la arquitectura republicana propia de estas vías, además expone la implantación de una parada multimodal sencilla de 16 metros en la calle Sánchez y Cifuentes, que utilizan el sitio de una parada de autobus existente que ocupa la circulación peatonal debido al ancho de su acera, por ende se plantea una ampliación de las aceras peatonales y regular carriles exclusivos a 30 km/h para uso de de transporte público y comercial unicamente, y que inicia en la Av. Alfredo Pérez Guerrero y concluye en la calle Juan Manuel Grijalva.

UBICACIÓN





(Figura 190), Cortes de vías actuales y propuestos en la intersección entre las calles Miguel de Oviedo y Sánchez y Cifuentes.

Fuente: Elaboración propia.



(Figura 191), Diseño de la intersección entre las calles Miguel de Oviedo, Sánchez y Cifuentes, diseño de iluminación y ornamentación y mobiliario urbano.

Fuente: Elaboración propia.

La (Figuras 191), expresan el diseño tipo de aceras, ciclo rutas y vías exclusivas para diferentes tipos de vehículos motorizados, basados en criterios de diseños de movilidad alternativas del ITDP, NACTO, IDU, entre otras guías, y el cual se replica a lo largo de todo el circuito ciclista del eje Este - Oeste, calles Miguel de Oviedo y Juan José Flores, adaptándose a las distintas geometrías en intersección y tramos de esta propuesta meso, también propone el diseño de mobiliario urbano de diseño clásico conservando el estilo del sector y otro moderno (árbol) que guía y marca el eje ciclista de la propuesta.

En lo que refiere a señalética la propuesta meso en la calle Miguel de Oviedo plantea gran variedad de información vial como límites de velocidad, zonas compartidas, cruces peatonales y ciclistas, carriles exclusivos, zonas de embarque y desembarque de pasajeros, además de semaforización para todos los tipos de vehículos participantes, luminaria pública y totems informativos, es importante señalar los reductores de velocidad que se diferenciarán con otra materialidad y nivel con respecto a la calzada generando espacios compartidos en intersecciones o ingresos de equipamientos educativos.



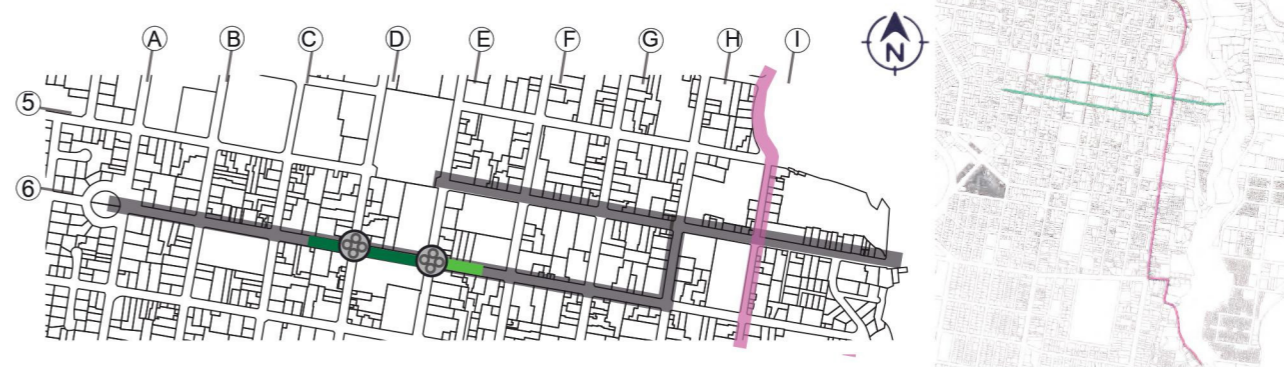
(Figura 192), Diseño de movilidad alternativa en calles Miguel de Oviedo, Simón Bolívar y Antonio J. de Sucre, carriles de vehículos livianos, zonas DUM y zonas 30 km/h con ciclo vía segregada.

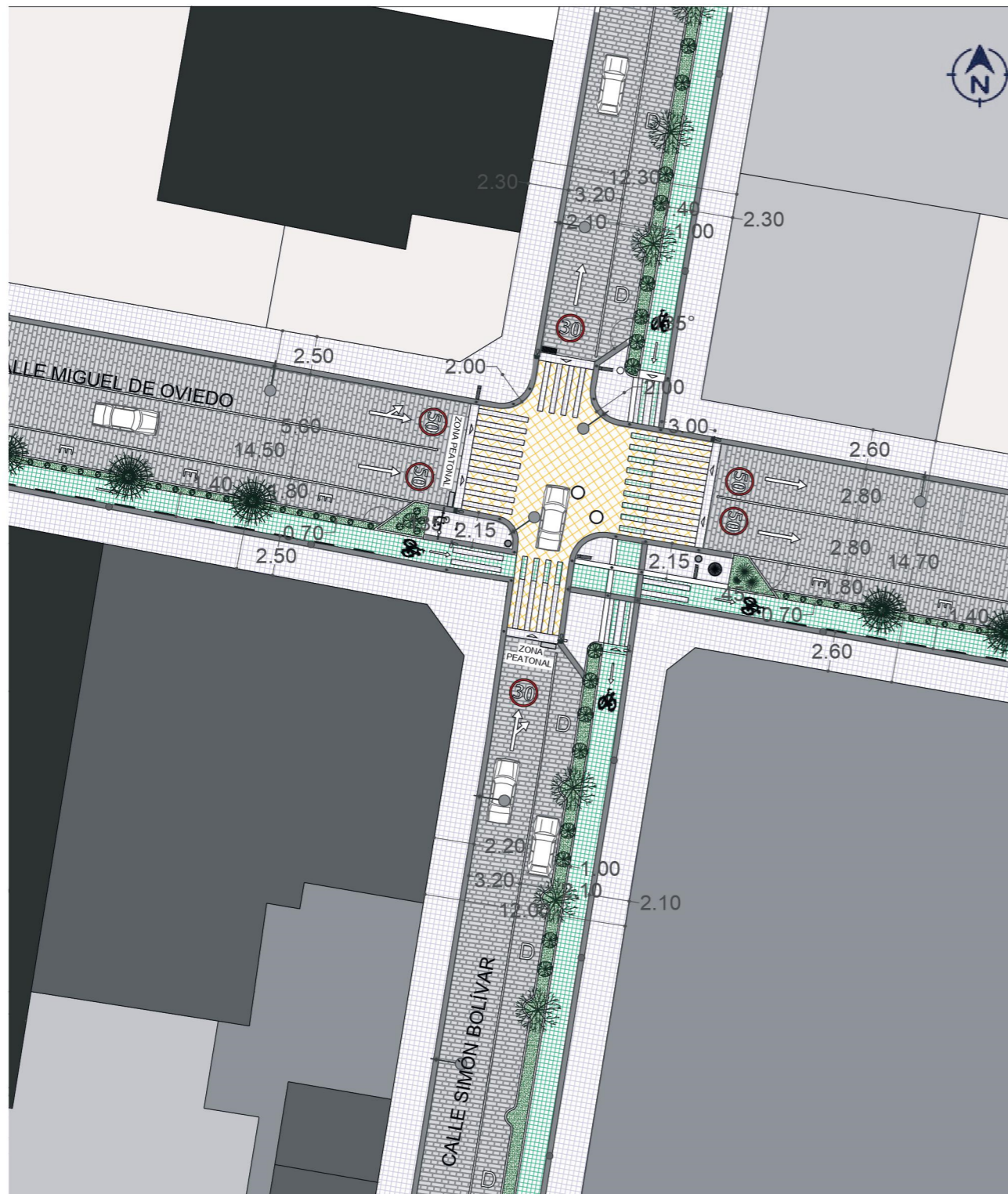
Fuente: Elaboración propia.

Ingresos vehiculares domiciliarios

Los ciclo vías planteados dentro de las calles Miguel de Oviedo y Juan José Flores, presentan varios ingresos vehiculares a predios particulares o parqueaderos privados, su diseño presenta una dimensión mínima de 3 metros y serán señalizados con cruces compartidos entre el peatón, el ciclista y los vehículos motorizados, además estarán delimitados por bolardos que cuentan con iluminación leve e indicarán el ingreso vehículos en horas de la noche.

UBICACIÓN

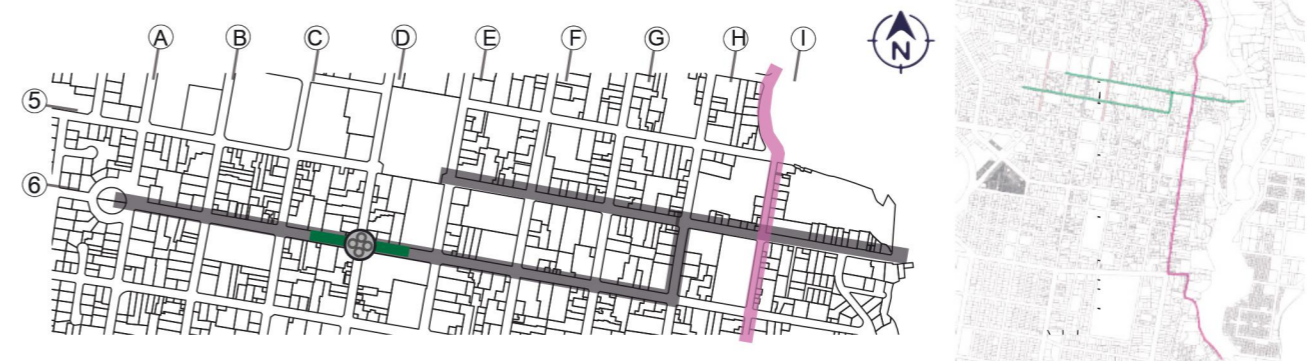




(Figura 193), Diseño de intersección calle Miguel de Oviedo y Simón Bolívar, espacio compartido con reductor de velocidad vehicular a nivel de la acera, carriles exclusivos y zonas 30 km/h.

Fuente: Elaboración propia.

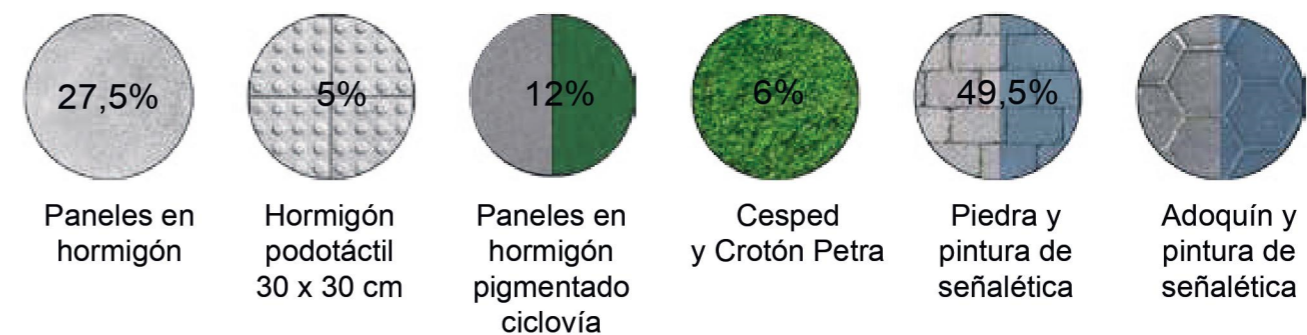
UBICACIÓN:



Texturas y materialidad

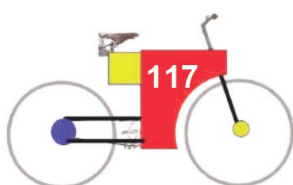
Referente a textura y materialidad del circuito ciclista, los pisos de la calzada vehicular serán reutilizados proporcionando un tratamiento a tramos viales con piedra antigua, al mencionar ciclorutas el material predominante es hormigón pigmentado para diferencia su función y en aceras ladrillos de hormigón para una mejor permeabilidad del suelo, esto acompañado de franja padotactiles que señalen un cruce vehicular a personas no videntes.

Simbología de materiales



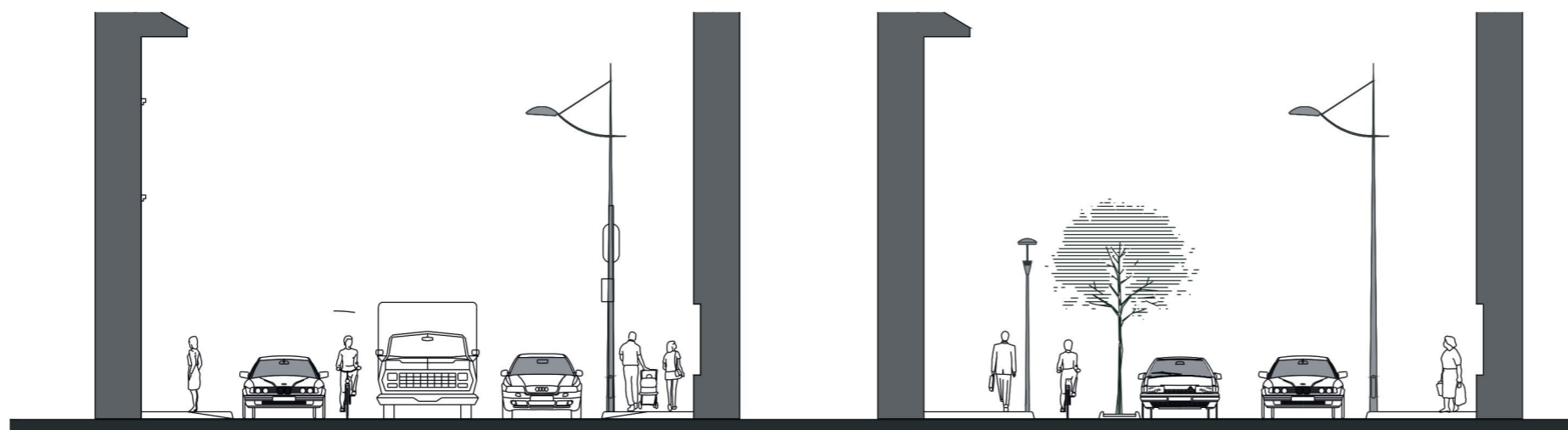
Vías exclusivas de tráfico liviano con ciclovías segregados

La intersección señalada en la (Figura 193), es la convergencia de diferentes tipos de vías de tráfico liviano, entre vías con velocidad automovilística de 30 y 50 km/h, vías con parqueadero lateral tarifado y zonas DUM, además señala las diferentes dimensiones de ambos carriles de circulación vehicular motorizada ligera, con un mínimo de ancho de 2,80 metros y que aplica en la calle Miguel de Oviedo entre las calles Juan de la Chica Narváez y Vicente Rocafuerte.



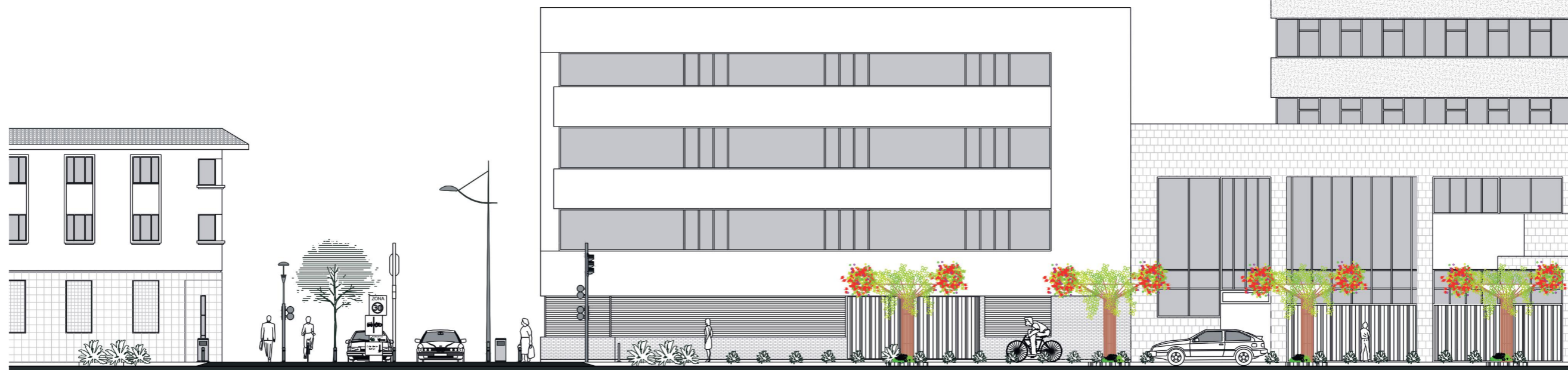
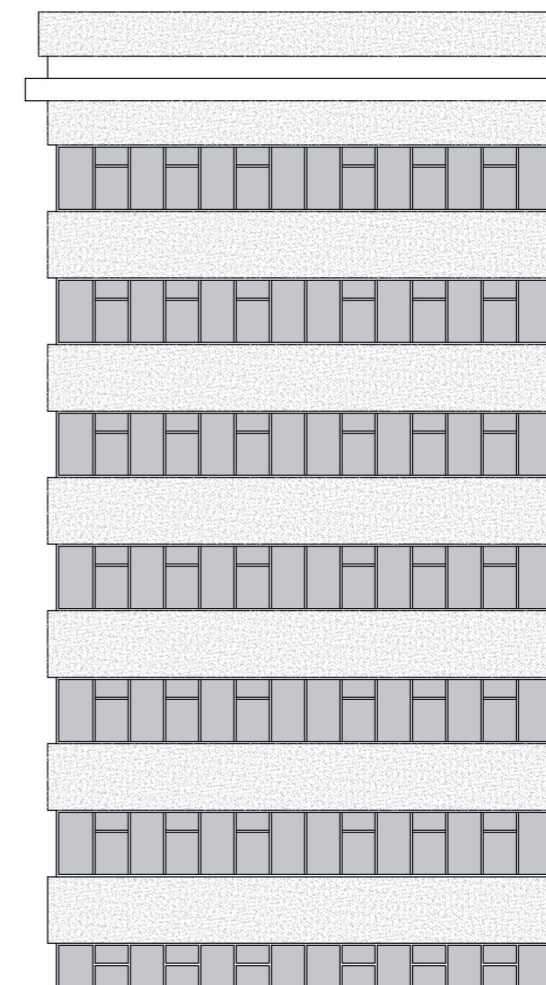
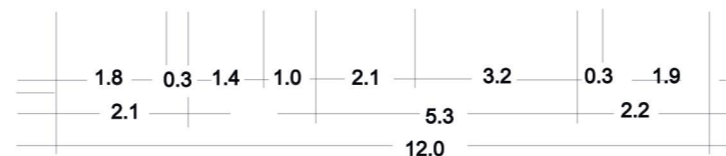
Los parqueaderos laterales tarifados y zonas DUM tiene una dimensión mínima de 2,20 metros de ancho y estarán ubicados a 6 metros de las intersecciones de todo el eje ciclista Este - Oeste, por otro lado, la calle Simón Bolívar presenta una movilidad similar a la calle Oviedo pero que utiliza un solo carril para la circulación vehicular liviana, de igual manera presenta parqueo lateral y zonas DUM, esto debido a su alto uso comercial que acompaña

a esta vía; se diseña un solo carril para ordenar el tránsito vehicular generando una circulación continua, así mismo, la demanda de estacionamiento de esta vía será compensada con parqueaderos públicos masivos propuesto en el plan macro y las zonas DUM respetarán los horarios indicado para su adecuado uso.



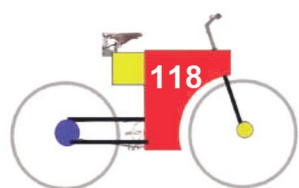
(Figura 194), Corte calle Simón Bolívar actual y propuesta.

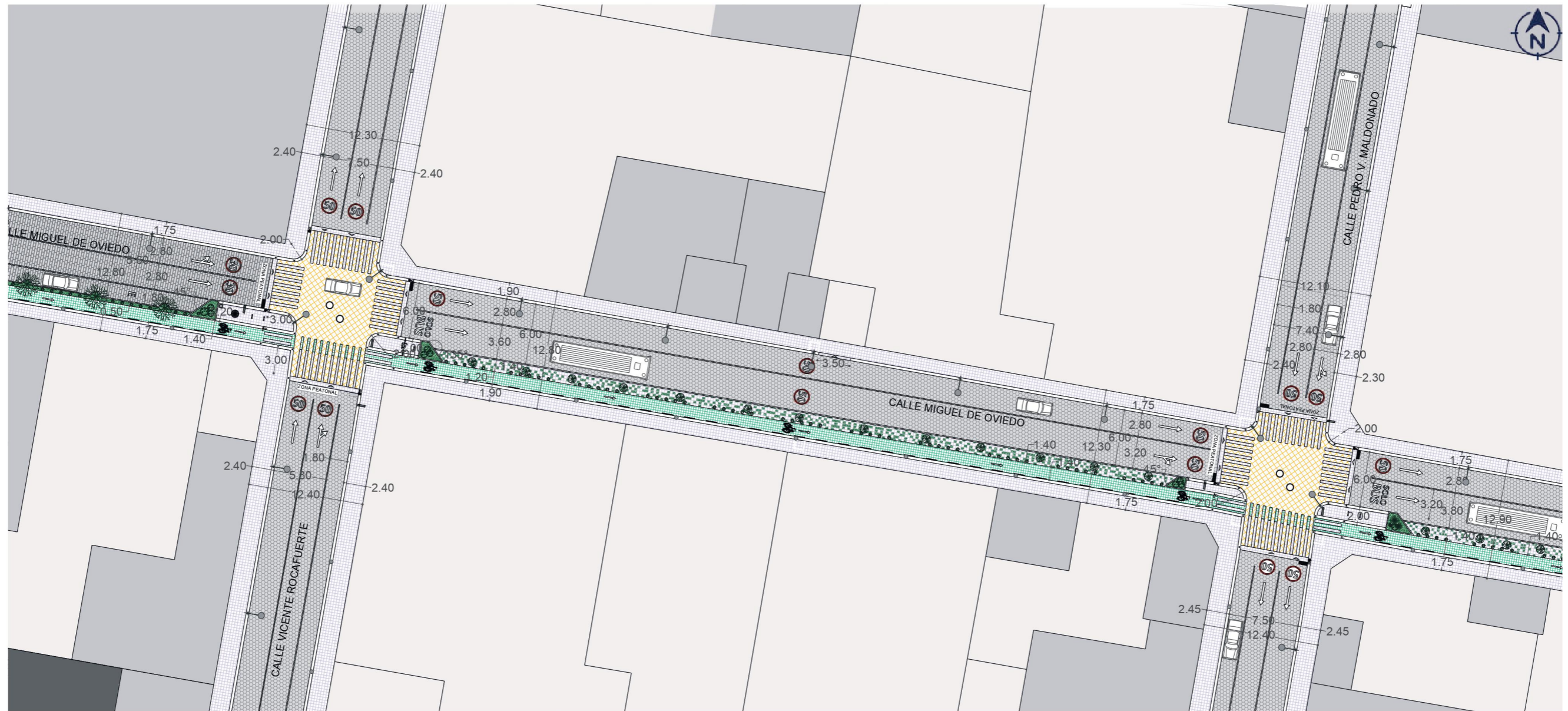
Fuente: Elaboración propia.



(Figura 195), Corte E - E' sobre calle Miguel de Oviedo, y vista de calle Simón Bolívar, detalles de señalética, semáforos y luminaria pública.

Fuente: Elaboración propia

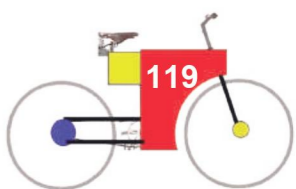


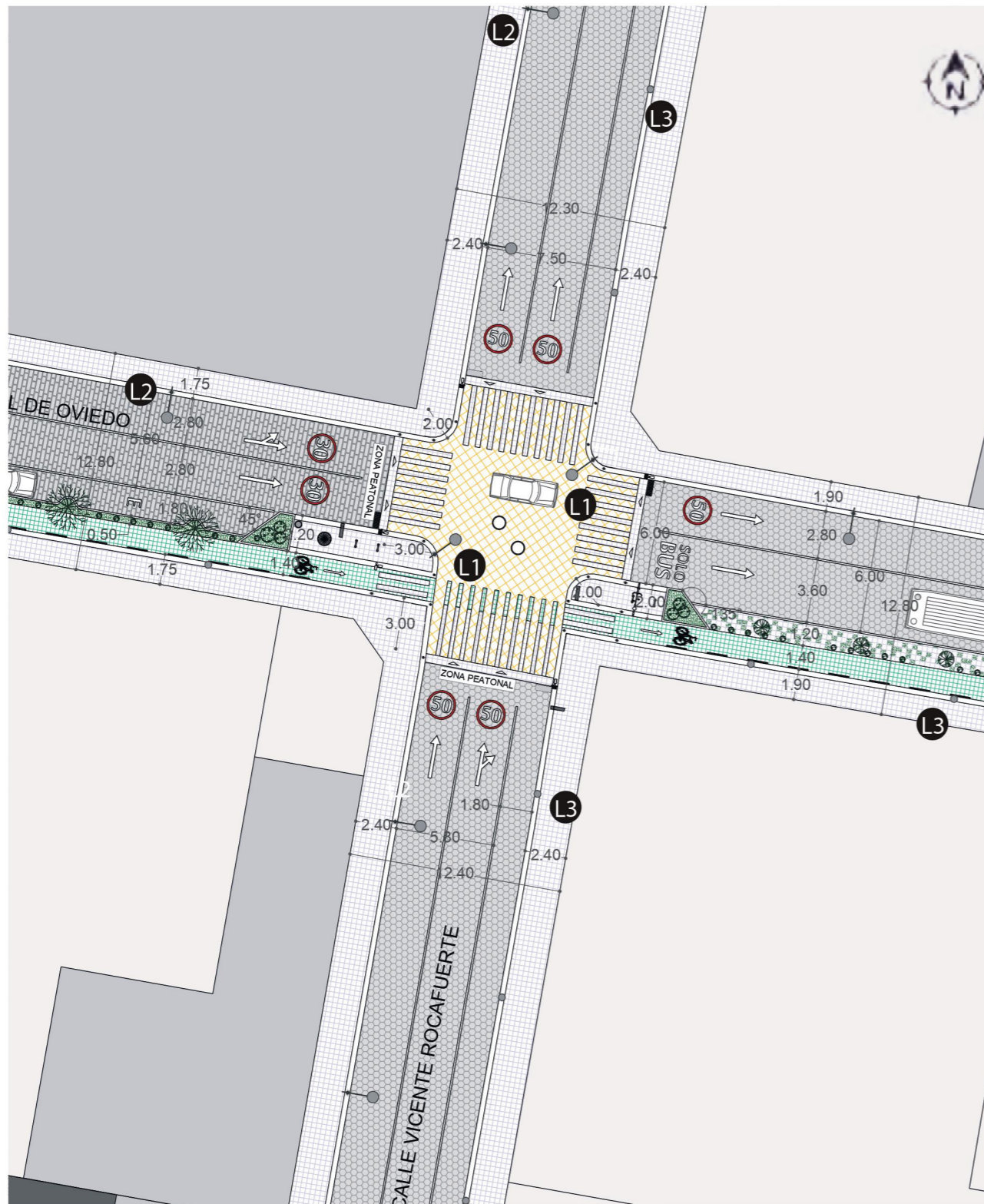


(Figura 196), Diseño de movilidad alternativa en calles Miguel de Oviedo, Vicente Rocafuerte y Vicente Maldonado, carriles de vehículos livianos, transporte público, zonas 50 km/h con ciclo vía segregada.

Fuente: Elaboración propia.

El tramo vial representado en la (Figura 196), dista de la movilidad de los tramos señalados anteriormente en la calle Miguel de Oviedo, debido a la integración del transporte público a partir de la vía Vicente Rocafuerte, por ende se diseña un carril exclusivo para el transporte público, otro para motorizados livianos y una ciclo vía segregada unidireccional, además se restringe el parqueo lateral vehicular que no es utilizado con frecuencia y su zona de protección aumenta la dimensión de acera entre el autobús y el ciclista, generados espacios verdes ubicados en pisos suaves y duros, hidrantes y zonas de embarque y desembarque de pasajeros, de igual manera se respetará los ingresos vehiculares a predios colindantes.



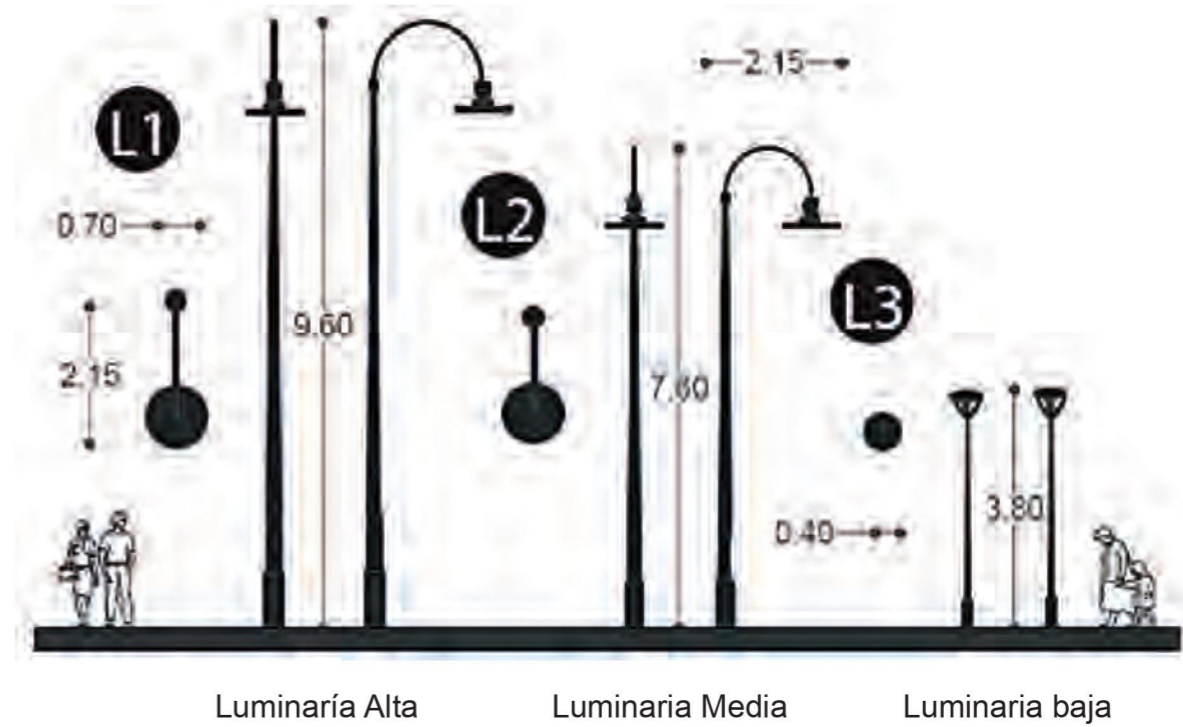


(Figura 197), Diseño de intersección entre las vías Miguel de Oviedo y Vicente Rocafuerte, tipo y ubicación de luminaria pública.

Fuente: Elaboración propia

Luminarias públicas

Se plantea tres tipos de postes de alumbrado público en el diseño de las calles Oviedo y Flores, la primera de mayor altura se utiliza en intersecciones, la segunda para iluminación de carriles vehiculares tanto pesados como ligeros, estos se encuentran distanciados cada 16 metros y por último la tercera luminaria de menor altura para alumbrado de aceras y ciclo vías colocadas cada 12 metros, todas presentan un diseño conservador acorde a la arquitectura republicana en el sector.



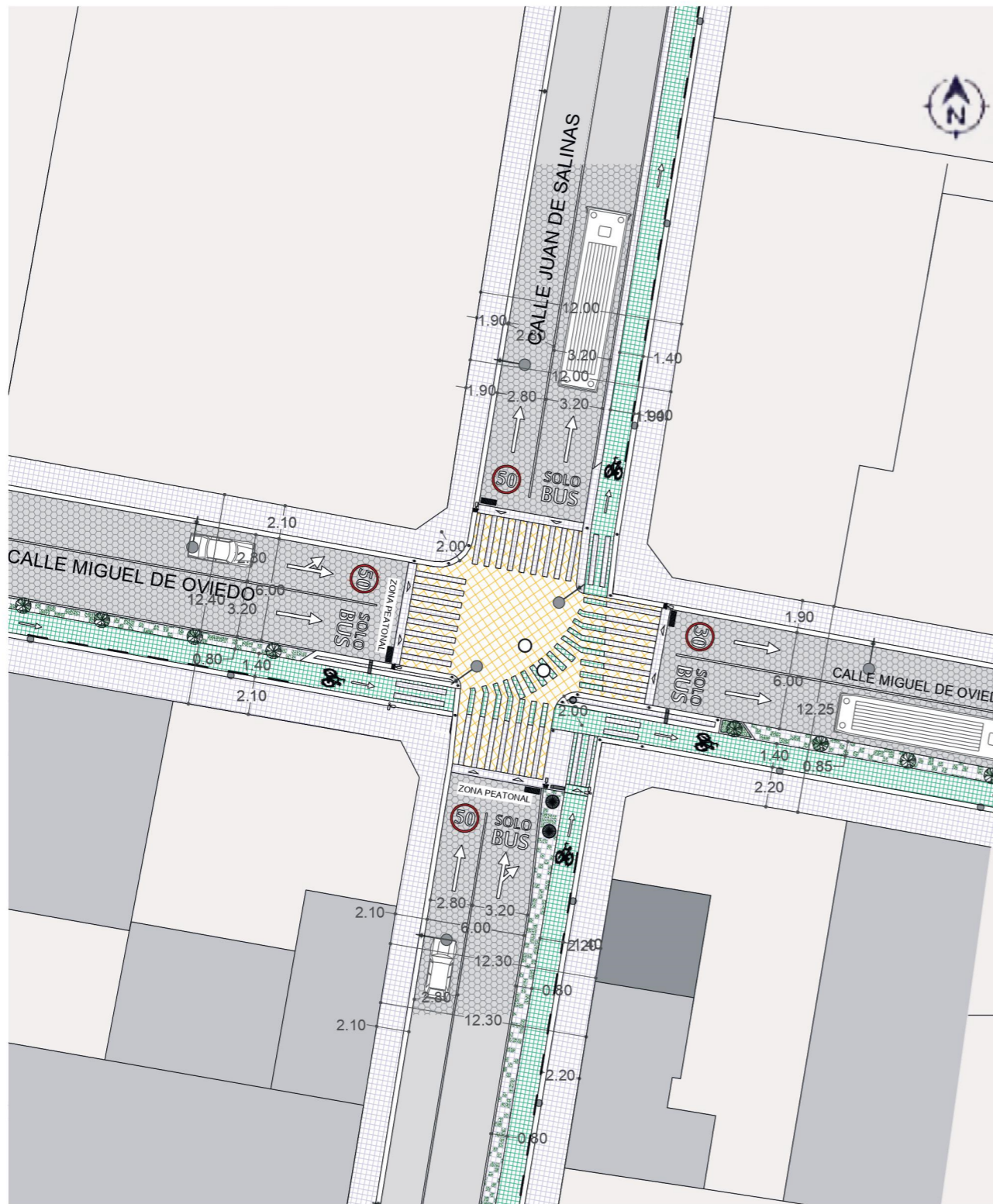
(Figura 198), Diseño y tipos de luminaria pública para el eje Este - Oeste de la propuesta meso.

Fuente: Elaboración propia



UBICACIÓN



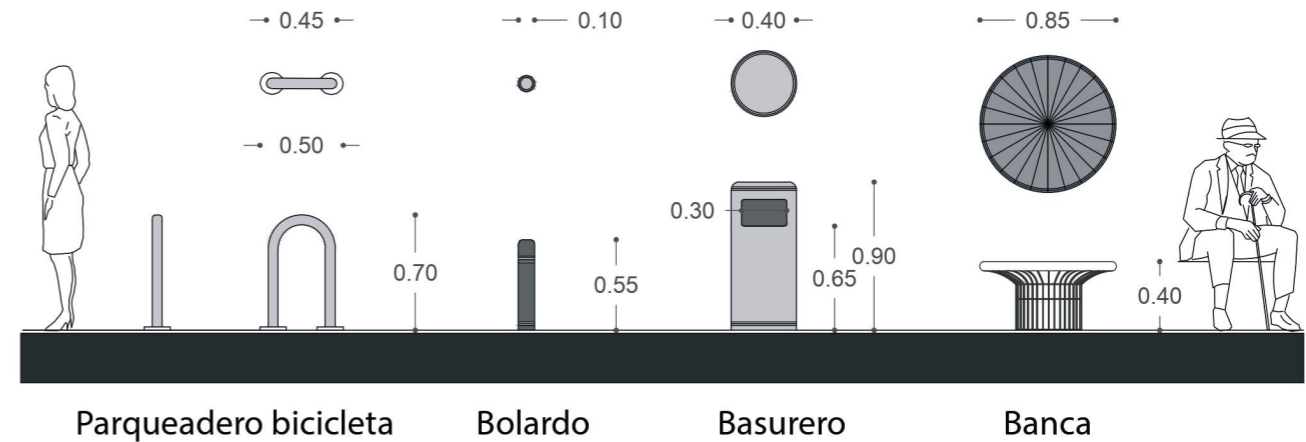


(Figura 199), Diseño de intersección de las calles Miguel de Oviedo y Juan de Salinas, convergencia de diferente tipos de vehículos, motorizados pesados, livianos y bicicletas.

Fuente: Elaboración propia

Mobiliario urbano

La propuesta plantea bancas donde predomina en hierro y se conjuga con un asiento hormigón armado o madera, en la mayoría de cruces viales del circuito, dicho material es utilizado para una mayor perdurabilidad del mobiliario, además se proyecta parqueaderos ciclísticos, basureros y bolardos en acero, cada bolardo viene acompañado de iluminación baja y decorativa.



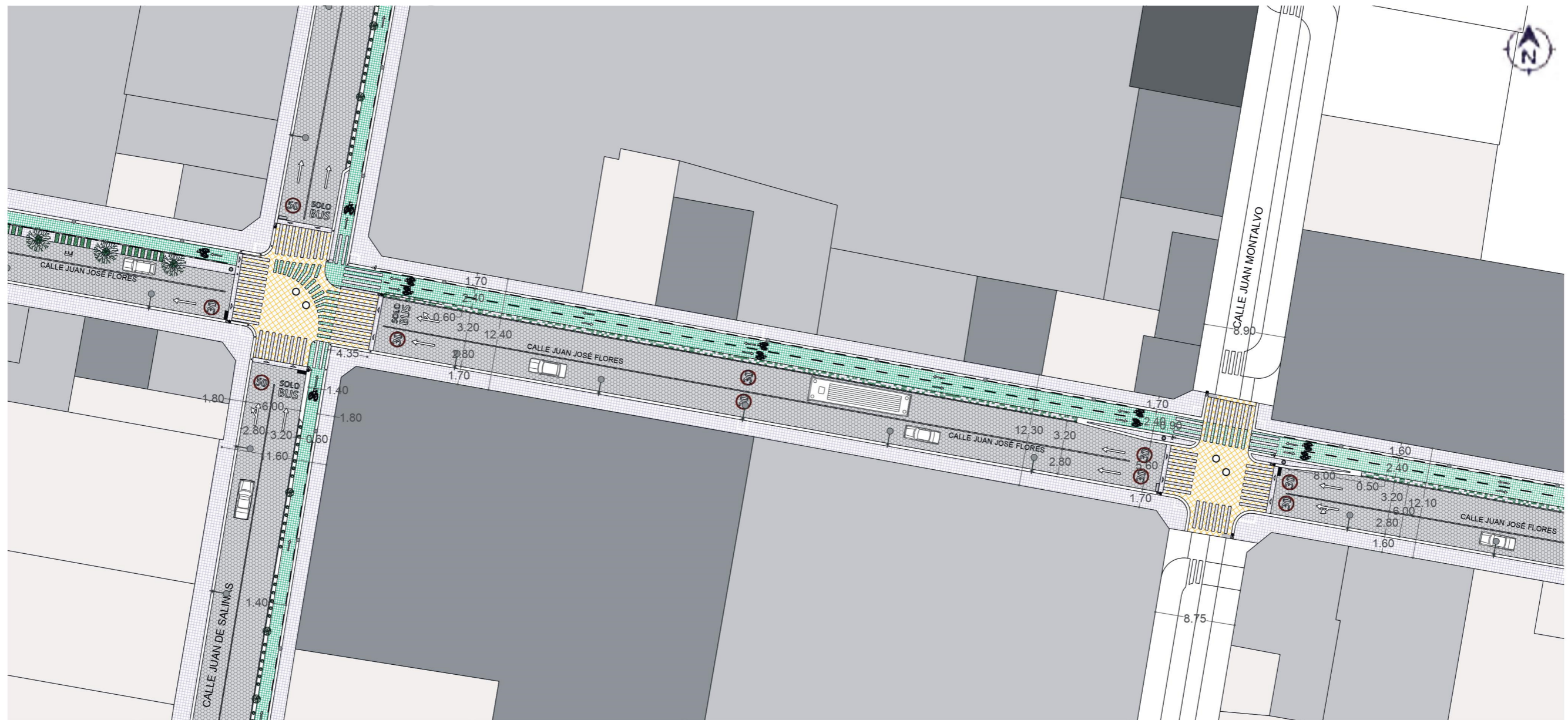
(Figura 200), Diseño de mobiliario público implantado en la calle Miguel de Oviedo.

Fuente: Elaboración propia

Vías de circulación de alto flujo

Se considerará vías de circulación de alto flujo a trayectos donde circulan peatones, bicicletas, vehículos livianos y transporte público, cada uno de estos participantes cuentan con carriles exclusivos de circulación que cumplen normas y dimensiones mínimas recomendadas. La incorporación del carril exclusivo para el transporte público con una longitud de corte de 3,2 metros mínimo reduce la circulación de vehículos motorizados livianos y beneficia a la circulación peatonal y de bicicletas dando cabida a sistemas de movilidad multimodal.





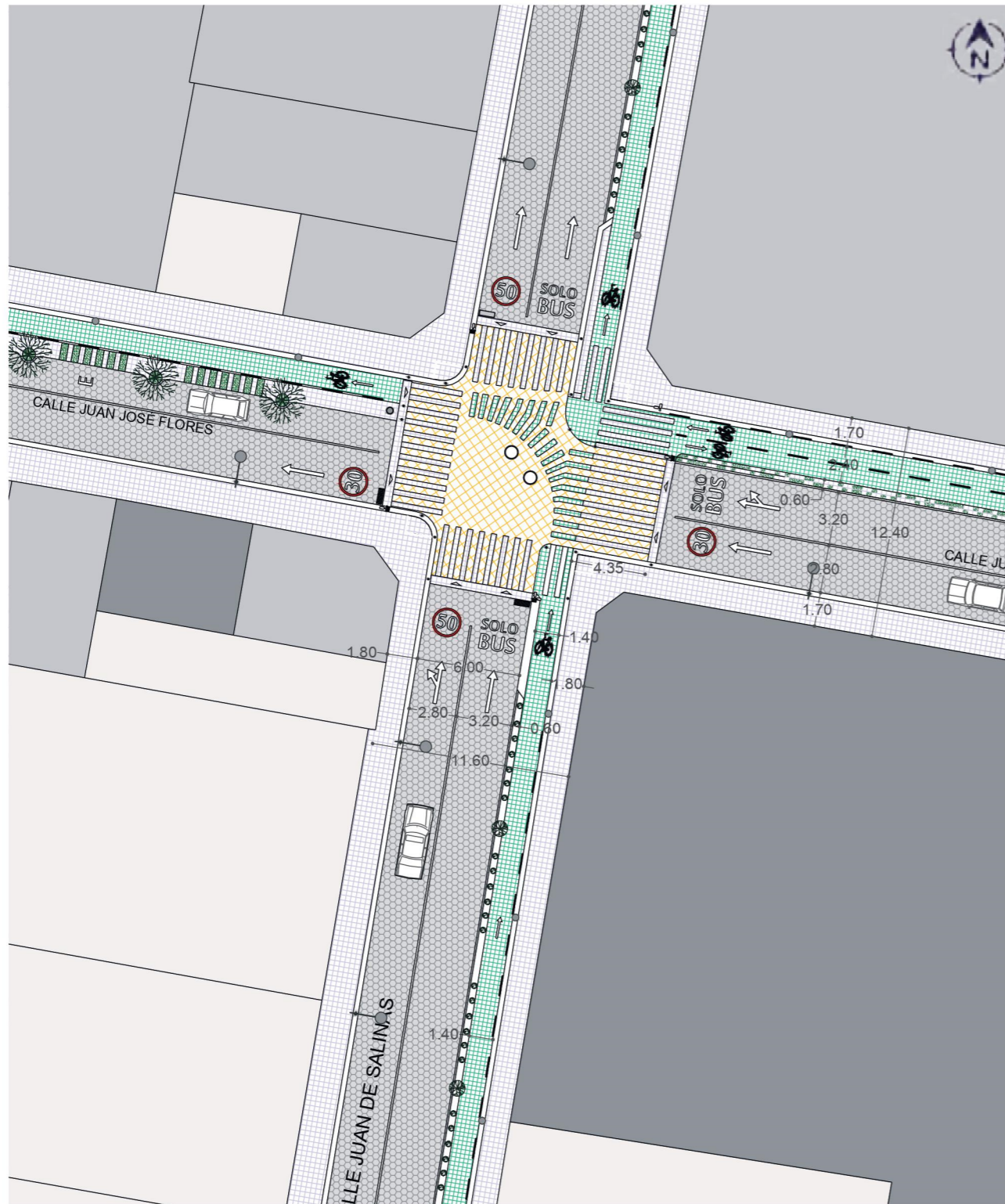
(Figura 201), Diseño de movilidad alternativa de la calle Juan José Flores, entre Juan de Salinas y Juan Montalvo, trayecto con ciclovía bidireccional segregada.

Fuente: Elaboración propia

Diseño de calle Juan José Flores

El tramo de ciclovías planteado en esta vía difiere de la calle Miguel de Oviedo, al estar ubicada al interior de las súper manzanas propuestas el plan masa expuesto con anterioridad, esta adquiere una función de vías urbanísticas ante la calle funcional Miguel de Oviedo, su velocidad es de 30 km/h y existe mayores privilegios para el peatón como para los ciclísticas, la reducción del ancho de carriles para vehículos livianos limita al conductor su velocidad, logrando que se respete estas zonas 30 en el centro histórico de la ciudad.





Paisaje y arborización

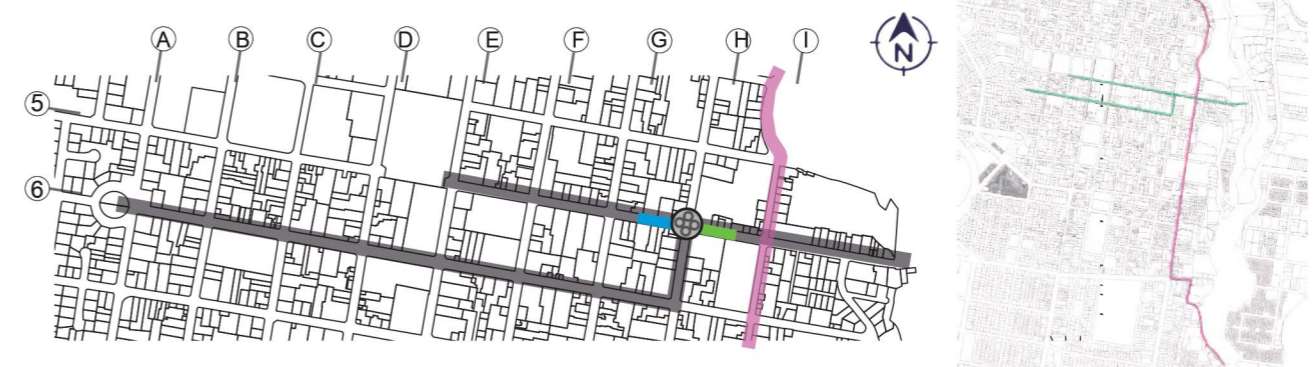
En su totalidad la propuesta esta arborizada con especies nativas de la zona que no son perjudiciales para el suelo, sus raíces tienen un crecimiento vertical árboles indicados para espacios públicos, de un diámetro de copa entre 1 a 2 metros y una altura de 2 y 3 metros, como normativa los árboles deben permitir el acceso vehicular a los predios y ubicarse a una distancia mínima de 1,50 m de redes subterráneas para evitar daños.

Parte de este eje conector de parques y zonas concurridas del centro de la ciudad conecta con un puente peatonal ciclistico que propone el plan micro, y consta con dos tramos de ciclovía bidireccionales con una dimensión mínima de 2,4 metros.

La intersección señalada en la (Figura 202), demuestra los cruces ciclisticos que se producen en esta intersección, debido que el ciclista que transita por la calle Juan de Salinas en dirección Norte, tiene la posibilidad de seguir en línea recta por la misma vía, o dar un giro tanto hacia la izquierda o derecha a la calle Juan José Flores.

La calle Juan Jose Flores desde la vía Juan de Salinas hasta el parque Pedro Moncayo plantea un carril único para el tránsito de vehículos motorizados ligeros, en una dimensión mínima de 3,20 metros y zonas de parqueo lateral de 1,80 metros, reduciendo el flujo vehicular para otorgar así prioridad al peatón y ciclista.

UBICACIÓN



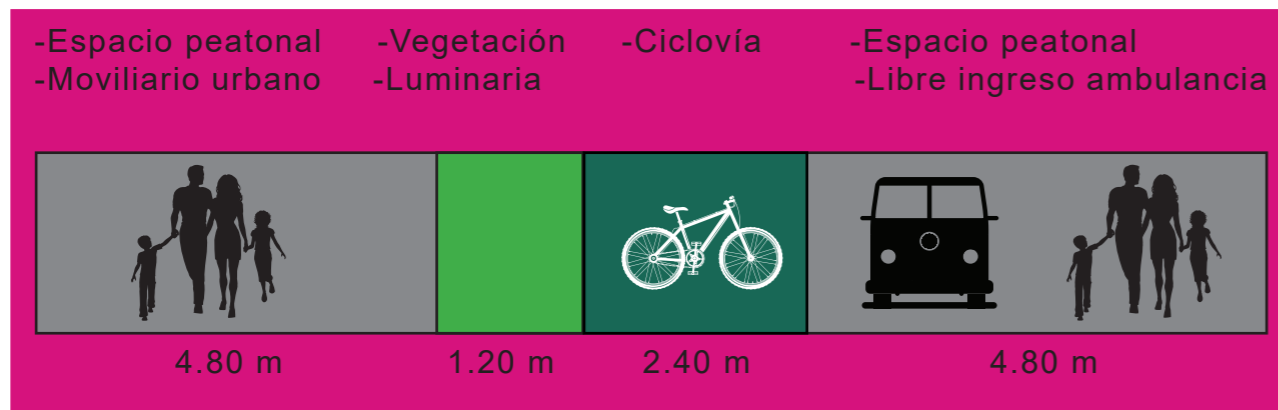
(Figura 202), Diseño de movilidad alternativa de la calle Juan José Flores, entre Juan de Salinas y Juan Montalvo, trayecto con ciclovía bidireccional segregada.

Fuente: Elaboración propia



5.3.4 Eje Norte-Sur calle Juan Montalvo/ sector Alpargate

Dentro de los distintos tramos, a diseñar del eje Norte-Sur de la calle Juan Montalvo-Sector Alpargate, como lo indica la (Figura 203), se plantea una redistribución vial donde el peatón es el principal beneficiado, y se contara con zonas para mobiliario urbano, con barreras de vegetación que separa por ciertos tramos la ciclovía; respetando el espacio libre para el ingreso de vehículos de emergencia, también incluye la rehabilitación de los distintos espacios públicos señalados en la (Figura 204), como el parque Centro de rehabilitación, Paseo Bolívar y parque San Francisco.



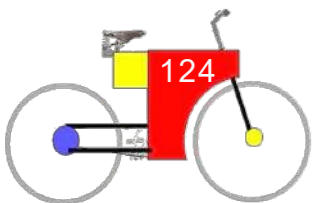
(Figura 203), Propuesta de redistribución de vías en el eje Juan Montalvo/sector Alpargate.
Fuente: Elaboración propia.

Leyenda

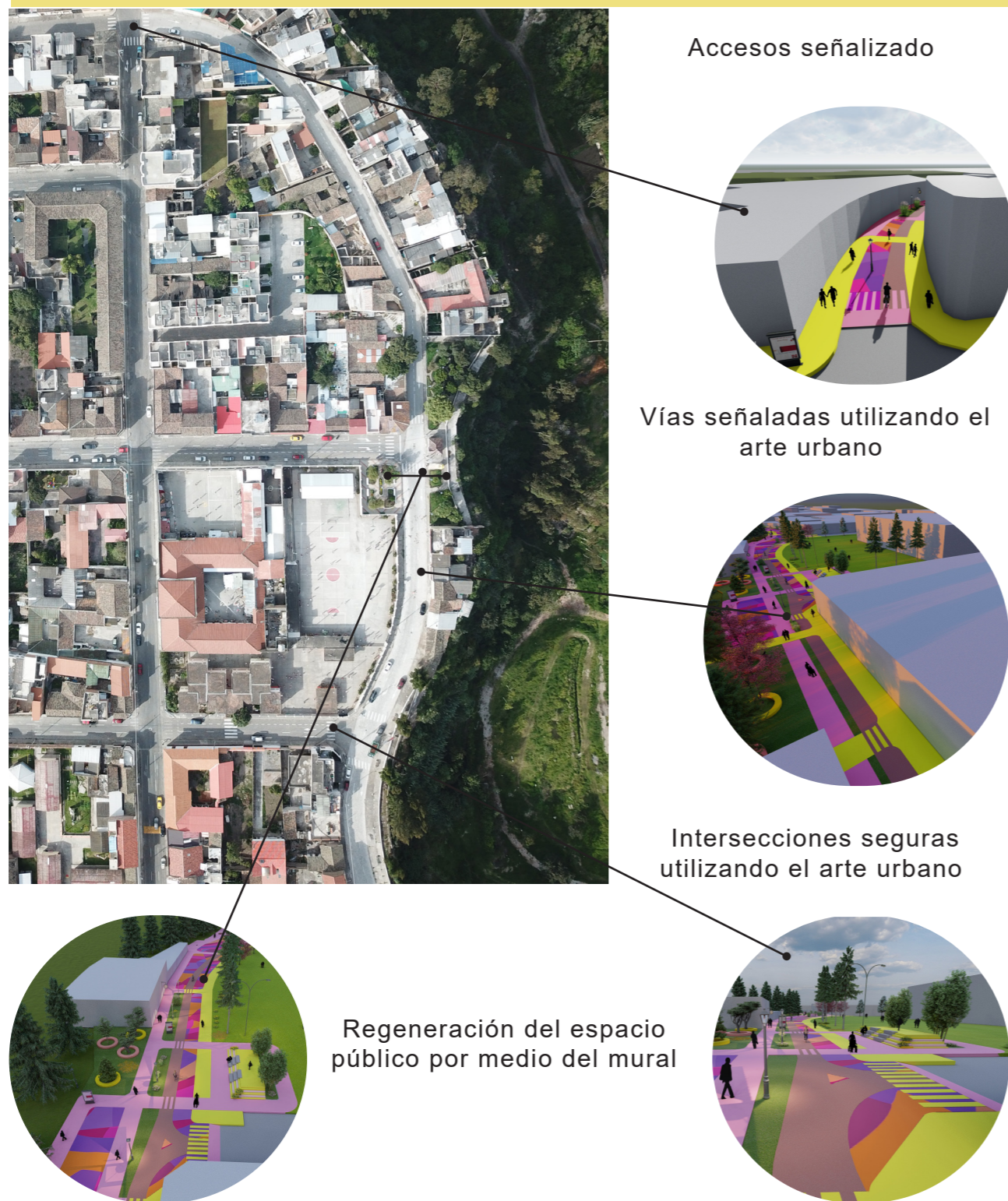
	Tramo 8		Parque centro de rehabilitación social
	Tramo 9		Paseo Bolívar
	Tramo 10		Parque San Francisco
	Tramo 11		
	Tramo 12		



(Figura 204), Localización del eje Norte-Sur calle Juan Montalvo-Sector Alpargate.
Fuente: Elaboración propia.



5.3.4.1 Tramo 8



(Figura 205), Tipo de regeneración urbana propuesta en tramo 8.
Fuente: Elaboración propia.

Para la regeneración y transformación de la circulación en la calle Juan Montalvo, tramo 8, se partió analizando su uso y tipo de vía, al igual que su morfología, que nos da la pauta para el diseño de una zona peatonal y de bicicletas; como lo indica la (Figura 205), la regeneración urbana utilizara como herramienta el arte urbano, para generar espacios seguros como intersecciones y vías exclusivas, en la (Figura 206), se transforma el uso de la vía para aprovechar el espacio público en miradores y zonas de encuentro, generadoras de diversos negocios y comercio.



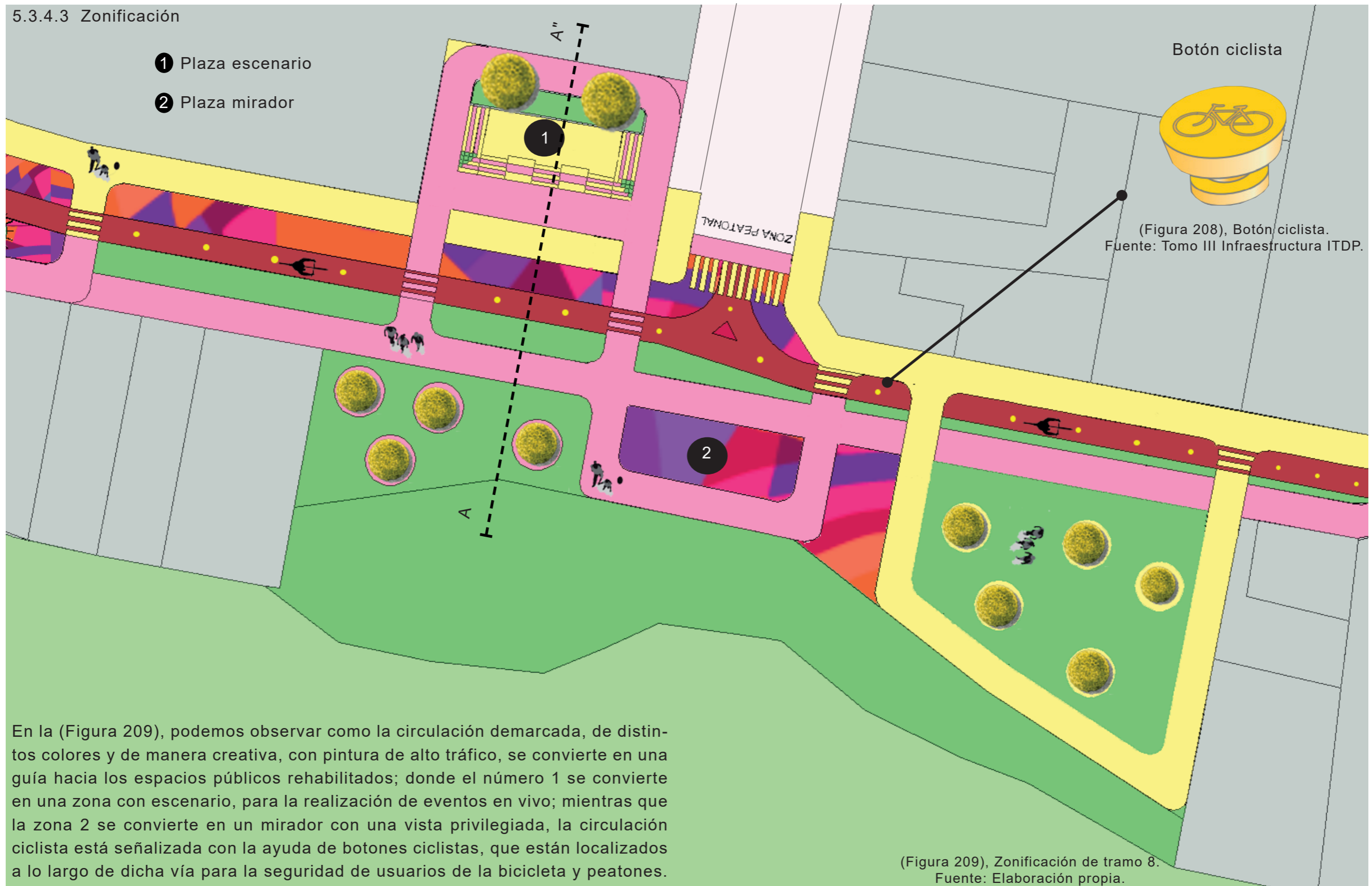
(Figura 206), Usos propuestos en tramo 8.
Fuente: Elaboración propia.

5.3.4.2 Textura y materialidad

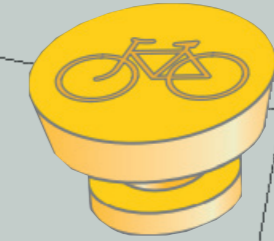


5.3.4.3 Zonificación

- ① Plaza escenario
- ② Plaza mirador



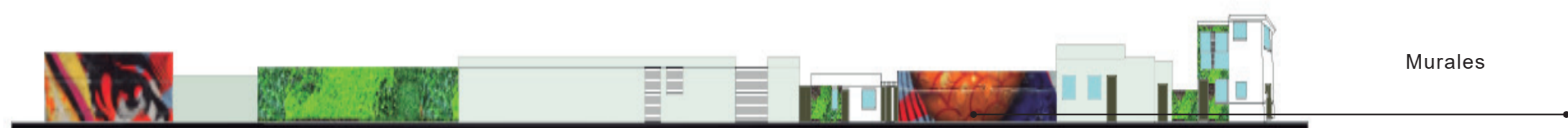
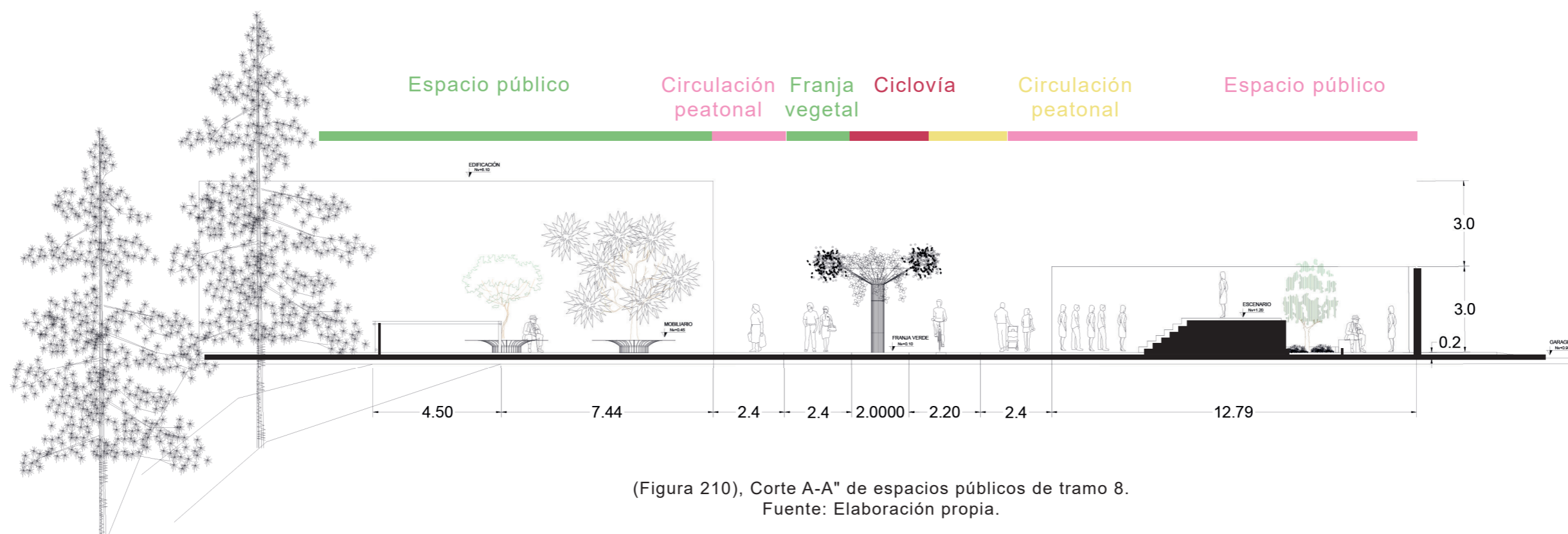
Botón ciclista



(Figura 208), Botón ciclista.
Fuente: Tomo III Infraestructura ITDP.

En la (Figura 209), podemos observar como la circulación demarcada, de distintos colores y de manera creativa, con pintura de alto tráfico, se convierte en una guía hacia los espacios públicos rehabilitados; donde el número 1 se convierte en una zona con escenario, para la realización de eventos en vivo; mientras que la zona 2 se convierte en un mirador con una vista privilegiada, la circulación ciclista está señalizada con la ayuda de botones ciclistas, que están localizados a lo largo de dicha vía para la seguridad de usuarios de la bicicleta y peatones.

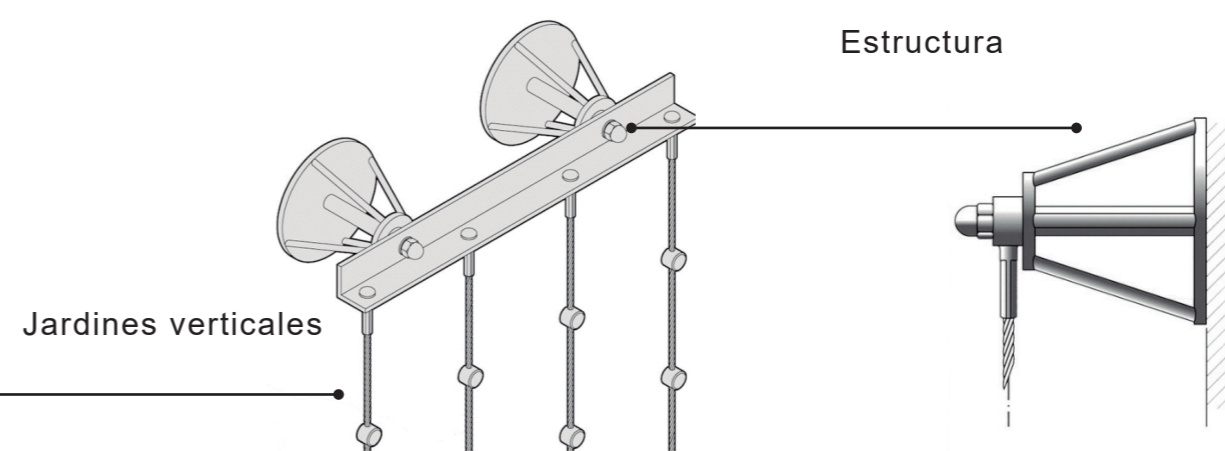
(Figura 209), Zonificación de tramo 8.
Fuente: Elaboración propia.



Como lo indica la (Figura 210), el tratamiento de fachadas dentro del eje peatonal, se enfoca en dotar de jardines verticales, a las que no responden con el contexto de arquitectura patrimonial propio del casco urbano; en la (Figura 211), podemos observar el detalle de los jardines, que serán estructuras para albergar a una vegetación autóctona del río tipo enredadera junto a distintos murales, que generen espacios agradables para los usuarios como se indica en el corte de la (Figura 212).

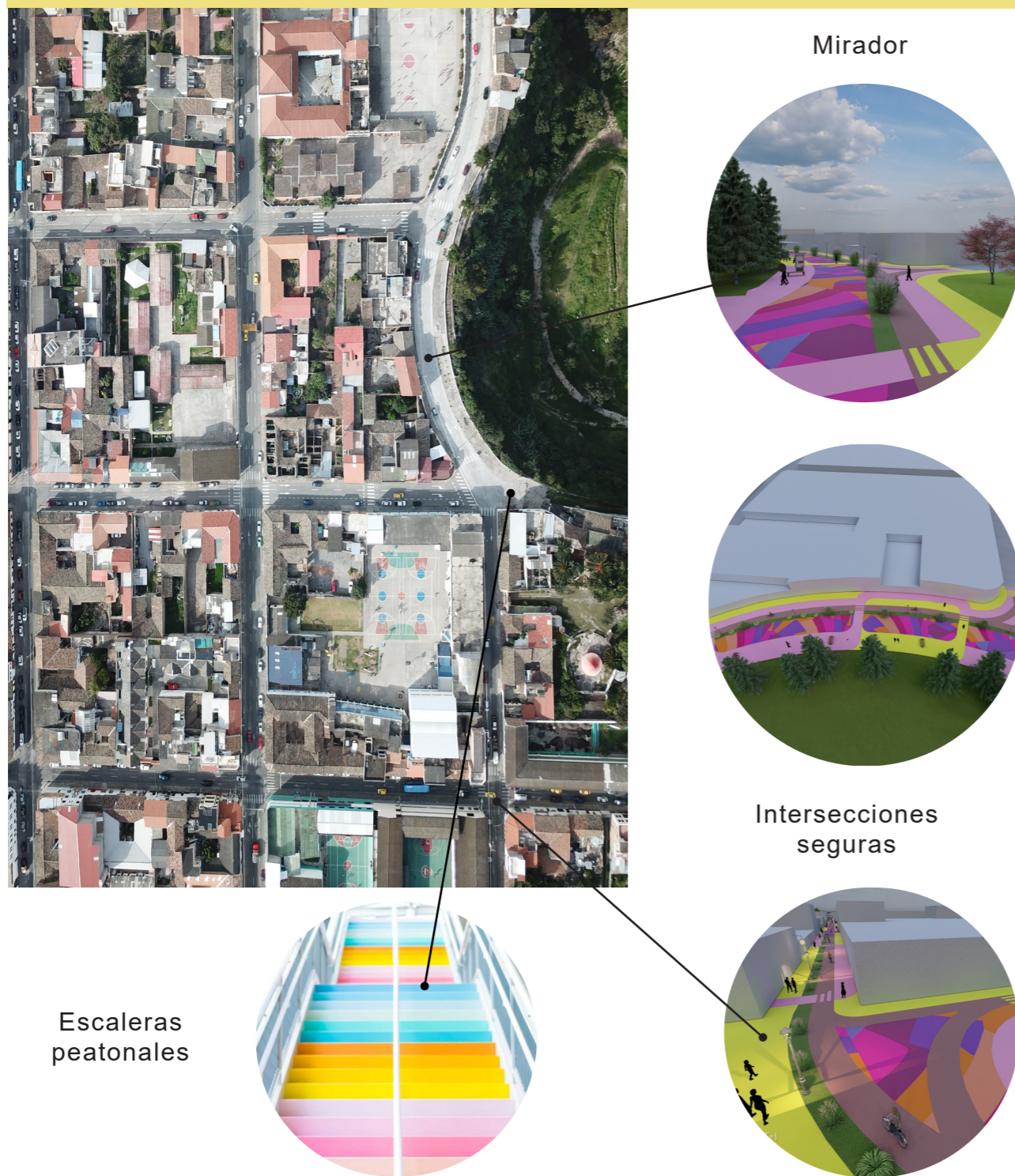


(Figura 211), Tratamiento de Fachadas en tramo 8.
Fuente: Elaboración propia.



(Figura 212), Detalle de jardines verticales para vegetación tipo enredadera.
Fuente: Plataforma de Arquitectura.

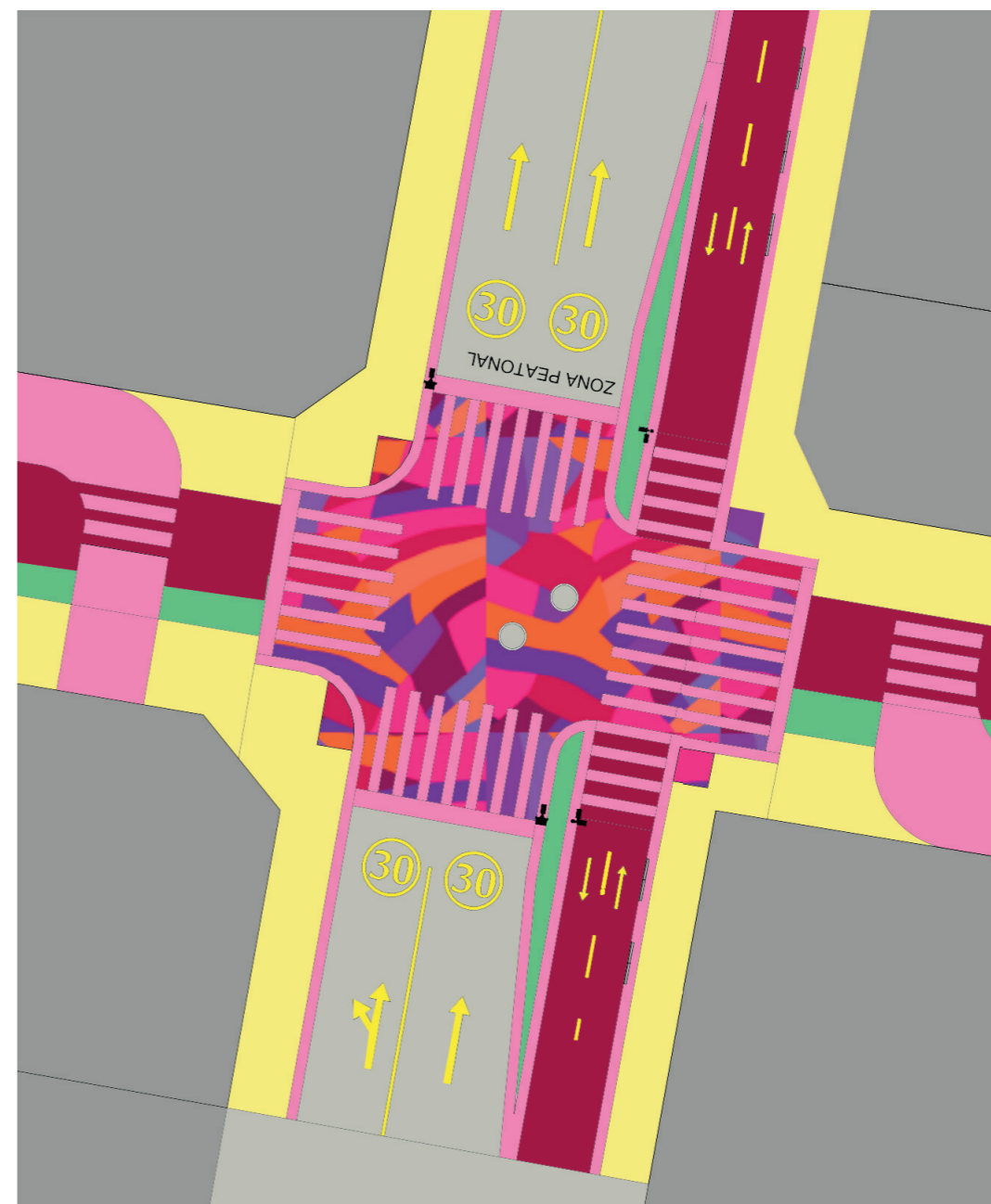
5.3.5 Tramo 9



(Figura 213), Propuesta mural para escaleras urbanas.
Fuente: sugar y cloth.com.

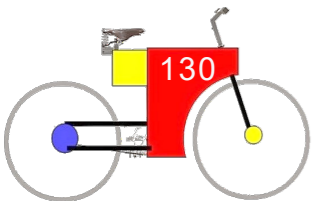
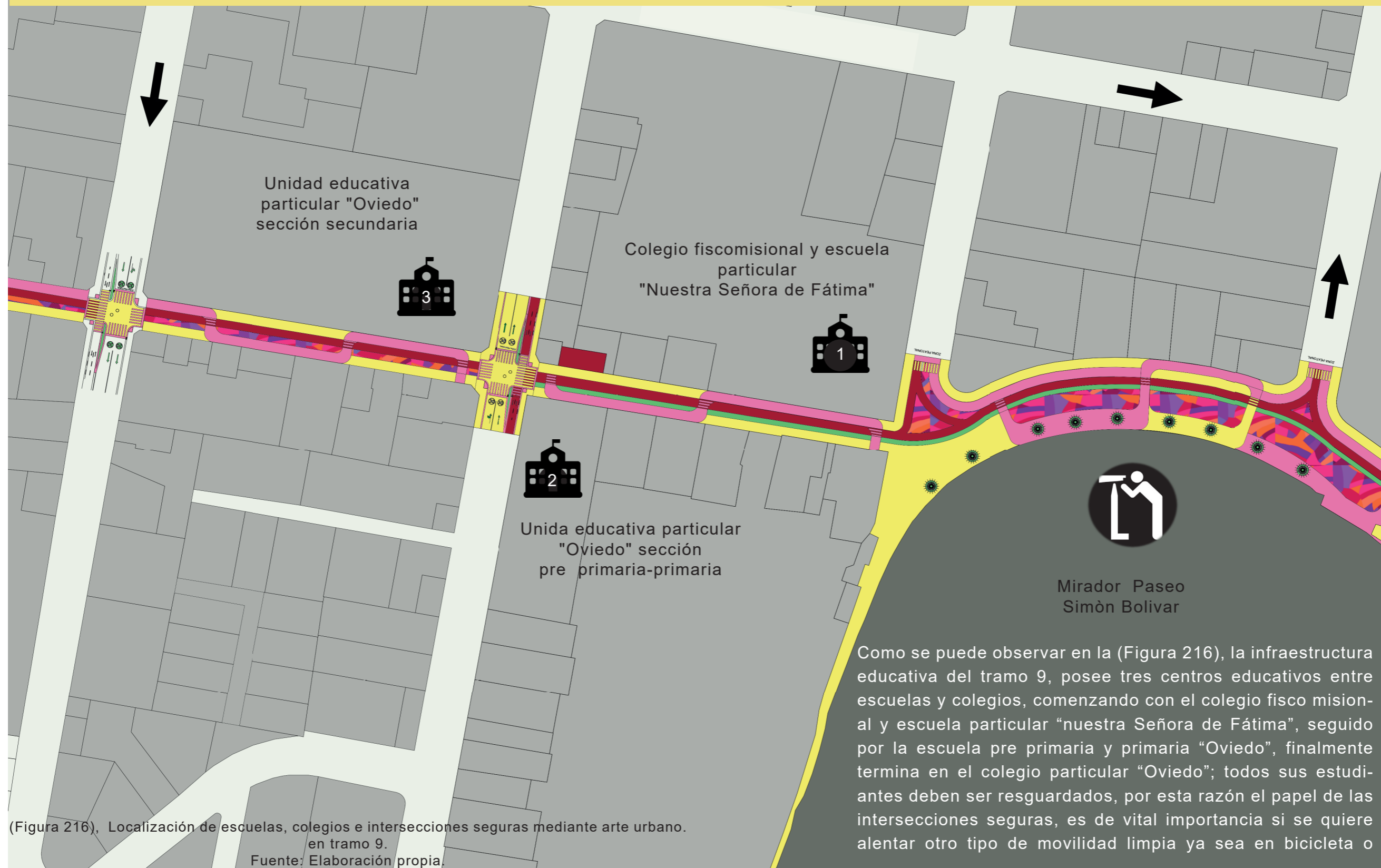
(Figura 214), Tipo de regeneración urbana propuesta en tramo 9.
Fuente: Elaboración propia.

Dentro del tramo 9, del eje peatonal, como lo señala la (Figura 214), la regeneración urbana comprende, en generar intersecciones seguras (Figura 215), donde están localizadas las unidades educativas; puesto que en horas de entrada y salida dichas zonas se vuelven puntos importantes de tránsito peatonal, además se suman espacios públicos como el corredor simón Bolívar, que se transforma en un mirador y junto a este se regeneran las escaleras que bajan al sector del río Tahuando.

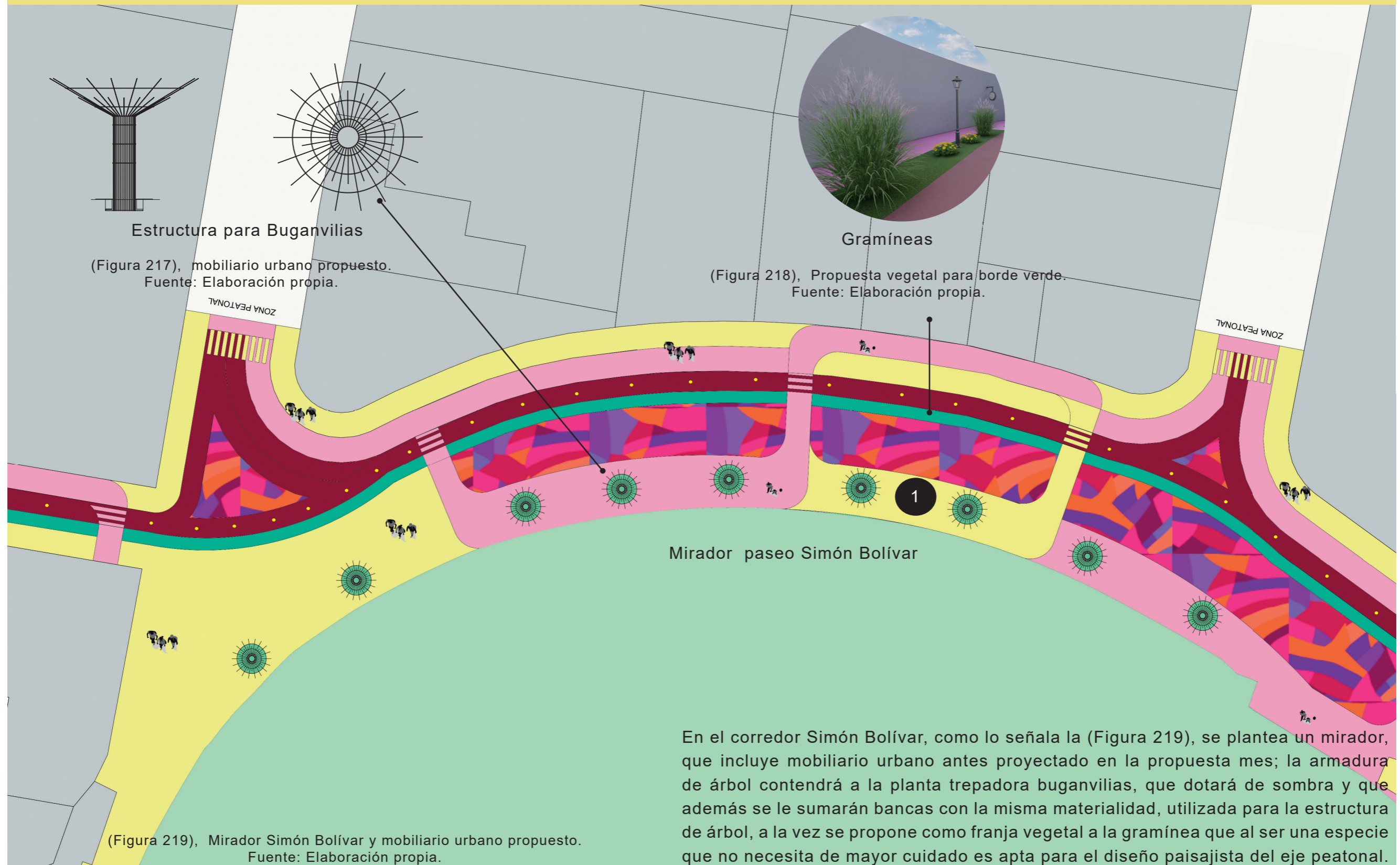


(Figura 215), Intersecciones seguras mediante arte urbano en tramo 9.
Fuente: Elaboración propia.

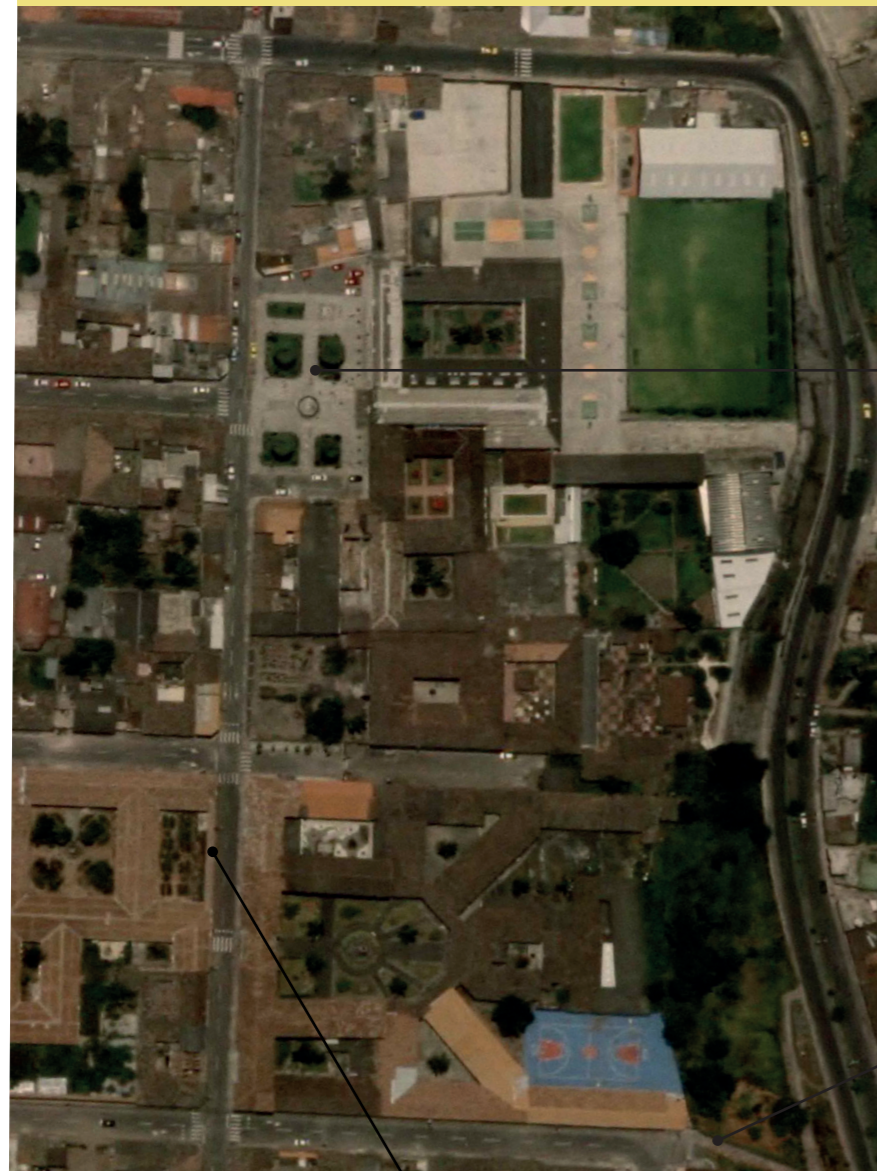
5.3.5.1 Localización de infraestructura educativa e intersecciones seguras



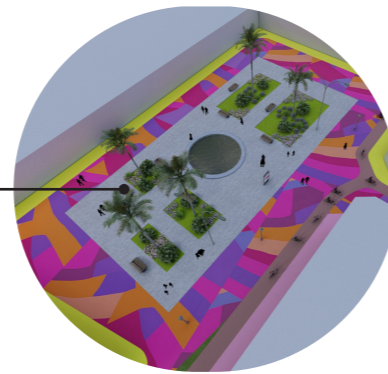
5.3.5.2 Materialidad y mobiliario



5.3.6 Tramo 10



Espacio público creativo



Escaleras peatonales



(Figura 220), Mural como rehabilitación urbana.
Fuente: designboom.com

Galerías urbanas

(Figura 221), Tipo de regeneración urbana propuesta en tramo 10.
Fuente: Elaboración propia.



Galerías



Urbanas

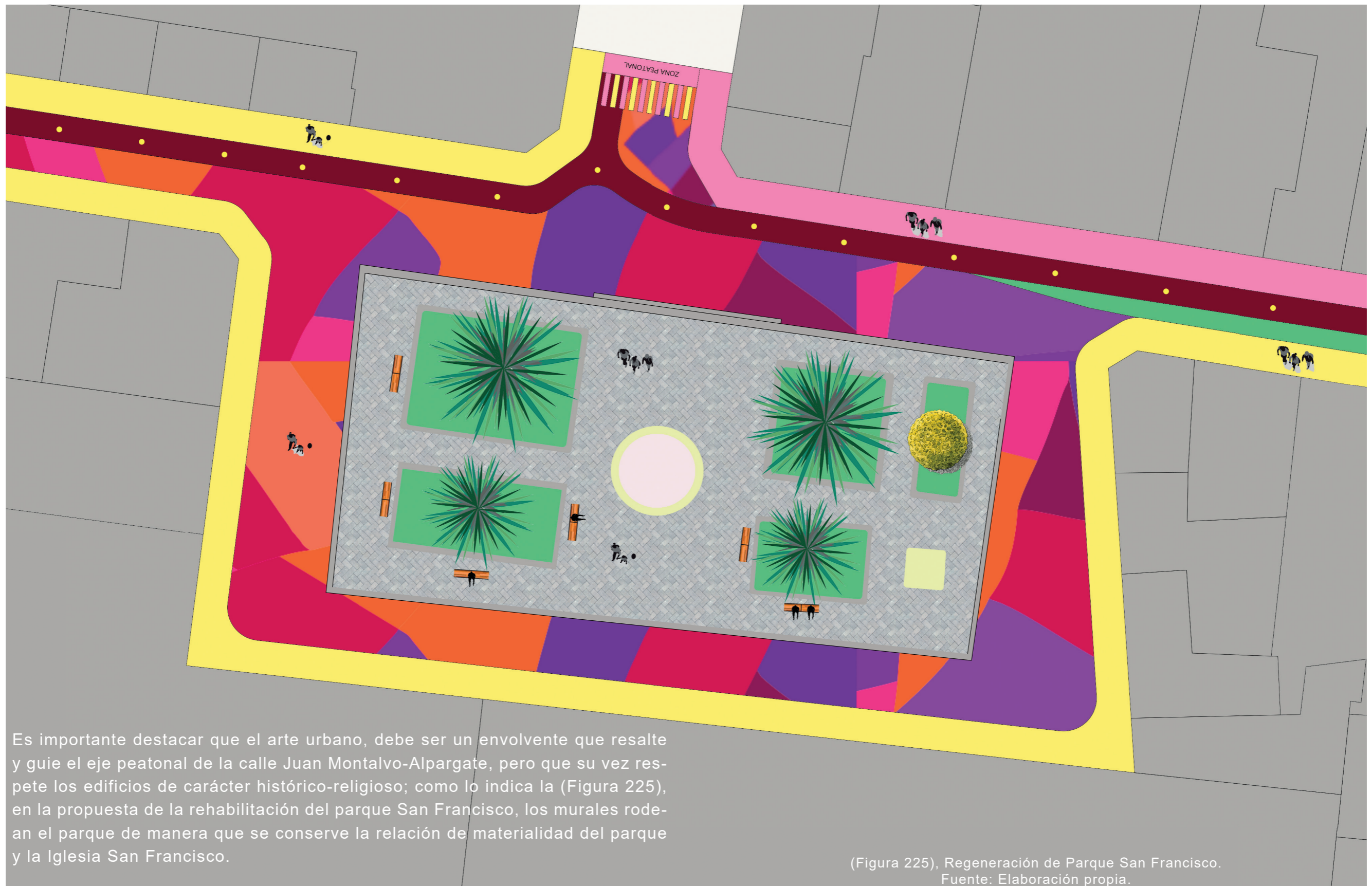
(Figura 222), Ex convento de las Hermanas Carmelitas .
Fuente: Elaboración propia.

Como lo expone la (Figura 221) el tramo 10 se compone por tres manzanas, donde la propuesta abarca la rehabilitación del espacio público, siguiendo la misma línea de diseño de los tramos antes propuestos, el arte y el mural son los principales actores, que cabe recalcar sirven de guía hacia espacios como las escaleras al final de la calle Cristóbal Colon, que desembocan en la avenida 17 de Julio, las mismas que se encuentran en mal estado y que al ser regeneradas y dotadas de una buena iluminación formaran parte de la infraestructura peatonal.

Otra de las propuestas artísticas para mejorar el entorno urbano fue localizar espacios como lo indica la (Figura 222), en este caso el ex convento de las Hermanas Carmelitas y utilizar sus grandes muros como galerías urbanas para exposiciones públicas.

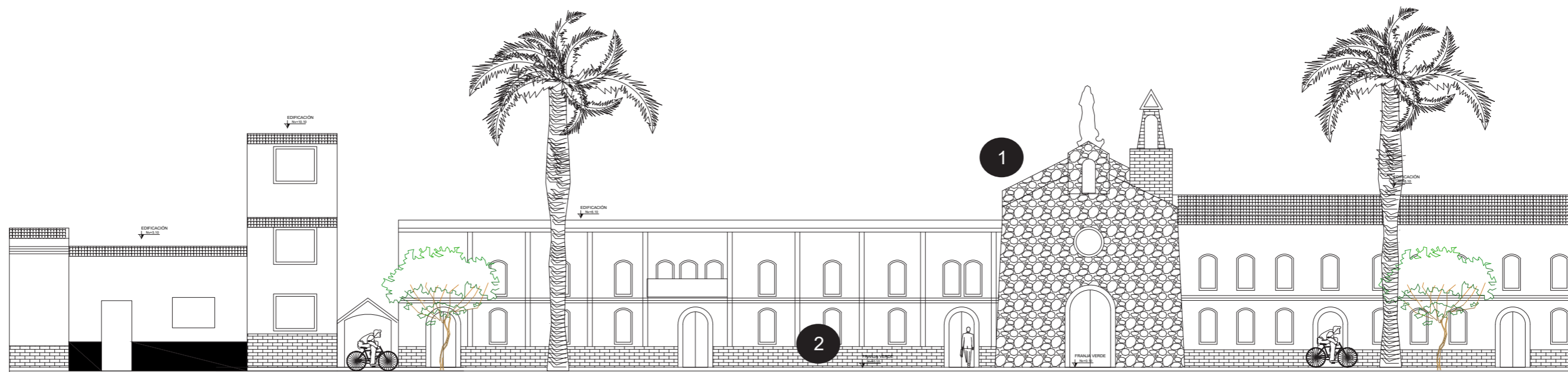
5.3.6.1 Localización de Infraestructura Histórica





Es importante destacar que el arte urbano, debe ser un envolvente que resalte y guie el eje peatonal de la calle Juan Montalvo-Alpargate, pero que su vez respete los edificios de carácter histórico-religioso; como lo indica la (Figura 225), en la propuesta de la rehabilitación del parque San Francisco, los murales rodean el parque de manera que se conserve la relación de materialidad del parque y la Iglesia San Francisco.

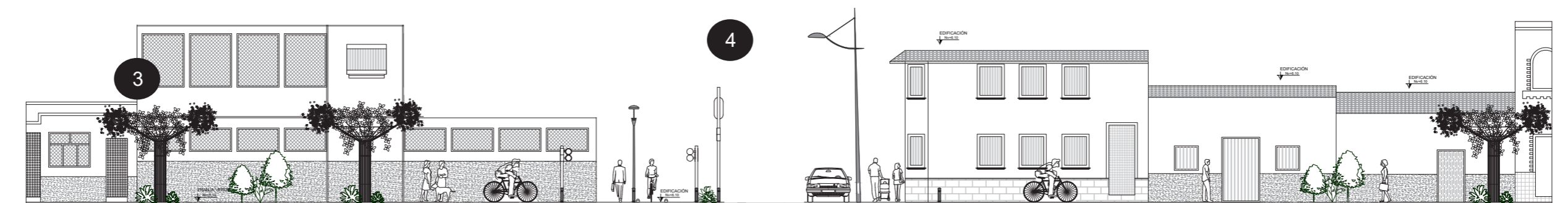
(Figura 225), Regeneración de Parque San Francisco.
Fuente: Elaboración propia.



(Figura 226), Tipo de regeneración fachada iglesia San Fransisco en tramo 10.
Fuente: Elaboración propia

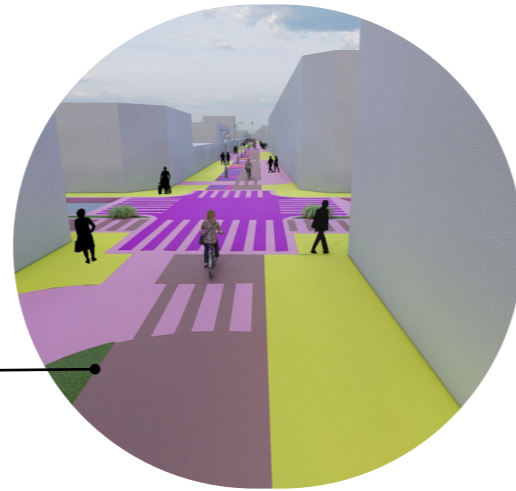
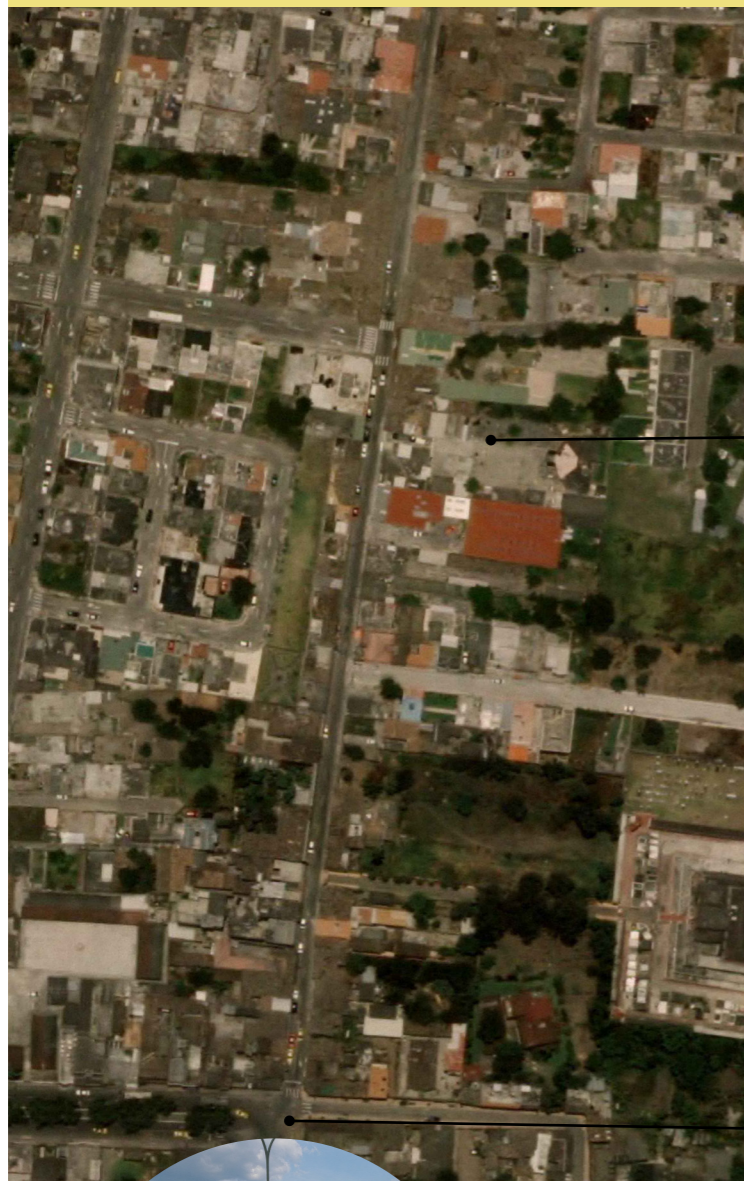
1. IGLESIA SAN FRANCISCO
2. PARQUE SAN FRANCISCO
3. CALLE PEATONAL/CICLISTA JUAN MONTALVO
4. INTERSECCIÓN CALLE PEATONAL/ CICLISTA JUAN MONTAVO- VEHICULAR PEDRO MONCAYO

Como podemos observar en la (Figura 226), la fachada de la iglesia San Francisco, se muestra como un entorno libre de autos, donde se genera un ambiente de seguridad para el peatón, y de un transporte limpio como es la bicicleta; que demuestra ser una oportunidad para una interacción urbana diferente dentro de la urbe, las intersecciones de las distintas calles que llegan al eje peatonal como se grafica en la (Figura 227), son señalizadas como entradas a zonas peatonales/ciclistas, que permiten la entrada al vehículo solo en caso de emergencia.

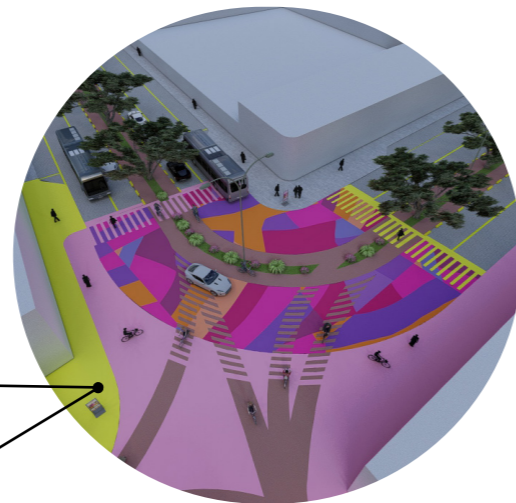


(Figura 227), Tipo de regeneración urbana intersección propuesta en tramo 10.
Fuente: Elaboración propia

5.3.7 Tramo 11



Vialidad señalizada con arte urbano



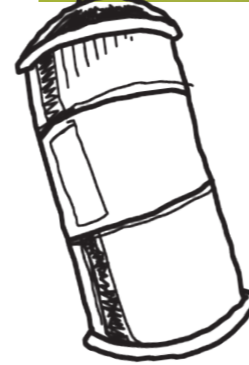
Intersecciones seguras



(Figura 228), Tipo de regeneración urbana propuesta en tramo 11.
Fuente: Elaboración propia.



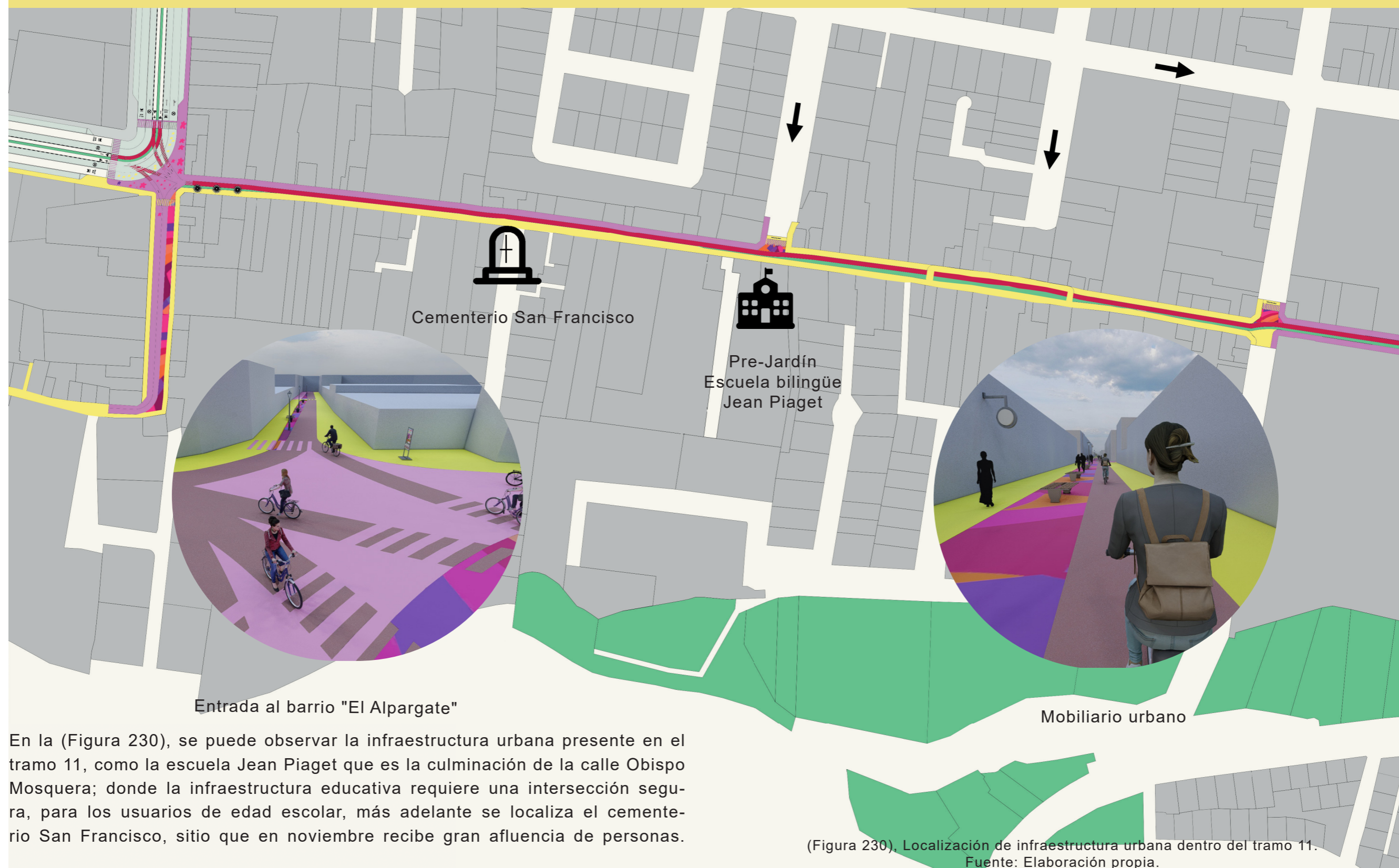
Murales como expresión artística de arquitectura patrimonial



(Figura 229), Murales como guía de infraestructura o hitos históricos.
Fuente: Elaboración propia.

El tramo 11 del eje peatonal, es tal vez el más largo puesto que lo conforman desde la intersección de la calle Juan Montalvo, con la calle Cristóbal Colón, hasta la intersección de la avenida Teodoro Gómez, con la avenida El Retorno, como lo señala la (Figura 228); el tipo de regeneración dentro de esta zona peatonal, continua el sendero de arte mural creando espacios dinámicos, con ambientes distintos para atraer al peatón; que culmina con una gran intersección segura donde la intermodalidad es una prioridad, además edificaciones como el cementerio San Francisco (Figura 229) son lienzos con connotaciones propias de su uso.

5.3.7.1 Localización de infraestructura urbana dentro del tramo 11

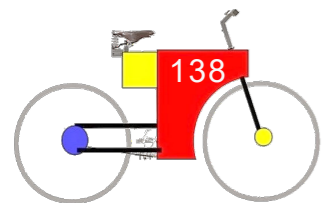
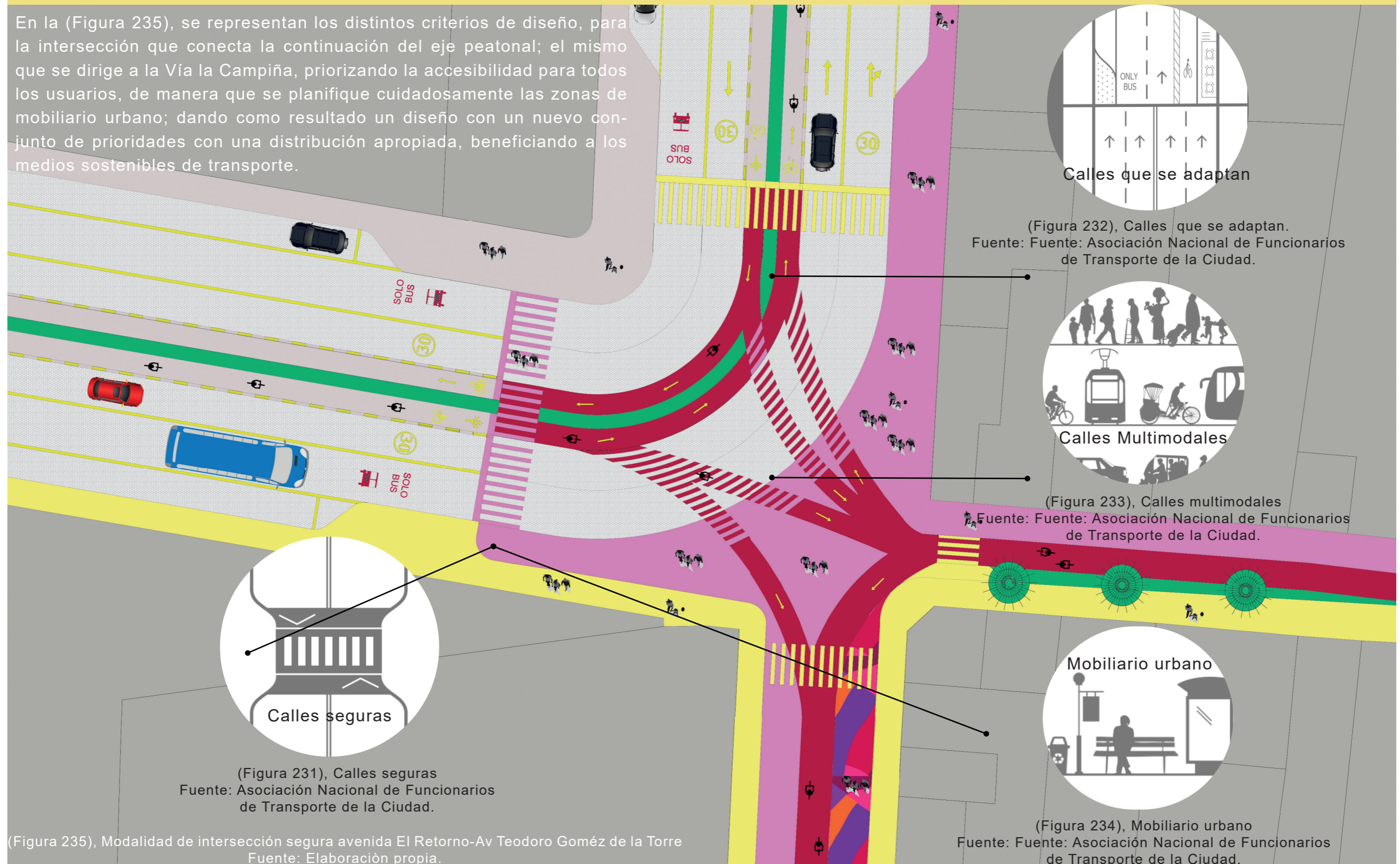


En la (Figura 230), se puede observar la infraestructura urbana presente en el tramo 11, como la escuela Jean Piaget que es la culminación de la calle Obispo Mosquera; donde la infraestructura educativa requiere una intersección segura, para los usuarios de edad escolar, más adelante se localiza el cementerio San Francisco, sitio que en noviembre recibe gran afluencia de personas.

(Figura 230). Localización de infraestructura urbana dentro del tramo 11.
Fuente: Elaboración propia.

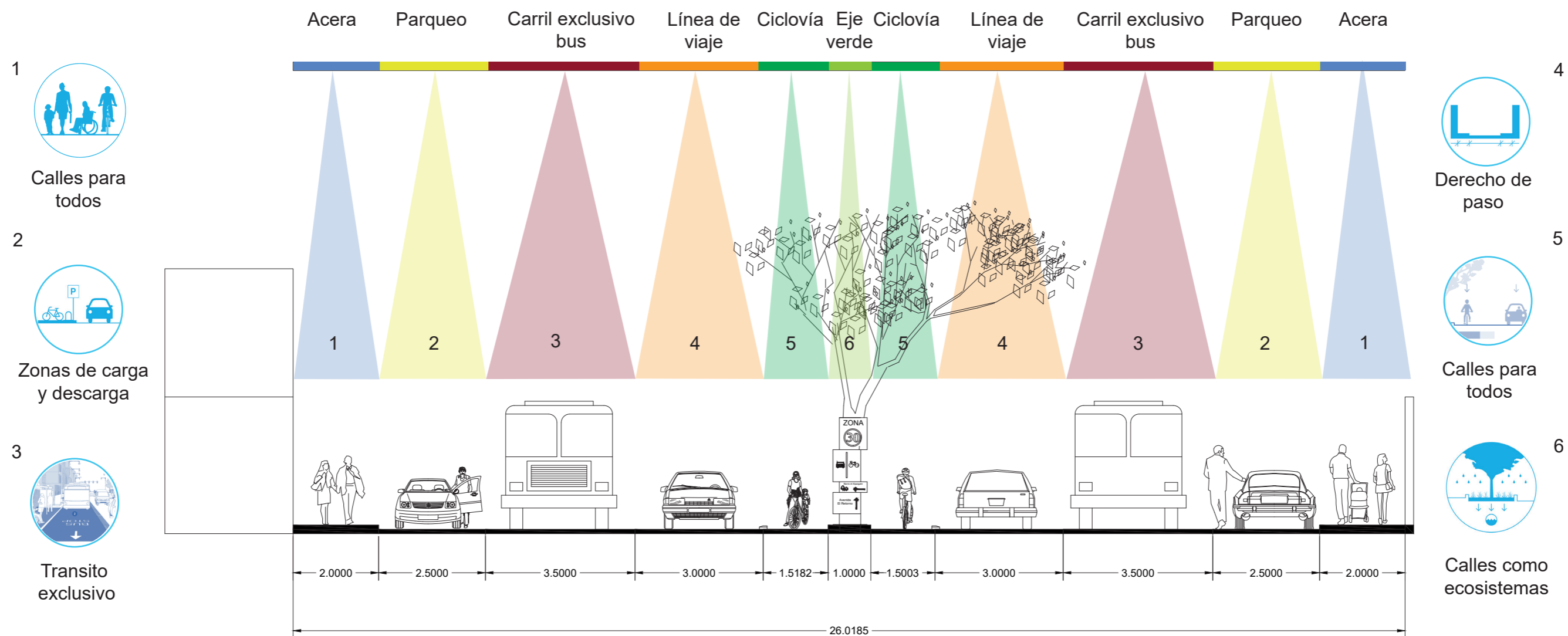
5.3.7.1 Intersección avenidas y ejes peatonales

En la (Figura 235), se representan los distintos criterios de diseño, para la intersección que conecta la continuación del eje peatonal; el mismo que se dirige a la Vía la Campiña, priorizando la accesibilidad para todos los usuarios, de manera que se planifique cuidadosamente las zonas de mobiliario urbano; dando como resultado un diseño con un nuevo conjunto de prioridades con una distribución apropiada, beneficiando a los medios sostenibles de transporte.



En la (Figura 233), se representa un corte de la movilidad en la avenida El Retorno, donde la convivencia de distintos tipos de movilidad prioriza a los de uso eficiente de energía limpia; generando zonas que obedecen a las necesidades de los usuarios y sus actividades, estas calles inclusivas con los diversos usuarios generan un cambio de la geometría de las calles, siempre y cuando el estudio o evaluación de las vías lo permita.

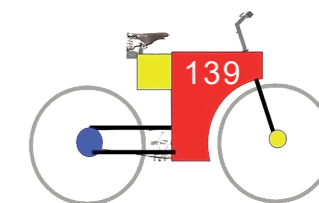
Otra de las estrategias para mejorar la infraestructura vial urbana, es integrar el verde contextual, mejorando la biodiversidad y utilizando materiales de bajo costo; de esta manera la imagen urbana que muchas veces dota al paisaje de una contaminación visual, y carece de un paisaje vegetal o no tiene un buen mantenimiento, debe ser controlada y responder a una correcta planificación.



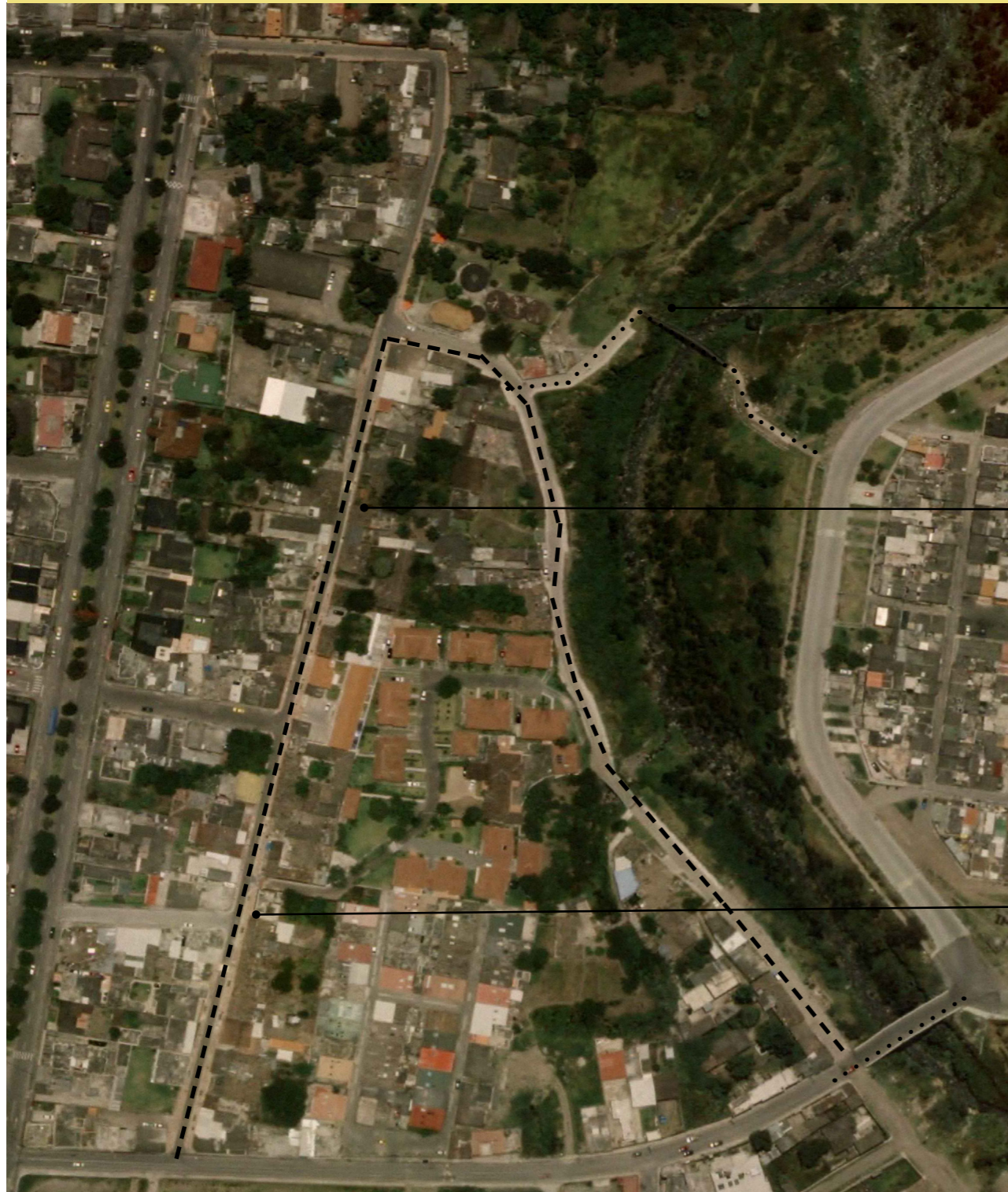
(Figura 236), Corte de propuesta en la Avenida el Retorno.
Fuente: Elaboración propia basado en Asociación Nacional de Funcionarios de Transporte de la Ciudad.

La distribución de áreas de movilidad, en función de las dimensiones de las calles, es una forma de trabajar en conjunto, con las normas urbanas y de escala humana; para lograr desarrollar estrategias, y generar una mejor gestión de la calle en pro de la vida de las personas, que residen en la zona y de las que la visitan o están de paso.

La avenida el Retorno, siendo una de las más utilizadas por los usuarios ciclistas, se convierte en un tránsito intermodal eficiente con amplias veredas; que poseen bordes para las distintas actividades que pueden albergar la senda peatonal, mejorando las dinámicas propias del comercio de los Ceibos, zonas de carga y descarga.



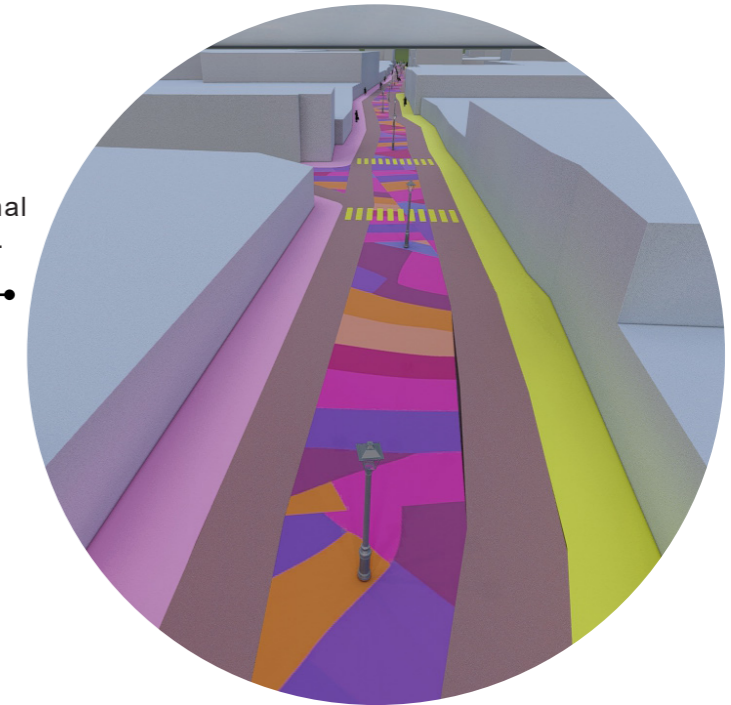
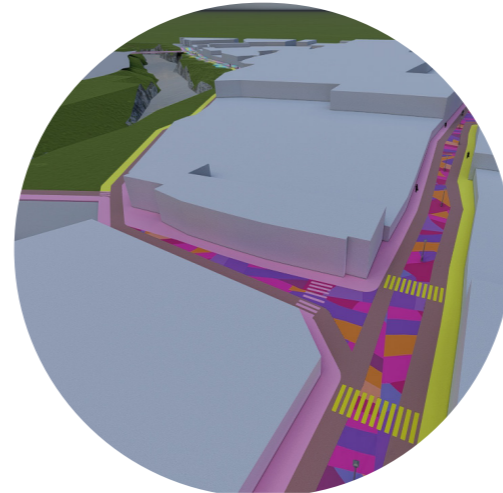
5.3.7 Tramo 12



Regeneración de escaleras
y
puente peatonal

(Figura 237), Referente de Puente peatonal
Fuente: <http://www.jessieandkatey.com/>.

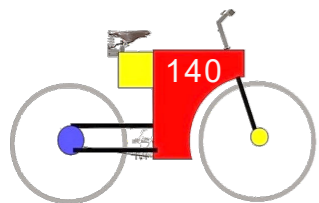
Propuesta de parque
lineal junto al río
Tahuando



Propuesta de calle
peatonal

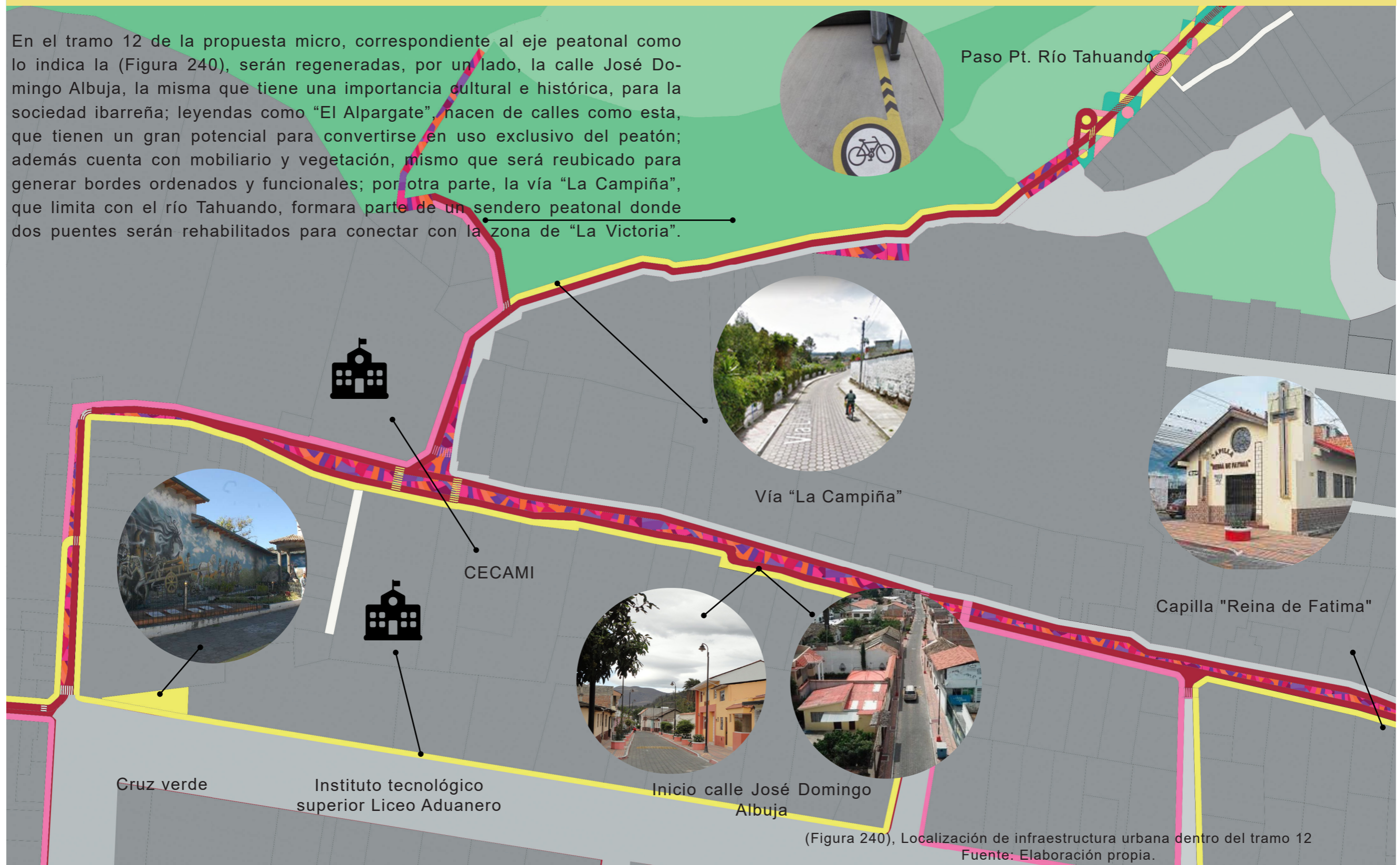
El último tramo (Figura 238), corresponde al tramo 12, e inicia en la intersección de las avenidas El Retorno y la Teodoro Gómez de la Torre, continua vía la Campiña, donde su límite con el río Tahuando; genera un espacio público que por medio de los puentes tanto el peatonal como el vehicular, conectan al barrio "La Victoria", con el centro histórico y el eje peatonal; todas estas propuestas continúan trabajando con el arte y el contexto físico y social de la zona, a su vez se propone peatonalizar la calle José Domingo Abuja, como parte de la intervención de la zona del Alpargate.

(Figura 238), Tipo de regeneración urbana del tramo 12 barrio Alpargate
Fuente: Elaboración propia.



5.3.8.1 Localización de infraestructura urbana dentro del tramo 12

En el tramo 12 de la propuesta micro, correspondiente al eje peatonal como lo indica la (Figura 240), serán regeneradas, por un lado, la calle José Domingo Albuja, la misma que tiene una importancia cultural e histórica, para la sociedad ibarreña; leyendas como “El Alpargate”, nacen de calles como esta, que tienen un gran potencial para convertirse en uso exclusivo del peatón; además cuenta con mobiliario y vegetación, mismo que será reubicado para generar bordes ordenados y funcionales; por otra parte, la vía “La Campiña”, que limita con el río Tahuando, formara parte de un sendero peatonal donde dos puentes serán rehabilitados para conectar con la zona de “La Victoria”.



5.3.8.2 Sendero peatonal junto al Río Tahuando dentro del tramo 12- Vía “La Campiña”

El sendero peatonal junto al río Tahuando, como se puede observar en la (Figura 245), responde a distintos criterios de diseño como: apoyar la corriente de contextos planificados, en el caso de ser una zona de valor cultural, histórico y natural, la escala del peatón, como usuario principal genera que se responda a las necesidades del mismo; y a su vez se trabaje en el diseño de la calle, como un activador económico, que genere ambientes de atracción de tiempo y dinero para empresas y propietarios; en este caso utilizar el arte como medio, para lograrlo garantiza procesos de participación comunitaria, puesto que sus residentes pueden colaborar en la mejora de las calles y en su realización, al final el resultado son calles que aporten a la salud física y mental de las personas que habitan las ciudades.

Contextos planificados en múltiples escalas



(Figura 241), Contextos planificados
Fuente: Asociación Nacional de Funcionarios de Transporte de la Ciudad.

Diseñar calles con ambientes saludables



(Figura 242), Diseño de calles saludables
Fuente: Asociación Nacional de Funcionarios de Transporte de la Ciudad.

Calle como un activo económico



(Figura 243), Calle como activo económico
Fuente: Asociación Nacional de Funcionarios de Transporte de la Ciudad.

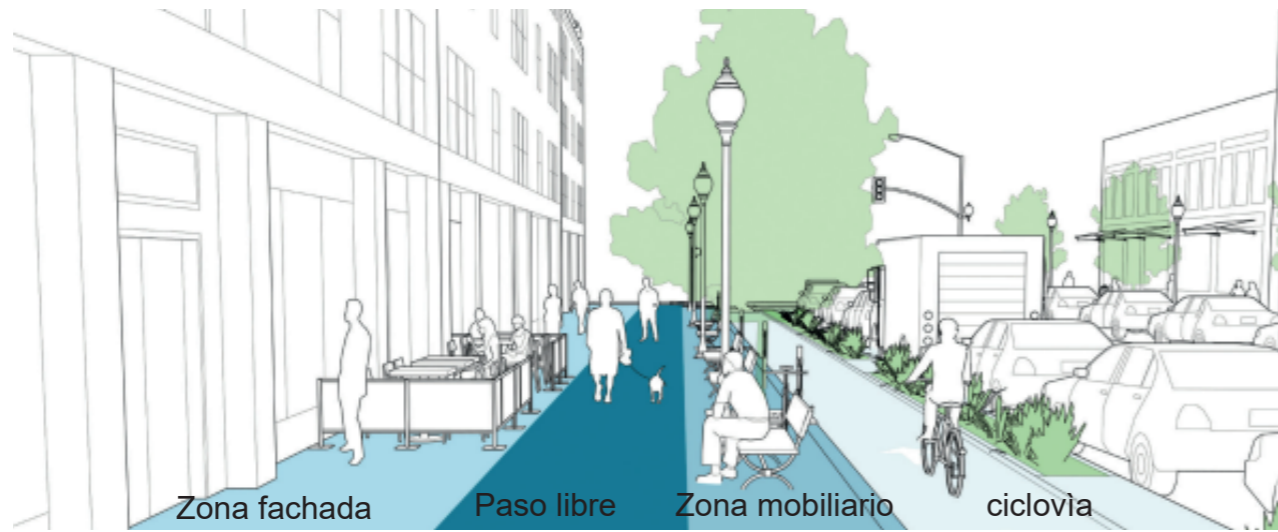
Historia y Cultura



(Figura 244), Historia y cultura
Fuente: Asociación Nacional de Funcionarios de Transporte de la Ciudad.

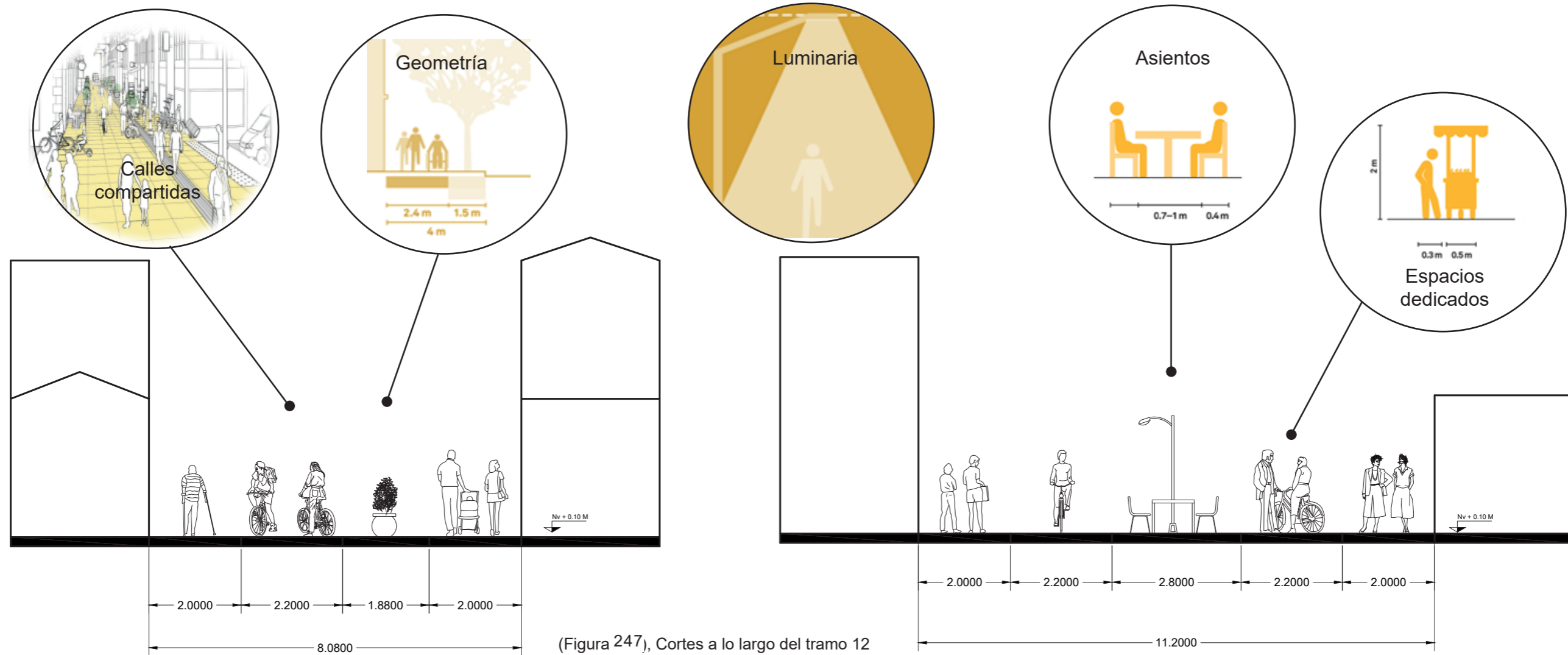
(Figura 245),





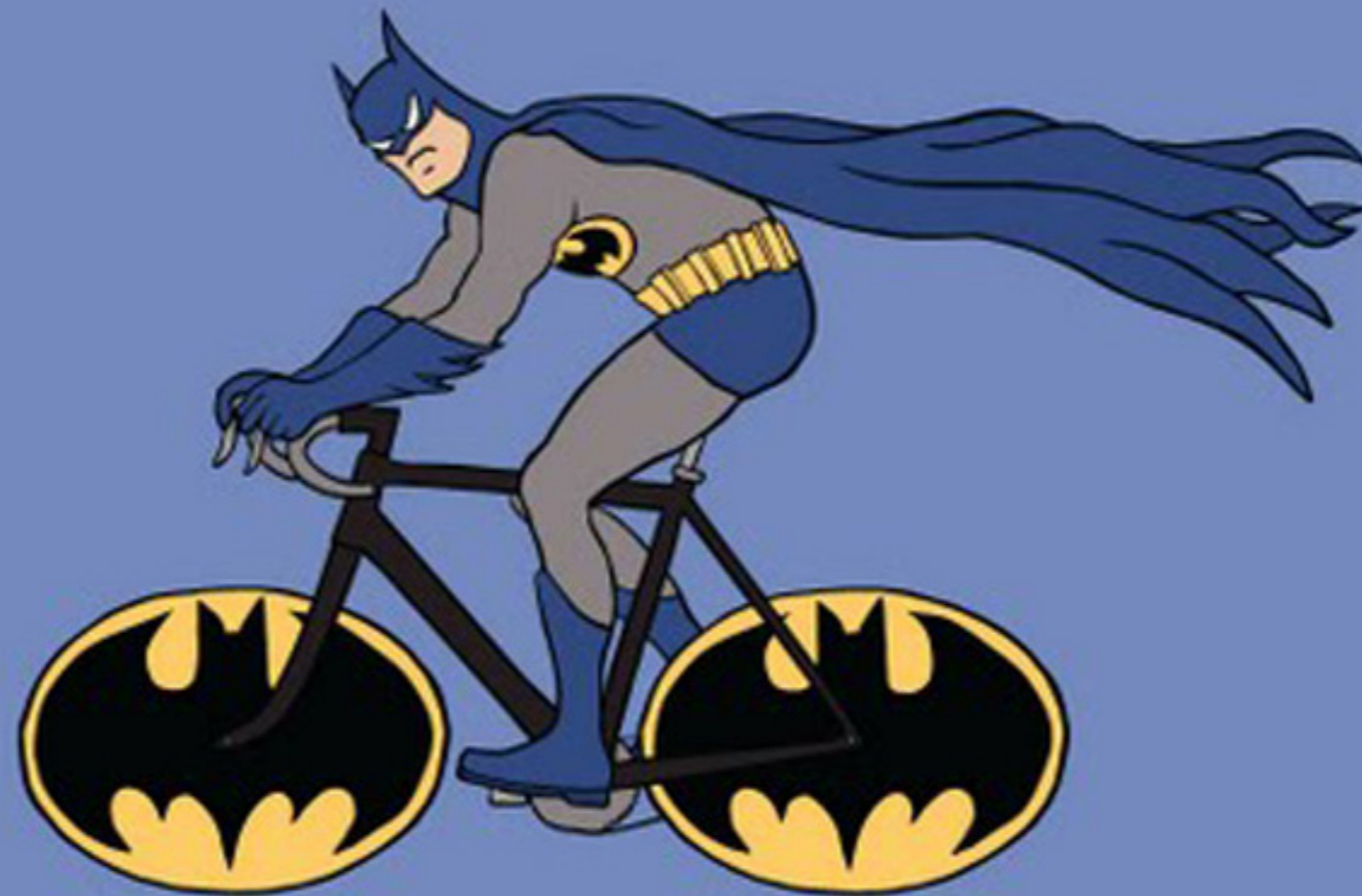
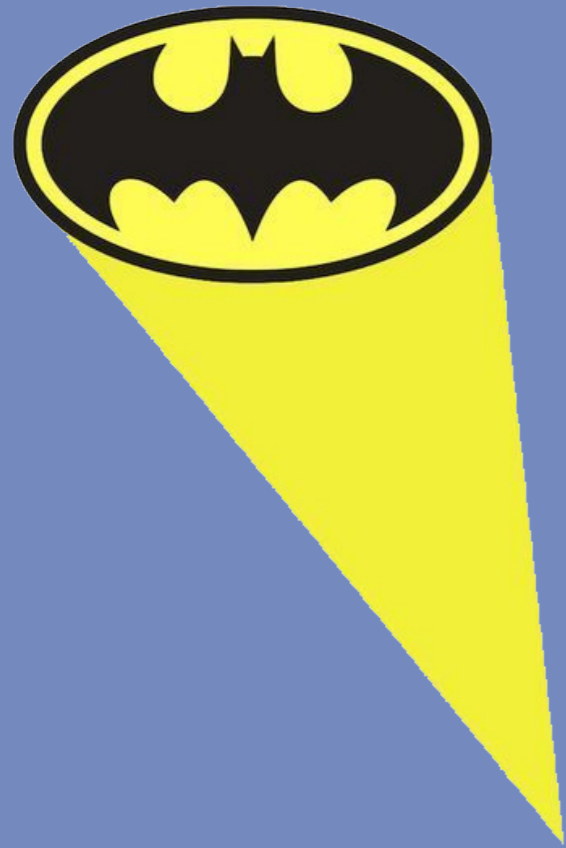
(Figura 246), Franjas funcionales de la calle
 Fuente: Elaboración basada en Asociación Nacional de Funcionarios de Transporte de la Ciudad.

El sendero peatonal, conformado por el final de la avenida Teodoro Gómez y la calle José Domingo Albuja, como lo señala la (Figura 247), exponen los cortes realizados a lo largo de la misma, y determinan que sus dimensiones son distintas; por lo que su diseño varía y se plantea la modulación de zonas o franjas con distintas funciones, para generar dinámicas propias de las calles peatonales; en el corte 1, podemos contar con zonas de circulación libre del peatón y la bicicleta, más una zona de mobiliario; solucionando el actual problema que el peatón padece, al circular por la zona y encontrar barreras arquitectónicas que dificultan su traslado; en el corte 2, la calle aumenta de ancho y se genera la oportunidad de implementar franjas, como espacios dedicados al comercio ambulante, y un mobiliario que invita al usuario a tomar asiento en áreas de alta concentración.



(Figura 247), Cortes a lo largo del tramo 12
 Fuente: Elaboración basada en Asociación Nacional de Funcionarios de Transporte de la Ciudad.

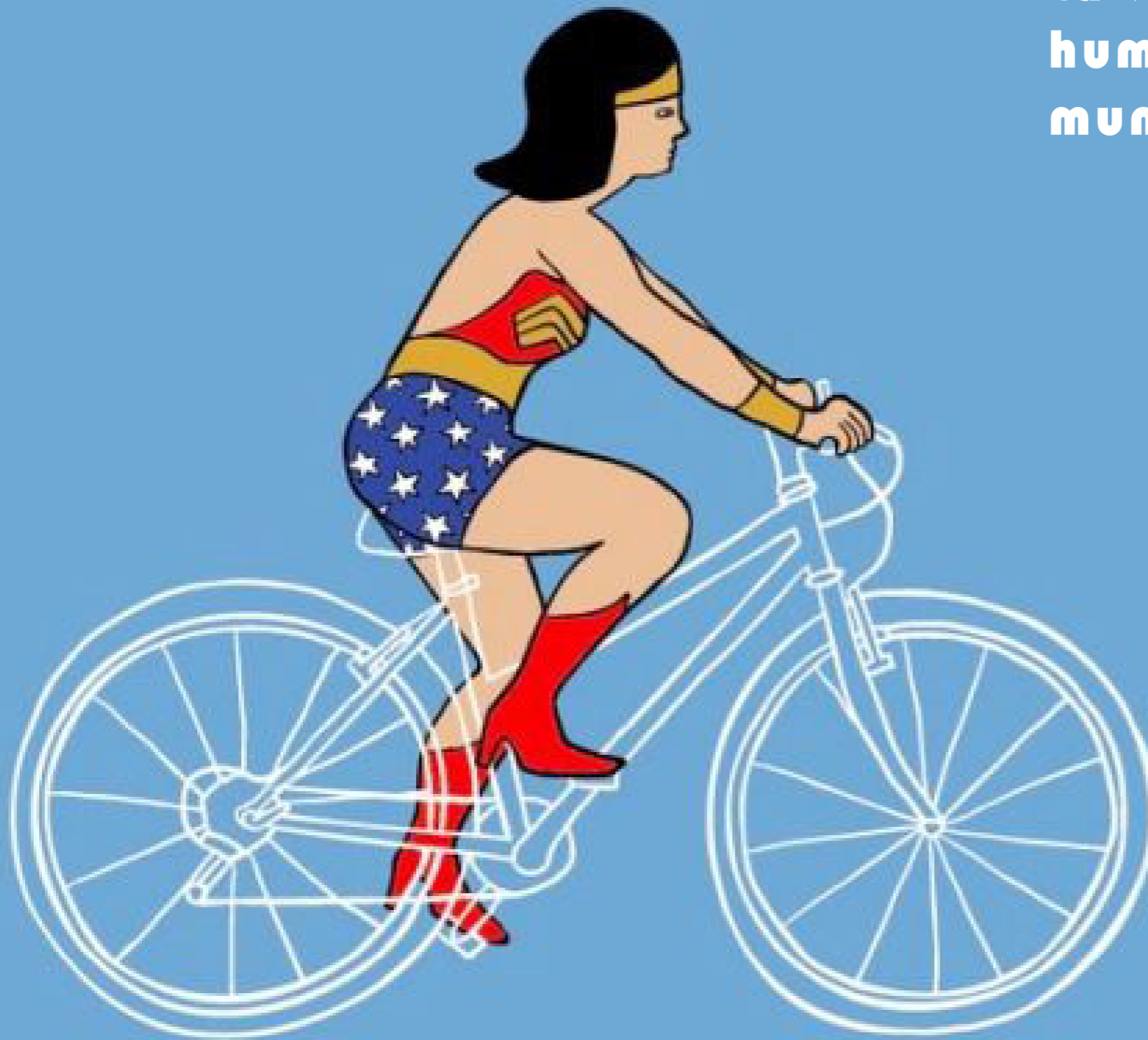
La bati señal me indica que debemos luchar contra la inequidad en la movilidad...



PROPUESTA MICRO



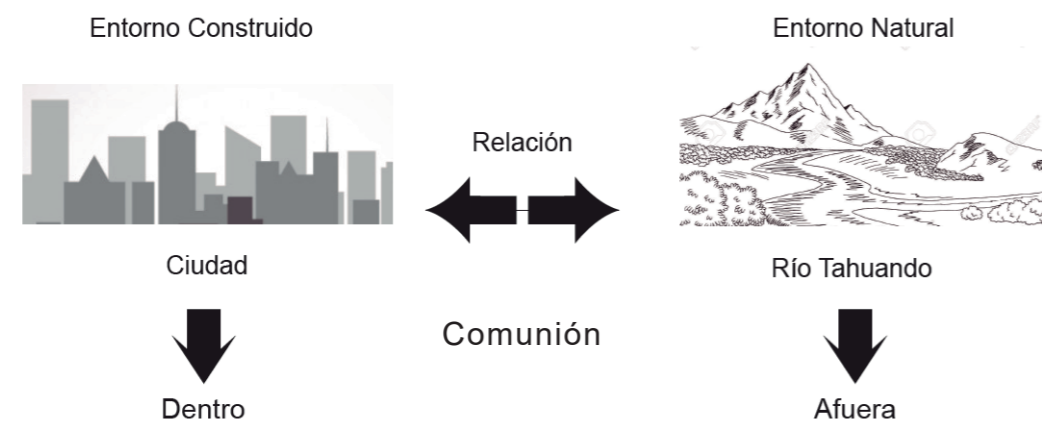
**La verdadera maravilla de la
humanidad es luchar por un
mundo más equitativo para
todes ...**



5.1 Conceptualización o partido de diseño arquitectónico

5.1.1 Concepto conceptual

La comunión, es el concepto del proyecto donde la relación del entorno construido, representada por la ciudad y sus elementos, y el entorno natural correspondiente al río Tahuando, se unen mediante un elemento arquitectónico o construido; que busca mimetizarse con la naturaleza, pero a su vez, encierra el espíritu de la ciudad representada por murales de arte urbano, que utilizan el espacio peatonal como lienzo de una cultura simbolizada por el "street style".



(Figura 248), Concepto de adaptabilidad de entornos de la urbe a través del mimetismo.

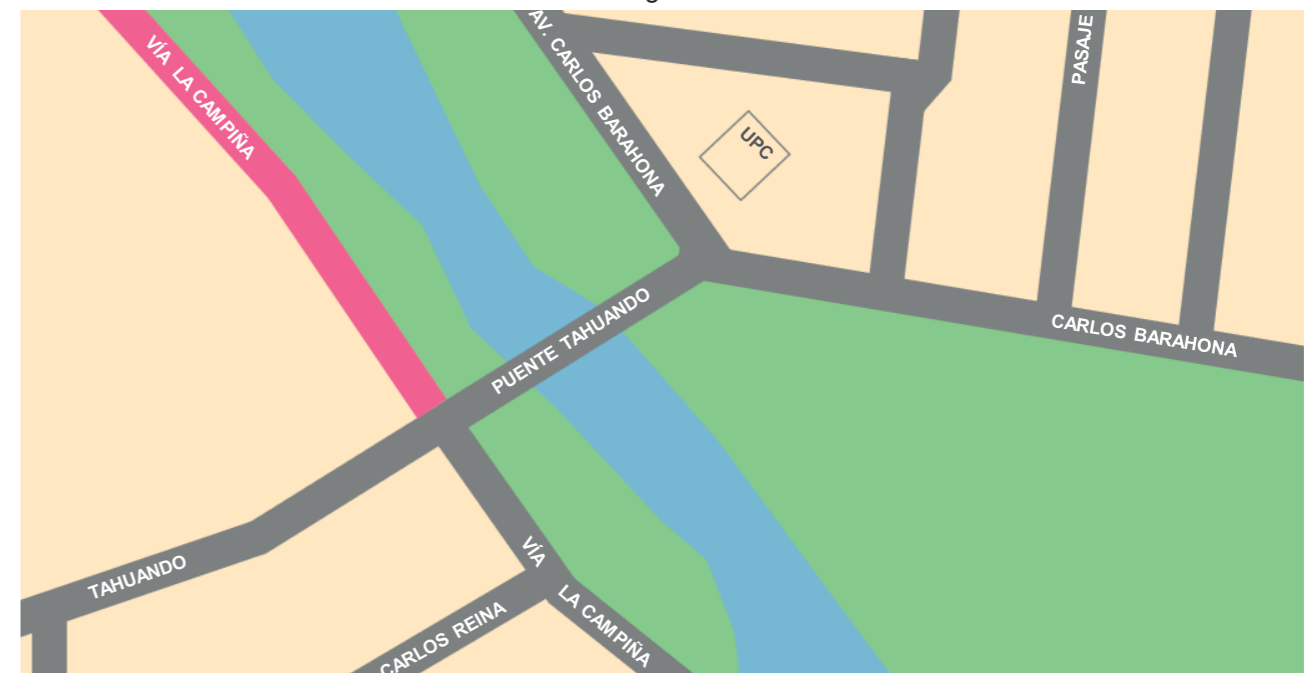
Fuente: Elaboración propia.

Este concepto de comunión utilizado en un proyecto arquitectónico que vincula los entornos conformantes de la urbe señalados en la (Figura 250), se aplicará en el existente puente "Tahuando" entre la Av. Carlos Barahona y la vía a la Campiña, en el cual se adaptará espacios para la circulación peatonal y ciclística con el presente tránsito vehicular, esto permitirá conectar dos zonas importantes de la ciudad que son divididos y condicionados por el borde natural del río, los barrios "Los Ceibos" y "La Victoria" son sectores urbanos altamente densificados y dotados de varios equipamiento educativos (universidades) Este concepto de adaptabilidad utilizado en un proyecto arquitectónico que vincula los entornos conformantes de la urbe señalados en la (Figura 250), se aplicará en el existente puente "Tahuando" entre la Av. Carlos Barahona y la vía a la Campiña, en el cual se adaptará espacios para la circulación peatonal y ciclística con el presente tránsito vehicular, esto permitirá conectar dos zonas importantes de la ciudad que son divididos y condicionados por el borde natural del río, los barrios "Los Ceibos" y "La Victoria" son sectores urbanos altamente densificados y dotados de varios equipamiento educativos (universidades)



(Figura 249), Ilustración área del sector .

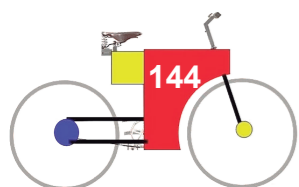
Fuente: Google Earth 2020.



(Figura 250), Esquema conceptual de adaptabilidad que vincula la calle Tahuando y Av. Carlos Barahona.

Fuente: Elaboración propia.

De tal modo, mencionado puente expuesto en la (Figura 250), conecta el sector sur del barrio "La Victoria" con la zona norte del barrio "Los Ceibos", sectores densamente poblados de la ciudad con usos de suelos residenciales, comerciales y educativos, además la propuesta de movilidad alternativa sobre la vía a "La Campiña" en continuación del eje Norte - Sur de la calle Juan Montalvo, conectará mencionados barrios con el centro urbano e histórico de Ibarra y sector de estudio de esta investigación.



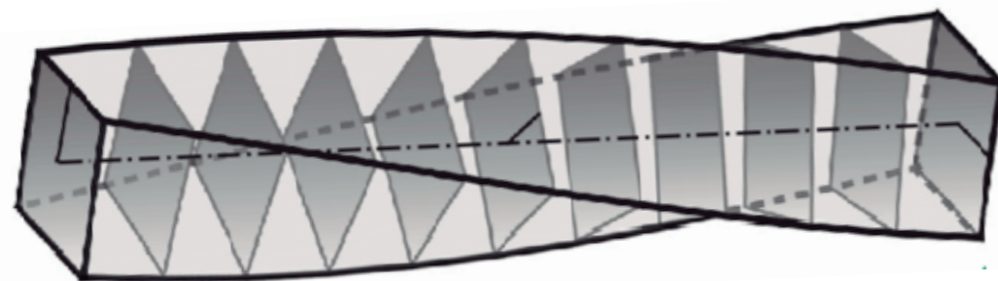
La adecuación del puente, para uso peatonal y ciclístico, tiene el fin de priorizar una movilidad más sostenible para este sector y que otorgue comodidad a los principales actores de la movilidad urbana accesible, también promueve la recuperación de las áreas naturales de la urbe, su beneficio ornamentando el paisaje urbano; actualmente las aceras del puente "Tahuando" se presentan como bordes estructurales que tienen una dimensión de 60 centímetros y que incluye un pasamano de concreto de 20 centímetros.

5.1.2 Concepto Estructural

La estructura del proyecto es planteada a través de la repetición de planos seriados que se anclan a la estructura existente del puente, estos elementos conformarán la nueva plataforma de carriles peatonales y ciclistas, representado en nuevas losas sostenidas en soportes o "pie de amigo", y que a su vez, genera la estructura para la cubierta y barandillas de seguridad "pasamanos".

El ritmo generado en la estructura producido por la secuencia de planos, la rotación y redimensionamiento de estos, genera movimiento en el diseño a través de geometrías planas y sencillas que simulan una curvatura compleja.

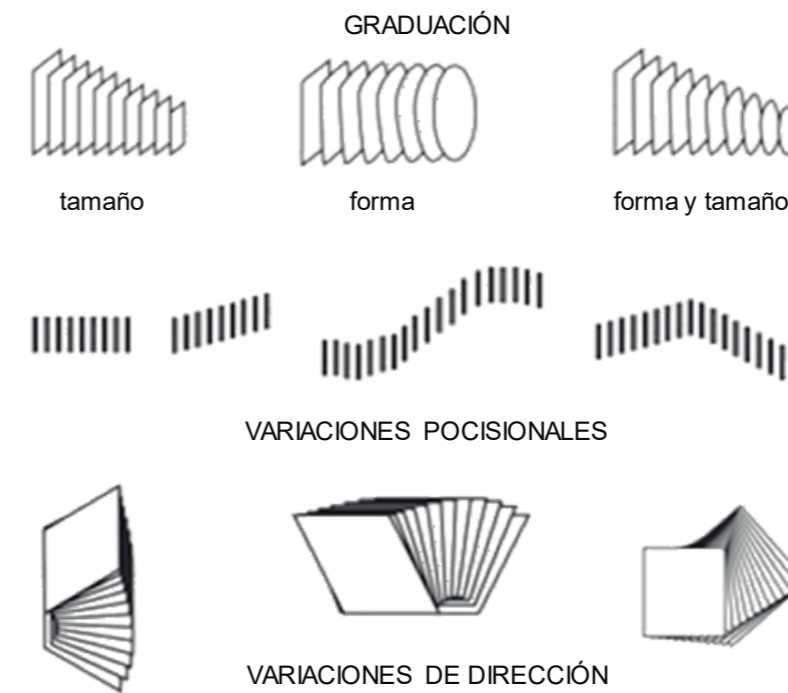
De tal modo, la geometría de la estructura y concepto de esta, plantea un diseño de adaptabilidad entre el entorno construido (planos) y el entorno natural (curvatura), mimetizando el modelo formal del puente con su entorno pero a que en paralelo mejore la calidad del paisaje urbano y natural de este sector.



(Figura 251), Conceptos estructurales planos seriados rotados.
Fuente: Elaboración propia.

5.1.3 Concepto Formal y Funcional

Un espacio de circulación que conecta la experiencia de la naturaleza con la movilidad diaria, transportando al usuario a un escenario natural como es la rivera del Tahuando, que se mimetiza dentro de la urbe y utiliza a la arquitectura para crear espacios seguros adaptados al entorno, pero dotados de esa esencia que el arte como máxima expresión humana puede generar, elementos estructurales son los protagonistas de este proyecto que juega con el movimiento, la materialidad y la luz para representar la integración de distintos medios de movilidad humana que fluyen en conjunto sobre las aguas del río de la ciudad de Ibarra.

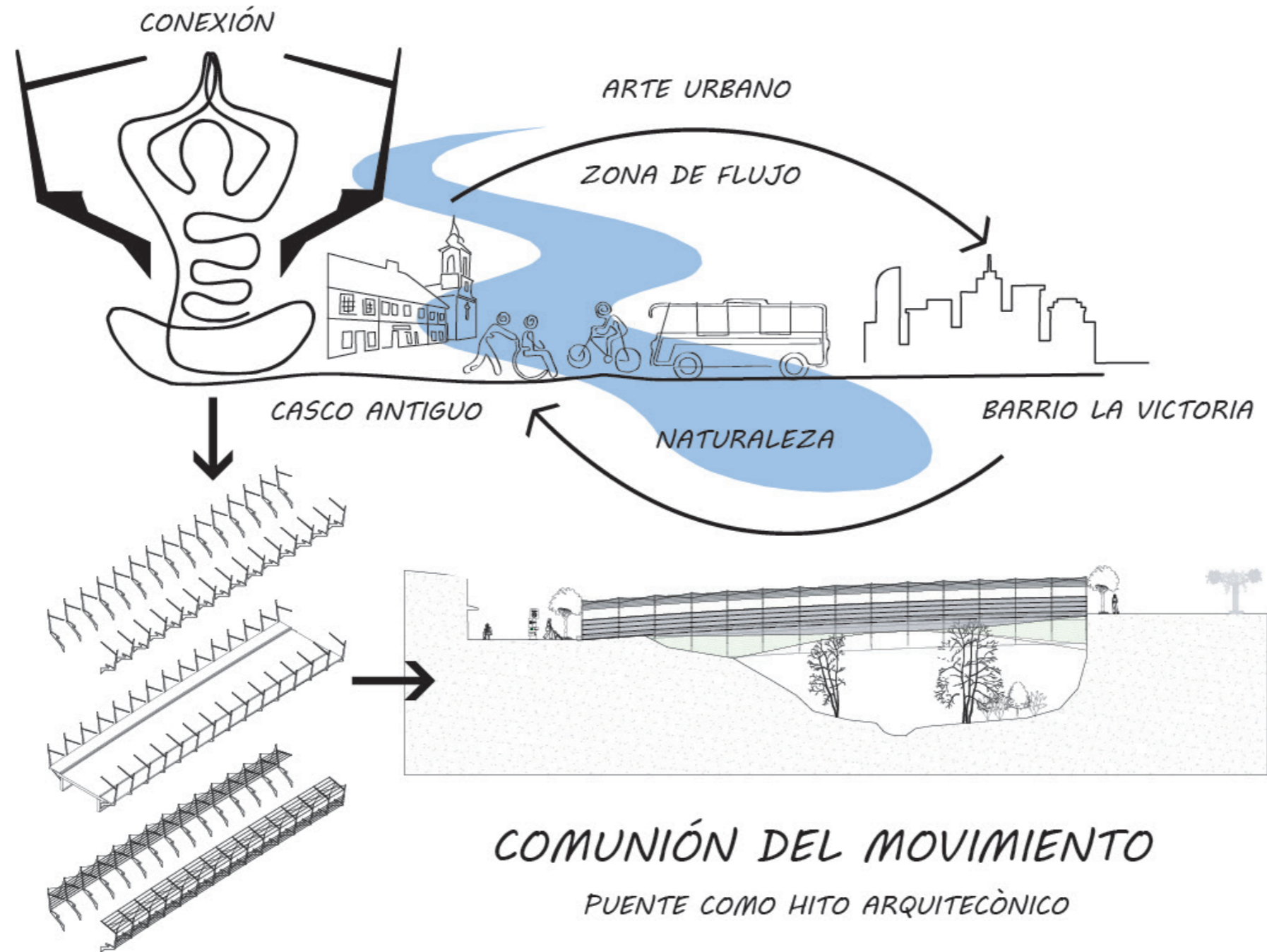


(Figura 252), Concepto formal rotación de planos seriados.
Fuente: Elaboración propia.

La aplicación del concepto de rotación de planos seriados señalado en la (Figura 252), permite facilitar la estructura de un elemento arquitectónico acorde con la geometría de sus planos, y a su vez proponiendo un diseño estructural y formal orgánico que da cabida a la adaptabilidad y mimetización con el entorno natural.

Este elemento construido con formas curvas que se generan de figuras sencillas en secuencia y rotadas, también puede verse reflejado en las paradas intermodales propuestas para el centro patrimonial de Ibarra en ejes de circulación de transporte público.

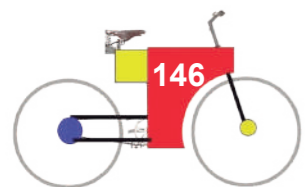
Adaptabilidad con el entorno



(Figura 253), Esquemas gráficos del concepto formal y funcional.
Fuente: Elaboración propia.

Arquitectura que se adapta al terreno, que genera circulaciones diferentes y sinuosas a la vez que proyecta encuentros como espacios de contemplación, deja de ser una circulación independiente que vincula dos puntos para configurar un recorrido intencionado con espacios contiguos que sirven como miradores, además de ser un elemento de estructura

de metal cuyo interior sorprende por su juego de luz y sombra como un material más, la piel metálica que envuelve el espacio, acompañan y dinamizan el recorrido del proyecto que integra la arquitectura circundante y lo dota al mismo tiempo de espacios funcionales necesarios para el uso del ciudadano común, es así que se realiza una comunión de todos estos contextos.



5.1.4 Referentes

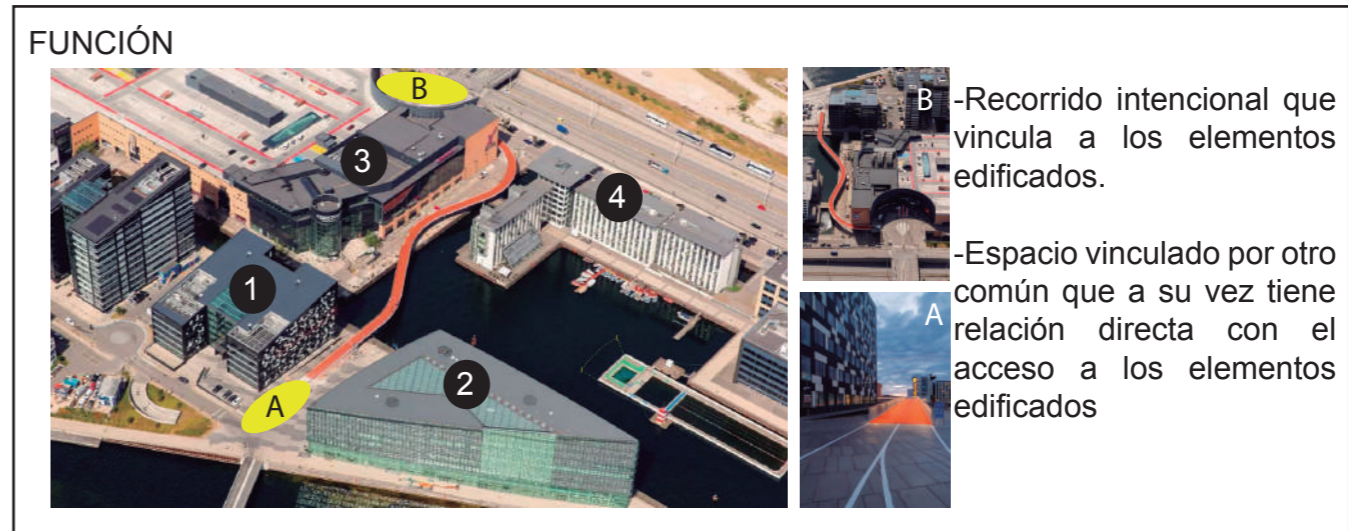
DATOS GENERALES	
Cykelslangen – Carril bicicletas	
Arquitecto DISSING+WEITLING architecture Ingeniero Rambøll (DK) Constructora MT Højgaard (DK) Promotor Municipalidad de Copenhague	Diseñado en 2010-2012 Año de Construcción 2013-2014 Ancho 4.60m Longitud 220m Vano 17m



Plan de transformación de la antigua zona industrial y nudo de comunicaciones del puerto

Morfología

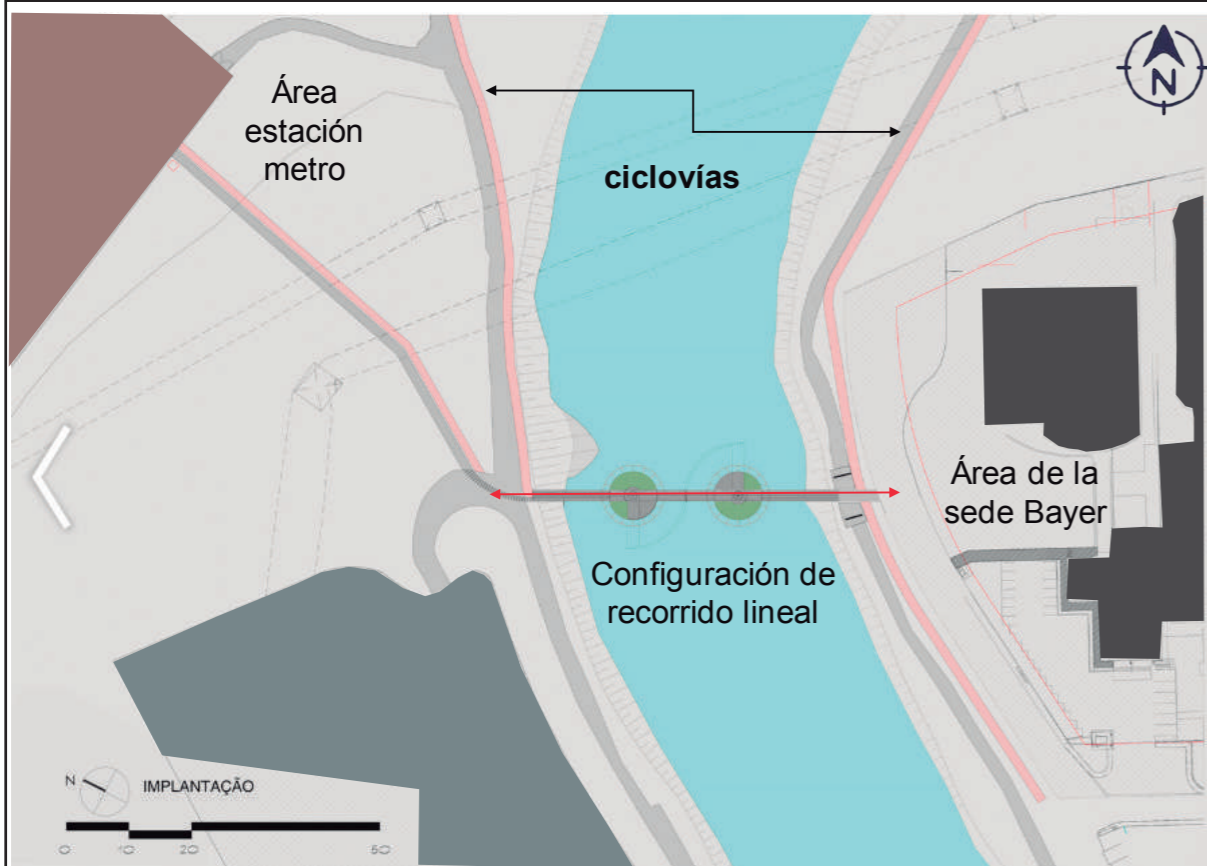
En amarillo el tramado medieval y en azul la ciudad en el siglo XVIII dentro de esta zona se encuentra localizado el puente peatonal ciclista.



(Figura 254), Referente de puente ciclista Cikelslagen.
Fuente: Elaboración propia

DATOS GENERALES

Puente Friedrich Bayer
 Arquitectos: LoebCapote Arquitetura e Urbanismo
 Área: 90 m²
 Año: 2013
 Fotografías: Paulo Pereira, Leonardo Finotti, Pedro Kok



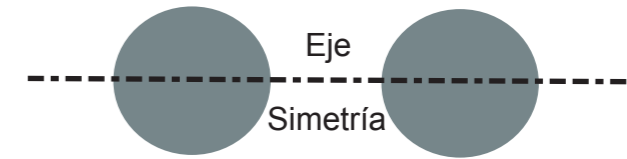
- Área de estación del metro
- Represa de Guarapiranga
- Canal de la Represa Guarapiranga
- Sede de Bayern

Mediante la conexión de ambos lados del río, la ciclo-
 vía se extiende paralela al río y los peatones, empleados de
 Bayer y vecinos del barrio, pueden acceder más rápida-
 mente a la estación de metro

FORMA

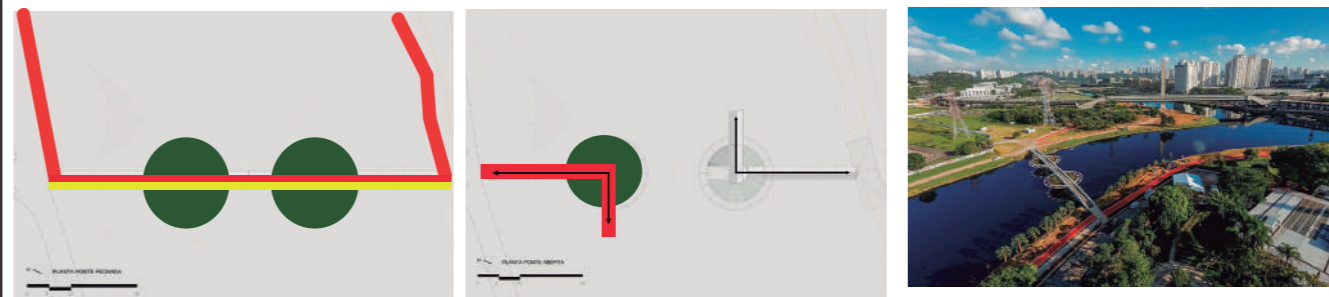


Concepto basado hojas
 de nenúfares
 Configuración lineal



Organización lineal por medio de un eje
 (espacio independiente) que conecta a dos
 espacios urbanos separados por el canal
 que desemboca en el río Pinheiros

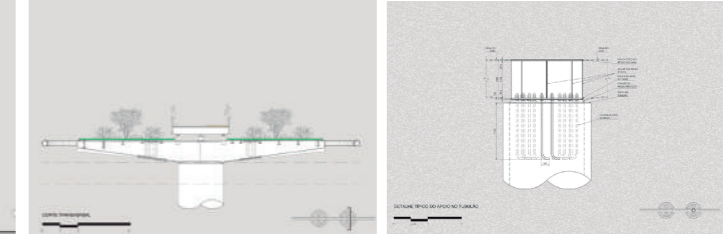
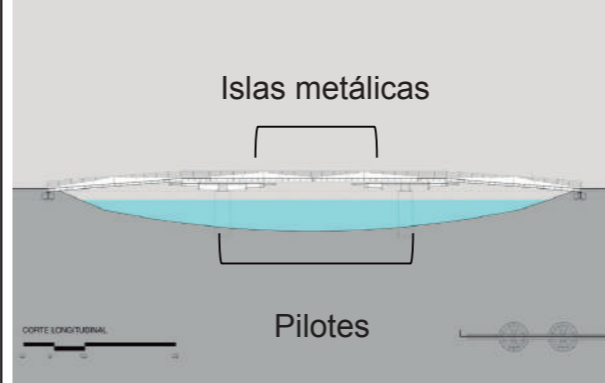
FUNCIÓN



Generando espacios contiguos a través de un recorrido lineal

- Zona verde con-
templación
- Zona de circulación
peatones
- Zona de circulación
bicicletas

TÉCNICA



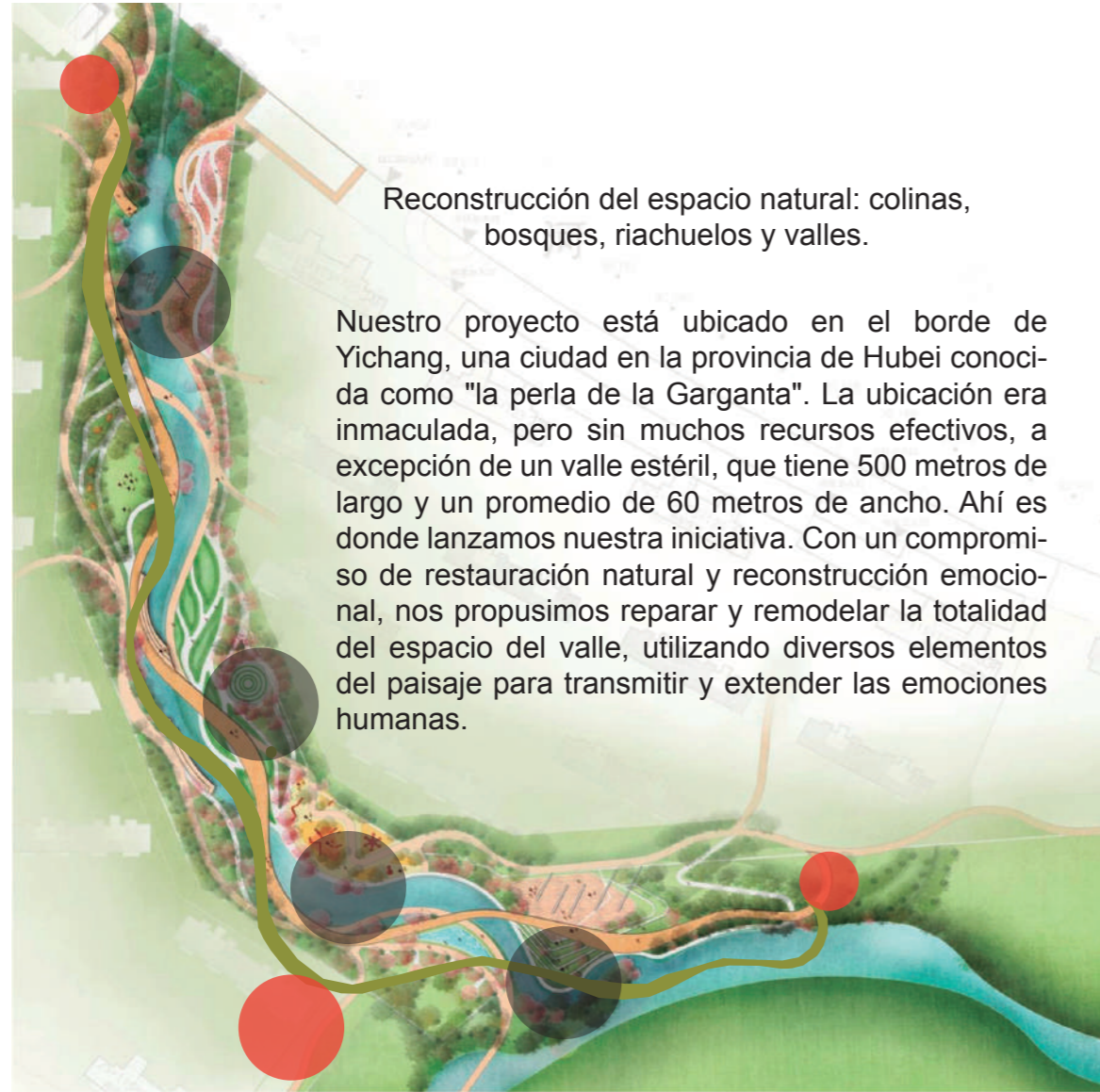
-Dos islas metálicas sobre pilotes de concreto
 sirven como soporte para el puente de 90
 metros de longitud, las dos partes centrales de
 la estructura lineal giran mediante el uso de un
 motor eléctrico.

(Figura 255), Referente de puente Friedrich Bayer.
 Fuente: Elaboración propia.

DATOS GENERALES

Nombre del proyecto: Diseño del paisaje de la ciudad de Zhaoshang
Yichang Evian (parte del valle del río)
Año de finalización: 2019
Área del proyecto: 22497m²
Ubicación del proyecto: Ciudad de Yichang, provincia de Hubei
Diseño del paisaje: BW-landscape PLANIFICACIÓN Y DISEÑO
Correo electrónico: 646817725@qq.com

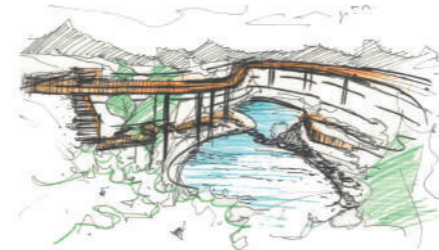
CONTEXTO



Reconstrucción del espacio natural: colinas, bosques, riachuelos y valles.

Nuestro proyecto está ubicado en el borde de Yichang, una ciudad en la provincia de Hubei conocida como "la perla de la Garganta". La ubicación era inmaculada, pero sin muchos recursos efectivos, a excepción de un valle estéril, que tiene 500 metros de largo y un promedio de 60 metros de ancho. Ahí es donde lanzamos nuestra iniciativa. Con un compromiso de restauración natural y reconstrucción emocional, nos propusimos reparar y remodelar la totalidad del espacio del valle, utilizando diversos elementos del paisaje para transmitir y extender las emociones humanas.

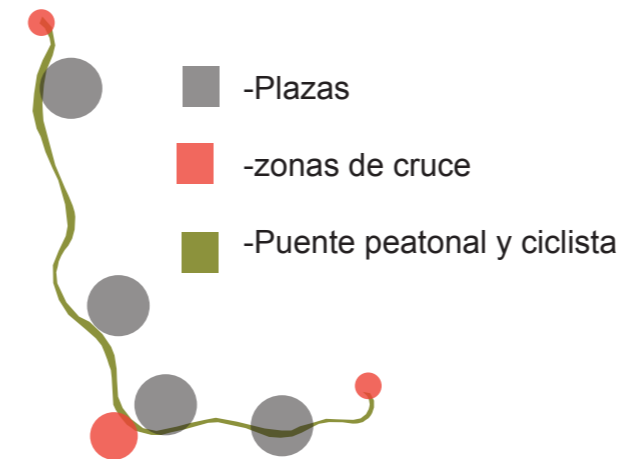
FORMA



Organización lineal por medio de un eje (espacio independiente) que conecta a varios espacios urbanos río rehabilitado



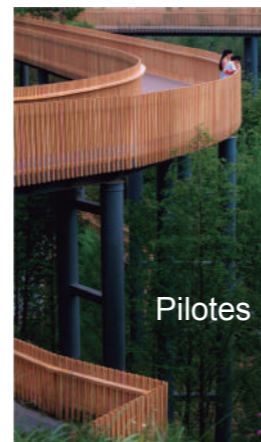
FUNCIÓN



Además de conectar los dos lados del canal, el puente genera un lugar para contemplar el paisaje.

Generando espacios contiguos a través de un recorrido lineal

TÉCNICA



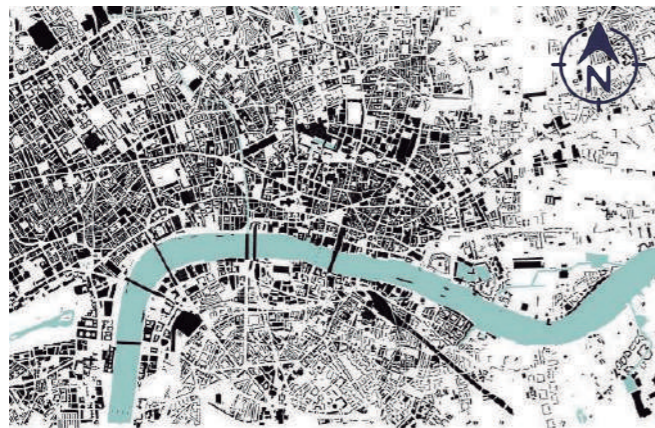
La superestructura se apoya sobre columnas de acero, huecas y circulares.

(Figura 256), Referente del diseño del paisaje de la ciudad de Zhaoshang.
Fuente: Elaboración propia.

DATOS GENERALES

WIKINSONEYRE

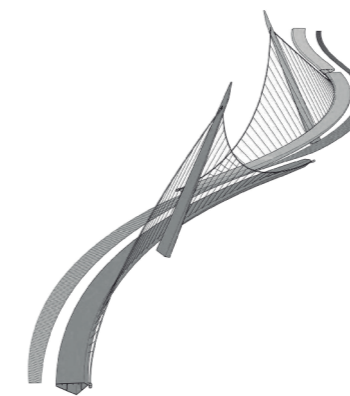
El puente de la paz
Derry ~ Londonderry, Reino Unido



Al vincular el sitio reconstruido de los antiguos cuarteles del ejército en Ebrington con el centro histórico de la ciudad al otro lado del agua, el ciclo / pasarela de 235 m de largo sigue una alineación en forma de S que resuelve dos ejes sesgados en cada estribo y responde a las vistas río arriba y río abajo.



FORMA



En una demostración simbólica de unidad y concordia. Las líneas fluidas de la composición enmarcan perfectamente las vistas de la ciudad histórica y proporcionan un hito contextual para las generaciones futuras

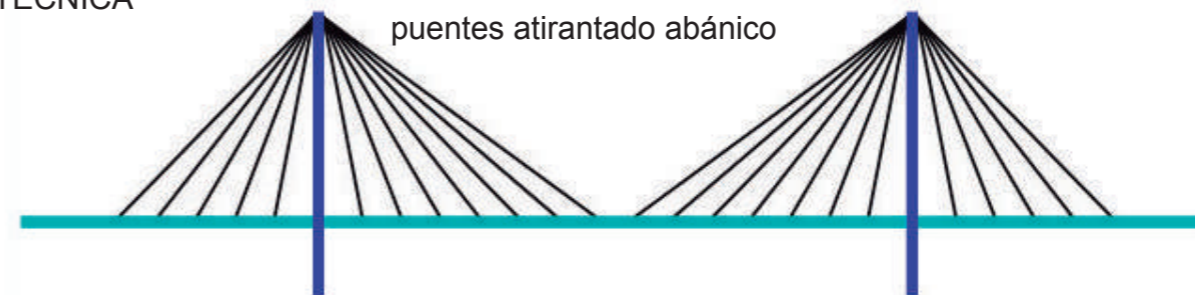
FUNCIÓN



-Recorrido intencional que vincula a los elementos edificados.

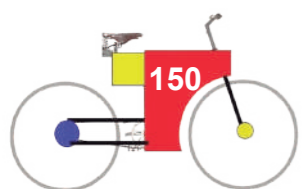
-Espacio vinculado por otro común que a su vez tiene relación directa con el acceso a los elementos edificados.









TÉCNICA



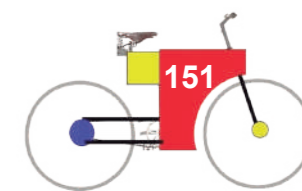
El puente se concibe como un par de puentes colgantes auto anclados que se superponen visual y estructuralmente en el medio del río.

(Figura 257), Referente del puente Wikinoneyre.
Fuente: Elaboración propia



REFERENTE	DATOS GENERALES	APOORTE FORMAL	APOORTE FUNCIONAL	APOORTE TÉCNICO
	<p>Diseñado en 2010-2012 Año de Construcción 2013-2014 Ancho 4.60m Longitud 220m Vano 17m</p>			
	<p>Arquitectos: LoebCapote Arquitectu- ra e Urbanismo Área: 90 m² Año: 2013 Fotografías: Paulo Pereira, Leonar- do Finotti, Pedro Kok</p>			
	<p>Nombre del proyecto: Diseño del paisaje de la ciudad de Zhaoshang Año de finalización: 2019 Área del proyecto: 22497m² Ubicación del proyecto: Ciudad de Yichang, provincia de Hubei Diseño del paisaje: BW-landscape PLANIFICACIÓN Y DISEÑO</p>			
	<p>WIKINSONEYRE El puente de la paz Derry ~ Londonderry, Reino Unido</p>			

(Figura 258), Diagrama de aportes por cada referente.
Fuente: Elaboración propia



5.2. Programa Arquitectónico para puente peatonal, ciclista y automovilístico.

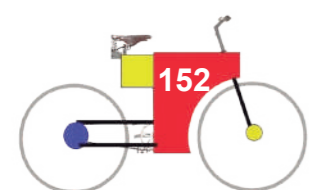
ESPACIO	ACTIVIDADES	CANTIDAD	DIMENSIONES	ÁREAS
Plazas de ingreso y espacio compartido				
Zonas de baños públicos	Aseo	2	2,5 X 2,0 m	10 m ²
Zonas de hidratación y descanso	Descanzar e hidratarse	2	5,0 x 1,5 m	15 m ²
Sistema público de bicicletas	Parqueo y renta de bicicletas	1	15 u ; 2,4 x 0,8 m	28,8 m ²
Comercios itinerantes	Ventas e ingresos	5	2,0 x 2,0 m	20 m ²
Guardianías	Seguridad	2	2,0 x 2,0 m	8 m ²
Miradores	Recreación	2	3,0 x 1,5 m	9 m ²
Estacionamientos vehiculares	Parqueo vehicular	5	5,0 x 2,5 m	12,5 m ²
Galerías expositoras	Exposiciones	1	3,0 x 10,0 m	30,0 m ²
Escenario de eventos	Eventos, espectral	1	10,0 x 10,0 m	100,0 m ²
				Subtotal 1 : 233,8 m ²
Puente peatonal ciclístico				
Carriles peatonales	Circulación peatonal	2	1,8 x 260 m	936 m ²
Carril ciclístico	Circulación ciclística	1	2,4 x 260 m	624 m ²
Miradores	Recreación	2	6,0 x 1,2 m	7,2 m ²
				Subtotal 2: 1567,2 m ²
				TOTAL : 1801 m ²
Puente vehicular				
Carril vehicular			3,0 m	
Carril transporte público			3,5 m	

(Figura 259), Programa arquitectónico de puentes peatonales, ciclísticos y vehiculares.

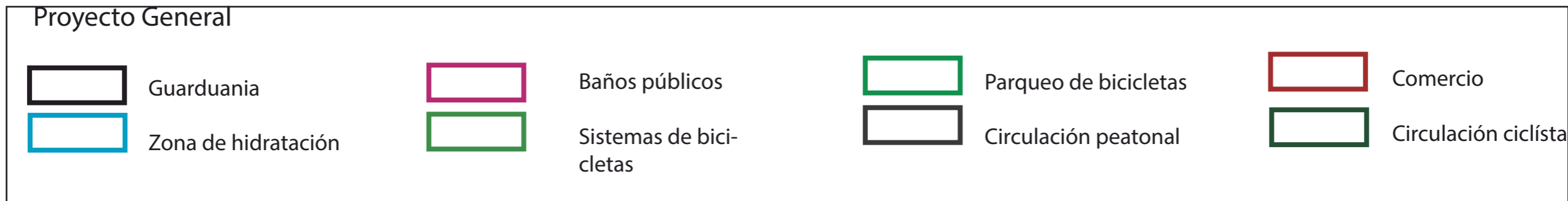
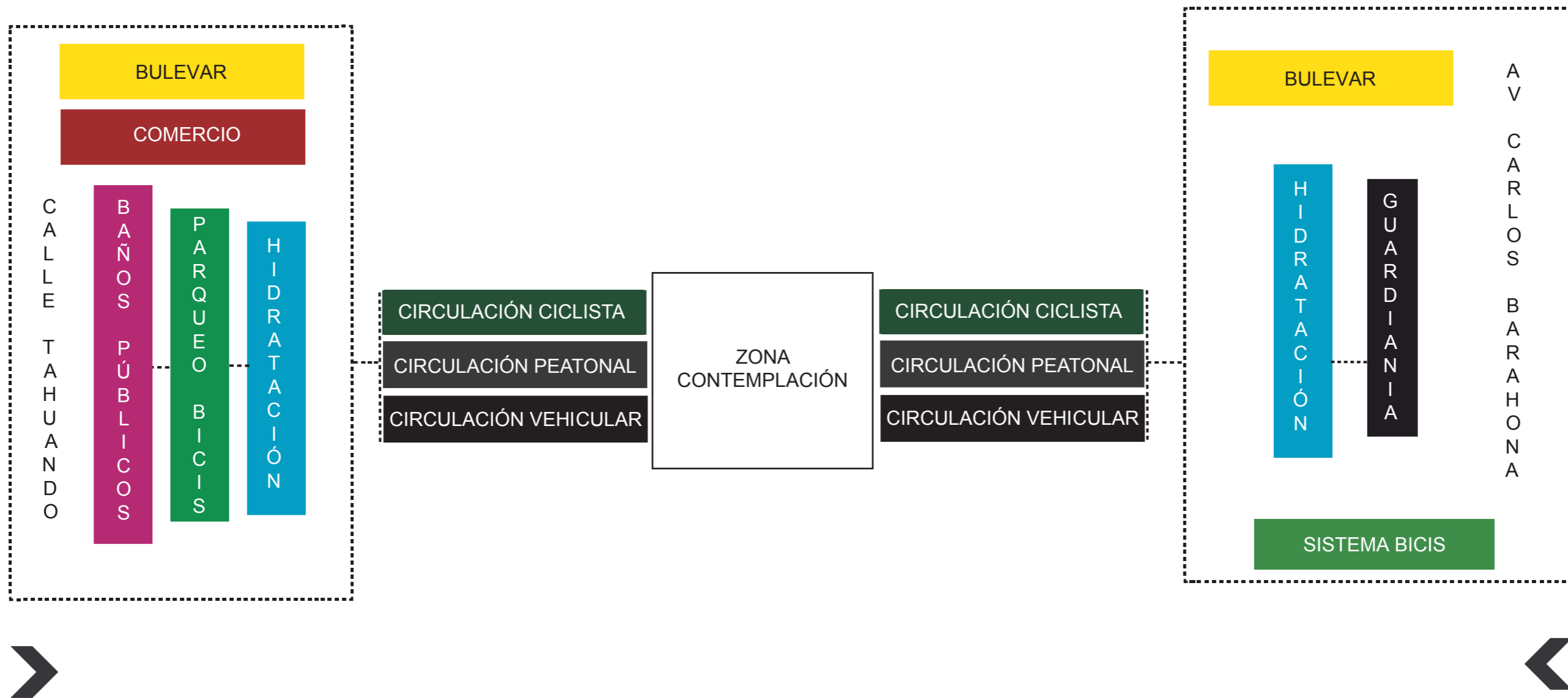
Fuente: Elaboración propia

La característica principal de un puente peatonal y ciclista es que éste cuenta con rampas con una inclinación aceptable para la movilidad de todos los peatones y ciclistas, además de contar con un ancho mínimo 3.50 m para que no existan conflictos entre los diversos tipos de usuarios, por otro lado, un puente vehicular presenta dimensiones de carriles que respeta los derechos de vías;

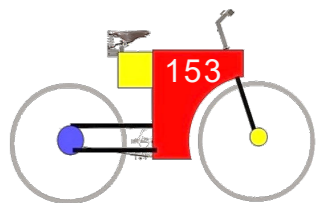
- El ancho de calzada o ancho útil entre barandas tanto del puente peatonal como de sus rampas deberá ser como mínimo de 1,80 metros, para garantizar la circulación en dos sentidos.
- El ancho mínimo libre de la ciclovía deberá ser de 2,40 metros, para bidireccionalidad, y de 1,80 metros, cuando sea de un solo sentido



5.3 Diagrama Programático y Funcional



(Figura 260) Diagrama programático y funcional de Puentē 2 entre calle Tahuando y Av. Carlos Barahona. Fuente: Elaboración propia.

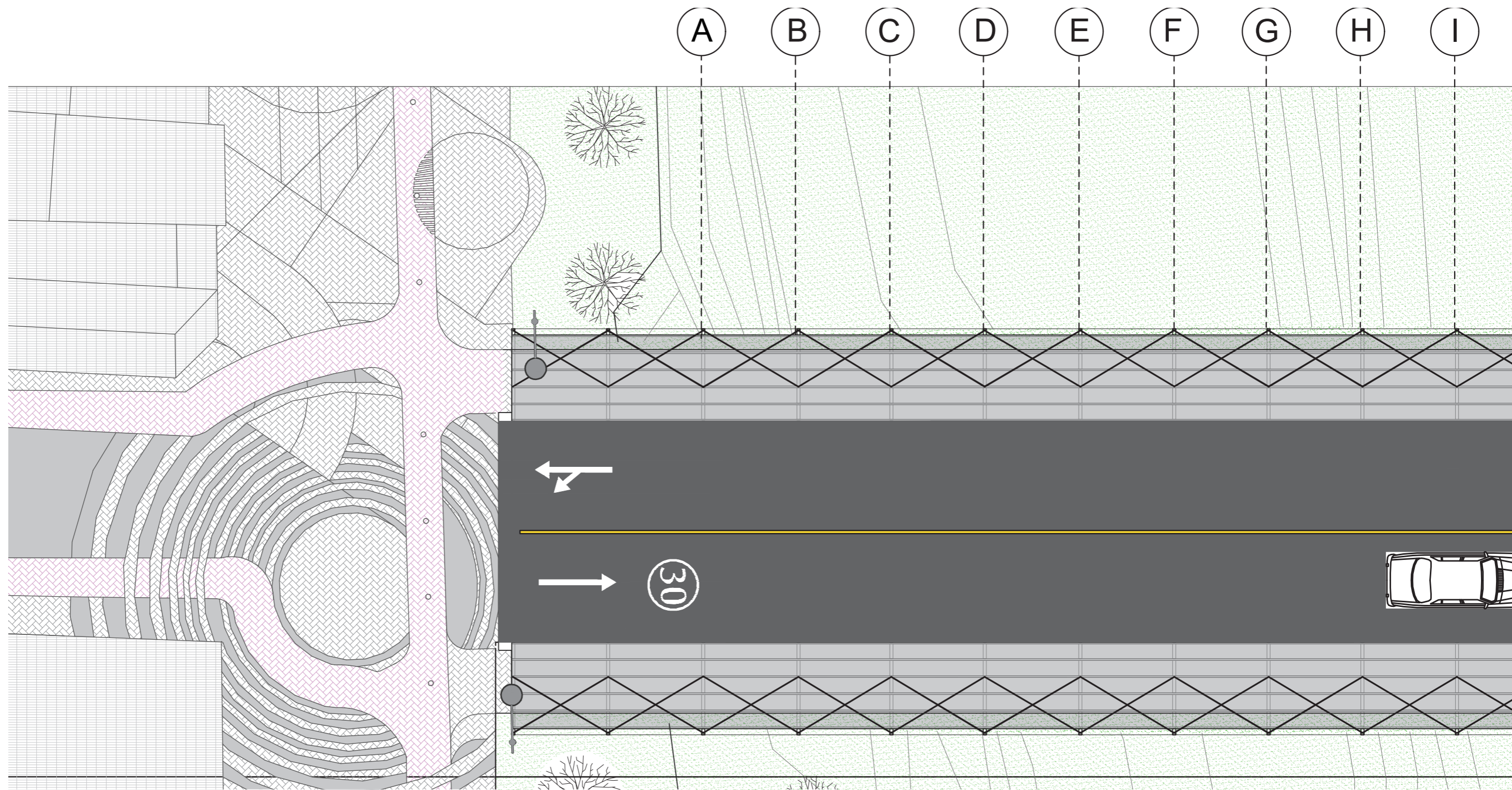


**Una gran tesis conlleva una
gran responsabilidad...**



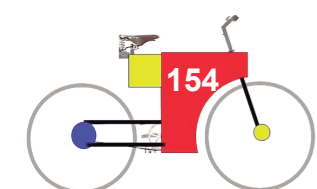
**Mi sentido arácnido está
en alerta. proyecto
arquitectónico en
proceso...**

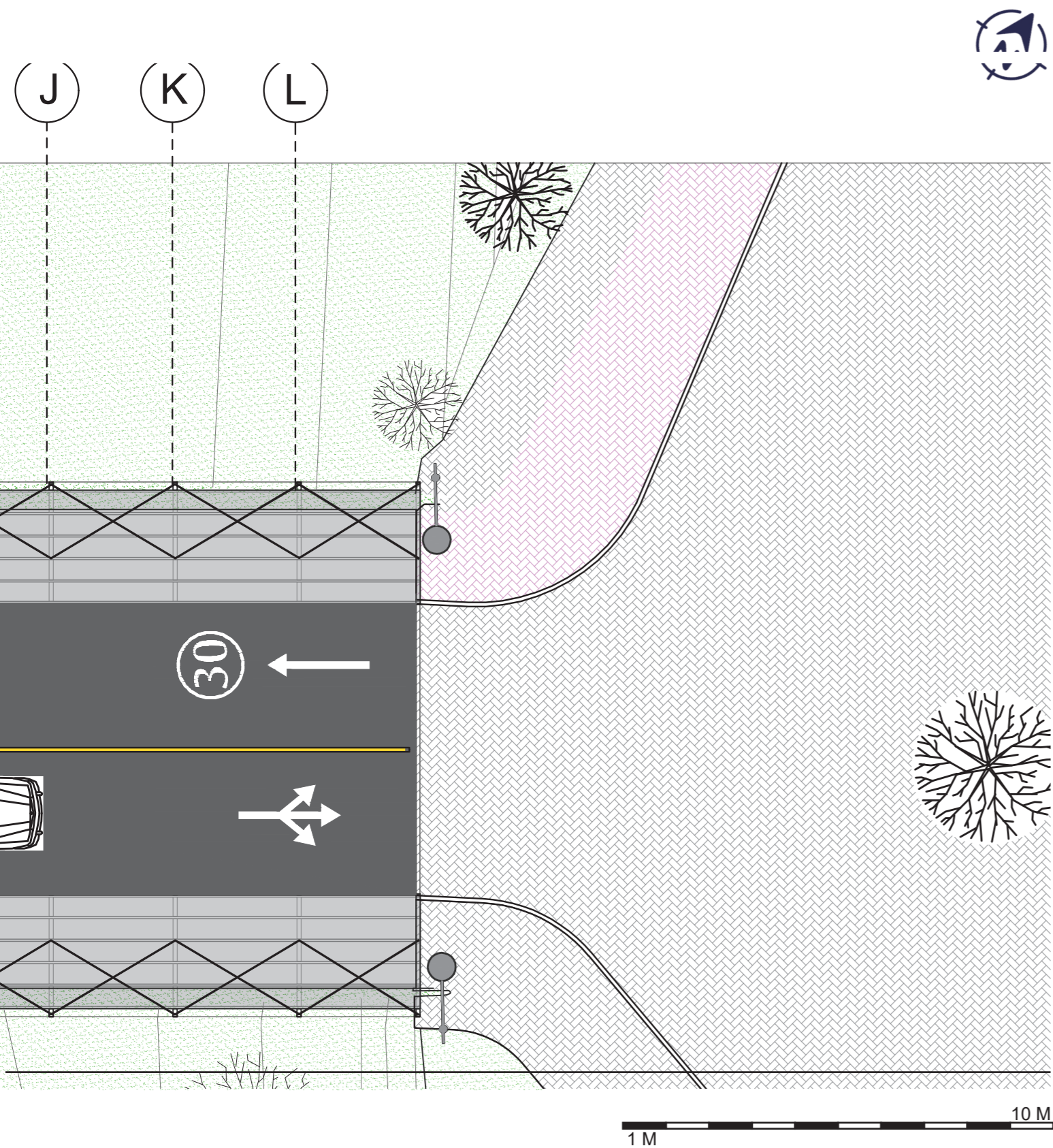
Implantación general



(Figura 261), Implantación general puente "Tahuando" que conecta las calle Tahuando con la Av. Carlos Barahona.

Fuente: Elaboración propia..





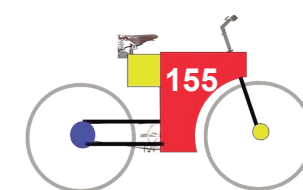
Como puede apreciarse en la (Figura 261) se representa la propuesta de la implantación general del puente, donde se ve representado la materialidad de cada calzada de rodadura sea peatonal, ciclista o vehicular y se señala el diseño de los tensores en cables de acero que soportan la cubierta del proyecto y forma parte de una mismo elemento que soluciona la estructura para la ampliación de losas, pasamanos y cubiertas del puente.

Mencionada ampliación de su estructura plantea la redistribución de los carriles de este puente, implementado veredas más confortables y seguras, y dos carriles unidireccionales para la circulación ciclista, de igual manera se conserva la circulación vehicular manteniendo una vialidad bidireccional con carriles de 3,5 metros de ancho y una bordillo de protección, que mantiene seguros a los peatones.

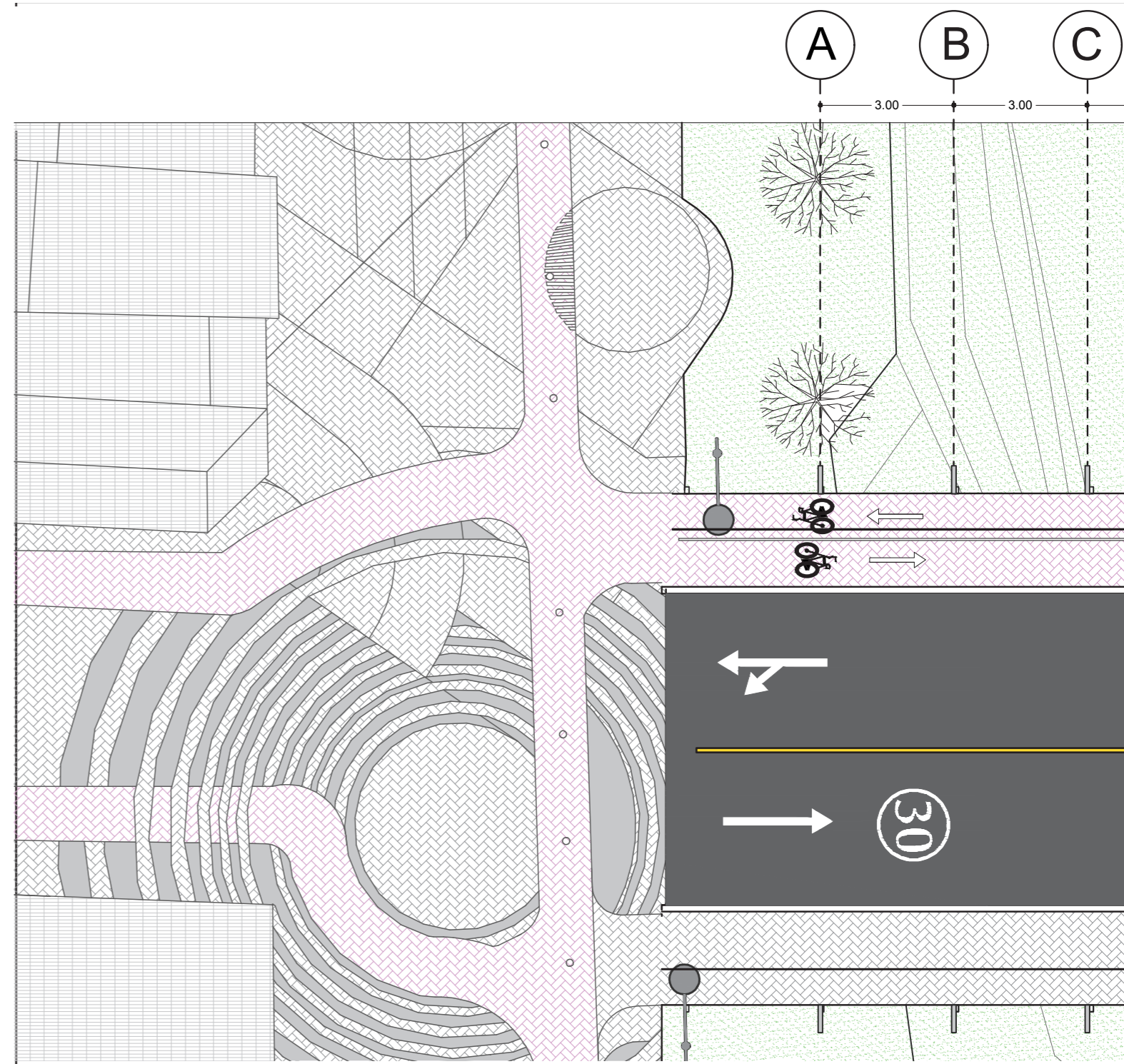
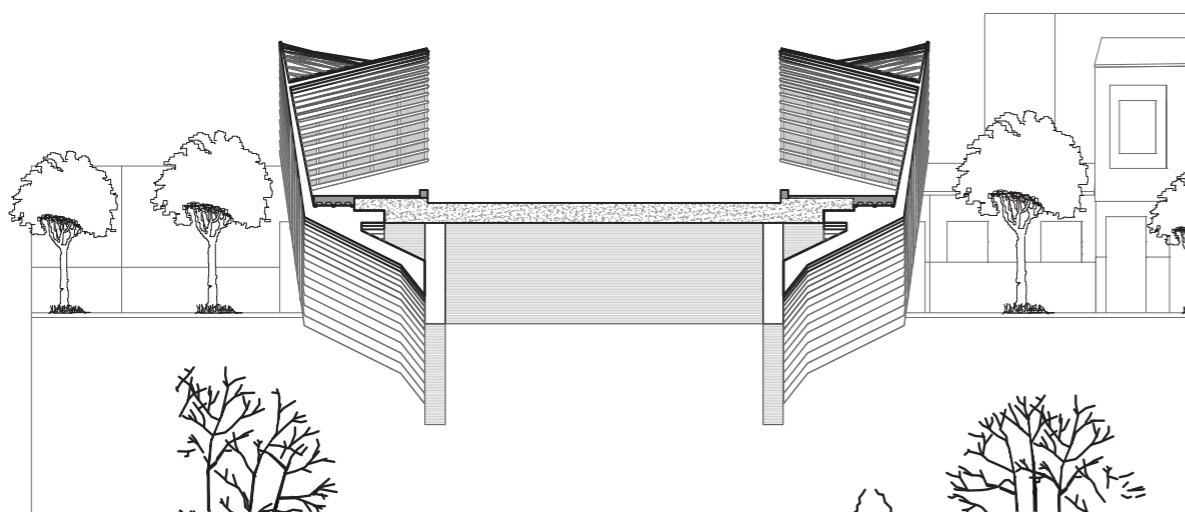
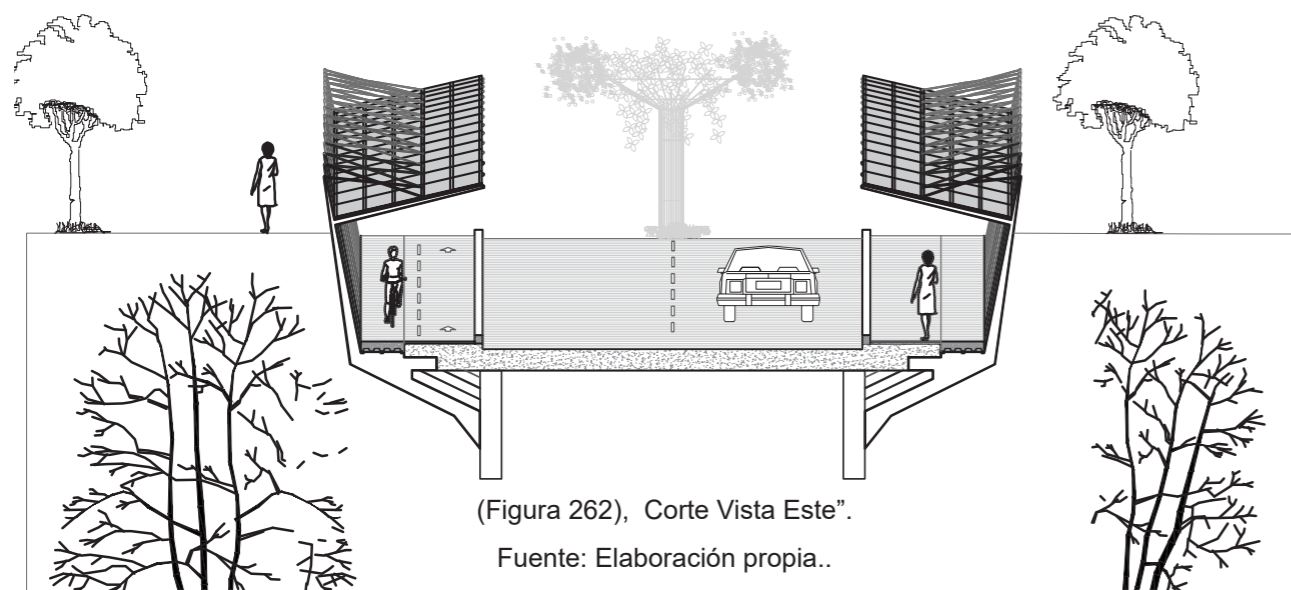
Como complemento de seguridad vial, se plantea este trayecto como una zona 30 km/h. para reducir el riesgo de accidentes de tránsito en los cruces viales y que son propuestos como espacios compartidos e intersecciones seguras, estos sitios forman parte del diseño de "street style" que a través de la materialidad de los pisos se logra señalar la presencia de un espacio donde el peatón y el ciclista tiene preferencia, pero también deberá respetar señales de tránsito.

A continuación la (Figura), representa el dimensionamiento de la readecuación de puente Tahuando, la planta arquitectónica del proyecto y la implantación de los elementos estructurales con una dimensión de 3,00 metros entre ejes, logrando sostener una ampliación de 80 centímetros de losa con sistema estructural de placa colaborante y hormigón de 240 kg/cm² de resistencia ubicados en cada uno de sus laterales de madera simétrica, estos elementos se anclarán a la estructura existente del puente representado en los cortes de la (Figura 262) y (Figura 263).

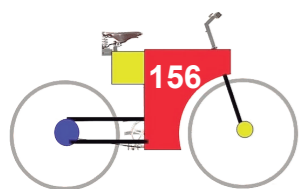
Por ende, los planos expuestos a continuación, exponen planta arquitectónica, vistas, cortes y detalles estructurales que señalan los elementos que conforman su estructura y la materialidad que será empleada, además, presenta el rediseño de este hito urbano basándose en el concepto de adaptabilidad entre el entorno natural y construido, utilizando curvas geométricas que representan la topografía del sector.

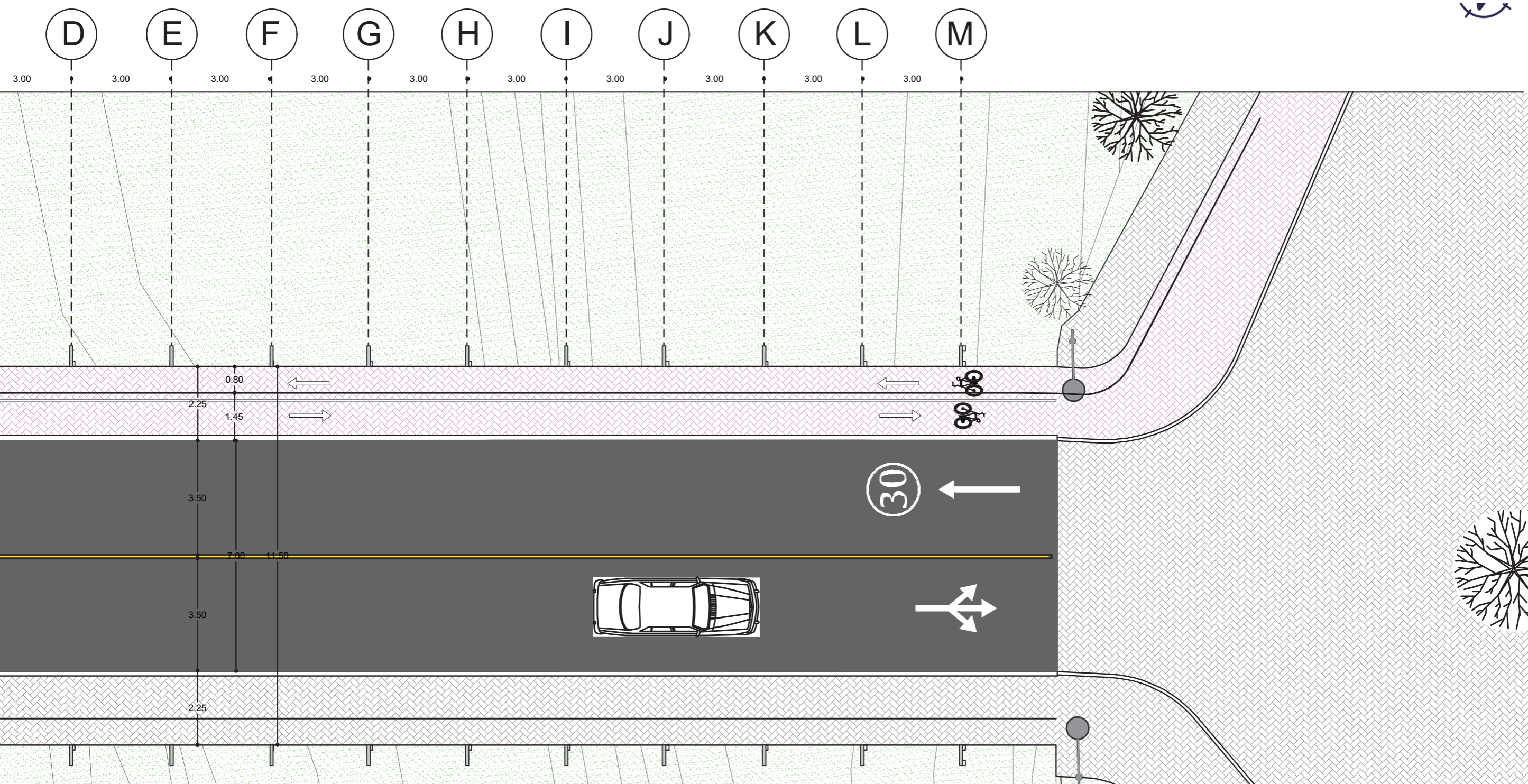


La planta arquitectónica del puente señala los ejes de la nueva estructura planteada para la modificación del puente, ubicados a una distancia de tres metros entre eje, de igual manera, detalla los carriles de circulación y sus dimensiones respectivas, la ampliación de esta losa genera una junta de dilatación que se aplica entre la losa existente del puente y la propuesta.



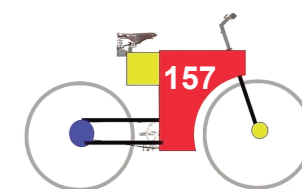
1 M 10 M

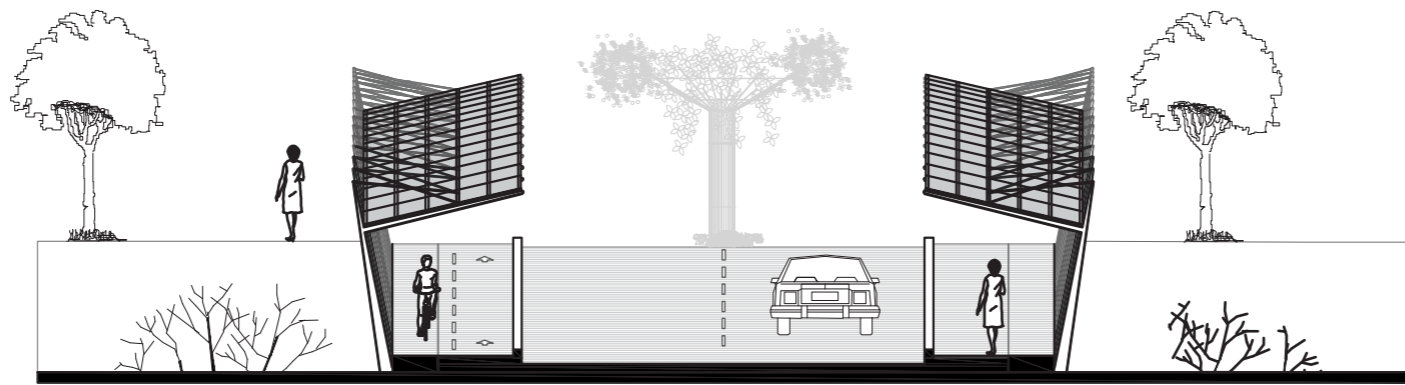




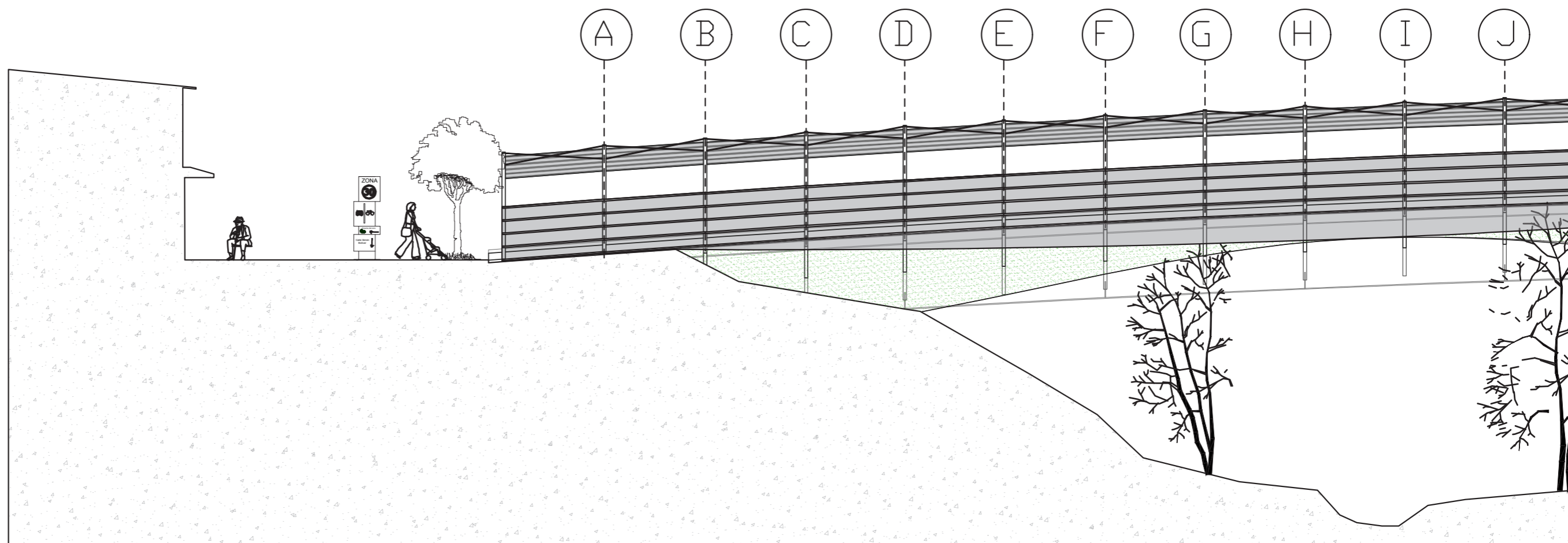
(Figura 264), Planta arquitectónica puente "Tahuando" que conecta las calle Tahuando con la Av. Carlos Barahona.

Fuente: Elaboración propia..



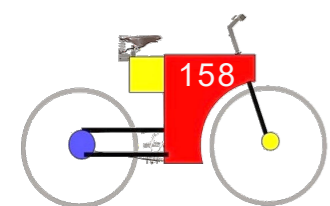


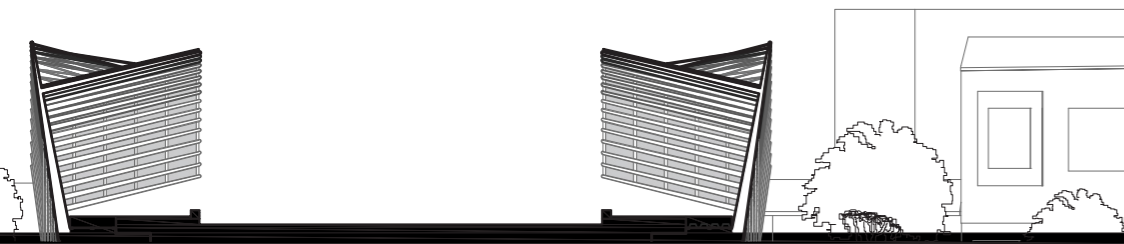
Vista Este



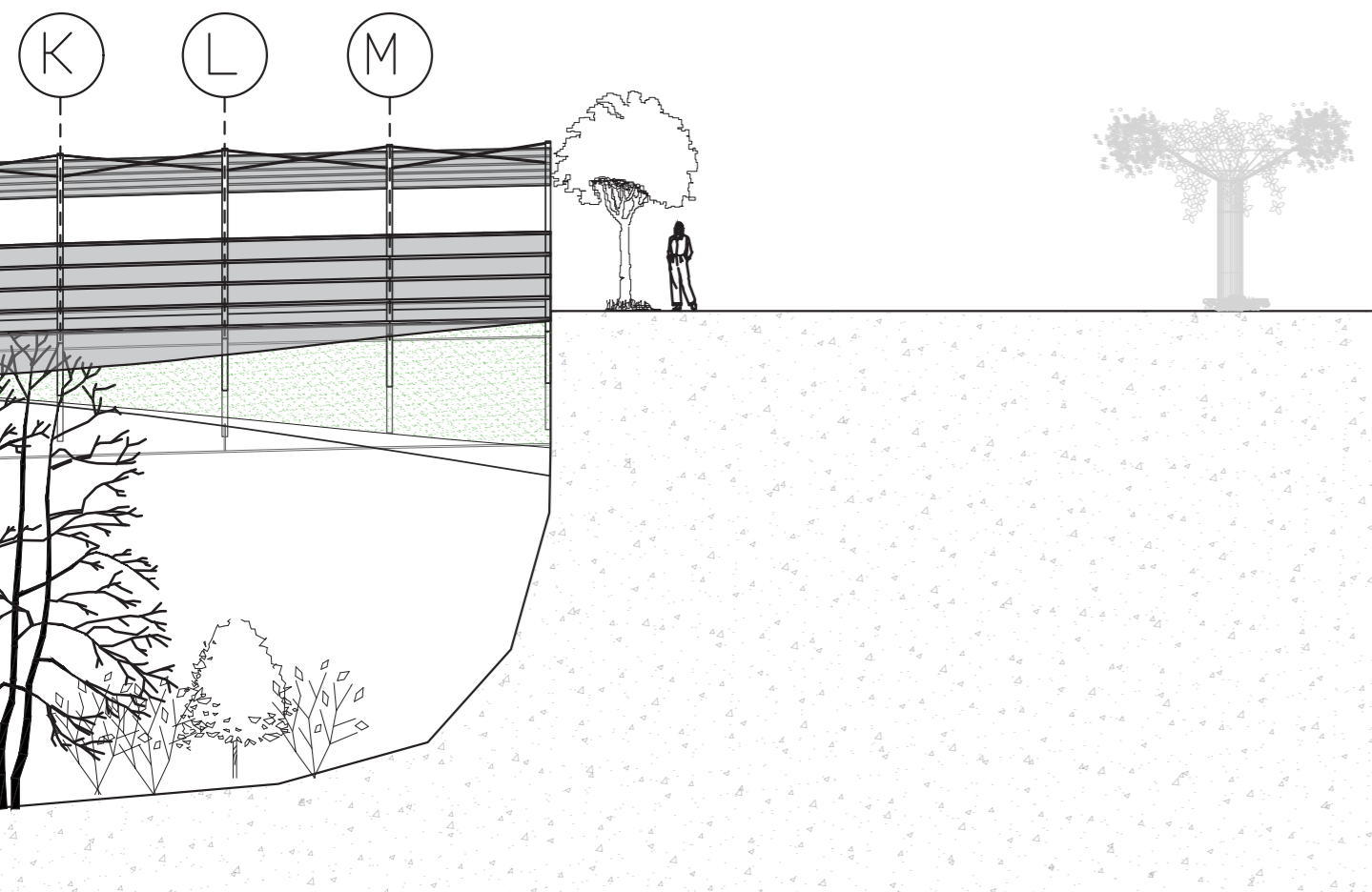
(Figura 265), Vistas del puente "Tahuando" que conecta las calle Tahuando con la Av. Carlos Barahona.

Fuente: Elaboración propia..





Vista Oeste



Vista Norte

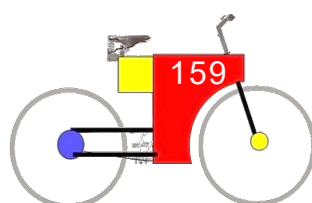
El diseño de los pasamanos de seguridad de este puente forma parte de una estructura que soporta vidrio templado en paneles de 1,5 metros de ancho y de alturas variantes que van desde 1,3 a 2,5 metros y que producen mencionas formas curvas que difieren con las curvas de la estructura existente como puede observarse en la (Figura 265).

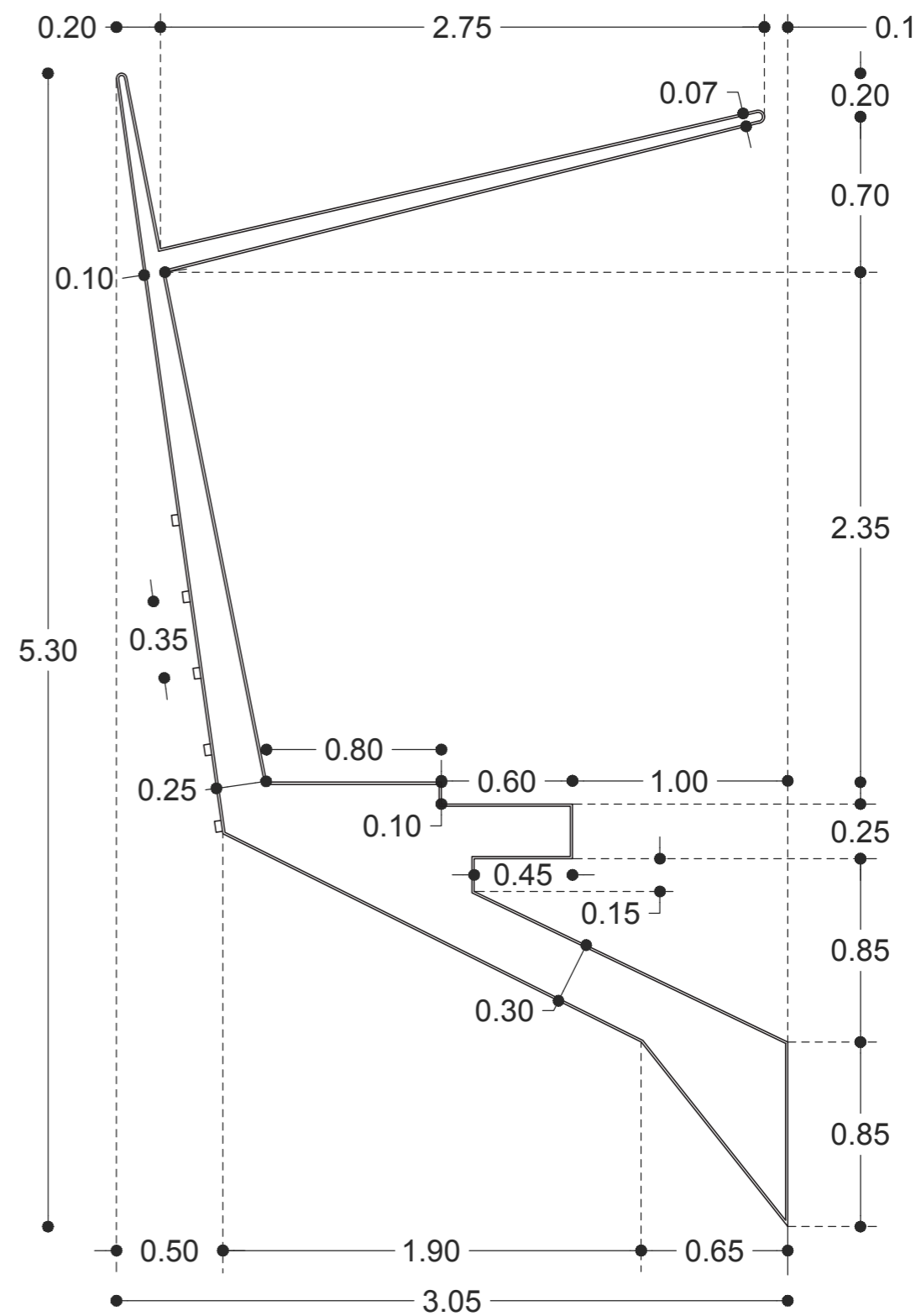
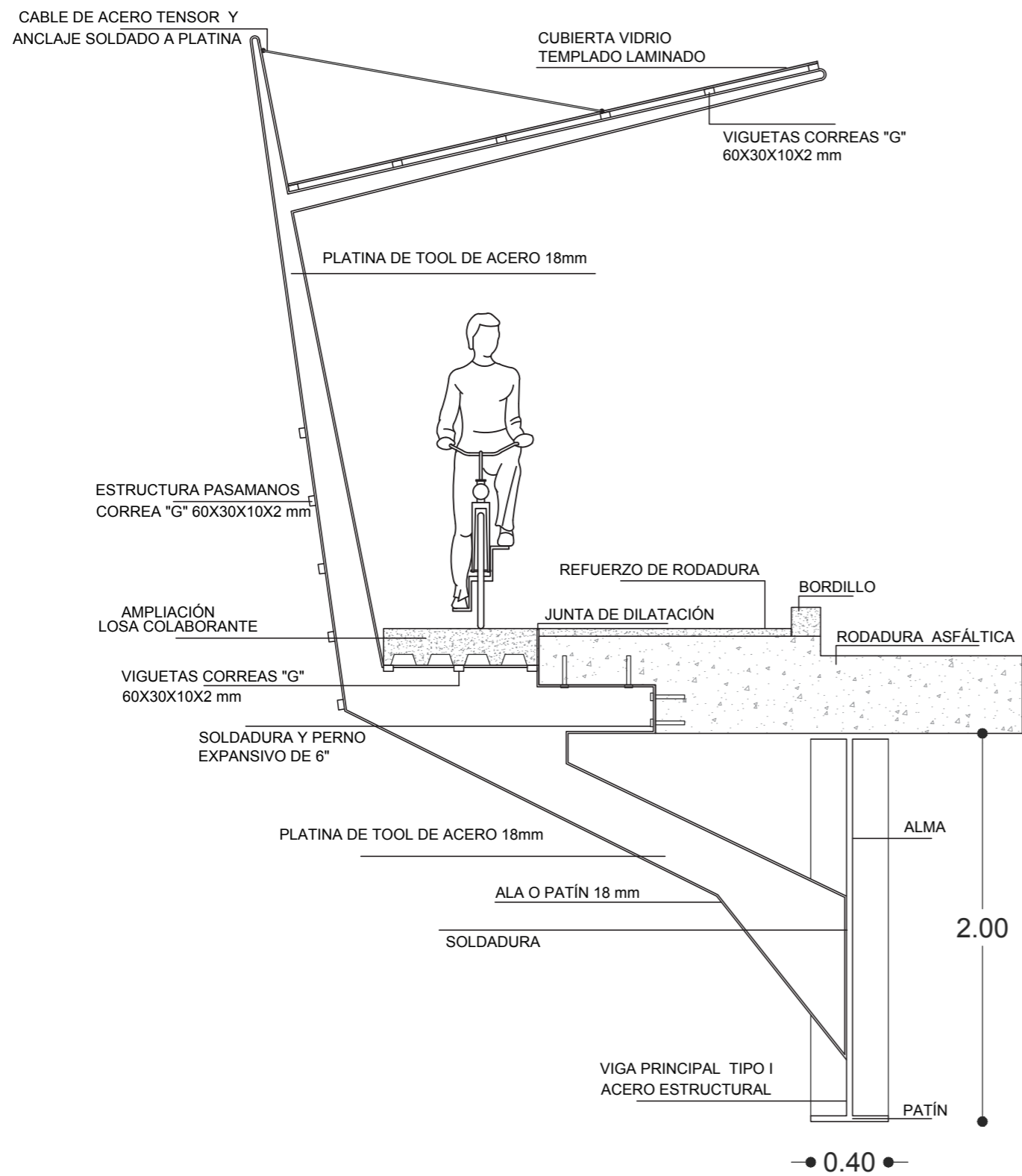
La (Figura 266), demuestra el estado actual del puente y el abandono que ha sufrido, adicional puede apreciarse la existencia de espacios verdes que separan la Vía La Campiña del río Tahuando, estos espacios serán utilizados para la implementación de comercios itinerantes, sistema público de bicicletas, puntos de hidratación, mobiliario urbano y baños públicos.



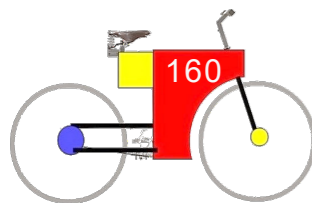
(Figura 266), Foto 2020 Puente "Tahuando".

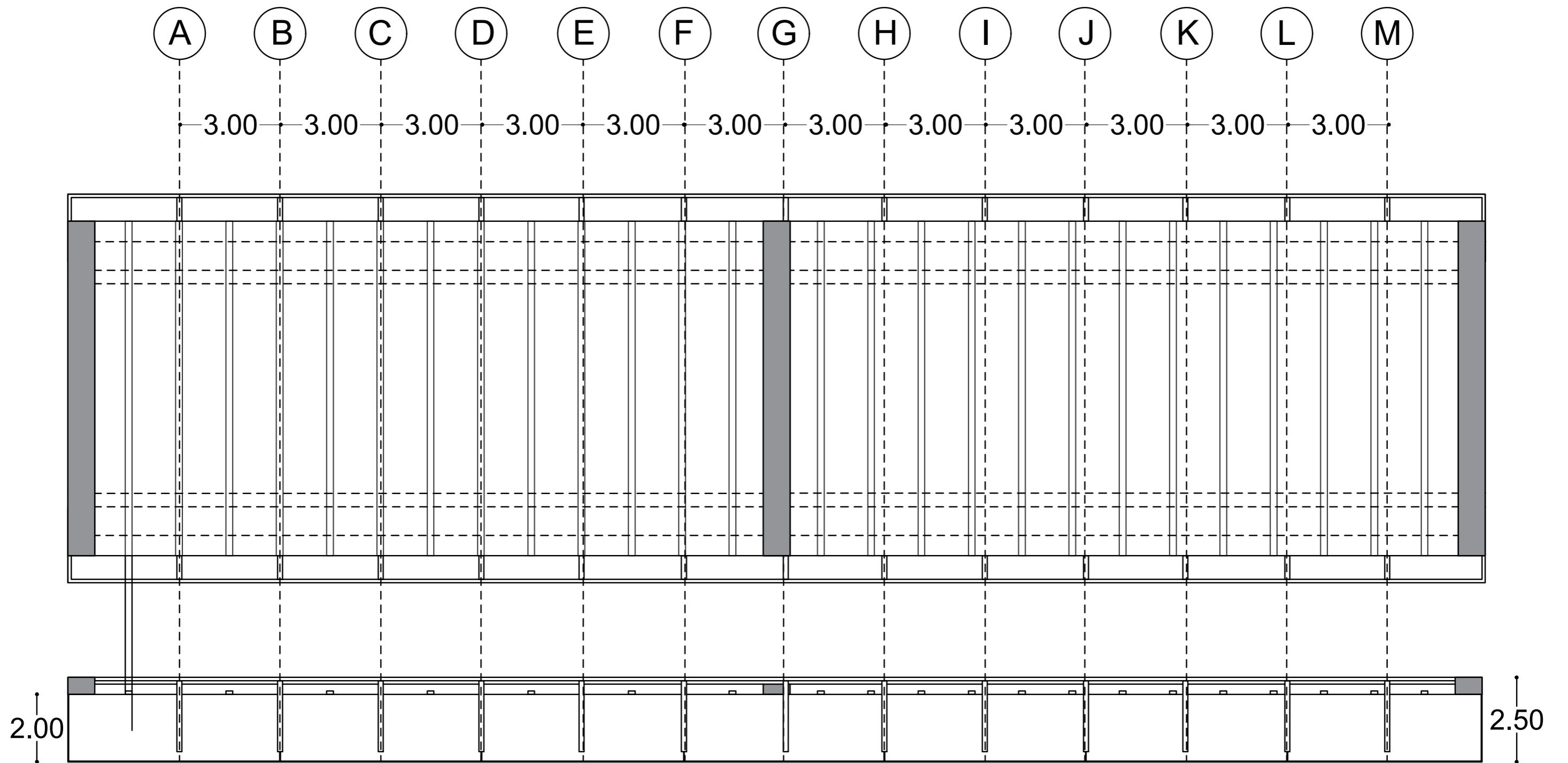
Fuente: Elaboración propia..



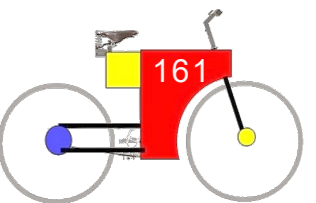


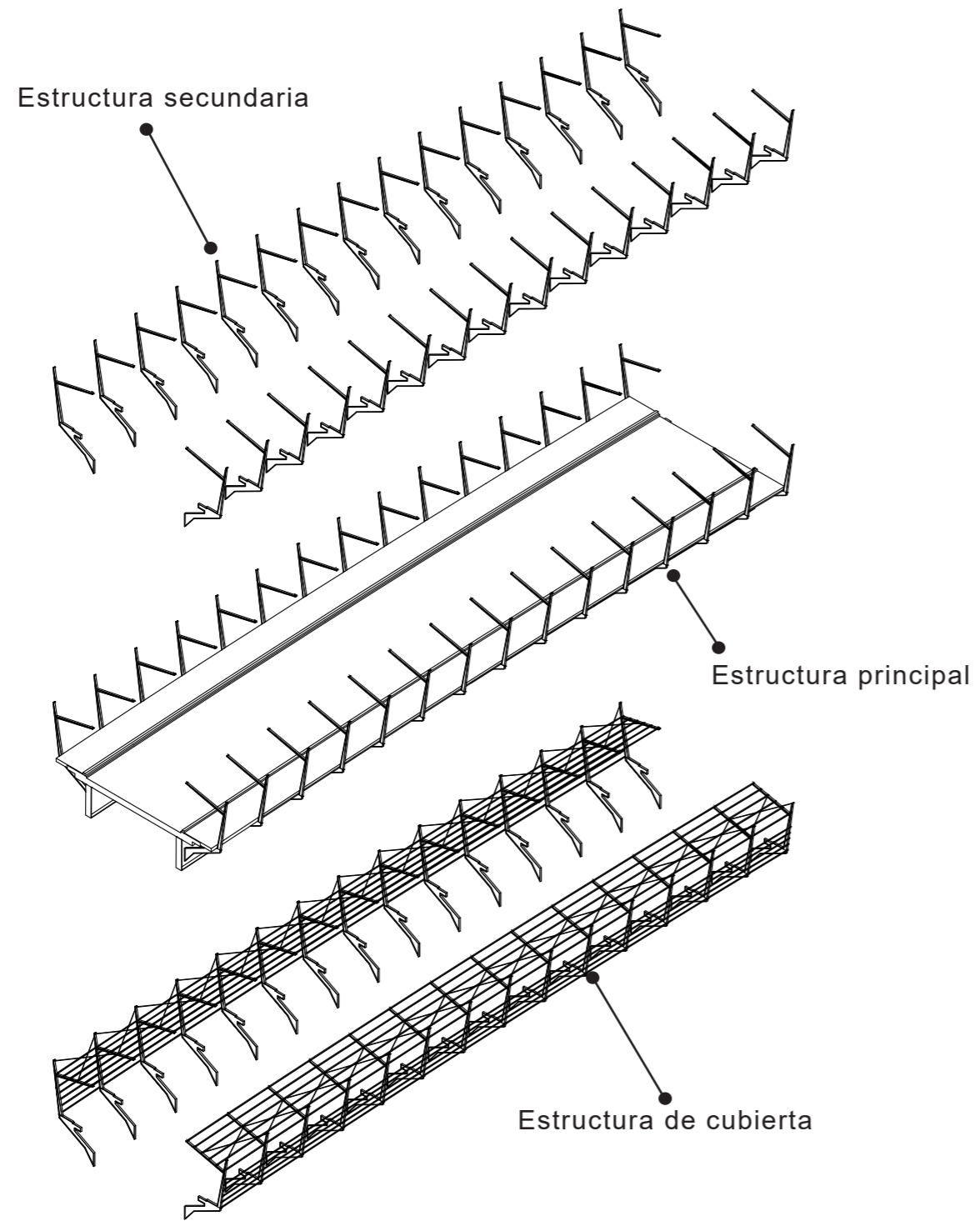
(Figura 267), Detalle y dimensionamiento de pieza estructural secundaria
 Fuente: Elaboración propia.





(Figura 268), Planta y vista lateral estructural.
Fuente: Elaboración propia





(Figura 269), Isometría de elementos estructurales
Fuente: Elaboración propia.



(Figura 270), Vista lateral rehabilitación de puente Tahuando-Vía "La Campiña".
Fuente: Elaboración propia.



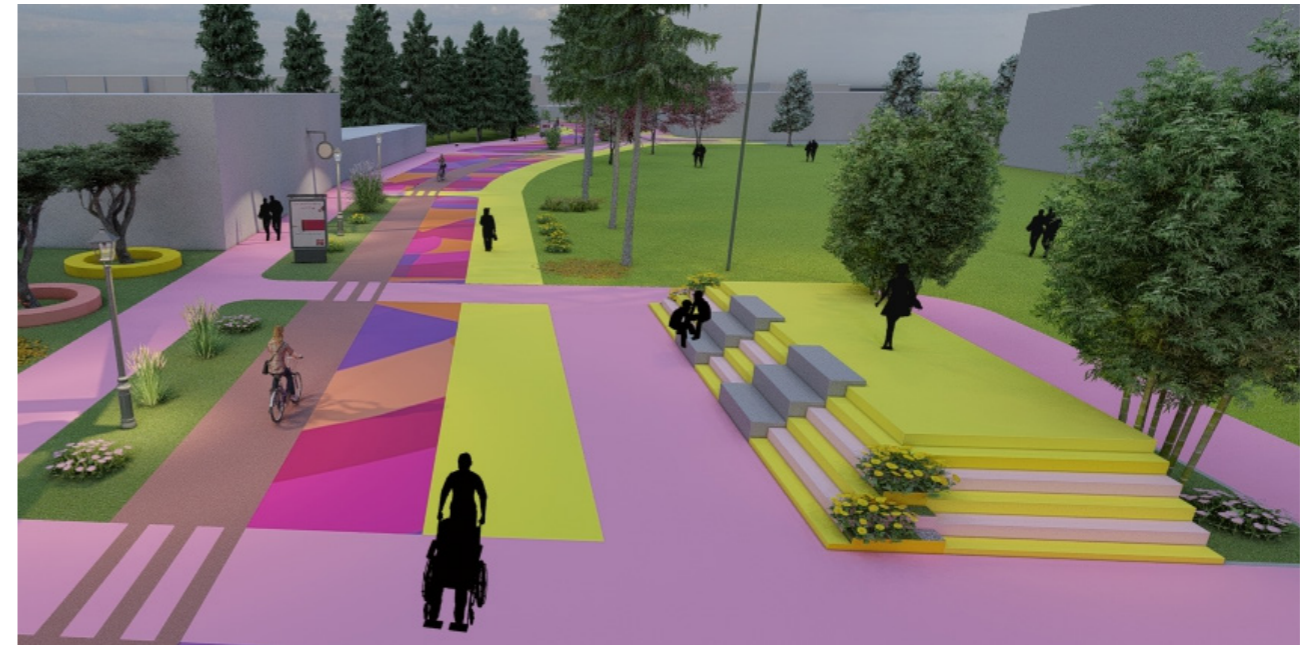
(Figura 271), Estructura principal puente Tahuando-Vía "La Campiña".
Fuente: Elaboración propia.

5.5.7 Anexos

Propuesta ejes Norte-Sur, Este-Oeste



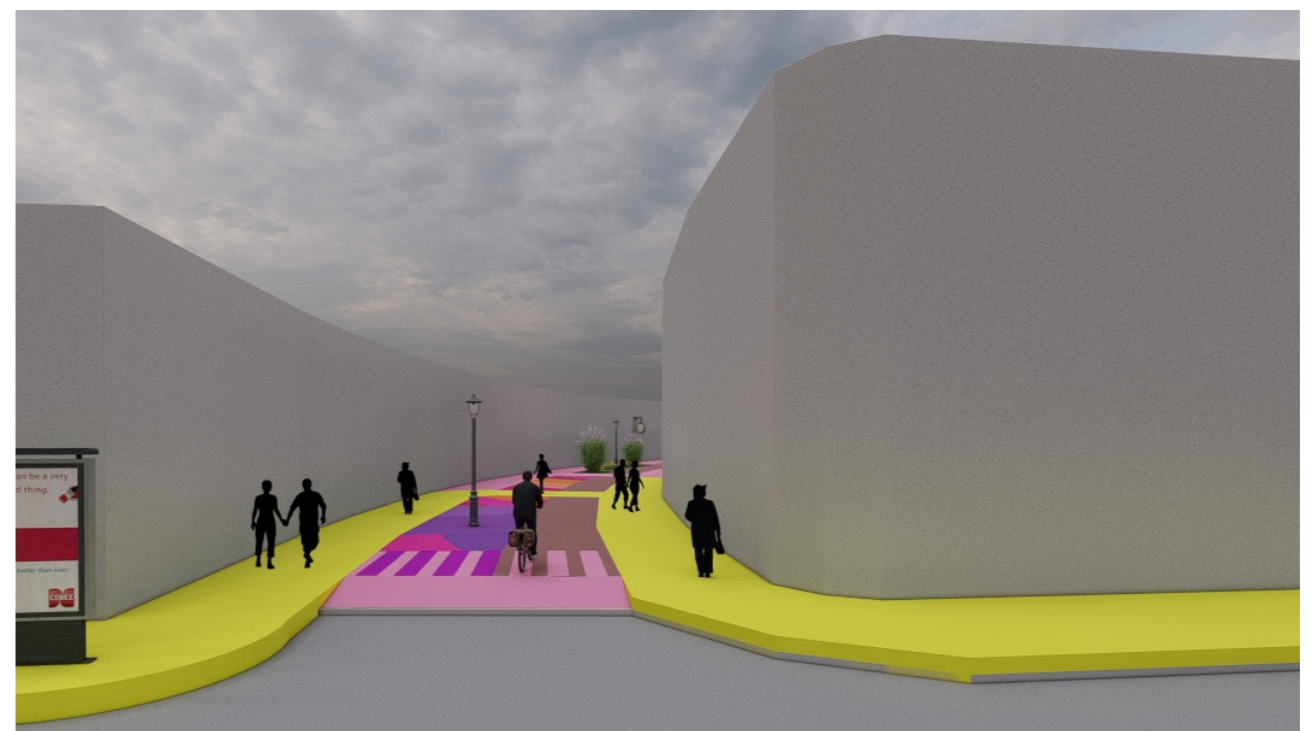
(Figura 272), Sistema público de bicicletas en parques y plazas de estacionamiento
Fuente: Elaboración propia.



(Figura 274), Zona de miradores propuesta peatonal calle Juan Montalvo
Fuente: Elaboración propia.



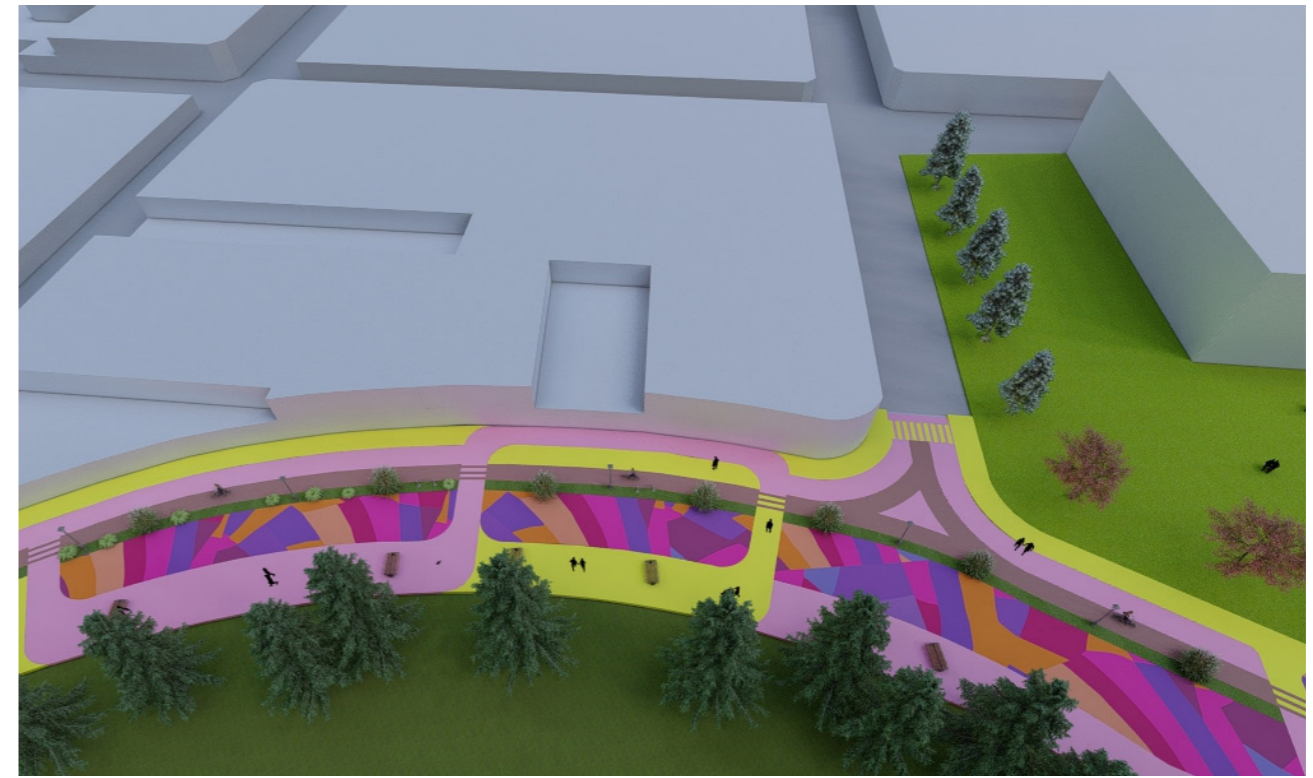
(Figura 273), Mirador de la calle Juan José Flores
Fuente: Elaboración propia.



(Figura 275), Inicio de la calle peatonal Juan Montalvo
Fuente: Elaboración propia.



(Figura 276), Convivencia bicicleta-automóvil eje Este-Oeste.
Fuente: Elaboración propia.



(Figura 278), Isometría de elementos estructurales
Fuente: Elaboración propia.



(Figura 277), Tipo de carril segregado en el eje Este-Oeste.
Fuente: Elaboración propia.



(Figura 279), Intersección segura en zona de alto flujo vehicular.
Fuente: Elaboración propia.

Imágenes propuesta macro



(Figura 280), Intersección de las calles Antonio José de Sucre y Miguel de Oviedo
Fuente: Elaboración propia.



(Figura 282), Intersección de las calles Miguel de Oviedo y Antonio José de Sucre
Fuente: Elaboración propia

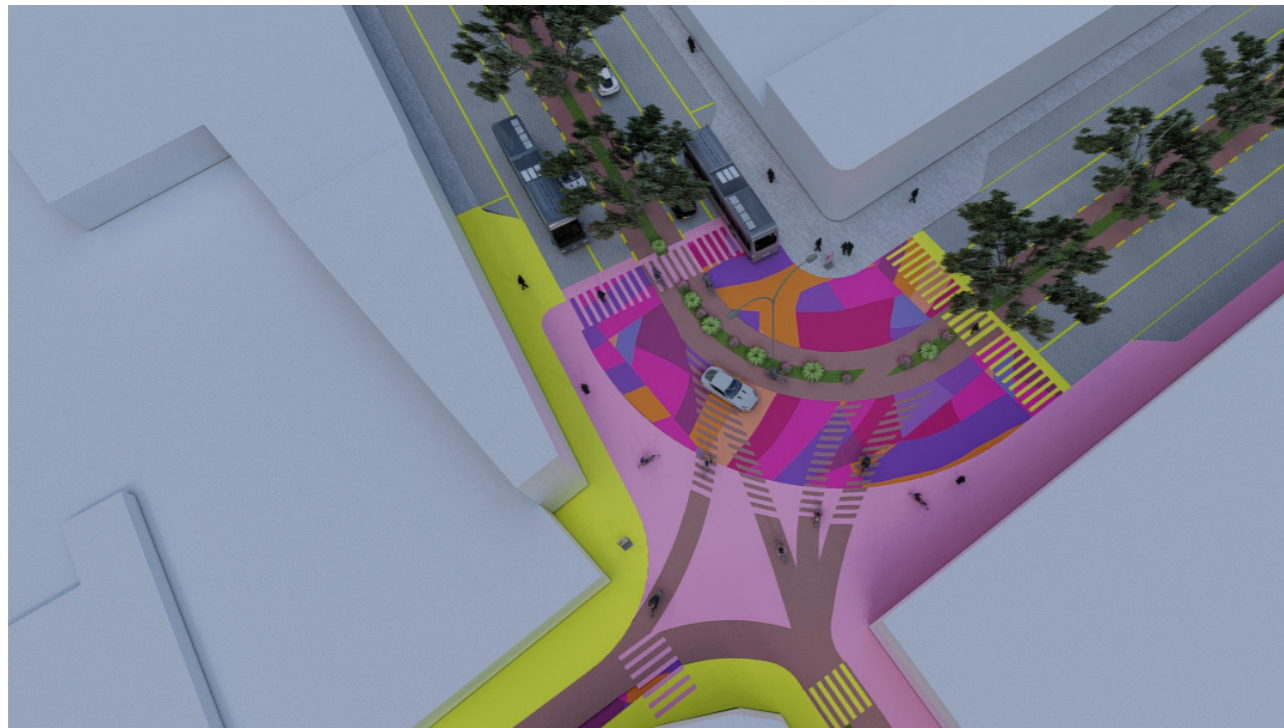


(Figura 281), Intersección de las calles Miguel de Oviedo y Juan de Salinas
Fuente: Elaboración propia.

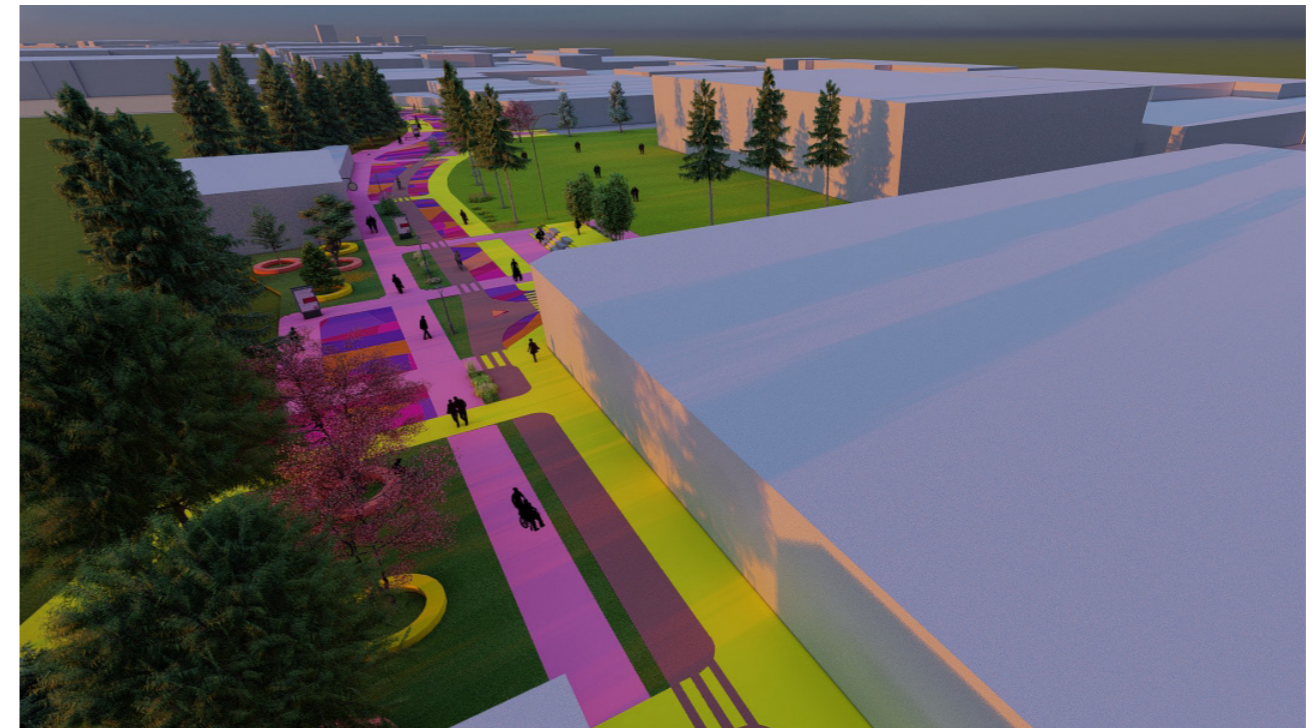


(Figura 283), Intersección de las calles Juan de Salinas y Miguel de Oviedo
Fuente: Elaboración propia.

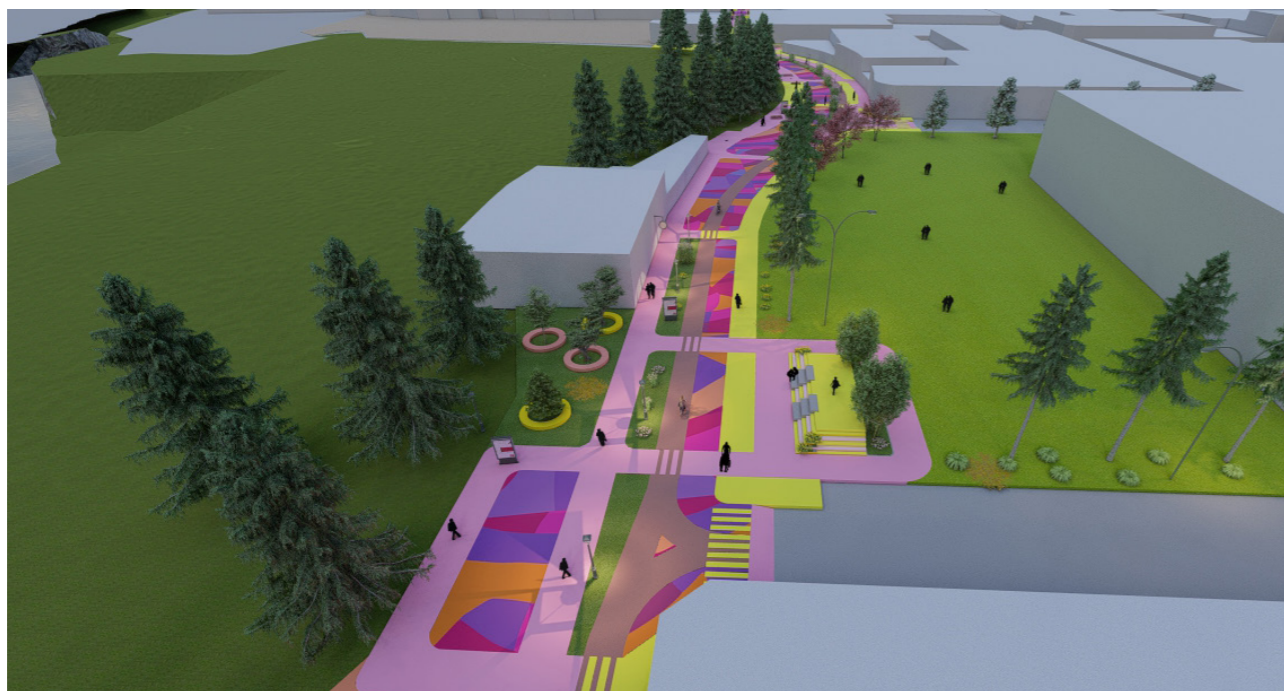
Propuesta meso Juan Montalvo- sector del Alpargate



(Figura 284), Propuesta intersección Av. El Retorno y Av. Teodoro Gómez de la Torre.
Fuente: Elaboración propia.



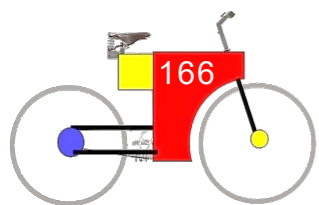
(Figura 286), Propuesta eje peatonal Juan Montalvo.
Fuente: Elaboración propia.

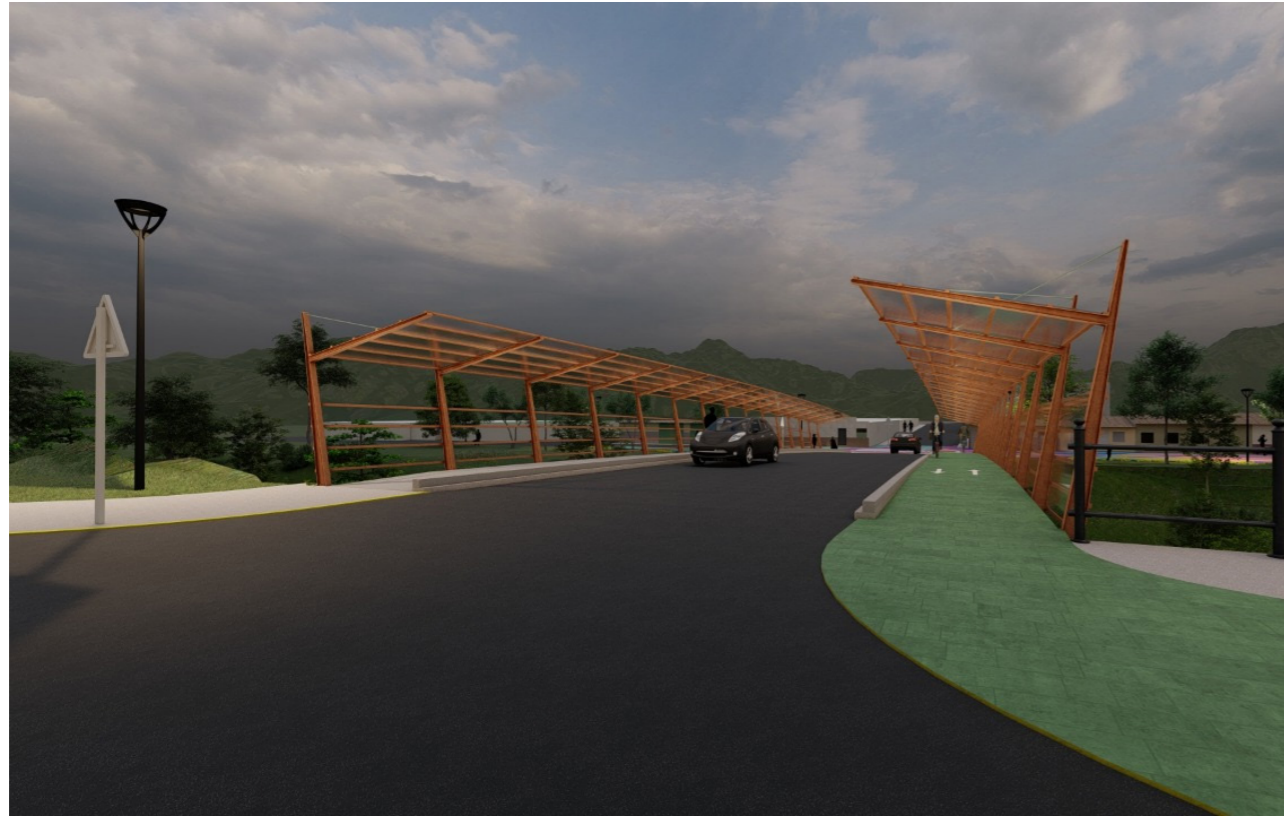


(Figura 285), Propuesta regeneración espacio público eje peatonal Juan Montalvo.
Fuente: Elaboración propia.



(Figura 287), Propuesta regeneración espacio público eje peatonal Juan Montalvo.
Fuente: Elaboración propia.





(Figura 288), Propuesta regeneración infraestructura vial puente Tahuando-Vía "La Campiña" 1.
Fuente: Elaboración propia.



(Figura 290), Propuesta regeneración infraestructura vial puente Tahuando-Vía "La Campiña" 3.
Fuente: Elaboración propia.



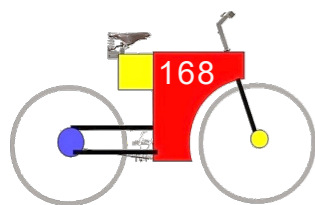
(Figura 289), Propuesta regeneración infraestructura vial puente Tahuando-Vía "La Campiña" 2.
Fuente: Elaboración propia.

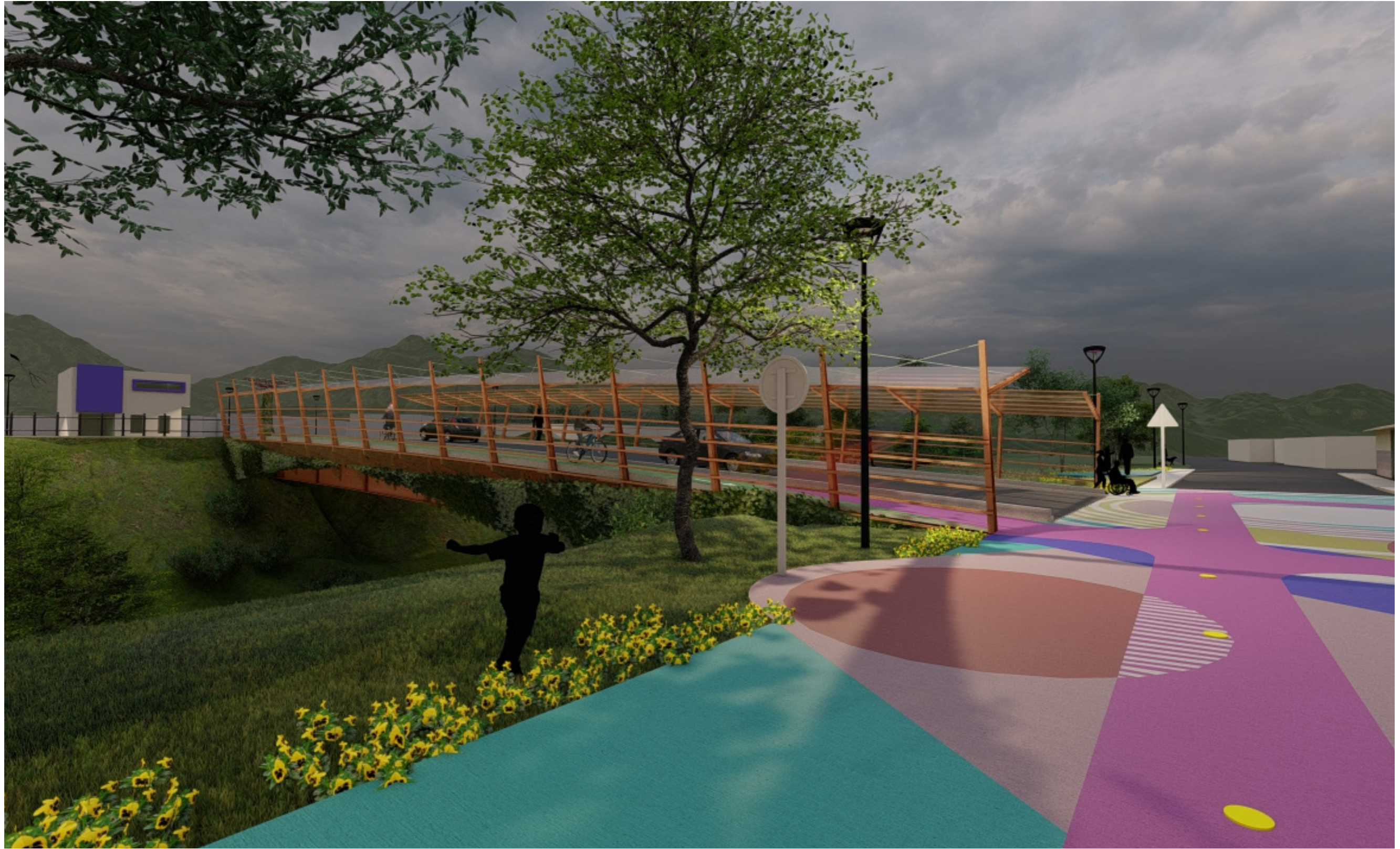


(Figura 291), Propuesta regeneración infraestructura vial puente Tahuando-Vía "La Campiña" 4.
Fuente: Elaboración propia



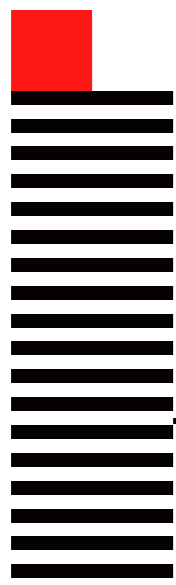
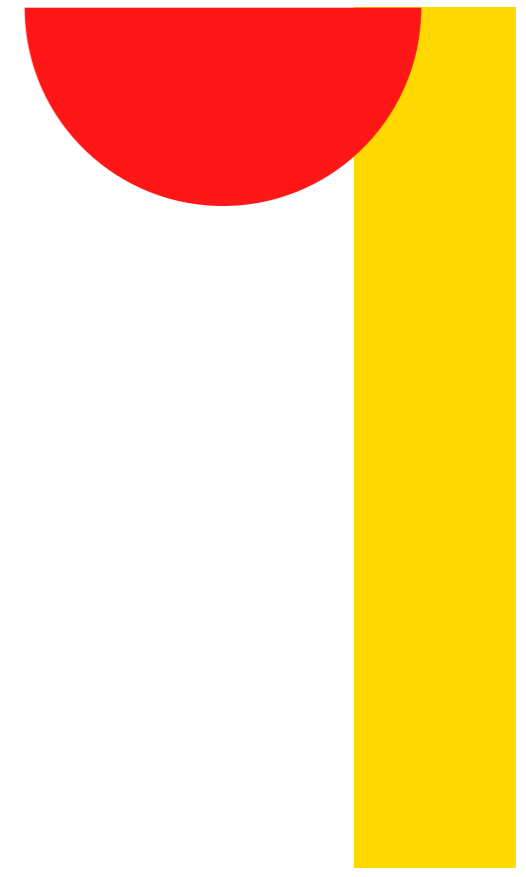
(Figura 292), Propuesta regeneración infraestructura vial puente Tahuando-Vía "La Campiña" 5.
Fuente: Elaboración propia





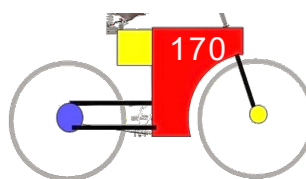
(Figura 293), Propuesta regeneración infraestructura vial puente Tahuando-Vía "La Campiña" 6.
Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES 06



6. Conclusiones

1. La accesibilidad es la respuesta a un modelo de movilidad basado en el privilegio del automóvil, que genera un ambiente inseguro respecto a los usuarios más vulnerables del espacio público vial, por esta razón los requerimientos del diseño se basan en una redistribución vial equitativa que crean calles sostenibles en una ciudad diversa.
2. La metodología más útil para el levantamiento de información de viajes como sus motivos, orígenes y destinos fue la de hacer partícipes a los usuarios de la bicicleta para obtener datos relevantes para el diseño de la propuesta, la minería de datos y la evaluación de las calles que pueden llegar a conformar la red ciclista es una manera de entender las dinámicas de la movilidad urbana.
3. Las vías marcadas por una frecuencia alta de uso ciclista, coinciden con la implantación de ciclovías lo que refuerza la teoría de tráfico inducido y demuestra que una correcta planificación de la movilidad donde los actores compartan de una manera consiente el espacio público genera una ciudad eficiente.
4. El diseño meso del proyecto responde a la frecuencia del uso de la vía, su tipo, función y forma, a la vez que la creación de una red ciclista multimodal que puede beneficiar a la planificación de una ciudad compacta, con manzanas vibrantes capaces de albergar ambientes saludables y productivos.
5. El nivel macro de intervención refleja la necesidad de generar ejes norte-sur y este-oeste que atraviesen la zona con más viajes registrados al igual que un origen recurrente de los mismos, el centro histórico de un uso suelo diverso es la zona idónea para la implementación de infraestructura multimodal que transforme la imagen urbana de la ciudad en pro de un mejor estilo de vida para los usuarios.
6. La jerarquización vial promueve generar espacios de circulación que respondan a los criterios de diseño intermodal donde se plantean carriles exclusivos para transporte público, ciclista y principalmente peatonal, también se diseñan franjas y bordes donde el mobiliario y vegetación inviten a las personas a disfrutar de calles par todos.
7. El río Tahuando separa a las zonas del centro histórico y "La Victoria" donde se encuentran localizadas las universidades destino frecuente de viajes ciclistas, por esta razón la implementación de un puente peatonal ciclista y la rehabilitación del puente vía la campaña es una oportunidad para incentivar los viajes ciclistas dentro de la ciudad.





Bibliografía de figuras

(Figura 1), Parque la Pedro Moncayo 1904.
Fuente: Ecuador en lo alto.

(Figura 2), Parque Pedro Moncayo época actual.
Fuente: Wikipedia.

(Figura 3), Árbol de problemas sobre el modelo actual de movilidad urbana dentro del centro histórico de la ciudad de Ibarra.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 4), Imagen aérea de la ciudad de Ibarra - Ecuador.
Fuente: Geoportal Ibarra.

(Figura 5), Estructura y contenido del trabajo de titulación.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 6), Localización del área de estudio.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 7), Alcance del proyecto.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 8), Fotografía del parque La Merced.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 9), Ciclista circulando por intersección de calles José J. de Olmedo y Juan de Velasco.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 10), Documentos acerca de movilidad sustentable enfocada hacia peatón y bicicleta buscando la reducción del uso del automóvil.
Fuente: Elaboración propia respecto a libros del ITDP.

(Figura 11), Empujar y atraer viajes a modos más eficientes.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 12), Accidente de tránsito en Ibarra.
Fuente: Diario El Norte.

(Figura 13), Pirámide de movilidad.
Fuente: Elaboración propia en base del ITDP, 2011, Ciclociudades, Infraestructura (pág.13).

(Figura 14), Evolución de los paradigmas de movilidad urbana.
Fuente: Mesa de Movilidad de Madrid.

(Figura 15), Enfoque Evitar-cambiar-mejorar.
Fuente: Basado en GIZ-STUP (2011).

(Figura 16), Factores que afectan a la accesibilidad.
Fuente: ITDP, Ciclociudades, 2011, La movilidad en bicicleta como política pública, (pág. 26).

(Figura 17), Centro histórico de Ibarra ciudad compacta.
Fuente: Adaptado de sitio web <http://flickr.com>, Marcelo Jaramillo Cisneros.

(Figura 18), Diez Principios de transporte y desarrollo urbano para ciudades sostenibles.
Fuente: Basado en (ITDP-Gehl Architects, 2010), Ciclociudades 2011, ITDP, La movilidad en bicicleta como política pública. (págs. 28 - 38).

(Figura 19), Derechos para peatones y ciclistas dentro del contexto de movilidad urbana.
Fuente: Elaboración propia en base a la Ley Orgánica de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial de Ecuador 2018.

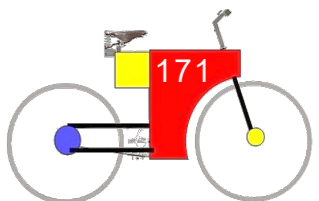
(Figura 20), Dimensiones recomendadas para el tránsito óptimo del ciclista y automóviles.
Fuente: Basado en Ciclociudades 2011, ITDP, Infraestructura (págs. 45 - 46). Diseño universal y accesibilidad integral.

(Figura 21), Área necesaria y velocidad promedio diferentes modos de transporte.
Fuente: (ITDP; I-CE, 2011) Ciclociudades 2011, Manual integral de movilidad ciclista para ciudades mexicanas. Tomo IV. Infraestructura. (pág. 18).

(Figura 22), Características del espacio ciclístico.
Fuente: (ITDP; I-CE, 2011) Ciclociudades 2011, Manual integral de movilidad ciclista para ciudades mexicanas. Tomo IV. Infraestructura. (pág. 44).

(Figura 23), Características del espacio ciclístico.
Fuente: Elaboración propia en base (ITDP; I-CE, 2011) Ciclociudades 2011, Manual integral de movilidad ciclista para ciudades mexicanas. Tomo IV. Infraestructura. (pág. 62).

(Figura 24), Tipos de infraestructura vial para ciclistas.
Fuente: Elaboración propia.



(Figura 25), Mapa de ciclovías en Europa.
Fuente: OpenCycleMap. Blog recuperado de <http://opencyclemap.org>

(Figura 26), Mapa de ciclovías en Ámsterdam, Holanda.
Fuente: OpenCycleMap. Blog recuperado de <http://opencyclemap.org>

(Figura 27), Tipología ciclística referente de ciclovías Ámsterdam.
Fuente: Ciclovías, inmigrantes y reliquias del futuro, Blog recuperado Plataforma de Arquitectura.

(Figura 28), Propuesta Gubernamental de movilidad en Ámsterdam.
Fuente: Ciclovías, inmigrantes y reliquias del futuro, Blog recuperado de Plataforma de Arquitectura.

(Figura 29), Mapa ciclístico Copenhague.
Fuente: Recuperado de methispanico.com

(Figura 30), Tipología ciclística referente de ciclovías Copenhague.
Fuente: Mejores prácticas de movilidad en bicicleta, EMB, México. (págs. 32-35).

(Figura 31), Rutas ciclovía Bogotá.
Fuente: Recuperado www.construarte.com

(Figura 32), Tipología ciclística referente de ciclovías Bogotá.
Fuente: Mejores prácticas de movilidad en bicicleta, EMB, México. (págs. 32-35).

(Figura 33), Espacio vial.
Fuente: Elaboración propia en base (ITDP; I-CE, 2011) Ciclociudades 2011, Manual integral de movilidad ciclista para ciudades mexicanas. Tomo III. Red de movilidad en bicicleta. (pág. 11).

(Figura 34), Función, forma y uso de la vía.
Fuente: Ciclociudades, Tomo III, Red de movilidad en bicicleta, 2011 (pág. 10).

(Figura 35), Anular, Anillo vial de Ibarra.
Fuente: Diario el Norte.

(Figura 36), Av. Padre Aurelio E. Polit.
Fuente: Ilustración propia.

(Figura 37), Calle Miguel de Oviedo.
Fuente: Diario El Comercio.

(Figura 38), Av. Alfredo Pérez Guerrero.
Fuente: Diario El Norte.

(Figura 39), Calle Antonio José de Sucre.
Fuente: Blog: [somsdelmismobarro](http://somsdelmismobarro.com).

(Figura 40), Calle Simón Bolívar.
Fuente: Diario La Hora.

(Figura 41), Casco histórico de Ibarra.
Fuente: OpenCycleMap.

(Figura 42), Programa arquitectónico general para vías.
Fuente: Elaboración propia basado en guías de movilidad ITDP.

(Figura 43), Diagrama programático del espacio vial.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 44), Conceptos importantes del paradigma de accesibilidad.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 45), Diagrama programático del espacio vial.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 46), Del transporte a la movilidad.
Fuente: Boletín Movilidad Urbana Sostenible en Lima.

(Figura 47), Interacción conflictiva entre peatones y vehículos.
Fuente: Elaboración propia.

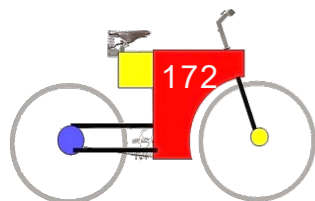
(Figura 48), Espacio público vial ciudad de Ibarra.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 49), Análisis de demanda y oferta de la movilidad y su sostenibilidad.
Fuente: Elaborado con base en IHOBE (2004).

(Figura 50), Análisis de los métodos a usar en la investigación.
Fuente: Elaboración propia basado en Planes-integrales-de-movilidad-lineamientos (pág. 63).

(Figura 51), Ejemplo de encuesta origen-destino.
Fuente: Basado en SEDESOL (1994) y la Encuesta Origen Destino de la ZMVM (INEGI 2007).

(Figura 52), Modelo de conteo de línea base sobre ciclista en el distrito federal (diciembre 2008).



(Figura 53), Flayer promocional por una movilidad alternativa club CEPMA.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 54), Promocional del conversatorio Virtual Conectividad Espacio Público y Movilidad Alternativa.

Fuente: <https://www.facebook.com/bicivilizadosibarra/photos/193502049066371>
(Figura 55), Mapa de Ibarra para levantamiento de datos
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 56), Encuesta de percepción movilidad urbana y uso de la bicicleta.
Fuente: basada en la encuesta origen-destino ITDP.

(Figura 57), Planos y documentos síntesis.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 58), Plano lugar de objeto de estudio.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 59), Ubicación sector de estudio.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 60), Plano de zonificación o generadores de movilidad.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 61), Plano alzado altura de edificaciones.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 62), Especificaciones de uso y ocupación de suelo, ocupación habitable.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 63), Tipos de Empresas en Ibarra
Fuente: Fundamentado del censo económico 2010. Elaboración equipo de investigación cite.

(Figura 63), Tipos de Empresas en Ibarra
Fuente: Fundamentado del censo económico 2010. Elaboración equipo de investigación cite.

(Figura 64), Sitios estratégicos de monitoreo y conteo, centro histórico de Ibarra.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 65), Conteo y monitoreo de intersección de vías Espinoza Polit y 17 de Julio.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 66), Calle Aurelio E. Polit.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 67), Miguel de Oviedo.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 68), Conteo y monitoreo de intersección de vías Miguel de Oviedo y Vicente Maldonado.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 69), Conteo y monitoreo de intersección de vías Germán Grijalva y Juan de Salinas.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 70), Calle Juan Montalvo.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 71), Calle Juan de Salinas.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 72), Conteo y monitoreo de intersección de vías Juan de Velasco y Vicente Maldonado.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 73), Calle Juan de Velasco.
Fuente: Elaboración propia.

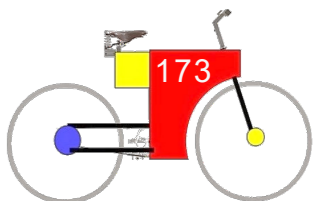
(Figura 73), Calle Juan de Velasco.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 74), Calle Vicente Maldonado.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 75), Calle Miguel de Oviedo.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 76), Calle Vicente Rocafuerte.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 77), Conteo y monitoreo de intersección de vías Vicente Rocafuerte y Miguel de Oviedo.
Fuente: Elaboración propia.



(Figura 78), Conteo y monitoreo de intersección de vías Juan J. Flores y Vicente Rocafuerte.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 79), Intersección de vías Juan J. Flores y Antonio J. de Sucre.

Fuente: Ilustración propia.

(Figura 80), Conteo y monitoreo de intersección de vías García Moreno y Antonio José de Sucre.

Fuente: Elaboración propia.

Figura 81), Intersección de vías Juan José Flores y Simón Bolívar.

Fuente: Ilustración propia.

(Figura 82), Conteo y monitoreo de intersección de vías Juan J. Flores y Simón Bolívar.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 83), Conteo y monitoreo de intersección de vías Cristóbal Colón y José J. de Olmedo.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 84), Conteo y monitoreo de intersección de vías Pedro Moncayo y José J. de Olmedo.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 85), Calle Pedro Moncayo.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 86), Calle José J. de Olmedo.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 87), Conteo y monitoreo de intersección de vías Sánchez y Cifuentes y Miguel de Oviedo.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 88), Calle Miguel de Oviedo.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 89), Calle Sánchez y Cifuentes.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 90), Calle Juan J. Flores.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 91), Calle Sánchez y Cifuentes.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 92), Conteo y monitoreo de calles Juan J. Flores y José J. de Olmedo; García Moreno y Sánchez y Cifuentes, vías colindantes a parques La Merced y Pedro Moncayo.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 93), Calle Simón Bolívar.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 94), Calle José Mejía Lequerica.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 95), Conteo y monitoreo de intersección de vías José M. Lequerica y Simón Bolívar.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 96), Conteo y monitoreo de intersección de vías José Lequerica y Chica Narváez.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 97), Porcentajes totales por cada tipo de vehículo.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 98), Número promedio de cada vehículo por cada hora en sitios con mayor congestión.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 99), Número promedio de usuarios según modo de vehículo.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 100), Número promedio de tipo de vehículo por día y comportamiento de ciclistas.

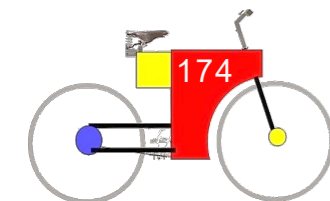
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 101), Número promedio de tipo de vehículo por día y comportamiento de ciclistas.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 102), Gráfico 44 Motivo de viaje residente1.

Fuente: Sistema de transporte público sustentable para el área urbana del cantón Ibarra y el diseño arquitectónico de la estación de transferencia sur



(Figura 103), Gráfica de barras de motivos de viaje en diferentes tipos de vehículo.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 104), Gráfica de barras de tiempos empleados por diferentes tipos de vehículos.

Fuente: Elaboración propia

(Figura 105), Tabla de resultados y comparación de estudios antes realizados y propios.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 106), Análisis de tiempo del origen al destino residente 2.

Fuente: Sistema de transporte público sustentable para el área urbana del cantón Ibarra y el diseño arquitectónico de la estación de transferencia sur

(Figura 107), Gráfica de barras de motivos de viaje en diferentes tipos de vehículo.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 108), Comparación de resultados.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 109), Gráfica de barras de números de viajes realizados por diferentes tipos de vehículos.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 110), Mapa síntesis origen-destino.

Fuente: Sistema de transporte público sustentable para el área urbana del cantón Ibarra y el diseño arquitectónico de la estación de transferencia sur.

(Figura 111), Plano de resultados de uso de frecuencia mapeo colaborativo.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 112), Tabla de resultados de uso de frecuencia mapeo colaborativo calle Norte-Sur.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 113), Tabla de resultados de uso de frecuencia mapeo colaborativo calle Este-Oeste.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 114), Plano de resultados del uso de frecuencia mapeo participativo.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 115), Tabla de resultados de uso de frecuencia mapeo participativo calle Norte-Sur.

Fuente: Elaboración propia

(Figura 116), Tabla de resultados de uso de frecuencia mapeo colaborativo calle Este-Oeste.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 117), Mapa de Ibarra para levantamiento de datos.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 118), Sobre posición de planos de mapeo colaborativo y participativo.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 119), Plano de zonas de estacionamiento público, privado y de transporte comercial.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 120), Comparación de accidentabilidad entre ciudades ecuatorianas.

Fuente: Elaboración propia basado en Datos del departamento de estadística y geo-referenciación y Revista científica "Alternativas".

(Figura 121), Estadística por clase de accidentes de Tránsito de vehículo-Ibarra.

Fuente: Elaboración propia en base a datos del departamento de estadística y geo-referenciación.

(Figura 122), Contaminación generada por vehículos en la ciudad de Ibarra.

Fuente: Diario El Norte (2018).

(Figura 123), Infraestructura peatonal.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 124), Resultado de encuesta Modo desplazamiento escuela-casa.

Fuente: CEPRA-RES-Encuesta escuelas Cuenca e Ibarra.

(Figura 125), Resultado de encuesta Modo desplazamiento casa-escuela.

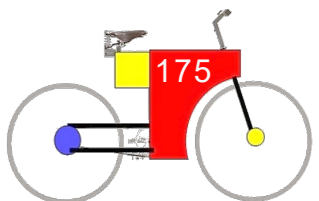
Fuente: CEPRA-RES-Encuesta escuelas Cuenca e Ibarra.

(Figura 126), Infraestructura ciclista.

Fuente: Plano basado en Red de ciclovías en Ibarra MOVIDELNOR.

(Figura 127), Infraestructura ciclista tramo Julio Zaldumbide.

Fuente: Página web MOVIDELNOR.



(Figura 128), Infraestructura ciclista.

Fuente: Plano basado en Red de ciclovías en Ibarra MOVIDELNOR.

(Figura 129), Infraestructura y servicios de transporte público, cobertura de paradas.

Fuente: Elaboración propia en base a app City Touch de EMP y la Municipalidad.

(Figura 130), Longitud de red de itinerarios centro de la ciudad de Ibarra.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 131), Cortes vías colectoras limítrofes del núcleo urbano de Ibarra.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 132), Cortes vías locales del núcleo urbano de Ibarra.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 133), Planos, tiempos de rutas en el centro histórico por diferentes medios de transporte. Fuente: Elaboración propia.

(Figura 134), Infraestructura ciclista.

Fuente: Plano basado en Red de ciclovías en Ibarra MOVIDELNOR.

(Figura 135), Plano de discusión basado en el análisis FODA.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 136), Fases del proyecto.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 137), Plano de la propuesta macro, meso y micro de intervención.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 138), Plano de la propuesta macro zonificación de ciclovías.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 139), Zonificación de vialidad calle Simón Bolívar.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 140), Zonificación de vialidad calle Sánchez y Cifuentes.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 141), Zonificación de vialidad calle Antonio José de Sucre.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 142), Zonificación de vialidad calle Juan Montalvo.

Fuente: Elaboración propia

(Figura 143), Zonificación de vialidad calle Juan José Flores.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 144), Zonificación de vialidad calle Miguel de Oviedo.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 145), Plano de propuesta macro de paradas de transporte público y zonas DUM.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 146), Implantación general parada intermodal.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 147), Planos dimensionados de parada de transporte público intermodal.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 148), Vistas laterales de parada intermodal.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 149), Detalle de anclaje para estacionamiento y alquiler de bicicletas públicas.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 150), Dimensionamiento para bicicleta pública.

Fuente: Adaptado de (ITDP; I-CE, 2011).

(Figura 151), Dimensionamiento para zona DUM.

Fuente: Adaptado SETRAVI 2010.

(Figura 152), Tipos de paradas intermodales para diferentes vialidades.

Fuente: Adaptado de (ITDP; I-CE, 2011).

(Figura 153), Área y número de parqueaderos propuestos.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 154), Conceptualización del diseño de parqueaderos.

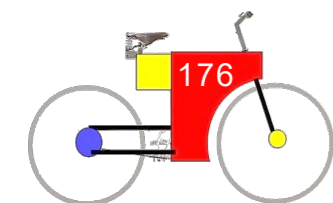
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 155), Zonificación general de estacionamiento público.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 156), Plano de la propuesta macro señalización de ciclo vías.

Fuente: Elaboración propia.



(Figura 157), Señalética en calle peatonal ciclista.
Fuente: Elaboración propia basada en el ITDP.

(Figura 158), Señalética en calles funcionales.
Fuente: Elaboración propia basada en el ITDP.

(Figura 159), Señalética en calles con convivencia ciclista-automóvil.
Fuente: Elaboración propia basada en el ITDP.

(Figura 160), Señalética en súper manzana urbanística.
Fuente: Elaboración propia basado en el ITDP.

(Figura 161), Señalética en súper manzanas funcionales.
Fuente: Elaboración propia basado en el ITDP.

(Figura 162), Señalética marcas en el pavimento.
Fuente: Elaboración propia basado en el ITDP.

(Figura 163), Señalética marcas de infraestructura ciclista.
Fuente: Elaboración propia basado en el ITDP.

(Figura 164), Señalética marcas de infraestructura ciclista.
Fuente: Elaboración propia basado en el ITDP.

(Figura 165), Propuesta de clasificación de zonas de tótem de señalética.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 166), Propuesta de tótem en cruce calle Sánchez y Cifuentes.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 167), Detalle de estructura de tótem de señalética.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 168), Propuesta de tótem en calle Juan Montalvo y Sánchez y Cifuentes.
Fuente: Elaboración propia basado en el ITDP.

(Figura 169), Propuesta de dispositivos diversos.
Fuente: Elaboración propia basado en el ITDP.

(Figura 170), Dimensiones y tipos de semáforos de la red ciclista.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 171), Zonificación de semáforos.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 172), Dimensionamiento de caja de registro general.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 173), Zonificación general de cajas de registro.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 174), Detalle caja de registro de acometida predial.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 175), Tipos de luminarias públicas.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 176), Detalle de publicidad tipo.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 177), Criterios de diseño para mobiliario urbano.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 178), Propuesta de mobiliario urbano.
Fuente: Pinterest.

(Figura 179), Armadura de árbol.
Fuente: Pinterest.

(Figura 180), Detalle de estructura de armadura de árbol.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 181), Detalles de banca.
Fuente: Elaboración propia.

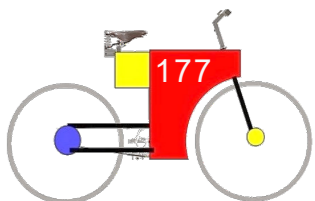
(Figura 182), Propuesta macro de arborización.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 183), Localización de propuesta meso dentro del sector de estudio.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 184), Plano general de propuesta meso.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 185), Corte esquemático de vías de eje este – oeste y norte - sur.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 186), Diseño de movilidad alternativa en calles Miguel de Oviedo, Sánchez y Cifuentes y José J. de Olmedo aceras, carriles de vehículos livianos, zonas DUM y zonas 30 km/h con cicloavía segregada.
Fuente: Elaboración propia.



(Figura 187), Diseño de intersección entre las calles Miguel de Oviedo, Sánchez y Cifuentes.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 188), Corte sobre la calle Sánchez y Cifuentes y la intersección con la calle Miguel de Oviedo vista hacia el Este y la implantación de parada pública multimodal. Fuente: Elaboración propia.

(Figura 189), Corte sobre la calle Miguel de Oviedo y la intersección con la calle Sánchez y Cifuentes vista hacia el sur, implantación de ornamentación y mobiliario urbano. Fuente: Elaboración propia.

(Figura 190), Cortes de vías actuales y propuestos en la intersección entre las calles Miguel de Oviedo y Sánchez y Cifuentes. Fuente: Elaboración propia.

(Figura 191), Diseño de la intersección entre las calles Miguel de Oviedo, Sánchez y Cifuentes, diseño de iluminación y ornamentación y mobiliario urbano.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 192), Diseño de movilidad alternativa en calles Miguel de Oviedo, Simón Bolívar y Antonio J. de Sucre, carriles de vehículos livianos, zonas DUM y zonas 30 km/h con ciclovía segregada.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 193), diseño de intersección calle Miguel de Oviedo y Simón Bolívar, espacio compartido con reductor de velocidad vehicular a nivel de la acera, carriles exclusivos y zonas 30 km/h.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 194), Corte calle Simón Bolívar actual y propuesta.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 195), Corte E - E' sobre calle Miguel de Oviedo, y vista de calle Simón Bolívar, detalles de señalética, semáforos y luminaria pública.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 196), Diseño de movilidad alternativa en calles Miguel de Oviedo, Vicente Rocafuerte y Vicente Maldonado, carriles de vehículos livianos, transporte público, zonas 50 km/h con ciclovía segregada.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 197), Diseño de intersección entre las vías Miguel de Oviedo y Vicente Rocafuerte, tipo y ubicación de luminaria pública.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 198), Diseño y tipos de luminaria pública para el eje Este - Oeste de la propuesta meso.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 199), Diseño de intersección de las calles Miguel de Oviedo y Juan de Salinas, convergencia de diferentes tipos de vehículos, motorizados pesados, livianos y bicicletas.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 200), Diseño de mobiliario público implantado en la calle Miguel de Oviedo.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 201), Diseño de movilidad alternativa de la calle Juan José Flores, entre Juan de Salinas y Juan Montalvo, trayecto con ciclovía bidireccional segregada.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 202), Diseño de movilidad alternativa de la calle Juan José Flores, entre Juan de Salinas y Juan Montalvo, trayecto con ciclovía bidireccional segregada.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 203), Propuesta de redistribución de vías en el eje Juan Montalvo/sector Alpargate.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 204), Localización del eje Norte-Sur calle Juan Montalvo-Sector Alpargate.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 205), Tipo de regeneración urbana propuesta en tramo 8.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 206), Usos propuestos en tramo 8.

Fuente: Elaboración propia.

(Figura 207), Materialidad en tramo 8.

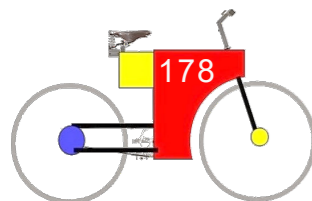
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 208), (Figura 208), Botón ciclista.

Fuente: Tomo III Infraestructura ITDP.

(Figura 209), Zonificación de tramo 8.

Fuente: Elaboración propia.



(Figura 210), Corte A-A" de espacios públicos de tramo 8.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 211), Tratamiento de Fachadas en tramo 8.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 212), Detalle de jardines verticales para vegetación tipo enredadera.
Fuente: Plataforma de Arquitectura.

(Figura 212), Tipo de regeneración urbana propuesta en tramo 9.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 213), (Figura 213), Propuesta mural para escaleras urbanas.
Fuente: sugar y cloth.com.

(Figura 214), Tipo de regeneración urbana propuesta en tramo 9.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 215), Intersecciones seguras mediante arte urbano en tramo 9.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 216), Localización de escuelas, colegios e intersecciones seguras mediante arte urbano. en tramo 9.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 217), mobiliario urbano propuesto.
Fuente: Elaboración propia

(Figura 218), Propuesta vegetal para borde verde.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 219), Mirador Simón Bolívar y mobiliario urbano propuesto.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 220), Mural como rehabilitación urbana.
Fuente: designboom.com.

(Figura 221), Tipo de regeneración urbana propuesta en tramo 10.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 222), Ex convento de las Hermanas Carmelitas.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 223), Huerto urbano del Ancianato "León Rúaies"
Fuente: Google maps.

(Figura 224), Zonificación de infraestructura en tramo 10 de la calle Juan Montalvo.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 225), Regeneración de Parque San Francisco.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 226), Tipo de regeneración urbana intersección propuesta en tramo 10.
Fuente: Elaboración propia

(Figura 227), Sendero peatonal Vía "La Campiña"
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 228), Tipo de regeneración urbana propuesta en tramo 11.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 229), Murales como guía de infraestructura o hitos históricos.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 230), Localización de infraestructura urbana dentro del tramo 11.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 231), Calles seguras.
Fuente: Asociación Nacional de Funcionarios de Transporte de la Ciudad.

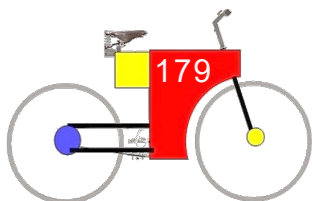
(Figura 232), Calles que se adaptan.
Fuente: Fuente: Asociación Nacional de Funcionarios de Transporte de la Ciudad.

(Figura 233), Calles multimodales.
Fuente: Fuente: Asociación Nacional de Funcionarios de Transporte de la Ciudad.

(Figura 234), Mobiliario urbano.
Fuente: Fuente: Asociación Nacional de Funcionarios de Transporte de la Ciudad.

(Figura 235), Modalidad de intersección segura avenida El Retorno y Av. Teodoro Gómez de la Torre
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 236), Corte de propuesta en la Avenida el Retorno.
Fuente: Elaboración propia



(Figura 237), Referente de Puente peatonal.
Fuente: <http://www.jessieandkatey.com/>.

(Figura 238), Tipo de regeneración urbana del tramo 12 barrio Alpargate.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 239), Tipo de regeneración urbana del tramo 12 barrio Alpargate.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 240), Localización de infraestructura urbana dentro del tramo 12.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 241), Contextos planificados
Fuente: Asociación Nacional de Funcionarios de Transporte de la Ciudad.

(Figura 242), Diseño de calles saludables
Fuente: Asociación Nacional de Funcionarios de Transporte de la Ciudad.

(Figura 243), Calle como activo económico
Fuente: Asociación Nacional de Funcionarios de Transporte de la Ciudad.

(Figura 244), Corte de elevaciones de la quebrada del río Tahuando.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 245), Sendero peatonal Vía “La Campiña”
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 246), Tipo de franjas funcionales.
Fuente: Asociación Nacional de Funcionarios de Transporte de la Ciudad.

(Figura 247), Cortes a lo largo del tramo 12
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 248), Concepto de adaptabilidad de entornos de la urbe a través del mimetismo.
Fuente: Elaboración propia

(Figura 249), Ilustración área del sector.
Fuente: Google Earth 2020.

(Figura 250), Esquema conceptual de adaptabilidad que vincula la calle Tahuando y Av. Carlos Barahona. Fuente: Elaboración propia.

(Figura 251), Conceptos estructurales planos seriados rotados.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 252), Concepto formal rotación de planos seriados.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 253), Esquemas gráficos del concepto formal y funcional.
Fuente: Elaboración propia

(Figura 254), Referente de puente ciclístico Cikelslagen.
Fuente: Elaboración propia

(Figura 255), Referente de puente Friedrich Bayer.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 256), Referente del diseño del paisaje de la ciudad de Zhaoshang.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 257), Referente del puente Wikinsoneyre.
Fuente: Elaboración propia

(Figura 258), Diagrama de aportes por cada referente.
Fuente: Elaboración propia

(Figura 259), Programa arquitectónico de puentes peatonales, ciclísticos y vehiculares.
Fuente: Elaboración propia

(Figura 260), Diagrama programático y funcional de Puente 2 entre calle Tahuando y Av. Carlos Barahona.
Fuente: Elaboración propia.

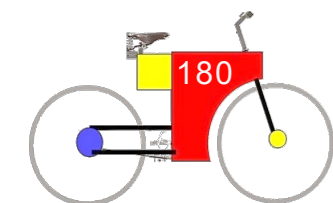
(Figura 261), Implantación general puente “Tahuando” que conecta las calle Tahuando con la Av. Carlos Barahona. Fuente: Elaboración propia.

(Figura 262), Corte Vista Este”.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 263), Corte Vista Oeste”.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 264), Planta arquitectónica puente “Tahuando” que conecta las calle Tahuando con la Av. Carlos Barahona.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 265), Vistas del puente “Tahuando” que conecta las calle Tahuando con la Av. Carlos Barahona.
Fuente: Elaboración propia



(Figura 266), Foto 2020 Puente "Tahuando".
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 267), Detalle y dimensionamiento de pieza estructural secundaria
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 268), (Figura 268), Planta y vista lateral estructural.
Fuente: Elaboración propia

(Figura 269), Isometría de elementos estructurales
Fuente: Elaboración propia

(Figura 270) Vista lateral rehabilitación de puente Tahuando-Vía "La Campiña".
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 271) Estructura principal puente Tahuando-Vía "La Campiña".
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 272), Sistema público de bicicletas en parques y plazas de estacionamiento
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 273), Mirador de la calle Juan José Flores
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 274), Zona de miradores propuesta peatonal calle Juan Montalvo
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 275), Inicio de la calle peatonal Juan Montalvo
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 276), Convivencia bicicleta-automóvil eje Este-Oeste
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 277), Tipo de carril segregado en el eje Este-Oeste
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 278), Isometría de elementos estructurales
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 279), Intersección segura en zona de alto flujo vehicular
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 280), Intersección de las calles Antonio José de Sucre y Miguel de Oviedo
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 281), Intersección de las calles Miguel de Oviedo y Juan de Salinas.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 282), Intersección de las calles Miguel de Oviedo y Antonio José de Sucre.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 283), Intersección de las calles Juan de Salinas y Miguel de Oviedo.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 284), Propuesta intersección Av. El Retorno y Av. Teodoro Gómez de la Torre.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 285), Propuesta regeneración espacio público eje peatonal Juan Montalvo.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 286), Propuesta eje peatonal Juan Montalvo.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 287), Propuesta regeneración espacio público eje peatonal Juan Montalvo.
Fuente: Elaboración propia

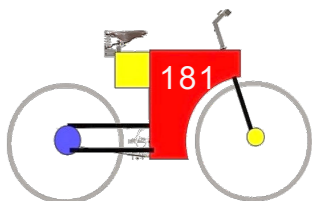
(Figura 288), Propuesta regeneración infraestructura vial puente Tahuando-Vía "La Campiña" 1.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 289), Propuesta regeneración infraestructura vial puente Tahuando-Vía "La Campiña" 2.
Fuente: Elaboración propia.

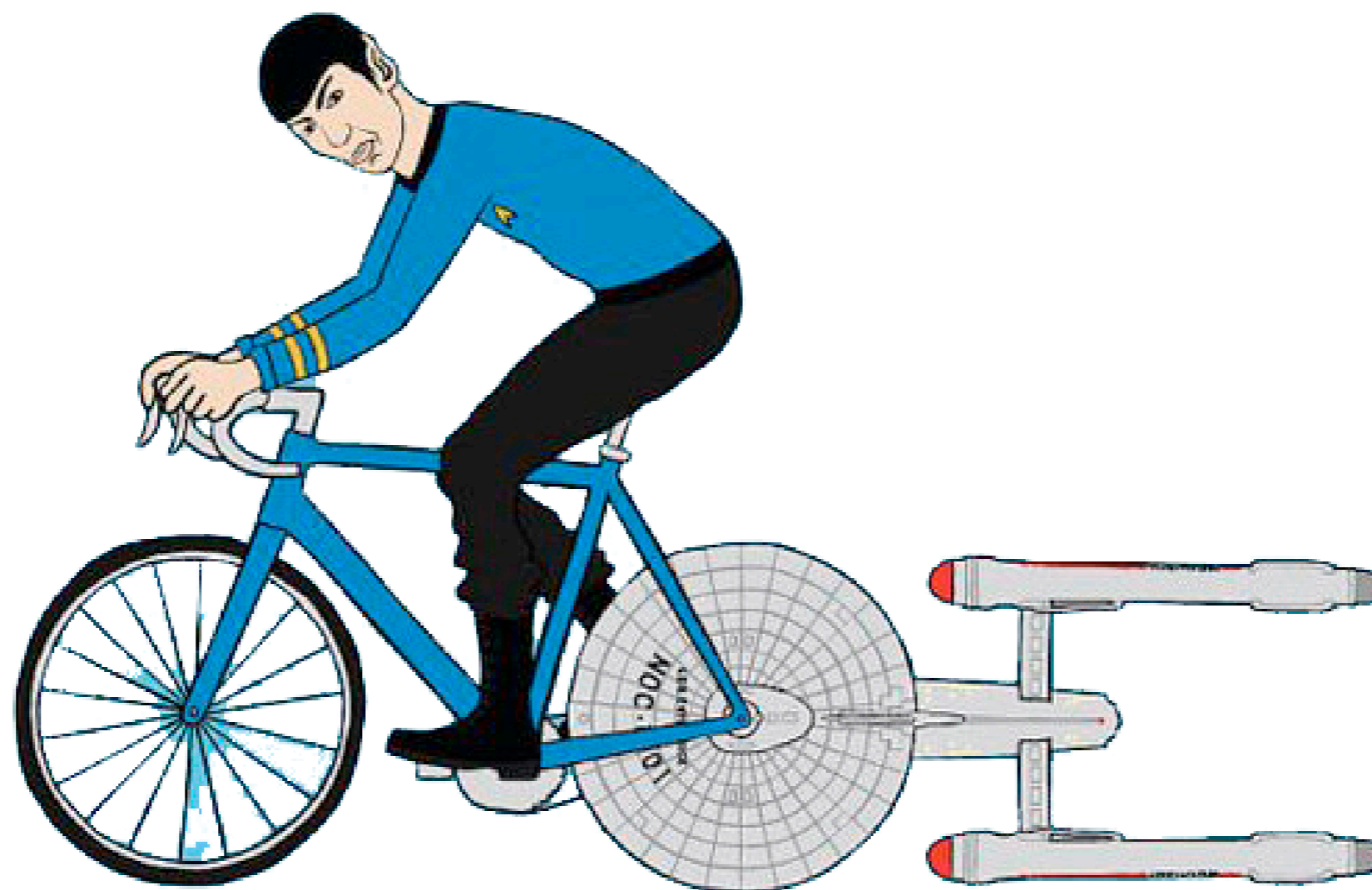
(Figura 290), Propuesta regeneración infraestructura vial puente Tahuando-Vía "La Campiña" 3.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 291), Propuesta regeneración infraestructura vial puente Tahuando-Vía "La Campiña" 4.
Fuente: Elaboración propia.

(Figura 292), Propuesta regeneración infraestructura vial puente Tahuando-Vía "La Campiña" 5.
Fuente: Elaboración propia

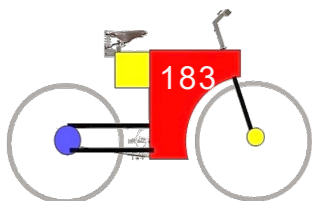


(Figura 293), Propuesta regeneración infraestructura vial puente Tahuando-Vía "La Campiña" 6.
Fuente: Elaboración propia



Referencias bibliográficas

- CAF FLACSO ECUADOR ONU HABITAT. (2016). La Prosperidad en las ciudades de Ecuador.
- ITDP; I-CE. (2011a). Ciclociudades, Manual integral de movilidad para ciudades mexicanas. In *Infraestructura* (p. 12).
- ITDP; I-CE. (2011b). Manual integral de movilidad ciclista para ciudades mexicanas. In *Red de movilidad en bicicleta*. (p. 10).
- ITDP; I-CE. (2011c). Manual integral de movilidad ciclista para ciudades mexicanas. In *Red de movilidad en bicicleta*. (p. 13).
- ITDP, & I-CE. (2011a). Ciclociudades, Manual integral de movilidad ciclista para ciudades mexicanas. In *Infraestructura* (Vol. 4).
- ITDP, & I-CE. (2011b). Ciclociudades, Manual integral de movilidad ciclista para ciudades mexicanas. In *Programa de movilidad en bicicleta*. (Vol. 2, pp. 14–21).
- ITDP, & I-CE. (2011c). Ciclociudades, Manual integral de movilidad ciclista para ciudades mexicanas. In *La movilidad en bicicleta como política pública*. (Vol. 1, pp. 20–28).
- ITDP, & I-CE. (2011d). Ciclociudades, Manual integral de movilidad para ciudades mexicanas.
- ITDP, Medina Ramírez, S., & Jimena, V. R. (2012). Guía de estrategias para la reducción del uso del auto en ciudades mexicanas. *Más allá del auto*.
- ITDP, Medina Ramirez, S., Veloz Rosas, J., Centro Eure, Iracheta Cenecorta, A., & Iracheta Carroll, J. (2012). Planes Integrales de Movilidad - Lineamientos para una movilidad urbana sustentable.
- Litman, T. (2003). Measuring transportation: Traffic, mobility and accessibility. *ITE Journal* (Institute of Transportation Engineers), 73(10), 28–32.
- ONU HABITAT, & MADRID. (2016). Movilidad Urbana Sostenible y espacio público. *Jornadas de Trabajo*, 19 de mayo.
- Pérez, M. (2019). Sistema de Transporte Público sustentable para el área urbana del cantón de Ibarra y el diseño arquitectónico de la estación de transferencia sur.
- SEDATU, & BID. (2018). Diseño vial para ciudades mexicanas.
- Universidad de los Andes. (2009). Movilidad sostenible: una construcción multidisciplinaria. *Revista de Ingeniería*, 72. <https://revistas.uniandes.edu.co/doi/pdf/10.16924/revinge.29.8>
- Universidad Internacional SEK. (2018). Alternativas. Análisis Espacial de Los Accidentes de Tránsito En Región Amazónica, Andina y Costa Del Pacifico Ecuatoriana, 58–68.
- Watchel, A., & Lewiston, D. (1994). Factores de riesgo de colisiones entre bicicletas y vehículos motorizados en las intersecciones. *ITE, Journal*, 30–35.
- Frick R., J. P., & Fagalde S., M. (2016). El rol del mapeo participativo en la gestión urbana de los barrios.
- Tiempo Y Espacio. *Tiempo y Espacio* Núm. 33: Geografía, 10. <http://revistas.ubiobio.cl/index.php/TYE/article/view/2205/2034>
- ITDP, & I-CE. (2011a). Ciclociudades, Manual integral de movilidad ciclista para ciudades mexicanas. En *Infraestructura* (Vol. 4).
- ITDP I-CE. (2011a). Ciclociudades, Manual integral de movilidad ciclista para ciudades mexicanas. En *Programa de movilidad en bicicleta*. (Vol. 2). file:///C:/Users/Franz Fisher/Downloads/Manual-Tomo-II.pdf
- ITDP, & I-CE. (2011b). Ciclociudades, Manual integral de movilidad ciclista para ciudades mexicanas. En *La movilidad en bicicleta como política pública*. (Vol. 1, pp. 20–21).
- ITDP, & I-CE. (2011c). Ciclociudades, Manual integral de movilidad para ciudades mexicanas.
- ITDP, Medina Ramírez, S., & Jimena, V. R. (2012). Guía de estrategias para la reducción del uso del auto en ciudades mexicanas. *Más allá del auto*.
- ITDP, Medina Ramirez, S., Veloz Rosas, J., Centro Eure, Iracheta Cenecorta, A., & Iracheta Carroll, J. (2012). Planes Integrales de Movilidad - Lineamientos para una movilidad urbana sustentable.
- Litman, T. (2003). Measuring transportation: Traffic, mobility and accessibility. *ITE Journal* (Institute of Transportation Engineers), 73(10), 28–32.



ONU HABITAT, & MADRID. (2016). Movilidad Urbana Sostenible y espacio público. Jornadas de Trabajo, 19 de mayo.

Orellana, D., Hermida, C., & Osorio, P. (2017). Comprendiendo los patrones de movilidad de ciclistas y peatones. Una síntesis de literatura. Transporte y Territorio, 16(16), 176. <https://doi.org/10.34096/rtt.i16.3608>

Ponsot Balaguer, E., Briceño Ávila, M., Izquierdo Guerrero, H., Rondón González, A., Sánchez Villarreal, A., Tamayo Revilla, J., Ulloa Quintero, R., & Camacho Peña, L. (2019). Imagen urbana del centro histórico de Ibarra. Reporte estadístico. (Vol. 1). https://edipuce.edu.ec/wp-content/uploads/2020/04/Imagen_urbana_del_centro_historico_de_ibarra.pdf

Quezada, A., & Orellana, D. (2017). Vista de EJE 07-05 Detección de patrones secuenciales generalizados de movilidad de ciclistas a partir de datos crowdsourcing. CONFIBSIG, 369. <http://50.uazuay.edu.ec/index.php/-memorias/article/view/83/77>

Andrade, J. (Junio, 2021). Ciudades seguras para la movilidad de niños y niñas. En F. Garrido (Presidencia), Rutas seguras a clase. Conversatorio llevado a cabo en Facebook Live de Bivilizados, Ibarra, Ecuador.

Hughes, Sallie (2012), "Qualitative supplement of the Worlds of Journalism core questionnaire", en Hanitzsch, T. [coord.], Worlds of journalism. Disponible en: <http://worldsofjournalism.org/download.htm> [23 de septiembre de 2015]

