

UCUENCA

Facultad de Arquitectura y Urbanismo

Carrera de Arquitectura

Potencialización del uso de la bicicleta entre la cabecera parroquial de San Joaquín
y la ciudad de Cuenca

Trabajo de titulación previo a la
obtención del título de Arquitecto

Autores

Nicolás Mateo Marín García

Cl: 0106824170

Correo electrónico: nm.maringarcia@gmail.com

Valeria Cristina Toledo Pacheco

Cl: 0106583685

Correo electrónico: valeria.toledo.pacheco@gmail.com

Director

Arq. Gonzalo Enrique Flores Juca Phd.

Cl: 0102445152

Cuenca, Ecuador

23 - noviembre - 2022

UCUENCA

Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Carrera de Arquitectura

Potencialización del uso de la bicicleta entre la cabecera parroquial de San Joaquín y la ciudad de Cuenca.

Trabajo de titulación previo a la
obtención del título de Arquitecto

Autores:

Nicolás Mateo Marín García

0106824170

nm.maringarcia@gmail.com

Valeria Cristina Toledo Pacheco

0106583685

valeria.toledo.pacheco@gmail.com

Director:

Arq. Gonzalo Enrique Flores Juca Phd.

0102445152

Cuenca - Ecuador

23 - Noviembre - 2022

Resumen

Los problemas de la contaminación y el calentamiento global son un tema de gran relevancia en la actualidad. El sector del transporte terrestre provoca un alto porcentaje de los problemas de sostenibilidad ambiental y energética mundial, además, es el responsable del 18% de emisiones de CO₂. La bicicleta es una alternativa viable a los vehículos motorizados, pues mitiga sus problemas y es económica.

Para potencializar el uso de la bicicleta es necesario implementar estrategias de manera multifacética, es decir, que los proyectos sean planificados de manera que influyan positivamente en tres ámbitos que afectan al ciclista: individual, sociocultural y físico. Por ello, se presenta una metodología de cuatro pasos: definición de los límites de investigación, que analiza los factores más relevantes y estudia la vialidad; delimitación del área de estudio; producción de información, un diagnóstico de la población y el medio y, finalmente; los resultados, en donde se realiza una síntesis, un árbol de problemas y objetivos que permitan establecer estrategias eficientes, basadas en la realidad de la población del área de estudio. Es así que, para el caso de San Joaquín, se plantean cinco líneas estratégicas para intervenir, más una propuesta a nivel de prefactibilidad de una ciclovía.

Palabras clave

Bicicleta. Movilidad sostenible. Cuenca. Uso de la bicicleta. Ciclovía

Abstract

The problems of pollution and global warming are an issue of great relevance today. The land transportation sector causes a high percentage of the world's environmental and energy sustainability problems, and is responsible for 18% of CO₂ emissions. The bicycle is a viable alternative to motorized vehicles, as it mitigates their problems and is economical.

In order to enhance the use of bicycles, it is necessary to implement strategies in a multifaceted manner, that is, projects should be planned in such a way that they have a positive influence on three areas that affect the cyclist: individual, sociocultural and physical. Therefore, a four-step methodology is presented: definition of the research limits, which analyzes the most relevant factors and studies the road; delimitation of the study area; production of information, a diagnosis of the population and the environment and, finally; the results, where a synthesis is made, a tree of problems and objectives that allow establishing efficient strategies, based on the reality of the population of the study area. Thus, for the case of San Joaquín, five strategic lines for intervention are proposed, plus a pre-feasibility level proposal for a bicycle path.

Keywords

Bicycle. Sustainable mobility. Cuenca. Use of the bicycle. Bicycle path

Introducción	7
Capítulo 1: Marco Teórico	11
1.1 Movilidad sostenible	
1.2 Estrategias	
1.3 Factores del uso de la bicicleta	
1.4 Conclusiones	
Capítulo 2: Metodología	35
2.1 Definición del área de estudio	
2.2 Definición de los límites de la investigación	
2.3 Producción de información base	
2.4 Resultados	
Capítulo 3: Estado actual de la movilidad en San Joaquín	49
3.1 Definición del área de estudio	
3.2 Producción de información base	
3.3 Resultados	
3.4 Conclusiones	
Capítulo 4: Propuesta: Estrategias para la potencialización del uso de la bicicleta	95
4.1 Árboles de objetivos	
4.2 Programas y proyectos	
4.3 Conclusiones	
Capítulo 5: Proyecto de prefactibilidad: Diseño de ciclovía en la Av. Carlos Arízaga Vega	107
5.1 Análisis espacial urbano	
5.2 Inventario vegetal	
5.3 Determinación de los principios de diseño	
5.4 Conclusiones	
Conclusiones	149
Anexos	151
Bibliografía	173

Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Valeria Cristina Toledo Pacheco en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "Potencialización del uso de la bicicleta entre la cabecera parroquial de San Joaquín y la ciudad de Cuenca", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 23 de noviembre del 2022

Valeria Cristina Toledo Pacheco

C.I: 0106583685

Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Nicolás Mateo Marín García en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "Potencialización del uso de la bicicleta entre la cabecera parroquial de San Joaquín y la ciudad de Cuenca", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 23 de noviembre del 2022

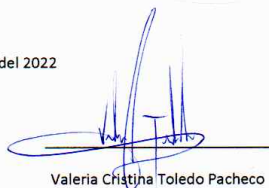
Nicolás Mateo Marín García

C.I: 0106824170

Cláusula de Propiedad Intelectual

Valeria Cristina Toledo Pacheco, autora del trabajo de titulación "Potencialización del uso de la bicicleta entre la cabecera parroquial de San Joaquín y la ciudad de Cuenca", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 23 de noviembre del 2022



Valeria Cristina Toledo Pacheco

C.I.: 0106583685

Cláusula de Propiedad Intelectual

Nicolás Mateo Marín García, autor del trabajo de titulación "Potencialización del uso de la bicicleta entre la cabecera parroquial de San Joaquín y la ciudad de Cuenca", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 23 de noviembre del 2022



Nicolás Mateo Marín García

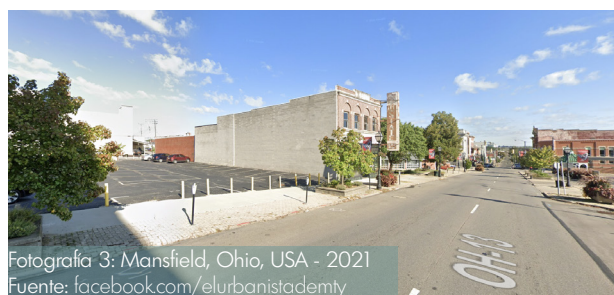
C.I.: 0106824170



Fotografía 1: Mansfield, Ohio, USA - 1920
Fuente: facebook.com/elurbanistademty



Fotografía 2: Mansfield, Ohio, USA - 1920
Fuente: facebook.com/elurbanistademty



Fotografía 3: Mansfield, Ohio, USA - 2021
Fuente: facebook.com/elurbanistademty

INTRODUCCIÓN

El inicio del uso de la bicicleta data de la década de 1880 en los países más industrializados y, antes de entrar al nuevo siglo, el “boom” de este medio de transporte alcanzó la producción del millón de unidades; sin embargo, a partir de los años veinte del siglo XX en Estados Unidos, y los cincuenta y sesenta en Europa, la creciente demanda de automóviles empezó a frenar la demanda de bicicletas. Por esta razón, la bicicleta perdió su importante papel como medio de transporte urbano, asimismo, bajó su consideración por parte de los planificadores y gestores de tráfico. En lugar de ello, las ciudades se transformaron para dar más espacio a los automóviles y, por consiguiente, menos para las personas (Tafidis et al., 2017) (Fotografía 1,2 y 3).

Los problemas causados por los automóviles produjeron una creciente preocupación por la contaminación con gases de efecto invernadero, descontento social y aumentó el deseo de un desarrollo sostenible, con ciudades sin coches y amigables con la bicicleta (Tafidis et al., 2017).

No fue hasta la mitad de la década de los setenta

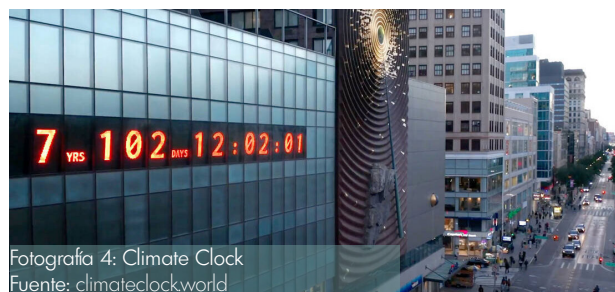
que se empezó a reconsiderar a la bicicleta como un medio de transporte útil para prevenir el tráfico, y en los años posteriores su consideración ha ido en aumento (Tafidis et al., 2017).

En la actualidad y desde una perspectiva global, el sector del transporte terrestre provoca un alto porcentaje de los problemas de sostenibilidad ambiental y energética mundial, ocasionado en gran medida por la ocupación de terrenos, la alteración de ecosistemas y la transformación del paisaje para la construcción de carreteras, pero sobre todo por el consumo desmesurado de recursos no renovables (Lizárraga Mollinedo, 2006). Según ONU Habitat, este es el responsable del 18% de emisiones de CO₂ (ONU Habitat, 2016). Lo cual conlleva problemas que afectan al medioambiente, así como a los habitantes y a la misma ciudad, tales como: alto tráfico vehicular, contaminación acústica y atmosférica, entre otros (González, 2007).

Los problemas de la contaminación y el calentamiento global son un tema de gran relevancia y preocupación en la actualidad. En los informes de la IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) se advierte que el planeta está muy cerca de al-

canzar el aumento global de temperatura de 1,5°C. Esta marca se estableció como un punto de inflexión (National Geographic, 2021), es decir si se alcanza dicho nivel se producirán impactos generalizados y potencialmente irreversibles que de sobrepasarse provocaría, entre 2021 y 2040, un aumento inevitable de peligros climáticos y múltiples riesgos para los ecosistemas y los seres humanos por una variedad de alteraciones que pondrán en peligro a muchas zonas de agua dulce, costeras, terrestres y ecosistemas marinos con riesgos muy altos. Se producirá pérdida de biodiversidad y el aumento del nivel del mar invadirá los centros urbanos costeros y su infraestructura (J. Pereira et al., n.d.).

Un grupo de científicos, artistas y activistas del cambio climático tuvo la iniciativa de colocar un reloj



Fotografía 4: Climate Clock
Fuente: climateclock.world

en Manhattan, Nueva York, que representa la cuenta regresiva para alcanzar el punto sin retorno del cambio climático con la tasa actual de emisiones de los gases de carbono (López, 2020). El temporizador, instalado el miércoles 23 de septiembre de 2020, fijaba la fecha límite en 7 años, 103 días y 15 horas bajo el título “El número más importante del mundo” (Climate Clock, 2020) (Fotografía 4).

Es por esto que es de suma importancia empezar a reducir la huella de carbono de cada persona, aportando con un grano de arena al cuidado del medio ambiente. Cambiar el medio de transporte motorizado por caminar o usar bicicleta es una forma de hacerlo. Por ello, esta última es una alternativa viable al vehículo privado, pues mitiga los problemas que conlleva el uso desmesurado de los medios motorizados y, además, es económico.

Para potencializar el uso de la bicicleta es necesario conocer los factores que incentivan o desaniman su utilización. Se estima que su uso está condicionado por factores divididos en tres ámbitos: el individual, el sociocultural y el físico. Los primeros incluyen actitudes, preferencias y creencias, los segundos incluyen el entorno social y las normas culturales de la co-

munidad y, los últimos, hacen referencia a la infraestructura para los ciclistas. Los factores individuales contribuyen a la motivación para andar en bicicleta, mientras que los del entorno sociocultural y físico determinan las condiciones para hacerlo posible y puedan permitir y fomentar el uso de la bicicleta, o por otro lado dificultarlo y desalentarlo. Por lo que, si se desea fomentar su uso, y que las estrategias tengan éxito, las mismas deben estar enfocadas en los tres ámbitos mencionados (Handy et al., 2010).

Por lo anteriormente descrito, es que el propósito de esta investigación se centra en hallar estrategias que potencialicen el uso de la bicicleta al mejorar las condiciones físicas, sociales o individuales de un ciclista al momento de usar este medio de transporte. De esta manera, se busca que más personas utilicen la bicicleta de forma cotidiana y aporten al cuidado del medio ambiente, la disminución del tráfico vehicular, la construcción de una ciudad más caminable y ciclable.

A escala local, durante los últimos años se han dado fuertes procesos de urbanización en los sectores periurbanos de la ciudad; por lo que hoy en día la ciudad de Cuenca registra un alto índice de moto-

rización, sus avenidas y calles se encuentran congestionadas por el alto tránsito vehicular (Municipio de Cuenca, 2015), provocando fuertes emisiones de contaminación tanto atmosféricas como acústicas, lo que resulta en un modelo de movilización no amigable con el medio ambiente. En este contexto, nace esta investigación con la finalidad de plantear un conjunto de proyectos y programas que potencialicen el uso de la bicicleta, como medio de transporte sostenible y cotidiano, y que busquen responder a las necesidades de movilidad de la población.

El caso de estudio seleccionado corresponde a San Joaquín, una parroquia con alto potencial paisajístico y una fuerte actividad económica en la agricultura. San Joaquín al ser una parroquia próxima al área urbana de Cuenca genera una elevada movilidad desde y hacia la ciudad, por lo que resulta interesante estudiar este caso en particular. Para analizar este caso se lleva a cabo la siguiente metodología, en una primera fase se definen los límites de la investigación y del área de estudio, para posteriormente proseguir con la producción de información base, a través del levantamiento de información de la población y del medio, a continuación, se presenta la fase de resultados, la cual se compone de la síntesis del diagnóstico, los árboles de problemas y objetivos

y finalmente los proyectos y programas.

Esta investigación se compone de la siguiente manera: en primera instancia se construye el Marco Teórico, el cual se ilustra en el Capítulo 1, y permite profundizar el tema aquí expuesto. Se estudian conceptos de Desarrollo, Planificación, Planificación Urbana, Accesibilidad, Movilidad, Movilidad Sostenible y Bicicleta; luego se investiga sobre los factores del uso de la bicicleta y sobre estrategias para potenciar el mismo, en diferentes entornos internacionales. En el Capítulo 2 se establece la Metodología a seguir para llevar a cabo el diagnóstico del área de estudio, en el Capítulo 3, por lo tanto, se aplica la Metodología desarrollada, el cual expone los principales problemas o potencialidades del área de estudio definida en San Joaquín. El Capítulo 4 contempla los objetivos a raíz de la evaluación del diagnóstico, como una propuesta que ayude a mejorar las condiciones de movilización en bicicleta en San Joaquín, los cuales se alcanzarán mediante el planteamiento de 5 líneas estratégicas fundamentadas en incidir y mejorar los factores influyentes en el uso de la bicicleta como medio de transporte cotidiano. De manera adicional, en el Capítulo 5 se presenta el desarrollo de uno de los proyectos planteados, el cual consiste en el diseño de la ciclovía en la Av.

Carlos Arzaga Vega, de manera que sea cómoda, segura, brinde más espacio a peatones y ciclistas y respete la identidad del lugar en el que se implanta. Finalmente, el Capítulo 6 expone las conclusiones de esta investigación.

HIPÓTESIS

La bicicleta no es considerada como medio de transporte principal, a causa de la carencia de un adecuado sistema de infraestructura vial y equipamientos para ciclistas.

La población no utiliza la bicicleta debido a la percepción de inseguridad que se tiene sobre este medio de transporte.

A las personas no les interesa usar la bicicleta como medio de transporte cotidiano por su falta de hábito.

el trabajo de titulación.

Analizar el estado actual de la movilidad cotidiana en bicicleta entre la cabecera parroquial de San Joaquín y Cuenca.

Elaborar líneas estratégicas para potencializar el uso de la bicicleta entre la cabecera parroquial de San Joaquín y Cuenca.

OBJETIVOS

Objetivo General

Potencializar el uso de la bicicleta para los habitantes de San Joaquín.

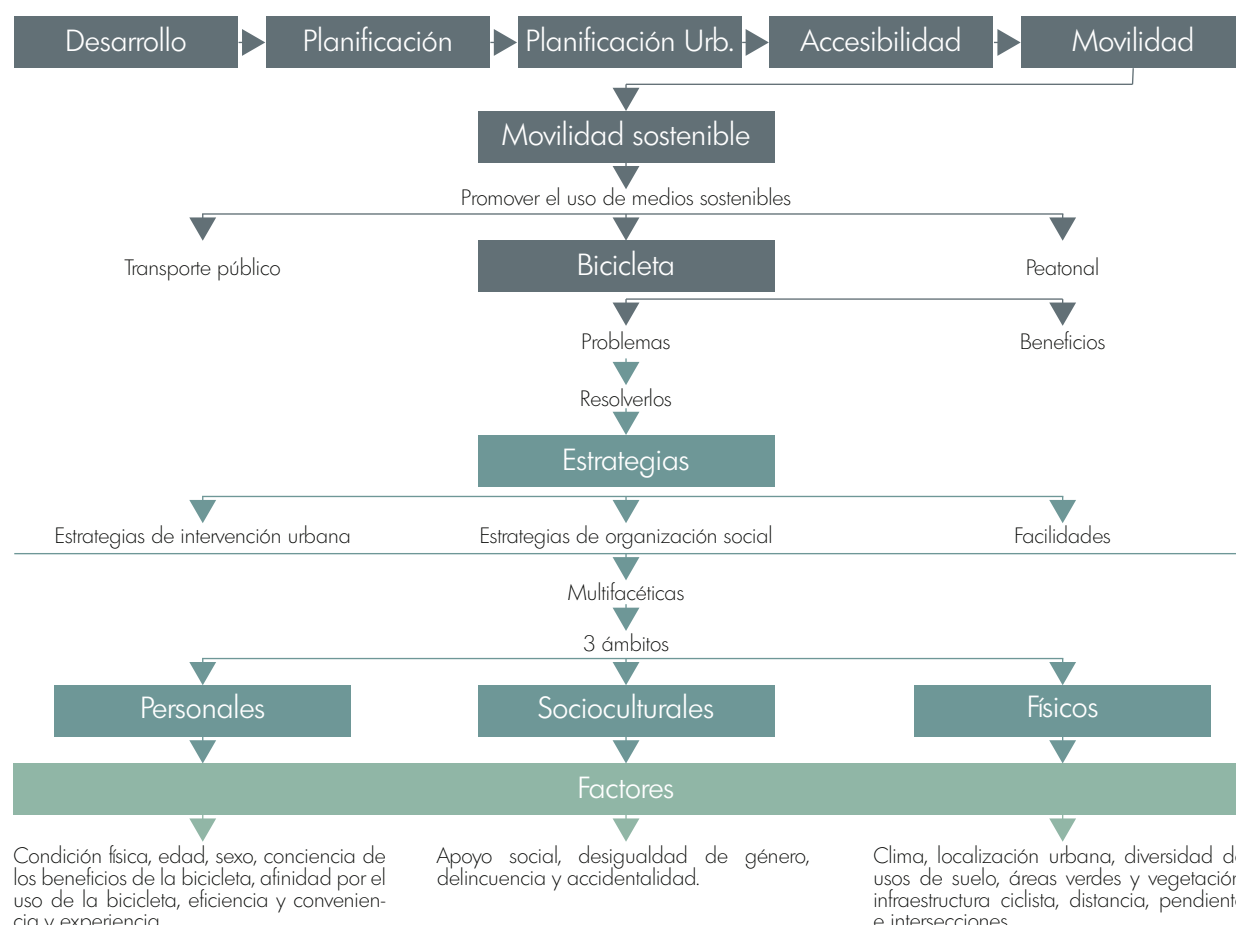
Objetivos Específicos

Estudiar el marco teórico sobre el que se desarrolla



01

Marco Teórico



Este capítulo ofrece una base teórica para iniciar el trabajo de titulación, donde se señalan temas ya investigados por otros autores sobre el uso de la bicicleta y, además, permite conocer la manera en que otras ciudades del mundo están motivando a su población para usarla como medio de transporte sostenible.

En este capítulo se describe varios conceptos relacionados con el tema de estudio, estos son: 1.1 Desarrollo, 1.2 Planificación, 1.3 Planificación Urbana, 1.4 Accesibilidad, 1.5 Movilidad, 1.6 Movilidad sostenible, y, 1.7 Bicicleta. Posteriormente, en 1.8 Estrategias para la potenciación del uso de la bicicleta, se describen las estrategias que se han aplicado en diferentes partes del mundo para promover el uso de la bicicleta mediante la creación de programas o proyectos que buscan mejorar una serie de características, subdivididas en tres ámbitos distintos pero interrelacionadas entre sí, estos son: individual, sociocultural y físico. Finalmente, en 1.9 Factores del uso de la bicicleta, se describe una serie de factores que influyen en las personas a la hora de utilizar la bicicleta.

1.1 DESARROLLO

El desarrollo es esencialmente un cambio que busca una mejora, este debe tener un sentido de continuidad respecto a los valores y capacidades de la comunidad o sociedad. De este modo, tiene que ser apropiado desde varios puntos de vista: cultural, económico, social, medioambiental y tecnológico. Es así que, el desarrollo de unos no puede ser una copia del desarrollo de otros, al contrario, salvar las diferencias que crean diversidad (Anderson & Sanahuja, 1998). Para Mary Anderson (1996) el desarrollo debe tener como base la equidad y la justicia, pues de no ser así, este cambio no beneficiará a todas las personas. Se puede hablar del éxito del desarrollo cuando es duradero y un factor clave determina la eficacia de este: la sostenibilidad, su consideración garantiza que las mejoras podrán mantenerse en el tiempo, lo cual beneficiará a las futuras generaciones. Por el contrario, el desarrollo no está vinculado directamente con la economía, es decir, la existencia de un desarrollo económico no siempre permite un desarrollo humano, es más, el crecimiento económico irresponsable puede ser contraproducente para algunos grupos sociales si se generan desigualdades y, como se había men-

cionado con anterioridad, el desarrollo tiene que ser colectivo en la sociedad en la que se desarrolla, pues está basado en la equidad. Y es por esta razón que el desarrollo humano tiene mayor peso que el económico (Anderson & Sanahuja, 1998). La descripción dada del concepto del desarrollo concuerda con lo que establece la Constitución del Ecuador, esta es la ley fundamental que organiza el Estado, en ella se establecen los derechos y libertades de las personas y las funciones de las instituciones bajo el principio del buen vivir. Aquí se establece que el Estado Ecuatoriano es el encargado de planificar el desarrollo del país, para así asegurar el ejercicio de los derechos bajo un ambiente de equidad social y territorial, en donde las personas puedan gozar de derechos y responsabilidades ("CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR," 2008). De esta manera, se establece una relación directa entre la planificación y el desarrollo en el Ecuador, en donde la primera debe tener el carácter de ser participativa, descentralizada, desconcentrada y transparente.

1.2 PLANIFICACIÓN

La planificación puede definirse como la conduc-

ción consciente de las actividades humanas para alcanzar un objetivo (Matus, 1987). Según la Real Academia Española, la planificación es la elaboración de un plan general organizado que permite obtener un objetivo determinado (Real Academia Española, 2021). Como ya se ha mencionado, en el caso del Ecuador este objetivo es asegurar el desarrollo, y así, la planificación, se convierte en la base que garantiza el ordenamiento territorial ("CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR," 2008). Por esta razón el Estado tiene el deber de planificar y regular el proceso de desarrollo, mientras que las personas y colectividades el de participar en estos procesos para la consecución del buen vivir ("CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR," 2008). Para esto se conforma un Consejo Nacional de Planificación que integre los diferentes niveles de gobiernos autónomos descentralizados y de los lineamientos y políticas que permitan elaborar el Plan Nacional de Desarrollo ("CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR," 2008), el cual es el instrumento al que se sujetan todas las políticas, programas y proyectos públicos.

1.3 PLANIFICACIÓN URBANA

La planificación urbana es el proceso de describir, analizar y evaluar el funcionamiento de las diferentes formas de asentamientos humanos (Omés Sandra, 2009) como ciudades, áreas metropolitanas, pueblos, localidades o barrios residenciales (Huxley & Inch, 2020), y de esta manera se puedan identificar y dar respuesta a los problemas relacionados a la distribución espacial de personas y actividades, que surgen como consecuencia de los procesos de urbanización (Huxley & Inch, 2020). Estos problemas analizados son parte de un sistema complejo, en donde sus elementos se relacionan entre sí para establecer las dinámicas de los asentamientos humanos (Omés Sandra, 2009). Es así que la planificación parte de un análisis integral que permite dar respuesta a las relaciones sociales, físicas y culturales que surgen entre las personas y sus entornos (Huxley & Inch, 2020). Por tal motivo la planificación no es un mecanismo que funcione de forma aislada y debe estar en concordancia con los planes de mayor jerarquía (Omés Sandra, 2009). La planificación urbana se ha visto como una forma para lograr el “interés público” (Huxley & Inch, 2020). Como lo dijo Garnier (1976), *“la urbanización no podrá estar realmente planificada más que si las iniciativas que la*

orientan cesan de ser privadas” (Garnier, 1976). Por tal motivo, se busca dar respuesta a una serie de objetivos sociales, económicos y ambientales que pueden cambiar con el tiempo (Huxley & Inch, 2020). La planificación permite verificar la prioridad, factibilidad y compatibilidad de estos objetivos y, además, encontrar los instrumentos más eficaces para alcanzarlos (Omés Sandra, 2009) mediante una serie de cambios sociales, económicos y ambientales (Huxley & Inch, 2020). Es así que, la planificación urbana abarca aspectos como uso de suelo, gestión y planificación de las morfologías espaciales, licencias de construcción, protección y uso del medio físico, distribución de recursos, la regulación de las interacciones sociales y económicas y el diseño de componentes del área urbana como las áreas verdes, la infraestructura y la movilidad (Huxley & Inch, 2020; Li et al., 2020). Para esta investigación se hará una aproximación hacia esta última.

1.4 ACCESIBILIDAD

La accesibilidad se refiere a la capacidad de afrontar la distancia entre dos lugares y de esta forma sean capaces de practicar sus derechos como ciu-



Nicolás Mateo Marín García / Valeria Cristina Toledo Pacheco

dadanos (Gutiérrez, 2013); aunque también podría entenderse como, la capacidad de obtención de un bien o servicio, desde un determinado espacio, la cual involucra elementos espaciales, temporales y tecnológicos (Lizárraga Mollinedo, 2006). El nivel de accesibilidad se mide contemplando los costos de los viajes realizados para solventar las necesidades personales de la población, así como la capacidad, calidad y la estructura del sistema del transporte público de la ciudad a analizar (Lizárraga Mollinedo, 2006), por tanto, para aumentar la accesibilidad se debe aumentar la proximidad de las personas con sus necesidades a alcanzar; es decir, la movilidad tiene como objetivo lograr la accesibilidad a través de los medios de transporte (González, 2007).

1.5 MOVILIDAD

El desarrollo sostenible de una ciudad, tanto como su planificación urbana, siempre han estado directamente conectados a sus condiciones de movilidad, así como el crecimiento de las ciudades influenciado por los modos de transporte utilizados (Bebber et al., 2021). La movilidad es una práctica social de desplazamientos entre lugares, con el fin de realizar

actividades comunes; estos desplazamientos implican a personas y sus bienes, así como sus motivos de viaje (Gutiérrez, 2013). Los medios de transporte posibilitan estos viajes y forman un componente clave para consolidar el acceso a las oportunidades de desarrollo de la población (Flores Juca et al., 2017a). La evolución de las ciudades está estrechamente relacionada con la movilidad, así como con la infraestructura del transporte, y, por tanto, con el medio de transporte utilizado; en asentamientos pequeños el desplazamiento en su mayoría será peatonal, mientras que en las metrópolis existirá una alta dependencia de medios motorizados. En el caso de la ciudad de Cuenca, los patrones de evolución han estado fuertemente vinculados al desarrollo del transporte. Hoy en día, la ciudad se encuentra en un proceso de constante expansión, en donde los desplazamientos principalmente son largos y el transporte público juega un papel importante por la conexión urbano-rural. Es por esto, que su planificación debe ser primordial conforme va creciendo la ciudad, tratando de que sea lo más ordenada posible. En efecto, la planificación debe propiciar una integración del transporte que garantice las mismas oportunidades y acceso de derechos para toda la población (Flores Juca et al., 2017a).

1.6 MOVILIDAD SOSTENIBLE

Desde una perspectiva global, el sector del transporte provoca un alto porcentaje de los problemas de sostenibilidad ambiental y energética mundial. El transporte terrestre se asocia a la ocupación de terrenos, a la alteración de ecosistemas y a la transformación del paisaje para la construcción de carreteras y autopistas. Además, el consumo excesivo y acelerado de recursos no renovables repercute en altas tasas de emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI). Es así como este modelo de movilidad trae consecuencias para la calidad de vida de las personas, generalmente por las afecciones directas a la salud ocasionadas por la contaminación acústica y del aire (González, 2007; Lizárraga Mollinedo, 2006).

La movilidad sostenible surge como una forma de afrontar los problemas del sector del transporte desde un marco integral, busca satisfacer las necesidades actuales sin comprometer las necesidades de las futuras generaciones, permitiendo el libre movimiento y el acceso a los bienes y servicios, al trabajo, a la educación, al ocio y a la información, de forma segura para las personas y el ambiente (Flores Juca

et al., 2017b; Lizárraga Mollinedo, 2006; Tafidis et al., 2017). Además, debe asegurar la equidad, ser asequible, y ser eficiente en la manera de operar, además de ofrecer diferentes modalidades de transporte para alcanzar una intermodalidad integrada. De la misma manera, debe reducir el consumo de recursos no renovables, reutilizar y reciclar sus componentes, así como, controlar el ruido y las emisiones de GEI (Lizárraga Mollinedo, 2006).

Es así que, este tipo de movilidad se centra en la promoción de los medios de transporte más respetuosos con el entorno, los cuales son: el transporte público y el transporte no motorizado, (desplazamientos a pie y en bicicleta) (Tafidis et al., 2017). El transporte público es el modo que mayor impacto tiene para el desarrollo de una ciudad desde un punto de vista social, económico y ambiental; la movilidad peatonal, por su lado, posee un alto grado de utilización social; por lo que su consideración en la formulación de políticas urbanas y de transporte debe ser una prioridad. La bicicleta, por su lado, debido a las ventajas que conlleva su uso, tales como, las casi nulas emisiones de carbono, los beneficios para la salud de sus usuarios, la reducción en costos de transporte, y el ahorro de tiempo perdido en tráfico, resulta ser una excelente opción alterna para una buena parte

de la población, y que, a la vez repercute en la calidad ambiental y habitabilidad del espacio urbano. Es así que, la movilidad ciclista también debe ser considerada como un componente principal en la creación de estrategias para optimizar la movilidad urbana (Municipio de Cuenca, 2015).

1.7 BICICLETA

La bicicleta, desde el marco de la movilidad sostenible, surge como una alternativa de desplazamiento urbano, al mitigar los problemas que conlleva el sector del transporte, y al permitir viajes rutinarios de media y larga distancia de manera económica. Adicionalmente, la bicicleta desarrolla un papel fundamental, puesto que contribuye a sensibilizar a la ciudadanía sobre el uso del espacio público y la configuración de la ciudad (Municipio de Cuenca, 2015; Pinto Álvaro et al., 2015).

El uso de la bicicleta conlleva múltiples beneficios, tanto para los ciclistas como para las personas que no la utilizan o lo hacen de manera ocasional. La persona que utiliza bicicleta obtiene ventajas como: el bajo costo de adquisición y mantenimiento con

respecto a otros medios de transporte, la reducción de tiempo perdido en el tráfico, y la mejora de la salud física y mental (Galway et al., 2021; González, 2007). Asimismo, para el resto de los ciudadanos, presenta beneficios positivos al reducirse la contaminación del aire, del ruido, el consumo de energía no renovable, y el riesgo de accidentes graves (González, 2007)

Hasta hace algunos años, la bicicleta se consideraba como uno de los medios de transporte más utilizados desde las parroquias rurales cercanas hasta la ciudad de Cuenca; sin embargo, hoy en día este medio de movilización ya no es prioritario entre los vehículos de transporte de la ciudad (Flores Juca et al., 2017b; Municipio de Cuenca, 2015). A pesar de que, actualmente es vista como un medio de recreación y deporte, aún no se posiciona como un medio de transporte cotidiano. Desde hace varias décadas, las autoridades de la ciudad han considerado la inclusión de la bicicleta como una opción para conectar sectores periurbanos y rurales; sin embargo, la reducida introducción en instrumentos de planificación solo ha traído el desarrollo de políticas aparentes a su favor (Municipio de Cuenca, 2015). Se trata de una tendencia que debería invertirse, ya que si se fomentara e incrementara su uso se redu-



ciñan notoriamente algunos de los problemas actuales relacionados con la movilidad urbana, siendo conveniente generar facilidades para los usuarios actuales y atraer nuevos adeptos (González, 2007).

En los últimos tiempos, la bicicleta se ha visto desestimada frente a una creciente demanda del automóvil privado y, el enfoque del diseño urbano hacia este, es el indicio de un fuerte problema que enfrenta la bicicleta. Adicionalmente, desde un ámbito social, la bicicleta ha sido constantemente presentada como un medio de transporte exclusivo de personas jóvenes, deportistas y personas sin capacidad para adquirir un automóvil. Por lo que, si se pretende fomentar su uso, se debe crear un entorno propicio con tráfico pacificado, entre vehículos motorizados, no motorizados y peatones, además de la creación de políticas dentro del urbanismo y movilidad donde se posicione a la bicicleta como un medio de transporte beneficioso socialmente (González, 2007).

Finalmente, para alcanzar dicho objetivo, no basta con crear ciclovías, sino que hay que imponer estrategias enfocadas en la infraestructura urbana, organización y apoyo social, además de crear facilidades para el usuario de manera tal que incentiven su uso.

Posteriormente, se podrá visibilizar la potencialidad del uso de la bicicleta para los desplazamientos urbanos, y generar un estímulo para atraer seguidores y que, a su vez, obliguen a modificar las normativas de movilidad urbana (González, 2007). Por último, cuando la cultura del uso de la bicicleta avance significativamente, no se requerirá de grandes inversiones en la construcción de ciclovías, puesto que ya se podría considerar la posibilidad de que las vías sean compartidas, y la prioridad sea exclusivamente para el usuario de la bicicleta (Pinto Álvaro et al., 2015).

1.8 ESTRATEGIAS

Los intentos por potencializar el uso de la bicicleta se han dado en muchas ciudades del mundo, por lo que se han desarrollado diferentes estrategias que tienen como objetivo incentivar su uso. Es interesante realizar una investigación de algunas de estas para recopilar ideas que se han tenido en otros países.

(Bopp et al., 2018) en el capítulo 6 de su libro “Bicycling for Transportation”, recopilan algunos proyectos que se han ejecutado en varias ciudades para potencializar el uso de la bicicleta como medio de

transporte.

Con el fin de organizar las estrategias que pueden ser tomadas para motivar a la población a usar la bicicleta como un medio de transporte diario se han creado tres grupos que las clasifican.

1.8.1 Estrategias de intervención urbana

Las estrategias de intervención urbana buscan alterar el medio físico por el cual los biciusuarios se desplazan para alcanzar una mayor conveniencia, eficiencia y seguridad.

1.8.1.1 Open Streets

Este es un evento que consiste en cerrar el paso de vías enteras a los automóviles, y así liberarlas para que los ciclistas y peatones puedan movilizarse entre diferentes lugares sin la presencia de tráfico vehicular para así mejorar la seguridad de las personas. Durante estos eventos, además de incentivar el uso de la bicicleta, también se alienta a las personas a caminar, patinar, usar monopatín o relacionados. En su planificación participan diferentes organizacio-

nes, grupos sociales o instituciones gubernamentales (Bopp et al., 2018).

Estas iniciativas empezaron en Bogotá en los primeros años de la década de los 80. Comenzó con el cierre de pocas manzanas un domingo al mes y fue creciendo hasta cerrar más de 100 km de vías cada domingo, donde participan más de un millón de residentes. También se extendió a 35 ciudades en 9 países de Latinoamérica hasta el 2008 y a 47 en los Estados Unidos, con Seattle como una de las primeras (Kuhlberg et al., 2014). Para 2017 existían 496 ciudades en 27 países de todo el mundo usando esta estrategia (Sarmiento et al., 2017).

Las rutas pueden ser de longitudes variables dependiendo del tamaño del evento, desde una extensión de pocas cuadras hasta varios kilómetros continuos de longitud, asimismo pueden ser rutas lineares o circuitos cerrados y pueden ser de frecuencia semanal, mensual o anual (Bopp et al., 2018). El 94% de los programas en ciudades de Latinoamérica se han ejecutado en vías principales, con alto nivel de comercio o con características distintivas por sus valores arquitectónicos, históricos o culturales (Sarmiento et al., 2017).

Además, se busca incluir actividades complementarias a lo largo de la ruta como juegos para niños, exposiciones educativas, clases de yoga, etcétera (Bopp et al., 2018). Un importante porcentaje de estas buscan promover el uso de la bicicleta como cursos para aprender a montarla, actividades de sensibilización de su uso como medio de transporte, clases para su mantenimiento y reparación, exhibiciones de bicicletas, renta de bicicletas, entre otras (Sarmiento et al., 2017).

Si bien busca incentivar el uso de la bicicleta como medio de transporte cotidiano, también tiene otros objetivos como recuperar los espacios públicos para el peatón, incentivar la actividad física, permitir la familiarización con las calles, aumentar la confianza de los ciclistas y peatones (Bopp et al., 2018), disminuir la desigualdad de acceso a espacios recreativos, reducir la contaminación y el ruido (Sarmiento et al., 2017) y contribuir a la economía mejorando los ingresos de negocios y creando nuevos empleos durante los eventos (Kuhlberg et al., 2014).

Adicionalmente, se ha revisado algunas de las estrategias implementadas en la ciudad de Cuenca, a través de la Municipalidad de Cuenca y la EMOV

EP, una de ellas se denomina “Parking Day”, se trata de una estrategia de apropiación del espacio público para peatones y ciclistas, con el fin de disminuir el uso del transporte motorizado en la ciudad. La misión del “Parking Day” es poner de manifiesto la necesidad de crear espacios más urbanos, crear conciencia sobre la forma en que el espacio público se ha ido creando, y mejorar la calidad del del hábitat humano urbana. A través de talleres gratuitos impartidos por la Casa de la Juventud, los jóvenes de la ciudad pueden integrarse a diferentes actividades ofertadas en esta institución, para luego demostrar lo aprendido en los días de “Parking Day”, precisamente en las principales intersecciones del Centro Histórico de la ciudad (GAD Municipal de Cuenca, 2017b, 2017a).

1.8.1.2 Calles compartidas

Este tipo de iniciativas están enfocadas principalmente a mejorar el comportamiento de los conductores en las vías, y así mejorar la seguridad de los ciclistas. Esto se busca con la coexistencia de vehículos y bicicletas en la vía. Las campañas incluyen acciones adicionales como señalización y mercadotecnia

social contundente en varios medios como internet, radio, televisión, redes sociales, medios impresos o carteleros.

Existen ejemplos de estas campañas en diferentes ciudades, como Pittsburgh, Estados Unidos, en donde se enfocan a indicar que los ciclistas son también miembros del sistema. O en Queensland, Australia, donde buscan lanzar campañas que aumenten la conciencia entre conductores o ciclistas para compartir la vía. En el caso de Nueva Zelanda se ha incrementado también a la campaña programas para mejorar las habilidades en la bicicleta mediante el entrenamiento de jóvenes y adultos para todo tipo de usuarios (conductores, peatones y ciclistas).

1.8.2 Estrategias de organización social

Las estrategias de organización social se basan en el trabajo de personas, colectivos o instituciones que buscan mejorar las condiciones individuales y socioculturales a los que los biciusuarios se enfrentan en su vida diaria.

1.8.2.1 Campañas educativas o promocionales

Estas son campañas dirigidas a promover o cambiar un comportamiento específico de los usuarios, por ejemplo, usar la bicicleta para ir a trabajar o para mejorar la conciencia de los conductores frente a los ciclistas. Puede enfocarse también en los beneficios que esta trae consigo, como a la salud, medio ambiente o reducir los accidentes y, a su vez, en un sector determinado de la población, como a adolescentes, mujeres, hombres, etcétera. También es importante identificar las necesidades de la población para este tipo de campañas.

1.8.2.2 Campañas para promover el nivel de ciclismo en la comunidad

Este tipo de campañas busca promover los desplazamientos activos para movilizarse por la ciudad, para esto se puede utilizar diversos enfoques para fomentar el uso de la bicicleta.

Un ejemplo se tiene en London, Canadá mediante la campaña “The Give Active Transportation a Go!”, en esta ciudad de 430 mil habitantes (UNdata, n.d.)

se trabajó en conjunto con centros de trabajo locales para realizar material educacional para páginas web, redes sociales, radio y mensajes en eventos locales. La campaña reportó un alcance moderado en la difusión del mensaje, pero el impacto que tuvo en el ciclismo no fue evaluado.

Un segundo caso se tiene en Sídney, Australia. Donde la campaña estaba enfocada en educar a la población sobre los recursos que dispone la ciudad para los ciclistas, dispuso incentivos como botellas de agua y dio cursos para mejorar las habilidades relacionadas al ciclismo, a diferencia del primer caso, aquí sí se realizó la evaluación de la propuesta, la cual incrementó satisfactoriamente el uso de la bicicleta y el uso de la infraestructura destinada a este medio de transporte.

1.8.2.3 Agrupaciones de ciclistas.

Tal vez una de las formas más fuertes para fortalecer el uso de la bicicleta es mediante agrupaciones o colectivos que representen a los ciclistas y sus intereses. Es una forma de representación a nivel local, de manera voluntaria o pagada que, además, provee

educación e incentiva el ciclismo a través de programas o campañas, trabajan conjuntamente con los planificadores para representar las necesidades de este sector de la población e indicar posibles problemas en el sistema viario, y además crear una comunidad alrededor del ciclismo para fomentar la cultura del uso de la bicicleta como medio de transporte.

“Alliance for Biking and Walking” en Estados Unidos, lanzó un reporte que permite observar cómo estos grupos aportan a las comunidades en diferentes ciudades. Ellos indican que la mayoría de las urbes donde más se usa la bicicleta tienen una fuerte organización que apoye la actividad, además de eventos especiales para incentivarla. Es así que ciudades como Seattle y Portland, con fuertes organizaciones, reportan grandes índices de desplazamientos activos, mientras que las que no lo poseen, como Dallas, tienen menos tasa de ciclismo entre las grandes ciudades.

1.8.3 Facilidades

Este último grupo de estrategias busca otorgar facilidades adicionales a usuarios y no usuarios de la

bicicleta que mejoren la experiencia al desplazarse en este medio de transporte.

1.8.3.1 Uso de la tecnología para promocionar iniciativas.

La Administración Federal de Autopistas del Departamento de Transporte de los Estados Unidos hizo una revisión de varios tipos de aplicaciones que pueden servir a los ciclistas y a los planificadores para promover el uso de la bicicleta.

Algunas aplicaciones pueden estar relacionadas directamente con la actividad del ciclismo, como rastreadores de movilidad, los cuales indican velocidad, rumbo y tiempo de viaje, además suelen tener herramientas para orientarse y funciones para registrar la actividad física; aplicaciones relacionadas con el transporte público, las cuales indican rutas, horarios y conexiones o aplicaciones para agregar viajes, estas facilitan al usuario una ruta deseada considerando la multimodalidad de transporte, proveyendo el tiempo de viaje, las conexiones, distancia, costo, etcétera (U.S. Department of Transportation & Federal Highway Administration, 2016).

Además de las aplicaciones mencionadas, pueden existir otras que no están directamente relacionadas al ciclismo; sin embargo, sirven también para esta actividad. Un ejemplo son las aplicaciones de salud, las cuales muestran cierta información como las calorías quemadas o el ritmo cardíaco, o motivan a realizar más actividad física y comer saludablemente, así como mostrar los impactos en la salud que tiene desplazarse de forma activa, entre otras funciones. Otro ejemplo son las aplicaciones que muestran el consumo energético y los impactos ambientales que producen los desplazamientos (U.S. Department of Transportation & Federal Highway Administration, 2016).

Actualmente se está incrementando el uso de herramientas tecnológicas móviles para reunir información del comportamiento de los ciclistas para la planificación, pues de esta forma se pueden generar bases de datos en tiempo real sobre los desplazamientos, coordenadas que los usuarios dejan en un mapa para señalar un peligro en la ruta o información sobre las características de las ciclovías. Estas bases de datos pueden ser utilizadas para ayudar en los proyectos, asignar recursos o identificar problemas.

Un ejemplo es la aplicación Austin Ride Report, la cual permite informar sobre condiciones problemáticas o excepcionales de las rutas, para identificar las vías que pueden ser difíciles para ciertos usuarios o cuales son más cómodas. Otra es Toronto Cycling App, la cual recoge información como la ruta tomada y la duración de los viajes. Todos estos datos pueden ser tomados para la planificación y la potencialización del uso de la bicicleta.

Para Cuenca, el grupo de investigación Llactalab, ha lanzado herramientas digitales a través del proyecto “Pies y pedales”. Una de ellas es un planificador de rutas intermodal, la cual permite encontrar la mejor ruta entre dos puntos de la ciudad, priorizando el uso de medios de transporte activo como bicicleta, caminata o transporte público. Esta herramienta da la opción de controlar la ruta según la conveniencia del usuario basado en tres componentes, la ruta más rápida, sin cuestas, o más adaptado para bicicletas. Además, Llactalab también ofrece el perfil de los ciclistas en varias ciudades del Ecuador, en donde se pueden ver características de estos usuarios, como: edad, sexo, ocupación, etcétera. Además, contiene las respuestas a una serie de preguntas realizadas en una encuesta basada en cuatro temas: uso y frecuencia, infraestructura, percepciones y actitudes y

problemas y recomendaciones (Llactalab, 2020).

1.8.3.3 Instalaciones para ciclistas

Con el fin de otorgar a los ciclistas la facilidad de dejar sus bicicletas en lugares seguros, en México se publicó una guía, “Guía de Diseño de Infraestructura y Equipamiento Ciclista - Estrategia de movilidad en bicicleta de la Ciudad de México”. que propone cinco tipologías de “biciestacionamientos” en función de la necesidad:

- Biciestacionamiento temporal, son móviles y permiten instalarse en actividades y acontecimientos específicos de manera transitoria.
- Biciestacionamiento básico en la vía pública, es mobiliario urbano colocado fuera de destinos comunes y puntos de interés para estancias cortas de menos de dos horas.
- Biciestacionamiento techado, están emplazados en destinos con potencial intermedio como instituciones o terminales de transporte público. Funcionan para estancias de dos a 12 horas y dan sombra y protección contra la lluvia.
- Biciestacionamiento cerrado, se ubican en pun-

tos clave como terminales de metro, tren o tranvía. Requieren de una edificación con personal que garanticen su operación y la seguridad de las bicicletas durante estancias largas o nocturnas de más de 12 horas.

- Biciestacionamiento con servicios adicionales, se emplaza en puntos clave y con un abundante uso de la bicicleta. Ofrecen diversos servicios relacionados con el ciclismo como: información, actividades, talleres, equipamiento, resta y resguardo de bicicletas, casilleros, regaderas, vestidores, baños, cafetería, etcétera.

Para que los biciestacionamientos sean seguros deben estar localizados en áreas visibles, a nivel de la calle, con circulación de un buen número de transeúntes y que permita vigilancia discreta (Gobierno del distrito federal & Universidad Nacional Autónoma de México, n.d.).

1.8.3.2 Programas de bicicleta compartida.

Este es un sistema que está tomando fuerza por varias ventajas, consiste en la utilización de bicicletas que se encuentran en puntos específicos y se pue-

den desbloquear mediante una aplicación móvil. Y así una persona puede usar la bicicleta entre 12 y 25 minutos.

Handy et al (2010), propone que para potencializar el uso de la bicicleta es necesario implementar estrategias de manera multifacética, es decir, que los programas y proyectos deben ser planificados de manera que influyan positivamente en diferentes aspectos que afectan al ciclista. Tras un análisis de las estrategias se ha determinado que es necesario trabajar principalmente tres ámbitos básicos que inciden en la decisión de usar la bicicleta: Individual, sociocultural y físico.

Cada uno de estos ámbitos tienen varios factores que influyen la percepción de las personas sobre la bicicleta. Dentro del ámbito individual se incluyen todos los factores que tienen que ver con las actitudes, preferencias, percepciones y la confianza en las habilidades propias. En los socioculturales entran las normas culturales de la comunidad y el comportamiento colectivo y los físicos tienen que ver con el medio en el que el ciclista se desplazará y la infraestructura disponible (S. L. Handy et al, 2010).



Nicolás Mateo Marín García / Valeria Cristina Toledo Pacheco

A lo largo de este apartado ya se han mencionado varias formas de trabajar en cada uno de estos ámbitos, pero ahora podemos mencionar algunas estrategias clasificadas para incidir específicamente en uno de ellos.

Por ejemplo, si se habla del ámbito individual se puede incidir en la motivación de una persona mediante los programas de propaganda ciclista, los cuales pueden dar resultados duraderos que motiven el uso de la bicicleta. El nivel de comodidad que una persona siente al usar este medio de transporte puede ser incrementado con entrenamiento (S. L. Handy et al., 2010). Para facilitar el transporte de aquellos que no poseen bicicleta se pueden establecer proyectos que implementen servicios de bicicleta pública o que se reduzcan los impuestos a la adquisición de bicicletas (Rondinella et al., 2010).

En cuanto al ámbito sociocultural, el apoyo colectivo puede ser incrementado con eventos promocionales, publicidad con ciclistas populares o incluso con incentivos; sin embargo, todas estas estrategias, enfocadas en los ámbitos individuales y sociales, parecen no tener un efecto muy fuerte en ciudades que no posean una adecuada infraestructura para

ciclistas.

Por eso es necesario intervenir en el ámbito físico, mediante la inversión para crear ciclovías o demás infraestructura o equipamiento complementario puede incrementar el uso de la bicicleta, particularmente para aquellos menos experimentados, así mismo la mixtura de usos de suelo puede ser un motivante como destino para los ciclistas.

Es así que la planificación urbana necesita pensar de manera más amplia en el ambiente físico que influye en los ciclistas más que solo en ciclovías. De hecho, las ciudades en donde se han implementado estrategias que apuntan a mejorar los tres ámbitos han logrado incrementar el ciclismo, pues un paquete de estrategias tiene más relevancia que varias individuales (S. L. Handy et al., 2010).

1.9 FACTORES DE USO DE LA BICICLETA

Para establecer de mejor manera las estrategias que permitan potencializar el uso de la bicicleta es necesario conocer los factores clave de cada uno de

los ámbitos que influyen en las personas al momento de tomar la decisión de usarla o no como un medio de transporte. Es así que, mediante una investigación bibliográfica, se buscaron los más importantes.

Es necesario aclarar que los factores que se explican a continuación pueden generar mayor o menor impacto en las personas, lo cual depende de la percepción que cada una tenga sobre este medio de transporte. Si se considera la influencia de la cultura del entorno y la experiencia personal de las personas, se puede entender que el impacto de los factores variaría de una ciudad a otra.

1.9.1 Ámbito individual

En este grupo se han colocado todos aquellos que son propios del individuo. Como primera aproximación hacia estos factores, se debe considerar que los usuarios que utilizarán la bicicleta para movilizarse no son deportistas. De este modo, tienen que ser analizados como un grupo heterogéneo, donde sus capacidades físicas y mentales no son las mismas para todos (Municipalidad de Lima, 2017).

La condición física de una persona puede estar in-

fluenciada por la edad o el género (Municipalidad de Lima, 2017). Estos dos factores del usuario pueden establecer la forma en la que estos ven las limitaciones del ciclismo.

1.9.1.1 Sexo

De manera general, los hombres suelen usar más la bicicleta que las mujeres. Prati et al. (2019), encontraron que (en países europeos) la percepción en cuanto a los beneficios en la movilidad no es muy distinta entre hombres y mujeres; sin embargo, los beneficios personales son vistos de diferente forma dependiendo del sexo. Las mujeres suelen percibir a este medio de transporte como práctico y conveniente, no obstante, los hombres ven menos barreras o limitaciones en la bicicleta. Las mujeres demuestran una mayor necesidad de ciclovías en las rutas por las que se desplazan, esto debido a que ellas tienen una mayor percepción del riesgo en las vías que los hombres. Este mismo estudio sugiere que estos últimos tienen una mayor probabilidad de sufrir un accidente tras una colisión con un vehículo. Además, se menciona que las mujeres suelen utilizar la bicicleta para ir de compras, entretenimiento, asuntos

personales o para llevar a los niños a la escuela. En cuanto a los motivos de viaje por estudio o por trabajo se identificó una similitud de nivel de uso entre hombres y mujeres (Prati et al., 2019).

1.9.1.2 Edad

Grudgings et al. (2021), en Reino Unido, encontraron que las personas de mayor edad prefieren desviarse de la ruta más corta para evitar tramos difíciles o con más pendiente, es decir, el esfuerzo físico es una barrera más fuerte para este grupo de ciclistas. Las mayores distancias medias recorridas en bicicletas son recorridas por personas con edades entre 25 y 44 años. Asimismo, temperaturas extremas pueden ser disuasorias para las personas de más edad. Los ciclistas más jóvenes tienen menor sensibilidad al riesgo y menor conciencia de la seguridad personal (Grudgings et al., 2021). En la figura 2 se puede observar la importancia que se da a diferentes factores, según la edad y el género. De todas formas, es necesario analizar estas preferencias en el área de estudio.

1.9.1.3 Conciencia de los beneficios de usar la bicicleta

El nivel de conciencia ecológica-económica del uso de la bicicleta, es decir, que las personas tengan presente los beneficios del medio de transporte tales como el menor nivel de contaminación y coste están relacionado con el ámbito personal (S. L. Handy et al., 2010), pues no emite gases de efecto invernadero, genera muy poco ruido y ocupa poco espacio, además de no requerir combustibles y ser de bajo costo de adquisición y mantenimiento (Rondinella et al., 2010). La conciencia sobre los beneficios a la salud física y mental, que se han mencionado anteriormente, también influye en las personas a usar la bicicleta como medio de transporte. (Galway et al., 2021) menciona que las personas sobre los 50 años son las que más valoran estos beneficios por considerar que mantenerse activos es muy importante a su edad.

1.9.1.4 Gusto por la bicicleta

Según (S. L. Handy et al., 2010), uno de los principales factores que influyen en el uso de la bicicleta

como un medio de transporte regular es el mismo gusto que una persona tiene por esta. Es un factor motivante y puede estar relacionado con el disfrute del ciclismo o incluso la sensación de libertad, diversión o placer. (Galway et al., 2021). Esta percepción puede estar ligada a que existe un mayor contacto con el exterior, el paisaje y/o la naturaleza que cuando se desplaza en un vehículo motorizado.

1.9.1.5 Percepción de eficiencia e idoneidad

La eficiencia e idoneidad que cada persona pueda percibir del uso de la bicicleta es otro factor que puede motivar o disuadir el ciclismo cotidiano. Es así como pueden notarse aspectos positivos como el ahorro económico, reducción de tiempos de desplazamiento, la conciencia medioambiental (S. L. Handy et al., 2010; Rondinella et al., 2010) y la integración de la actividad física en la cotidianidad, o barreras como la dificultad de llevar cargas pesadas o transportar niños (Galway et al., 2021).

1.9.1.6 Experiencia

La experiencia y confianza que una persona tenga en sí mismo ayuda a mejorar el confort en el uso de la bicicleta. (Galway et al., 2021) describe actividades que han mejorado este nivel de confianza en las personas, los cuales son: participar en cursos de seguridad para ciclistas, aprender las normas de tránsito, tener un buen equipo o saber cómo reparar la bicicleta.

La habilidad que tenga una persona para desplazarse en este medio también puede ser un condicionante. Existen casos de accidentes en donde está involucrado sólo el ciclista, como en las caídas de bicicleta, el choque contra obstáculos o la pérdida del camino (Wegman et al., 2012).

1.9.1.7 Seguridad personal

Existen varias recomendaciones que se han dado con el fin de que el ciclista pueda mejorar su propia seguridad. Algunas de ellas están relacionadas a dar un correcto mantenimiento de la bicicleta o la incorporación de accesorios a la misma (como re-

trovisores, timbres, stickers reflectivos, suspensión, etc.). Otras hacen referencia a un cambio conductual de los ciclistas, como puede ser el uso de protecciones (como casco, guantes, rodilleras, etc) (Ruiz-Padillo et al., 2021), no ingerir bebidas alcohólicas o respetar las señales de tránsito.

La sensación de inseguridad del ciclista juega un papel fundamental. Según Galway et al. (2021), algunas personas podrían llegar a concebir a la inseguridad como una parte normal del ciclismo en ciudades que tienen una fuerte “cultura del automóvil”. En su estudio, realizado en Canadá, se sugiere que prácticas como usar ropa visible, tener retrovisores, manejar a la defensiva, estar alerta todo el tiempo y elegir rutas que eviten el tráfico vehicular pueden aumentar la sensación de seguridad en los ciclistas.

1.9.1.8 Ingresos económicos

Los ingresos económicos, como un factor en el uso de la bicicleta, puede ser concebido de diferente manera según el punto de vista del investigador, pues algunos sugieren que la población con menos recursos económicos utiliza más los transportes

activos (caminar o andar en bicicleta) mientras que otros argumentan lo contrario (Torres-Barragan et al., 2020).

1.9.2 Ámbito sociocultural

En este grupo entran los factores relacionados con el comportamiento de otras personas y las normas culturales que influyen en el individuo, de forma que afectan su percepción sobre el uso de la bicicleta. Por ejemplo, si llegar a diferentes lugares en este medio de transporte se ve con normalidad, las personas se inclinarán a usarlo por sí mismos. Por el contrario, si el uso de la bicicleta es visto como una actividad para niños, prevalece la idea de necesitar un automóvil para cumplir con las tareas diarias (S. Handy et al., 2014; S. L. Handy et al., 2010) o que se usa solo como una forma recreacional puede afectar negativamente su uso de forma cotidiana, pues crea una cultura en donde esta no es vista como un medio de transporte (S. L. Handy et al., 2010; Rondinella et al., 2010).

1.9.2.1 Comportamiento sociocultural

El primer factor dentro del ámbito sociocultural es el apoyo que un ciclista reciba de los demás. Si existe una cultura del uso de la bicicleta puede motivar a las personas a utilizar este medio de transporte por sí mismos. Por el contrario, los ciclistas en ciudades donde se tiene la cultura del automóvil se pueden ver afectados por malas experiencias que esto puede traer consigo. (Galway et al., 2021) señala que usuarios entrevistados en Thunder Bay, Canadá, describen malos comportamientos y actitudes por parte de los conductores hacia las personas en bicicleta como: gritarles obscenidades, decirles que salgan de la vía, arrojarles basura, acelerar el vehículo cuando pasan cerca o huir en caso de un accidente. Por lo que es necesario realizar un esfuerzo para aumentar el nivel de respeto hacia los ciclistas en las vías para hacer más atractivo el uso de la bicicleta. Asimismo, es necesario que la normativa y las regulaciones apoyen a estos usuarios con un mayor esfuerzo para el cumplimiento de la ley en cuanto a temas como el respeto a los límites de velocidad, la imposibilidad de parquear un vehículo en las ciclo-vías y otras normativas viales.

1.9.2.2 Desigualdad de género

El acoso, originado por la desigualdad de género, también puede ser un factor que disuade a las mujeres a utilizar la bicicleta cotidianamente. En el Plan de Movilidad de Cuenca 2015-2025 se detalla que estas pueden ser tachadas de ineptas para manejar y se pueden generar insultos. Por esta razón pueden llegar a evitar el ciclismo por temor a agresiones, críticas o faltas de respeto. (Rodas, 2018) encontró en su investigación realizada en Cuenca, Ecuador, que las mujeres pueden sufrir acoso y recibir silbidos.

El peligro que sienten los usuarios al usar la bicicleta también es un factor decisivo al momento de tomar la decisión de usar o no este medio de transporte. Este peligro puede estar asociado con el riesgo de robo de la bicicleta o con la seguridad o accidentalidad que se pueda tener en las vías. (Márquez & Soto, 2021)

1.9.2.3 Delincuencia

Según (Márquez & Soto, 2021) los dueños de las bicicletas son más propensos a ser robados que los

conductores de vehículos o motocicletas. Por lo que la delincuencia puede ser incluso un factor más decisivo para algunas personas que la infraestructura ciclista. Sin embargo, es necesario considerar que existe una heterogeneidad en el pensamiento de los usuarios acerca de este tema.

La delincuencia puede ser uno de los principales obstáculos para el uso de la bicicleta privada (Márquez & Soto, 2021) pues, según (Ji et al., 2017), las personas que han sufrido estas experiencias tienen más probabilidad de usar bicicleta pública.

A pesar de la importancia del factor de la delincuencia en la mayoría de las ciudades parece que las autoridades y la policía no le dan a este tema la relevancia que se merece. Esto puede causar que los ciudadanos ni siquiera reporten estos problemas y puede resultar en una incorrecta percepción sobre el riesgo de robo real que existe en las ciudades (Márquez & Soto, 2021). Además, los ciclistas con una mayor preocupación sobre el riesgo de robo y asalto en su bicicleta prefieren tomar rutas que perciban como más seguras a pesar de que sean más largas. Por esta razón, el factor de la distancia podría pesar mucho más en ellos (Márquez & Soto, 2021).

1.9.2.4 Accidentalidad

Otro asunto relacionado con la seguridad del ciclista está asociado con la probabilidad de sufrir un accidente mientras usa la bicicleta. En diferentes países del mundo se reporta que los ciclistas tienen un mayor riesgo a sufrir lesiones al accidentarse en comparación con los conductores de vehículos o peatones (Bai & Sze, 2020; Wegman et al., 2012).

Los accidentes entre una bicicleta y un vehículo motorizado ocurren por razones como: una de las partes no notó a la otra, se malinterpretó una maniobra, imprudencia, comportamientos irrespetuosos o uso de sustancias psicoactivas (Ruiz-Padillo et al., 2021). Además, según un estudio realizado en Hungría, en la gran mayoría de los accidentes (99,6% de los casos) el ciclista no fue el responsable del incidente (Torres-Barragan et al., 2020).

Se ha propuesto que una mayor cantidad de ciclistas en las vías puede reducir el número de accidentes; sin embargo, esta afirmación no ha sido comprobada totalmente. Por ejemplo, en Bogotá ha aumentado el número de viajes en bicicleta, pero no en seguridad (Torres-Barragan et al., 2020). En

países europeos donde acostumbran a usar más la bicicleta, es decir, en donde el promedio de distancia recorrida por persona es mayor; como los Países Bajos o Dinamarca, se tienen índices menores de accidentes fatales que aquellos donde el ciclismo no está muy popularizado como España o Portugal. Sin embargo, existen excepciones, como Austria y el Reino Unido, donde a pesar de que la distancia de viaje en bicicleta por persona es mayor en el primer país, el mismo tiene mayor índice de accidentes fatales que el segundo (Wegman et al., 2012). Es por esto que se necesitan más factores en el análisis para obtener conclusiones satisfactorias respecto a este tema.

Además de todos los factores mencionados anteriormente, se puede tomar otra perspectiva para el análisis. Todos tienen un enfoque orientado a las personas como causantes de accidentes. Por esta razón se considera que también es importante tomar en cuenta el medio en el cual los ciclistas circulan, la inversión en infraestructura y equipamientos para la bicicleta y la planificación urbana pueden ser una forma efectiva de reducir el riesgo.

1.9.3 Ámbito físico

Los factores en el ámbito físico tienen que ver principalmente con la configuración y las condiciones del medio en el que un individuo planea usar la bicicleta (S. Handy et al., 2014). Estos pueden tener relación principalmente con los atributos ambientales o la infraestructura destinada para los ciclistas.

1.9.3.1 Clima

Las condiciones climáticas como mucho frío, calor o lluvia pueden afectar la decisión de usar la bicicleta (Rodas, 2018). Se puede mencionar que, según (Rondinella et al., 2010), las adversidades del clima son barreras más fuertes para los ciclistas habituales y para aquellos que están obligados a usar la bicicleta frente a otro medio de transporte. Por otra parte, (Rodas, 2018) encontró que cuando los viajes en bicicleta son obligatorios las personas optan por usar ropa adecuada y así superar esta dificultad. De esta forma, existe una dicotomía respecto a cómo las personas afrontan este factor.

1.9.3.2 Mixtura de usos de suelo

Consistente con esta aclaración, zonas con una mayor diversidad de usos de suelo, en donde exista una alta densidad de comercios y servicios puede ser destinos atractivos para los ciclistas (S. L. Handy et al., 2010); sin embargo, esto no significa que dejen de existir problemas en estas zonas. De hecho, ciertos usos de suelo adyacentes pueden traer dificultades a los ciclistas (A. Pereira & Penha, 2014) como espacios públicos o instituciones por incrementar el número de peatones que caminan por las ciclovías, la menor disponibilidad de parqueaderos para bicicleta (Gamble et al., 2017) o atraer un mayor número de vehículos.

1.9.3.3 Volumen y velocidad del tráfico

Un alto volumen y la velocidad del tráfico motorizado es una importante barrera para el uso de la bicicleta (A. Pereira & Penha, 2014); sin embargo, según (Rondinella et al., 2010) los ciclistas más experimentados perciben miedo al tráfico en menor medida que los novatos. Pero, en el estudio de (A. Pereira & Penha, 2014), se aclara que lo que realmente preo-

cupa a estos usuarios es el comportamiento de los conductores. Por estas razones, los ciclistas prefieren tomar alternativas con menor tráfico vehicular y de preferencia evitar compartir las vías con motorizados, algunos incluso están dispuestos a aumentar su tiempo de viaje hasta cuatro veces para evitar un alto volumen de tráfico. Pues según (Municipalidad de Lima, 2017) en accidentes con velocidades superiores a 30 km/h la probabilidad de muerte son superiores. Además, la presencia de autobuses y camiones tienen un impacto negativo aún mayor en los ciclistas (Márquez & Soto, 2021; A. Pereira & Penha, 2014).

1.9.3.4 Áreas verdes y vegetación

Además del volumen y la velocidad de los vehículos, el smog que estos producen es una molestia para los ciclistas (A. Pereira & Penha, 2014). Según (Rodas, 2018) la vegetación, además de favorecer ambiental y estéticamente al lugar, es un elemento que sirve como protección para la contaminación, el ruido, olores y situaciones climáticas. Es por esto que la vegetación y las áreas verdes es un aspecto importante en la percepción de un ciclista en la ruta

que tome y, según (Gamble et al., 2017), la cercanía a estos entornos mejora la experiencia de los usuarios en bicicleta. Grandes áreas verdes como parques reducen la interacción con motorizados de modo que el viaje se vuelve más calmado y da mayor sensación de libertad. De este modo se vuelven espacios para circular sin la necesidad de que sean un punto de recreación para estas personas.

1.9.3.5 Infraestructura ciclista

S. L. Handy et al, (2010) describe que cualquier estrategia que se tome para motivar a la población a usar la bicicleta puede tener un bajo impacto si no se invierte en infraestructura destinada a este medio de transporte.

A. Tipos de carriles

Existen varios tipos de carriles que pueden ser utilizados por los ciclistas, como: ciclovías segregadas, carriles para bicicletas o ciclocarriles, carriles prioritarios, compartidos con el vehículo, sendas de uso compartido o ciclo veredas (Conde, 2020; Mendie-

ta & León, 2017). El estudio de Conde (2020) recopila dimensiones que debería tener cada tipo de carril según los requerimientos de los ciclistas.

Ciclocarriles

Los ciclocarriles están ubicados en la parte derecha de la calzada, está limitada por dos líneas, con un buffer de 0,6 m (Conde, 2020), en vías de velocidades no muy altas, de forma que el carril vehicular adyacente no supere los 40 km/h. Deben ser unidireccionales en el mismo sentido de los automotores y debe existir otra paralela o cercana que permita la circulación opuesta. El carril debe estar pintado de un color contrastante para que pueda ser notado por los conductores y debe tener una sección entre 1,40 y 1,80 m (Municipalidad de Lima, 2017).

Carriles prioritarios

Son carriles de la vía compartidos con los vehículos, en donde el ciclista tiene la prioridad y debe circular por el centro de este para ser visible (Conde, 2020). La velocidad de los motorizados debe ser

de máximo 30 km/h; sin embargo, el conductor se deberá adaptar a la de la bicicleta. Se debe contar con señalización horizontal y vertical que indique la prioridad del ciclista y el límite de velocidad. Estas vías usualmente son de secciones reducidas o cuentan con elementos que reduzcan la velocidad de los vehículos. Cuando existe más de un carril en la vía se usa siempre el de la derecha y se recomienda que este tenga una sección de 2,70 a 3,00 m (Municipalidad de Lima, 2017).

Compartidas con el vehículo

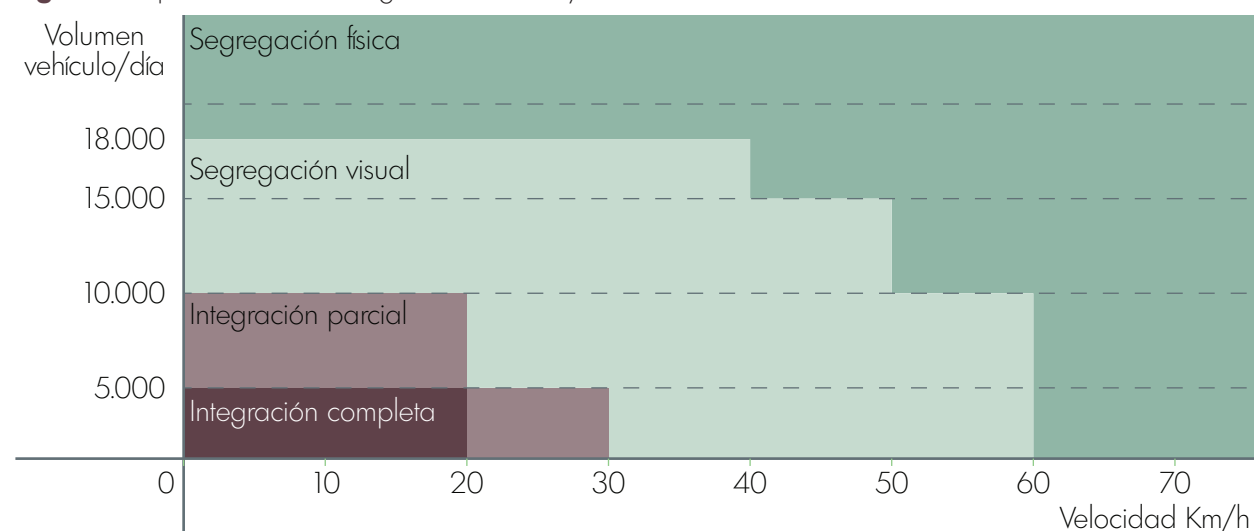
Se dan en calzadas que tengan una sección suficiente que permita la circulación de bicicletas y vehículos de forma segura, puede ser entre 4,00 y 4,30 m, y no existe ninguna separación para los dos medios de transporte (Conde, 2020). El sentido de circulación debe ser el mismo que el de los motorizados. Esta modalidad puede darse en vías locales con velocidades bajas, inferiores a 30 km/h y poco tráfico, menos de 10.000 vehículos diarios (Municipalidad de Lima, 2017).

Sendas de uso compartido o ciclo veredas

Son carriles que pueden estar compartidos con los peatones, por lo que se requiere el ancho necesario para garantizar la comodidad y seguridad de los dos actores en la vía. Las cicloveredas o cicloaceras se insertan en las aceras, mientras que las ciclosen-

das en perfiles viales como parques lineales, corredores verdes o cerca de bordes de agua (Municipalidad de Lima, 2017). Suelen estar ubicadas en lugares donde no exista la presencia de vehículos motorizados y por lo general son muy atractivos en temas de paisaje, sombra y calidad del aire. Pueden ser unidireccionales, con una sección entre 1,60 y

Figura 1: Tipo de ciclocarril según el volumen y velocidad del tráfico vehicular



Fuente: Municipalidad de Lima. (2017).

Elaboración: Marín - Toledo. Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Cuenca, 2022.

2,00 m, o bidireccionales, con un ancho de 2,80 a 3,20 m (Conde, 2020; Municipalidad de Lima, 2017).

Ciclovías segregadas

Son carriles exclusivos para el uso de la bicicleta y pueden localizarse a nivel de la calzada o en el separador central o lateral en vías que tengan velocidades entre 40 a 60 km/h; sin embargo, están separadas de las mismas por elementos físicos.

Pueden ser unidireccionales o bidireccionales (Con-

de, 2020). En el primer caso la sección debe ir entre 1,60 y 2,00 m, y en el segundo puede variar entre 2,80 y 3,20 m, las cuales generalmente son las preferidas por los ciclistas (S. L. Handy et al., 2010; Márquez & Soto, 2021; A. Pereira & Penha, 2014), además brindan seguridad a las personas tanto en bicicletas como a los vehículos motorizados (Bagloee et al., 2016).

El nivel de integración o segregación que deben tener los diferentes ciclocarriles pueden analizarse según las recomendaciones de la (Figura 1) (Municipalidad de Lima, 2017).

A raíz de lo mencionado, a continuación, se muestra las dimensiones recomendadas para los anchos de las secciones de ciclovía según el tipo. Estas dimensiones contemplan la circulación de triciclos y el sobrepaso o adelantamiento entre bicicletas (Tabla 1).

La simple presencia de infraestructura ciclista puede no ser suficiente para mejorar la seguridad de los usuarios. Por lo que la investigación no debe enfocarse solo en la cantidad de instalaciones para ciclistas, sino también en la calidad de las mismas, y si satisfacen sus necesidades (Torres-Barragan et al., 2020).

Dentro del análisis de la calidad de la infraestructura ciclista pueden entrar una infinidad de características que influyen en los usuarios de diferente forma.

B. Pavimento de la vía

Una de ellas es el pavimento de la vía, el cual, si se encuentra en malas condiciones reducirá la sensación de seguridad de los ciclistas y consecuentemente optarán por otras rutas con pavimento en buen estado, o vías pavimentadas. Además, la presencia

Tabla 1: Sección del ciclocarril

Ancho	Ciclocarril	Unidireccional	Unidireccional con sobrepaso	Bidireccional
Mínimo sin resguardo	1,40 m	1,60 m	2,00 m	2,80 m
Recomendado	1,80 m	2,00 m	2,40 m	3,20 m

Fuente: Municipalidad de Lima. (2017).
Elaboración: Marín - Toledo. Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Cuenca, 2022.

de huecos e imperfecciones en la vía son disuasorios para tomar este medio de transporte (Galway et al., 2021).

C. Continuidad de la infraestructura

La continuidad de la infraestructura también es importante para los ciclistas, pues puede ser considerada esencial para su seguridad y comodidad, por lo que carriles destinados para las bicicletas que presenten interrupciones en la ruta no son utilizados por la mayor parte de los usuarios (A. Pereira & Penha, 2014). Las vías más largas reducen la posibilidad de tener experiencias negativas en la bicicleta (Gamble et al., 2017).

D. Pendiente

Considerando que la pendiente es un factor incidente en la decisión de la ruta que el ciclista vaya a tomar, el Plan de Movilidad de Cuenca de 2015-2025 establece un valor máximo entre 6 y 12%, por otro lado, según A. Pereira & Penha, (2014, como se citó en Winters et al. 2010) esta debería ser de máxi-

mo un 10%. Ahora bien, según este mismo estudio, A. Pereira & Penha, (2014) señala que los ciclistas prefieren incrementar la distancia de su ruta hasta en un 37%, para evitar rutas con pendientes superiores al 2%. No obstante, según Rodas (2018) el usuario de bicicleta da más importancia a la experiencia que vaya a tener, antes que, a la pendiente de la ruta, puesto que al final, las personas se acostumbran a esta condición geomorfológica.

E. Intersecciones

Si bien las vías segregadas pueden ayudar a mejorar la seguridad de los ciclistas, gran parte del riesgo está en las intersecciones (Municipio de Cuenca, 2015) pues es el punto donde convergen todos los medios de transporte (Conde, 2020). (Gamble et al., 2017) sugiere que en las intersecciones se pueden dar experiencias negativas por la peligrosidad y retrasos que en estas podrían ocurrir. Además, enfatiza que los tiempos cortos que otorgan los semáforos a los ciclistas y el irrespeto de los mismos por parte de los conductores empeora la situación. Es así como un mayor número de cruces impacta negativamente en una persona en bicicleta (A. Pereira & Penha, 2014).

Por lo tanto el diseño de las intersecciones tiene que proveer una buena visibilidad e implementar reductores de velocidad y zonas protegidas que sirvan como refugio para los ciclistas. Además, la señalización debe guiar por donde se debe transitar mediante la señalética y la demarcación con color en los cruces (Conde, 2020).

1.9.3.6 Distancia

La distancia es uno de los factores más citados en diferentes artículos (A. Pereira & Penha, 2014). Los viajes muy largos pueden ser vistos como una barrera, especialmente en las personas con menos experiencia (Rondinella et al., 2010). Según el Plan de Movilidad de Cuenca del 2015-2025, la distancia máxima está entre los 5 a los 10 km, unos 40 minutos, en función de la condición física de la persona. Si un desplazamiento supera los 15 km de recorrido, la distancia se convierte en el factor más importante para el usuario (A. Pereira & Penha, 2014).

Como ya se ha mencionado en varias ocasiones el ciclista a veces prefiere tomar una ruta más larga con el objetivo de evitar rutas que puedan ocasionar

una experiencia negativa. (A. Pereira & Penha, 2014) comentan que, en promedio, los viajes en bicicleta suelen ser un 10% más largos del mínimo posible.

Las distancias, condición física o incomodidad tienen más peso en personas que no utilizan la bicicleta, puede indicar que esto se debe al desconocimiento de la actividad. Los usuarios que la utilizan de manera ocasional ven mayor problema en la peligrosidad, topografía, delincuencia e instalaciones complementarias. Y, finalmente, las personas que más utilizan la bicicleta como medio de transporte coinciden en que los factores más importantes son el clima y las instalaciones complementarias (Rondinella et al., 2010).

1.10 CONCLUSIONES

Para enfrentar los grandes problemas de las ciudades actuales (tráfico, contaminación, ruido, etcétera) es necesario empezar a construir entornos físicos y sociales que den espacio al uso de la bicicleta como un medio de transporte eficaz, seguro y cómodo. Pues aprovechar las características de este medio de transporte puede ser un gran aporte a la solución de los problemas.

Para ello se deben aplicar estrategias que actúen en tres ámbitos: individual, sociocultural y físico, de modo que mejoren la experiencia de los biciusuarios en diferentes aspectos y los motiven a preferir la bicicleta para sus desplazamientos cotidianos. Además, cabe recalcar, que para cada ámbito se busca trabajar en los factores que más relevancia tomen en los ciclistas según la ciudad o lugar en donde se las apliquen.

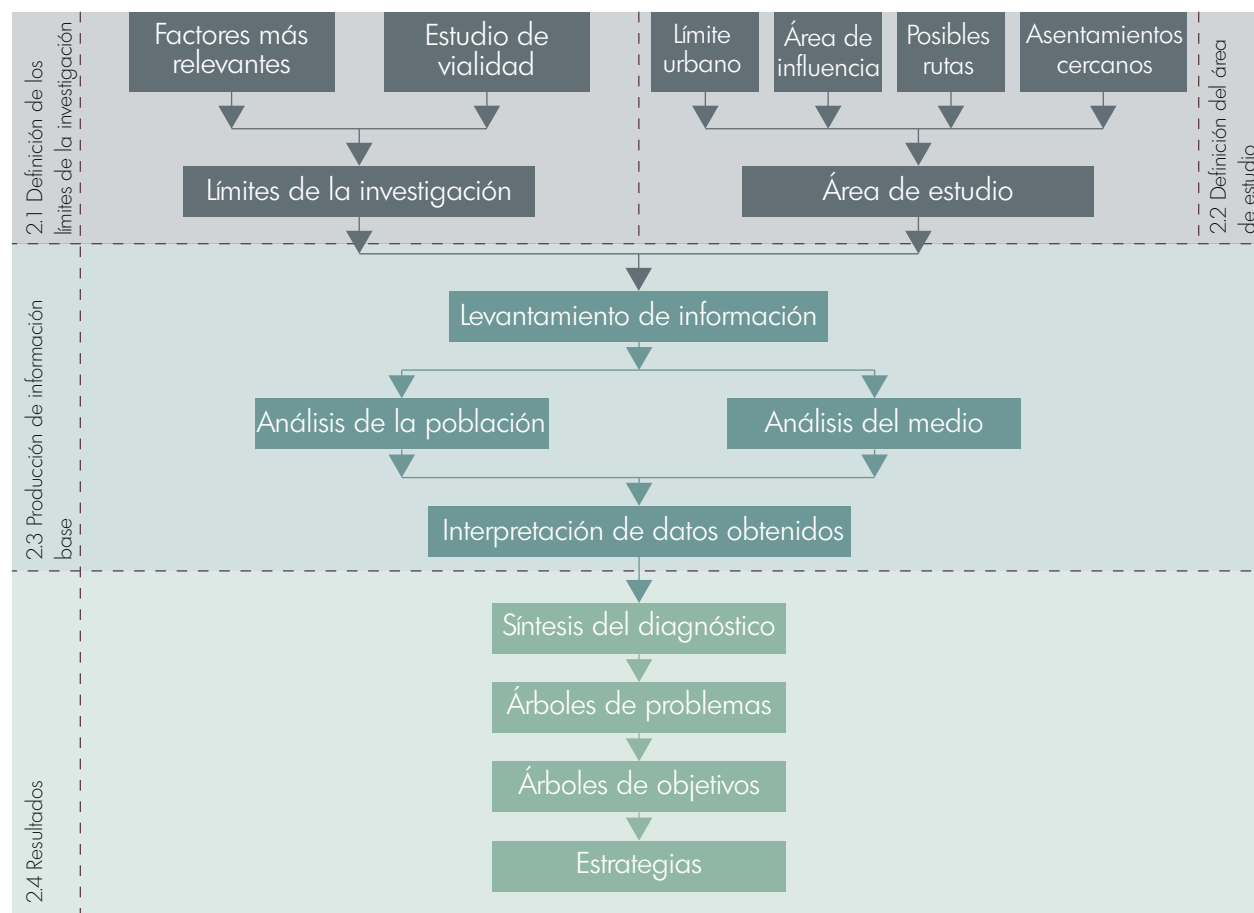
Tabla 2: Factores según su ámbito

Ámbito	Factor
Personal	Sexo
	Edad
	Conciencia de los beneficios de la bicicleta
	Gusto por la bicicleta
	Percepción de eficiencia y conveniencia
	Experiencia
Sociocultural	Seguridad personal
	Ingresos económicos
	Comportamiento sociocultural
	Desigualdad de género
	Delincuencia
	Accidentalidad
Físico	Clima
	Localización urbana
	Mixtura de usos de suelo
	Volumen y velocidad del tráfico
	Áreas verdes y vegetación
	Infraestructura ciclista
	Distancia



02

Metodología



En este capítulo se explica el procedimiento que debe seguir la metodología para alcanzar el objetivo principal del trabajo de titulación.

2.1 DEFINICIÓN DE LOS LÍMITES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1 Factores incidentes en el uso de la bicicleta

Para iniciar la investigación que permita establecer las estrategias de potencialización del uso de la bicicleta es imprescindible realizar una selección de los factores, descritos en el marco teórico, que más aporten al estudio. Tomando en cuenta que cada uno de ellos puede actuar de diferente forma dependiendo del lugar de estudio, se vuelve necesario adaptarlos a un contexto general con características

similares presentes en las ciudades latinoamericanas. Para escoger los factores más relevantes, en dicho contexto, se evalúa su importancia a partir de tres criterios de selección, estos son:

- Disponibilidad de datos: Este criterio hace referencia a que un factor puede ser de libre acceso o no estar disponible, por lo que en este punto se considera el esfuerzo requerido para obtener información del mismo.
- Relevancia: los factores deben ser apropiados y relevantes para el usuario al momento de decidir utilizar la bicicleta como un me-

Tabla 3: Criterios utilizados para determinar los factores más relevantes.

Criterios	1	2	3	4	5
Disponibilidad	No disponible	Disponible con costo	Moderado	Disponible de libre acceso	De libre acceso online
Relevancia	No relevante	Poco relevante	Moderadamente relevante	Relevante	Muy relevante

Fuente: Marín - Toledo, Universidad de Cuenca, 2022.

Elaboración: Marín - Toledo, Universidad de Cuenca, 2022.

dio de transporte, por lo que este criterio puntúa la importancia que los usuarios dan a cada uno de los factores mencionados.

- Citados por diversos autores: se considera que el factor cobra más importancia según el número de autores que lo han mencionado.

A partir de estos criterios se desarrolló una herramienta de evaluación, la cual comprende una escala de Likert que incluye calificaciones de 1 (pun-

tuación mínima) a 5 (puntuación máxima) (Tafidis et al., 2017), y califica a cada uno de los factores especificados en la (Tabla 3).

A continuación, se procede a realizar un análisis y calificación de cada uno de los factores mencionados. Los valores que cada factor obtuvo se encuentran detallados en el Anexo 1. Se concluye que los factores de mayor interés, por el potencial que pueden dar a la propuesta de programas y proyectos e incentivar el uso de la bicicleta, así como ser

medibles sin mucha dificultad, son enlistados en la (Tabla 4).

A partir de la selección realizada, en la (Tabla 5) se ha descrito detalladamente los aspectos que deben ser estudiados y cuantificados de cada uno de los factores determinados.

2.1.2 Estudio de vialidad

Si bien, ciertas características de la vialidad no han sido incluidas dentro de los factores seleccionados, las personas que se movilizan en bicicleta necesitan que las vías por donde circulen tengan condiciones adecuadas para este tipo de transporte. Por lo que es necesario detallar aquellos aspectos de las vías seleccionadas según el propósito de esta investigación, dichas características son:

- Sección
- Materialidad y estado de la calzada.

Tabla 4: Puntaje final de los factores

Ámbito	Factor	Puntaje
Físico	Infraestructura ciclista	13
Físico	Distancia	12
Físico	Velocidad y volumen del tráfico	10
Personal	Afinidad por el uso de la bicicleta	10
Personal	Percepción de eficiencia y conveniencia	9
Sociocultural	Comportamiento sociocultural	9
Sociocultural	Accidentalidad	9

Fuente: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

Tabla 5: Datos necesarios de cada factor

Factor		Datos necesarios
Infraestructura ciclista	Tipo de carril	Trazado de las ciclovías cercanas existentes y su tipo de carril
	Intersecciones	Marcar la existencia de intersecciones conflictivas en caso de que existan
	Continuidad	Localizar desconexiones en las ciclovías cercanas
	Pendiente	Obtener la topografía de las vías
Distancia		Calcular la longitud de las rutas escogidas
Velocidad y volumen del tráfico	Velocidad	Señalar la velocidad máxima de los vehículos en cada tramo de la vía
	Volumen	Obtener el número de vehículos por día en las vías que formen parte de la ruta
Afinidad por el uso de la bicicleta		Conformidad con la implementación de un carril especial para ciclistas
		Disposición de las personas a usar la bicicleta para movilizarse
		Número de personas por familia que utiliza la bicicleta para movilizarse
		Razones por las que utilizaría la bicicleta para movilizarse
		Razones por las que no utilizaría la bicicleta para movilizarse

Fuente: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

Tabla 5: Datos necesarios de cada factor

Factor		Datos necesarios
Percepción de eficiencia e idoneidad	Eficiencia	Frecuencia de los desplazamientos principales de cada persona y los que realiza en bicicleta
		Destino de los viajes principales y los realizados en bicicleta
		Tiempo de viaje de los desplazamientos principales y los que realiza en bicicleta
	Idoneidad	Nivel de conveniencia del uso de la bicicleta según los objetivos de los usuarios frente a otros medios de transporte
		Tenencia de bicicleta
Comportamiento sociocultural	Motivo de los desplazamientos principales y los que realiza en bicicleta	
	Planificación urbana enfocada a la movilidad ciclista	
	Regulaciones y normativas que aporten al respeto del ciclista	
	Competencias de instituciones gubernamentales relacionadas a la movilidad ciclista	
	Número de organizaciones sociales que apoyen a ciclistas	
Accidentalidad	Número de usuarios que se han enfrentado a acciones irrespetuosas por parte de conductores	
	Percepción de inseguridad que tienen los ciclistas frente a posibles accidentes de tránsito	
		Número de accidentes que han sufrido los usuarios en bicicleta

Fuente: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.
 Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

2.2 DEFINICIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El objetivo principal de esta fase es establecer el ámbito espacial del área de estudio, como paso inicial y básico para el levantamiento de información y la elaboración del diagnóstico del área deseada y en donde posteriormente se aplicarán las estrategias de potencialización del uso de la bicicleta. Esta primera etapa se compone de cuatro fases a seguir, y son:

2.2.1 Delimitación de la cabecera parroquial establecida en la planificación vigente.

Esta fase consiste en delimitar el centro urbano de la zona de interés, cuya población será la principal beneficiaria de los programas y proyectos que puedan implementarse. Por ello se toma como referencia el límite de la cabecera parroquial definido en los planes de ordenamiento urbano a cargo de la entidad competente según corresponda en el área de análisis. Para alcanzar este fin, y con la intención de facilitar y agilizar el proceso, se debe hacer uso de herramientas de Sistemas de Información Geográfica

o SIG, y utilizar la cartografía proporcionada por las entidades afines.

2.2.2 Inclusión de viviendas frentistas a las vías con potencial de implementar una ciclovía.

Para la segunda fase de delimitación es necesario encontrar zonas que posean características apropiadas para el ciclismo, y así, más tarde, establecer posibles rutas preliminares que los usuarios puedan tomar para llegar a sus destinos desde el centro parroquial establecido hasta el centro de la ciudad. Pues, independientemente de la existencia o no de infraestructura dedicada específicamente a ciclistas, los mismos deben tener un espacio adecuado para circular, el cual debe poseer las características y condiciones mínimas que permitan su libre y segura circulación; para la definición del área de estudio se tomarán dos de ellas:

- Distancia

Es ideal que la distancia entre el punto de inicio y el punto de destino sea la menor posible, lo óptimo sería una distancia de 5 km; sin embargo, se puede

alcanzar un máximo de 10 km. El punto de partida es la zona urbana del área de estudio, y el punto de llegada son los destinos más frecuentes de los usuarios, generalmente asociados a aquellas zonas de gran interés en las ciudades, tales como sus centros.

- Pendiente

La pendiente de la vía debe ser lo más cercana al 0% durante la mayor cantidad de tramos posibles. Si en uno de ellos se supera el 2% de pendiente se puede optar por otra alternativa, siempre y cuando esta no exceda en un 37% la longitud del tramo inicial. Es importante mencionar que una pendiente superior al 10% puede perjudicar gravemente la comodidad para usar la bicicleta.

Tras el análisis de varias rutas bajo estos dos parámetros se puede establecer cuál o cuáles son las vías, cercanas al límite urbano seleccionado en la etapa anterior, comunes a todas ellas y que posteriormente darán más oportunidades para hallar la ruta definitiva que usarán los ciclistas. Estas vías son las que deben ser analizadas y por tanto ser incluidas al área de estudio, así como las viviendas frentistas a estas, con la finalidad de incorporar po-

tenciales usuarios de bicicleta.

2.2.3 Área de influencia.

En la tercera fase se suma la superficie que se encuentre dentro del área de cobertura de la ruta o rutas procedentes de la segunda fase; para ello se toma un radio de alcance de 500 m, a fin de integrar a la población beneficiaria de las estrategias a implementarse. Este valor se toma en base al radio utilizado en el Plan de Movilidad de Cuenca 2015-2025, el cual permite delimitar el área de cobertura del eje de las ciclovías de Cuenca.

En esta fase, cabe mencionar que, en el caso de que el área de influencia coincida con la superficie del centro urbano de la ciudad, esta terminará junto con su límite urbano, o de no disponer de esta cartografía, terminará con el límite de la parroquia rural correspondiente al área de estudio; puesto que aquí comienza el límite de las parroquias urbanas, y el área de estudio ya se conectaría con la ciudad.

2.2.4 Inclusión de asentamientos cercanos con mayor densidad poblacional.

Finalmente, al área resultante de la fase 3, se suma la superficie de los asentamientos cercanos a la cabecera parroquial, que posean una densidad similar a la del área de la fase anterior. Como se ha mencionado anteriormente, la distancia es uno de los factores más relevantes para los biciusuarios en el uso de la bicicleta, por tanto, en este punto se considera una distancia máxima recorrida de 10 km, tal y como se recomienda en el Plan de Movilidad de Cuenca 2015-2025. Por ello, estos asentamientos deben encontrarse a una distancia máxima de 10 km desde el centro urbano de la ciudad. Para encontrar dichas concentraciones de población se utilizará como referencia la cartografía de los medidores de luz existentes en la zona de interés, y se establece que, por cada uno de ellos existe un hogar. De esta manera, en primer lugar, se identifican los asentamientos más poblados por hectárea dentro de esta zona, a través del empleo de herramientas cartográficas del SIG Arcgis y la imposición de una cuadrícula de 100 x 100 m. Consecuentemente se dibuja la prolongación de las vías principales hasta alcanzar la distancia máxima (10 km); finalmente, los asentamientos y/o conjunto de viviendas con densidad similar al área de la fase 3 y que coincidan con las nuevas rutas son lo que serán considerados dentro de la nueva área de estudio.

Adicionalmente, se calcula el número de habitantes del área generada. Para ello se toma el número de medidores de luz existentes en el área definida, y se multiplica por el número de miembros de la composición familiar, correspondiente a la zona o contexto en donde se desarrolle el estudio. Lo que puede resumirse en la siguiente fórmula:

$$\text{Tamaño de la Población} = \text{Número de Medidores de Luz} \times \text{Número de miembros correspondiente a la Composición Familiar}$$

El número de medidores se puede obtener a partir del Sistema de Información Geográfica de la zona, asimismo el número de miembros de la composición familiar se obtiene de la Base de Datos estadísticos del país o región. Tomando en cuenta que los datos geográficos podrían variar con el tiempo, se considera necesario realizar una validación de información, a fin de corroborar que el número de viviendas existentes corresponde al número de medidores inventariados en la cartografía proporcionada.

2.3 PRODUCCIÓN DE INFORMACIÓN BASE

Una vez seleccionados los factores más influyentes en el uso de la bicicleta, esta tercera fase se enfoca en recopilar y procesar la información del área de estudio definida, a fin de presentar resultados mediante la interpretación de datos obtenidos. Estos permiten conocer y tener una visión objetiva sobre su situación actual al conocer las características, oportunidades y limitaciones que presentan los factores analizados según el ámbito al que pertenecen, los cuales son: individual, sociocultural y físico. Por lo tanto, la finalidad de este análisis descriptivo es detallar dichas características, a través de definiciones, descripciones, tablas, figuras e indicadores que muestren la situación actual del área de estudio.

Durante la elaboración del diagnóstico, como primer paso, se realiza el levantamiento de información en el área establecida, por ello los límites de la investigación se subdivide en dos componentes de estudio, estos son: análisis de la población y análisis del medio. El primero hace referencia a la obtención de información primaria mediante encuestas a la población, y el segundo contempla aquella informa-

ción relacionada al entorno, que no se pueda obtener mediante encuestas. Para llevar a cabo el diagnóstico se toma como referencia la (Tabla 5), cuyo contenido explica qué se debe estudiar de cada factor, permite organizar la información y distinguir a cuál de los dos componentes pertenece.

2.3.1 Análisis de la población

En el presente análisis se plantea conocer los atributos de la población relacionados con su percepción y/o comportamiento frente al uso de la bicicleta; estas características permiten identificar la iniciativa o, por otro lado, la apatía que tienen los habitantes al momento de usar la bicicleta y entender cómo los factores motivan o condicionan el uso de la bicicleta como medio de transporte cotidiano. Esta información se obtendrá mediante la aplicación de una encuesta en el área de estudio.

Tras una previa selección de los factores presentados en los límites de la investigación (Tabla 5), se presentan los factores y los datos que se desean hallar de cada uno de ellos a través de este análisis (Tabla 6).

Tabla 6: Factores estudiados en el análisis de población

Afinidad por el uso de la bicicleta
Conformidad con la implementación de un carril para ciclistas.
Disposición de las personas a usar la bicicleta.
Comportamiento sociocultural
Número de usuarios que se han enfrentado a acciones irrespetuosas por parte de conductores.
Comportamientos negativos de los conductores a las que se han enfrentado los ciclistas.
Accidentalidad
Número de accidentes con ciclistas involucrados.
Percepción de inseguridad respecto a posibles accidentes.
Percepción de eficiencia y conveniencia
Destino de viajes cotidianos.
Frecuencia de los viajes cotidianos.
Tiempo aproximado de los viajes cotidianos
Medio de transporte utilizado en los viajes cotidianos.
Motivo de viajes cotidianos.
Destino de los viajes realizados en bicicleta.
Frecuencia de los viajes realizados en bicicleta.
Tiempo aproximado de viaje realizado en bicicleta.
Motivo de los viajes realizados en bicicleta.
Tenencia de bicicleta.
Tenencia de vehículo privado.

Fuente: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.
Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

2.3.1.1 Levantamiento de información

A fin de recopilar la información necesaria para este análisis se presentan los pasos a seguir para el diseño de la encuesta:

- Estimación del tamaño de la población.
- Cálculo del tamaño de la muestra.
- Diseño del cuestionario.
- Aplicación de la encuesta.

A. Estimación del tamaño de la población

El primer paso es conocer el tamaño de la población, es decir, el número aproximado de habitantes que residen en el área de estudio. Por lo que se procede a seguir la metodología utilizada en la fase 4 de la definición del área de estudio, al utilizar la siguiente fórmula:

Tamaño de la Población= Número de Medidores de Luz*Número de miembros correspondiente a la Composición Familiar.

B. Cálculo del tamaño de la muestra.

El tamaño de la muestra es el número total de respuestas que la encuesta recibe. Se le denomina muestra representativa puesto que es una fracción del tamaño real de la población del área de estudio. Este cálculo se lo realiza mediante el uso de una herramienta online, se trata de una calculadora de muestras disponible en la página *surveymonkey.com*¹; para ello se requiere definir dos términos necesarios, y son: margen de error y nivel de confianza del muestreo.

- Margen de error: Se expresa como un porcentaje que indica la cantidad de error de muestreo aleatorio en los resultados de una encuesta. Este término adquiere relevancia puesto que define el nivel de confianza de los resultados obtenidos; por ejemplo, entre más pequeño sea el margen de error, existirá un mayor grado de confianza en la encuesta y viceversa (*Calculadora Del Tamaño de Muestra*, n.d.). Se sugiere utilizar el margen de error recomendado que es del 5%.

- Nivel de confianza del muestreo: Es un porcentaje que indica el grado de certeza (o probabilidad)

¹ <https://es.surveymonkey.com/mp/sample-size-calculator/>

con el que se pretende realizar la estimación de un parámetro a través de un estadístico muestral. El nivel de confianza más utilizado y efectivo es del 95% (*Calculadora Del Tamaño de Muestra*, n.d.). Es decir que, en el 95% de los casos, los resultados obtenidos de la muestra captarán las respuestas de la población.

Seguidamente, se procede a ingresar estos datos en la calculadora de muestras mencionada, en donde el resultado se obtiene inmediatamente.

A. Diseño del cuestionario

El objetivo de este apartado es conocer las opiniones y hábitos de los habitantes del área de estudio, a través del diseño de un cuestionario. Por ello, se deben plantear preguntas de manera que se obtengan los datos necesarios de los factores mencionados. Estas encuestas pueden dar datos de tipo Stated Preference (SP) o Revealed Preference (RP). La primera hace referencia a preguntas donde el encuestado responderá preguntas en base a escenarios hipotéticos (ejemplo: preguntas sobre la construcción de una nueva ciclovía). Por lo que, las res-

puestas que se puedan tomar estarán basadas en condiciones ideales. La segunda se refiere a situaciones reales, donde se recopile información actual de condiciones existentes (ejemplo: principal ruta para llegar al trabajo) (Lavasani et al., 2017).

Con el fin de recopilar la información de manera rápida y eficiente; así como minimizar el tiempo de procesamiento de los datos obtenidos, el diseño del cuestionario se hace a través del uso de herramientas tecnológicas que permitan clasificar la información en tiempo real. Existen varias plataformas digitales especializadas en estos procesos, una de ellas es el software de libre acceso proporcionado por la empresa Google Inc. llamado "Google Forms", que proporciona datos en tiempo real de la información que se introduce y registra cada encuesta en una tabla de Google Sheets automáticamente, además, permite compartir la encuesta a través de un enlace digital para facilitar la difusión de la encuesta entre los habitantes del área de estudio.

F. Aplicación de la encuesta

La encuesta debe ser aplicada a la población que

reside en el área de estudio, por ello se han planteado dos métodos para alcanzar el número de encuestas calculado anteriormente. El primero consiste en realizar un recorrido por el área establecida, en donde se eligen viviendas al azar y se encuesta a un miembro de la familia, esta persona debe ser capaz de proporcionar información sobre los desplazamientos cotidianos de cada uno de los miembros de su familia. El segundo método consiste en la difusión del enlace de la encuesta mediante medios de comunicación digitales es decir redes sociales, correo electrónico, entre otros.

2.3.2 Análisis del medio

Este análisis se enfoca en la búsqueda de información que no pueda ser hallada mediante la aplicación de una encuesta a la población. Es decir, son todos los demás factores que no se consideraron en el análisis de la población; aquí también se analizan los aspectos enlistados en el estudio de la vialidad, que corresponde al segundo límite de la investigación. A continuación, se presentan los factores y los datos que se desean hallar de cada uno de ellos a través del análisis del medio en la (Tabla 7).

Asimismo, en este análisis se estudian las características de la vialidad, que no han sido consideradas en la selección de los factores del uso de la bicicleta, estas son:

- Sección
- Materialidad y estado de la calzada.

2.3.2.1 Levantamiento de información

Una vez conocidos todos los datos a estudiar se plantean los siguientes aspectos metodológicos para levantar información:

- Recopilación de información a través de fuentes oficiales, tales como las entidades gubernamentales relacionadas con la movilidad y el transporte dentro del territorio. De conseguirse toda la información en este paso, se prescindirá de los siguientes.
- Revisión de la información cartográfica.
- Diseño y elaboración de los formularios de inventario vial; así como, de los formularios de conteo vehicular.
- Levantamiento vial en campo y realización

del conteo vehicular.

2.3.3 Interpretación de datos obtenidos

En esta tercera fase, los resultados se interpretan según los ámbitos descritos en el marco teórico, Físico, Individual y Sociocultural; mediante una evaluación de los factores mencionados anteriormente, en donde se detallan sus aspectos más importantes. De esta manera, se puede dar a conocer como los factores se encuentran incidiendo en el área de estudio y sea posible plantear estrategias pertinentes.

Tabla 7: Factores estudiados en el análisis del medio

Infraestructura ciclista
Trazado de las ciclovías cercanas existentes y su tipo de carril.
Localización de cada intersección de la ruta.
Localización de intersecciones conflictivas.
Localización de tramos interrumpidos en ciclovías cercanas.
Pendiente de la infraestructura ciclista.
Distancia
Longitud de las rutas escogidas.
Velocidad y volumen del tráfico
Velocidad máxima de los vehículos en cada tramo de la vía.
Número de vehículos por día en las vías que formen parte de la ruta.
Comportamiento sociocultural
Planificación urbana enfocada a la movilidad ciclista.
Regulaciones y normativas que aporten al respeto del ciclista.
Competencias de instituciones gubernamentales relacionadas a la movilidad ciclista.
Número de organizaciones sociales que apoyen a ciclistas.
Accidentalidad
Número de accidentes que han sufrido los usuarios en bicicleta.
Percepción de inseguridad que tienen los ciclistas frente a posibles accidentes de tránsito.

Fuente: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

2.4 RESULTADOS

Con la información producida es posible empezar a desarrollar las estrategias que pueden ser integradas en el área de estudio, las cuales se desarrollan en tres pasos:

2.4.1 Síntesis del diagnóstico

Posterior a la fase inicial de levantamiento de información del área de estudio y a su interpretación de resultados, se realiza la síntesis del diagnóstico, la cual debe resumir los aspectos más relevantes del área de estudio, dentro de los ámbitos estudiados que son: físico, sociocultural e individual. Esto se desarrolla en base al diagnóstico teórico anterior, siguiendo un proceso secuencial y ordenado.

2.4.2 Árboles de problemas

Con los datos recopilados se realizan los árboles de problemas. Para la construcción del árbol de problemas, se comienza con la identificación del problema central, el cual se transforma en el tronco del árbol, luego se colocan las causas y efectos de forma jerarquizada, siendo las raíces y ramas del árbol res-

pectivamente.

2.4.3 Árboles de objetivos

Para desarrollar los objetivos planteados a partir del análisis de los factores, los árboles de problemas se transforman en árboles de objetivos. Estos se constituyen por los medios en sus raíces, los cuales hacen referencia a los programas y proyectos a realizarse, y por los fines a alcanzar en sus ramas.

2.4.4 Estrategias

A partir de los árboles de objetivos se pueden desarrollar las estrategias que mejoren el ciclismo en el área de estudio y, mediante los programas y proyectos, se pueden alcanzar los objetivos planteados en los diferentes ámbitos. De esta manera, se puede mejorar la percepción del uso cotidiano de la bicicleta, al motivar a las personas a usarla. Para el desarrollo de estas estrategias se puede tomar como referencia las que ya se han realizado en otras partes del mundo, además de considerar las recomendaciones para alcanzar una mayor eficacia en los programas y proyectos.

2.5 CONCLUSIONES

Para un contexto de ciudad latinoamericana se ha determinado que los factores más relevantes que deben ser estudiados son: tres del ámbito físico (la infraestructura ciclista, la distancia y la velocidad y volumen del tráfico); dos del personal (la afinidad por el uso de la bicicleta y la percepción de eficiencia e idoneidad) y dos de sociocultural (comportamiento sociocultural y la accidentalidad). Para cada uno de estos factores se analizará diferentes aspectos de modo que permita establecer las pautas que darán origen a los programas y proyectos, pues así se podrá conocer el comportamiento, las percepciones y las características de la población y el medio en donde estarán localizadas las estrategias.

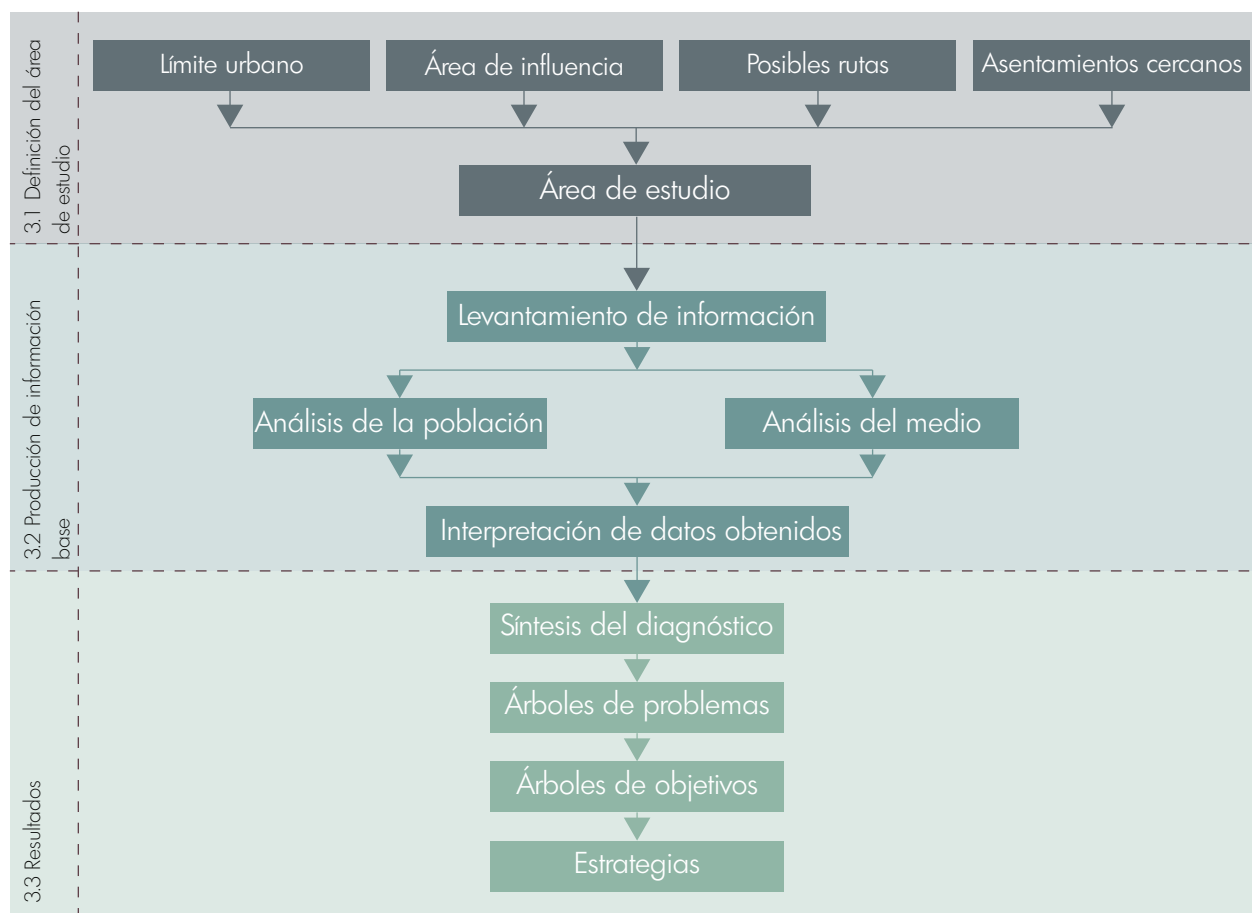
Para determinar el área de estudio primero se toma el límite urbano de la cabecera parroquial donde se va a trabajar. A continuación, se seleccionan las principales rutas que un biciusuario puede tomar para llegar a la ciudad y se incluye al área de estudio toda el área de influencia de estas vías (500m desde el eje) y, finalmente, se adjuntan zonas cercanas con densidades considerables que podrían aprovechar las estrategias que se aplicarán. De este modo

se asegura que todas las personas beneficiadas de los programas y proyectos entren al análisis y se consideren sus necesidades al momento de poner en práctica las estrategias.



03

Estado
actual de la
movilidad en
San Joaquín



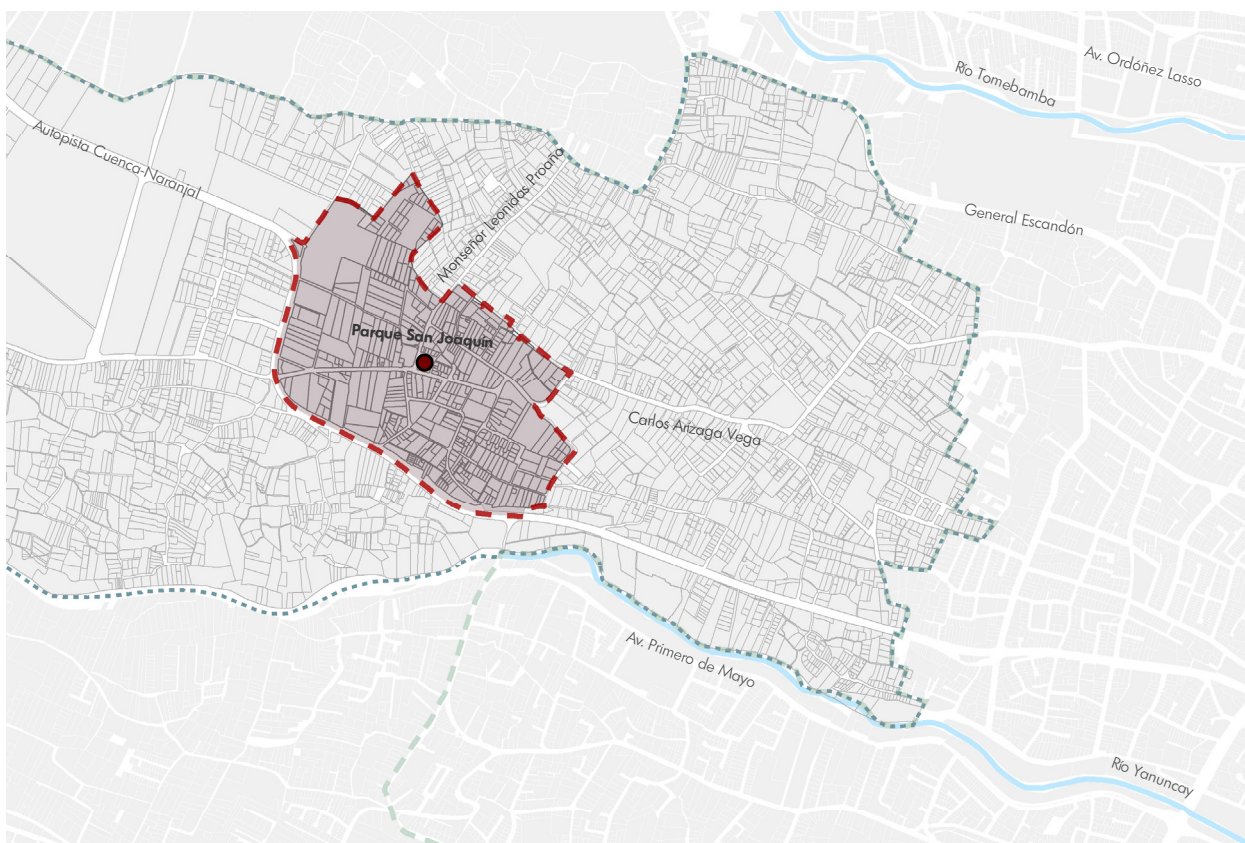
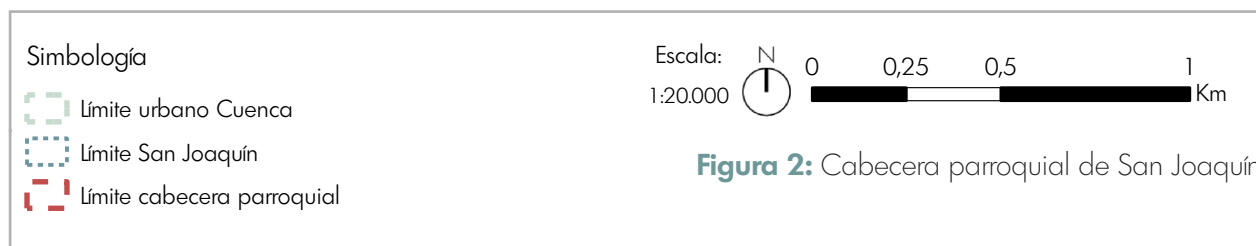
La metodología desarrollada en el capítulo anterior es aplicada en el presente capítulo, para lo cual se toma como objeto de estudio la parroquia rural de San Joaquín, perteneciente al cantón Cuenca, cuya cabecera parroquial se encuentra a 6 km aproximadamente al oeste del centro histórico de la ciudad. Actualmente, esta ciudad registra un alto índice de utilización del automóvil, sus avenidas y calles se encuentran congestionadas por el alto tránsito, por lo que resulta un modelo de movilización insostenible. Por ello, es de suma importancia pensar en cómo reducir el tránsito vehicular de las calles de Cuenca. El transporte activo (caminar o andar en bicicleta) es una excelente opción para reducir el uso del automóvil privado, la movilidad peatonal puede considerarse para resolver los viajes cortos, y la movilidad ciclista para desplazamientos cortos o medios. Por lo anteriormente expuesto, esta investigación tiene como objetivo plantear programas y proyectos que busquen promover el uso de la bicicleta, en los desplazamientos cotidianos entre la cabecera parroquial de San Joaquín y la ciudad de Cuenca.

3.1 DEFINICIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

En la metodología propuesta, en primera instancia, se requiere definir el límite del área de estudio, en este caso se desarrollará en el centro parroquial de San Joaquín y su contexto, lugar en donde se llevarán a cabo los distintos planes y proyectos para incentivar el uso de la bicicleta.

3.1.1 Delimitación de la cabecera parroquial establecida en la planificación vigente.

El primer paso para definir el área de estudio consiste en utilizar la cartografía proporcionada por el Municipio a través de la Dirección de Planificación de la Municipalidad de Cuenca. En dicha cartografía se encuentra establecido el límite urbano de la cabecera parroquial de San Joaquín y corresponde a un área total de 39 ha (Figura 2).



Fuente: GAD Municipal del Cantón Cuenca (2019), Deslinde predial. Ficha de Censo Presial (2019).
Elaboración: Marín - Toledo. Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Cuenca, 2022.

3.1.2 Inclusión de viviendas frentistas a las vías con potencial de implementar una ciclo vía.

Como se busca conectar el área urbana de la cabecera parroquial con la ciudad de Cuenca es necesario buscar cuáles son las rutas que podrían tomar los ciclistas en estos desplazamientos. Por ello, estas son tentativas y solo tienen el objetivo de ayudar a definir el área de estudio, tendrán como destino el Centro Histórico de Cuenca, específicamente el Parque Calderón, por ser una zona central. Para determinar las mejores alternativas se han tomado los parámetros de distancia y pendiente descritas en la metodología. Estas servirán como referencia que permitan una futura evaluación cuando ya se tenga más datos sobre el área de estudio.

Es así que se han considerado 10 posibles rutas entre San Joaquín y el centro de Cuenca que podrán ser utilizadas para movilizarse en bicicleta (Tabla 8). De estas se han descartado las rutas 6, 10, 9, 5 y 7 por tener una distancia mayor a otras alternativas similares. Es así que las rutas seleccionadas son 1, 2, 3, 4 y 8 (Figura 3 - 7).

Tabla 8: Distancia de las 10 rutas seleccionadas

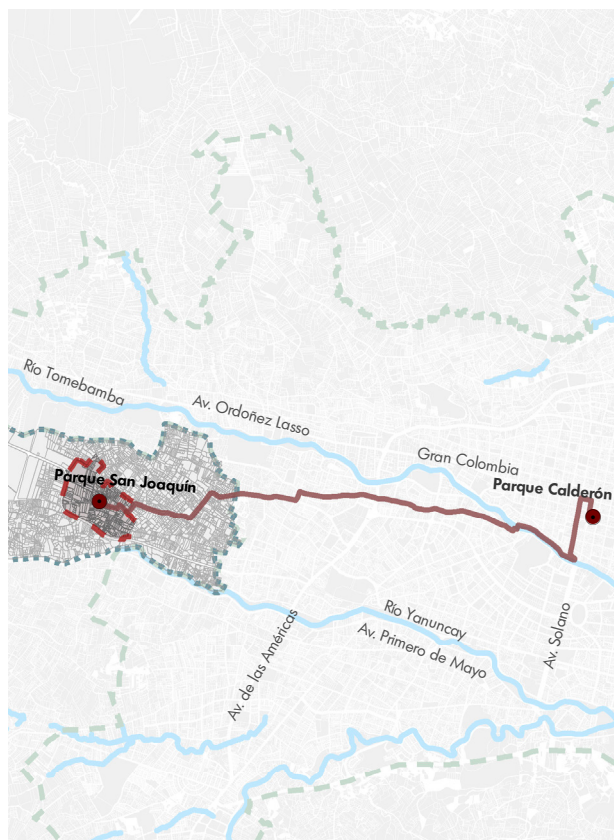
	2	1	8	6	3	4	10	9	5	7
Distancia (Km)	6,41	6,62	6,67	6,75	6,76	6,93	6,89	7,06	7,12	8,96

Fuente: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.
Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

Simbología

-  Límite urbano Cuenca
-  Límite San Joaquín
-  Límite Cabecera Parroquial
-  1

Figura 3: Ruta N°1



Fuente: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.
Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

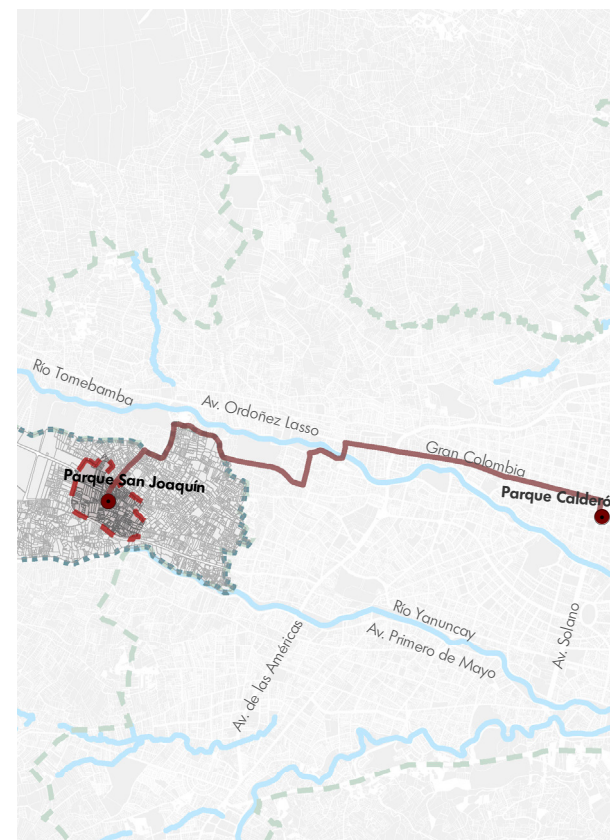
Figura 4: Ruta N°2



Fuente: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.
Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

Escala:  0 0,5 1 2 Km
1:80.000

Figura 5: Ruta N°3



Fuente: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.
Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

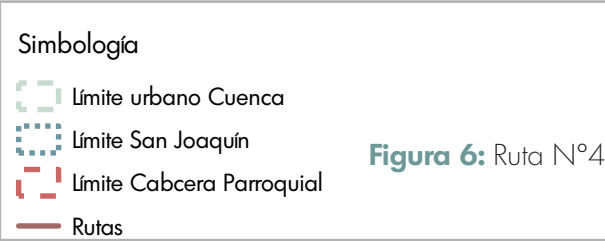


Figura 6: Ruta N°4



Fuente: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.
Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

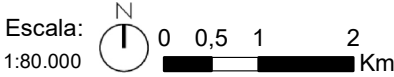
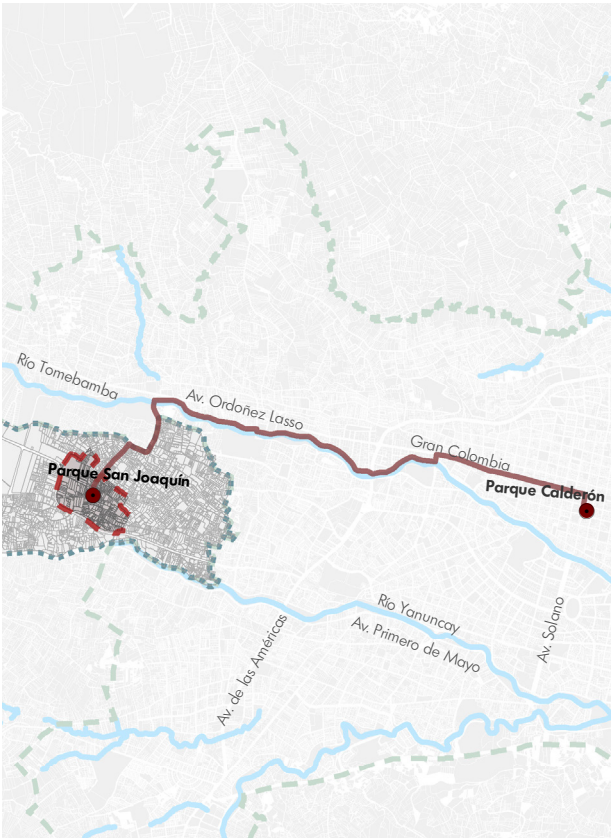


Figura 7: Ruta N°8



Fuente: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.
Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

En cuanto a la pendiente de las 5 rutas seleccionadas, se ha encontrado que, es inferior al 6% en la gran mayoría de tramos, lo que las hacen ideales para la movilidad ciclista; sin embargo, los tramos que poseen pendientes superiores al 6% deberán ser analizados posteriormente para encontrar soluciones adecuadas (Tabla 9).

Finalmente, con las rutas tentativas identificadas, se han seleccionado dos vías dentro de la parroquia de San Joaquín que pueden actuar como punto de partida para la mayoría de las rutas, por lo que pasan a ser objeto clave del estudio (Figura 8).

Por tal motivo, se incluye al área de estudio las viviendas frentistas a estas vías, pues serán importantes beneficiarios de las estrategias que se plantearán.

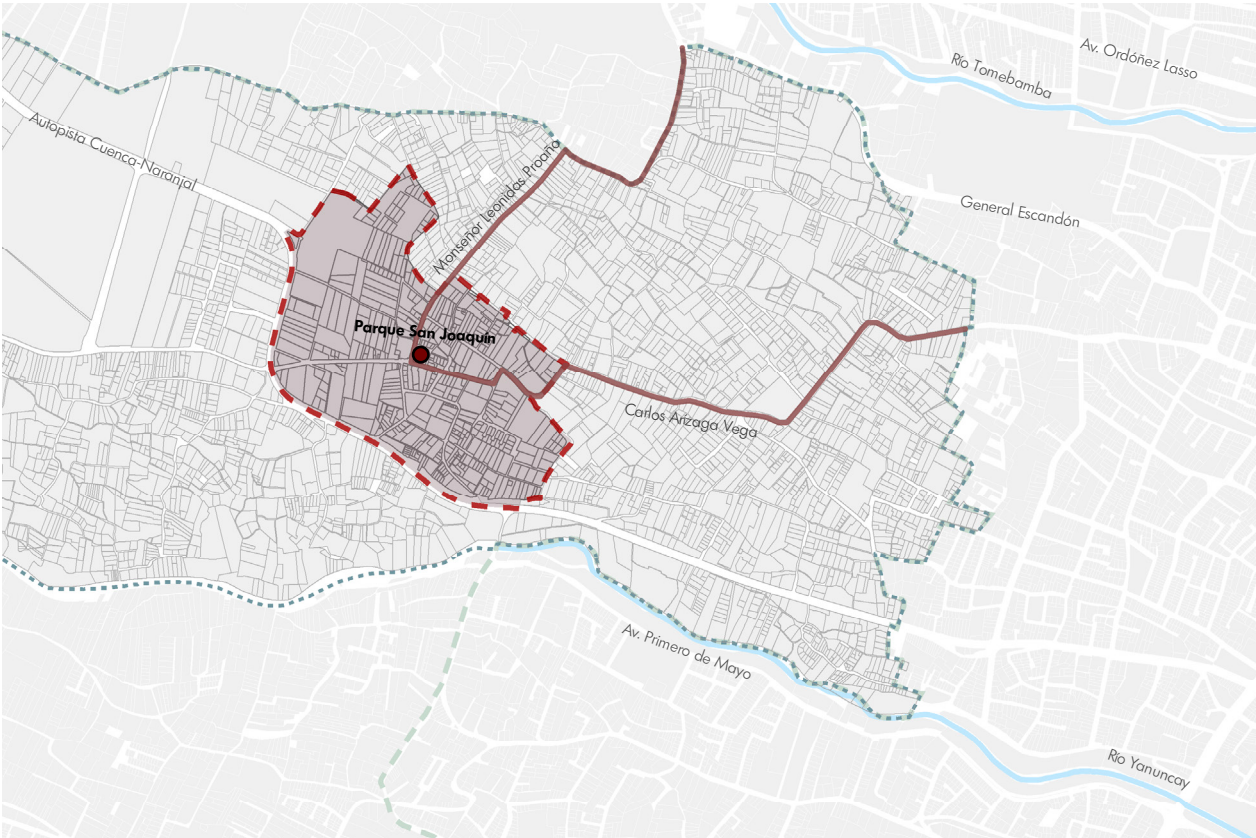
3.1.3 Área de influencia.

En esta fase, el área de estudio se complementa con la superficie del área de cobertura (500 m) de las dos vías designadas previamente. Como se mencionó en el capítulo anterior, al coincidir esta superficie con la del límite urbano de la Ciudad de Cuenca, se considera como parte del área de estudio únicamente aquella superficie que no coincida con el

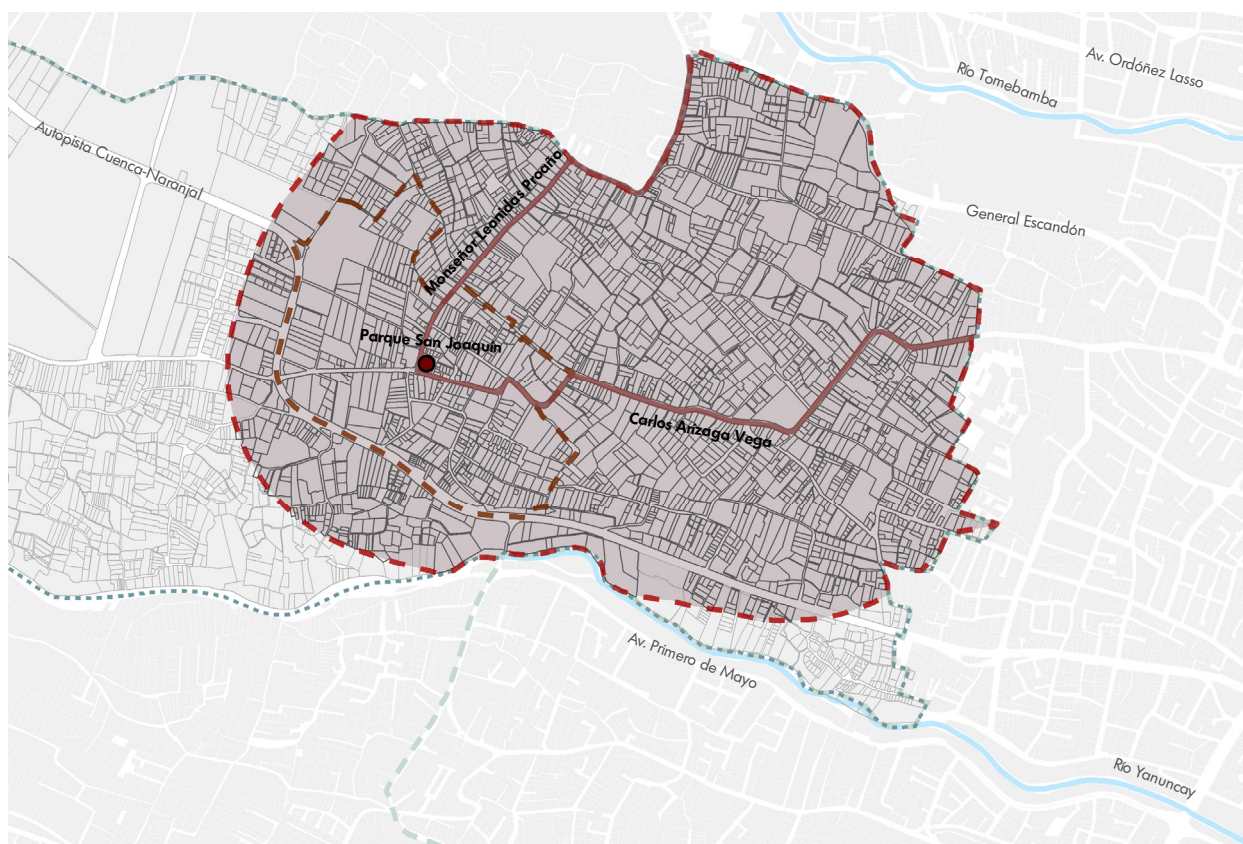
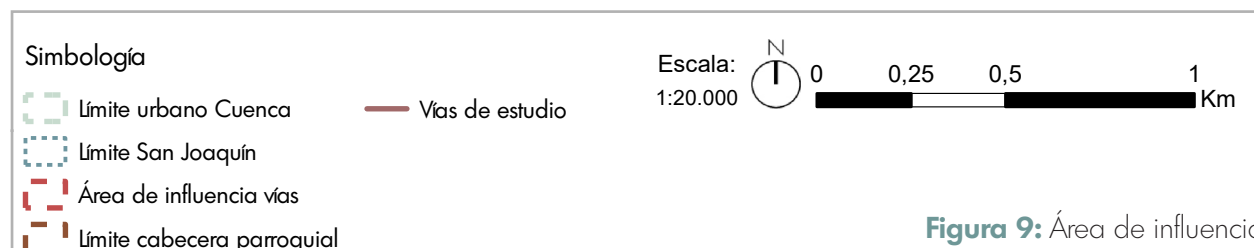
Tabla 9: Pendiente de las 5 rutas seleccionadas

Pendiente	1		2		3		4		8	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
< 2 %	38	51,4	32	50,8	32	45,7	39	52,0	44	55,0
2 - 6 %	32	43,2	29	46,0	34	48,6	30	40,0	31	38,8
6 - 10 %	3	4,1	1	1,6	3	4,3	5	6,7	4	5,0
> 10 %	1	1,3	1	1,6	1	1,4	1	1,3	1	1,3
Total	74	100,0	63	100,0	70	100,0	75	100,0	80	100,0

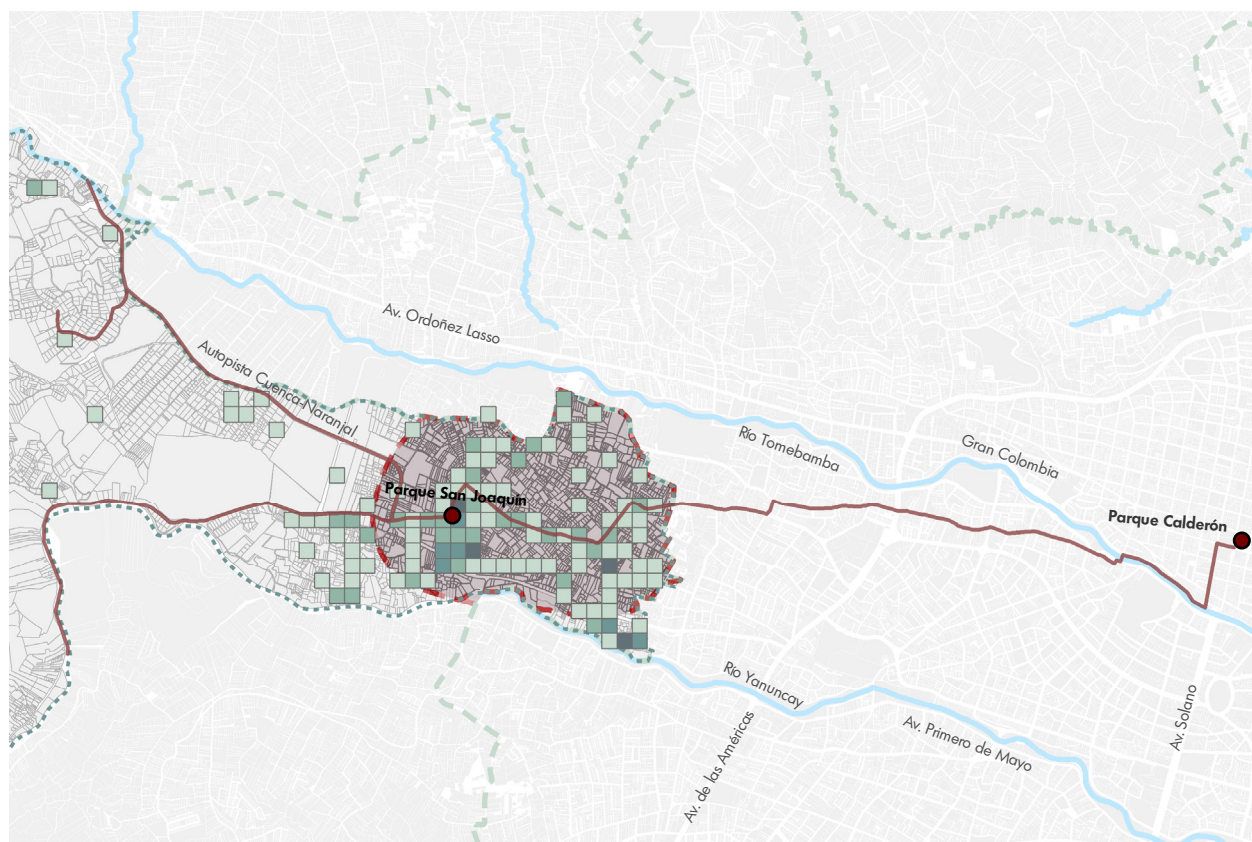
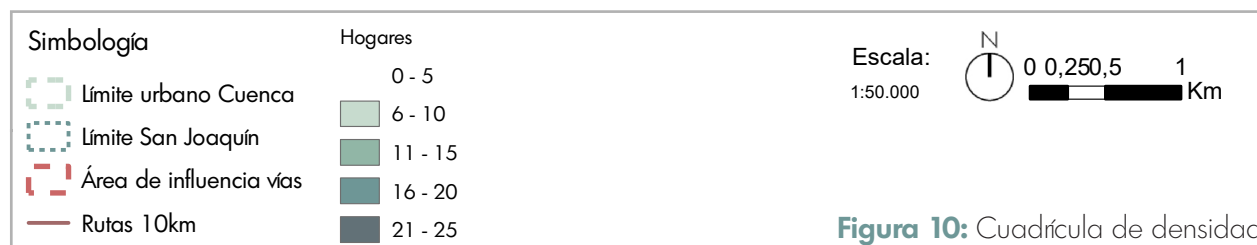
Fuente: Marín - Toledo, Universidad de Cuenca, 2022.
Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.



Fuente: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.
Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.



Fuente: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.
Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.



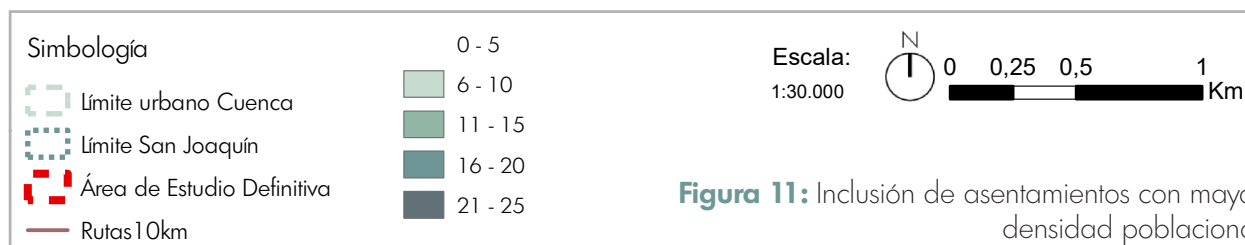
Fuente: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.
 Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

sector urbano (Figura 9).

3.1.4 Inclusión de asentamientos cercanos con mayor densidad poblacional.

A continuación, se procede a incorporar el área de los asentamientos cercanos a la cabecera parroquial, para hallar dichos asentamientos se sigue el proceso ilustrado en la Metodología.

En primer lugar, se obtiene el shape de medidores de luz de la Parroquia San Joaquín, a partir de la cartografía proporcionada por el grupo de investigación de la Universidad de Cuenca CITMOV. Al aplicar la herramienta mencionada Spatial Join, se obtuvo el gráfico de la (Figura 10), en donde se puede observar los asentamientos o concentración de viviendas de menor a mayor densidad poblacional en cuadrículas de 100 x 100 m. Seguidamente, considerando las 5 posibles rutas desde el Centro Histórico de Cuenca hasta la cabecera parroquial de San Joaquín, de las cuales se prolonga la más corta hasta alcanzar 10 km, es decir, la distancia máxima recorrida (Figura 11). Por último, se consideran como parte del área de estudio aquellos asentamientos con densidad similar al del área de la fase anterior,



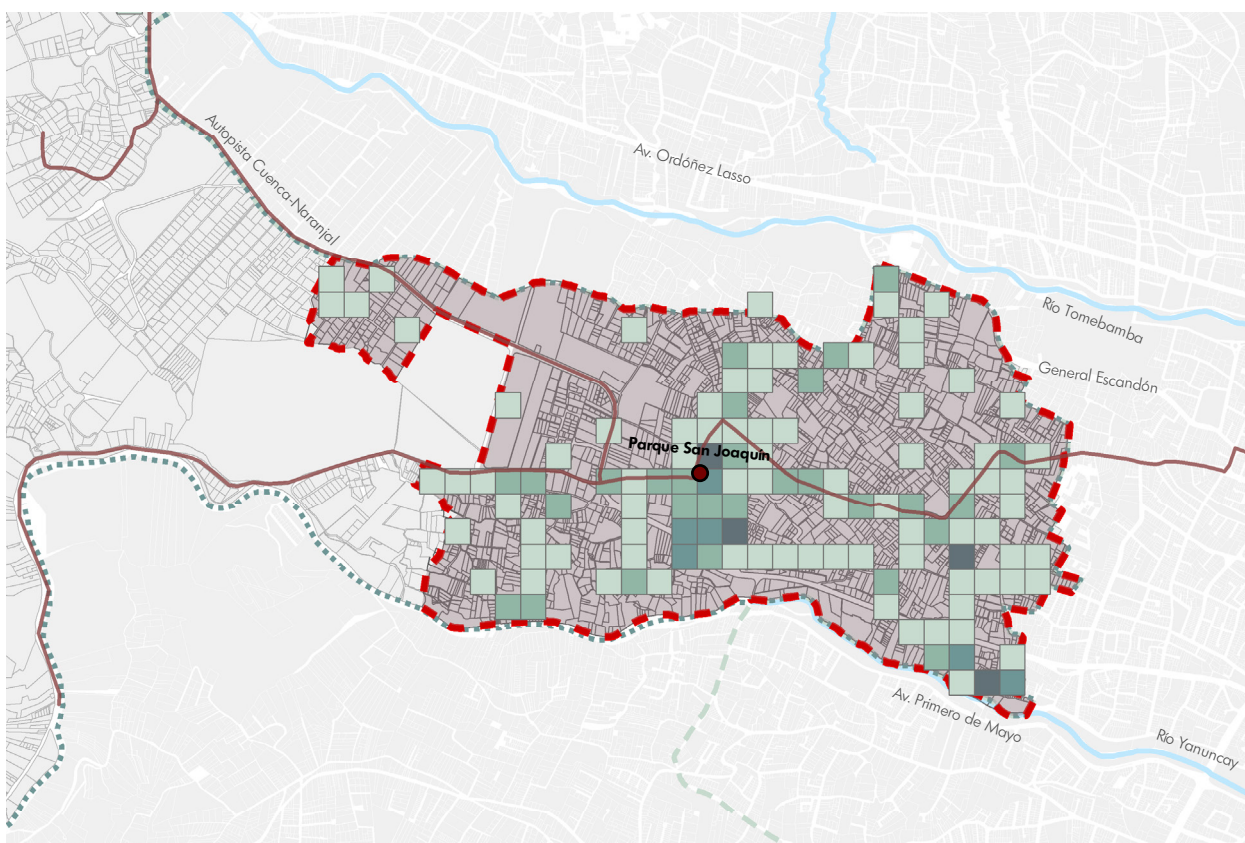
es decir, aquellos que cuentan con mínimo 6 hogares por hectárea, y que coincidan con las nuevas rutas (Figura 12).

A continuación, se calcula el tamaño de la población del área de estudio. Según el Censo Nacional del 2010, la tendencia nacional apunta que la composición familiar es de 4 miembros por familia, por lo que al aplicar la siguiente fórmula se puede obtener el número de habitantes:

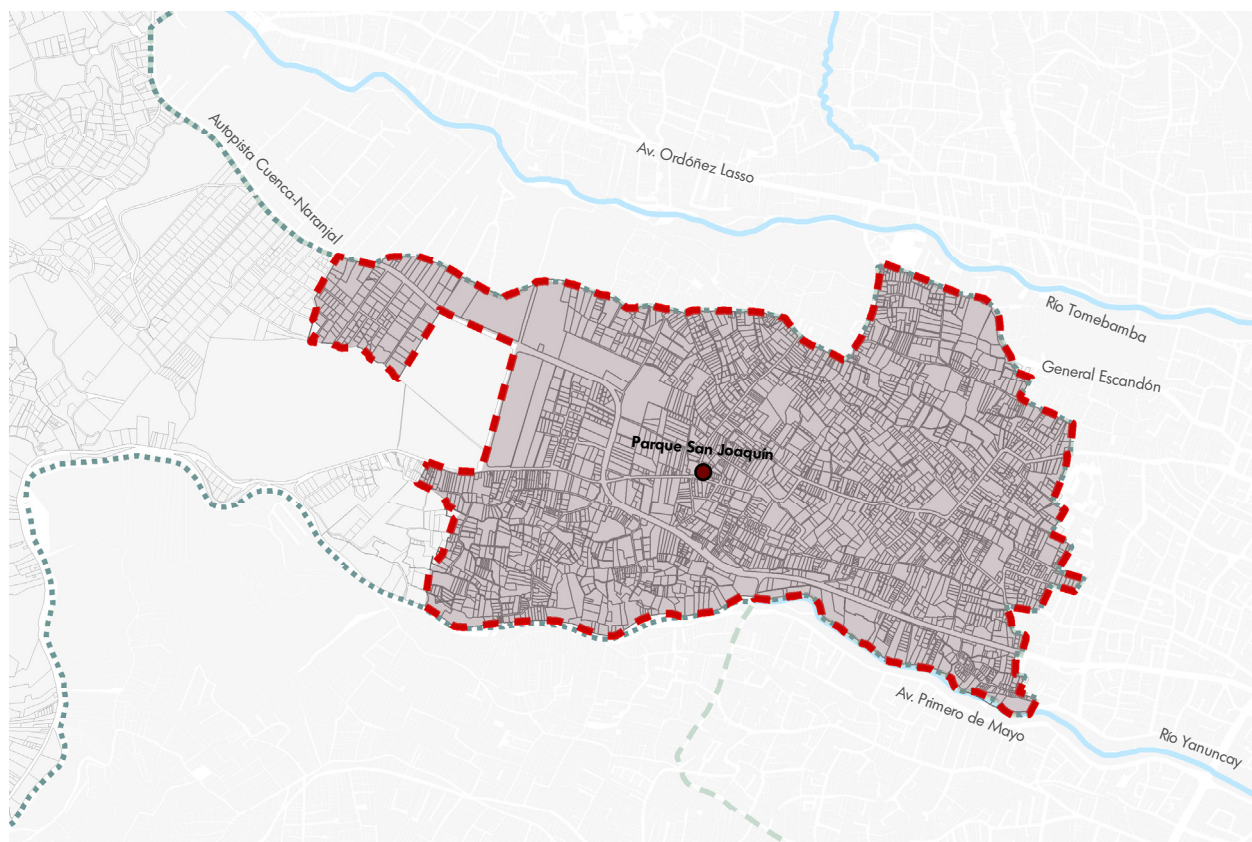
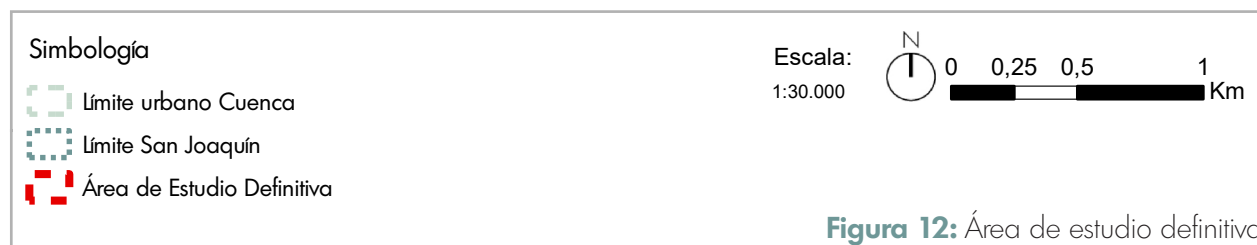
Tamaño de la Población= Número de medidores de luz * Número de miembros por Composición Familiar

Tamaño de la Población= 1603*4= 6412 habitantes

Con el objetivo de corroborar que el número de medidores corresponde al número de viviendas existentes, se realiza la siguiente validación de información en tres manzanas de diferentes sectores del área de estudio. En la manzana 1, correspondiente a la zona Oeste se encontraron un total de 11 medidores y 9 viviendas, mientras que en la cartografía proporcionada se hallaron 10 medidores; en la manzana 2, correspondiente a la zona central, se levantaron 13



Fuente: Marín - Toledo, Universidad de Cuenca, 2022.
Elaboración: Marín - Toledo, Universidad de Cuenca, 2022.



Fuente: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.
Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

medidores y 10 viviendas, mientras que en la cartografía se encontró 10 medidores; por último, en la manzana 3 de la zona Este se hallaron 32 medidores y 31 viviendas, y en la cartografía se encontraron 27 medidores (Figura 13). El margen de error se halla entre el 10 y 15%, si se compara entre el número de medidores en la cartografía proporcionada y el número de viviendas existentes, es decir, que no difiere demasiado y se puede validar el cálculo del tamaño de la población.

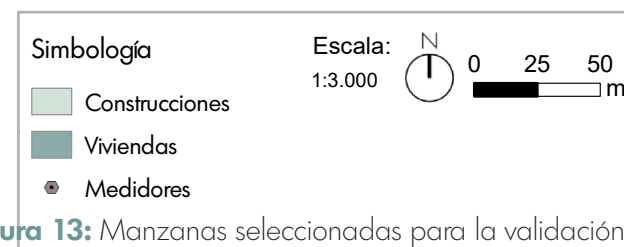
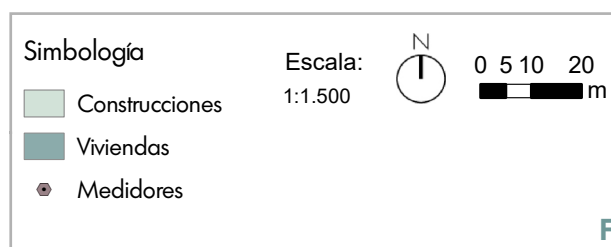
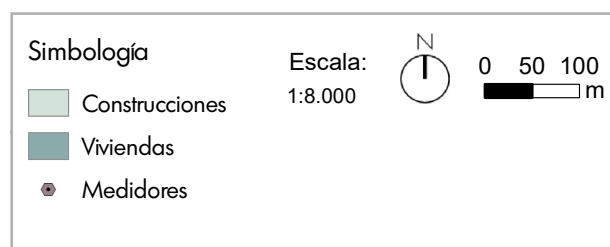
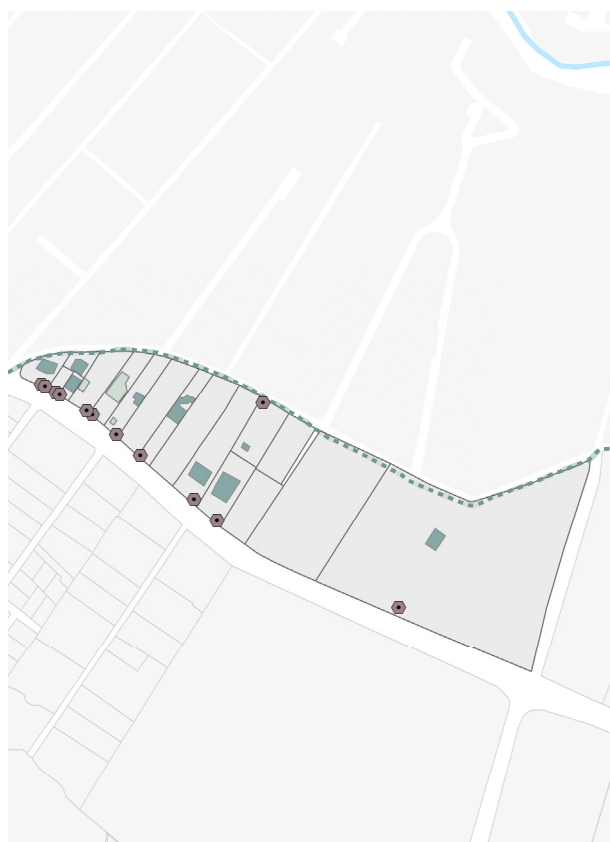


Figura 13: Manzanas seleccionadas para la validación



Fuente: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.
Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

3.2 PRODUCCIÓN DE INFORMACIÓN BASE

El presente capítulo tiene como objetivo desarrollar la elaboración del diagnóstico al seguir la metodología descrita en el capítulo 2. Con ello se identificarán los factores más relevantes en el área de estudio, así como los problemas existentes, para posteriormente establecer estrategias y mejorar la movilidad ciclista en San Joaquín.

Para cumplir con este objetivo, es necesario levantar la información necesaria, detallada en la tabla 3 del capítulo 2; para ello se buscaron fuentes de información confiables para cada uno de los factores especificados. Cada factor debe ser estudiado a manera de determinar cómo afecta en la movilidad cotidiana de la población de San Joaquín.

Se tienen dos formas de hacerlo, una mediante la recolección de información secundaria dada por entidades como la Dirección de Planificación del Municipio de Cuenca o la EMOV, y la segunda mediante el levantamiento de información primaria, por ejemplo, por medio de conteo vehicular o la aplicación de encuestas a la población del área

de estudio.

3.2.1 Análisis de la Población

El presente diagnóstico tiene la finalidad de conocer los atributos y opiniones de la población, en relación a los factores de los ámbitos socioeconómico e individual, esta información será obtenida mediante la aplicación de una encuesta a los habitantes del área de estudio. La encuesta está diseñada con el fin de obtener los datos especificados en la tabla 6 y determinar cómo los factores de percepción de eficiencia e idoneidad, comportamiento sociocultural, afinidad por el uso de la bicicleta y accidentalidad se encuentran afectando a la población de San Joaquín.

3.2.1.1 Levantamiento de información.

La elaboración de este diagnóstico se lleva a cabo mediante la aplicación del proceso descrito en la Metodología (2.3.1.1). De este modo, para la aplicación de encuestas se consideró el tamaño de población del área de estudio definida anteriormente, con un total de 6412 habitantes, un nivel de confianza

del 95% y un margen de error del 5%. Según la aplicación de la metodología descrita en el capítulo 2, se obtiene una muestra de 363 encuestas, no obstante, se obtuvo un total de 367 encuestas entre los habitantes del área de estudio.

3.2.2 Análisis del medio

El presente diagnóstico tiene la finalidad de conocer las características del medio y del contexto en donde se desarrolla la población del área de estudio, es decir, aquellas características físicas y culturales del medio en donde se realizan estos análisis, tales como volumen y velocidad del tráfico, comportamiento sociocultural y la accidentalidad. Así también, en este análisis se contempla aquellas características del estudio de la vialidad.

3.2.2.1 Levantamiento de información.

Para llevar a cabo este proceso, se ha recopilado información por medio de instituciones públicas tales como la Dirección de Avalúos y Catastros, Dirección de elaboración del Plan de Ordenación Urbana de Cuenca, Dirección de Planificación a través de la

Municipalidad de Cuenca y la Empresa Pública de Movilidad (EMOV EP). La cartografía actualizada de Cuenca se consiguió principalmente mediante la petición a la Municipalidad de Cuenca, la cual permite conocer el entorno en el que se desarrolla la investigación, estos archivos son tipo shape y abarcan vías, predios, límites urbanos, ciclocarriles actuales y planificados, e hidrografía. Los datos generales acerca de la movilidad ciclista de la Ciudad de Cuenca, los planes y proyectos a ejecutarse, así como el levantamiento topográfico de las dos vías de análisis en el área de estudio (Monseñor Leonidas Proaño y Carlos Arízaga) se consiguió a través de la EMOV EP. Adicionalmente, se realizó un inventario vial de las dos vías de análisis y un conteo vehicular en cuatro puntos del área de estudio, a fin de recopilar datos como secciones, materialidad, estado, velocidad y volumen vehicular.

Finalmente, con la información recolectada a partir del análisis del medio, se procede a vincularla con el análisis de la población, de manera que sea más fácil interpretar los datos. Es así como se podrá conocer como los factores están incidiendo en el área de estudio y de este modo sea factible realizar estrategias posteriormente.

3.2.3 Interpretación de datos obtenidos

En este tercer apartado se da a conocer los resultados del levantamiento de información, tanto del análisis de la población como del análisis del medio conjuntamente. Para ello, los factores vuelven a agruparse en los tres ámbitos estudiados anteriormente, que son: Físico, Individual y Sociocultural. Dado que algunos factores del ámbito físico han sido considerados previamente en la delimitación del área de estudio, y otros no pueden hallarse debido a la ausencia de infraestructura ciclista en el área de estudio, se procede a estudiar los demás factores de uso de la bicicleta, así como, aquellas características del estudio de vialidad.

3.2.3.1 Ámbito Físico

El análisis del ámbito físico permite conocer las características geométricas y constructivas, el estado actual, los flujos vehiculares y las velocidades de las dos vías seleccionadas anteriormente; es a través de este estudio en donde se puede hallar falencias o potencialidades de cada una de ellas, e implementar estrategias más adelante.

A. Sección

Se entiende como sección transversal al corte perpendicular al eje longitudinal, el cual permite definir la disposición y dimensiones de los elementos que conforman la vía (MTOP, 2013). Para el futuro diseño de la ciclo vía se considera la implementación de una ciclo vía segregada, para ello la vía debe tener una sección mínima de 12 metros, el tamaño de esta dimensión se explicará más a detalle en la sección 4.3.3 Principios de diseño, sin embargo, para esta sección se la toma como referencia para los rangos de secciones de la vía.

En el área de estudio, la calle Carlos Arízaga Vega

posee la sección transversal más amplia, llegando a medir de 14 hasta 16,28 metros en ciertos tramos donde existen paradas de buses, mientras que el más corto mide 9,36 metros, en promedio esta vía mantiene una sección de 12,68 metros (Tabla 10). La calle Monseñor Leonidas Proaño tiene tramos con medidas inferiores a la anterior vía, pero no con gran diferencia, estas secciones son de máximo 15,23 metros y mínimo de 8,96 metros, esta calle posee un promedio de 11,54 metros (Tabla 11). Según el tamaño de sección mencionado, en el 74% de la longitud de la Carlos Arízaga Vega podría implementarse una ciclo vía segregada mientras que en la Monseñor Leonidas Proaño, podría implementarse en un 30%, cabe recalcar que estas conclu-

siones son referenciales, puesto que, en los tramos con secciones más pequeñas, puede implementarse estrategias para permitir la circulación de ciclistas u otro tipo de carril. Finalmente, se puede deducir que la calle Carlos Arízaga Vega posee secciones más adecuadas para la implantación de una ciclo vía segregada.

G. Materialidad y estado de la vía.

Como se mencionó en el marco teórico, la materialidad y estado de la vía o pavimento de la vía es uno de los factores disuasorios de los ciclistas a la hora de seleccionar una ruta, puesto que, si se encuentra en malas condiciones o si el material utilizado no

Tabla 10: Secciones Carlos Arízaga Vega.

Rangos de secciones de la vía (m)	N	Tramos Longitud (km)	%
<11,99	6	0,47	26
12,00 - 14,00	8	0,71	40
>14,01	7	0,61	34
Total	21	1,78	100

Fuente: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.
Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

Tabla 11: Secciones Monseñor Leonidas Proaño

Rangos de secciones de la vía (m)	N	Tramos Longitud (km)	%
<11,99	16	0,92	71
12,00 - 14,00	7	0,35	27
>14,01	1	0,03	3
Total	24	1,31	100

Fuente: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.
Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

Tabla 12: Materialidad y estado Carlos Arizaga Vega

Materialidad	N	Longitud (km)	%	Estado	N
Hormigón	7	0,64	36	Regular	0
				Bueno	7
Asfalto	14	1,14	64	Regular	11
				Bueno	3

Fuente: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.
Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

otorga comodidad a los ciclistas, la sensación de seguridad disminuirá, y los ciclistas optarán por vías en mejores condiciones o vías pavimentadas. Además, la presencia de huecos e imperfecciones en la vía conlleva a que la población prescinda de usar este medio de transporte (Galway et al., 2021).

Las rutas escogidas presentan dos tipos de materiales en su capa de rodadura, principalmente está el asfalto con un 64% en la longitud de la Carlos Arízaga Vega y un 79% en la Monseñor Leonidas Proaño, dando un total de 2,15 km. En menor medida está el hormigón, con 36% en la Carlos Arízaga Vega y un 21% en la segunda ruta, dando un total de 0,90 km (Tabla 12 - 13); este material se encuentra en buen estado rodeando los tramos cercanos al

Tabla 12: Materialidad y estado Monseñor Leónidas Proaño.

Materialidad	N	Longitud (km)	%	Estado	N
Hormigón	5	0,26	21	Regular	0
				Bueno	5
Asfalto	19	1,01	79	Regular	5
				Bueno	14

Fuente: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

centro de la cabecera parroquial. El asfalto, por su lado, se encuentra generalmente en buen estado en la calle Monseñor Leonidas Proaño, con un total de 14 tramos y en estado regular en la Carlos Arízaga Vega en un total de 11 tramos (Tabla 12 - 13).

H. Pendiente

La pendiente es la inclinación de la calzada y está determinada por la topografía del suelo. Este es uno de los factores que condiciona e incide en la decisión de la ruta que el ciclista pueda tomar, puesto que la pendiente de las vías no solamente incide en el tráfico vehicular, sino que, en su capacidad vial, velocidad, seguridad vial, tiempo de viaje, distancia recorrida, entre otros.

Tabla 14: Pendientes Monseñor Leónidas Proaño.

Pendiente	Nº de tramos	Longitud (Km)	%
0,48 - 2,00%	9	0,66	52
2,01 - 3,20 %	6	0,60	48

Fuente: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

La calle Carlos Arízaga Vega posee pendientes muy bajas, por debajo del 3,2%; lo cual permite tener una gradiente óptima para la circulación de ciclistas (Tabla 14). Por otro lado, la calle Monseñor Leonidas Proaño también posee pendientes bajas por debajo del 2%, en un 63%, sin embargo, posee un total de 0,34 km con pendiente entre el 6-9% (Tabla 15), característica que deberá ser considerada en el planeamiento de estrategias.

I. Velocidad y volumen del tráfico.

Como se ha mencionado anteriormente, un alto volumen y velocidad del tráfico representan una barrera para el uso de la bicicleta; por ello los ciclistas optan por rutas con menor tráfico vehicular, y de

Tabla 15: Pendientes Carlos Arizaga Vega.

Pendiente	Nº de tramos	Longitud (Km)	%
0,36 - 2,00%	15	0,82	63
2,01 - 6,00 %	7	0,34	26
6,01 - 8,44%	2	0,14	11

Fuente: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

ser posible evitar las vías con vehículos motorizados; además de que las altas velocidades de dichos vehículos contribuyen a que las vías sean menos seguras para los ciclistas.

Con respecto a la velocidad de las vías seleccionadas, en general ambas rutas mantienen velocidades máximas de 50km/h y mínimas de 30km/h; en donde predomina la velocidad de 50 km/h, mientras que los 30km/h se mantienen cerca del centro parroquial de San Joaquín. Sin embargo, para el desarrollo de estrategias; se debe tomar en cuenta que, aunque estas son las velocidades permitidas, los conductores de vehículos motorizados no siempre las respetan, dificultando la circulación de ciclistas (Tabla 16).

En cuanto al volumen de las vías seleccionadas en

Tabla 16: Velocidad máxima y mínima en las vías

Vía	Velocidad (km/h)	
	Máxima	Mínima
Carlos Arzaga Vega	50	30
Monseñor Leonidas Proaño	50	30

Fuente: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.
Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

el Área de Estudio, se empleó una ficha de “Conteo Vehicular”; la cual recoge los datos de volumen de ingreso vehicular en los períodos de mayor flujo vehicular o de mayor tránsito, estos son: de 07:00 a 08:00, 13:00 a 14:00 y de 18:00 a 19:00, según el Plan de Movilidad de Cuenca (Municipio de Cuenca, 2015).

Esta ficha fue aplicada en día viernes, puesto que se buscaba un día laboral sin mucha afluencia vehicular, y según el Plan de Movilidad de Cuenca estos son los días miércoles y jueves, los sábados y domingos no se consideraron por ser fin de semana, y el día lunes tampoco por ser el primer día de la semana pudiendo existir mucha concurrencia del transporte público, quedando así los días martes y viernes, por lo que se optó por realizarlo en un día viernes por la disponibilidad de ayudantes en el conteo vehicular (Municipio de Cuenca, 2015).

La ficha mencionada fue aplicada el viernes 4 de marzo de 2022 en los 3 períodos mencionados. Estos resultados permiten conocer una aproximación a la realidad de la cantidad de vehículos livianos, vehículos pesados y bicicletas que circulan por las rutas escogidas. A continuación, se muestran los re-

Tabla 17: Volumen 07:00 a 08:00 Carlos Arzaga Vega.

Tipo	Entrada	%
Vehículos livianos	380	87
Vehículos pesados	42	10
Bicicleta	16	4
Total	438	100

Fuente: Conteo vehicular, marzo 2022.

Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

Tabla 18: Volumen 07:00 a 08:00 Monsr Leonidas Proaño.

Tipo	Entrada	%
Vehículos livianos	429	90
Vehículos pesados	40	8
Bicicleta	9	2
Total	478	100

Fuente: Conteo vehicular, marzo 2022.

Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

Tabla 20: Volumen 13:00 a 14:00 Monsr Leonidas Proaño.

Tipo	Entrada	%
Vehículos livianos	88	38
Vehículos pesados	132	57
Bicicleta	10	4
Total	230	100

Fuente: Conteo vehicular, marzo 2022..

Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

sultados en las 3 horas mencionadas:

De 07:00 a 08:00, se observó que por la ruta de la calle Carlos Arzaga Vega circula un aproximado de 438 vehículos/hora, entre vehículos pesados, vehículos livianos y bicicletas, siendo los vehículos livianos los que poseen un mayor porcentaje de circulación, con el 87%, y la bicicleta una minoría con el 3% (Tabla 19). Por otro lado, la ruta de la calle Monseñor Leonidas Proaño presenta un mayor flujo vehicular con un aproximado de 478 vehículos, en donde, de igual manera que la Carlos Arzaga, los vehículos livianos poseen un porcentaje mayor de circulación, con el 90%; y la bicicleta apenas un 2% (Tabla 18).

De 13:00 a 14:00, se pudo notar que por la ruta de

la calle Carlos Arzaga Vega circula un aproximado de 515 vehículos/hora, entre vehículos pesados, vehículos livianos y bicicletas, siendo los vehículos livianos los que poseen un mayor porcentaje de circulación, con el 82% y la bicicleta una minoría con el 3% (Tabla 19). Por otro lado, la ruta de la calle Monseñor Leonidas Proaño posee un menor flujo vehicular con un aproximado de 478 vehículos, en donde, los vehículos pesados son los protagonistas con el 57%; y la bicicleta en menor medida, con el 4% (Tabla 20).

De 18:00 a 19:00, se observó que por la ruta de la calle Carlos Arzaga Vega circula un aproximado de 493 vehículos/hora, entre vehículos pesados, vehículos livianos y bicicletas, siendo los vehículos livianos los que poseen un mayor porcentaje de circulación,

Tabla 19: Volumen 13:00 a 14:00 Carlos Arzaga Vega.

Tipo	Entrada	%
Vehículos livianos	423	82
Vehículos pesados	74	14
Bicicleta	18	3
Total	515	100

Fuente: Conteo vehicular, marzo 2022..

Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

Tabla 21: Volumen 18:00 a 19:00 Carlos Arzaga Vega.

Tipo	Entrada	%
Vehículos livianos	440	89
Vehículos pesados	45	9
Bicicleta	8	2
Total	493	100

Fuente: Conteo vehicular, marzo 2022..

Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

Tabla 22: Volumen 18:00 a 19:00 Monsr Leonidas Proaño.

Tipo	Entrada	%
Vehículos livianos	418	87
Vehículos pesados	44	9
Bicicleta	16	3
Total	478	100

Fuente: Conteo vehicular, marzo 2022..

Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

con el 89%, y la bicicleta una minoría, con el 2% (Tabla 21). Por otro lado, la ruta de la calle Monseñor Leonidas Proaño posee un menor flujo vehicular con un aproximado de 478 vehículos, en donde, de igual manera que la Carlos Arízaga, los vehículos livianos poseen un porcentaje mayor de circulación, con el 87%; y la bicicleta apenas un 3% (Tabla 22).

Se puede concluir que la Calle Carlos Arízaga Vega posee un mayor flujo vehicular de 13:00 a 14:00 y de 18:00 a 19:00, mientras que en el período de 07:00 a 08:00, la Monseñor Leonidas Proaño presenta un volumen vehicular superior, por la presencia de un mayor número de vehículos livianos a esta hora (Tabla 17 - 22). De este modo, el vehículo liviano es el principal medio de transporte en las vías analizadas, a excepción del período de 13:00 a 14:00, en

Tabla 23: Número de personas que usan la bicicleta.

Uso de la bicicleta	Nº de personas	%
Sí	148	40,3
No	219	59,7
Total	367	100,0

Fuente: Encuesta de movilidad, marzo 2022.

Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

donde la calle Monseñor Leonidas Proaño presenta un mayor tránsito de vehículos pesados. Por otro lado, el flujo vehicular de bicicletas, que en promedio es del 3%, es bajo a comparación del 79% del uso de vehículos livianos, sin embargo, este porcentaje es alto si se lo compara con el porcentaje analizado en el PMEP de la Municipalidad de Cuenca en el año 2015, en donde se registra un uso del 1,6% de la bicicleta como principal medio de transporte en la ciudad (Municipio de Cuenca, 2015).

Tabla 24: N° de personas que usan la bicicleta por familia.

Miembros	Familias	%	Nº Personas
0	121	32,0	0
1	104	28,7	104
2	86	23,8	172
3	32	8,8	96
4	15	4,1	60
5	9	2,5	45
Total	367	100,0	477

Fuente: Encuesta de movilidad, marzo 2022.

Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

3.2.3.2 Ámbito Personal

El análisis del ámbito personal permite reconocer las características que presenta la movilidad en el área de estudio de San Joaquín, conocer los medios de transporte, motivos y frecuencia de los desplazamientos realizados por la población. De la misma manera en este ámbito se pueden hallar falencias o potencialidades, y trabajar a través de la población en estrategias de organización social o crear facilidades para la misma.

A. Afinidad con el uso de la bicicleta

Según se ha mencionado anteriormente en el marco teórico, conocer el gusto o afinidad que una persona

Tabla 25: Número de personas dispuestas a usar la bicicleta.

Disposición	Nº de personas	%
Sí	245	66,8
No	122	33,2
Total	367	100,0

Fuente: Encuesta de movilidad, marzo 2022.

Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

tiene por la bicicleta es un factor motivante e influyente para el uso de esta, asimismo es fundamental conocer la conformidad de los pobladores acerca de la implementación de infraestructura ciclista y de su disposición a usarla.

Según las encuestas realizadas se conoce que actualmente el 40% de las personas encuestadas, es decir 148 de las 367, utilizan la bicicleta para algún tipo de desplazamiento (Tabla 23). Es importante mencionar que este valor no considera su frecuencia, motivo, destino, etcétera, esto será evaluado más adelante

Se preguntó a los encuestados el número de miembros de su familia que utilizan la bicicleta. Por lo que se determinó que, en la tercera parte de las familias,

Tabla 26 : Número de personas según su conformidad con la implementación de un carril para ciclistas.

Conformidad	N° de personas	%
Sí	305	83,1
No	62	16,9
Total	367	100,0

Fuente: Encuesta de movilidad, marzo 2022.

Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

nadie utiliza la bicicleta (Tabla 24).

Según la encuesta el 66% de la población si está dispuesta a utilizar la bicicleta si se implementan estrategias que beneficien a los ciclistas en el área de estudio (Tabla 25). Hay que tomar en cuenta que este es un dato de tipo SP, por lo que, como se ha explicado durante la metodología, al ser una pregunta basada en un escenario hipotético podría variar en la realidad (Lavasani et al., 2017).

Tabla 27: Razones por las que la población si usaría la bicicleta como medio de transporte.

Razón	N°	%
Por salud física/mental	213	21,6
Por protección del medio ambiente	160	16,2
Por deporte	155	15,7
Para evitar el tráfico	105	10,6
Por ahorro económico	100	10,1
Por recreación	86	8,7
Por gusto propio	82	8,3
Otros	85	8,6
Total	986	100,0

Fuente: Encuesta de movilidad, marzo 2022.

Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

También se ha encontrado que el 83% de encuestados están de acuerdo con la implementación de un carril exclusivo para ciclistas en San Joaquín para facilitar la circulación en bicicleta (Tabla 26).

Para comprender mejor la afinidad de las personas

Tabla 28: Razones por las que la población no usaría la bicicleta como medio de transporte

Razón	N°	%
Estado físico	73	11,5
Porque puede accidentarse	73	11,5
No posee bicicleta	66	10,4
Delincuencia	53	8,3
No existe infraestructura para ciclistas	47	7,4
Los conductores son irrespetuosos	46	7,2
No sabe manejar bicicleta	45	7,1
Transporta cargas pesadas	35	5,5
Distancias largas	33	5,2
Mayor tiempo de desplazamiento	31	4,9
Posee vehículo privado	30	4,7
Se desplaza con niños	30	4,7
Otros	70	11,5
Total	635	100,0

Fuente: Encuesta de movilidad, marzo 2022.

Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

por el uso de la bicicleta, se les preguntó acerca de las razones por las que usarían o no este medio de transporte. La población de San Joaquín ha dado un total de 30 razones de porqué les parece atractiva la idea de utilizar la bicicleta como medio de transporte para desplazarse hacia la ciudad de Cuenca (Tabla 27). La principal razón es mantener un buen estado de salud, tanto físico como mental; seguido por el interés de cuidar el medio ambiente; y luego el hecho de hacer deporte mientras se desplazan a sus destinos. En menor medida, pero no menos importante, un porcentaje de la población considera que la bicicleta tiene la gran ventaja de evitar el tráfico; y representa un mayor ahorro económico frente a otros medios de transporte. Entre otras razones, se menciona que usar la bicicleta es una forma recreativa de desplazamiento y, que mucha gente la utilizaría por el hecho de que simplemente les gusta usarla.

También se preguntó por los principales motivos que podrían disuadir el uso de la bicicleta. La población dio un total de 43 razones (Tabla 28), las principales fueron: el estado físico de las personas, por la sensación de no estar lo suficientemente preparado para usar la bicicleta a diario; y la perspectiva de inseguridad en las vías por riesgo de sufrir un acci-

dente de tránsito. Según Rondinella et al. (2010), las personas que no tienen experiencia en el uso de la bicicleta ven su estado físico como una barrera para usar la misma, por lo que mientras más experiencia tenga la persona en el uso de la bicicleta menos conflictivo le resultará usar la bicicleta como medio de transporte cotidiano, y se reducirá la percepción de que para usar la bicicleta se necesita un gran estado físico. Entre otras razones que impiden su uso están el hecho de no tener bicicleta; y la delincuencia, ya sea por el peligro de ser asaltado durante su uso o por el robo de bicicletas en los estacionamientos públicos. La falta de infraestructura para ciclistas en el área de estudio también es una fuerte barrera para algunas personas, así como la percepción de que los conductores no respetan a los ciclistas, motivo que se profundizará más adelante. Un porcentaje menor de la población dice que no usa la bicicleta por no saber conducirla.

J. Percepción de eficiencia e idoneidad

La percepción de eficiencia e idoneidad en el uso de la bicicleta es otro factor que puede motivar o disuadir la movilidad ciclista. Cuando se habla de eficiencia, se hace una comparación entre la bicicle-

ta y otros medios de transporte y se analiza qué tan eficiente resulta respecto a los mismos. La idoneidad en cambio se refiere a aquellas circunstancias que condicionan el uso de la bicicleta, tales como la tenencia de bicicleta, los motivos de viaje o situaciones particulares de cada persona. Para conocer como influyen estos factores en la población de San Joaquín se han estudiado una serie de atributos detallados en la Tabla 6, respecto a los desplazamientos realizados hacia diferentes zonas de la ciudad de Cuenca. Cabe recalcar que se ha investigado acerca de los desplazamientos principales de las personas encuestadas y de cada miembro de su familia en diferentes medios de transporte; por este motivo, para este análisis se contempla la información de 1257 personas.

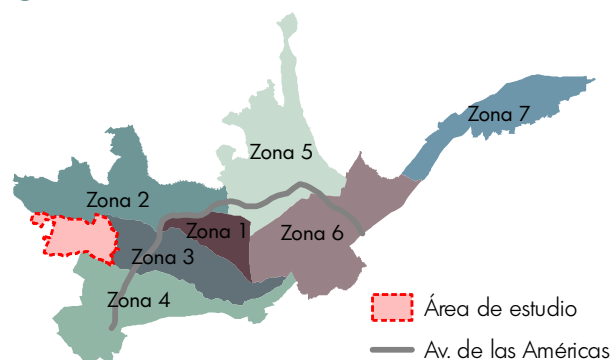
Destino de viajes principales

Para conocer el destino de la población se subdividió al área urbana de Cuenca en 7 grandes zonas, éstas están separadas por barreras o límites naturales o artificiales como los ríos, avenidas importantes o el mismo centro histórico. La división se ha formado de modo que las zonas sean fácilmente distinguibles para los encuestados. Estas 7 zonas

están representadas en el siguiente mapa (Figura 14), adicionalmente, a continuación, se muestran los principales hitos de cada una, con el fin de ofrecer una mayor comprensión a la persona, al momento de ser encuestada.

- Z1: Centro histórico, Banco Central, Zona Rosa.
- Z2: Ordóñez Lasso, El Cebollar, Universidad Católica de Cuenca.
- Z3: Ejido, El Arenal, Estadio Alejandro Serrano Aguilar, Parque Paraíso, Universidad de Cuenca.
- Z4: Control sur, Coral Centro, Mall del Río, Univer-

Figura 14: Zonificación del área urbana de Cuenca



Fuente: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.
Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

sidad del Azuay.

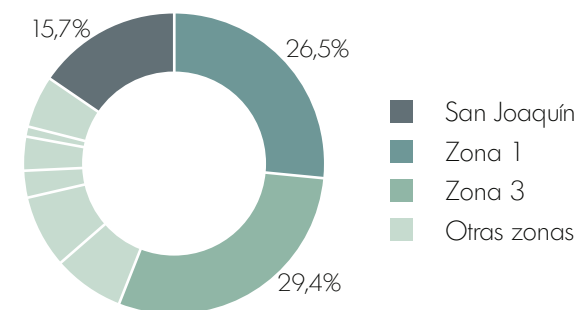
- Z5: Parque industrial, Miraflores, Los Trigales.
- Z6: Aeropuerto, Totoracocha, Monay, Camposanto Santa Ana.
- Z7: Capulispamba, Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Ucubamba.

Además, se consideró la misma parroquia rural de San Joaquín como otra alternativa, puesto que es parte del área de estudio; mientras que cualquier otro destino fuera del área urbana de Cuenca o de San Joaquín se lo ha dejado en la opción "Otros" (Figura 15), cabe mencionar que estos destinos no tienen relevancia en este estudio, por lo que ya no se consideran en este diagnóstico.

La información recolectada indica que los principales destinos de la población del área de estudio son, por orden de relevancia, las zonas Z3 (destino del 29,4% de la población), Z1 (26,5%) y la misma parroquia de San Joaquín (15,7%), estos tres representan el destino de más del 70% de la población total (Figura 15). Es importante mencionar que el 5,3% de la población viaja a lugares fuera del casco urbano de Cuenca o de San Joaquín, por lo que ya no competen en este estudio y la población se ve reducida

Figura 15: Número de personas según su destino.

Zona	Nº de personas	%
Zona 1	333	26,5
Zona 2	96	7,6
Zona 3	370	29,4
Zona 4	99	7,9
Zona 5	36	2,9
Zona 6	46	3,7
Zona 7	13	1,0
San Joaquín	197	15,7
Otro	67	5,3
Total	1257	100,0



Fuente: Encuesta de movilidad, marzo 2022.
Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

a 1190 personas.

Frecuencia de los viajes principales

Este factor se encuentra relacionado directamente con los destinos y motivos de viaje, puesto que son por los cuales la población tiende a moverse de un lugar a otro. En este diagnóstico se encontró que más del 50% de la población se moviliza diariamente, entre una e incluso más de una vez al día (Figura 16). Para facilitar la interpretación de resultados se ha dividido la frecuencia de los desplazamientos en los 3 grupos también utilizados por (Rondinella et

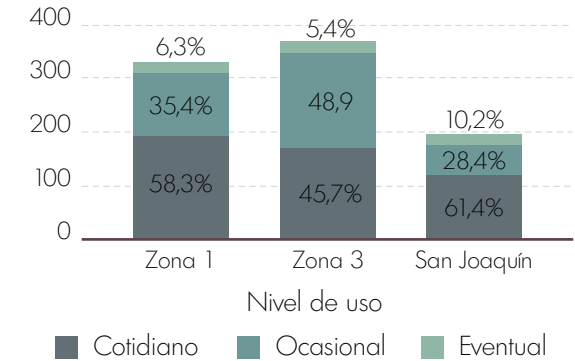
Figura 16: Personas según la frecuencia de desplazamiento

Frecuencia	N° de personas	%
Más de un viaje al día	219	18,4
Uno al día	448	37,7
Varias veces a la semana	316	26,5
Una vez a la semana	124	7,0
Menos de 1 vez por semana	83	8,1
Total	1190	100,0

Fuente: Encuesta de movilidad, marzo 2022.
Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

Figura 17: Frecuencia de desplazamientos según destino.

Destino	Cotidiano	Ocasional	Eventual
Zona 1	194	118	21
Zona 3	169	181	20
San Joaquín	121	56	20
Total	484	355	61



Fuente: Encuesta de movilidad, marzo 2022.
Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

al., 2010): cotidiano, se refiere a más de un viaje al día o uno al día; ocasional, varias veces por semana o una vez a la semana y eventual, menos de una vez por semana.

Si se enfoca el análisis solo en los 3 destinos más comunes, se tiene que, para la Z1 y San Joaquín, los desplazamientos son mayoritariamente cotidianos, con 58,3% y 61,4% respectivamente, es decir, que estos viajes se realizan diariamente. Por otro lado, para la Z3 la frecuencia mayoritaria es la ocasional, aunque por poca diferencia de la cotidiana, 48,9% frente a 45,7%. Por lo que, el mayor destino diario

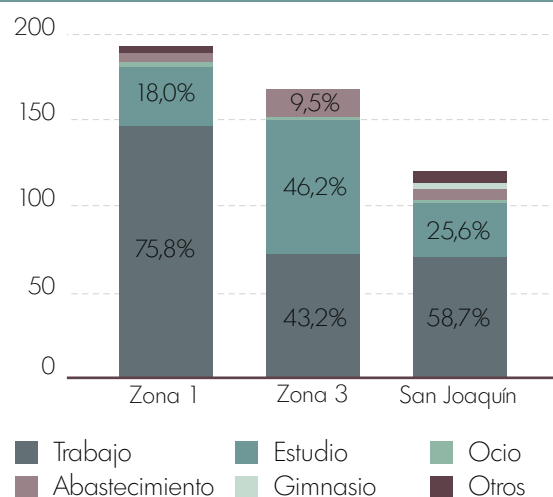
Tabla 29: Personas según su motivo de desplazamiento.

Motivo	N° de personas	%
Trabajo	566	47,6
Estudio	343	28,8
Ocio	52	4,4
Abastecimiento	176	14,8
Gimnasio	4	0,3
Otros	49	4,1
Total	1190	100,0

Fuente: Encuesta de movilidad, marzo 2022.
Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

Figura 18: Destino principal según motivo de viaje

Motivo	Z1	Z3	SJ	Total
Trabajo	147	73	71	291
Estudio	35	78	31	144
Ocio	3	2	2	7
Abastecimiento	5	16	7	28
Gimnasio	0	0	3	3
Otros	4	0	7	11
Total	194	169	121	484



Fuente: Encuesta de movilidad, marzo 2022.

Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

de la población de San Joaquín es la Z1 (Figura 17).

Motivo de los viajes principales

Aproximadamente la mitad de la población del área de estudio se desplaza por motivos de trabajo (47,6%) y casi una tercera parte adicional lo hace por estudio (28,8%), por lo que estos dos motivos representan la gran mayoría de los viajes realizados (Tabla 29). El abastecimiento es el tercer motivo más común (14,18%) (Tabla 29), y casi el 70% de estos viajes, 117 de los 176, se realizan con destino a la Z3, generalmente por el mercado El Arenal; no obstante, estos desplazamientos, en su mayoría, no son cotidianos.

Si el análisis se enfoca en los viajes cotidianos y en los tres principales destinos, el trabajo y el estudio continúan siendo los principales motivos de viajes. El trabajo representa las tres cuartas partes de los desplazamientos hacia la Z1, el 43,2% a la Z3 y más de la mitad hacia San Joaquín; en cuanto al estudio, en la Z1 es un 18,0%; en la Z3 es un total de 46,2%, convirtiéndolo en el principal motivo de desplazamientos cotidianos a este destino; y un 25,6% a San

Joaquín (Figura 18). Es importante mencionar que los viajes cotidianos con motivo de estudio se han visto fuertemente afectados por la pandemia del covid-19, puesto que los establecimientos educativos han reducido el aforo de estudiantes como medida de prevención por lo que la modalidad de clases no necesariamente es presencial sino también virtual.

Medio de transporte utilizado en los viajes principales

El transporte público es el principal modo de transporte que utiliza la población del área de estudio

Tabla 30: Número de personas según su el medio de transporte utilizado en sus viajes principales.

Medio de T.	Nº de personas	%
Transporte público	508	42,7
Vehículo privado	391	32,9
A pie	148	12,4
Bicicleta	64	5,4
Taxi / camioneta	48	4,0
Otro	31	2,6
Total	1190	100,0

Fuente: Encuesta de movilidad, marzo 2022..

Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

para movilizarse (42,7%), lo cual es favorable para el ambiente si se considera que este modo de transporte es sostenible y es el que más afluencia tiene para el desarrollo de una ciudad (Municipio de Cuenca, 2015), en segundo lugar está el vehículo privado (32,9%) y, en un tercer lugar está la modalidad a pie (12,4%), este modo también es sostenible; sin embargo, estos desplazamientos se realizan mayoritariamente en viajes cortos, es decir, dentro de la misma área de estudio. Finalmente, en cuarto lugar, se encuentra la bicicleta, el medio de transporte objetivo de este estudio, con un 5,4% de personas que la utilizan en sus viajes principales (Tabla 30).

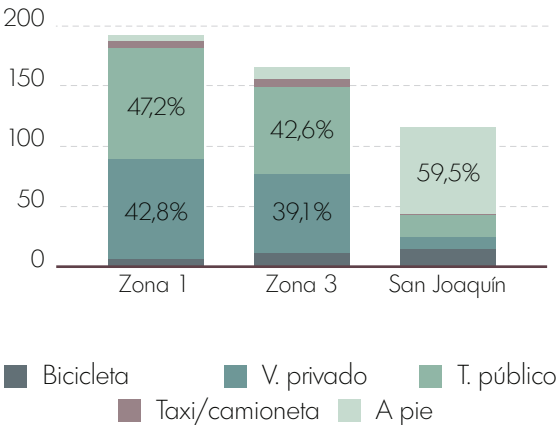
Tabla 31: Medio de transporte cotidiano.

Medio de T.	N° de personas	%
Transporte público	254	38,9
Vehículo privado	238	36,5
A pie	90	13,8
Bicicleta	32	4,9
Taxi / camioneta	19	2,9
Otro	19	2,9
Total	652	100,0

Fuente: Encuesta de movilidad, marzo 2022.
Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

Figura 19: Medio de transporte cotidiano por destino.

Medio de T.	Z1	Z3	SJ	Total
Transporte público	92	72	18	182
Vehículo privado	83	66	10	159
A pie	5	10	72	87
Bicicleta	7	11	15	33
Taxi / camioneta	5	7	1	13
Otro	2	3	5	10
Total	194	169	121	484

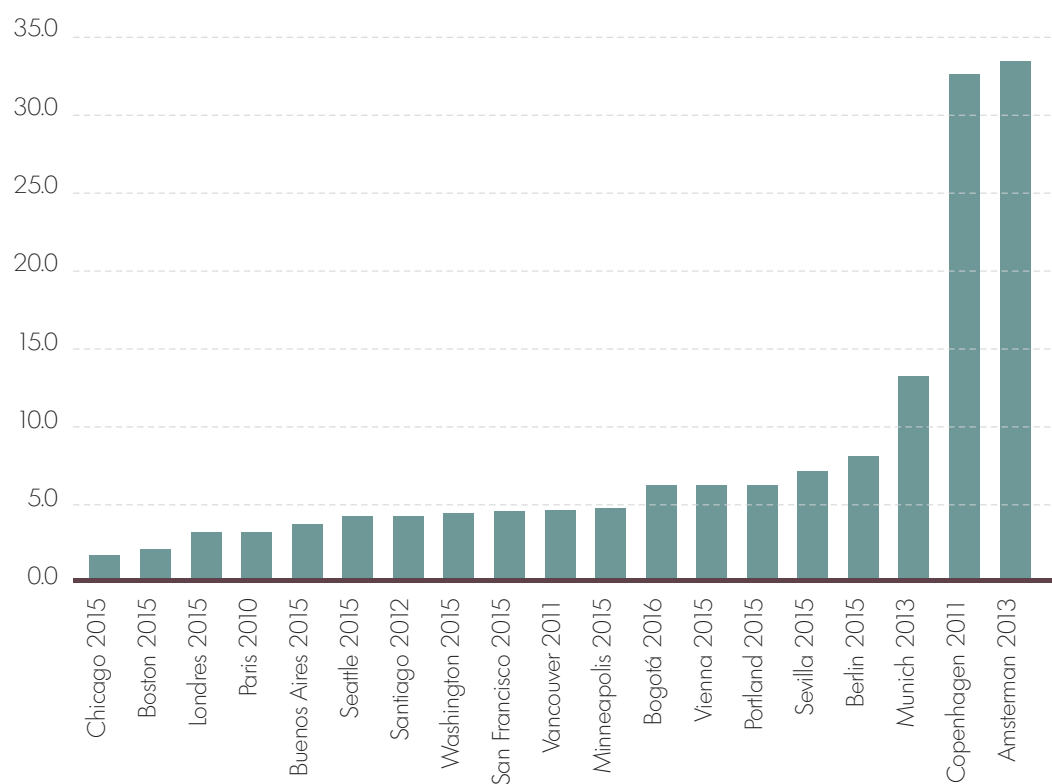


Fuente: Encuesta de movilidad, marzo 2022.
Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

Es interesante indicar que en el área de estudio el 4,9% de la población utiliza la bicicleta de forma cotidiana para ir a Cuenca (Tabla 31). Este dato es superior al promedio de la ciudad (1,6%) y del país (1,9%), pero es comparable al uso en provincias como Santa Elena, Los Ríos o El Oro (todas ellas con un uso entre el 4 al 5%) (INEC, 2016).

Un análisis de datos realizado en 19 ciudades de América del Norte, América del Sur y Europa Occidental reveló el uso de la bicicleta entre 1990 y 2015, es así que, si se hace una comparación de San Joaquín con otras ciudades del estudio, tales como Buenos Aires, Chicago y París se puede notar que San Joaquín tiene un porcentaje más alto que en dichas ciudades, pero más bajo que en Bogotá, Portland y Sevilla (Figura 20), en las cuales el porcentaje va en aumento. Por ello, se pretende que el porcentaje de uso de la bicicleta en San Joaquín vaya creciendo conforme al fortalecimiento de Infraestructura Ciclista, políticas y programas (Organización Mundial de la Salud, 2020)C.

Si se analiza únicamente las 3 zonas principales, el transporte público y el vehículo privado continúan siendo los dos medios de transporte más usados,

Figura 20: Uso de la bicicleta en otras ciudades.

Fuente: Organización Mundial de la Salud, 2020.

Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

con excepción de las personas que se desplazan dentro de San Joaquín, donde priman los viajes a pie (aproximadamente un 60%), seguido por el transporte público y la bicicleta (Figura 19).

Tiempo aproximado de los viajes principales

La gran mayoría de la población, el 88.1%, ocupa menos de 30 minutos para realizar sus desplazamientos (Tabla 32).

La encuesta indica que los desplazamientos en transporte público duran mayoritariamente entre 21

Tabla 32: Tiempo aproximado de los desplazamientos.

Tiempo	N° de personas	%
1 - 10	239	20,1
11 - 20	454	38,2
21 - 30	355	29,8
31 - 40	88	7,4
41 - 50	23	1,9
> 51	31	2,6
Total	1190	100,0

Fuente: Encuesta de movilidad, marzo 2022.

Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

y 30 minutos, los viajes en vehículo privado de 11 a 20 minutos, los que se realizan a pie entre 1 y 10 minutos y en bicicleta mayormente entre 11 y 20 minutos (Tabla 33).

Además, se concluyó que los viajes que se realizan a la zona 1 y 3 duran mayoritariamente entre 11 y 30 minutos, y los que son dentro de San Joaquín menos de 10 minutos (Tabla 34).

El siguiente apartado analiza la información obtenida a través de las encuestas realizadas únicamente a los habitantes del área de estudio que efectúan

Tabla 33: Tiempo de desplazamiento según el medio de transporte

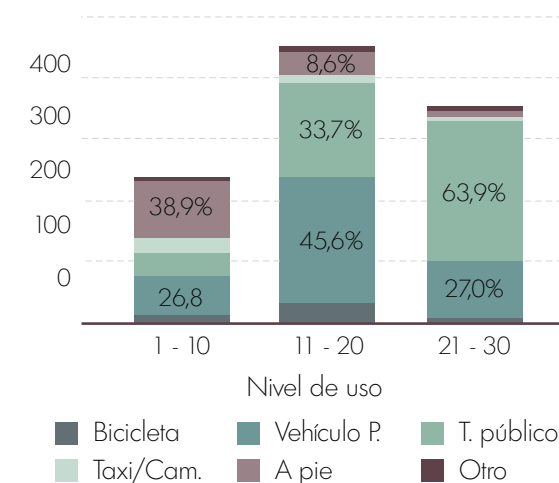
Tiempo	Z1	Z3	SJ	Total
1 - 10	41	68	102	211
11 - 20	148	136	63	347
21 - 30	113	136	16	265
31 - 40	24	20	9	53
41 - 50	3	5	1	9
> 51	4	5	6	15
Total	333	370	197	900

Fuente: Encuesta de movilidad, marzo 2022.

Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

Tabla 34: Tiempo de desplazamiento según el medio de transporte

M. Transporte	1 - 10	11 - 20	21 - 30
Bicicleta	14	33	8
Vehículo privado	64	207	96
Transporte público	37	153	227
Taxi/camioneta	24	11	5
A pie	93	39	13
Otro	7	11	6

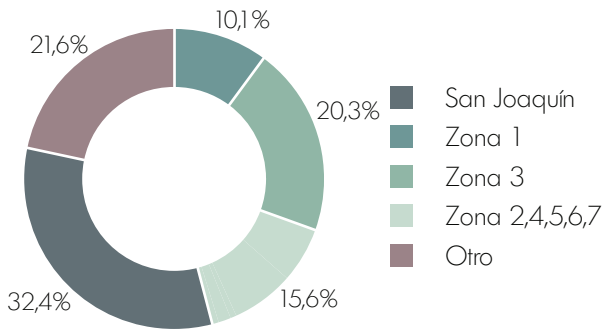


Fuente: Encuesta de movilidad, marzo 2022.

Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

Tabla 35: Destino de los viajes realizados en bicicleta

Zona	N° de personas	%
Zona 1	15	10,1
Zona 2	9	6,0
Zona 3	30	20,3
Zona 4	10	6,8
Zona 5	1	0,7
Zona 6	2	1,4
Zona 7	1	0,7
San Joaquín	48	32,4
Otro	32	21,6
Total	148	100,0



Fuente: Encuesta de movilidad, marzo 2022.
Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

desplazamientos en bicicleta. Con un total de 148 encuestas respondidas, se busca hallar la relación entre los destinos, la frecuencia y los motivos de viaje.

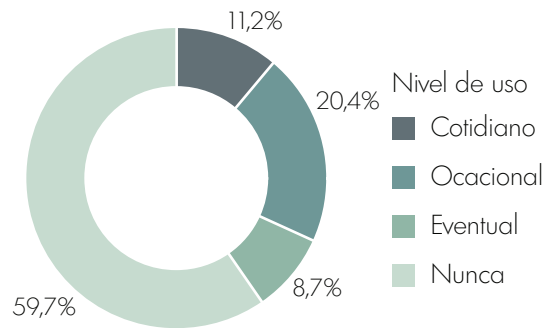
Destino de los viajes realizados en bicicleta

Para conocer el destino de los biciusuarios que residen en el área de estudio, se preguntó por el destino de cada una de las personas que utilizan la bicicleta siguiendo la misma zonificación de la ciudad de Cuenca mencionada anteriormente. Así pues, se sabe que el principal destino de los biciusuarios se encuentra dentro del límite parroquial de San Joaquín, seguido por destinos ubicados fuera del área urbana de Cuenca, y en tercer lugar está la Zona 3, zona con mayor número de destinos de viaje por parte de la población del área de estudio (Tabla 35).

En la encuesta también se preguntó sobre las rutas que las personas toman en bicicleta para llegar a sus destinos. Así, los resultados indican que las vías más comunes son a través de las avenidas: Carlos Arizaga Vega, Monseñor Leonidas Proaño, Ordoñez Lasso o la vía Cuenca-Molleturo-Naranjal.

Tabla 36: Frecuencia de los viajes realizados en bicicleta

Frecuencia	N° de personas	%
Más de un viaje al día	22	14,9
Uno al día	19	12,8
Varias veces a la semana	47	31,8
Una vez a la semana	28	18,9
2 o 3 veces al mes	12	8,1
1 vez al mes	12	8,1
Menos de 1 vez al mes	8	5,4
Total	148	100,0



Fuente: Encuesta de movilidad, marzo 2022.
Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

Frecuencia de los viajes realizados en bicicleta

La frecuencia con la que la población utiliza la bicicleta es indispensable para conocer el porcentaje de personas que realmente la usa como un medio de transporte cotidiano. Para facilitar la interpretación de los datos también se ha clasificado la frecuencia en 3 grupos como se hizo anteriormente: cotidiano, ocasional, eventual y, para tener una relación con el total de la muestra, se consideró a todos los que no utilizan la bicicleta en un cuarto grupo “nunca”.

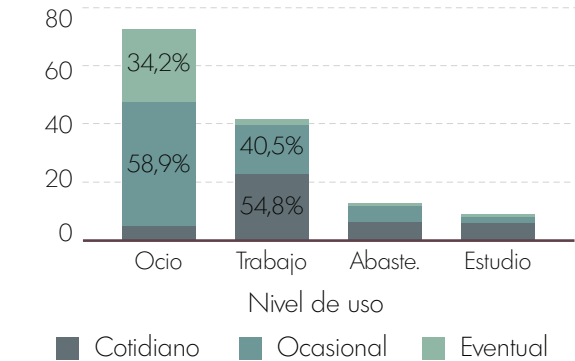
Tabla 37: Personas según su motivo de desplazamiento en bicicleta.

Motivo	N°	%
Ocio	80	52,0
Trabajo	42	27,2
Estudio	10	6,5
Gimnasio	7	4,5
Deporte	7	4,5
Abastecimiento	6	3,9
Relaciones personales	2	1,3
Total	154	100,0

Fuente: Encuesta de movilidad, marzo 2022.
Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

Tabla 38: Frecuencia de los viajes en bicicleta por motivo.

Destino	Cotidiano	Ocasional	Eventual
Ocio	5	43	25
Trabajo	23	17	2
Abastecimiento	6	6	1
Estudio	6	2	1
Gimnasio	0	4	0
Relaciones personales	0	2	2
Deporte	1	1	1
Ejercicio	0	0	1
Total	41	75	32



Fuente: Encuesta de movilidad, marzo 2022.
Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

De los 367 encuestados, solo 41 personas la utilizan cotidianamente, es decir un 11,17%; un 20,43% la utiliza de forma ocasional, un 8,71% la usa de forma eventual y el 59,67% no la utiliza nunca. Esto quiere decir que la mayoría de los usuarios no consideran a la bicicleta como un modo de transporte en su vida diaria (Tabla 36).

Motivo de los viajes realizados en bicicleta

Actualmente, dentro de los principales motivos de viaje, el ocio registra el porcentaje más alto de desplazamientos en bicicleta, con más del 50% de los

Tabla 39: Tiempo de los viajes realizados en bicicleta.

Tiempo	N° de personas	%
1 - 10	27	18,2
11 - 20	39	26,4
21 - 30	17	11,5
31 - 40	13	8,8
41 - 50	9	6,1
> 51	43	29,1
Total	148	100,0

Fuente: Encuesta de movilidad, marzo 2022.
Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

casos; el segundo es el trabajo con un 27,2%; y en un tercer lugar está el estudio con 6,49% (Tabla 37).

Aunque más del 50% de los viajes realizados en bicicleta son por ocio, estos se realizan principalmente solo de forma ocasional o eventual. Contrariamente los viajes por trabajo, abastecimiento y estudio se realizan principalmente de forma cotidiana. Por lo que, el trabajo es el principal motivo de los viajes cotidianos en este medio de transporte (Tabla 38).

Tabla 40: Tiempo de los viajes por destino.

Tiempo	Z1	Z3	SJ	Total
1 - 10	1	4	18	23
11 - 20	7	12	11	30
21 - 30	3	4	6	13
31 - 40	1	3	3	7
41 - 50	1	2	2	5
> 51	2	5	8	15
Total	15	30	48	93

Fuente: Encuesta de movilidad, marzo 2022.

Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

Tiempo de los viajes realizados en bicicleta

En los desplazamientos realizados en bicicleta el tiempo de los viajes dura mayoritariamente entre 11 a 20 minutos (Tabla 39). Si los datos se clasifican en función de la zonificación utilizada se puede determinar que los viajes en bicicleta toman entre 11 y 20 minutos en realizarse (menor tiempo comparado con otros medios de transporte) (Tabla 34) y dentro de San Joaquín se mantienen principalmente bajo los 10 minutos (Tabla 40).

Tenencia de bicicleta

También se ha decidido preguntar a las personas si poseen una bicicleta propia, un poco más de la mi-

Tabla 41: Número de personas que poseen bicicletas

Posee bicicleta	Nº de personas	%
Sí	195	53,1
No	172	46,9
Total	367	100,0

Fuente: EMOV, 2022.

Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

tad de la población del área de estudio si cuentan con una. Es interesante mencionar que el 18% de la población considera que no utiliza este medio de transporte justamente por esta razón. Además, se preguntó a los encuestados el número de bicicletas que hay en su familia. Los datos indican que el 25% de ellas no poseen este vehículo (Tabla 41).

3.2.3.4 Ámbito Sociocultural

En esta sección se analizan los factores relacionados con el comportamiento sociocultural tanto de los usuarios como de los no usuarios de la bicicleta, se estudia también las normas creadas a favor del ciclista y su consideración en la introducción de instrumentos de planificación, así como aquellas organizaciones sociales a nivel local que promueven el uso de la bicicleta, y finalmente la percepción de inseguridad en las vías que pueden tener los posibles usuarios de bicicleta frente a su uso, así como el nivel de accidentalidad que ha tenido la ciudad de Cuenca en los últimos años.

A. Comportamiento sociocultural

Este factor hace relación al comportamiento que tiene la sociedad frente a los ciclistas. Por ello, en este apartado se busca averiguar si existe una cultura de respeto hacia los biciusuarios y realizar una revisión de las acciones o políticas públicas, tanto en la ciudad como en el país, que busquen mejorarla, y/o promover la movilidad ciclista. Adicionalmente, se pretende investigar sobre la oferta actual y planificada de la infraestructura ciclista en el contexto del área de estudio, con la finalidad de conocer el enfoque proyectual de las autoridades competentes frente a este medio de transporte.

Políticas públicas y normativas que fomenten la movilidad ciclista.

El planteamiento de estrategias encaminadas al fomento del uso de la bicicleta implica conocer la normativa vigente en el contexto del área de estudio, con especial atención a la movilidad ciclista y/o movilidad sostenible. A continuación, se presenta un resumen de información recopilado a nivel nacional y local.

A nivel nacional, Ecuador cuenta con leyes, reglamentos y políticas para la movilidad activa, la cual según la *"Ley Orgánica de Transporte Terrestre y Seguridad Vial"* se define como: "aquella que depende del movimiento físico de las personas, es decir, la caminata y el uso de la bicicleta". En esta ley, actualizada en agosto del 2021, se incluye el fomento de la bicicleta como un medio de transporte sostenible (Ministerio de Transporte y Obras Públicas, 2021). También está el Reglamento General Para La Aplicación De La Ley Orgánica De Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, en el cual se determina las leyes a las que se rigen conductores y peatones, así como las regulaciones para los vehículos motorizados y no motorizados (Presidencia Constitucional de la República del Ecuador, 2015).

A nivel local, el Gad Municipal de Cuenca dictaminó la "Ordenanza para la Promoción y Fortalecimiento de la Movilidad Activa en el Cantón Cuenca", aprobada en el 2020, con el objetivo de promover los desplazamientos a pie, en bicicleta y los modos de transporte sostenible; según la Ordenanza, estos medios son "preferentes y de interés público, por contribuir a la preservación del ambiente, incrementar la accesibilidad, mejorar la salud y la calidad de vida de las personas" (Municipio de Cuenca, 2020).

A continuación, se detallan los principales aspectos que consideran estas leyes.

a. Derechos y deberes de los biciusuarios

Tanto los derechos como los deberes de los biciusuarios deben estar en conocimiento de los distintos actores de movilidad para un correcto desarrollo de movilidad, factores de convivencia y respeto vial. Los derechos de los biciusuarios se exponen en el Artículo 204 de la LOTTSV, estos son:

- *Transitar por todas las vías públicas del país;*
- *Disponer de vías de circulación privilegiada, tales como ciclovías o similares;*
- *Disponer de espacios gratuitos y libres de obstáculos para el parqueo de bicicletas en terminales terrestres, estaciones de bus, o similares;*
- *Derecho preferente de vía;*
- *A transportar sus bicicletas en vehículos de transporte público interprovincial y cantonal, sin ningún costo adicional;*
- *A tener días de circulación preferente de las bicicletas en el área urbana (ciclopaseos ciudadanos);*
- *A ser atendidos por los agentes de tránsito sobre sus denuncias por la obstaculización a su circulación por parte de los vehículos automotores y*

el irrespeto a sus derechos de preferencia de vía y transportación pública.

Los deberes de los biciusuarios se encuentran en el artículo 204A ibidem, y son los siguientes:

- Mantener las bicicletas equipadas, con equipos de seguridad;
- Mantener la bicicleta y sus partes en buen estado mecánico;
- No usar artículos o elementos distractores que impidan una correcta visualización y audición

- del entorno;
- Abstenerse de llevar puesto auriculares que impidan la correcta audición del entorno;
- Respetar la prioridad de paso de los peatones;
- Circular por carriles seguros de media y alta velocidad;
- No circular por las aceras, en caso de necesitar hacerlo, bajarse de la bicicleta y caminar junto a ella;
- No asirse o sujetarse a otros vehículos en movimiento;
- Respetar las señales de tránsito y disposiciones de los servidores encargados del control del

- tránsito, así como a peatones y usuarios de otros medios de transporte; y,
- No conducir bajo los efectos de bebidas alcohólicas o sustancias psicotrópicas.

Adicionalmente, el artículo 37 de la Ordenanza de Movilidad Activa, expone la distancia mínima de seguridad de 1,5 metros que deben mantener los vehículos motorizados por respeto al ciclista.

- b. Competencias de los Gobiernos Autónomos Descentralizados.

Tabla 42: Actividades de las organizaciones sociales - BiciCuenca

Actividades	Observaciones
Ciclo tour nocturno	Circulación por calles y avenidas de la ciudad.
Cicleadas patrimoniales nocturnas	Se efectúan todos los jueves.
Ciclopaseos familiares	Dirigidos a personas que deseen familiarizarse con los recorridos en bicicleta. Se realizan cada 15 días con un profesor, es itinerante, y las distancias recorridas dependen de las rutas.

De la infraestructura vial y facilidades para biciusuarios,

Según el artículo 8, del Capítulo 1, del Título II de la Ordenanza de movilidad activa, “la planificación y el diseño de infraestructura inclusiva, peatonal y cicleable es competencia del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Cuenca, sus Empresas Públicas y Entidades Adscritas, a través de la Dirección General de Movilidad y en coordinación con los GADs Parroquiales”.

El artículo 209 de la LOTTSV, expone que el Ministerio de Transporte y Obras Públicas y los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GADs) exigirá como

un requisito mínimo en los proyectos de construcción, la obligatoriedad de la implementación de carriles exclusivos para bicicletas con un ancho que responda a las normas técnicas correspondientes de cada vía unidireccional.

El “Reglamento para la aplicación de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre y Seguridad Vial”, en sus Artículos 103, 105 y 106, expone las competencias que deben cumplir los Gobiernos Autónomos Descentralizados en cuanto a facilidades para los ciclistas:

- Realizar estudios de factibilidad, previo a la incorporación de carriles exclusivos de bicicletas o ciclo vías;
- Exigir en proyectos de edificaciones y áreas de acceso público, zonas exteriores destinadas para la circulación y parqueo de bicicletas;
- Exigir a las entidades públicas la implementación de áreas con estacionamientos para bicicletas;

De la promoción de movilidad activa,

En la Sección IV de la LOTTSV, en cuanto a Movilidad Activa, según el artículo 214H, el Gobierno Central

Tabla 42: Actividades de las organizaciones sociales - Mujeres en bici

Actividades	Observaciones
Bici-escuela	Promueve el uso y manejo adecuado y eficiente de la bici como modo de transporte, recreación o deporte en los niños.
Travesía a la escuela	Promueve el uso y manejo adecuado y eficiente de la bici como modo de transporte, recreación o deporte en los niños.
Bici para todos	Proyecto en el que enseñan a niños con autismo y síndrome de down a manejar bicicleta.
Al trabajo en bici	Tiene como objetivo fomentar el uso de la bici como transporte público entre los trabajadores de empresas de la ciudad de Cuenca.
Biciterapia	Es un taller de 3 meses en el que se combina la terapia y encuentros deportivos para mujeres que se encuentren en estado de vulnerabilidad o necesiten trabajar en su autoestima y manejo de emociones
Cambiate de huella	Iniciativa creada para generar proyectos que tienen el objetivo de potenciar el uso de la bici para reducir la contaminación producida por el parque automotor.

de la planificación, regulación y control del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, y a los Gobiernos Autónomos Descentralizados, entre las más relevantes están:

- Actividades recreativas, que fortalezcan el uso de los medios de transporte terrestre, espacios y servicios relacionados con la Movilidad Activa;
- Sistema de Transporte Público en Bicicleta, para facilitar y promover el uso urbano de este vehículo como mecanismo de transporte sostenible;
- Pacificación de tránsito, en donde se establecerán calles o zonas de tráfico calmado, debidamente señalizadas, en las que la velocidad permitida no excederá de 30 km/h;
- Intermodalidad, en donde se coordinarán acciones con otras entidades gubernamentales, con el fin de planificar, diseñar e implementar medidas que fomenten la intermodalidad en la transportación terrestre;
- Incentivos para servidores y empleados de instituciones públicas y privadas, en donde se generarán planes de incentivos para sus empleados, a fin de fomentar el uso de la bici para su traslado;
- Registro de biciusuarios, a fin de conocer la estructura, ubicación, composición y riesgos de siniestralidad del parque ciclista de su respectiva jurisdicción para optimizar la planificación y las mejoras viales;

Tabla 42: Actividades de las organizaciones sociales - Cuenca Bikers

Actividades	Observaciones
Ciclorutas	Todos los sábados, dirigidas a personas con un nivel más exigente.
Capacitaciones	Dirigidas a ciclistas, en cuanto a lenguaje del ciclista, leyes de tránsito, primeros auxilios y mecánica básica.

Fuente: Entrevista a organizaciones sociales, marzo 2022.

Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

Tabla 42: Actividades de las organizaciones sociales - RunAway

Actividades	Observaciones
Ciclorutas	Una vez por semana, promueven el ciclismo como deporte principalmente.
Runatlón	Carrera anual que involucra ciclismo y atletismo.

Fuente: Entrevista a organizaciones sociales, marzo 2022.

Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

- Red de BiciParqueaderos, se implementarán redes de ciclo parqueaderos públicos de corta y larga estancia seguros y visibles;
- Estructura portabicicletas, con el fin de facilitar el transporte de bicicletas.
- Promoción de campañas de educación sobre el uso y respeto de los modos de transporte sostenible;
- Promoción de ciclopaseos y actividades recreativas;
- Señalización que garantice la seguridad de todos los actores de movilidad, sobre todo de los medios de transporte sostenible.

Influencia de organizaciones sociales que apoyen a ciclistas

Se ha considerado estudiar la influencia de las organizaciones sociales en el contexto del área de estudio, es decir la ciudad de Cuenca, dado que las mismas junto con colectivos y grupos que apoyan a ciclistas, a nivel nacional, son promotores de eventos y actividades que dan visibilidad a la bicicleta como un medio de transporte, además de que gracias a estos colectivos, se ha logrado expedir documentos

respecto a la movilidad urbana, la intermodalidad y el diseño de infraestructuras viales para mejorar el uso del espacio público, cuyas intervenciones son relevantes y de interés para los biciusuarios (Pinto Álvaro et al., 2015). A continuación, se dan a conocer aquellas organizaciones y colectivos activos que fomentan el uso de la bicicleta dentro de la ciudad y sus principales actividades.

En Cuenca, varias organizaciones han puesto en marcha acciones para familiarizar a las personas con la bicicleta. El movimiento BiciCuenca es uno de ellos, pues ha incidido en la política local para proponer la democratización de vías (es decir, que sean utilizadas por ciclistas y conductores), ha presentado propuestas de movilidad y realizado eventos en donde se impulsa el diálogo entre autoridades y ciclistas, también ha participado en la socialización del Reglamento para la Señalización y Construcción de Ciclovías desarrollado por el Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOP); adicionalmente la organización BiciCuenca ha realizado actividades como: ciclopaseos nocturnos y ciclopaseos familiares, con el fin de iniciar a las personas con los recorridos en bicicleta (Pinto Álvaro et al., 2015). El colectivo denominado Mujeres en bici es la organización que más proyectos ha emprendido a favor del uso de

Tabla 42: Actividades de las organizaciones sociales - UPS Cycling

Actividades	Observaciones
Ciclopaseo	Todos los miércoles, dirigido a personas con un nivel básico en la bicicleta.
Entrenamientos	Todos los fines de semana, en donde se crean rutas con un nivel más exigente con el objetivo de mejorar el nivel del ciclista.
Carreras	Participes en diferentes carreras, donde los integrantes pueden adquirir más experiencia.

Fuente: Entrevista a organizaciones sociales, marzo 2022.
Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

la bicicleta, entre estos están: el proyecto denominado BiciEscuela, que incentiva a los niños a usar la bicicleta como medio de transporte; Al trabajo en bici en donde se motiva a trabajadores públicos y privados para movilizarse en bicicleta, travesía a la escuela en donde se promueve la movilidad activa en niños de 10 a 13 años; Bici para Todos en donde enseñan a niños con autismo y síndrome de Down a manejar bicicleta, Bici Terapia, que tiene como objetivo fomentar el uso de la bicicleta como medio de empoderamiento de la mujer víctima de violencia, y Cámbiate de Huella, en donde se busca reducir la contaminación producida por el parque automotor al potenciar el uso de la bicicleta (Mujeres Ciclo ayuda, 2022). En esta ciudad destacan los grupos de ciclistas deportivos y recreativos que cada vez suman más adeptos a la bicicleta, tal es el caso de UPS Cycling, Cuenca Bikers, RunAway, Club de ciclismo Azuay sobre ruedas, entre otros. Gracias a la participación de estos colectivos y organizaciones la cultura de la bicicleta en Cuenca ha ido avanzando significativamente (Tabla 42).

Planificación urbana enfocada a la movilidad ciclista

A fin de crear medidas de actuación para la potenciación del uso de bicicleta mediante los programas y proyectos del siguiente capítulo, en este punto se analiza la consideración de los biciusuarios en la planificación urbana de la ciudad, por parte de sus autoridades locales como el Gad Municipal del cantón. Es así que, se ha estudiado la infraestructura ciclista existente en la ciudad de Cuenca, las facilidades que se tiene para los usuarios de bicicleta, tales como las estaciones de prestación de bicis públicas, y finalmente los proyectos ejecutados y a ejecutarse en el marco de la movilidad activa.

Tabla 43: Tipología

Tipología	Km	%
Ciclo vías	36,79	52,90
Ciclo veredas	6,69	9,62
Sendas de uso compartido	19,15	27,53
Carriles compartidos	6,92	9,95
Total	69,55	100,0

Fuente: Marín - Toledo, Universidad de Cuenca, 2022.

Elaboración: Marín - Toledo, Universidad de Cuenca, 2022.

- Infraestructura existente.

Según la información proporcionada por la Dirección de Gestión de Movilidad (DGM), hasta la actualidad existen aproximadamente 70 km de ciclo vías en la ciudad de Cuenca (Tabla 43 y Figura 21). A principios del presente año se realizó una consultoría para implementar 25 km de ciclo vía adicionales, a cargo de la Empresa Pública de Movilidad, Tránsito y Transporte (EMOV), dando como resultado un total de 95 km en la ciudad de Cuenca entre infraestructura existente y planificada.

- Parqueaderos de Bici Pública.

El Sistema de Bicicletas Compartidas Bici Pública Cuenca es un servicio que permite la prestación de bicicletas a los habitantes de Cuenca, mediante las estaciones distribuidas en distintos puntos de la ciudad. El sistema ofrece a la ciudad una alternativa de movilidad sostenible, saludable y no contaminante. Al momento cuenta con 17 estaciones funcionales repartidas principalmente en el centro de la ciudad y en sus zonas aledañas (Figura 21); estas estaciones se alimentan por medio de energía solar y se monitorean en tiempo real a través de una central

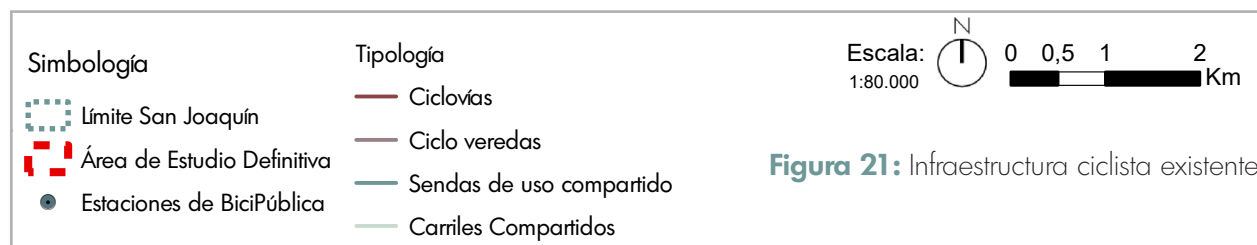
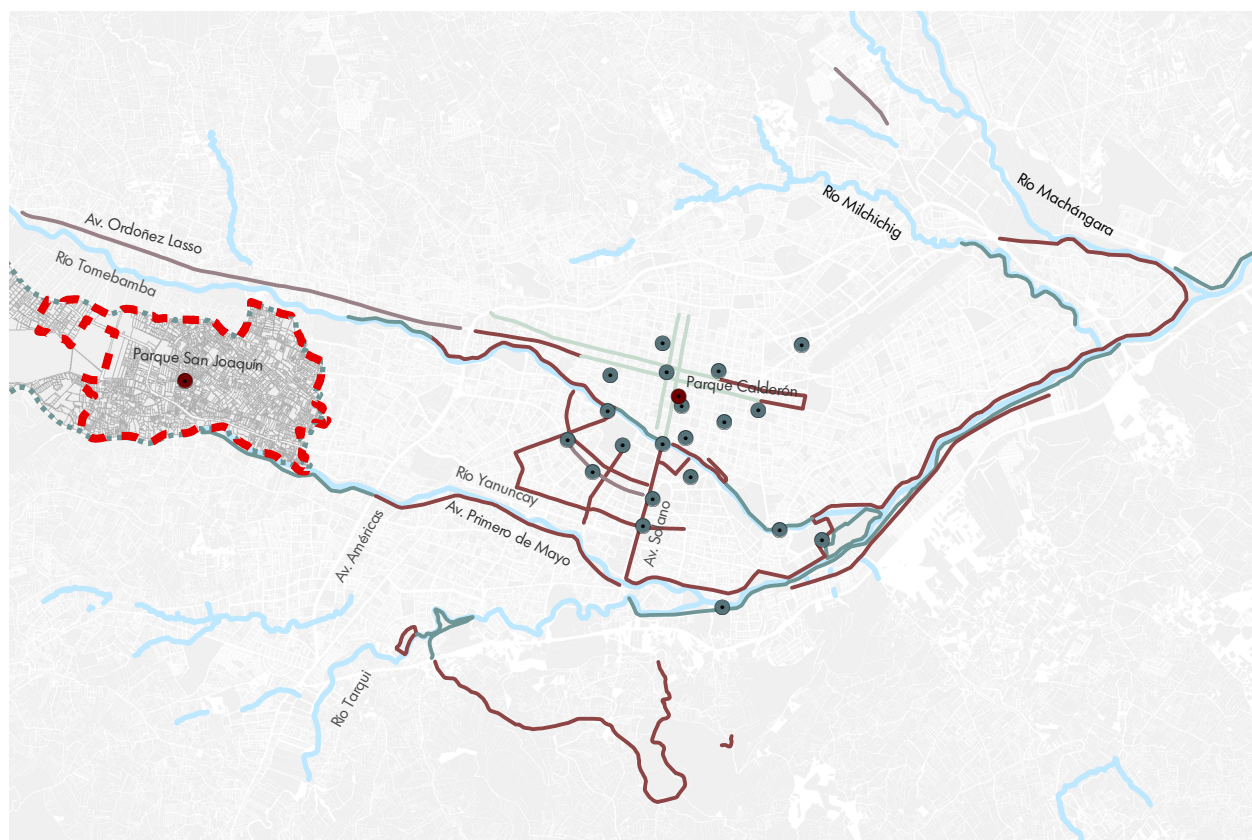


Figura 21: Infraestructura ciclista existente.



Fuente: GAD Municipal del Cantón Cuenca (2019), Deslinde predial. Ficha de Censo Presial (2019).
 Elaboración: Marín - Toledo. Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Cuenca, 2022.

vía inalámbrica, además dispone de una aplicación en donde los usuarios pueden saber de las estaciones más cercanas y si cuenta con bicicletas y/o vacantes disponibles (Bici Pública Cuenca, n.d.).

- Proyectos ejecutados en torno a la movilidad activa.

Según la información proporcionada por la EMOV EP, en relación con los objetivos de la Ordenanza para la Promoción de Movilidad Activa, se han desarrollado los siguientes proyectos en el transcurso del 2020 y 2022.

En el marco del *Programa de Investigación, Educación y Socialización Ciudadana para Movilidad Activa*, se han desarrollado los siguientes proyectos:

- Actividades culturales de apropiación del espacio público, con el fin de concientizar a la ciudadanía en cuanto al uso del transporte público, en bicicleta y peatonal, y promover los mismos.
- Desarrollo del modelo de gestión que incentive y posicione el uso de la bicicleta en la ciudad de Cuenca. Este proyecto busca

realizar un diagnóstico de la movilidad ciclista actual de la ciudad, analizar posibles estrategias para la masificación de su uso y orientar al posicionamiento de la ciudad como un referente pionero en movilidad ciclista.

- Campaña de educación y respeto al ciclista, denominada “Nos movemos juntos”, en donde se procuró concientizar sobre el respeto mutuo a los distintos usuarios de las vías. La misma se ha difundido a manera de publicidad mediante redes sociales, medios de comunicación, capacitaciones virtuales y colonias vacacionales.
- Campaña de promoción de la movilidad activa, llamada “Cuenca Unida – Movilidad Activa”, la cual tiene como objetivo incentivar a la ciudadanía a usar medios de transporte alternos al vehículo privado. Esta campaña se ha enfocado en la difusión de mensajes de concientización sobre el uso de la bicicleta, intermodalidad e infraestructura existente, mediante redes sociales, así como la realización de activaciones interactivas en puntos estratégicos de la ciudad.
- Talleres de Bici Escuela tanto en parroquias urbanas como rurales del cantón Cuenca,

en donde se procura crear en la ciudadanía una conciencia sobre respeto entre los diferentes actores de la movilidad, e inculcar una cultura de uso de la bicicleta como medio de transporte cotidiano.

- Contratación de publicidad para el posicionamiento de la movilidad activa.
- Estudios de movilidad, lo cuales consistieron en aforos, indicadores, desarrollo e innovación.
- Registro Voluntaria de Bicicletas, disponible en la página Web de la EMOV EP.
- Consultorías para los estudios y diseños definitivos de las ciclovías del cantón Cuenca Fase 1, la cual consiste en 25 km adicionales a la infraestructura ciclista existente. Al momento estos estudios han sido entregados y están en proceso de análisis de aplicación. Esta red propone integrarse a los distintos medios del sistema de transporte de la ciudad de Cuenca, respondiendo a criterios de seguridad, accesibilidad, conectividad, coherencia y confort. (Subgerencia de Movilidad Sostenible, 2021).

Número de usuarios que se han enfrentado a acciones irrespetuosas por parte de conductores

En este punto se analizan aquellas acciones realizadas por los conductores de vehículos motorizados, en donde los usuarios de bicicleta del área de estudio se han sentido ofendidos o han impedido su correcta movilización, acciones que podrían ser consideradas como un limitante para usar bicicleta por lo que su contemplación en la propuesta de

Tabla 44: Acciones irrespetuosas

Irrespeto	N°	%
No respetan la distancia segura	80	30,8
Realizan maniobras imprudentes	73	28,1
No dan preferencia en las intersecciones	61	23,5
Manifiestan insultos	37	14,2
No respetan señales de tránsito	3	1,2
Vehículos a gran velocidad	2	0,8
Accidentes	1	0,4
Inconciencia sobre derechos de ciclistas	1	0,4
No respetan las ciclovías	1	0,4
No respetan preferencia	1	0,4
Total	260	100,0

Fuente: Encuesta de movilidad, marzo 2022.

Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

estrategias es fundamental. A través de las encuestas realizadas, se sabe que la mayoría de biciusuarios (30,8%) piensan que los conductores no respetan la distancia entre vehículos motorizados y ciclistas, el 28% opina que los conductores realizan maniobras imprudentes o con impericia y un 22% asegura que no respetan la preferencia de los ciclistas en las intersecciones viales (Tabla 44).

K. Accidentalidad

La accidentalidad está asociada a la susceptibilidad que tienen los ciclistas de sufrir un accidente, y la percepción de inseguridad que tienen los mismos como un impedimento para usar la bicicleta. Por ello, en este punto se estudió la ubicación y condiciones de los accidentes en donde se vieron involucrados los ciclistas en el área de estudio; además, se considera una serie de causas probables por las que pudieron darse esos accidentes, y en base a ello sugerir estrategias para evitar dichos accidentes y mejorar la perspectiva de los biciusuarios frente a este medio de transporte.

- Accidentes de ciclistas

Para esta investigación la Gerencia Técnica de Movilidad de la EMOV brindó un reporte que detalla el número de accidentes que involucran a ciclistas, el mismo indica que desde 2018 hasta 2021 ha habido 156 siniestros, 74 lesionados y 6 fallecidos. Un total de 236 en los últimos 5 años sin contar los del 2022 (Tabla 45). Además, se sabe que el número de accidentes en 2020 y 2021 ha incrementado respecto a los que hubo en 2018 y 2019.

Según la investigación realizada, los datos registrados por la EMOV EP indica que el número de accidentes que involucraron a ciclistas se elevó durante el período de 2020-2021 (durante la pandemia), y según la investigación realizada por Flores et al., (2022), conforme a las restricciones de movilidad del 2020 y el tema del confinamiento, el transporte

Tabla 45: Número de accidentes en Cuenca entre 2018 y 2021

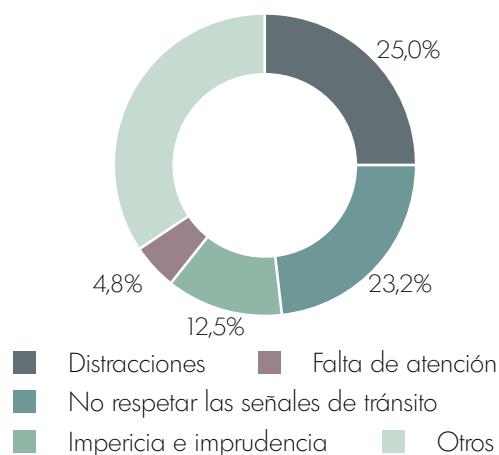
Accidente	2018	2019	2020	2021	Total
Siniestros	18	12	61	65	156
Lesionados	18	13	23	20	74
Fallecidos	1	1	2	2	6
Total	37	26	86	87	236

Fuente: EMOV, 2022.

Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

Figura 22: Causas probables de los accidentes en bicicleta de 2020 y 2021

Causa probable	N°	%
Distracciones (Pantalla, celular, maquillaje)	42	25,0
No respetar las señales de tránsito	39	23,2
Impericia e imprudencia del conductor	21	12,5
Falta de atención a la conducción	8	4,8
No guardar la distancia lateral mínima	6	3,6
Conducir en sentido contrario	6	3,6
Otras 24 razones	13	27,3
Total	168	100,0



Fuente: EMOV, 2022.

Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

público disminuyó y la movilidad sostenible se acrecentó por temor al contagio. Si se hace una relación entre estos dos aspectos, quizás se deba a que el uso de la bicicleta aumentó respecto a otros medios de transporte y por lo mismo hubo un mayor registro de accidentes de tránsito que involucraron a ciclistas. Ahora bien, vale la pena mencionar, que conforme pasó el tiempo y después de la pandemia, debido a la escasa infraestructura destinada a la movilidad sostenible y el bajo interés de autoridades públicas por mejorarlas, el uso de medios sostenibles decreció y aumentó el uso del automóvil privado (Flores, 2022).

En el mismo reporte de la EMOV se recopila las causas probables que provocaron los accidentes de las 86 personas en 2020 y 87 en 2021, las principales son: las distracciones en pantallas, celulares, maquillaje, etcétera; el irrespeto de las señales de tránsito y la impericia e imprudencia del conductor. Estos tres representan aproximadamente el 60% de todas las causas de accidentes que involucran a un ciclista en la ciudad de Cuenca. En el informe se detallan otras 27 razones más, pero no son tan representativas como las primeras (Figura 22). Las causas que provocaron la muerte de los 4 ciclistas entre 2020 y 2021 son: el exceso de velocidad (2 personas), el

irrespeto de las señales de tránsito (1 persona) y un caso fortuito (1 persona).

Las estadísticas de siniestros de la Agencia Nacional de Tránsito del Ecuador (ANT) indican que en 2021 por lo menos un ciclista estuvo involucrado en el 2,9% de los accidentes inventariados por la entidad en Cuenca. Para 2022, en el mes de enero y febrero, se indica que 4 ciclistas han sido lesionados en un accidente de tránsito. En el informe se indica que

Tabla 46: Número de ciclistas involucrados en accidentes de tránsito según el cantón.

Cantón	Accidentes totales	Ciclistas involucrados	%
Machala	435	20	4,60
Portoviejo	639	24	3,76
Cuenca	643	19	2,95
Santo Domingo	1065	31	2,91
Manta	802	17	2,12
Guayaquil	4446	81	1,82
Quito	3404	45	1,32
Ambato	883	8	0,91
Durán	446	4	0,90
Loja	432	3	0,69

Fuente: Encuesta de movilidad, marzo 2022.

Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

en ningún caso de 2021 y 2022 se estaba usando el casco como medida de protección (Agencia Nacional de Tránsito del Ecuador, 2022).

Además, si se compara el cantón Cuenca con otros del Ecuador, (los diez más poblados según la proyección para 2020 del Instituto Nacional de Estadística y Censos) esta es la tercera con el mayor porcentaje de ciclistas involucrados en accidentes de tránsito (Tabla 46).

Como se ha mencionado en el marco teórico, no todos los siniestros que ocurren son reportados a las entidades competentes. Por lo que es probable que existan más de los listados. Es así que se ha decidido

Tabla 47: Autopercepción del responsable de los accidentes en bicicleta.

Responsabilidad	Nº de accidentes	%
Responsabilidad propia	4	21,1
Un vehículo motorizado	9	47,4
Otro ciclista	2	10,5
Peatón	4	21,1
Total	19	100,0

Fuente: Encuesta de movilidad, marzo 2022.
Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

preguntar a los encuestados si han sufrido accidentes mientras utilizaban la bicicleta.

Según las encuestas existen 19 biciusuarios pertenecientes al área de estudio que han sufrido un accidente mientras conducían una bicicleta. De estos, casi en la mitad de los casos, los ciclistas consideran que el conductor de un vehículo motorizado fue el responsable del accidente, pero también se encontró casos donde el mismo ciclista, otro ciclista o un peatón fue el causante (Tabla 47). Además, las personas mencionaron que la impericia e imprudencia

Tabla 48 Autopercepción de las causas probables de los accidentes en bicicleta.

Causa probable	Nº accidentes	%
Impericia e imprudencia del conductor	5	27,8
Falta de atención a la conducción	5	27,8
Distracciones (celular)	3	16,7
Cambio brusco o indebido de carril	1	5,6
No respetar las señales de tránsito	1	5,6
No guardar la distancia mínima	1	5,6
Ciclista sin precaución	1	5,6
Condiciones ambientales	1	5,6
Total	19	100,0

Fuente: Encuesta de movilidad, marzo 2022.
Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

del conductor y el conducir desatento son las principales causas probables del accidente, seguido por el uso del celular (Tabla 48).

Además, se registraron 73 personas que consideran peligroso el uso de la bicicleta, puesto que podrían tener un accidente, y un porcentaje menor en donde las personas mencionan tener miedo al uso de este medio de transporte.

3.3 RESULTADOS

3.3.1 Síntesis del diagnóstico

La síntesis del diagnóstico expone de manera clara y concisa el estado actual de movilidad en bicicleta del área de estudio en San Joaquín, y las percepciones u opiniones más relevantes de su población. Para lograrlo, se integran las características principales de los factores pertenecientes a los ámbitos estudiados, que son: el físico, sociocultural e individual de manera conjunta.

A través del desarrollo del diagnóstico, se conocieron las principales razones por las que la población utilizaría o no la bicicleta como un medio de transporte. Los motivos favorables más mencionados son: mantener una buena salud física y mental, conciencia medioambiental, deporte, recreación o gusto propio; los cuales se enfocan en el ámbito individual. Por otro lado, entre las razones por las que no utilizarían la bicicleta destacan los 3 ámbitos; en el ámbito físico destaca la falta de infraestructura ciclista y las distancias largas; en el sociocultural destacan la accidentalidad, la delincuencia y el irrespeto por parte de los conductores de vehículos motorizados; mien-

tras que, en el ámbito individual sobresale el estado físico de las personas y el hecho de no poseer o no saber manejar una bicicleta. Estos son los motivos que resumen los factores más apuntados por los habitantes del área de estudio.

En el área de estudio definida y en la Parroquia de San Joaquín no existe infraestructura urbana destinada al ciclista, y la existente en la ciudad de Cuenca no tiene conexión con el área de estudio; sin embargo, en los últimos años se ha considerado una potencial introducción de la bicicleta en instrumentos de planificación. Como consecuencia, San Joaquín ha sido incorporada en la planificación de una red de ciclovías de la ciudad, no obstante, aún no ha sido instaurada.

En primer lugar, aludiendo al Ámbito Físico, se sabe que más del 80% de la población está de acuerdo con la implementación de un carril para ciclistas en San Joaquín. Por ello, en este diagnóstico se ha estudiado las características geométricas y constructivas, velocidades, y volumen vehicular, de las dos vías seleccionadas anteriormente. La calle Carlos Arízaga Vega presenta condiciones mucho más favorables para implementar infraestructura ciclista; puesto que

en su mayor extensión posee una pendiente entre el 2 – 6%, favorable para los ciclistas, posee secciones de hasta 15,60 m adecuado para implementar un carril de bicicletas.

En segundo lugar, en cuanto al Ámbito Sociocultural, se ha realizado una revisión de las normas y políticas creadas a favor del ciclista, tal como: los derechos y obligaciones del ciclista, puesto que su conocimiento es esencial para que los distintos actores de movilidad se involucren con los factores de convivencia y respeto vial. El emprendimiento de proyectos o programas que busquen motivar a las personas a usar bicicleta, son de suma importancia para superar la percepción de inseguridad en las vías por parte de los usuarios de bicicleta, la creencia de no poder utilizar la bicicleta por el estado físico de las personas; o para enseñar a usar bicicleta a aquellas personas que no la han utilizado nunca. Es así que, la Ordenanza para la Promoción de la Movilidad Activa en Cuenca, plantea implementar estrategias para mejorar la cultura de la bicicleta, tales como: Campañas de educación, Ciclopaseos y actividades recreativas, Pacificación del Tránsito, Intermodalidad del transporte, Capacitación a conductores motorizados y ciclistas, Infraestructuras cicleables, Señalización, Sistema de biciparqueaderos, entre otros.

Además, existen algunas organizaciones sociales que emprenden iniciativas para la promoción de bicicleta, tal como Mujeres en bici que tienen proyectos como Bici Escuela, que incentiva a los niños a usar la bicicleta como medio de transporte, o “Al trabajo en bici” en donde se motiva a trabajadores públicos y privados para movilizarse en bicicleta; a su vez, en Cuenca predominan los grupos de ciclistas deportivos y recreativos que cada vez suman más adeptos a la bicicleta.

En cuanto a la accidentalidad, en Cuenca, según la EMOV, entre 2018 y 2021 hubo 236 accidentes en bicicleta, donde seis personas fallecieron. Según la ANT, al menos un ciclista estuvo involucrado en el 2,9% de los accidentes registrados en 2021, mientras que enero y febrero del 2022 registran cuatro accidentes. La EMOV advierte que las principales causas probables para estos accidentes han sido las distracciones como el uso del celular, el irrespeto a las señales de tránsito y la impericia e imprudencia de los conductores. Además, según la encuesta realizada para esta tesis, las personas que han sufrido un accidente en bicicleta consideran que el principal responsable fue el conductor de un vehículo motorizado y, cierto porcentaje de la población afirma que el irrespeto por parte de los conductores hacia

los ciclistas es una condición disuasoria para el uso de la bicicleta. La mayoría de biciusuarios (30,8%) piensa que los conductores no respetan la distancia entre vehículos motorizados y ciclistas, el 28% opina que los conductores realizan maniobras imprudentes y un 22% asegura que no respetan la preferencia de los ciclistas en las intersecciones viales.

Para entender el estado actual del uso de la bicicleta en el área de estudio es necesario comprender cómo se moviliza la población; por ello el Ámbito Individual engloba los destinos, frecuencias, motivos y tiempo de sus desplazamientos, así como los medios de transporte que utilizan. Los principales destinos de los viajes son: Z1, comprendido por el Centro Histórico de la ciudad de Cuenca; Z3, que abarca toda el área que se encuentra entre el río Tomebamba y Yanuncay, al sur del centro histórico de Cuenca; y, por último, la misma parroquia de San Joaquín. Se puede decir que la Z3 es el principal destino de la población; sin embargo, considerando únicamente los viajes cotidianos, la Z1 es la más frecuentada por la población diariamente. Si se analiza solo la bicicleta, como medio de transporte cotidiano, el principal destino es la Zona 3.

Los principales motivos por los que se desplaza la población son por trabajo, estudio y abastecimiento, la Z3 es el destino de más del 70% de los viajes por este último. Si el análisis se enfoca exclusivamente en los viajes que se realizan de forma cotidiana, en la Z1 se registra desplazamientos principalmente por trabajo (75 %); en la Z3 se realizan por estudio (46 %) y trabajo (43%); y en San Joaquín mayoritariamente por trabajo (58%). Si se analiza únicamente la bicicleta, los principales motivos son: el ocio (52 %) y el trabajo (27 %), cabe mencionar que en el primer caso los viajes se realizan principalmente de forma ocasional mientras que por el segundo son cotidianos.

Los principales medios de transporte que se utilizan para desplazarse cotidianamente son: transporte público (38,9 %), vehículo privado (36,5%), a pie (13,8 %) y en bicicleta (4,9%). Para la Z1 y Z3 el transporte público es el principal medio de transporte, en segundo lugar, el vehículo privado y en tercer lugar la bicicleta. Por el contrario, dentro de San Joaquín la gente se moviliza a pie, el transporte público ocupa el segundo lugar y, como en los casos anteriores, le sigue la bicicleta. Los tiempos de desplazamiento de la población son mayoritariamente menores a 30 minutos. Los viajes en transporte público duran

mayoritariamente entre 21 - 30 minutos, en vehículo privado entre 11 y 20, a pie entre 1 y 10 y en bicicleta entre 11 y 20. Se sabe que el 5% de las personas encuestadas utilizan la bicicleta en sus principales viajes; sin embargo, cerca del 56% de las personas que actualmente no la utilizan estarían dispuestas a hacerlo. Finalmente, el 46.9 % de la población no tiene bicicleta propia y, en términos de familia, esta carencia afecta a la cuarta parte de los hogares.

3.3.2 Árboles de Problemas

Después del análisis del diagnóstico, y la identificación de problemas realizada se puede concluir que la problemática general se resume en el siguiente enunciado:

- **Escaso uso de la bicicleta como medio de transporte cotidiano.**

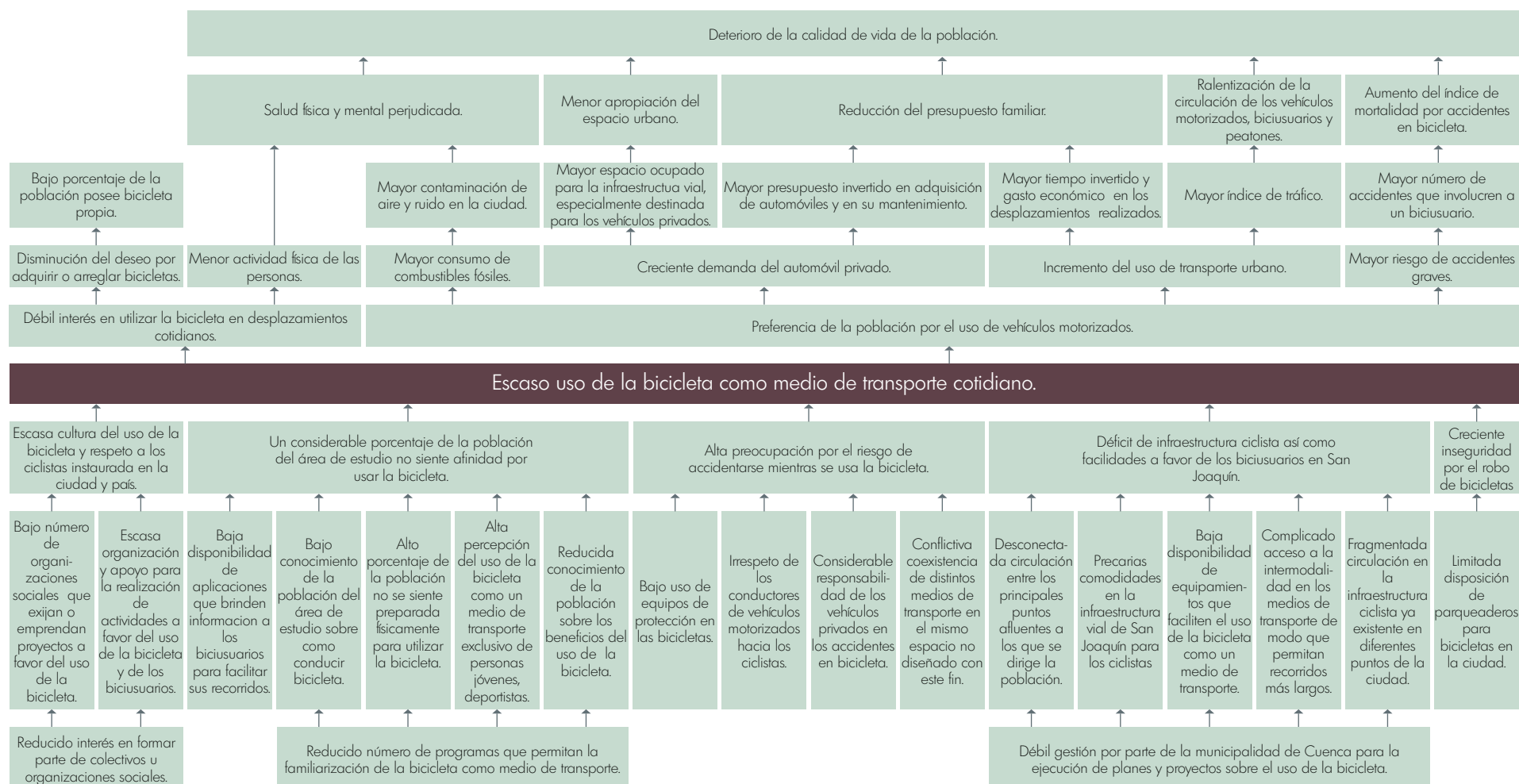
Este problema surge debido a cinco aspectos relacionados a: el comportamiento sociocultural, el riesgo de accidentalidad, la escasa infraestructura ciclista, las percepciones negativas del uso de la bicicleta, y la inseguridad frente al robo de bicicletas. Este árbol resume los factores más relevantes en el

uso de la bicicleta identificados en el diagnóstico del área de estudio, es así que se tiene uno del ámbito físico, la escasa infraestructura ciclista, uno del ámbito personal, las percepciones negativas del uso de la bicicleta, y tres del ámbito sociocultural, el comportamiento sociocultural, el riesgo de accidentalidad, y la inseguridad frente al robo de bicicletas

3.4 CONCLUSIONES

Tras la definición del área de estudio se pudo determinar la forma en la que cada factor influye en los biciusuarios. Pudiendo encontrar sus necesidades, problemas y como estos reaccionan a la realidad de San Joaquín. Toda la información recolectada permite tener una amplia visión del funcionamiento de la movilidad del área de estudio y, mediante el árbol de problemas se pueden localizar los elementos y relaciones sobre las que se debe trabajar para lograr un entorno más amigable con las personas que decidan utilizar la bicicleta como medio de transporte cotidiano.

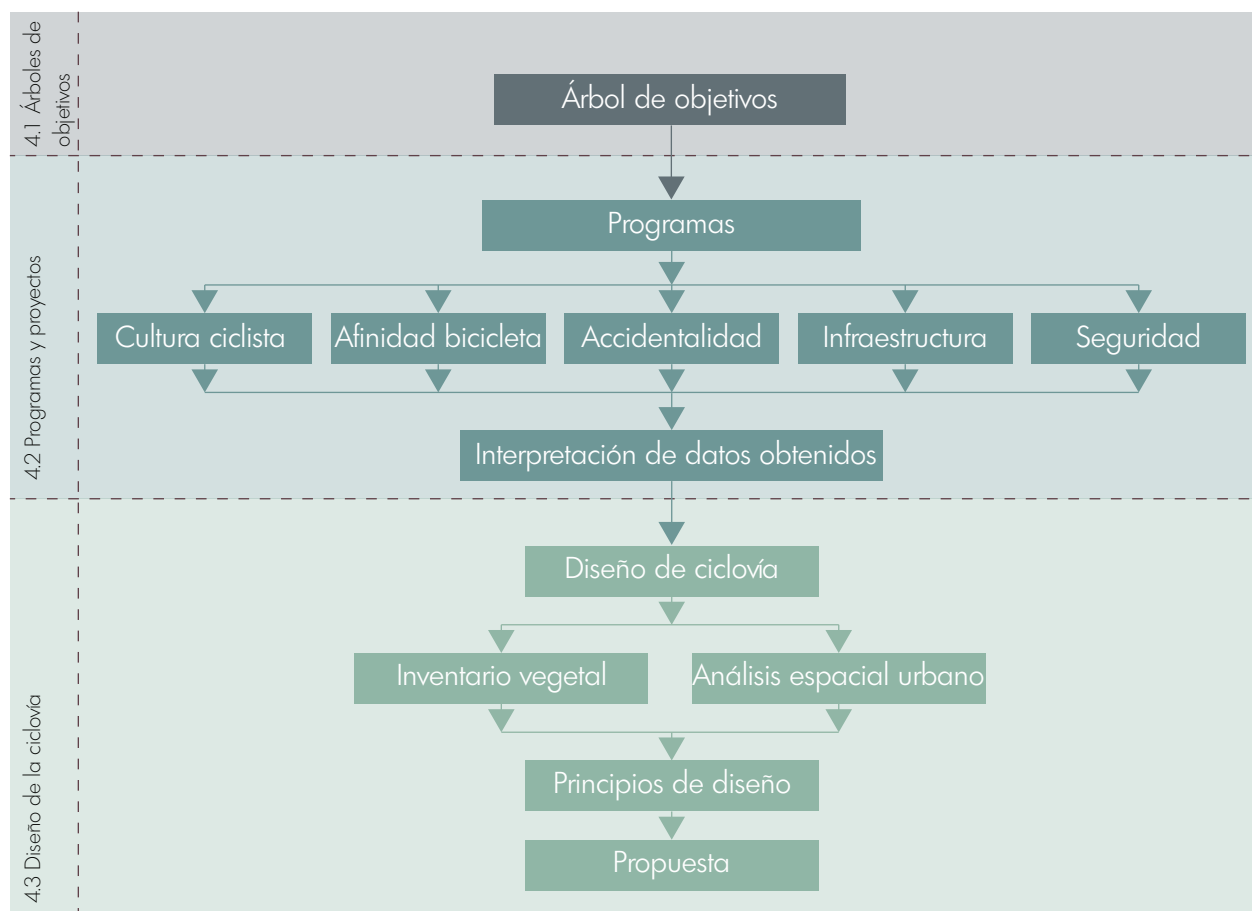
De este modo, las decisiones al momento de planear y ejecutar programas y proyectos tendrán suficientes fundamentos para saber que son las mejores opciones para el área de estudio y es lo pertinente para mejorar la experiencia de los biciusuarios, trabajando con estrategias no aisladas que provoquen una mejora en varios factores de los tres ámbitos previamente descritos.





04

Propuesta:
Estrategias
para la
potencializa-
ción del uso
de la
bicicleta



En este capítulo se iniciarán los programas y proyectos que se proponen para potencializar el uso de la bicicleta en San Joaquín. Para ello, el capítulo se subdivide en 4.1 árboles de objetivos 4.2 programas y proyectos y 4.3 diseño de la ciclovía. Es así que, primero que se transforman los árboles de problemas en árboles de objetivos, con la intención de conocer los principales programas y proyectos. A raíz de esto, se obtienen programas según 5 ejes que se basan en los principales factores que se han analizado. Finalmente, se ha decidido desarrollar el programa de la infraestructura ciclista a más detalle.

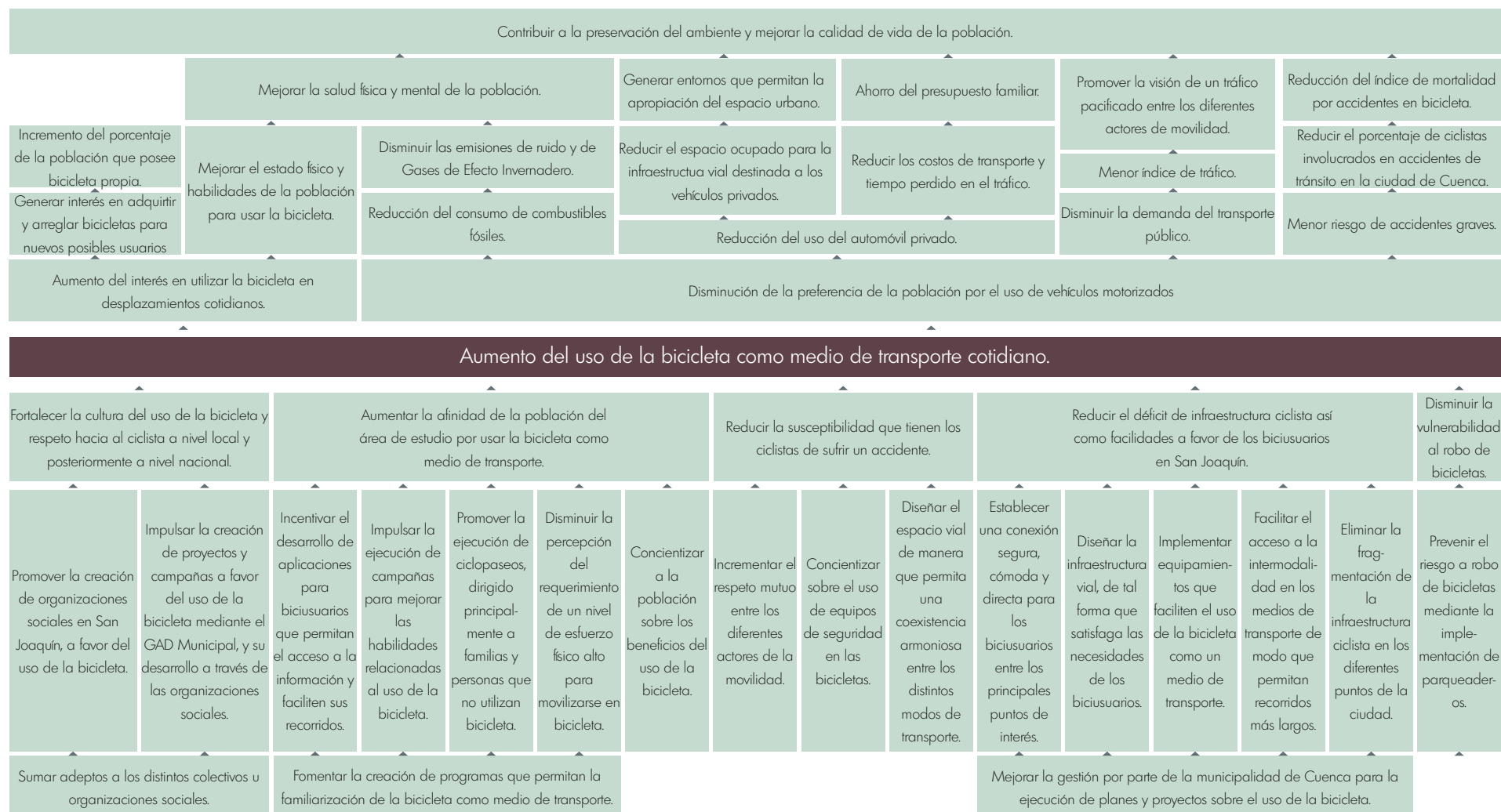
El desarrollo de la propuesta de la infraestructura ciclista parte de un análisis espacial urbano y un inventario vegetal. Estos permiten elaborar los principios de diseño, que, a su vez, solucionarán el proyecto según se necesite a lo largo de toda la ciclovía. De esta manera la propuesta responderá al contexto en el que será emplazada.

4.1 ÁRBOLES DE OBJETIVOS

Esta etapa se elabora a partir de las potencialidades identificadas en el diagnóstico, con el fin de encontrar soluciones a los problemas existentes y prevenir los futuros. Tras el análisis del árbol de problemas, sus causas y consecuencias, se ha desarrollado el siguiente árbol de objetivos, el cual engloba el objetivo general de las estrategias, y dice:

- **Aumento del uso de la bicicleta como medio de transporte cotidiano.**

De igual manera este árbol propone dar solución a los cinco ámbitos analizados en el árbol de problemas, mediante la propuesta de programas y proyectos necesarios para motivar a las personas a usar la bicicleta como un medio de transporte.



4.2 PROGRAMAS Y PROYECTOS

En esta última etapa de la metodología, y cumpliendo con el tercer objetivo de la investigación, se establecen cinco líneas estratégicas, a través de los raíces del árbol de objetivos, los cuales a partir de ahora se convierten en los programas encaminados a potencializar el uso de la bicicleta. Estos programas están específicamente diseñados para el área de estudio, cada uno tiene sus objetivos y se compone de diferentes proyectos que responden a las necesidades y problemas basadas en el diagnóstico, la síntesis, las estrategias investigadas en el marco teórico, así como las recomendaciones halladas. A continuación, se enumeran los cinco programas propuestos:

4.2.1 Fortalecer la cultura del uso de la bicicleta y respeto hacia al ciclista a nivel local y posteriormente a nivel nacional.

Objetivo General:

- Promover la participación ciudadana en la ejecución de programas, planes y proyectos de movilidad ciclista, mediante la colabora-

ción de organizaciones sociales a favor del uso de la bicicleta.

Objetivos Específicos:

- Dar visibilidad a la bicicleta como un medio de transporte cotidiano de la población.
- Fomentar una cultura de respeto entre ciclistas, peatones y vehículos motorizados.
- Aumentar el número de biciusuarios.

Proyectos:

- Promover la creación de una organización social a favor del uso de la bicicleta en la cabecera parroquial de San Joaquín y posteriormente en las comunidades aledañas.
- Destinar recursos desde el GAD Municipal hacia las organizaciones sociales presentes en San Joaquín, para la ejecución de proyectos y programas a favor del uso de la bicicleta.
- Capacitar a las organizaciones en temas de seguridad vial, promoción y beneficios

del uso de la bicicleta, instrucción sobre el manejo de la misma para todas las edades.

- Gestionar alianzas entre organizaciones sociales como Mujeres en Bici, BiciCuenca, las que se vayan a crear en San Joaquín, u otras afines, con el Municipio de Cuenca, y con el apoyo del GAD Parroquial para la realización y promoción de proyectos que consistan en fomentar el uso de la bicicleta.
- Incentivar a la población a ser partícipes de las campañas y proyectos promovidos por estas organizaciones.

4.2.2 Aumentar la afinidad de la población del área de estudio por usar la bicicleta como medio de transporte.

Objetivos Generales:

- Fomentar la creación de programas que permitan la familiarización de la bicicleta como medio de transporte.
- Incentivar el desarrollo de aplicaciones digitales que faciliten la movilización de los ciclistas.

Objetivos Específicos:

- Aumentar la experiencia, confianza y seguridad de la población en el uso de la bicicleta.
- Sensibilizar a la población sobre el uso racional del vehículo privado.
- Apropiación del espacio urbano por ciclistas y peatones.
- Concientizar a la población sobre los beneficios del uso de la bicicleta.
- Familiarizar a los bicisuarios con el uso de aplicaciones para facilitar sus recorridos.
- Posicionar la bicicleta como un medio de transporte cotidiano.

Proyectos:

- Enseñar a personas a desplazarse dentro de la parroquia de San Joaquín como una iniciativa inicial para acostumbrar a las personas a ocupar la bicicleta, pues hay gente que se moviliza dentro de San Joaquín en vehículo privado y en viajes de menos de 10 minutos.

- Promover la ejecución de ciclopaseos por las comunidades de San Joaquín y la ruta del Yanuncay Barabón Soldados con el fin de que las personas que no utilicen la bicicleta se empiecen a familiarizar con ella y, además, active el turismo y la circulación económica. Se puede gestionar mediante la vinculación de las organizaciones sociales con el proyecto Cuenca Ciudad Aventura, en coordinación con los GADs Parroquial y Municipal, y el apoyo de los colectivos de ciclistas de San Joaquín.
- Promocionar la realización de la campaña “Calles Abiertas para peatones y ciclistas” en las manzanas del centro parroquial de San Joaquín y la calle Monseñor Leonidas Proaño, en donde estas calles se cerrarán ante el tráfico vehicular un domingo por mes, durante un período de 6 horas, en coordinación con los GADs Parroquial y Municipal.
- Impulsar la ejecución de la campaña “Bici Seguimiento en San Joaquín”, en donde los ciclistas más experimentados procurarán el acompañamiento de usuarios principiantes en bicicleta, para que estos puedan incorporarse fácilmente al flujo vehicular de las calles más transitadas de la ciudad; me-

dante el apoyo de las organizaciones sociales y colectivos de San Joaquín.

- Gestionar la prestación o alquiler de bicicletas a través de los GADs Municipal y Parroquial, la EMOV, y talleres de bicicletas de San Joaquín o BiciCuenca, para aquellas personas que lo requieran y/o quieran formar parte de los ciclopaseos proyectados en San Joaquín.
- Impulsar la ejecución de las campañas “Bici Aprende en San Joaquín” y “Bici Escuela para niños y jóvenes”, en donde se instruirá a la población de todas las edades para mejorar sus habilidades en bicicleta, mediante el apoyo de las organizaciones sociales y colectivos de San Joaquín.
- Impulsar la ejecución de la campaña “Beneficios del uso de la bicicleta”, en el centro parroquial de San Joaquín los días de los ciclopaseos; mediante la gestión de las organizaciones sociales, la EMOV y el GAD Parroquial.
- Promocionar la campaña “Concientización del uso racional del vehículo privado y su impacto ambiental” en el centro parroquial de San Joaquín los días de los ciclopaseos; mediante la gestión de la EMOV y el GAD

- Parroquial.
- Promocionar el taller de “Reparación de bicicletas y mecánica básica”; mediante el apoyo de las organizaciones sociales y colectivos de San Joaquín.
- Impulsar el plan “Conoce tu ciudad en Bici”, en donde los instructores de las organizaciones sociales llevarán a los usuarios de bicicleta por los principales lugares y equipamientos de la ciudad, por las rutas más rápidas y seguras, y pondrán en su conocimiento los recursos que dispone para los ciclistas (infraestructura ciclista y facilidades a su favor).
- Promover la campaña “Travesía a la Escuela”, en donde se fomentará el uso de la bicicleta en los distintos recintos escolares, escuelas y colegios de San Joaquín, mediante la gestión de “Mujeres en Bici”, las organizaciones sociales de la parroquia, y los GADs Municipal y Parroquial.
- Promover el uso de la bicicleta como medio de transporte en entidades públicas y privadas de la ciudad, al generar reconocimientos y/o incentivos para aquellos trabajadores que la utilicen, mediante el apoyo del GAD Municipal.

- Promover descuentos para la adquisición de bicicletas, entre empresas a nivel nacional y local, mediante el apoyo del GAD Municipal y Gobierno Nacional.
- Desarrollar una aplicación que: ofrezca la mejor ruta para desplazarse en bicicleta dentro de la ciudad, incluyendo el transbordo del transporte público; contenga información sobre la infraestructura y equipamientos disponibles como los tipos de carriles, parqueaderos para bicicleta y bebederos de agua; enliste y calcule los beneficios de los desplazamientos en bicicleta tales como el número de calorías quemadas, tiempo de actividad física, tiempo ahorrado, rutas más cortas, entre otros; pueda recoger datos de los biciusuarios como: la frecuencia de uso, las rutas más transitadas, registro de bicicletas, etcétera.

4.2.3 Reducir la susceptibilidad que tienen los ciclistas de sufrir un accidente.

Objetivos Generales:

- Incrementar el respeto mutuo entre los diferentes actores de la movilidad.
- Concientizar sobre el uso de equipos de seguridad en las bicicletas.
- Diseñar el espacio vial de manera que permita una coexistencia armoniosa entre los distintos medios de transporte.

Objetivos Específicos:

- Reducir la percepción de la bicicleta como un medio de transporte peligroso.
- Involucrar activamente a los distintos actores de movilidad en el conocimiento de los factores de convivencia y respeto vial.
- Prevenir accidentes de tránsito relacionados a la poca visibilidad del ciclista, como en la noche o neblina.
- Reducir los accidentes y colisiones entre los vehículos motorizados y ciclistas.
- Aumentar la comodidad y seguridad de los desplazamientos de los distintos usuarios del espacio vial.

- Salvaguardar la circulación de bicicletas en condiciones seguras, atractivas y cómodas en armonía con peatones y vehículos motorizados.

Proyectos:

- Impulsar la ejecución de la campaña educativa “Educación vial y el respeto hacia los ciclistas”, en donde se explique los deberes y derechos de los ciclistas, en el centro parroquial de San Joaquín los días de los ciclopaseos; mediante la gestión de la EMOV y el GAD Parroquial y el apoyo de las organizaciones sociales.
- Promocionar la campaña educativa “Educación vial y el respeto hacia los ciclistas”, en entidades públicas de la parroquia, mediante el apoyo de organizaciones sociales y el GAD Parroquial.
- Impulsar la creación de una normativa que sancione aquellas acciones que comprometan la integridad física de los diferentes actores de la movilidad, ya sean conductores de vehículos privados, ciclistas o peatones,

mediante la coordinación de la Dirección de Gestión y Movilidad y el Gad Municipal.

- Impulsar campañas de difusión de mensajes de concientización mediante canales de comunicación como las redes sociales, radio o televisión y vallas publicitarias, mediante la coordinación de la Dirección de Gestión y Movilidad y el Gad Municipal.
- Impulsar la ejecución de la campaña “Uso de equipos de seguridad del ciclista”, en donde se explique la importancia de usar el casco, guantes, retrovisores, luces, señales fosforescentes, entre otros; con el fin de evitar accidentes, en el centro parroquial de San Joaquín los días de los ciclopaseos; mediante la gestión de la EMOV y el GAD Parroquial y el apoyo de las organizaciones sociales.
- Exigir la priorización de peatones y ciclistas en los diseños viales de sectores urbanos, a través de la organización y participación ciudadana de diferentes colectivos y organizaciones a nivel nacional, en la creación de planes o proyectos del país.
- Promover la consideración de separadores físicos o visuales en el diseño de ciclovías segregadas (Monseñor Leonidas Proaño,

Carlos Arízaga Vega, Severo Espinoza y Padre Fernando Vega), según corresponda, tales como barras protectoras o zonas de resguardo.

- Impulsar el desarrollo de estudios de prefactibilidad en vías que permitan el tráfico pacificado entre vehículos motorizados y no motorizados en vías con velocidades de hasta 30 km/h, estas son, las circundantes a la plaza central, como la General Escandón o la Severo Espinoza.

4.2.4 Reducir el déficit de infraestructura ciclista, así como facilidades a favor de los biciusuarios en San Joaquín.

Objetivos Generales:

- Establecer una conexión segura, cómoda y directa para los biciusuarios entre los principales puntos afluentes a los que se dirige la población.
- Diseñar la infraestructura vial, de tal forma que satisfaga las necesidades de los biciusuarios.

- Implementar equipamientos que faciliten el uso de la bicicleta como un medio de transporte.
- Facilitar el acceso a la intermodalidad en los medios de transporte de modo que permitan recorridos más largos.

Objetivos Específicos:

- Disminuir los tiempos desplazamientos de los biciusuarios, haciéndolos más cortos y directos.
- Facilitar los desplazamientos de los usuarios, haciendo las rutas más cómodas y seguras.
- Reducir la congestión del tráfico en los puntos más afluentes de la ciudad.
- Facilitar los desplazamientos cotidianos de los biciusuarios, mediante el uso de otro medio de transporte.
- Agilizar los viajes de larga distancia en bicicleta.
- Facilitar los cruces e interacciones entre vehículos motorizados y ciclistas en las intersecciones viales.

Proyectos:

- Gestionar alianzas entre el GAD Parroquial de San Joaquín y el Municipio de Cuenca, a través de la Dirección y Gestión de Movilidad para la planificación y diseño de infraestructura ciclista en el área de estudio, así como de facilidades para los biciusuarios.
- Identificar los principales puntos de interés de la Z1 y la Z3, a la que la población se dirige y facilitar la conexión hacia estos.
- Diseño de rutas conectoras (mediante ciclovías compartidas, tráfico pacificado o intermodalidad con el transporte público), desde la red principal de San Joaquín hacia los distintos puntos de interés identificados en el diagnóstico, como lo son: el Centro Histórico, el Campus Central, el Campus Balzay y el Campus Yanuncay de la Universidad de Cuenca, y el mercado El Arenal.
- Diseño de una red de conexión para biciusuarios desde las zonas residenciales del área de estudio hasta la red principal, al utilizar los senderos de San Joaquín.
- Diseño de la ciclovía en la calle Carlos Arízaga Vega, la cual conecta el área de estudio con la Z3 y la Z1.
- Diseño de la ciclovía en la calle Monseñor Leonidas Proaño, que conecta el área de estudio con la Z2 y la Z1.
- Diseño de las intersecciones viales del área de estudio en las calles Carlos Arízaga Vega y Monseñor Leonidas Proaño.
- Diseño de las intersecciones en vías cercanas al área de estudio en donde se corta la infraestructura ciclista, tales como en la Av. Américas y Ordoñez Lasso, y en la Av. Américas y Mariscal Lamar.
- Implementación de señalización horizontal y vertical en las ciclovías de las calles Carlos Arízaga Vega y Monseñor Leonidas Proaño.
- Implementación de semáforos para ciclistas en las intersecciones con vehículos motorizados, en donde se establezca un tiempo destinado al cruce de las bicicletas, en el diseño de las ciclovías del área de estudio.
- Implementación de equipamientos destinados al aseo de biciusuarios, como duchas y vestidores, en puntos estratégicos de la ciudad.
- Implementación de bebederos de agua a lo largo de la infraestructura ciclista y en espacios públicos de la ciudad.
- Implementación de bebederos de agua en el diseño de las ciclovías de las calles Carlos Arízaga Vega y Monseñor Leonidas Proaño.
- Implementación de parqueaderos y casilleros en las intersecciones de las ciclovías planificadas con el tranvía, y en las paradas de bus estratégicas.
- Promover la conexión del sistema tranviario con la infraestructura ciclista en diferentes puntos de la ciudad.
- Impulsar la conexión de la ciclovía de la calle Carlos Arízaga Vega con la ruta del tranvía en la Av. Américas.
- Implementación de una estación de Bici Pública en el sector del Mercado El Arenal.
- Promover la adquisición de bicicletas eléctricas para las estaciones de Bici Pública.
- Implementación de portabicicletas en los buses públicos, mediante la gestión del Gad Municipal con la Cámara de Transporte de Cuenca.
- Implementar una tarifa preferencial en el sistema de transporte público para aquellos usuarios que tengan que transportar una bicicleta, mediante la gestión del Gad Municipal con la Cámara de Transporte de Cuenca.
- Diseñar un modo de intercambio de medio

de transporte de manera gratuita entre los distintos medios de transporte pertenecientes al sistema de transporte público de la ciudad de Cuenca, es decir Bicicleta Pública, buses urbanos y el tranvía de Cuenca.

- Implementar una modalidad de intercambio en el sistema de transporte público de la ciudad de Cuenca, de manera que se pague únicamente un pasaje por utilizar cualquier medio de transporte público, es decir: la Bici Pública, los buses urbanos y el tranvía de Cuenca.
- Diseño de la conexión de la ciclovía del Paseo 3 de noviembre y las calles del centro histórico, mediante el apoyo del DGM y el Gad Municipal.
- Diseño de los tramos faltantes de la infraestructura ciclista existente, que conecta el área de estudio con la ciudad de Cuenca, mediante el apoyo del DGM y el Gad Municipal.

4.2.5 Disminuir la vulnerabilidad de los biciusuarios al robo de bicicletas.

Objetivo General:

- Prevenir el riesgo a robo de bicicletas mediante la intervención urbana.

Objetivos Específicos:

- Disminuir la percepción de los usuarios ante el riesgo de robo de bicicletas y delincuencia.
- Reducir la posibilidad del robo de la bicicleta.
- Eliminar lugares siniestros o mal iluminados de las rutas de estudio y senderos.

Proyectos:

- Promover la instalación de parqueos gratuitos y seguros para bicicletas en entidades públicas, terminales terrestres, y estaciones de bus, mediante la gestión del Municipio de Cuenca.

- Promover la creación de una red de parqueaderos cerca de los principales equipamientos, zonas de interés y áreas públicas de la Z1 y Z3, correctamente iluminados y resguardados.
- Implementación de zonas de parqueo en el diseño de ciclovías de las calles Carlos Arzaga Vega y Monseñor Leonidas Proaño.
- Incentivar el registro de bicicletas creado por la EMOV, con la finalidad de tener información de la bicicleta y su propietario en caso de un robo.
- Implementar postes de luz en las calles de las rutas seleccionadas, así como los senderos y calles compartidas, con el fin de eliminar los lugares siniestros o mal iluminados de las rutas de estudio, mediante la gestión del Gad parroquial al Gad Municipal y la Empresa Eléctrica.

4.4 CONCLUSIONES

Toda la lista de programas y proyectos que se ha mencionado a lo largo del capítulo tienen como objetivo principal potencializar el uso de la bicicleta. Muchos de ellos están interrelacionados y deben aplicarse conjuntamente para mejorar la experiencia del usuario desde varios ámbitos a la vez. Pues, cada uno de estos programas están basados en los factores que se han analizado durante el estado actual de San Joaquín. Es por ello que, lo ideal es aplicar los diferentes programas y proyectos de poco a poco hasta que se hayan desarrollado todos.

Algunos programas y proyectos pueden ser aplicados de forma temporal, a manera de un plan piloto, que permita recolectar datos e información para reconocer su eficacia y sea posible analizar las reacciones de los usuarios. Así se pueden tomar mejores decisiones para los definitivos al mejorarlas o complementarlas.



05

Proyecto de
prefactibili-
dad: Diseño
de ciclovía
en la Av.
Carlos Aríza-
ga Vega.

En este capítulo se ha decidido diseñar uno de los proyectos anteriormente mencionados, se trata del “Diseño de la ciclovía en la Av. Carlos Arízaga Vega” dentro del área de estudio. Este diseño consiste en el análisis de los tramos de la mejor opción de ruta entre la ciudad de Cuenca y el área de estudio, posteriormente se diseñará la infraestructura de la vía y se aplicarán varios planteamientos de algunos de los proyectos mencionados, puesto que todos están interrelacionados a fin de potencializar el uso de la bicicleta.

Para llevar a cabo el diseño de este proyecto, se tiene como primer paso el análisis espacial urbano, esto con el fin de analizar el contexto del área de estudio y seleccionar los colores, formas y materiales más adecuados para la ciclovía; así también se presenta un inventario vegetal, el cual contiene una recopilación de la vegetación óptima para aceras y parterres; seguidamente se presentan los principios de diseño a los cuales se regirá los diferentes tramos de la ruta, y finalmente se presenta el diseño de la ciclovía como tal, en donde se aplican los criterios mencionados.

5.1 ANÁLISIS ESPACIAL URBANO

El análisis del diseño formal de la ciclovía se lo realiza a partir de la metodología de Percy Acuña Vigil, en donde se analizan los principales aspectos del área de estudio. Acuña Vigil plantea cinco ámbitos de análisis, estos son: Morfológico, Pictórico, Paisajístico, Arquitectónico y Tipológico (Acuña Vigil, 2005). Este estudio se realiza previo al diseño de la ciclovía, es así que, después de reconocer el área de estudio e identificar aquellos aspectos más relevantes, se llegó a la resolución de utilizar únicamente el Análisis Paisajístico. Una vez realizados estos análisis, se puede llevar a cabo el concepto del diseño, el cual resulta en 3 elementos clave para el diseño del proyecto, que son: materiales, colores y formas.

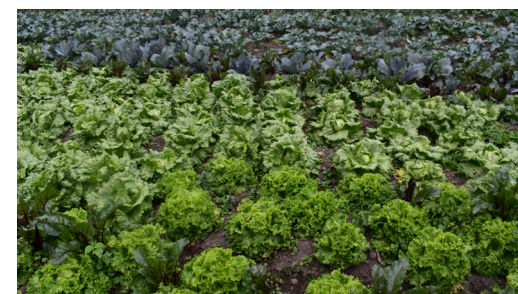
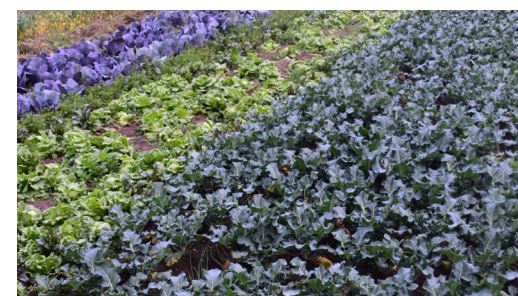


5.1.1 Análisis Paisajístico.

El paisaje de San Joaquín cuenta con una riqueza perceptiva única, la cual otorga sensaciones a cada uno de los sentidos; sin embargo, este análisis se enfoca en la parte visual, auditiva y olfativo.

Visual

San Joaquín es una parroquia que está considerada como una zona de reserva agrícola (Municipio de Cuenca, 2001). El paisaje urbano de su cabecera parroquial, tal como los conjuntos de edificaciones con valores arquitectónicos tradicionales y no tradicionales, se mezclan con el paisaje natural de las extensas parcelas de cultivo, es así que, su paisaje predominante radica en la variedad de sembríos



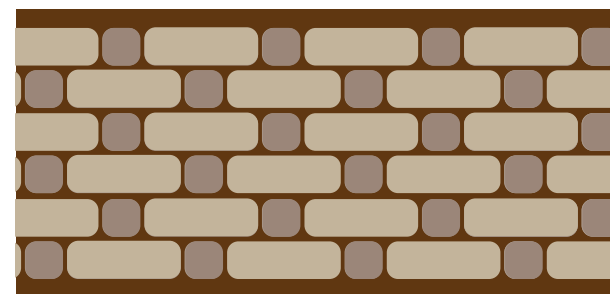
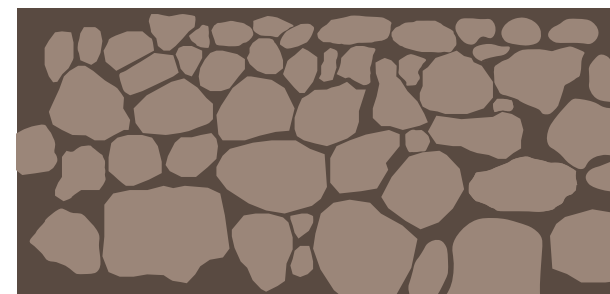


compuestos por hortalizas principalmente, y en menor medida por maizales y flores; estos proporcionan al paisaje un aspecto de alfombra verde con diferentes texturas y colores, y que a su vez convive en perfecta armonía con la arquitectura vernácula de la zona.

En la extensa gama de colores se puede apreciar una variedad de cafés, provenientes del adobe de ciertas viviendas, las parcelas de cultivo, la tierra recién arada, los senderos que conectan los diferentes predios, y los cercos de piedra construidos a manera de linderos. Asimismo, se puede apreciar una diversidad de morados y amarillos presentes en la variedad de hortalizas, flores, frutas y vegetación sobre los muros de piedra.

En el centro parroquial aún se puede observar a habitantes dedicados a la actividad de la cestería, a pesar de que esta actividad cuenta con muy pocas personas que se dedican a la misma, la parroquia todavía conserva la tradición y el reconocimiento por su producción (Barros & Siguenza, 2016).

Además de los huertos, los senderos, y los cercos de piedra, los canales de agua son elementos des-





tacables de los paisajes de San Joaquín, puesto que recorren una considerable parte del área de estudio, bordeando un gran número de senderos y atravesando los predios para facilitar el riego de los cultivos. A esto se suma la variedad de vegetación sobre los cercos, tales como pencos, suculentas, cactus, musgo, entre otros, los cuales forman vistas muy características de la zona.

Auditivo

Al transitar por varios senderos del área de estudio se puede percibir una agradable sensación auditiva proveniente del agua corriendo por los distintos canales de riego. Adicionalmente, en días de lluvia o cerca de los mismos canales de agua, es apreciable el croar de anfibios al caer la noche, produciendo deleite al oído.

Olfativo

Ciertas plantas existentes en el área de estudio, tales como la congona, el floripondio, el cedrón, y ciertas plantas medicinales como la manzanilla, el tomillo y la menta, aportan un agradable aroma al transitar por las distintas calles y senderos. Además de estas,





las plantas aromáticas y hortalizas de los huertos también aportan en muchas ocasiones un aroma único al caminar cerca de estos.

5.1.2 Concepto de diseño.

A raíz de lo estudiado en el análisis, se consideran los aspectos más importantes para el diseño del proyecto, tales como colores, formas y materiales y/o texturas.

Es así que, se identificó a la lechuga y la col como la hortaliza más representativa del lugar; por lo que las abstracciones de sus formas se utilizan como textura principal de la ciclovía. Con esto se busca que este resalte y sea fácilmente diferenciable como un espacio exclusivo destinado para las bicicletas.

El entramado de los cercos de piedra es la textura principal para senderos, y para el separador de la ciclovía o borde vegetal; y en menor medida, se utilizará en aceras, para indicar el espacio destinado a mobiliario urbano y señalización.

El entramado del tejido de la cestería es la textura principal para aceras, la cual indica el espacio de



Lechuga



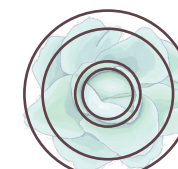
Abstracción



Forma



Lechuga



Abstracción



Forma



Lechuga



Abstracción



Forma

Colores

Ciclovía



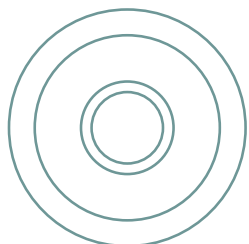
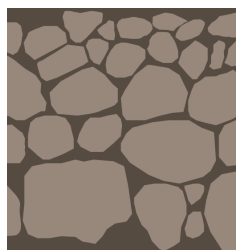
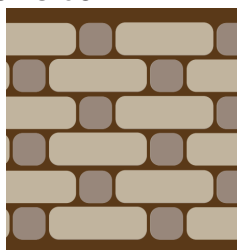
Mobiliario



Acera



Acera

Formas**Texturas**

libre circulación para peatones.

Por otro lado, los colores más característicos, obtenidos del análisis paisajístico, serán utilizados conforme responda al concepto de cada elemento; es así que el verde oscuro se utiliza para los distintos elementos físicos que conformen el diseño de la intervención urbana tales como parqueaderos, o paradas de bus, el verde más claro se utiliza para el pavimento de la ciclovía y los tonos cafés serán destinados a las aceras. En cuanto a los materiales, para las aceras se utilizará adoquín de piedra andesita y hormigón, y para la ciclovía hormigón con coloración verde y pintura fluorescente blanca para las formas.

5.2 Inventario vegetal

La vegetación en aceras o en bordes vegetales es de suma importancia tanto para el entorno urbano como para ciclistas y peatones. Puesto que además de mejorar la calidad paisajística, sirve como barrera de protección entre vehículos motorizados, peatones y ciclistas; ante el riesgo de impactos vehiculares, ruido, viento, visuales, humo, entre otros (Carrión & Mosquera, 2018).

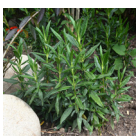
Para la implementación de vegetación en el diseño del proyecto se optó por utilizar plantas propias de la ciudad de Cuenca, además de las ya mencionadas en el análisis espacial urbano. Las siguientes especies se encuentran catalogadas en el trabajo de titulación de Ana Carrión y Diego Mosquera, nombrado "Guía de utilización de vegetación en espacios públicos urbanos".

Es así que, para la selección de estas especies se ha considerado una serie de características, entre las cuales prima la capacidad de que puedan implementarse en espacios pequeños o en veredas estrechas, y si el caso lo permite, en veredas amplias; entre las demás características están: las dimensiones generales, los principales beneficios, el tipo de raíz, la distancia de siembra entre especies y la densidad de follaje (Carrión & Mosquera, 2018) (Tabla 49).

5.3 Determinación de los principios de diseño.

A continuación, se parte del área de estudio definida en el capítulo 2 para la aplicación del diseño de estrategias, consecuentemente se toma como referencia la red vial de San Joa-

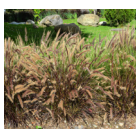
Tabla 49: Inventario vegetal.

Tipo	Nombre	Foto	Tipo de acera	Dimensiones		Beneficios	Tipo de siembra		Densidad de Follaje
Árbol	Velas		Acera amplia Banda vegetal mayor a 1.5m	Alto Copa DAP	4m Ø 4m 0,3m	- Colorido - Atractivas flores - Atractivo para la avifauna	Raíz No agresiva	Distancia > 2m	Denso
Árbol	Quishuar		Acera amplia Banda vegetal mayor a 1.5m	Alto Copa DAP	5m Ø 5m 0,5m	- Ornamental - Coloridas flores - Ofrece sombra	Raíz No agresiva	Distancia > 3m	Denso
Árbol	Gañal		Acera amplia Banda vegetal mayor a 1.5m	Alto Copa DAP	6m Ø 2m 0,2m	- Atractivas flores - Frondoso - Atractivo para la avifauna	Raíz No agresiva	Distancia > 3m	Denso Semitransparente
Arbusto	Muti Cachi		Acera amplia Banda vegetal mayor a 1.5m	Alto Copa DAP	4m Ø 3m 0,1 m	- Crea barreras - Atractivo para la avifauna - Vistoso follaje y colorido	Raíz No agresiva	Distancia > 1m	Semitransparente
Arbusto	Fucsia		Acera estrecha Banda vegetal entre 0.5m a 1m	Alto Copa DAP	2m Ø 1m No aplica	- Ornamental y colorido - Atractivo para la avifauna - Florece todo el año	Raíz No agresiva	Distancia > 1m	Transparente
Arbusto	Justicia		Acera estrecha Banda vegetal entre 0.5m a 1m	Alto Copa DAP	1,2m Ø 0,8m No aplica	- Atractivo para la avifauna - Soporta sequías - Ideal para barreras o delimitar espacios	Raíz No agresiva	Distancia > 1m	Denso

Fuente: Carrión & Mosquera, 2018.

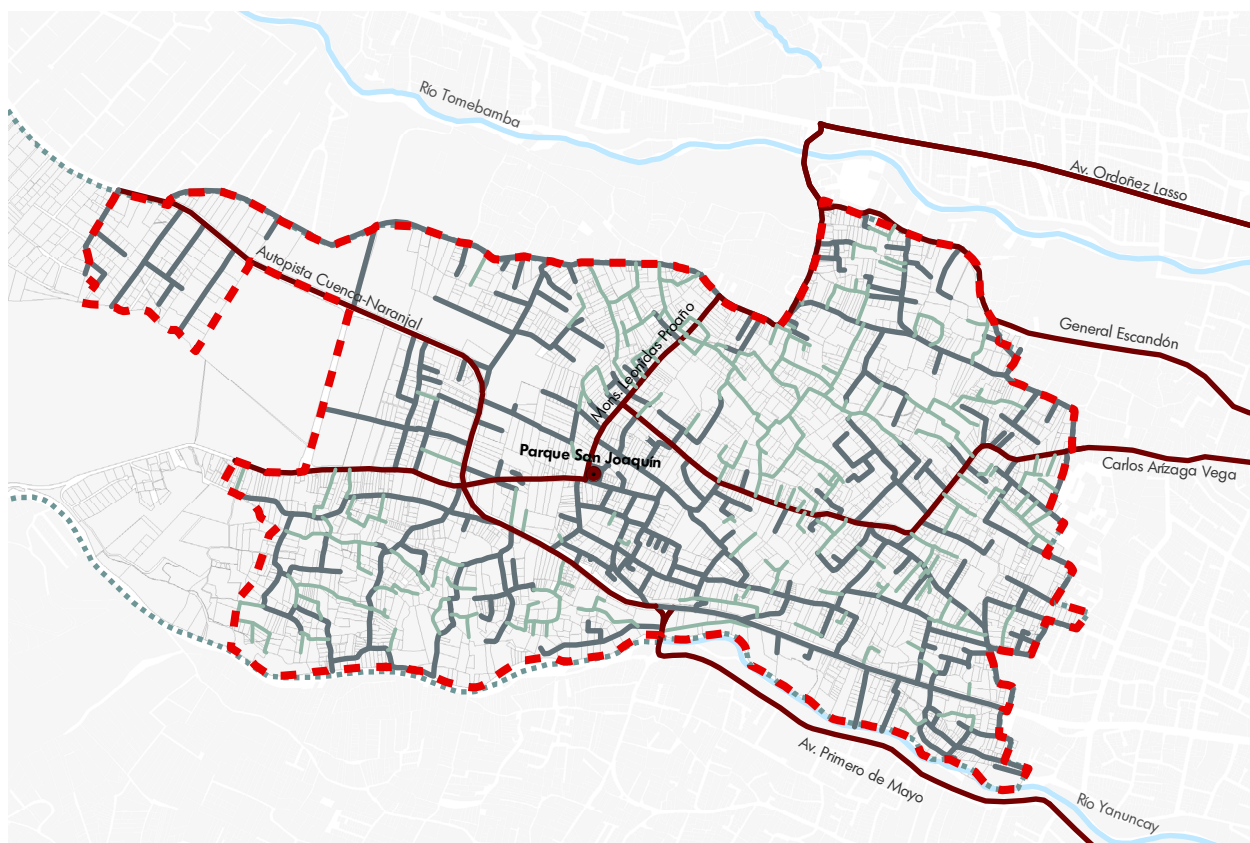
Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

Tabla 49: Inventario vegetal.

Tipo	Nombre	Foto	Tipo de acera	Dimensiones	Beneficios	Tipo de siembra	Densidad de Follaje
Arbusto	Lluvia de estrellas		Acera mediana Banda vegetal entre 1m a 1.5m	Alto Copa DAP 2m Ø 1,55m 0,05m	- Colorido, abundantes flores - Atractivo para la avifauna - Ideal para delimitar espacios	Raíz No agresiva Distancia > 1m	Semitransparente
Herbácea	Helecho		Acera estrecha Banda vegetal entre 0.5m a 1m	Alto Copa DAP 1,5m Ø 1,5m No aplica	- Crea barreras o cercos - Ornamental - Versátil en los espacios	Raíz No agresiva Distancia > 0,3m	Denso
Herbácea	Paja, Sericura		Acera estrecha Banda vegetal entre 0.5m a 1m	Alto Copa DAP 0,7m Ø 0,7m No aplica	- Delimitar espacios - Ornamental	Raíz No agresiva Distancia > 0,4m	Denso
Herbácea	Penco amarillo, agave amarillo		Acera estrecha Banda vegetal entre 0.5m a 1m	Alto Copa DAP 0,5m Ø 0,5m No aplica	- No requiere riego, ni abono - Alta capacidad de conservación de suelos - Ornamental	Raíz No agresiva Distancia > 0,5m	Semitransparente
Herbácea	Suculentas		Acera estrecha Banda vegetal entre 0.5m a 1m	Alto Copa DAP 0,12m Ø 0,1m No aplica	- Ornamental - Variedad de colores - Variedad de tipos	Raíz No agresiva Distancia > 0,05m	Semitransparente
Herbácea	Dulce Congona		Acera estrecha Banda vegetal entre 0.5m a 1m	Alto Copa DAP 0,25m Ø 0,1m No aplica	- Agradable aroma - No requiere riego, ni abono - Ornamental	Raíz No agresiva Distancia > 0,12m	Semitransparente

Fuente: Carrión & Mosquera, 2018.

Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.



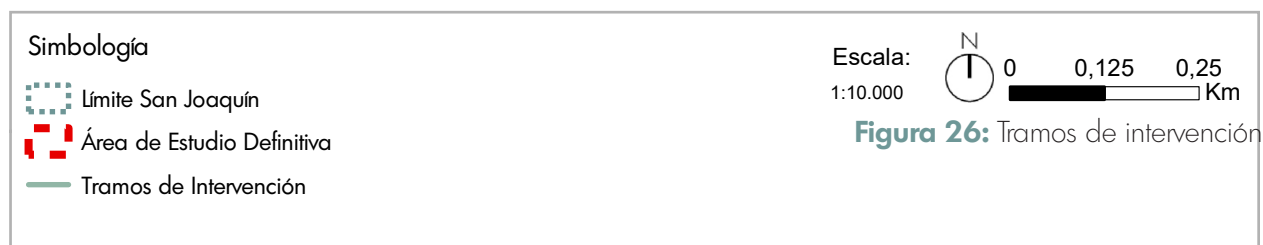
Fuente: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

Elaboración: Marín - Toledo. Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Cuenca, 2022.

quín y las vías definidas anteriormente para la implementación de una ciclovía, finalmente se establecen los principios de diseño a los que se registrará la ruta establecida, y se incorpora la simbología a utilizar en el diseño vial.

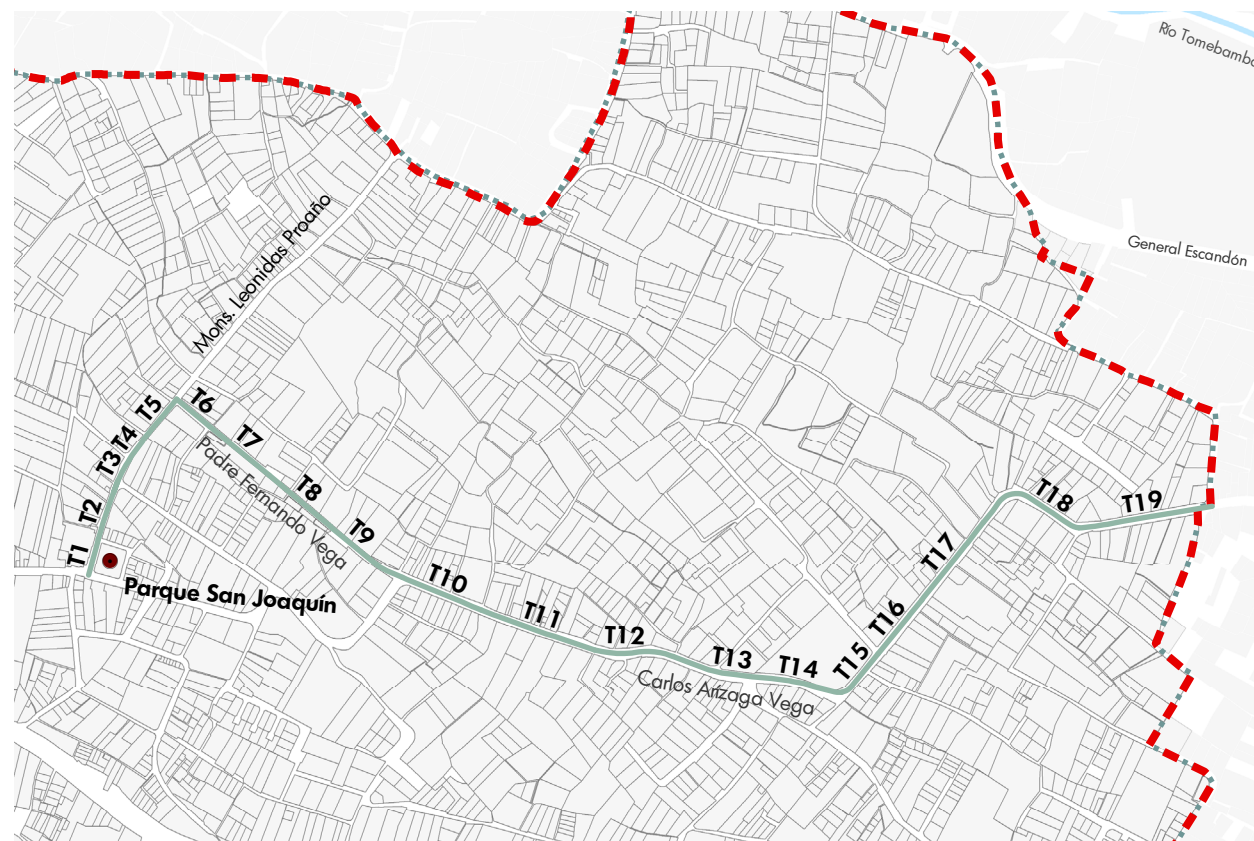
5.3.1 Red vial del área de estudio.

Los senderos de San Joaquín poseen gran importancia para sus habitantes como para la parroquia, estos senderos conectan gran parte de los predios del área de estudio con las principales vías de la cabecera parroquial. Entre las principales calles de San Joaquín están: la Autopista Cuenca-Naranjal, la vía a Barabón-Soldados, y las Avenidas Monseñor Leonidas Proaño, Carlos Arzaga Vega y General. Escandón (Figura 25). Es precisamente en las intersecciones entre estas calles en donde se plantea proyectos a futuro con el fin de que los ciclistas puedan circular con seguridad en estos cruces, y se precisa con más atención en la sección denominada Principios de Diseño.



5.3.2 Definición tramos de intervención.

Según los estudios realizados, se ha determinado que la calle Carlos Arzaga Vega y la calle Monseñor Leonidas Proaño requieren y son vías factibles para la implementación de un carril de ciclistas, sin embargo, en este caso se ha optado por el diseño de ciclovia en la calle Carlos Arzaga Vega, debido a su ventaja de secciones más anchas respecto a la calle Monseñor Leonidas Proaño (Figura 26). La ruta definitiva de la ciclovia se ha trazado al considerar una serie de parámetros para su implementación, estos son: la sección de las vías, la pendiente, la longitud, el volumen vehicular y los principales destinos de la población del área de estudio, es decir la Zona 1 y la Zona 3. Por lo que esta propuesta de ciclovia es una proyección para que en un futuro se pueda conectar la cabecera parroquial con el Sector del Mercado El Arenal y el Centro Histórico. Dicho esto, la ruta definitiva está compuesta por 19 Tramos, comenzando con los Tramos 1, 2, 3, 4 y 5 en la calle Monseñor Leonidas Proaño, desde el centro parroquial del área de estudio, luego continúa con los Tramos 6, 7, 8, 9 de la Padre Fernando Vega y finalmente termina con los Tramos del 10 al 19 en la calle Carlos Arzaga Vega.



Fuente: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

Elaboración: Marín - Toledo. Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Cuenca, 2022.

5.3.3 Principios de diseño.

Los principios de diseño que a continuación se presentan, son el resultado de una revisión bibliográfica de manuales de ciclovías de distintos países y ciudades de Latinoamérica y de una evaluación del estado actual de la ruta escogida; estos principios se presentan mediante una serie de esquemas de dibujo, y se aplicarán en toda la ruta de la ciclovía según corresponda, en otras palabras, el diseño de la ciclovía se rige al concepto de estos esquemas.

5.3.3.1 Esquemas

Según la Norma Ecuatoriana Vial (NEVI-12-MTOP), las carreteras de 60 km/h deben tener un ancho mínimo de 3,00 m por carril (Ministerio de Transporte y Obras Públicas del Ecuador, 2013), sin embargo, en el presente diseño se considera un ancho mínimo de 3,50 m con el fin de permitir la normal circulación y el radio de giro de los vehículos motorizados. El ancho de la vereda debe ser de al menos 1,50 m dejando al menos 90 cm para la libre circulación de peatones y minusválidos (INEN, 2016). Finalmente, para definir las dimensiones del ancho de la ci-

clovía, se ha realizado una revisión de ciertos tramos de ciclovías bidireccionales existentes en la ciudad de Cuenca, es así que en la calle Agustín Cueva se tiene una media de 1,10 m mientras que en la Remigio Tamariz se tiene 2,50 m, puesto que se ha determinado un ancho de 1,50 m para la ciclovía del estudio.

Adicionalmente, de acuerdo con las Recomendaciones de Diseño de Vialidad Ciclo-inclusiva de Chile (Chile. Ministerio de Vivienda y Urbanismo, 2015), se recomienda implementar una segregación visual de al menos 50 cm de ancho con un separador físico en las vías con velocidades de 30 km o más, sin embargo, para este diseño se ha procurado dejar un parterre a modo de separador vegetal de al menos 70 cm.

Cabe mencionar que en el Tramo 1 y 2 de la calle Monseñor Leonidas Proaño y en todos los tramos de la calle Padre Fernando Vega, se ha reducido el número de carriles vehiculares a uno sólo, con el fin de potenciar el uso de la bicicleta y aumentar la movilidad peatonal.

A continuación, se presentan los esquemas de dise-

ño para los casos generales de la ruta de la ciclovía:

A. Vía de un carril.

Las vías de un único carril se adaptan a la siguiente proporción vial:

Carril vehicular: 3,50 m

Acera: 1,50 m

Ciclo vía: 1,50 m

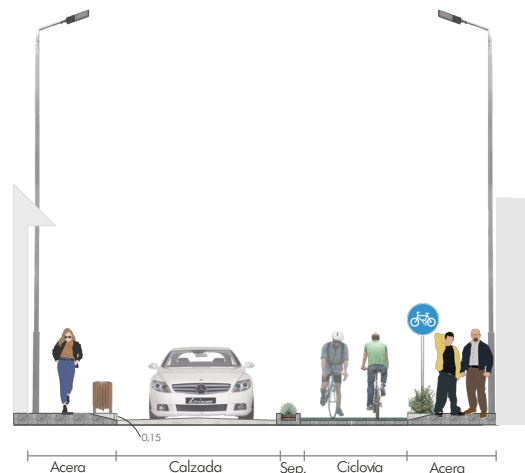
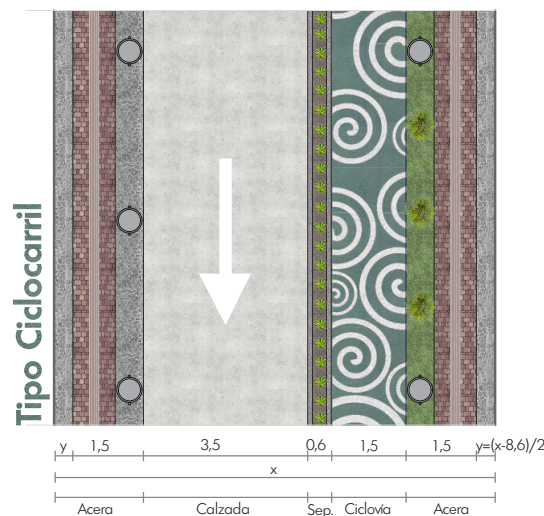
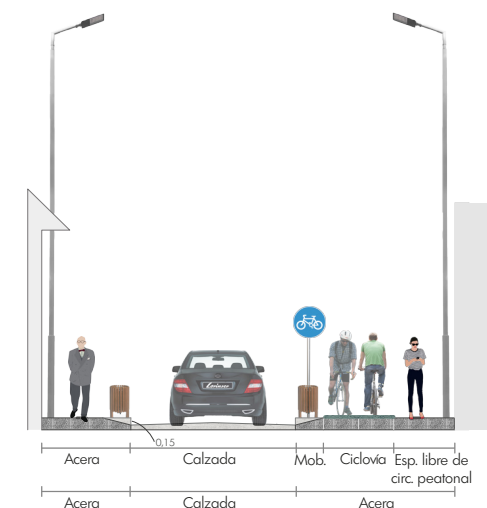
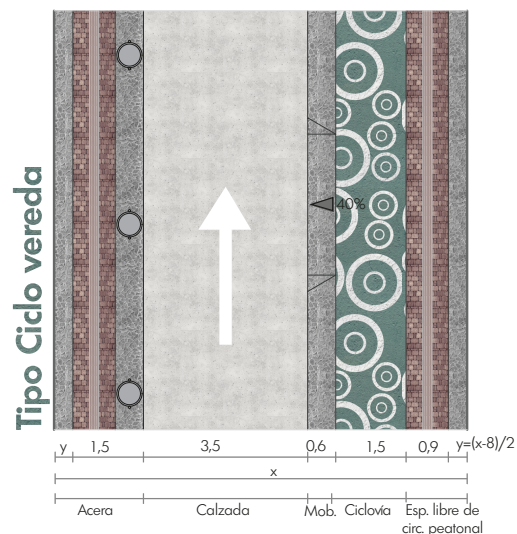
- Tipo Ciclo vereda

En las vías que posean secciones de 8 a 8,60 metros se implementará una senda de uso compartido o ciclo vereda debido al ancho de la misma; esto se da en la calle Padre Fernando Vega, en los Tramos 6, 7 y 8.

- Tipo Ciclo carril

En las vías con secciones superiores a 8,60 metros se implementará un carril exclusivo de ciclistas, con un separador vegetal entre la calzada y la ciclo vía. Este tipo se implanta en el Tramo 2 de la calle Mons. Leonidas Proaño y en el Tramo 9 de la Padre Fernando Vega.

En ambos casos, la medida variable es el ancho de la acera y del separador vegetal, en donde siempre se mantiene los 90 centímetros para el espacio de libre circulación peatonal.



B. Vía de dos carriles.

Las vías de dos carriles se adaptan a la siguiente proporción vial:

Carril vehicular: 3,50 m cada uno

Acera: 1,50 m

Ciclo vía: 1,50 m

- Tipo Ciclo vereda

En las vías que posean secciones de 12,20 a 13,50 metros se implementará una senda de uso compartido o ciclo vereda debido al ancho de la misma; esto se da en los Tramos 3, 4 y 5 de la calle Monseñor Leonidas Proaño.

- Tipo Ciclo carril

En las vías con secciones superiores a 12,20 metros se implementará un carril exclusivo de ciclistas, con un separador vegetal entre la calzada y la ciclo vía. Este tipo de sección se implanta en todos los tramos de la calle Carlos Arízaga.

De igual manera que las vías de 1 carril la medida variable es el ancho de la acera y del separador vegetal.

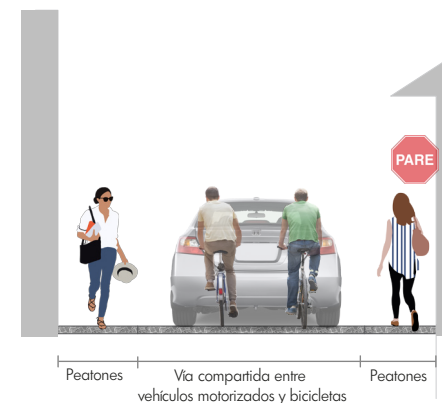
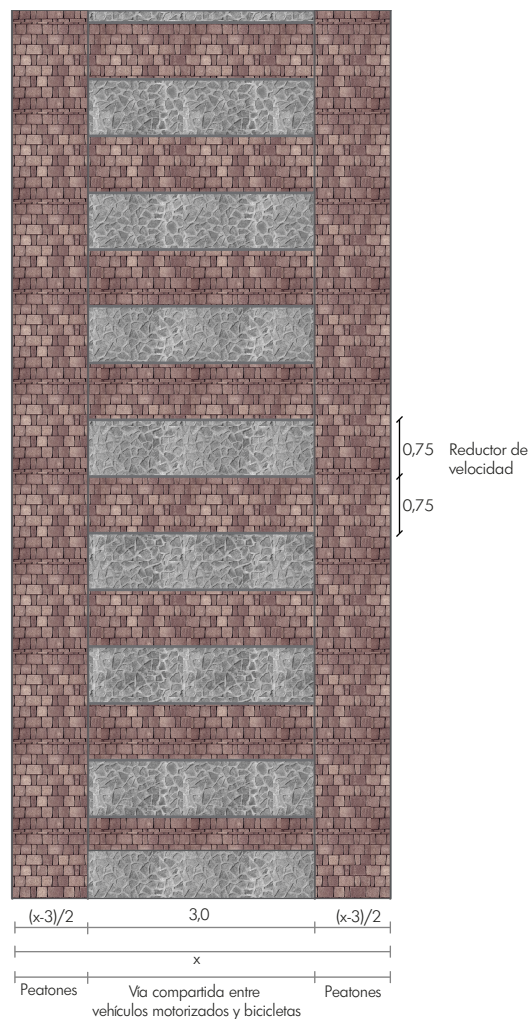


C. Calle Compartida

Este esquema se aplica a aquellas calles con secciones inferiores a 4,00 metros, y no permiten implementar veredas en ninguno de sus dos extremos.

En este caso, puesto que no existe espacio para implementar rampas, y tampoco existe el espacio suficiente para las maniobras de radio de giro que requieren los vehículos motorizados en la entrada y salida de los predios correspondientes, se ha optado por dejar la calzada y el espacio de circulación peatonal en un mismo nivel.

Adicionalmente, se prevé que estas vías deben tener una velocidad máxima de 30 km/h; sin embargo, tomando en cuenta que los vehículos no siempre respetan esta norma, este esquema integra dos tipos de materiales, los cuales han sido utilizados en las veredas, con la finalidad de ser amigable con los peatones y reducir la velocidad de los vehículos.



D. Veredas

Las secciones de aceras se adaptan a la siguiente proporción:

Espacio para Postes/Parillas Basura: 0,40 m

Espacio para Vegetación/Mobiliario: 0,60 m

Espacio libre de circulación peatonal: 0,90 m

Ciclo vía: 1,50 m

- Tipo Ciclo vereda

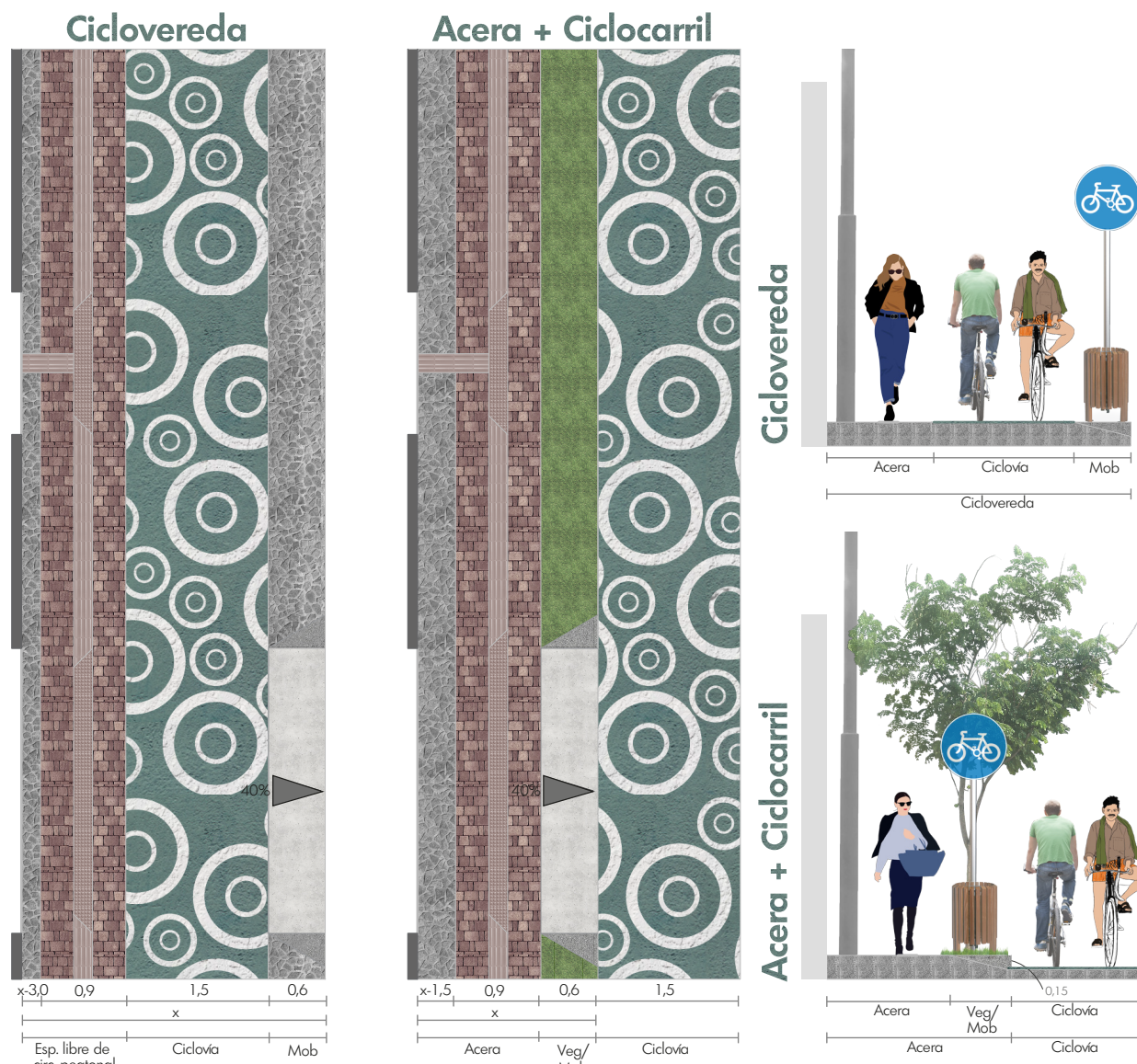
En los tramos en donde se plantea implementar una ciclo-vereda, el ancho de la acera es de 3,0 m o más.

- Tipo Ciclo carril

En los tramos en donde se vaya a implementar un ciclo carril, la acera es de 1,50 m.

La medida variable es el espacio para postes/parrillas y en algunos casos, en donde se tiene grandes secciones de vías, la medida variable es el espacio para veg/mobiliario.

En ambos casos, 60 cm se destina a vegetación, rampas y/o señales de tránsito, y en el caso de la ciclo-vereda este espacio actúa a manera de separador entre la calzada y la ciclo vía.

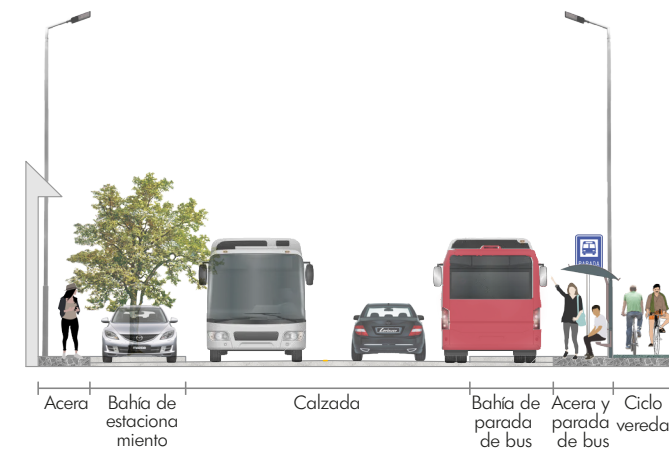
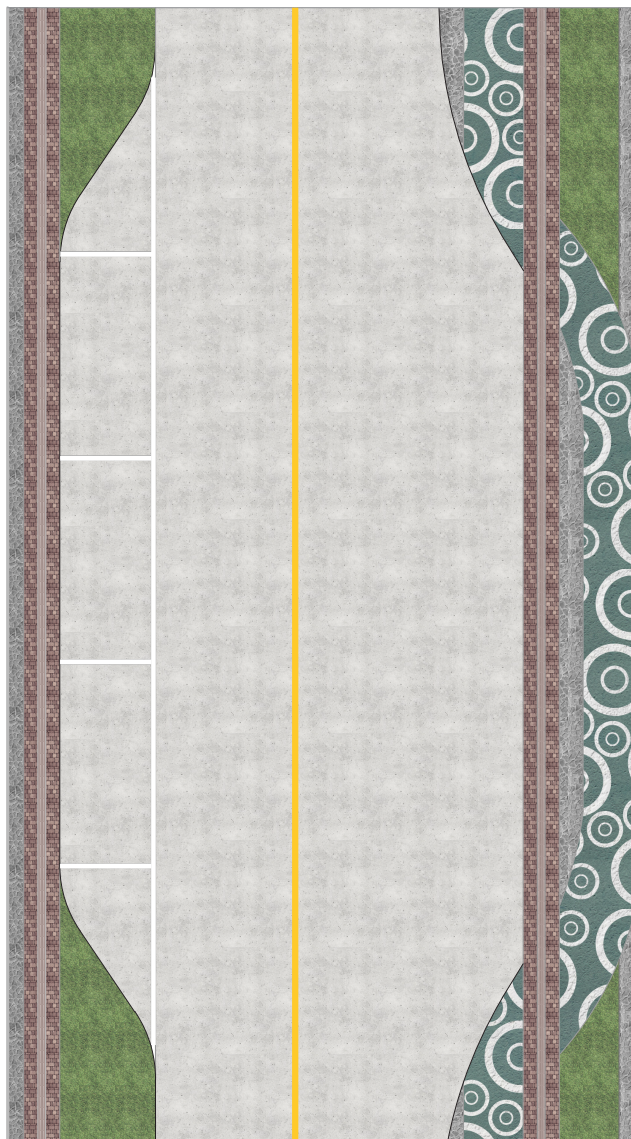


E. Paradas de Bus y Bahías de Estacionamiento.

Las paradas de bus, así como las bahías de estacionamiento, se adaptan en tramos viales de secciones anchas.

A lo largo de la ruta de la ciclovía se implementaron 6 bahías de estacionamiento, cuatro en la calle Carlos Arízaga Vega, una en la Padre Fernando Vega y una en la Monseñor Leonidas Proaño. Estas bahías actúan como espacios de emergencia para transporte escolar, de carga o vehículos particulares, a manera que permitan salvaguardar situaciones momentáneas, tales como: embarque y desembarque de pasajeros, carga y descarga de productos, o resguardar vehículos dañados, a fin de que no interrumpen el normal tránsito vehicular. La bahía de estacionamiento para bus se implementa en un único tramo de la Carlos Arízaga Vega, debido a que su sección vial lo permite.

La medida variable en este caso es el ancho de la bahía de estacionamiento, mientras que en el de la parada de bus se conserva el ancho de 1,50 m correspondiente a la ciclovía, tal como se muestra en el presente esquema.



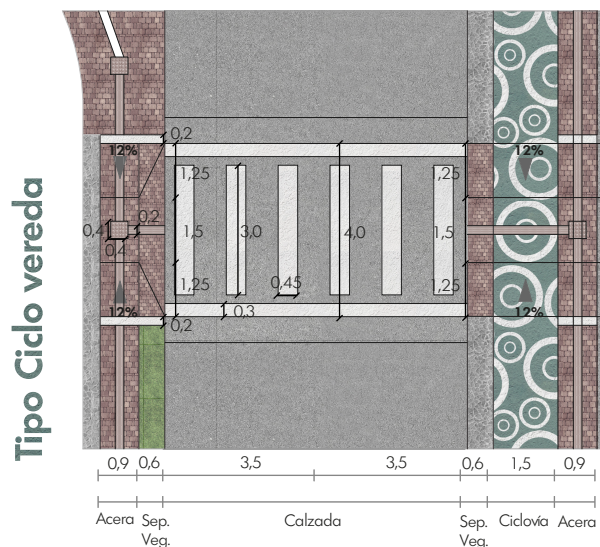
F. Paso cebra

Estos esquemas de Paso cebra se rigen a las medidas establecidas en el Reglamento Técnico Ecuatoriano de Señalización Horizontal (INEN, 2011).

En cada una de las intersecciones entre vías, senderos, y calles compartidas, se han implementado cruces peatonales o pasos cebra; en donde se respetan las medidas establecidas en el mencionado reglamento.

Tanto en los pasos cebra de los tramos con ciclo vereda como en los que tienen ciclo carril, se implementará rampas con una pendiente del 12% para permitir la fácil circulación de peatones y personas en sillas de ruedas.

El espacio en donde se ubican estas rampas puede ser susceptible de crecimiento dependiendo de la sección de la vía, es decir, si la sección lo permite dicho espacio puede crecer a modo de implementar una única rampa en el separador vegetal. Esta acción también permitirá implementar vegetación de mayores dimensiones en sus extremos.



G. Senderos

Las secciones de los senderos se adaptan a la siguiente proporción:

Espacio para Muro/Mobiliario: $(1/4)x$

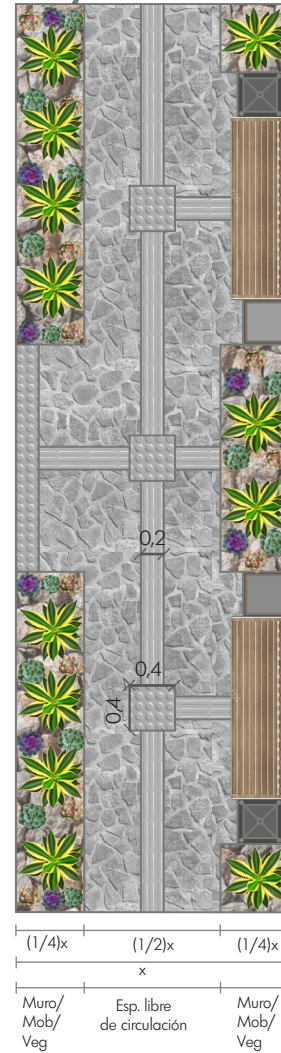
Espacio libre de circulación peatonal: $(1/2)x$

Espacio para Muro/Mobiliario: $(1/4)x$

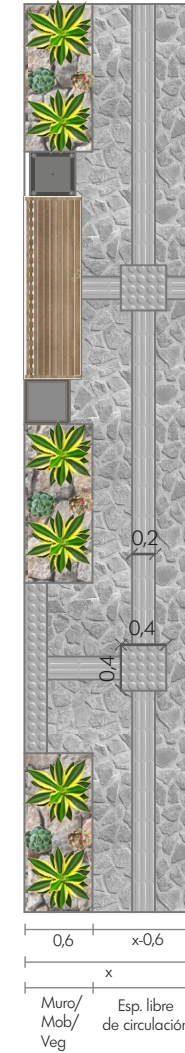
Los diferentes senderos de San Joaquín conectan gran parte de los predios con sus calles principales. Estos senderos son utilizados principalmente por los residentes de los predios, transeúntes, animales de carga, y ciclistas; debido a la importancia que significa para sus usuarios se ha realizado el diseño para los mismos.

Es así que, se procura conservar los muros en sus extremos, espacio que también se destina para el mobiliario; tal como: postes de iluminación, bancas, basureros y la misma vegetación característica de estos muros.

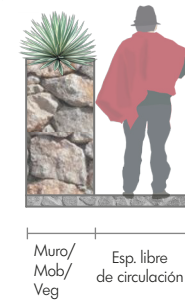
Senderos may. a 1,60



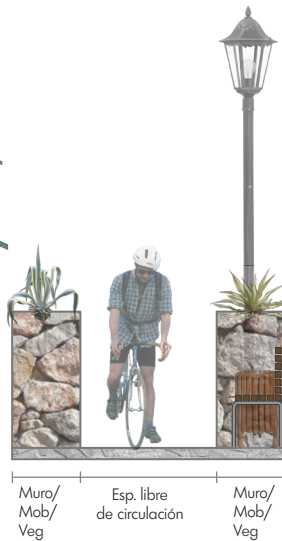
Senderos men. a 1,60



Senderos men. a 1,60m



Senderos may. a 1,60m



H. Vegetación en parterres y veredas

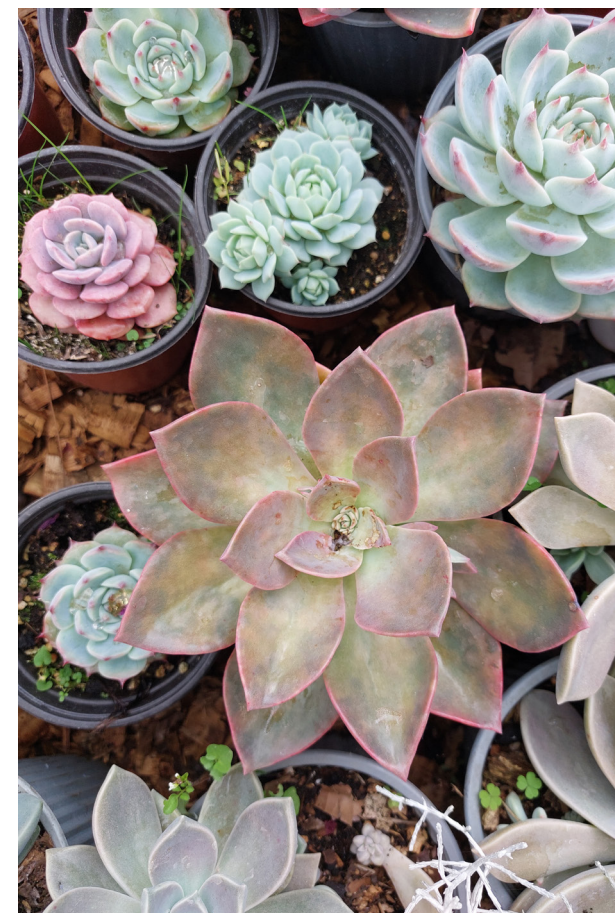
En este esquema se explica como la vegetación local y la propia del área de estudio se aplica en el diseño de la ciclovía. La vegetación previamente seleccionada en la sección 4.3.2 Inventario vegetal, se incorpora en las aceras y los parterres, de la siguiente manera:

Acera amplia, (banda vegetal mayor a 1.5m): Vela, Quishuar, Muti Cachi, Flor de papa; esto se da en el Tramo 14.

Acera mediana, (banda vegetal entre 1 m a 1.5m): Lluvia de estrellas, Helecho, Fucsia, Amancay; esto se da en los Tramos 11, 14, 18 y 19.

Parterres estrechos, (70 cm): Dulce Congona, Suculentas, Pencos Amarillos; Paja Sericura, Helecho.

Parterres anchos (mayores a 1 m): dependiendo el ancho puede implementarse vegetación de aceras medianas y amplias; esto se da en los Tramos 2, 9 y 11.



5.3.4 Simbología.

En este último apartado se establece la simbología que se utiliza en los tramos correspondientes al diseño de la ciclovía. La Señalización Vial establecida es la recomendada por el Instituto Ecuatoriano de Normalización, en su Reglamento Técnico Ecuatoriano.

5.3.4 Aplicación de los Principios de Diseño a la Propuesta de Diseño Integral de la Ciclovía.

Una vez establecidos los principios de diseño para el trazado de la ciclovía, se procede a aplicarlos y desarrollarlos gráficamente a través de plantas y perspectivas en cada uno de los tramos de intervención, a modo de comprender su diseño y estructuración. A continuación, se muestran los productos finales de los 19 tramos definidos de la ciclovía.

5.3.5 Presupuesto

Con el fin de tener una estimación aproximada del costo final que podría tener la ejecución de este proyecto, es decir, la construcción de la ciclovía en la ruta establecida se ha realizado el siguiente presupuesto por 1 km de ciclovía. Es así como por 1 kilómetro de ciclovía se tiene un total de \$31 520,16 (treinta y un mil quinientos veinte con 16/100 dólares) y por la ruta total, con 1,84 km un total de 57 997,09 (cincuenta y siete mil novecientos noventa y siete con 9/100 dólares).

Tabla 50: Simbología de la señalización vertical

Señalización Vertical			Señalización Vertical		
Código	Figura	Descripción	Código	Figura	Descripción
SV-01		Pare	SV-08		Velocidad máxima de 30 km/h
SV-02		Doble vía	SV-09		Cruce de bicicletas a la derecha
SV-03		Una vía izquierda	SV-10		Ciclovía
SV-04		Una vía derecha	SV-11		Mantenga derecha bicicletas
SV-05		Prohibido estacionar a los dos lados	SV-12		Vía segregada de uso exclusivo para peatones y ciclistas
SV-06		Estacionar a la derecha	SV-13		Vía compartida para peatones y ciclistas
SV-07		Estacionar a la izquierda	SV-14		Parada de bus

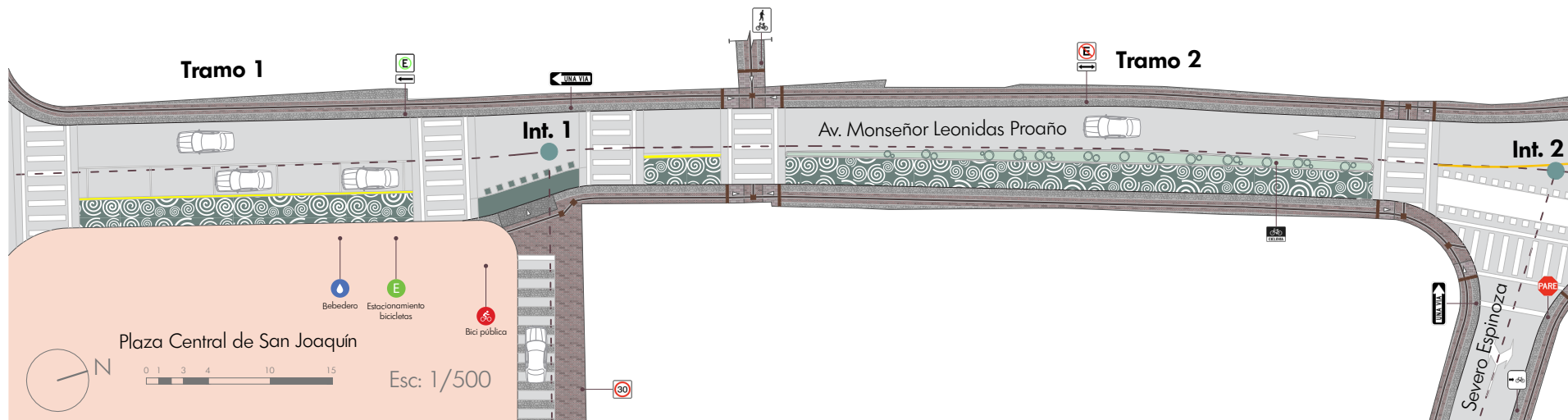
Fuente: Marín - Toledo, Universidad de Cuenca, 2022.
Elaboración: Marín - Toledo, Universidad de Cuenca, 2022.

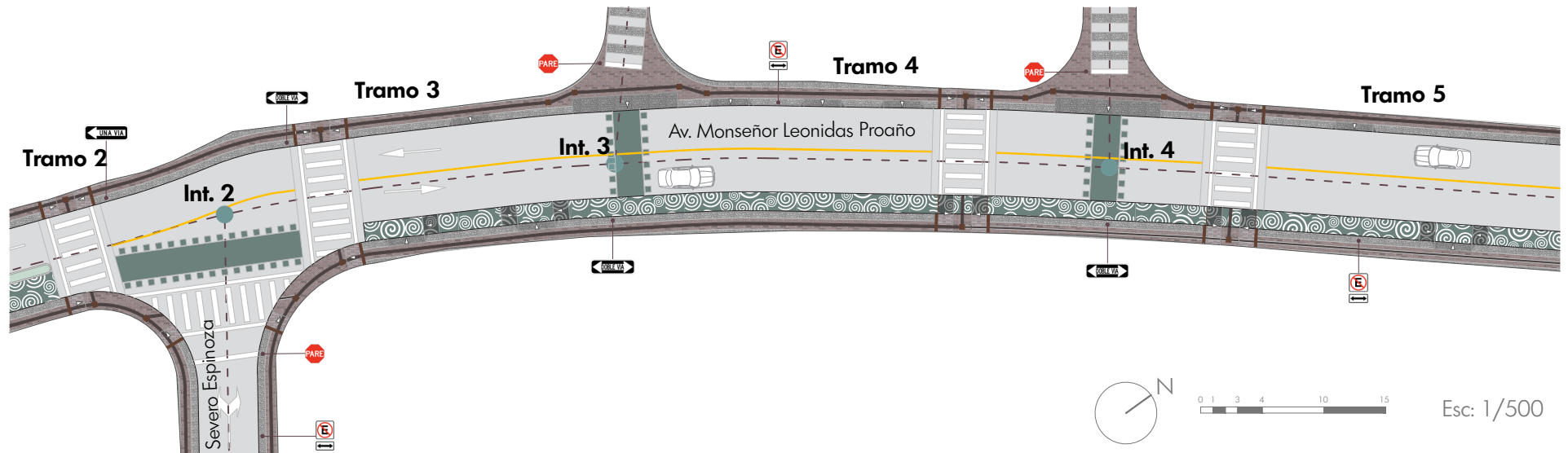
Tabla 51: Aproximación al presupuesto del proyecto

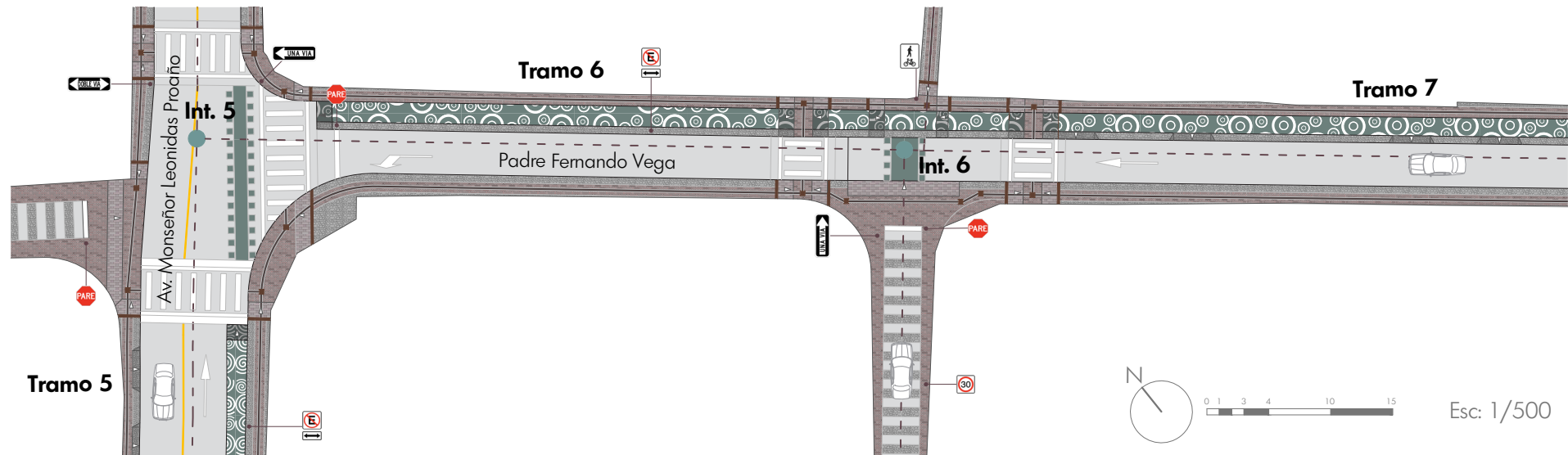
Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	P. Total
1.	Obras Preliminares				
1.1	Corte de calzada de asfalto	m	100	1,27	127,00
1.2	Rotura de asfalto, espesor 4"	m2	500	4,58	2381,60
1.3	Cargado de material con minicargadora	m3	520	1,48	769,00
1.4	Transporte de materiales hasta 6 km, incluye pago en escombrera	m3	520	2,21	1149,20
2.	Obra Arquitectónica				
2.1	Replanteo y nivelación, ciclovía y veredas	m	100	3,5	350,00
2.2	Excavación a mano en suelo sin clasificar; p=30cm	m3	156	12,08	1884,48
2.3	Cargado de material con minicargadora	m3	156	1,48	230,88
2.4	Transporte de materiales hasta 6 km, incluye pago en escombrera	m3	156	2,21	344,76
	Vereda				
2.5	Adoquín de piedra andesita con cama de arena, 43x19x3cm,	m2	120	47,10	5652,00
2.6	Adoquín de hormigón con cama de arena, 30x30x6cm,	m2	180	25,72	4629,60
2.7	Bordillos de hormigón simple f'c = 300 kg/cm2, 15x50cm	m	200	20,23	4046,00
	Ciclovía				
2.8	Hormigón premezclado f'c = 325 kg/cm2 con coloración Verde,	m3	27	154,20	4163,40
2.9	Curado de superficie con aditivo químico,	m2	150	0,61	91,50
	Separador vial (parterre)				
2.9	Hormigón premezclado f'c = 325 kg/cm2,	m3	3,60	144,16	518,98
	Vegetación				
2.10	Provisión de arbustos y plantas	u	220	4,80	1056,00
2.11	Siembra de arbustos	u	220	3,40	748,00
	Subtotal				28143,00
	IVA			12%	3377,16
	Total				31520,16

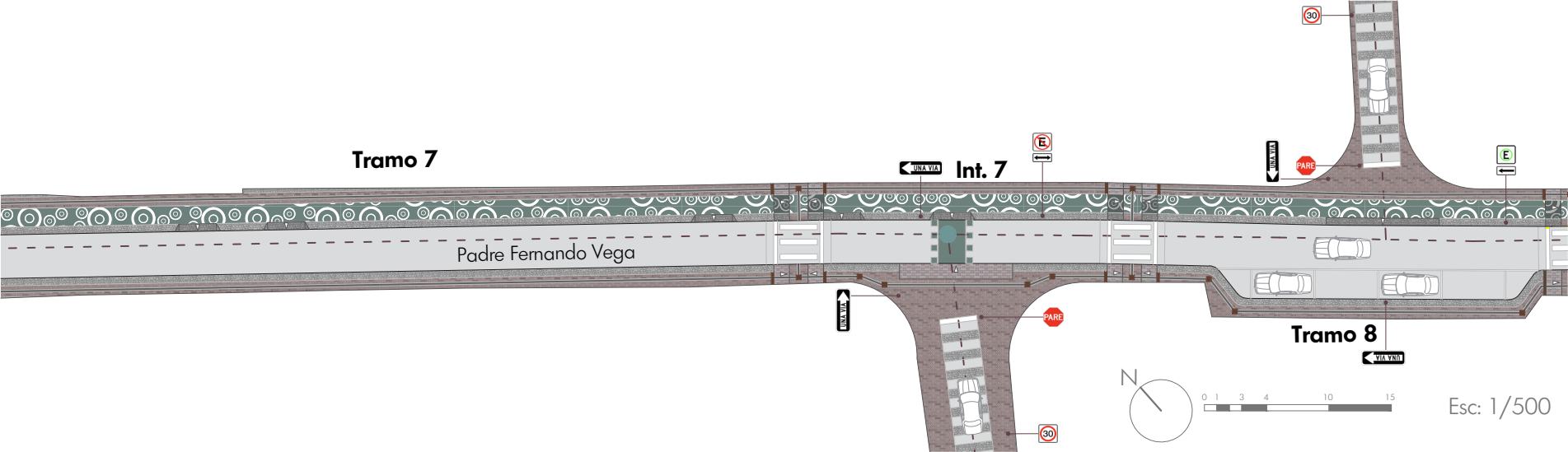
Fuente: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

Elaboración: Marín - Toledo. Universidad de Cuenca, 2022.

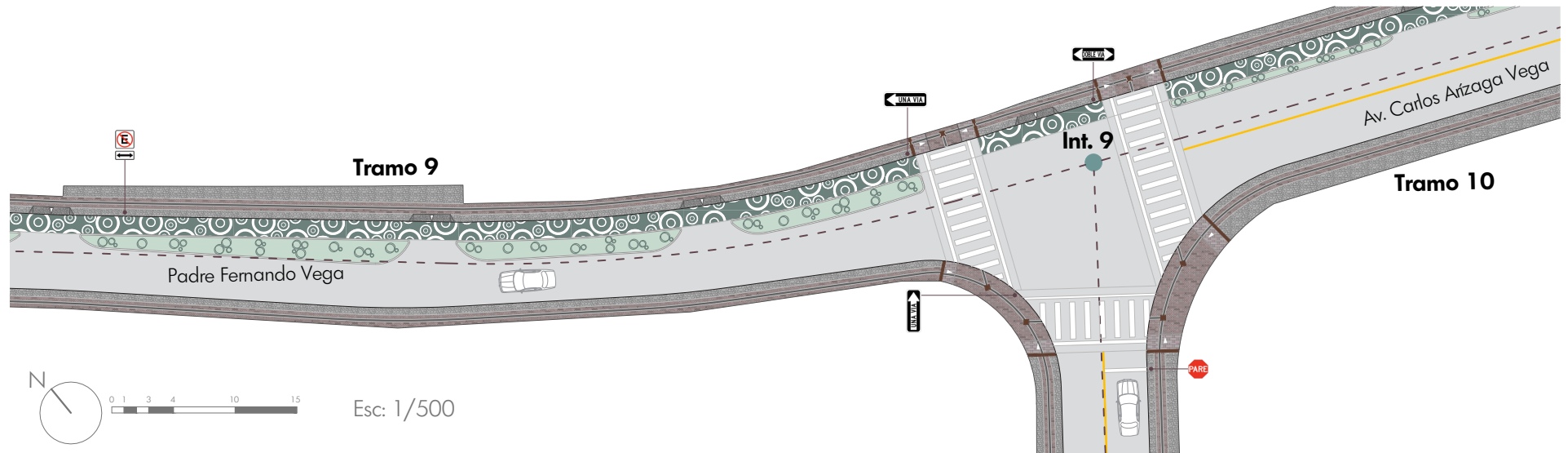


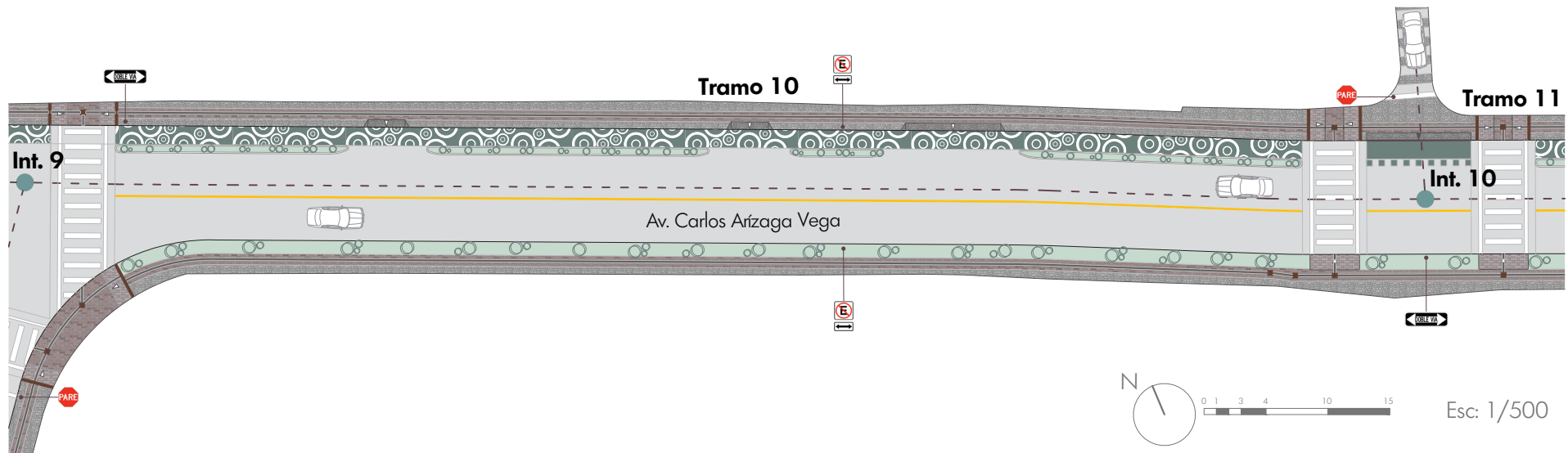


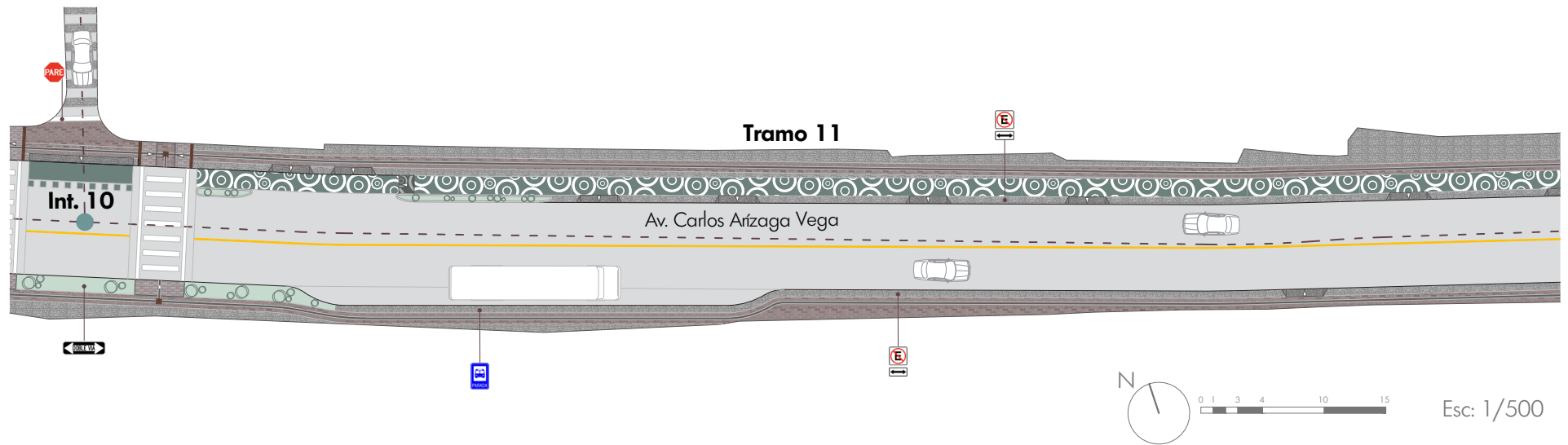


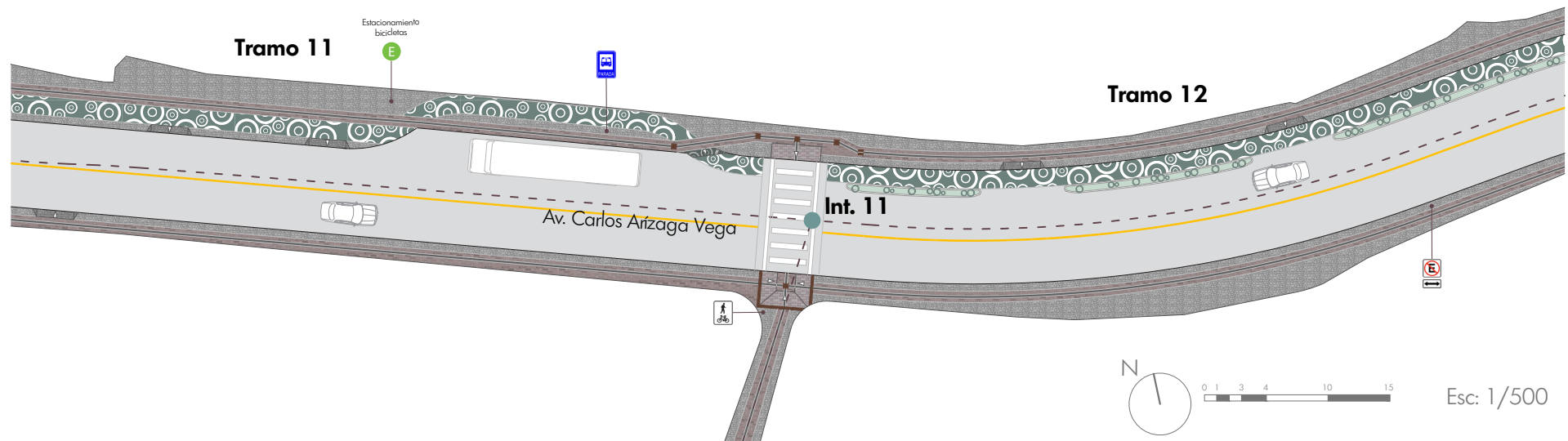


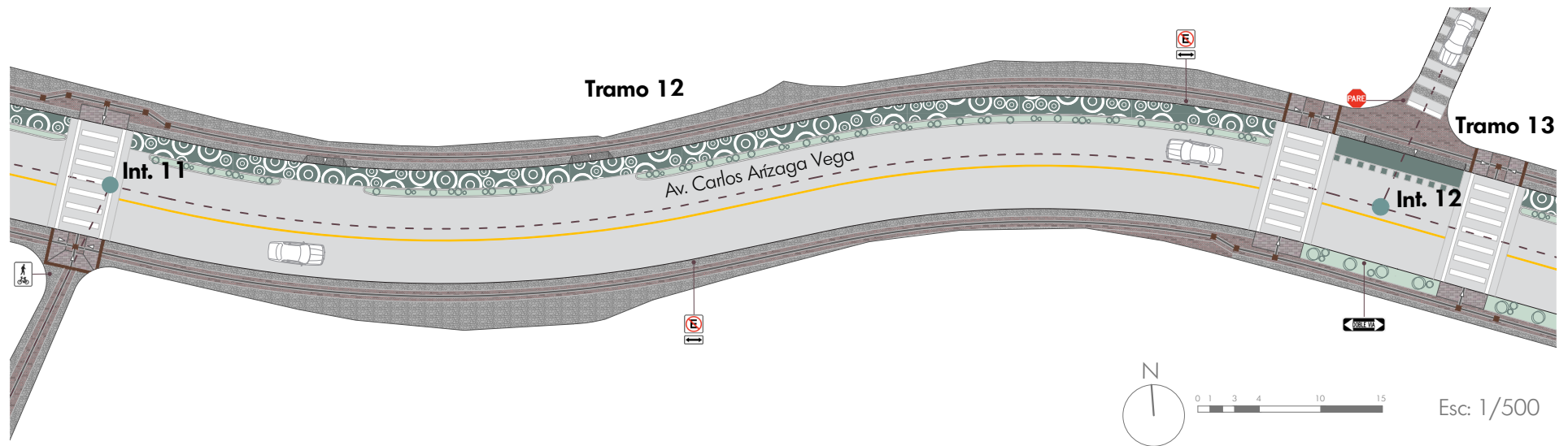


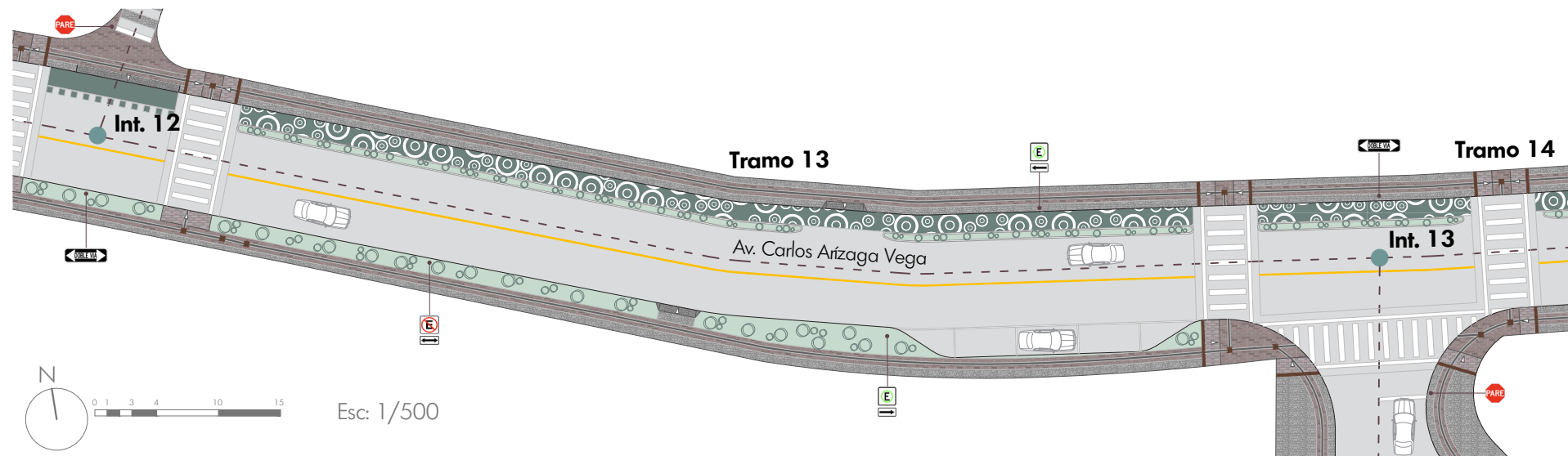


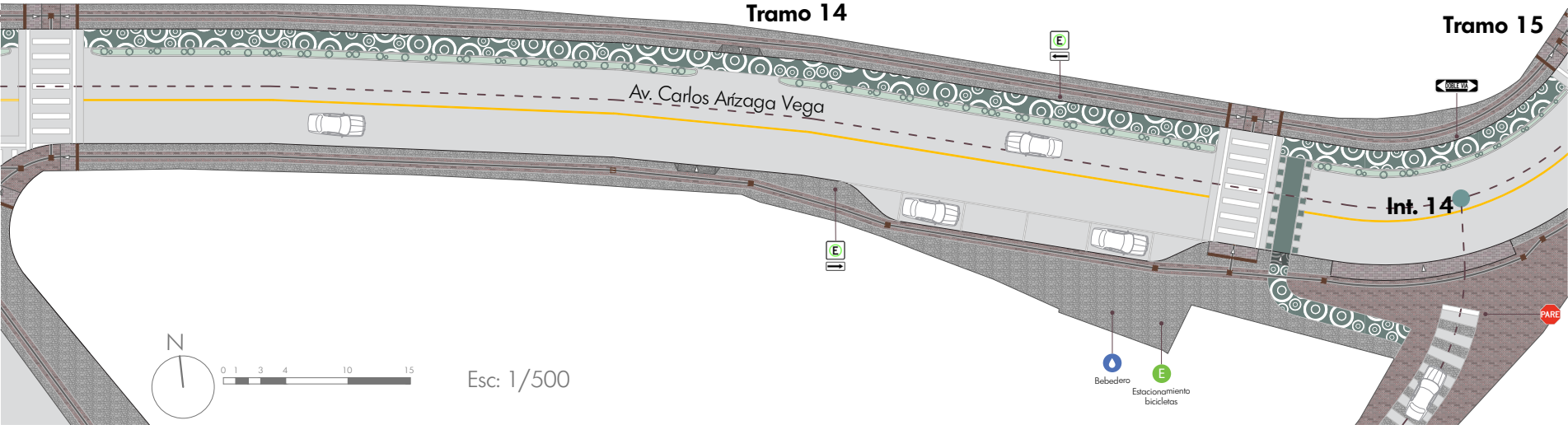


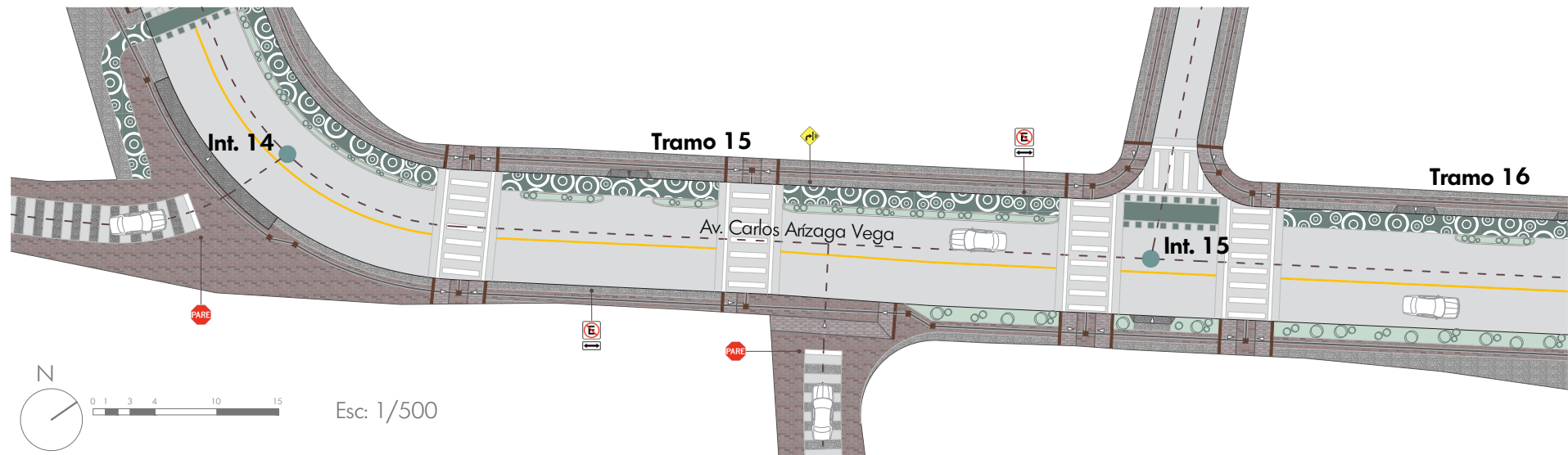


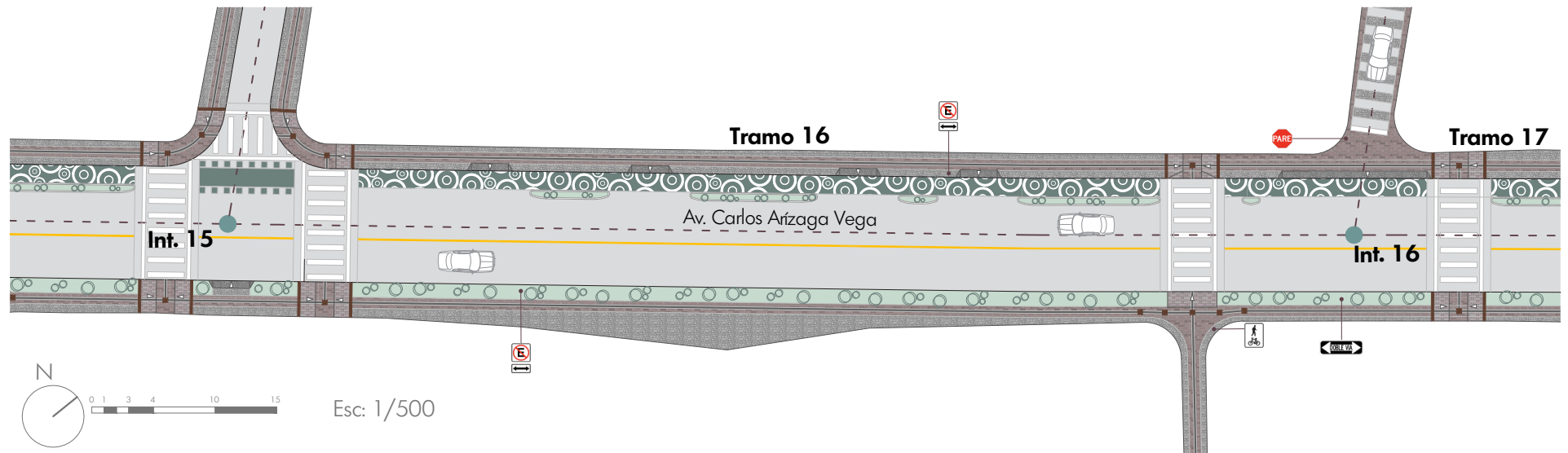


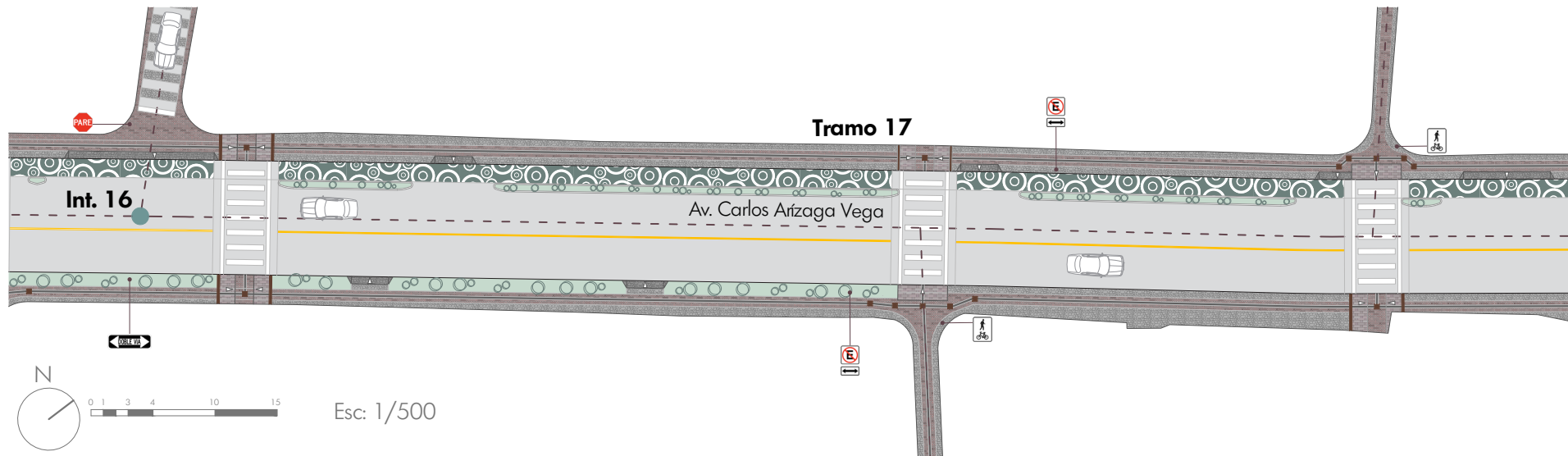


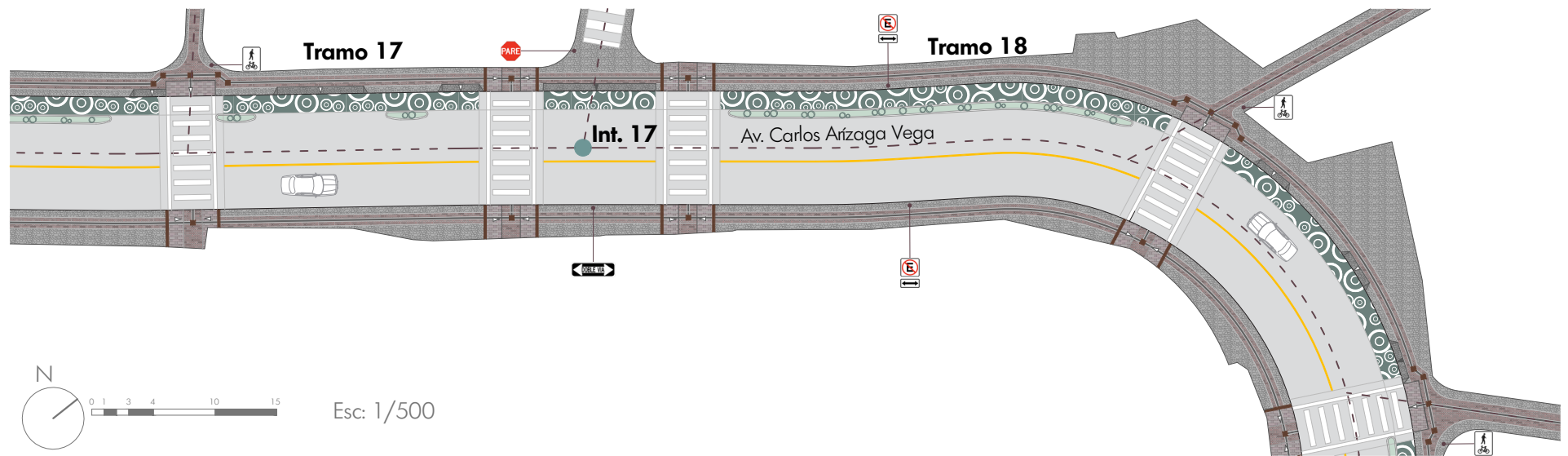


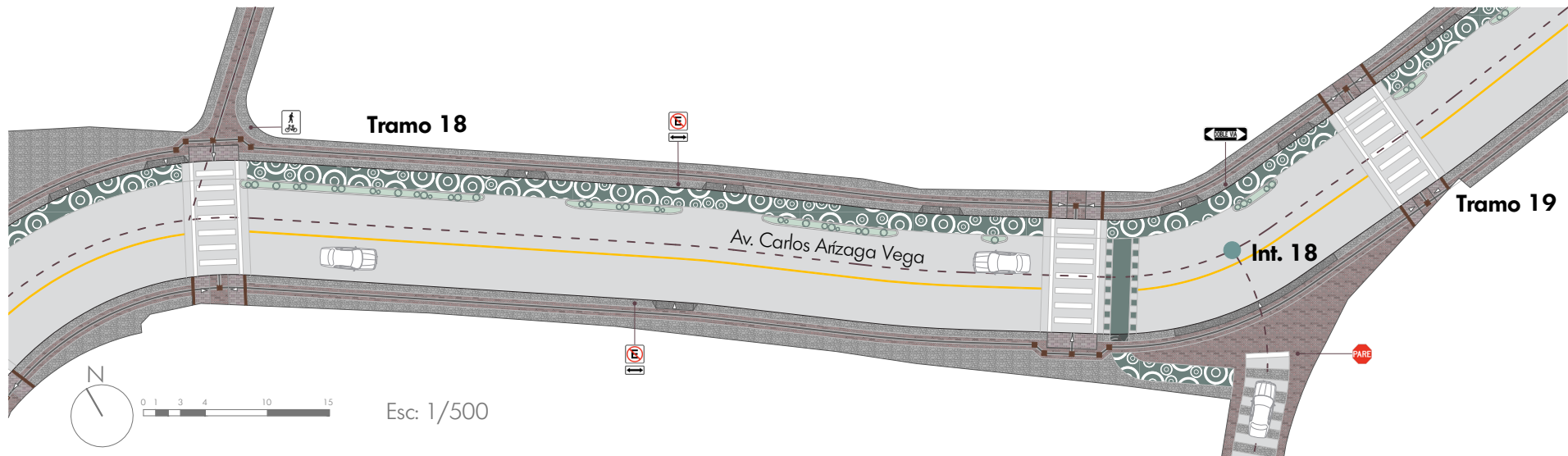


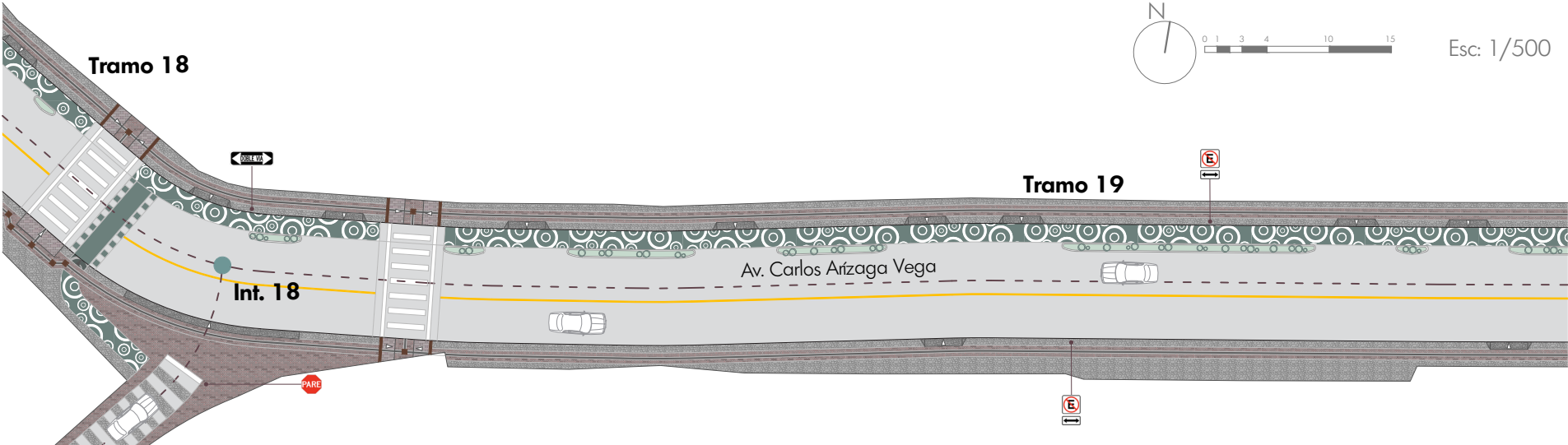


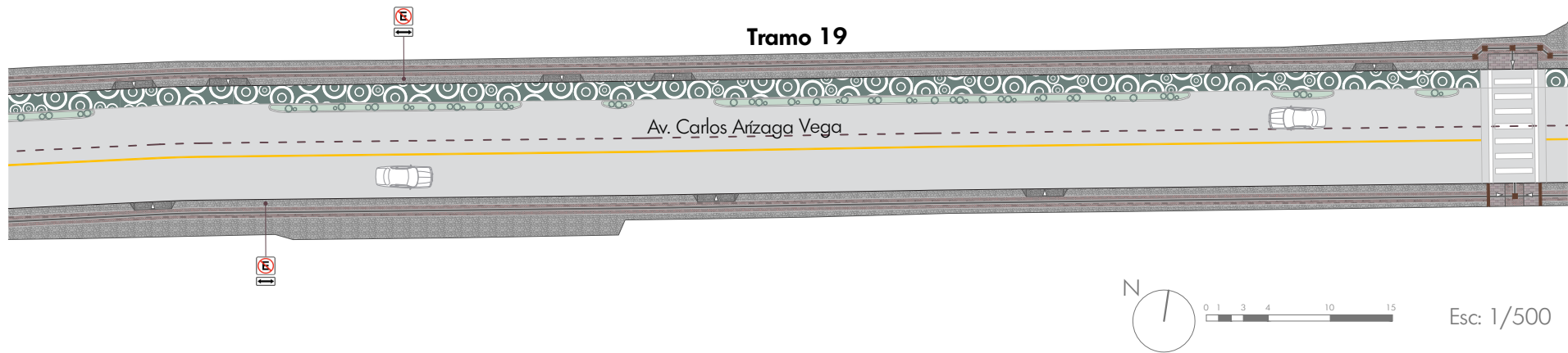












5.4 CONCLUSIONES

El diseño de este proyecto ilustra como un proyecto de infraestructura ciclista puede vincularse con algunos de los demás proyectos que se han mencionado con anterioridad, tales como: las estaciones de Bici Pública, los bebederos de agua y estacionamientos de bicicletas, además este proyecto a futuro, puede ser la base de desarrollo de movilidad ciclista en San Joaquín, si se considera que varios proyectos enfocados en instaurar la cultura ciclista, pueden partir a raíz de la construcción de esta ciclo-vía, es decir, varios proyectos mencionados en esta investigación e impulsados por las organizaciones sociales pueden utilizar la ruta de esta ciclo-vía para emprender las campañas de fomento del uso de la bicicleta mencionadas en esta investigación.

Por otra parte, el planteamiento de este proyecto nace del concepto de diseño del análisis espacial urbano del área de estudio definida, es decir, que se utilizó materiales, colores y formas propias del lugar, por lo que el diseño de esta ciclo-vía responde a características propias de San Joaquín siendo único e irrepetible.



Conclusiones

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES

El propósito de esta investigación fue encontrar una forma de motivar a las personas a usar la bicicleta como medio de transporte cotidiano. Con base al análisis realizado a lo largo del trabajo, se puede concluir que la mejor forma de lograr este objetivo es incidiendo en los principales factores que determinan la experiencia del biciusuario en las vías. Es decir, planteando estrategias que mejoren las condiciones en los tres ámbitos mencionados en la tesis: individual, sociocultural y físico.

En función de la bibliografía revisada y el análisis de la población se concluye que los factores con más impacto en los ciclistas son: infraestructura, accidentalidad, afinidad con el uso de la bicicleta, comportamiento sociocultural y seguridad. Además de estos, es esencial analizar la eficiencia e idoneidad para conocer información básica de los desplazamientos de la población como: destino, frecuencia, motivo, tiempo de desplazamiento, entre otros.

Es así que, para el caso de San Joaquín, se plantearon cinco líneas estratégicas para intervenir en estos factores. Desde el ámbito individual se busca mejorar la afinidad y gusto por el uso de la bicicleta dan-

do a conocer sus beneficios y ofreciendo facilidades para su utilización. Para el ámbito físico se plantea implementar nueva infraestructura, equipamientos y otras facilidades para los ciclistas, de modo que permitan la circulación cómoda y segura de los biciusuarios y, además, traiga otros beneficios como la intermodalidad. Finalmente, desde el ámbito sociocultural se plantea: promover la consolidación de una cultura ciclista, en donde se fomente la familiarización con el uso de la bicicleta y la prioridad de paso de los ciclistas sea respetada, de manera que los distintos actores de la movilidad puedan circular con seguridad en las vías; y aumentar la seguridad para evitar el robo de las bicicletas mediante la intervención urbana y se reduzca el peligro que pueden llegar a tener las personas al usar la bicicleta en las vías con proyectos de intervención urbana y campañas de concientización.

Al inicio del trabajo de titulación se partió con tres hipótesis:

- A las personas no les interesa usar la bicicleta como medio de transporte cotidiano por su falta de hábito.
- La población no utiliza la bicicleta debido a la percepción de inseguridad que se tiene sobre este medio de transporte.

- La bicicleta no es considerada como medio de transporte principal, a causa de la carencia de un adecuado sistema de infraestructura vial y equipamientos para ciclistas.

Cada una de ellas se relaciona con un factor de cada ámbito, la primera hace referencia a las situaciones que un ciclista inexperto puede interpretar como barreras para el uso de la bicicleta, como el caso del estado físico requerido, el cual es la principal razón dada por la población, junto a la accidentalidad, para no usar la bicicleta. La segunda se basa en los accidentes que pueden ocurrir mientras se usa una bicicleta que, como se ha mencionado, es también el factor más importante según las encuestas y forma parte de las líneas estratégicas. Finalmente, la última se relaciona con la falta de infraestructura ciclista, y es la quinta razón más repetida por la población y uno de los factores más repetidos en la bibliografía revisada.

Por todo lo dicho, las hipótesis planteadas se cumplen; sin embargo, como se ha mencionado anteriormente, se determina que, además de los factores aquí considerados existen otros de gran relevancia y se los debe considerar conjuntamente para establecer estrategias pertinentes según sea el caso.



Anexos

Anexo 1: Calificación de los factores más relevantes según la metodología planteada

Ámbitos	Factores	Disponibilidad	Relevancia	Número de veces citado por varios autores	Total
Físico	Infraestructura ciclista	4	5	4	13
Físico	Distancia	5	5	2	12
Individual	Afinidad por el uso de la bicicleta	3	4	3	10
Físico	Velocidad y volumen del tráfico	4	4	2	10
Individual	Percepción de eficiencia e idoneidad	3	4	2	9
Sociocultural	Comportamiento sociocultural	3	4	2	9
Sociocultural	Accidentalidad	2	5	2	9
Físico	Clima	5	1	3	9
Individual	Conciencia de los beneficios de usar la bicicleta	3	2	3	8
Físico	Mixtura de usos de suelo	2	4	2	8

Ámbitos	Factores	Disponibilidad	Relevancia	Número de veces citado por varios autores	Total
Individual	Experiencia	3	3	1	7
Sociocultural	Delincuencia	2	2	3	7
Físico	Áreas verdes y vegetación	3	2	2	7
Individual	Condición física	3	2	1	6
Individual	Edad	3	2	1	6
Individual	Seguridad propia	3	2	1	6
Individual	Ingresos económicos	3	2	1	6
Individual	Sexo	3	1	1	5
Sociocultural	Desigualdad de género	2	3	0	5

Anexo 2: Encuesta a la población para el levantamiento de información.

Encuesta: Potencialización del uso de la bicicleta entre la cabecera parroquial de San Joaquín y la ciudad de Cuenca

A razón de nuestro trabajo de titulación denominado "Potencialización del uso de la bicicleta entre la cabecera parroquial de San Joaquín y la ciudad de Cuenca", esta encuesta se ha realizado con la finalidad de levantar información relevante para el correcto desarrollo del diagnóstico. Esta encuesta no le tomará más de 5 minutos y de antemano le agradecemos su colaboración en la misma.

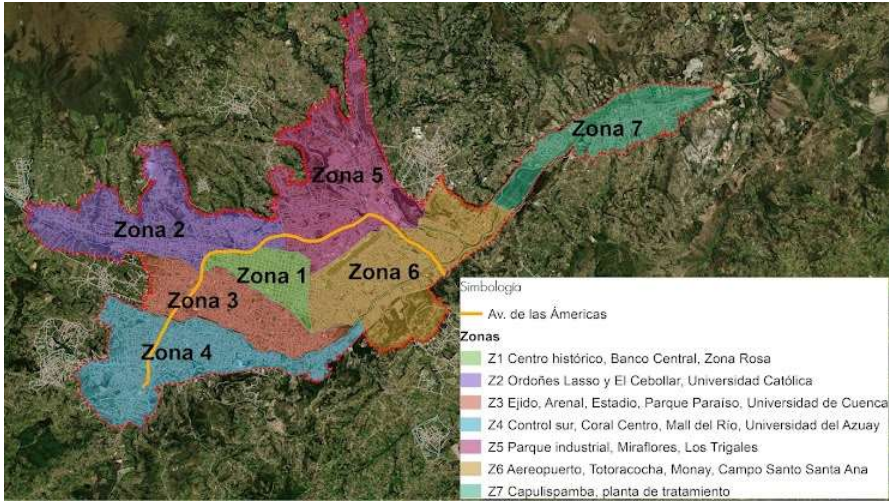
Importante: Responder a esta encuesta únicamente si usted vive en San Joaquín.

***Obligatorio**

Desplazamientos cotidianos de los miembros de su familia

Por favor, en esta sección llene la información que se solicita de cada miembro de su familia MAYOR a 15 años. Si el número de miembros familiares es inferior a los disponibles en esta encuesta deje esas opciones en blanco.

1. En sus desplazamientos cotidianos ¿Cuál es el destino principal de cada miembro de su familia según la zonificación explicada en el mapa?



Marca solo un óvalo por fila.

	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	Zona 6	Zona 7	Otro	San Joaquín
Miembro #1	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Miembro #2	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Miembro #3	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Miembro #4	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Miembro #5	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Miembro #6	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

2. ¿Cuál es el motivo del viaje de cada uno de los miembros de su familia?

Marca solo un óvalo por fila.

	Trabajo	Estudio	Ocio	Abastecimiento	Gimnasio	Otros
Miembro #1	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Miembro #2	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Miembro #3	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Miembro #4	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Miembro #5	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Miembro #6	☐	☐	☐	☐	☐	☐

3. ¿Con qué frecuencia realiza el viaje?

Marca solo un óvalo por fila.

	Más de un viaje al día	Uno al día	Varias veces a la semana	Una vez a la semana	Eventualmente
Miembro #1	☐	☐	☐	☐	☐
Miembro #2	☐	☐	☐	☐	☐
Miembro #3	☐	☐	☐	☐	☐
Miembro #4	☐	☐	☐	☐	☐
Miembro #5	☐	☐	☐	☐	☐
Miembro #6	☐	☐	☐	☐	☐

4. ¿Qué medio de transporte utiliza cada uno de los miembros de su familia?

Marca solo un óvalo por fila.

	Bicicleta	Vehículo privado	Transporte público	Taxi/camioneta	A pie	Otro
Miembro #1	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Miembro #2	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Miembro #3	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Miembro #4	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Miembro #5	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Miembro #6	☐	☐	☐	☐	☐	☐

5. ¿Cuánto tiempo, en minutos, dura el viaje de cada uno de los miembros de su familia en este último medio de transporte?

Marca solo un óvalo por fila.

	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	+51
Miembro #1	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Miembro #2	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Miembro #3	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Miembro #4	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Miembro #5	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Miembro #6	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Desplazamientos en bicicleta

Esta sección se llena exclusivamente con los desplazamientos realizados en bicicleta

6. ¿Usted realiza desplazamientos en bicicleta? *

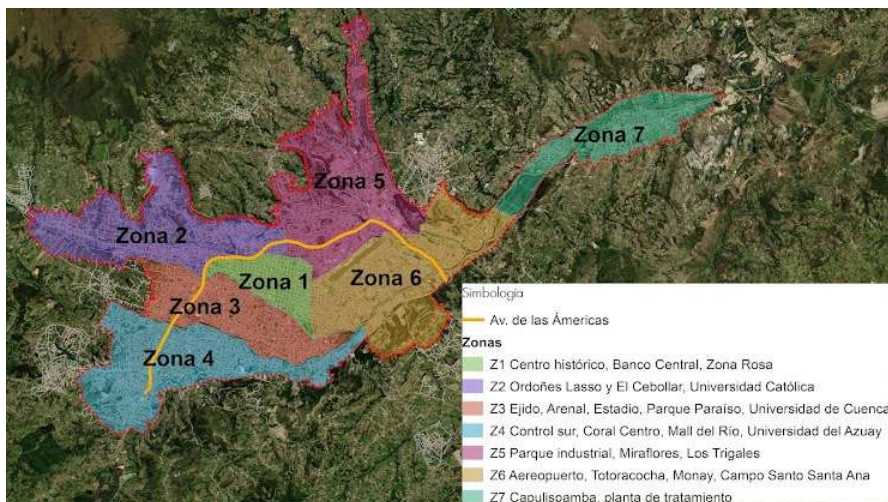
Marca solo un óvalo.

☐ Sí

☐ No

Si su respuesta fue NO, no conteste esta sección.

7. ¿Cuál es su destino principal en la bicicleta según la zonificación presentada en el siguiente mapa?



Marca solo un óvalo.

- ☐ Zona 1
- ☐ Zona 2
- ☐ Zona 3
- ☐ Zona 4
- ☐ Zona 5
- ☐ Zona 6
- ☐ Zona 7
- ☐ Otro
- ☐ San Joaquín

8. ¿Cuál es el motivo del viaje?

Selecciona todos los que correspondan.

- ☐ Trabajo
- ☐ Estudio
- ☐ Ocio
- ☐ Abastecimiento
- ☐ Gimnasio
- ☐ Otro: _____

9. ¿Con que frecuencia realiza el viaje?

Marca solo un óvalo.

- ☐ Más de un viaje al día
- ☐ Uno al día
- ☐ Varias veces a la semana
- ☐ Una vez a la semana
- ☐ 2 o 3 veces al mes
- ☐ 1 vez al mes
- ☐ Eventualmente

10. Aproximadamente, ¿Cuántos minutos demora su viaje en bicicleta?

Marca solo un óvalo.

☐ 1-10

☐ 11-20

☐ 21-30

☐ 31-40

☐ 41-50

☐ +51

11. ¿Qué vías conforman la ruta que usted utiliza para llegar a su destino en bicicleta? (Enlistar de forma secuencial las calles por las que circula hasta llegar a su destino) Ejem:[vía1/vía2/vía3/...]

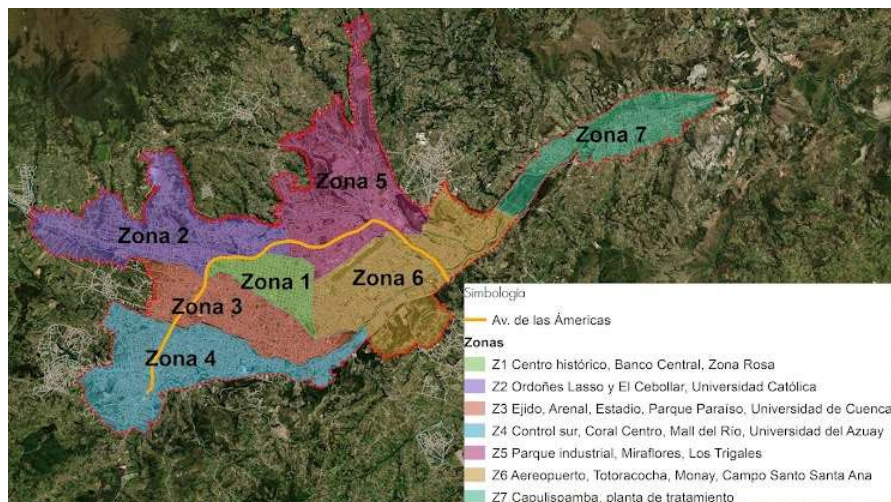
12. ¿Por qué toma esta ruta?

Selecciona todos los que correspondan.

- ☐ Es la más corta
- ☐ Es la de menor pendiente
- ☐ Es la más segura
- ☐ Es la que tiene mejor iluminación
- ☐ Es la menos transitada por vehículos
- ☐ Es la más confortable
- ☐ Existe infraestructura para ciclistas
- ☐ Otro: _____

En caso de tener otro destino al que se dirige usted en bicicleta, por favor, conteste las siguientes preguntas, caso contrario siga a la siguiente sección

13. ¿Cuál es su destino en la bicicleta según la zonificación presentada en el siguiente mapa?



Marca solo un óvalo.

- ☐ Zona 1
- ☐ Zona 2
- ☐ Zona 3
- ☐ Zona 4
- ☐ Zona 5
- ☐ Zona 6
- ☐ Zona 7
- ☐ Otro
- ☐ San Joaquín

14. ¿Cuál es el motivo del viaje?

Selecciona todos los que correspondan.

- ☐ Trabajo
- ☐ Estudio
- ☐ Ocio
- ☐ Abastecimiento
- ☐ Gimnasio
- ☐ Otro: _____

15. ¿Con que frecuencia realiza el viaje?

Marca solo un óvalo.

- ☐ Más de un viaje al día
- ☐ Uno al día
- ☐ Varias veces a la semana
- ☐ Una vez a la semana
- ☐ 2 o 3 veces al mes
- ☐ 1 vez al mes
- ☐ Eventualmente

16. Aproximadamente, ¿Cuántos minutos demora su viaje en bicicleta?

Marca solo un óvalo.

☐ 1-10

☐ 11-20

☐ 21-30

☐ 31-40

☐ 41-50

☐ +51

17. ¿Qué vías conforman la ruta que usted utiliza para llegar a su destino en bicicleta? (Enlistar las calles por las que circula hasta llegar a su destino)

18. ¿Por qué toma esta ruta?

Selecciona todos los que correspondan.

- ☐ Es la más corta
- ☐ Es la de menor pendiente
- ☐ Es la más segura
- ☐ Es la que tiene mejor iluminación
- ☐ Es la menos transitada por vehículos
- ☐ Es la más confortable
- ☐ Existe infraestructura para ciclistas
- ☐ Otro: _____

Opinión sobre el uso de la bicicleta

19. ¿Usted estaría de acuerdo con la implementación de una ciclovía entre la cabecera parroquial de San Joaquín y la ciudad de Cuenca? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Sí
- ☐ No

20. ¿Estaría dispuesto/a a usar la bicicleta para movilizarse entre San Joaquín y el centro histórico Cuenca? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Sí
- ☐ No

21. ¿Por qué? (Sí)

Selecciona todos los que correspondan.

- ☐ Salud física/mental
- ☐ Ahorro económico
- ☐ Gusto propio
- ☐ Deporte
- ☐ Protección medio ambiente
- ☐ Existen intersecciones bien diseñadas para los ciclistas
- ☐ Los conductores son respetuosos con los ciclistas
- ☐ Existe infraestructura dedicada a los ciclistas
- ☐ Porque sirve como recreación
- ☐ Evita el tráfico
- ☐ Otro: _____

22. ¿Por qué? (No)

Selecciona todos los que correspondan.

- ☐ Estado físico
- ☐ Transporta cargas pesadas
- ☐ Se desplaza con niños
- ☐ Mayor tiempo invertido por desplazamientos largos
- ☐ Distancias largas
- ☐ Posee vehículo privado
- ☐ No posee bicicleta
- ☐ Las intersecciones están mal diseñadas para los ciclistas
- ☐ Los conductores son irrespetuosos con los ciclistas
- ☐ No existe infraestructura dedicada a los ciclistas
- ☐ Delincuencia
- ☐ Porque es peligroso
- ☐ No sabe utilizar bicicleta
- ☐ Otro: _____

Solo para las personas que poseen bicicleta

23. ¿Usted posee una bicicleta? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Sí
- ☐ No

24. ¿Cuántas bicicletas posee en su hogar? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ 0
- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5
- ☐ Más de 5

25. ¿Cuántos miembros de la familia usan bicicleta?

Marca solo un óvalo.

0	1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐	☐

Si usted NO usa la bicicleta, termine la encuesta.

26. ¿Usted ha sido víctima de alguna de las siguientes acciones irrespetuosas realizadas por conductores mientras utilizaba la bicicleta?

Selecciona todos los que correspondan.

- ☐ No dan preferencia en las intersecciones
- ☐ No respetan la distancia entre vehículos y ciclistas
- ☐ Manifiestan insultos
- ☐ Realizan maniobras imprudentes
- ☐ Otro: _____

27. ¿Usted ha tenido accidentes en bicicleta?

Marca solo un óvalo.

- ☐ Si
- ☐ No

Si usted NO ha tenido un accidente en bicicleta, termine la encuesta.

28. ¿Quién tuvo la responsabilidad del accidente?

Marca solo un óvalo.

☐ Responsabilidad propia

☐ Un vehículo motorizado

☐ Otro ciclista

☐ Peatón

☐ Otro: _____

29. ¿Cuál fue la causa del accidente?

Marca solo un óvalo.

- ☐ No respetar las señales de tránsito
- ☐ Conducir desatento
- ☐ Conducir bajo la influencia de alcohol
- ☐ No ceder el derecho de vía
- ☐ Daños mecánicos
- ☐ No guardar la distancia
- ☐ Conducir superando los límites máximos de velocidad
- ☐ Conducir en sentido contrario a la vía normal de circulación
- ☐ Condiciones ambientales y/o atmosféricas (niebla, neblina, granizo, lluvia)
- ☐ Adelantar o rebasar en zonas prohibidas
- ☐ Imprudencia del conductor
- ☐ Exceso de pasajeros/volumen o carga
- ☐ Invadir carril
- ☐ Falta de señalización
- ☐ Realizar cambio brusco o indebido de carril
- ☐ Uso del celular
- ☐ Otro: _____

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios

Anexo 3: Tabla de cumplimiento de los objetivos según los capítulos

Objetivo	Capítulo
General	
Potencializar el uso de la bicicleta para los habitantes de San Joaquín.	El objetivo general se cumple al desarrollar cada uno de los específicos, pues cada uno de ellos desempeña un paso fundamental para finalmente potencializar el uso de la bicicleta.
Específicos	
Estudiar el marco teórico sobre el que se desarrolla el trabajo de titulación.	Durante el capítulo 1 se investigaron las bases que dan el sustento a la tesis. Aquí se recopiló toda la información ya obtenida por otros autores con la intención de facilitar la búsqueda de estrategias que permitan potencializar el uso de la bicicleta.
Analizar el estado actual de la movilidad cotidiana en bicicleta entre la cabecera parroquial de San Joaquín y Cuenca.	Con base al marco teórico, en el capítulo 3 se presenta toda la información y datos que permiten entender la movilidad cotidiana en bicicleta en San Joaquín. Además de eso, se realizó un estudio vial para conocer la infraestructura existente y también los desplazamientos de la población en otros medios de transporte.
Elaborar líneas estratégicas para potencializar el uso de la bicicleta entre la cabecera parroquial de San Joaquín y Cuenca.	En el capítulo 4 se mostraron los programas y proyectos que buscan potencializar el uso de la bicicleta influyendo en diferentes factores. Las propuestas realizadas responden a los problemas, necesidades y potencialidades halladas durante el análisis del estado actual del área de estudio.



Bibliografía

Agencia Nacional de Tránsito del Ecuador. (2022). *Estadísticas siniestros de tránsito*. https://www.ant.gob.ec/?page_id=2670#42-44-fallecidos-2018

Anderson, M. B., & Sanahuja, J. A. (1998). *Desarrollo y diversidad social*. Icaria.

Bagloee, S. A., Sarvi, M., & Wallace, M. (2016). Bicycle lane priority: Promoting bicycle as a green mode even in congested urban area. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 87, 102–121. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2016.03.004>

Bai, L., & Sze, N. N. (2020). Red light running behavior of bicyclists in urban area: Effects of bicycle type and bicycle group size. *Travel Behaviour and Society*, 21, 226–234. <https://doi.org/10.1016/j.tbs.2020.07.003>

Barros, F., & Siguenza, C. (2016). *Recomendaciones para el mejoramiento del paisaje cultural de San Joaquín a partir del registro actual de edificaciones vernáculas*.

Bebber, S., Libardi, B., de Atayde Moschen, S., Benetti Correa da Silva, M., Fachinelli, A. C., & Lemos Nogueira, M. (2021). Sustainable mobility scale: A contribution for sustainability assessment systems in urban mobility. *Cleaner Engineering and Technology*, 5. <https://doi.org/10.1016/j.clet.2021.100271>

Bici Pública Cuenca. (n.d.). *Bici Pública Cuenca - Bicicletas compartidas Cuenca*. Retrieved September 12, 2022, from <https://www.bicicuenca.com/>

Bopp, M., Sims, D., & Piatkowski, D. (2018). Community-Level Strategies for Promoting Bicycling. In *Bicycling for Transportation* (pp. 113–144). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-812642-4.00006-4>

Calculadora del tamaño de muestra. (n.d.). Retrieved September 11, 2022, from <https://es.surveymonkey.com/mp/sample-size-calculator/>

Carrión, A., & Mosquera, D. (2018). *Guía de utilización de vegetación en espacios públicos urbanos*.

Chile. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. (2015). *Vialidad Ciclo-Inclusiva Recomendaciones de Diseño*.

Climate Clock. (2020). *Climate Clock*. <https://climateclock.world/>

Conde, G. (2020). *DETERMINACIÓN DE ESTRATEGIAS DE DISEÑO URBANO INTEGRAL PARA MEJORAR LAS CONDICIONES ACTUALES DE LAS CICLOVÍAS DE LA CIUDAD DE CUENCA, AV. LOJA - SECTOR UNIVERSIDAD DE CUENCA*.

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR. (2008). In *Registro Oficial* (Vol. 449, Issue 20). www.lexis.com.ec

Flores, E. (2022). *NUEVOS PATRONES DE MOVILIDAD. EFECTOS DEL COVID-19 EN LOS DESPLAZAMIENTOS RURALES. CASO CUENCA ECUADOR*.

Flores Juca, E, García Navarro, J, Chica Carmona, J, & Mora Arias, E. (2017a). EL TRANSPORTE PÚBLICO COMO MEDIO PARA EL DESARROLLO. *ASRI*.

Flores Juca, E, García Navarro, J, Chica Carmona, J, & Mora Arias, E. (2017b). Identificación y análisis de indicadores de sostenibilidad para la movilidad. *Estoa*, 6(11), 99–109. <https://doi.org/10.18537/est.v006.n011.a07>

GAD Municipal de Cuenca. (2017a). *LA CASA DE LA JUVENTUD ANIMARÁ EL "PARKING DAY."* <https://www.cuenca.gob.ec/content/la-casa-de-la-juventud-animar%C3%A1-el-%E2%80%9Cparking-day%E2%80%9D>

GAD Municipal de Cuenca. (2017b). *La Casa de la Juventud organiza "Parking Day."* <https://www.cuenca.gob.ec/content/la-casa-de-la-juventud-organiza-%E2%80%9Cparking-day%E2%80%9D>

Galway, L. P., Deck, E., Carastathis, J., & Sanderson, R. (2021). Exploring social-ecological influences on commuter cycling in a midsize northern city: A qualitative study in Thunder Bay, Canada. *Journal of Transport Geography*, 92. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2021.102995>

Gamble, J., Snizek, B., & Nielsen, T. S. (2017). From people to cycling indicators: Documenting and understanding the urban context of cyclists' experiences in Quito, Ecuador. *Journal of Transport Geography*, 60, 167–177. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2017.03.004>

Garnier, J. P. (1976). *PLANIFICACIÓN URBANA Y NEOCAPITALISMO*.

Gobierno del distrito federal, & Universidad Nacional Autónoma de México. (n.d.). *Guía de Diseño de Infraestructura y Equipamiento Ciclista - Estrategia de movilidad en bicicleta de la Ciudad de México*.

González, Mariano. (2007). *Ideas y buenas prácticas para la movilidad sostenible*. Ecologistas en Acción.

Grudgings, N., Hughes, S., & Hagen-Zanker, A. (2021). The comparison and interaction of age and gender effects on cycling mode-share: An analysis of commuting in England and Wales. *Journal of Transport and Health*, 20. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2020.101004>

Gutiérrez, A. (2013). ¿Qué es la movilidad? Elementos para (re) construir las definiciones básicas del campo del transporte.

Handy, S. L., Xing, Y., & Buehler, T. J. (2010). Factors associated with bicycle ownership and use: A study of six small U.S. cities. *Transportation*, 37(6), 967–985. <https://doi.org/10.1007/s11116-010-9269-x>

Handy, S., van Wee, B., & Kroesen, M. (2014). Promoting Cycling for Transport: Research Needs and Challenges. In *Transport Reviews* (Vol. 34, Issue 1, pp. 4–24). <https://doi.org/10.1080/01441647.2013.860204>

Huxley, M., & Inch, A. (2020). Urban Planning. In *International Encyclopedia of Human Geography* (pp. 87–92). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-102295-5.10228-8>

INEC. (2016). *19 de abril Día Mundial de la Bicicleta*.

INEN. (2011). *Señalización Vial. Parte 2. Señalización Horizontal*.

INEN. (2016). *NTE INEN 2243 Accesibilidad de las personas y movilidad reducida al medio físico. Vías de circulación peatonal*.

- Ji, Y., Fan, Y., Ermagun, A., Cao, X., Wang, W., & Das, K. (2017). Public bicycle as a feeder mode to rail transit in China: The role of gender, age, income, trip purpose, and bicycle theft experience. *International Journal of Sustainable Transportation*, 11(4), 308–317. <https://doi.org/10.1080/15568318.2016.1253802>
- Kuhlberg, J. A., Hipp, J. A., Eyster, A., & Chang, G. (2014). Open streets initiatives in the United States: Closed to traffic, open to physical activity. *Journal of Physical Activity and Health*, 11(8), 1468–1474. <https://doi.org/10.1123/jpah.2012-0376>
- Lavasani, M., Hossain, M. S., Asgari, H., & Jin, X. (2017). Examining methodological issues on combined RP and SP data. *Transportation Research Procedia*, 25, 2330–2343. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2017.05.218>
- Li, W., Feng, T., Timmermans, H. J. P., Li, Z., Zhang, M., & Li, B. (2020). Analysis of citizens' motivation and participation intention in urban planning. *Cities*, 106. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2020.102921>
- Lizárraga Mollinedo, C. (2006). Movilidad urbana sostenible: un reto para las ciudades del siglo XXI. In *Economía, Sociedad y Territorio: Vol. VI* (Issue 22).
- LlactaLAB. (2020). *Recursos y Herramientas*. <https://llactalab.ucuenca.edu.ec/recursos/>
- López, E. (2020). "Tic, tac": Este reloj gigante de Nueva York muestra el tiempo que queda para frenar el cambio climático. <https://www.elfinanciero.com.mx/mundo/tic-tac-este-reloj-gigante-de-nueva-york-muestra-el-tiempo-que-queda-para-frenar-el-cambio-climatico/>
- Márquez, L., & Soto, J. J. (2021). Integrating perceptions of safety and bicycle theft risk in the analysis of cycling infrastructure preferences. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 150, 285–301. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2021.06.017>
- Matus, Carlos. (1987). *Política, planificación y gobierno*. Fundación Altadir.
- Mendieta, K., & León, M. (2017). *USO DE LA BICICLETA COMO MEDIO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE EN LA CIUDAD DE CUENCA*.

- Ministerio de Transporte y Obras Públicas. (2021). *LEY ORGÁNICA DE TRANSPORTE TERRESTRE TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL*. www.lexis.com.ec
- Ministerio de Transporte y Obras Públicas del Ecuador. (2013). *Volumen N° 2-Libro A_Norma para Estudios y Diseños Viales_Norma Ecuatoriana Vial-NEVI 12-MTOP*.
- Mujeres Ciclo ayuda. (2022). *Proyectos | Mujerescicloayuda*. <https://www.mujerescicloayuda.com/proyectos-sociales-movilidad>
- Municipalidad de Lima. (2017). *Manual de Criterios de Diseño de Infraestructura Ciclo-inclusiva y Guía de Circulación del Ciclista*.
- Municipio de Cuenca. (2015). *Plan de Movilidad y Espacios Públicos 2015 - 2025*. <http://www.cuenca.gob.ec/?q=content/plan-de-movilidad>
- Municipio de Cuenca. (2020). *Ordenanza para la promoción y fortalecimiento de la Movilidad Activa en el Cantón Cuenca*.
- National Geographic. (2021). *Nueve puntos de no retorno del cambio climático*. <https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/2021/08/puntos-de-no-retorno-del-cambio-climatico>
- ONU Habitat. (2016). *Contaminación, automóviles y calidad del aire*. <https://onuhabitat.org.mx/index.php/contaminacion-automoviles-y-calidad-del-aire>
- Organización Mundial de la Salud. (2020). *Cyclist safety*.
- Omés Sandra. (2009). El urbanismo, la planificación urbana y el ordenamiento territorial desde la perspectiva del derecho urbanístico venezolano. In *Revista Politeia*, N° (Vol. 42).
- Pereira, A, & Penha, S. (2014). Identification of Factors that Influence Cyclist Route Choice. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 160, 372–380. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.12.149>

Pereira, J., Revi, A., Rose, S., Sanchez-Rodriguez, R., Lisa Schipper Sweden, E. F., Schmidt, D. U., Schoeman, D., Shaw, R., Singh, C., Solecki, W., & Stringer, L. (n.d.). *Summary for Policymakers*. <https://doi.org/10.1017/9781009325844.001>

Pinto Alvaro, N., Fuentes, F., & Alcivar, D. (2015). *La situación de la bicicleta en Ecuador: avances, retos y perspectivas*.

Prati, G., Fraboni, F., de Angelis, M., Pietrantoni, L., Johnson, D., & Shires, J. (2019). Gender differences in cycling patterns and attitudes towards cycling in a sample of European regular cyclists. *Journal of Transport Geography*, 78, 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2019.05.006>

Presidencia Constitucional de la República del Ecuador. (2015). *REGLAMENTO GENERAL PARA LA APLICACIÓN DE LA LEY ORGÁNICA DE TRANSPORTE TERRESTRE, TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL*. www.fielweb.com

Real Academia Española. (2021). «Planificación». <https://dle.rae.es/planificaci%C3%B3n?m=form>

Rodas, M. (2018). *Estudio de la percepción paisajística de los ciclistas al movilizarse por sus rutas en la ciudad de Cuenca - Ecuador*. <http://library1.nida.ac.th/tempaper6/sd/2554/19755.pdf>

Rondinella, G., Fernández-Heredia, Á., & Monzón de Cáceres, A. (2010). *Transporte sostenible y accesible : retos tecnológicos de gestión y recursos*. Instituto Universitario de Investigación del Automóvil. <http://oa.upm.es/3957/>

Ruiz-Padillo, A., Nascimento da Silva, A. L. D., Cassel, D. L., Menna, R. O., & Nodari, C. T. (2021). Multi-criteria tool for cycle-lane safety-level inspection: A Brazilian case study. *Case Studies on Transport Policy*. <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2021.07.018>

Sarmiento, O. L., Díaz del Castillo, A., Triana, C. A., Acevedo, M. J., Gonzalez, S. A., & Pratt, M. (2017). Reclaiming the streets for people: Insights from Ciclovías Recreativas in Latin America. *Preventive Medicine*, 103, S34–S40. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2016.07.028>

Tafidis, P., Sdoukopoulos, A., & Pitsiava-Latinopoulou, M. (2017). Sustainable urban mobility indicators: Policy versus practice in the case of Greek cities. *Transportation*

Research Procedia, 24, 304–312. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2017.05.122>

Torres-Barragan, C. A., Cottrill, C. D., & Beecroft, M. (2020). Spatial inequalities and media representation of cycling safety in Bogotá, Colombia. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 7. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2020.100208>

U.S. Department of Transportation, & Federal Highway Administration. (2016). *Smartphone Applications To Influence Travel Choices Practices and Policies*. <https://rosap.nhtl.bts.gov/view/dot/42123>

Wegman, F., Zhang, F., & Dijkstra, A. (2012). How to make more cycling good for road safety? *Accident Analysis and Prevention*, 44(1), 19–29. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2010.11.010>

