



UTMACH

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

**ANÁLISIS METODOLÓGICO PARA PLANIFICACIÓN DE MOVILIDAD
SOSTENIBLE EN LA AVENIDA BUENAVISTA ENTRE MARCEL
LANIADO Y ARIZAGA**

**ORDOÑEZ RAMIREZ MARIO VINICIO
INGENIERO CIVIL**

**MACHALA
2023**



UTMACH

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

**ANÁLISIS METODOLÓGICO PARA PLANIFICACIÓN DE
MOVILIDAD SOSTENIBLE EN LA AVENIDA BUENAVISTA
ENTRE MARCEL LANIADO Y ARIZAGA**

**ORDOÑEZ RAMIREZ MARIO VINICIO
INGENIERO CIVIL**

**MACHALA
2023**



UTMACH

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTOS TÉCNICOS

**ANÁLISIS METODOLÓGICO PARA PLANIFICACIÓN DE
MOVILIDAD SOSTENIBLE EN LA AVENIDA BUENAVISTA
ENTRE MARCEL LANIADO Y ARIZAGA**

**ORDOÑEZ RAMIREZ MARIO VINICIO
INGENIERO CIVIL**

MEDINA SANCHEZ YUDY PATRICIA

**MACHALA
2023**

ANÁLISIS METODOLÓGICO PARA LA PLANIFICACIÓN DE MOVILIDAD SOSTENIBLE EN LA AVENIDA BUENAVISTA ENTRE MARCEL LANIADO Y ARIZAGA.

por Mario Vinicio ORDOÑEZ RAMIREZ

Fecha de entrega: 02-mar-2024 09:34a.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2309676893

Nombre del archivo: ORDO_EZ-TESIS_FINAL_27_02_2024.pdf (1.56M)

Total de palabras: 17354

Total de caracteres: 96471

ANÁLISIS METODOLÓGICO PARA LA PLANIFICACIÓN DE MOVILIDAD SOSTENIBLE EN LA AVENIDA BUENAVISTA ENTRE MARCEL LANIADO Y ARIZAGA.

INFORME DE ORIGINALIDAD

6%

INDICE DE SIMILITUD

6%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

2%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	imghandler-pro.expreso.ec Fuente de Internet	1%
2	www.movilidadmachala.gob.ec Fuente de Internet	1%
3	dspace.uazuay.edu.ec Fuente de Internet	<1%
4	Submitted to Pontificia Universidad Católica del Ecuador - PUCE Trabajo del estudiante	<1%
5	ecuadorenvivo.com Fuente de Internet	<1%
6	dspace.udla.edu.ec Fuente de Internet	<1%
7	misionsostenible.com Fuente de Internet	<1%
8	oa.upm.es Fuente de Internet	<1%

9	bdigital.unal.edu.co Fuente de Internet	<1 %
10	www.researchgate.net Fuente de Internet	<1 %
11	Submitted to Universidad Catolica de Trujillo Trabajo del estudiante	<1 %
12	vsip.info Fuente de Internet	<1 %
13	"Recuperación transformadora de los territorios con equidad y sostenibilidad II. La dimensión global de las regiones y sus reconfiguraciones económicas y urbanas", Universidad Nacional Autonoma de Mexico, 2021 Publicación	<1 %
14	dspace.unach.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
15	dspace.ucuenca.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
16	mundomaritimo.cl Fuente de Internet	<1 %
17	normograma.mintic.gov.co Fuente de Internet	<1 %
18	fr.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %

19

metrodebogota.gov.co

Fuente de Internet

<1 %

20

repository.lasalle.edu.co

Fuente de Internet

<1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 20 words

Excluir bibliografía

Activo

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

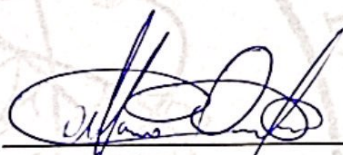
El que suscribe, ORDOÑEZ RAMIREZ MARIO VINICIO, en calidad de autor del siguiente trabajo escrito titulado ANÁLISIS METODOLÓGICO PARA PLANIFICACIÓN DE MOVILIDAD SOSTENIBLE EN LA AVENIDA BUENAVISTA ENTRE MARCEL LANIADO Y ARIZAGA, otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

El autor declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

El autor como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.



ORDOÑEZ RAMIREZ MARIO VINICIO

0706432226



UTMACH

FACULTAD DE INGENIERÍA

CIVILCARRERA DE INGENIERÍA

CIVIL

**ANÁLISIS METODOLÓGICO PARA LA PLANIFICACIÓN DE
MOVILIDAD SOSTENIBLE EN LA AVENIDA BUENAVISTA ENTRE
MARCEL LANIADO Y ARIZAGA.**

**ORDOÑEZ RAMIREZ MARIO VINICIO
INGENIERIA CIVIL**

MACHALA 2024



UTMACH

FACULTAD DE INGENIERÍA

CIVILCARRERA DE INGENIERÍA

CIVIL

**ANÁLISIS METODOLÓGICO PARA LA PLANIFICACIÓN DE
MOVILIDAD SOSTENIBLE EN LA AVENIDA BUENAVISTA ENTRE
MARCEL LANIADO Y ARIZAGA.**

**ORDOÑEZ RAMIREZ MARIO VINICIO
INGENIERIA CIVIL**

MACHALA 2024



UTMACH

**FACULTAD DE INGENIERÍA
CIVIL**

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTOS TÉCNICOS

**ANÁLISIS METODOLÓGICO PARA
PLANIFICACIÓN DE MOVILIDAD
SOSTENIBLE EN LA AVENIDA
BUENAVISTA ENTRE MARCEL
LANIADO Y ARIZAGA**

INGENIERIA CIVIL

MEDINA SANCHEZ YUDY PATRICIA

MACHALA 2024

DEDICATORIA.

El presente trabajo de investigación lo dedico a mi familia, a mis padres Mario Ordoñez y Jenny Ramírez, por su inquebrantable amor y sacrificio que fueron parte de mi inspiración para seguir luchando en esta travesía de mi vida. A mis queridas hermanas, por su cariño incondicional, siempre ayudándome siempre a mi lado y preocupadas por mí, sin ellas a mi lado no lo hubiera conseguido.

A ti, María de los Ángeles Correa Sánchez, mi eterna enamorada, por ser mi luz en mis momentos más oscuros, por tu paciencia y por ser mi motor de motivación para alcanzar este título.

AGRADECIMIENTOS.

Agradezco a dios por darme la vida y poder darme fuerzas en mis momentos más débiles. A mis amados padres y mis hermanas, porque siempre me apoyaron sentimentalmente y económicamente, les estoy agradecido por que me dieron la oportunidad apoyarme en esta carrera universitaria con determinación. Su constante aliento y sacrificio que fueron responsables de llegar al camino de mi graduación.

A mi enamorada María de los Ángeles Correa, te agradezco de todo corazón por ayudarme por cuidarme, darme un espacio de su tiempo, de tu casa y un lugar especial en tu familia, que también fueron parte de mi formación para llegar a ser un profesional, por sus consejos y amor eterno.

Le agradezco muy profundamente a mis tutores la Ing. Yudy Patricia Medina Sánchez, Ing. Carlos Eugenio Sánchez Mendieta y a la Ing. Ariana Solange Condoy Armijos por su dedicación y paciencia, ayudándome a llegar a esta instancia tan anhelada.

RESUMEN

En la sociedad moderna, el uso de la movilidad sostenible está muy limitado. Por lo tanto, es de vital estudiarla en la zona urbana de la ciudad de Machala. Actualmente, las vías se centran principalmente en la circulación vehicular, sin considerar la creación de ciclovías ni paradas de autobuses. Además, se evidencia una falta de mantenimiento en las señales de tránsito. Esto tiene un impacto negativo en la calidad de vida y la seguridad de las personas, así como en el medio ambiente. Por esta razón, nuestro objetivo es investigar diferentes planificaciones que puedan aplicarse en el tramo de la avenida Buenavista, comprendido entre Marcel Laniado y Arizaga, que es el área que estamos estudiando. Buscamos mejorar la utilización de este trayecto para la movilidad sostenible. Elegimos específicamente la Avenida Buenavista entre las calles Marcel Laniado y Arizaga debido a que, tras una investigación previa, hemos observado que esta área desempeña un papel crucial como una de las principales arterias de comunicación entre las zonas rurales y urbanas. A través de un marco conceptual, hemos adquirido una comprensión más profunda de los puntos fundamentales que nos permitirán seleccionar las estrategias y acciones adecuadas para gestionar la movilidad sostenible en el área seleccionada. Estos puntos incluyen la movilidad sostenible, el transporte sostenible, la resiliencia, la red vial y la sostenibilidad urbana.

Palabras clave: corredor viario, segregación socioespacial, sostenibilidad urbana, movilidad sostenible.

ABSTRACT

In modern society, the use of sustainable mobility is very limited. Therefore, it is vital to study it in the urban area of the city of Machala. Currently, the roads are focused mainly on vehicular circulation, without considering the creation of bicycle lanes or bus stops. In addition, a lack of maintenance is evident in traffic signs. This has a negative impact on people's quality of life and safety, as well as the environment. For this reason, our objective is to investigate different plans that can be applied in the section of Buenavista Avenue, between Marcel Laniado and Arizaga, which is the area we are studying. We seek to improve the use of this route for sustainable mobility. We specifically chose Buenavista Avenue between Marcel Laniado and Arizaga streets because, after prior research, we have observed that this area plays a crucial role as one of the main arteries of communication between rural and urban areas. Through a conceptual framework, we have acquired a deeper understanding of the fundamental points that will allow us to select the appropriate strategies and actions to manage sustainable mobility in the selected area. These points include sustainable mobility, sustainable transport, resilience, the road network and urban sustainability.

Keywords: road corridor, socio-spatial segregation, urban sustainability, sustainable mobility.

ÍNDICE

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS	ii
RESUMEN	iii
ABSTRACT	iv
INDICE DE ILUSTRACIONES	vi
INDICE DE TABLAS	vii
INTRODUCCIÓN	8
1. Capítulo I: Planteamiento del problema	11
1.1. Línea base del proyecto	11
1.1.1. Contexto urbano	11
1.1.2. Infraestructura vial	12
1.1.3. Transporte publico	12
1.1.4. Accidentes de transito	14
1.1.5. Congestión vehicular	15
1.1.6. Inversiones y Presupuestos	16
1.2. Descripción de la situación problemática	18
1.3. Alcance del proyecto	19
1.4. Justificación	19
1.5. Objetivos	20
1.5.1. Objetivo general	20
1.5.2. Objetivo específico	20
2. CAPÍTULO 2: Marco teórico	21
2.1. Antecedentes contextuales	21
2.2. Antecedentes referenciales o históricos	26
2.3. Antecedentes conceptuales	30
3. CAPITULO III: Metodología	39
3.1. Modalidad básica de la investigación	39
3.2. Tipo de investigación	39
3.3. Objetivos de la propuesta	39
3.4. Población y muestra	39
3.5. Técnicas de recolección de información	40
3.6. Técnicas para el procesamiento de los datos obtenidos	40
3.7. Metodología de la propuesta	41

4. Análisis e interpretación de resultados.	44
4.1. Análisis de resultados.	44
5. CAPITULO IV: Análisis e interpretación de resultados.	50
5.1. Análisis de resultados.	50
5.2. Interpretación de datos.	52
CONCLUSIÓN	54
RECOMENDACIÓN	55
BIBLIOGRAFÍA	56

INDICE DE ILUSTRACIONES

<i>Ilustración 1 : Avenida Buenavista</i>	11
<i>Ilustración 2 Intersecciones semafóricas</i>	12
<i>Ilustración 3: Rutas de líneas de buses urbanos</i>	14
<i>Ilustración 4: Planes y programas de inversión anual</i>	18
<i>Ilustración 5: Zona de estudio</i>	44
<i>Ilustración 6: Accesibilidad al transporte público. Parte 1</i>	45
<i>Ilustración 7: Accesibilidad al transporte público. Parte 2.</i>	45
<i>Ilustración 8:Accesibilidad a la red peatonal. Zona 1</i>	46
<i>Ilustración 9: Accesibilidad a la red peatonal. Zona 2</i>	46
<i>Ilustración 10:Accesibilidad a la red peatonal. Zona 3</i>	47
<i>Ilustración 11. Zona radial en zona 1 del ISCU</i>	53
<i>Ilustración 12. Zona radial en zona 2 del ISCU</i>	53
<i>Ilustración 13. Zona radial en zona 3 del ISCU.</i>	54
<i>Ilustración 14 Mal Estado de la Acera</i>	57
<i>Ilustración 15 Sin Alumbrado Publico</i>	57
<i>Ilustración 16 Mal Estado de la Acera</i>	57
<i>Ilustración 17 Sin Alumbrado Publico</i>	57
<i>Ilustración 18 Sin Alumbrado Publico</i>	57
<i>Ilustración 19 Mal Estado de la Acera</i>	57
<i>Ilustración 20 Mal Estado de la Acera</i>	57
<i>Ilustración 21 Mal Estado de la Acera</i>	57
<i>Ilustración 22 Mal Estado de la Acera</i>	57
<i>Ilustración 23 Sin Alumbrado Publico</i>	57
<i>Ilustración 24 Mal Estado de la Acera</i>	57
<i>Ilustración 25 Sin Relación entre accesos a estacionamientos y corredor vial</i>	57
<i>Ilustración 26 Sin Alumbrado Publico</i>	57
<i>Ilustración 27 Mal Estado de Accesos para personas con discapacidad.</i>	57
<i>Ilustración 28 Mal Estado Acceso a personas con discapacidad.</i>	57
<i>Ilustración 29 Mal Estado de la Acera</i>	57
<i>Ilustración 30 Acumulacion de Desechos</i>	57
<i>Ilustración 31 Mal Estado de la Acera.</i>	57
<i>Ilustración 32 Mal Estado de la Acera.</i>	57

INDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1</i> Accidentabilidad en calles y avenidas _____	14
<i>Tabla 2</i> Presupuesto para producción de mezclas asfálticas para la pavimentación _____	16
<i>Tabla 3:</i> Presupuesto para proyectos de construcción, regeneración y mantenimiento de vías del cantón Machala _____	17
<i>Tabla 4</i> Índice de accesibilidad peatonal a equipamientos a escala urbana __	28
<i>Tabla 5</i> Matriz de evaluación de corredor urbano _____	29
<i>Tabla 6</i> Índice de accesibilidad peatonal en las zonas de análisis _____	41
<i>Tabla 7.</i> Matriz de planificación de un corredor viario urbano _____	42
<i>Tabla 8.</i> Valoración numérica por descriptores _____	43
<i>Tabla 9</i> Índice de accesibilidad peatonal en las zonas de análisis. _____	50
<i>Tabla 10 .</i> Índice de sostenibilidad de corredor viario urbano en las zonas de estudio. _____	51
<i>Tabla 11</i> Índice de sostenibilidad de corredor viario urbano _____	52

INTRODUCCIÓN

Importancia del tema.

La movilidad en cualquier territorio es un aspecto fundamental para el desarrollo humano, social y económico. Los vehículos privados tienen problemas de contaminación atmosférica, accidentes, congestión y segregación social, además de la falta de planificación urbana. Por tanto, hay que promover una movilidad sostenible donde, mejore la calidad de vida, respete el medio ambiente urbano, el uso del transporte público, el uso de bicicletas y otros medios no motorizados. El objetivo de esta tesis es analizar métodos de movilidad sostenible para aplicar la ciudad de Machala y evaluar su impacto social, económico y ambiental. Esta investigación pretende ser usada como indicador académico y práctico ya que presentará información sobre movilidad sostenible contribuyendo a crear conocimiento y proporcionar herramientas que mejoren la toma de decisiones políticas públicas para el desempeño de gestión y planificación de la ciudad de Machala. (Hernán Uribe Bedoya. Alejandro Valencia Arias, 2020)

Actualidad de la problemática.

El transporte mundial genera gran parte de los problemas de sostenibilidad ambiental y energética mundial y afecta a la movilidad urbana. Además, se necesitan recursos naturales de todo tipo: combustibles fósiles no renovables, hormigón y acero para autopistas y metales para los vehículos. Sin embargo, el problema ambiental más serio relacionado con el modelo de transporte actual es su dependencia, en 98%, de energías fósiles no renovables, y la degradación (Molinedo, 2006). Daniel Cop-Huelva y Rosario Asián-Chavez afirman que la falta de movilidad sostenible es producto de expansión urbana que se asocia a la dispersión de la pobreza y suele tomar la forma de informalidad que se relaciona con la expansión de barrios marginales, y para modernización ecológica los municipios deben enfocarse en tres aspectos fundamentales: el abastecimiento de agua potable, la provisión de áreas verdes, abastecimiento de agua potable, y políticas de transporte sostenible. (Chaves, 2019)

El propósito de esta investigación es estudiar la movilidad sostenible en la zona urbana de Machala, donde el tráfico vehicular afecta negativamente a las personas y al planeta, ya que actualmente las vías tienen mayor interés en la circulación vehicular y no

da lugar a ciclovías, paradas de autobuses y otras no se mantienen señales de tránsito. La movilidad sostenible se basa precisamente en hacer que los medios de transporte sean más eficientes, limpios y accesibles, que minimicen los problemas ambientales y sociales asociados al modelo de transporte actual. Esta investigación busca identificar la metodología que podemos aplicar para alcanzar una solución y mejorar las condiciones de vida en la zona de estudio, así como mediante la información adquirida aportar al desarrollo local, regional y nacional. Además, de generar lineamientos para promover un estilo de vida urbana integrado entre distintos modos de transportes públicos motorizados y no motorizados.

Delimitación del campo de acción

Como caso de estudio se selecciona la avenida Buenavista, una de las vías más importantes de la ciudad, que conecta el norte con el sur y atraviesa varios sectores comerciales y residenciales. Esta avenida tiene una longitud de aproximadamente 5 km y va desde la avenida Marcel Laniado hasta la avenida Arizaga. Por esta avenida circulan cerca de 15 líneas de autobuses que brindan servicio desde las 4am hasta las 10 pm, transportando a miles de personas diariamente. Además, se ubican diversos lugares comerciales, como hospitales, escuelas, hoteles, laboratorios clínicos y restaurantes, que generan una gran actividad económica y social en la zona. Estas características hacen que la avenida Buenavista sea relevante para el funcionamiento de la ciudad y que requiera una buena planificación. Para obtener la información necesaria, se realizarán visitas técnicas al GAD municipal de la ciudad de Machala, que es la entidad encargada de la gestión urbana y territorial. Así, se podrá obtener datos oficiales sobre el estado actual de la avenida Buenavista y sus posibles mejoras.

- **Estructura del trabajo.**

El proyecto técnico se estructura en cuatro capítulos, que abordan los aspectos más relevantes de la investigación que se realiza como parte de la formación de la tesis, tal y como se detalla a continuación:

En el capítulo 1 se describe la línea base del proyecto, que consiste en analizar la situación actual de la movilidad sostenible en la ciudad de Machala, identificando las causas y los efectos que generan la insuficiencia de medios de transporte ecológicos y eficientes. Asimismo, se define el alcance del proyecto y se justifica su importancia y relevancia para mejorar la calidad de vida de los habitantes y el medio ambiente.

Finalmente, se presentan los objetivos generales y específicos que se pretenden alcanzar con el desarrollo del proyecto.

El capítulo 2 presenta el marco teórico en el que se basa una investigación sobre los antecedentes del diseño y la planificación del transporte sostenible. Se propone una metodología acorde a los principios comunitarios relacionados con vías seguras, para dar oportunidades a los ciclistas, espacios al transporte público y movilidad a los habitantes de Machala.

El capítulo 3 explica la modalidad de la investigación que se realizó, así como la metodología y los materiales que se emplearon para llevarla a cabo. También describe la determinación de la población y la muestra que se seleccionaron para el estudio, el plan de recopilación de datos y el procesamiento de la información que se obtuvo. Estos elementos establecen las prioridades dentro de los sistemas de vías urbanas, considerando los criterios de diseño y planificación de movilidad sostenible.

El capítulo 4 contiene el análisis e interpretación de los resultados que se obtuvieron mediante métodos cualitativos y cuantitativos. Estos resultados permiten argumentar con claridad y precisión cómo se validó la hipótesis planteada y cómo se contrastó la teoría con la práctica. Además, se explica la relevancia y el aporte de los resultados para el estudio realizado y para el campo de conocimiento al que pertenece.

Como cierre del estudio, se presentan las conclusiones y recomendaciones que se derivan de los resultados de la investigación. Estas reflejan los hallazgos más importantes y las implicaciones que tienen para el tema abordado. También se sugieren algunas acciones o estrategias que podrían implementarse para mejorar la situación actual.

1. CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Línea base del proyecto

1.1.1. Contexto urbano

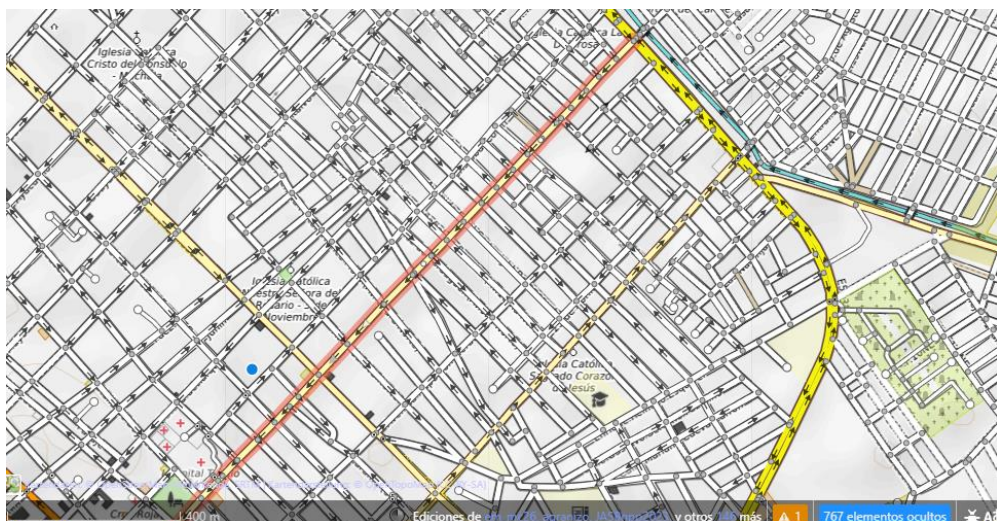
La avenida Buenavista en la ciudad de Machala es fundamental en el contexto urbano. Una de las principales arterias de comunicación, con una extensión de unos 5 kilómetros.

Según el plan de movilidad de la ciudad de Machala, la avenida Buenavista conforma parte de un conjunto de cuatro avenidas (calle Marcel Laniado; Av. Buenavista; Calle Manuel Serrano; Av. las Palmeras) las cuales son consideradas “áreas de mayor actividad comercial, de gestión y de acceso a los equipamientos urbanos se encuentra en la zona central de la ciudad”

Según el plan de movilidad Machala la avenida Buenavista conforma parte de un conjunto de calles y avenidas que circunscriben como, una de las áreas con mayor movimiento comercial, de gestión y de los accesos al conjunto de edificios y espacios, predominantemente de uso público que se sitúan en el casco céntrico de nuestra ciudad,

La presente investigación menciona, que esta avenida es considerada como un epicentro de actividad tanto comercial como residencial. Aquí, se combinan diversas facetas de la vida urbana. Por un lado, abundan las tiendas, restaurantes y negocios que brindan un variado escaparate de opciones para los residentes y visitantes, y por otro lado los apartamentos y las viviendas se alzan a lo largo de esta avenida.

Ilustración 1 : Avenida Buenavista



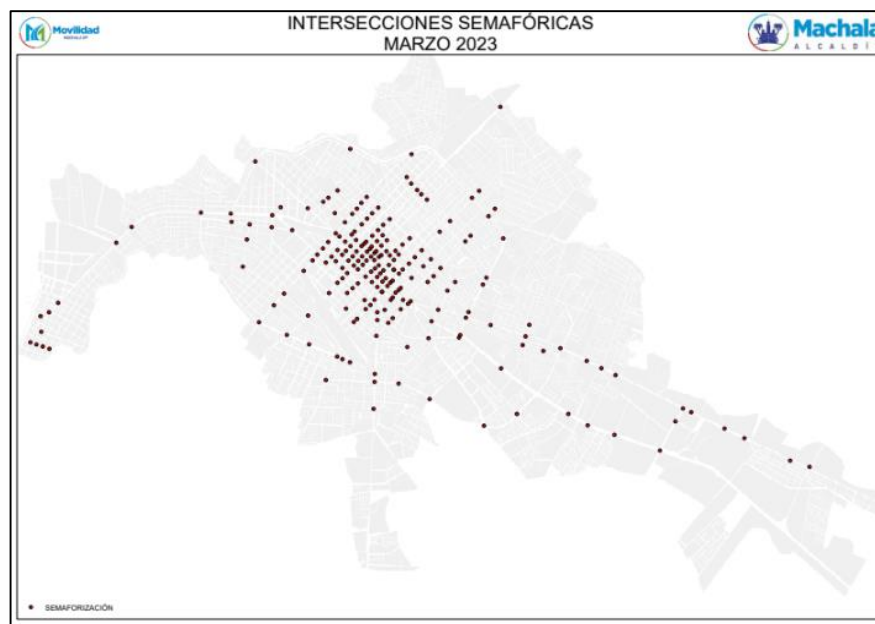
Fuente: OpenStreetMap

1.1.2. Infraestructura vial

La infraestructura vial de la avenida Buenavista se caracteriza por presentar un estado deficiente, con pavimento deteriorado tal y falta de iluminación. La señalización es necesaria para el correcto desempeño de la avenida, ya que no tiene suficientes señalizaciones como cruces peatonales, cruce de ciclovías, marcas viales de tráfico, señales restrictivas, señales preventivas, señales de información etc. También se presenta 18 intersecciones regularizadas por semáforos según información obtenida en el Movilidad Machala EP, visualizada en la ilustración 2.

En un análisis visual, la avenida carece de infraestructura adecuada para el transporte público y la movilidad no motorizada, como carriles exclusivos, paradas o ciclovías. Esto genera problemas de congestión, inseguridad y contaminación en la vía.

Ilustración 2 Intersecciones semaforicas



Fuente: Movilidad Machala EP

1.1.3. Transporte publico

Al hablar del sistema de transporte público, es importante aclarar que este servicio es de vital importancia, ya que sirve para alcanzar un óptimo desempeño y progreso de nuestra ciudad. Existen puntos fundamentales dentro de este sistema los cuales dan paso para poder movilizar a muchos ciudadanos, brindando un servicio eficiente.

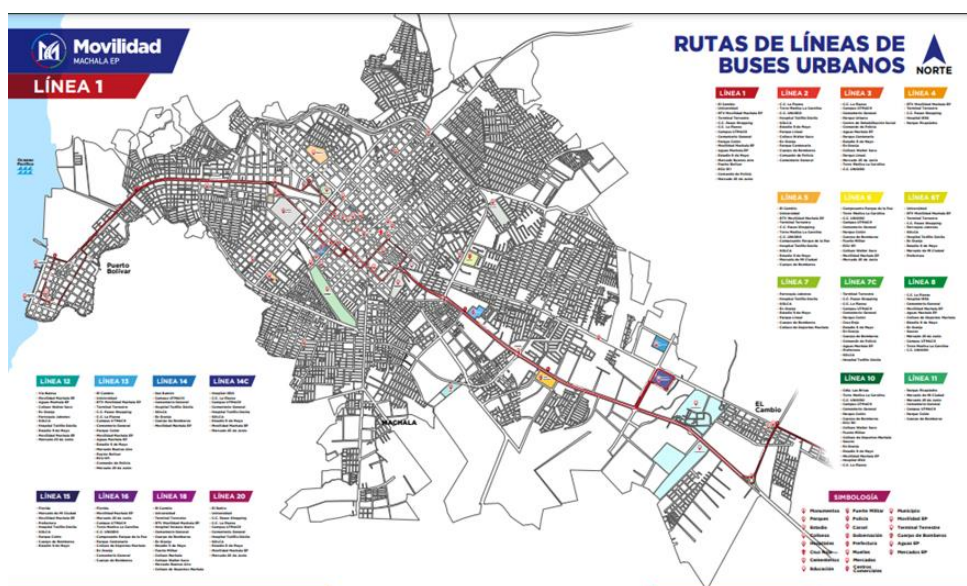
En el servicio urbano de transporte público de Machala operan una cooperativa y dos compañías de buses que son: (Plan de Movilidad de la Ciudad de Machala., 2014)

- Cooperativa Ciudad de Machala.
- CIA. de transporte urbano Multioro
- CIA. De transporte urbano Oroconti.

El transporte público en la avenida Buenavista se presta mediante buses convencionales y taxis colectivos, que comparten el espacio vial con los vehículos particulares. En la ilustración 3 presenta las rutas de líneas de autobuses por Movilidad Machala y se puede notar que en la Av. Buenavista pasan 15 líneas de autobuses (Línea; 1 Línea 2; 5; 6; 6; 7T; 7T; 10; 11; 12; 13-línea 14; 14C; Linea15; 20) que laboran de 4 a 10 pm con frecuencia de 10 minutos, pasan unos 60 autobuses al día y 840 autobuses semanales.

Según el plan de movilidad de la ciudad de Machala en el que dice que en nuestra ciudad de Machala a pesar de que existan una cooperativa y dos compañías diferentes laborando en el área de transporte público, y todas brinden un numero óptimo de vehículos ninguna es lo suficientemente capacitada como brindar un servicio optimo a los ciudadanos, debido a que dentro de estas cooperativas de transporte existe una competencia por quien posee más usuarios, dichas unidades de transporte tampoco de detienen en los lugares que se han adecuado como paradas, dentro de este servicio también se suele producir la interrupción, no existe seguridad para los pasajeros con necesidades especiales como las personas de la tercera edad, los niños o personas con algún tipo de discapacidad. (Plan de Movilidad de la Ciudad de Machala., 2014)

Ilustración 3: Rutas de líneas de buses urbanos



Fuente: Movilidad Machala EP

1.1.4. Accidentes de tránsito

Movilidad Machala la Av. Buenavista estadísticamente demuestra ser una de las calles principales donde se suscitan menor cantidad de accidentes de tránsito teniendo un registro del 2022 una cantidad de 13 accidentes (tabla 1), en comparación de la vía circunvalación norte la cual cuenta con un total de 57.

Tabla 1 Accidentabilidad en calles y avenidas

Calles y avenidas con mayor accidentabilidad 2022	Cantidad
Alejandro Castro Benítez	24
Américas y 12ava norte	3
Arizaga	21
Ayacucho	7
Vía Balosa	19
Av. Bolívar Madero Vargas	42
Babahoyo y Loja	6
Bolívar y Ayacucho	13
Boyacá	6
Buenavista	13
Av. Circunvalación Norte	57

Circunvalación Sur	17
Colon Tinoco	16
10 de Agosto	17
Ferroviana	35
Guabo	12
Guayas	7
Héctor Chica	3
Héctor Toro	12
Juan Montalvo	4
Juan Palomino	7
Junín	3
Klever Franco	20
Manuel Estomba	3
Manuel Serrano	16
Marcel Laniado	24
9 de Mayo	11
Napoleón Mera	17
Fuente: Movilidad Machala (Rendición de cuentas 2022)	

1.1.5. Congestión vehicular

La avenida Buenavista es una de las principales vías de acceso al centro de la ciudad de Machala, y se conecta con las calles más concurridas como la Pichincha, 25 de junio, Bolívar y Sucre.

Dentro del plan de movilidad de la ciudad de Machala existe un conteo vehicular que se realizó en las calles Arizaga entre Buenavista y Colon Tinoco. En cuanto al tráfico se encuentra que el 89.95 % del total de vehículos son livianos, el 5.36 % camiones y el 4.69 % buses. La variación horaria establece que, para el tráfico de la Calle Arizaga, la mayor demanda de vehículos se produce en la mañana a las 12:00 horas, y en la tarde a las 18:00 horas. Finalmente, la variación diaria establece que la mayor demanda de vehículos se produce los días jueves y miércoles seguido

de los lunes, martes, viernes, sábado y domingo.” (Plan de Movilidad de la Ciudad de Machala., 2014)

Mediante un estudio visual se identificó que los principales factores con contribuyen al congestionamiento son: el incremento del parque automotor, falta de señalización y semaforización, estacionamiento indebido, uso de transporte informal y la presencia de vendedores ambulantes.

Además, la señalización horizontal de esta vía no está en óptimas condiciones en diferentes lugares o zonas urbanas de la ciudad, ya que no están brindando una labor adecuada, y los lugares determinados como estacionamiento vehicular no son los correctos, ya que son razones para mayor congestionamiento de vehículos.

No hay registros de conteo vehicular centrados en la avenida Buenavista realizados por Movilidad EP empresa pública de Machala, aunque el flujo vehicular es muy alto y la velocidad promedio es muy baja, se deberá realizar un TPDA para ponderar todas las hipótesis.

1.1.6. Inversiones y Presupuestos:

El presupuesto referencial para la producción de mezcla asfáltica es de alrededor de 10 millones de dólares (tabla 2). Para la construcción y mantenimiento de vías se dispone de un presupuesto de 47.2 millones de dólares, el cual incluye fondos destinados a la señalización y el bacheo (tabla 3). Hasta la fecha, se están llevando a cabo las obras de regeneración en el malecón de Puerto Bolívar, así como en los Barrios del Este, junto con los barrios Sauces 2 y 10 de junio.

Tabla 2 Presupuesto para producción de mezclas asfálticas para la pavimentación

Meta PDOT	Indicador de la Meta	Presupuesto Referencial	Fuente de Financiamiento
Mejorar la vialidad de competencia municipal a través de la regeneración y mantenimiento de al menos,270.000 m2 de vías por año hasta 2023.	m2 de vías de competencia municipal con regeneración y/o mantenimiento.	\$ 10.000.000,00	- Propios - Inversión Estatual - Crédito Reembolsable - Crédito No Reembolsable

Fuente: Portal web de la Alcaldía de Machala.

Tabla 3: Presupuesto para proyectos de construcción, regeneración y mantenimiento de vías del cantón Machala

Meta PDOT	Indicador de la Meta	Presupuesto Referencial	Fuente de Financiamiento
Mejorar la vialidad de competencia municipal a través de la regeneración y mantenimiento de al menos, 270.000 m2 de vías por año hasta 2023.	m2 de vías de competencia municipal con regeneración y/o mantenimiento.	\$ 47.200.000,00	- Propios Estatal - Inversión Reembolsable - Crédito No Reembolsable

Fuente: Portal web de la Alcaldía de Machala.

Las obras de regeneración, mantenimiento de vías y producción de mezcla asfáltica están rondando los 2.5 millones de dólares para este 2023 según los planes y programas de inversión anual de la ilustración 3. Se debía iniciar en enero y continuarán hasta mayo, pero hasta el momento no ha habido avances en el proyecto. Las regeneraciones tienen un papel fundamental en la dirección del municipio, especialmente en los barrios urbanos. Por otro lado, la regeneración del puerto Bolívar cuenta con un presupuesto estimado de 8 millones de dólares.

La Secretaría General de Comunicación de la Presidencia informó que el presidente Guillermo Lasso invirtió 27 millones de dólares en la provincia de El Oro, que incluye la ciudad de Machala. Estos fondos están destinados a la construcción de parques, sistemas de agua potable y alcantarillado, entre otros proyectos.

Sin embargo, si revisan los rubros en el portal web de la Alcaldía de Machala, no se menciona la inversión en la mejora de las zonas verdes en las avenidas, la construcción de ciclovías ni un impulso a la movilidad sostenible en las inversiones del municipio y del gobierno nacional.

Ilustración 4: Planes y programas de inversión anual

Art. 7 de la Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información Pública - LOTAIP								
k) Planes y programas de la institución en ejecución								
Plan Estratégico Institucional				No aplica				
Plan Operativo Anual - POA y sus reformas aprobadas				-				
Plan Anual de Inversiones (PAI)				Pasar el Archivo Plan Anual de Inversiones 2022				
Tipo (Programa, proyecto)	Nombre del programa, proyecto	Objetivos	Metas	Montos presupuestados programados	Fecha de inicio	Fecha de culminación	Estado actual de avance por proyecto (link para descargar el documento)	Link para descargar el documento completo del proyecto aprobado por la SENPLADES
PROYECTO	OBRA DE INFRAESTRUCTURA PARA LA UBICACIÓN DE COMERCIANTES FORMALES E INFORMALES DE LA CIUDAD DE MACHALA	GENERAR ESPACIOS ADECUADOS DE COMERCIO QUE GARANTICEN LA ACCESIBILIDAD, MOVILIDAD Y SALUD DE LOS CIUDADANOS, ASÍ COMO QUE CONTRIBUYAN CON EL ORDENAMIENTO DE COMERCIANTES EN SITIOS CON INFRAESTRUCTURA IDONEA, RECUPERANDO Y DESCONGESTIONANDO LAS CALLES Y ACERAS DE LA CIUDAD E INCENTIVANDO EL COMERCIO FORMAL.	100% DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO	6.908.690,02	ene-23	may-23	0,00%	NO APLICA
PROYECTO	REGENERACIÓN URBANA DE BARRIOS	DOTAR A LOS BARRIOS DE MACHALA DE INFRAESTRUCTURA VIAL, MOBILIARIO URBANO, SEÑALÉTICA, SERVICIOS BÁSICOS, GARANTIZANDO LA CALIDAD DE VIDA SUS HABITANTES, BAJO LOS PRINCIPIOS DE EQUITAD, EFICIENCIA, SOSTENIBILIDAD Y CALIDAD	100% DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO	4.043.818,38	ene-23	may-23	0,00%	NO APLICA
PROYECTO	SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CANTÓN MACHALA	INCREMENTAR LA COBERTURA, MEJORAR Y DAR CONSTANTE CONTROL Y MANTENIMIENTO AL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CANTÓN MACHALA PARA BRINDAR UN SERVICIO DE CALIDAD Y EFICIENTE A LOS CIUDADANOS	100% DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO	5.515.403,80	ene-23	may-23	0,00%	NO APLICA
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN Y/O REGENERACIÓN DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURAS COMUNITARIAS PARA LA RECREACIÓN, ESPARCIMIENTO Y/O APRENDIZAJE DE LOS CIUDADANOS DEL CANTÓN MACHALA.	MEJORAR Y AMPLIAR ESPACIOS PÚBLICOS PARA CONTRIBUIR Y FOMENTAR LA INVERSIÓN PRIVADA, LAS ACTIVIDADES TURÍSTICAS, EL DEPORTE, LAS ACTIVIDADES FÍSICAS, EL DESARROLLO SOCIAL, ECONÓMICO Y CULTURAL DE LOS HABITANTES.	100% DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO	2.799.988,38	ene-23	may-23	0,00%	NO APLICA
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN, REGENERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE VÍAS DEL CANTÓN MACHALA.		100% DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO	1.106.142,15	ene-23	may-23	0,00%	NO APLICA
PROYECTO	PRODUCCIÓN DE MEZCLAS ASFÁLTICAS PARA LA PAVIMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO VIAL DEL CANTÓN MACHALA	PRODUCIR MEZCLA ASFÁLTICA PARA MANTENER Y AMPLIAR LA RED VIAL CANTONAL DE COMPETENCIA MUNICIPAL EN ADECUADAS CONDICIONES, Y ASÍ MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA DE LOS CIUDADANOS	100% DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO	1.193.693,93	ene-23	may-23	0,42%	NO APLICA
PROYECTO	MALECON TURISTICO CULTURAL (ETAPA I)		100% DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO	1.800.668,79	ene-23	may-23	0,00%	NO APLICA

Fuente: Portal web de la Alcaldía de Machala.

1.2. Descripción de la situación problemática

La avenida Buenavista enfrenta problemas para que los usuarios de la vía y los residentes cercanos puedan moverse reduciendo significativamente la contaminación ambiental, promoviendo la salud y tener una mejor calidad de vida. La movilidad sostenible en el Ecuador y en la ciudad de Machala presenta una preocupación en los crecientes impactos negativos de la congestión vehicular y el transporte motorizado (Diana Salinas, 2022). Algunos ejemplos destacables acerca de esta problemática son:

- La dependencia del transporte privado dejó de ser una necesidad y paso hacer un lujo (Pericles C Zegras, 2014). La avenida Buenavista presenta una infraestructura vial inadecuada para el transporte público, además de que los usuarios se sientan en obligación de usar el transporte privado, provocando congestión vehicular, lo que nos da como resultado el aumento del consumo de combustibles fósiles y de las emisiones de gases invernadero, lo que contribuye al cambio climático. Desafortunadamente se espera que el mercado del transporte público disminuya en los próximos años (Qia04).
- Según el párrafo anterior las personas tienen la preferencia de usar el transporte privados sobre el transporte público debido a razones como la conveniencia, un

tiempo de viaje más rápido y servicios de transporte público inadecuado (Fatmawaty Rachim, 2019). Las autoridades priorizan la construcción de espacios para vehículos motorizados, lo que significa la inexistencia de ciclovías y pasos peatonales, porque peatones y ciclistas corren riesgo al transitar por esta vía.

- Otro problema existente para la movilidad sostenible es la falta de programas educativos sobre movilidad activa. Además, la baja visibilidad de alternativas de transporte eco amigable ha producido una escasa conciencia y educación de movilidad sostenible entre los transeúntes. Esto implica que exista un mayor uso de transporte contaminantes debido a la menor comprensión de las ventajas y prácticas de movilidad sostenible.

1.3. Alcance del proyecto

El presente estudio se concentrará en investigar la avenida Buenavista, que se extiende desde la calle Marcel Laniado hasta la calle Arizaga en la ciudad de Machala. Esta sección de la vía es altamente concurrido y transitado lo que representa que dicha sección es la zona más problemática de toda la avenida. El propósito del proyecto es desarrollar una metodología sostenible para la avenida a lo largo del tiempo, excluyendo estudios relacionados con aspectos eléctricos o la modernización del transporte público.

Para alcanzar este objetivo, se plantea la tarea de analizar los desafíos actuales de movilidad en la avenida Buenavista y que se diseñe un plan de acción que modere la movilidad sostenible en esta área. Se considerarán medidas como fomentar el uso del transporte público y promover la movilidad activa, como caminar y andar en bicicleta, además de mejorar la infraestructura vial y peatonal.

1.4. Justificación

Investigar sobre el estado de movilidad sostenible en la Avenida Buenavista entre la calle Marcel Laniado y la calle Arizaga importante porque permite identificar las causas, consecuencias y posibles soluciones para mejorar las condiciones de vida de las personas y del planeta. Además, este trabajo puede aportar al desarrollo local, regional y nacional, al proponer medidas que favorezcan el uso racional y eficiente de los recursos energéticos, la reducción de las emisiones contaminantes, la

promoción de hábitos saludables y el fomento del turismo sostenible. Asimismo, este trabajo contribuye al avance del conocimiento científico y tecnológico sobre el tema, ya que existe poca información y estudios sobre la movilidad sostenible en la zona de estudio, lo que limita la comprensión y la intervención del problema.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general:

Evaluar el servicio vial de la avenida Buenavista mediante métodos investigativos que permitan la identificación del estado actual de movilidad sostenible en la avenida Buenavista entre Marcel Laniado y Arizaga de la ciudad de Machala.

1.5.2. Objetivo específico.

- Investigación bibliográfica para buscar metodologías de evaluación sobre los espacios viales en las avenidas principales, para que exista la movilidad sostenible en estas vías.
- Recopilar información de campo a través de fichas de observación y contadores de tráfico, enfocándose en la promoción del uso de transporte público y en la movilidad activa, como caminata y ciclismo.
- Analizar los espacios viales, basándose en la interpretación de los datos recopilados, para la identificación de la movilidad sostenible existente o no en la avenida Buenavista.

2. CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes contextuales

Macro

La necesidad de movilidad sostenible comenzó en los países europeos a fin de fomentar una responsabilidad social para aumentar la seguridad de abastecimiento energético y la lucha contra el cambio climático que ayude a la reducción significativa de las emisiones de gases de efecto invernadero (Whulanza, 2023). La Unión Europea invitó a las partes interesadas (organismos y particulares) a ser partícipes de consulta y debate sobre propuestas medio ambientales y dio origen a la publicación de un Libro Verde en 1992 (Wróbel, 2022). El libro verde de la Comisión Europea pretende que el desarrollo legislativo haga una política real que responda a los retos de abastecimiento energético, la competitividad de los mercados energéticos europeos para el desarrollo de tecnología e innovación y medio ambiente.

España en un intento de movilidad activa, puso en marcha el Pacto sobre Movilidad Sostenible de Barcelona 1998, que pretendía reducir el uso del automóvil e incentivar el transporte público, el uso de bicicleta y el peatón. El objetivo era crear un entorno urbano más sostenible, resiliente y saludable mediante el uso de datos de diseño urbano mediante la Big Data y sensores existentes en el terreno (Mónica V. Sánchez-Sepúlveda, 2023). El desarrollo de este plan se vio obstaculizado por la suburbanización y el uso continuo de vehículos privados en los suburbios (Fernando Gil-Alonso, 2022). Sin embargo, logros del pacto fue que Barcelona cuente con ciclovías, ampliación de la red de metro y autobús, servicio de bicicletas públicas Bicing, restricción del tráfico en el centro histórico y promoción de educación vial (David Rojas-Rueda, 2011). El pacto de Movilidad Sostenible de Barcelona fue un ejemplo de cómo la participación ciudadana y consensos políticos, contribuyen a una movilidad urbana más eficiente que mejora la experiencia del usuario, más un para los grupos vulnerables que enfrentan exclusión de movilidad.

Los países europeos están liderando el camino hacia la movilidad sostenible, haciendo grandes avances y estableciendo un ejemplo para otras regiones del mundo, en los que mejor destacan son:

- Oslo, Ámsterdam y Helsinki lideran la clasificación de la campaña europea Clean Cities, que muestra la situación de la movilidad sostenible de 36 ciudades

europas (Majewski, 2022). El ranking considera el uso del transporte público, la seguridad vial, la calidad del aire y la proporción de ciclistas y peatones. Los resultados demuestran que, a mayor cantidad de ciclistas y peatones, las calles son más seguras. El ranking también reveló que las ciudades de Europa occidental tienen mejores resultados que Europa del este.

- Luxemburgo destaca en movilidad multimodal sostenible. Desde el 1 de marzo de 2020, es el primer país del mundo en ofrecer transporte público gratuito. Su objetivo es disminuir la contaminación para alcanzar las metas de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero para 2030 (Giuseppe Inturri, 2021).
- Zúrich, en Suiza, es otra ciudad europea con movilidad sostenible. La ciudad ha desarrollado estrategias para promover la movilidad verde, entre ellas es mejorar y promover el transporte público, restricciones a ciertos vehículos para desplazarse dentro de la ciudad y evitar usar el transporte no motorizado (Anna Kustar, 2021). Más de un millón de personas se movilizan a través de sus calles con el transporte público ecoamigable (Sorin Mihăilescu, 2022).

Meso

La movilidad ecoamigable en América Latina ha tenido un desarrollo progresivo de movilidad amigable con el medio ambiente, impulsada por la necesidad de mejorar la calidad del aire, reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, optimizar el uso del espacio público y promover la inclusión social. (López M. J., 2019). La pandemia de COVID-19 fue de gran impacto para los ciudadanos, aceleró la adopción de las ciclovías, peatonalizaciones permitiendo calmar el tráfico. Las medidas que se implementaron a nivel mundial para protegerse de COVID-19, resultaron en una caída en los niveles de contaminación del aire (Mladen Miletic, 2023). Esto permitió que entidades públicas creen nuevas coaliciones a la necesidad de diseñar y construir redes viarias para tener una respuesta inmediata sobre los desafíos de movilidad en las ciudades de Latinoamérica.

El sistema de transporte en Latinoamérica volvió a tener una recaída después de la pandemia y se convierte nuevamente en un problema difícil de resolver. Conforme a un estudio con el Observatorio de Movilidad Urbana y el Plan Maestro de Transporte urbano de Santa Fe de Bogotá, en 1996 el transporte público fue el más usado con un 56%, seguido era el transporte privado con el 21% y por último los

viajes a bicicleta y a pie correspondían con el 23%. Sin embargo, en las calles estaba predominando el uso del transporte privado con un 64%, el 27% fueron a ser transporte público y únicamente el 9% son otros modos de movilidad (López M. J., 2019)

A pesar de que esta modalidad de movilidad enfrenta diferentes retos, como la falta de infraestructura, inseguridad vial y escasa cultura ciudadana, algunos países de la región están avanzando más que otros en la implementación de esta política y acciones que promueven la movilidad activa como parte del sistema de transporte integrado y sostenible, como son:

- **Chile:** Este país se ha convertido uno de los principales modelos exitosos para la implementación de vehículos eléctricos, con más de 800 autobuses eléctricos para el servicio público en Santiago, la capital del país, la instalación de una red de más de 500 puntos de carga en todo el país y la creación de incentivos fiscales y financieros para los conductores que adquieran carros eléctricos (Alomar, 2023). Estas acciones han posicionado a Chile como un líder en la movilidad eléctrica, con beneficios ambientales, sociales y económicos para el país y sus habitantes.
- **Colombia:** La ciudad de Medellín atrae a turistas durante todo el año, sin embargo la urbanización en constante crecimiento provoca el efecto denominado isla de calor. En el 2016 se aprobó el plan “corredores verdes” creando 30 corredores verdes, jardines verticales, arroyos, parques y colinas. El proyecto inició en sembrar 120 000 plantas y 12 500 árboles en carreteras y parques, luego el gobierno local propone cultivar 2.5 millones de plantas pequeñas y 880 000 árboles en toda la ciudad; la inversión inicial fue de US\$ 16.3 millones y el mantenimiento costo cerca de US\$ 625 000 en 2022 (Andrade, 2023). La temperatura media de la ciudad bajó en 2 grados y alrededor de los corredores ha bajado hasta 5 grados.
- **Brasil:** La producción del biocombustible a partir de la caña de azúcar ha tenido un gran éxito, particularmente con el etanol, bioetanol y biodiésel (Fabiola Serna, 2011). El país ha invertido en investigación y desarrollo, teniendo grandes resultados provocando que se convierta en el segundo mayor productor de etanol a nivel mundial (Ibham Veza, 2022). También se ha desarrollado el proyecto innovador Hyperloop, un sistema de transporte el cual consiste en unas capsulas que flotan sobre rieles y se desplazan a través de tubos al vacío alcanzando

velocidades superiores a 1 000km/h, se implementara en Rio Grande do Sul, las regiones metropolitanas que se conectaran son Porto Alegre, y Caxias do Sul, con paradas en las estaciones de metro Novo Hamburgo y Gramado (Mundomaritimo, 2021).

- **Mexico:** Las opciones de transporte se ha versificado en sus ciudadanos, debido a que opataron por el transporte publico, el metrobus y el trolebús. Un programa de movilidad activa como el Ecobici, que ofrece 6 000 bicicletas para uso compartido; sin embargo, la implementacion de politicas a bicicletas ha sido limitada, con infraestructura enfocada en areas centrales y descuidando distritos periféricos de bajos ingresos (Plata, 2017). La intencion de usar los transportes publicos y la bicicleta es influenciada por los mecanismos de gobernanza. Una reciente interrupcion de suministro de gasolina en mexico provoco la reaccion de los ciudadanos en tomar otras opciones de transporte y por otro lado el gobierno mexicano impulso esta actividad mediante programas de movilidad ecologica en bicicleta, pero es necesario invertir mas en infraestructuras y politicas para garantizar el acceso a todos los rincones de la ciudad (Barriola, 2021).

Estos paises han desarrollado planes estrategicos, programas de incentivos y proyectos de infraestructura para fomentar el uso de la bicicleta y el caminar en sus ciudades. Tal y como lo hicieron los paises europeos y como se van desarrollando estos paises latinoamericanos, son un ejemplo de buenas practicas que pueden servir de inspiracion para que otros paises quieran cumplir el obojtivo de movilidad sostenible.

Micro

En Ecuador, las ciudades más grandes han empezado a implementar medidas que fomentan la movilidad activa, plasmadas en políticas públicas y proyectos concretos, que buscan mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, ejemplos de estas iniciativas son la construcción de ciclovías, la implementación de transporte público eléctrico y entrega gratuita de bicicletas.

La capital del país ha desarrollado un proyecto de transporte subterráneo Metro de Quito con una línea de 22 km que conecta la zona sur con el norte de la ciudad beneficiando a más de 2 millones de habitantes (Quitoinforma, 2023). Este proyecto se ha considerado el transporte masivo más importante del país y uno de los

más grandes de América Latina. Además, la capital del Ecuador tiene una red temporal de ciclovías segregadas y compartidas conectando a varios puntos estratégicos de dicha ciudad.

Una de las ciudades más pobladas ha implementado la Aerovía de Guayaquil, el cual consiste en un sistema de transporte público por cable que une Guayaquil con Duran. La Aerovía tiene la capacidad de transportar 40 mil pasajeros que recorre 4 km y busca descongestionar el tráfico vehicular (Moncada D. S., 2020). El Consejo Cantonal propuso una ordenanza para regular el uso de la bicicleta y vehículos de micro movilidad de Guayaquil, este documento de 20 páginas tiene una serie de normas (Moncada B. , 2020). El cual uno de sus principales puntos de este artículo son:

- *Las bicicletas y los vehículos de micromovilidad podrán circular en los lugares en los que existen las ciclorrutas o ciclovías, o aquellos en los que esté específicamente diseñado o señalizado para tal efecto.*
- *Si la circulación sea en la calzada o vía pública, y no esté señalizada, la circulación será en el mismo sentido en el que circulan los vehículos livianos.*
- *La velocidad máxima permitida para este tipo de transportes será de 20 k/h, para garantizar su capacidad de reacción ante cualquier imprevisto.*
- *La bicicleta y los vehículos de micromovilidad deberán contar con luces delanteras y traseras, y estas deberán ser activadas a partir de las 18:00.*
- *Los vehículos en sus desplazamientos deberán mantener una distancia lateral de seguridad mínima de 1,5 metros, y una mayor distancia cuando rebases o adelanten a ciclistas y vehículos de micromovilidad.*
- *El rebasamiento se debe ejecutar del lado izquierdo de la vía.*

En muchas ocasiones, los concejales rechazaron esta propuesta y las reuniones para debatir sobre esta se aplazaron por meses enteros. Sin embargo, mucho a cambiado desde que se hizo la propuesta de movilidad sostenible en la ciudad, y Jorge Rodríguez quien antes mencionaba que las ciclovías no funcionan en lugares céntricos de la ciudad, ahora, aplaude esta iniciativa (Moncada B. , 2020).

La tercera ciudad más poblada del Ecuador ha puesto en marcha el Tranvía de Cuenca, un sistema de transporte público eléctrico que viaja por centro histórico y zonas periféricas de la ciudad. El Tranvía recorre 11 km y transporta 120 mil pasajeros al día,

este transporte público busca el enrutamiento del transporte mediante algoritmos bioinspirados que acortan las distancias de tiempo de viaje (Karina Alexandra Cherez Rodas, 2021). Este proyecto fue ejecutado por la dirección municipal y respaldado por estudios realizados por el municipio de Cuenca (Quintanilla, 2014). Como Loja, Cuenca implementó la movilidad eléctrica colocando una flota de taxis eléctricos desde 2019, así se busca mejorar la movilidad urbana reduciendo la contaminación acústica, reduciendo las emisiones contaminantes y dejando atrás el consumo de combustibles fósiles. Estos proyectos demuestran el compromiso de cuenta con la movilidad urbana y protección del ambiente.

Las ciudades demuestran que Ecuador está avanzando para promover la movilidad sostenible, aunque todavía existen desafíos, como la resistencia de sectores sociales, la necesidad de educación vial e interés legislativo que apoyen estas propuestas en beneficio de ciudadanos y del planeta. Estos desafíos requieren de un trabajo coordinado entre los diferentes niveles de gobierno, la sociedad civil y el sector privado. Sin embargo, estas ciudades nos enseñan los beneficios de una ciudad organizada y activa, y presenta ante el mundo que el Ecuador está en desarrollo ecológico.

2.2. Antecedentes referenciales o históricos

La eco movilidad o movilidad sostenible intenta resolver las necesidades del transporte para las personas o productos de manera eficiente, segura, accesible y con un mínimo impacto ambiental, social y económico. Este concepto de movilidad implica que los ciudadanos usen el transporte público, la bicicleta, caminar o compartir vehículo, así también como mejorar la infraestructura y tener una mejor planificación urbana.

La movilidad sostenible es un tema muy importante debido a que se enfrenta a múltiples desafíos, pero también hay interés actual para el desarrollo humano y el medio ambiente. Uno de los desafíos está el congestionamiento vehicular, la seguridad vial, la equidad social y la calidad de vida. Entre las oportunidades esta la reducción de costes, la mejora de la salud, creación de empleo y optimización del tiempo.

Es razonable pensar que la falta de infraestructura es un factor que no permite el crecimiento del ciclismo, pero también una infraestructura ciclista se obstaculiza por la falta de información necesaria para la planificación. Es complicado la obtención de estos datos ya que ningún usuario publica información sobre su movimiento diario. Los datos

de servicio de Delivery que utilizan activamente las bicicletas también son difíciles de obtener debido a que las empresas no comparten secretos comerciales.

En una investigación de transporte de origen ruso “*Planificación preliminar de la red de principales carriles bici*” consideraban la problemática del desconocimiento del grado de uso, también. el no conocer la cantidad de personas que se desplazan y mucho menos una tecnología para crear una red de carriles de bicicletas ya que no esta claro donde se debe conectar ni a donde deben ir. Pero se sabe que hay puntos de atracción social o comercial donde la población a menudo frecuenta. Sabiendo esto se creó una red teórica en QGIS, que conecta con los puntos más cortos usando la red de carreteras de la ciudad. A partir de estos se consideró estables carriles de bicicletas principales en lugares de máxima concentración como fueron: st. Carretera de Rostov, st. Krasnaya, calle Severnaya, calle Stavropolskaya, calle Krasnyh Partizan, calle Uralskaya, calle Prospekt CHekistov, calle Rossijskaya y la calle Zapadnyj obhod.

En el artículo solo se consideró la infraestructura para carriles principales y la esta red satisface las necesidades de los ciclistas, pero se deja la posibilidad que en el futuro se complementen con carriles secundarios que llenen las áreas no cubiertas por las rutas principales (Ilya Lavrenec, 2021).

La planificación de espacios públicos de corredores viarios urbanos para que sean sostenibles en la ciudad de Machala fue una proposición de metodología en calidad de programa de Maestría de Ingeniería Civil por Darío Xavier Macas Salvatierra el actual alcalde de Machala.

La propuesta se basa en la observación, medición y comprensión sobre el comportamiento de las personas dentro de la ciudad, en su estudio pudo encontrar indicadores que ayuden a determinar la sustentabilidad urbana de la ciudad. Según Ashik indica que se debe tomar en cuenta la accesibilidad espacial, de lo contrario sería imposible descubrir la necesidad de los ciudadanos urbanos y discapacitados, fue por esto que la accesibilidad peatonal en una vía deberá ser hasta 300.000 habitantes, definido como “Índice de Accesibilidad Peatonal”.

Los indicadores que se usó para el trabajo de maestría del ingeniero Darío macas fueron: por Indicador del confort en el espacio público, Medición y representación espacial para ciudades compactas y sustentables y Modelo de accesibilidad peatonal (MAP). (Macas, 2020)

Para determinar que una zona urbana sea sustentable se debe evaluar los índices y subíndices tales como económicos, ecológicos, social, institucional y cultural, de esta manera el autor Hernández-Mercado asigna un valor a los equipos más importantes, para que de esta manera se pueda analizar los resultados por manzanas con el fin de evaluar el acceso peatonal y conocer las características del entorno (Hernández-Mercado, Esquivel-Cuevas, Arturo, & Garnica-Monroy, 2013).

Se establece que para que una zona urbana sea sustentable deberá evaluarse en índices y subíndices como ecológicos, económicos, social, institucional y cultural, es por ello que citando a los autores Hernández-Mercado asignan un valor a los equipamientos más importantes, de este modo se realiza un análisis validando los resultados por manzanas y con información censal, así se logra realizar estudios comparativos donde se evalúa el acceso al peatón y las características del entorno (Macas, 2020). Las condiciones que se usara son:

Tabla 4 Índice de accesibilidad peatonal a equipamientos a escala urbana

GRUPO	INDICADOR	PROPIEDAD
Asistencia social	Servicio de asistencia social	Privado
	Equipamientos de asistencia social	Público
Servicios de abastecimiento	Restaurantes y cafeterías	Privado
	Tiendas de convivencia	Privado
	T. de abarrotes, fruterías	Privado
	Mercados Públicos	Público
Transporte	Sistema de transporte Público	Público
Recreación	Espacio Público	Público
Cultura	Servicios culturales	Privado
Salud	Farmacias	Privado
	Clínicas	Privado
		Público
	Hospitales	Privado
Público		
Educación	Servicios educativos - Preescolar	Privado
		Público
	Servicios educativos - Primaria	Privado
		Público

Servicios educativos - Media Superior	Privado
	Público
Servicios educativos - Superior	Privado
	Público
Servicios educativos - Especial	Privado
	Público

Fuente: Modelo de accesibilidad Peatonal (MAP) (Hernández-Mercado, Esquivel-Cuevas, Arturo, & Garnica-Monroy, 2013)

El autor Darío Macas valorizó el corredor urbano con la metodología propuesta por MA Hermida, que se enfoca en evaluar la conectividad y el nivel de confort de los ríos urbanos. Esta metodología proporciona una matriz que, a su vez, facilita el análisis visual y numérico de diversas zonas. Adaptamos este enfoque específicamente al contexto de un corredor viario urbano, incorporando una serie de indicadores clave para llevar a cabo la evaluación. (Macas, 2020)

Tabla 5 Matriz de evaluación de corredor urbano

DIMENSIONES		INDICADORES
CONECTIVIDAD	ACCESIBILIDAD ESPACIAL Y VISUAL	Accesibilidad vial y transporte público
		Acceso a la red peatonal
		Altura de los edificios circundantes
CONFORT	CONTINUIDAD DEL CORREDOR VERDE	Permeabilidad del suelo
		Diversidad de vegetación
	CONDICIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS	Mezcla de instalaciones - Complejidad urbana
		Superficie con sombra
		Iluminación nocturna
	Mantenimiento y gestión del espacio público	
	Diversidad de usos	
	Integración socioespacial	

ESTADO DE LA PRIMERA CONSTRUIDA	DE LA LÍNEA	Porosidad de la primera línea Accesibilidad a la primera línea construida
---------------------------------	-------------	--

Fuente: Methodology for the assessment of connectivity and comfort of urban rivers. (Carla Hermida, 2020)

2.3. Antecedentes conceptuales.

Movilidad sostenible

La movilidad sostenible se refiere al concepto de reducir las emisiones y crear sistemas de transporte ecológicos, al tiempo que se alienta a las personas a cambiar sus comportamientos de movilidad. Implica evaluar el impacto ambiental del transporte y configurar las políticas de transporte en consecuencia (Giulio Mario Cappelletti, Benchmarking Sustainable Mobility in Higher Education, 2023)

La percepción de la movilidad sostenible hace referencia a la facultad que se posee para cumplir con todas las insuficiencias que se producen durante la movilización de las personas o de objetos de manera eficaz, estable, asequible y no contaminante con nuestro ecosistema de ahora como el del futuro. La movilidad sostenible trae consigo una innovación completa para el tráfico urbano, el cual hoy en día se encuentra máximamente ocupado por transporte privado, lo que da como resultado unos elevados índices de atascos, accidentes, contaminación y marginación social.

Dentro del Plan de Ordenamiento, existen diferentes técnicas para poder formar una ciudad con mayor sostenibilidad y también mejor movilidad, para esto el Plan de Ordenamiento presenta la propuesta de hacer más concentradas las zonas urbanas de nuestra ciudad. Si lo comparamos con los estándares internacionales la ciudad de Machala presenta un nivel de concentración bajo, por lo tanto, el gobierno debería incentivar a que se realizasen más infraestructuras en las zonas urbanas, mucho antes que construir en otras zonas de baja densidad. Esto permitirá conservar cortas distancias en nuestra ciudad de Machala. El municipio de esta ciudad debe asegurarse que dentro los barrios haya servicios y trabajos además de viviendas.

Uno de los objetivos de la movilidad sostenible es impulsar diferentes tipos de transportes diferentes al transporte privado, es decir inducir a las personas a que usen métodos de transporte como el ciclismo, la caminata, el uso de transporte público con el fin de gozar de todas las ventajas para las personas y para el ecosistema que nos brindan el usar estos medios de transporte como lo son: una mejor calidad de salud una mejor calidad de vida, igualdad e integración social, reducir la irradiación de gases de efecto invernadero, disminuir el gasto de energía para menorar gastos económicos

Para llegar a un sistema de transporte sostenible es necesario una organización interactiva que considere los aspectos, perspectivas y dimensiones del problema, ya que deberá considerar las necesidades y deseos de diferentes tipos de población, centrándose como objetivo de la población más vulnerable, como niños, niñas, mujeres, personas con discapacidades y ancianos. También se deberá existir una subvención competente entre los diferentes grados estatales y entre el resto de las partes involucradas en el transporte.

Para poder considerar que la movilidad es sostenible se tendrá que percibir el uso de diferentes tipos de tecnologías alternativas para facilitar la supervisión y regulación del congestionamiento vehicular, la óptima relación entre peatones y conductores, un óptimo horario de rutas de los transportes públicos y el empleo de vehículos alternativos como los transportes con propulsión híbrida o eléctricos.

La movilidad sostenible es fundamental para avanzar en el desarrollo urbano sostenible, pues influye directamente en la mejora de la calidad del aire, la mitigación del cambio climático, la seguridad en las carreteras, la integración social y el progreso económico. Por ello, se requiere tomar medidas inmediatas para fomentar una movilidad urbana más ecológica, efectiva y equitativa.

Transporte sostenible

Uno de los elementos fundamentales de la sociedad actual es el transporte, ya que puede movilizar a los ciudadanos y a los objetos, lo que significa que esto pasa a la comercialización y la reactivación de la economía e intercomunicación entre los ciudadanos de una sociedad.

No obstante, cuando se produce un aumento sin control en esta sección nos daría paso a que exista un sin fin de problemas ambientales, sociales y económicos. En el presente trabajo, recabaremos información profunda sobre sobre lo que conllevaría que

el transporte sostenible como su nivel de importancia, sus bases y la planificación que existe para su uso.

Para la existencia de movilidad sostenible en un sitio en específico es necesario la existencia de transporte sostenible ya que este siempre se centra en cumplir con las necesidades actuales que existen día a día dentro de dicha área, sin la necesidad de que esto afecte otros factores importantes como la eficiencia económica, equidad social y protección ambiental.

La opción inmejorable de movilización de los ciudadanos es reducir el número de viajes a realizar; deben alcanzar una ciudad con distancias cortas entre viviendas, trabajo, áreas de recreación y la zona comercial. Además de que las distancias serán cortas, deberá proporcionarse espacios adecuados para que estas cortas distancias se puedan realizar con transportes alternativos como el ciclismo o la caminata, ya que esta movilización ayuda a disminuir la contaminación, los gases invernadero y la congestión vehicular. Esto representa un gran reto ya que se, aunque las distancias cortas son importantes para una ciudad con áreas concentradas, ya que eso significara que se necesitara de menos espacio, los que podremos usar para creas áreas de recreación. No obstante, no es necesario eliminar todos los viajes en vehículos. Este desafío nos demuestra el nivel de importancia de que exista una buena planificación para nuestra ciudad.

Cuando hablamos que debe existir eficiencia económica dentro del transporte sostenible significa que las técnicas o método que se empleen deberán brindar óptimos costos y recursos. Un mejor sensato de los recursos económicos brindados. Por otro lado, otra base del transporte sostenible es la existencia de equidad social, que debe existir para quienes hagan su uso, independientemente de su origen, genero, edad o situación económica, por lo que garantizarles igualdad de trato y oportunidades para usar estos servicios de manera eficaz. La protección ambiental es otro punto vital para el transporte sostenible, ya que se debe dar un servicio optimo y emitir la menor cantidad de emisiones de gas invernadero, disminución de contaminación y conservación de los recursos naturales.

Existen una variedad de áreas en las que el transporte sostenible representa un papel de vital.

En la sociedad actual existen muchos gases de efecto invernadero en el ecosistema, por lo que es primordial que dentro de esta área se empleen tecnologías de

origen más limpias y usen medios de transporte que emitan bajas emisiones de gases efecto invernadero para conservar el medio ambiente.

La calidad de aire es primordial para brindar un buen estilo de vida a los ciudadanos, ya que garantiza una buena salud y reducir las enfermedades por problemas respiratorios y cardiovasculares causados por la contaminación del aire.

La preparación que debe producirse para el diseño de infraestructuras viales y que estas se encuentren seguras conocida como seguridad vial, son mecanismos fundamentales para que exista el transporte sostenible dentro de la sociedad, gracias a que estos ayudan al descenso de accidentes de tránsito.

El uso de energía es un punto clave para que en el transporte sostenible exista mayor durabilidad y eficiencia en los servicios de transporte público. Existen ciudades que usan proyectos de transporte sostenible para disminuir la existencia de atascos vehiculares y mejorar el tipo de vida de los ciudadanos.

El uso de energía es un punto clave para que en el transporte sostenible exista mayor durabilidad y eficiencia en los servicios de transporte público. Existen ciudades que usan proyectos de transporte sostenible para disminuir la existencia de atascos vehiculares y mejorar el tipo de vida de los ciudadanos.

Para desarrollar correctamente el empleo de un sistema de transporte sostenible, se deberá implementar pasos y métodos como el transporte público, fomentar que los ciudadanos hagan uso de deportes como el ciclismo o la caminata, y se promoverá mediante la construcción de ciclovías y aceras seguras, y un servicio de transporte público cómodo y seguro, como el privado. También fomentar el uso e implementación de vehículos con energía alternativa que produce menos impacto al medio ambiente como los vehículos eléctricos y regular de manera más estricta los vehículos a base de combustión.

La importancia de que exista una buena planificación al dibujar ciudades capaces de reducir los viajes largos, induciendo a que los lugares de trabajo, vivienda y servicios se encuentren cerca, se llama planificación urbana sostenible.

La implementación de sistemas inteligentes de gestión de tráfico que se encarguen de brindar una mejora al número de vehículos y esto disminuya la existencia de

congestión vehicular. Incentivar a las personas y usuarios que hagan conciencia sobre el nivel de importancia que posee la movilidad sostenible.

El transporte sostenible es uno de los principales temas que se deben a tratar u presentar para combatir problemas ambientales, sociales y económicos que se producen en el día a día. La aplicación del transporte sostenible abarca una amplia perspectiva sobre eficiencia económica, equitativa y ambiental. Para esto debe existir un gran empleo de recursos en tecnologías e infraestructuras que ayuden a disminuir el impacto ambiental y al mismo tiempo nos brinde beneficio para las personas que hagan uso de este servicio el día de hoy y en un futuro. Y para cumplir con tan importante meta es necesario que tanto el gobierno, empresas y la sociedad trabajen juntos.

Red viaria

Una red de carreteras es un sistema de líneas y puntos de interconexión que representa un sistema de carreteras para un área determinada. Incluye diferentes tipos de vías como tablero, vía, pavimento, puente, metro o túnel, cada uno con sus propias características técnicas como congestión, validez y seguridad. La ontología se ha utilizado para clasificar y analizar clases de redes de carreteras y sus relaciones, y para proporcionar soluciones a problemas como el problema del viajante de comercio. (Abdelmoutia Telli, 2020)

Cuando hablamos de la red viaria o red de caminos se dice que esta hace referencia a las diferentes construcciones físicas que son encargadas de entrelazar varios lugares de un mismo país, mediante una distribución de vías, autopistas y caminos. Para facilitar a las personas que quieren movilizarse a varios lugares, para mantener la conexión entre todas las comunidades y ciudades.

La red viaria o también conocida como red de caminos desarrolla una labor muy importante en la economía y vida cotidiana de todos, ya que gracias a esta se pueden brindar diferentes actividades que incentivan al comercio y turismo provocando un progreso económico debido a que gracias a la red viaria tenemos acceso a todos los servicios básicos y esenciales para una sociedad, como: acceso a la salud, acceso a la educación y diferentes tipos de servicios de seguridad.

Carreteras, autopistas y caminos son los componentes fundamentales para la conformación de la red de viaria de nuestra sociedad actual. Este conjunto de carreteras

es un complejo conjunto de vías terrestres que quieren movilizar a todos los ciudadanos y objetos en el mismo país. Por su gran importancia es que se considera relevante hablar de su importancia, evolución y el papel que ha desarrollado en todas las civilizaciones desde la contemporánea.

Como ya se dijo antes, la red viaria posee un papel vital en desarrollo óptimo de una sociedad, por lo que se mencionarán sus principales pilares de importancia. Como la movilidad de personas y objetos, el progreso óptimo en el ámbito económico y la unificación de un mismo país.

El movimiento de un lugar a otro de las personas ya sea de su trabajo, de su hogar, a recibir atención o educación es una de las ventajas principales que nos brinda la red viaria también el movimiento de objetos que son usados como mercancía de comercio interno o internacional.

Las construcciones que se realicen en el área de transporte tienen que ser bien avanzadas, ya que son estas obras las que brinda un empujoncito de progreso económico. Dado que son estas infraestructuras las que conectan sitios como mercados y diferentes empresas, reduciendo el costo, haciendo que estos lugares aumenten su labor provocando su expansión.

El conjunto de carreteras que existe hoy en día es el que se encarga de que se encuentre comunicados diferentes lugares de este país, lo que produce que exista unificación y progreso en sitios que se encuentren más lejos que otros como las zonas rurales y zonas remotas.

A lo largo de la historia, la red viaria ha habido una larga evolución, desde caminos de tierra y rutas comerciales hasta las grandes autopistas y carreteras que poseemos hoy.

Las sociedades antiguas entre ellas la civilización romana, son las que poseían los conocidos “caminos antiguos”, los cuales estaban conformados por vías que se encontraban pavimentadas para que los comerciantes y su extensión de reinos no tuviera inconvenientes.

Después llega la revolución industrial y es ahí cuando llegan las vías férreas y las carreteras que conectaban los sectores industriales hasta los mercados. El siguiente avance significativo es la llegada de los vehículos automotores, en el siglo 20, lo que nos

hizo necesario crear carreteras con más resistencia, más extensas y modernas capaces de soportar las velocidades.

En la sociedad moderna, la red viaria sigue afrontando sin retos: la modernización de las vías, los atascamientos vehiculares y el nivel de daño ambiental.

Hay muchas infraestructuras en la red viaria de este país, como puentes y carreteras, que deben tener cuidado. El dinero que se ha invertido en estas infraestructuras sirve para asegurar que exista seguridad que estas infraestructuras estén en óptimas condiciones. En zonas metropolitanas, se producen algunos inconvenientes como los atascamientos vehiculares los que provocan que aumente el tiempo de duración de un viaje causando disgustos a los usuarios. Para combatir este problema se deberían emplear transporte público e incentivar a que la gente use vehículos compartidos.

El constante desarrollo de la red viaria, representa un gran daño al medio ambiente ya que para la construcción de este tipo de infraestructuras se produce la desertificación, que los animales nativos de las zonas de dispersen y disminuyan y un gran aumento de gases de efecto invernadero.

Para mitigar estos problemas causados por la red viaria, se han creado muchas innovaciones tecnológicas, entre ellas están: carreteras que hagan uso de la tecnológica moderna, el uso de transporte sostenible y crear infraestructuras que sean resilientes.

Cuando decimos que las vías deben usar la tecnología moderna, hablamos de convertirlas en vías inteligentes capaces de detectar pronto los problemas que existen dentro de ellas, todo ayudando sensores e información que le permitirán cumplir con su objetivo.

El transporte sostenible, sinónimo de ofrecer un buen servicio en el transporte público, fomentar métodos alternativos de movilización como la caminata o el ciclismo, usar vehículos eléctricos para reducir el daño ambiental que se provoca. Las infraestructuras que conforman la red viaria deberán ser mucho más resistentes a los diferentes cambios climáticos que se aproximan en un futuro.

Conforme va pasando el tiempo, se producirán cambios a la red viaria ya que esta tendrá que ir evolucionando para poder cumplir con todas las necesidades que se produzcan en ese tiempo. El dinero que se usa en infraestructuras para emplear el

transporte sostenible es fundamental, pues nos asegurará que existirá una constante comunicación y progreso económico, para la red viaria de ahora y para que dé un futuro.

La red viaria o red de carreteras es un punto importante que debe estar presente para que exista un excelente progreso humano y en el ámbito económico. Esta ha ido evolucionando para poder acoplarse a las diferentes y variadas necesidades de la sociedad a lo largo de la historia, esto abarca la congestión vehicular hasta alcanzar el nivel de impacto que produce al medio ambiente.

Sostenibilidad urbana

La sostenibilidad urbana se refiere al concepto de desarrollar ciudades de una manera que considere las dimensiones socioeconómicas, culturales y ambientales de la sostenibilidad. Implica evaluar y mejorar la sostenibilidad de las áreas urbanas abordando cuestiones como el consumo de recursos, la huella de carbono y el impacto ecológico general (Maryam Robati, 2022)

El concepto de sostenibilidad urbana es uno de los más destacados en los últimos años transcurridos, cada que a la sociedad se le presenta retos de carácter ambiental, social o económico, decimos que se involucra con la urbanización. Según haya más ciudadanos que se traslades a las zonas urbanas buscando cambios para mejor su estilo de vida, es necesario que planifiquen la forma correcta en las que estas ciudades progresen para que den la seguridad de un futuro optimo.

La capacidad de una ciudad para cumplir con las demandas e insuficiencias de sus ciudadanos, eso afecte a sus ciudadanos del futuro, manteniendo en armonía todas las áreas, como la económica, social y ambiental, manteniendo el desarrollo de la ciudad, a lo que le llamamos sostenibilidad urbana.

Este concepto ha ido progresando durante todo el tiempo transcurrido. Al inicio de este término su concepto se fijaba como punto principal en delinear las diferentes funcionalidades de la zona urbana. Ahora el concepto ha ido evolucionando, dándose cuenta de que los daños ambientales han aumentado porque los diseños de infraestructuras mal planificados causan contaminación del aire, deterioro ambiental y congestionamiento vehicular.

Dentro de la sostenibilidad urbana existen aspectos sustanciales como: ambiental y social. En el aspecto ambiental decimos que la sostenibilidad urbana significa que se

debe tener un óptimo manejo de los recursos de la naturaleza y disminuir la contaminación ambiental que producimos, incentivando al uso de técnicas amigables con la naturaleza en los sectores de construcción y transporte, abarca que se incentive a la eficacia de energía, al uso de energías amigables a la naturaleza y a que se cuida a las áreas verdes. Mientras que en el área social se plantea que exista equidad y justicia en la zona.

3. CAPITULO III: METODOLOGÍA

3.1. Modalidad básica de la investigación

En este trabajo nos enfocaremos en valorar un panorama establecido, para lo que desarrollaremos la modalidad exploratoria y descriptiva, ya que con este enfoque metodológico se aplican métodos investigativos que permitan obtener datos importantes y reveladores para el análisis propuesto.

3.2. Tipo de investigación

Como ya se ha mencionado el presente trabajo de investigación se llevará a cabo con los métodos exploratorio y descriptivo, ya que esta investigación tendrá como objetivo fundamental recopilar datos de manera flexible y abierta, respecto al método descriptivo que se centrará en el análisis y presentación sistemática de información detallada acerca de fenómenos, situaciones o eventos específicos.

Exploratorio. Este método busca un entendimiento básico y general sobre un tema específico para identificar todas las dudas existentes en esta investigación y determinar conjeturas tentativas.

Descriptivo. Este método investigativo se centra en recopilar datos, como propiedades, características y perfiles de diferentes personas, grupos, comunidades o interesados en los sistemas de vías eco amigables para analizar bien y manifestar continuamente los datos recopilados.

3.3. Objetivos de la propuesta

El contexto de este estudio plantea una metodología a través de criterios de apreciación en las áreas de accesibilidad peatonal, infraestructuras de vías, calidad de servicios públicos y equipamientos para que exista movilidad sostenible en el espacio que nos hemos establecido.

El campo de análisis definido será la Avenida Buenavista entre Marcel Laniado y Arizaga, debido a que esta zona de la ciudad de Machala es un área de bastante concurrencia por los ciudadanos de esta ciudad ya que es parte de la zona céntrica donde se encuentran diversos servicios básicos para los pobladores.

3.4. Población y muestra

Para determinar el tamaño de la muestra que será objeto de estudio para este proyecto de investigación, se consideró un universo de aproximadamente 6.8 km de las calles principales y secundarias tal y como lo indica la **Tabla 6**, debido a que son las zonas de real interés, localizada en la zona central de Machala la cual está definida por la avenida Buenavista desde la avenida Marcel Laniado hasta la calle Arizaga.

Tabla 6. Tamaño de muestra de las calles urbanas de la ciudad de Machala

SECTORES	CALLES	LONGITUD (M)	SUPERFICIE (M2)
ZONA 1	Marcel Laniado - Batalla de Boyacá	1958,9	90 451,21
ZONA 2	Batalla de Boyacá - Rocafuerte	2005,16	85 430,09
ZONA 3	Rocafuerte - Arizaga	2852,47	111 245,93

Fuente: Elaboración propia.

3.5. Técnicas de recolección de información

El área de estudio que se ha designado es el corredor viario ubicado en plena zona céntrica de la ciudad de Machala comprendidas por la avenida Buenavista limitada por la avenida Marcel Laniado hasta la calle Arizaga. Delimitamos a la Avenida Buenavista como un corredor viario urbano, en el que evaluaremos diferentes puntos como el nivel de accesibilidad vial y transporte público que existe dentro de esta avenida, punto se evaluará con una lista de comparación en la que encontremos si esta avenida tiene acceso vial, aceras peatonales, accesos a ciclistas, y al transporte público, para definir cuáles son los principios de accesibilidad para el peatón, se realizarán mediante un inventario de las instalaciones que aporten a la accesibilidad peatonal. Otros indicadores a considerar serán la diversidad de vegetación y la superficie de sombra, cuyos valores se determinarán mediante el conteo de arbolado mediante observación directa. Además, otro punto importante es señalar la complejidad urbana de los lugares como donde se realiza deporte, alimentación y paseo. Otro indicador crucial es la iluminación nocturna para poder definir las áreas que son iluminadas.

3.6. Técnicas para el procesamiento de los datos obtenidos

Las técnicas empleadas para procesar los datos obtenidos se reflejan en las tablas de este proyecto de investigación, ya que se evaluará y ponderar los indicadores. En **Tabla 6** del presente trabajo investigativo vemos inventariado todas las herramientas que se poseen para la valorar la accesibilidad peatonal de un corredor viario. En la **Tabla 7**

vemos un índice para poder evaluar la sostenibilidad del corredor viarios, definiendo 13 parámetros a cumplir y valorar en cada zona con el fin de poder establecer el nivel de accesibilidad, como el servicio público, restaurantes y cafeterías Autoservicio, Locales comerciales, Transporte público, Espacio público, Ocio o entretenimiento, Equipamiento cultural, Equipamiento de salud – clínicas, Farmacias, Equipamiento educativo – primaria, Equipamiento educativo, secundaria y Bancos. Para finalizar vemos la **Tabla 8** en donde podemos observar si las zonas de estudio definidas se encuentran en optimo, aceptable, promedio, deficiente o perjudicial estado para los ciudadanos.

3.7. Metodología de la propuesta

Como punto de partida se evaluara el nivel de accesibilidad peatonal en el corredor viario designado. Este aspecto es muy relevante ya que ayuda a determinar la valoración en la dimensión respecto a la accesibilidad espacial- Tabla 8. La técnica de estudio presentada ha sido obligatoria para adecuar el cuadro de valoración de Hernández-Mercado, en el que fue crucial para determinar el inventario de los equipos de las zonas sectorizadas y designar la zona ideal de accesibilidad peatonal según el entorno.

Tabla 6 Índice de accesibilidad peatonal en las zonas de análisis

COMPONENTE	EQUIPAMIENTO	PONDERACION
SERVICIO PUBLICO	Servicio publico	1
SERVICIO DE ABASTECIMIENTO	Restaurantes y cafeterías	0,75
	Autoservicio	1
	Locales comerciales	0,5
TRANSPORTE	Transporte público.	1
RECREACION	Espacio publico	1
	Ocio o entretenimiento	0,5
CULTURA	Equipamiento cultural	0,5
SALUD	Equipamiento de salud - clínicas	0,75
	Farmacias	1
EDUACION	Equipamiento educativo - primaria	0,5
	Equipamiento educativo - secundaria	0,5
ZONA BANCARIA	Bancos	1
TOTAL		10

Fuente: Elaboración Propia.

La tabla 7 se usará la planificación del corredor viario, que emplearán rangos de valoración que valorarán cada aspecto estipulado en la publicación de MA. Hermida et

al., 2019, adecuada a las necesidades y áreas de nuestro corredor viario urbano. Los cuales son:

Tabla 7. Matriz de planificación de un corredor viario urbano

DIMENSIONES	INDICADORES	RANGO DE CALIFICACION	REFERENCIA
ACCESIBILIDAD ESPACIAL Y VISUAL	Accesibilidad vial y transporte publico	Optimo: 4	(MA. Hermida et al., 2019)
		Aceptable: 3	
		Medium: 2	
		Deficiente: 1	
		Perjudicial: 0	
	Acceso a la red peatonal	Optimo =>8	(Hernández-Mercado et al., 2013)
		Aceptable=>6 <8	
		Medium=>4 <6	
		Deficiente=>2 <4	
		Perjudicial=>0 <2	
	Altura de los edificios circundantes	Optimo =>2,40	(Che et al, 2012)
		Aceptable=>1,80 <2,4	
		Promedio=>1,20 <1,80	
Deficiente=>0,60 <1,20			
Perjudicial=>0 <0,60			
ARBORIZACION	Diversidad de vegetación	Optimo =>16	(MA. Hermida et al., 2019)
		Aceptable=>12 <16	
		Promedio=>8 <12	
		Deficiente=>4 <8	
		Perjudicial=>0 <4	
	Índice verde urbano	Optimo =>12	(Santillán Fernández., Gómez Cruz, Emiliano Terrazas, Vera López, Rivera Hernández, Bautista Ortega, et al., 2020)
		Aceptable=>12 <9	
		Promedio=>9 <5	
		Deficiente=>5 <2	
		Perjudicial=>2	
CONDICIÓN DE ESPACIOS PUBLICOS	Mezcla de instalaciones - Complejidad urbana	Optimo =>2,40	(MA. Hermida et al., 2019)
		Aceptable=>1,8 <2,4	
		Promedio=>1,20 <5	
		Deficiente=>0,60 <1,20	
		Perjudicial=>0 <0,60	
	Superficie con sombra	Optimo =>80%	(MA. Hermida et al., 2019)
		Aceptable=>60% <80%	
		Promedio=>40% <60%	
		Deficiente=>20% <40%	
		Perjudicial=>0% <20%	
	Iluminación nocturna	Optimo =>80%	(MA. Hermida et al., 2019)
		Aceptable=>60% <80%	

ESTADO DE USO EN ACERAS		Promedio=>40% <60%	(MA. Hermida et al., 2019)	
		Deficiente=>20% <40%		
		Perjudicial=>0% <20%		
	Mantenimiento y gestión del espacio publico	Optimo =>80%		
		Aceptable=>60% <80%		
		Promedio=>40% <60%		
		Deficiente=>20% <40%		
		Perjudicial=>0% <20%		
	Diversidad de usos	Optimo =>2,40		(MA. Hermida et al., 2019)
		Aceptable=>1,80 <2,40		
Promedio=>1,20 <1,80				
Deficiente=>0,60 <1,20				
Perjudicial=>0 <0,60				
Mantenimiento y gestión del espacio publico	Optimo =>0,76 =<1,25	(MA. Hermida et al., 2019)		
	Aceptable=>0,57 <0,76 o >1,25 =<1,41			
	Promedio=>0,38 <0,57 o >1,41 =<1,58			
	Deficiente=>0,19 <0,38 o >1,58 =<1,75			
	Perjudicial=>0 <0,19 o >1,75			
Relación de portal respecto a acera	Optimo =>0% <20%	(MA. Hermida et al., 2019)		
	Aceptable=>20% <40%			
	Promedio=>40% <60%			
	Deficiente=>60% <80%			
	Perjudicial=>80%			
Relación entre accesos a estacionamiento s y	Optimo =>0% <20%	(MA. Hermida et al., 2019)		
	Aceptable=>20% <40%			
	Promedio=>40% <60%			
	Deficiente=>60% <80%			
	Perjudicial=>80%			

Fuente: Darío Macas Salvatierra

Para valorar cada aspecto evaluado, se emplearán diferentes calificaciones que brinden niveles que representen el estado del corredor viario urbano, y así programar acciones y estrategias para mejorar cada zona del corredor viario urbano, esta valoración ayudará a fijar el índice de sostenibilidad del corredor viario urbano.

Tabla 8. Valoración numérica por descriptores

Optimo:	2
Aceptable:	1
Promedio:	0
Deficiente:	-1
Perjudicial:	-2

Fuente: Darío Macas Salvatierra.

4. CAPITULO II: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

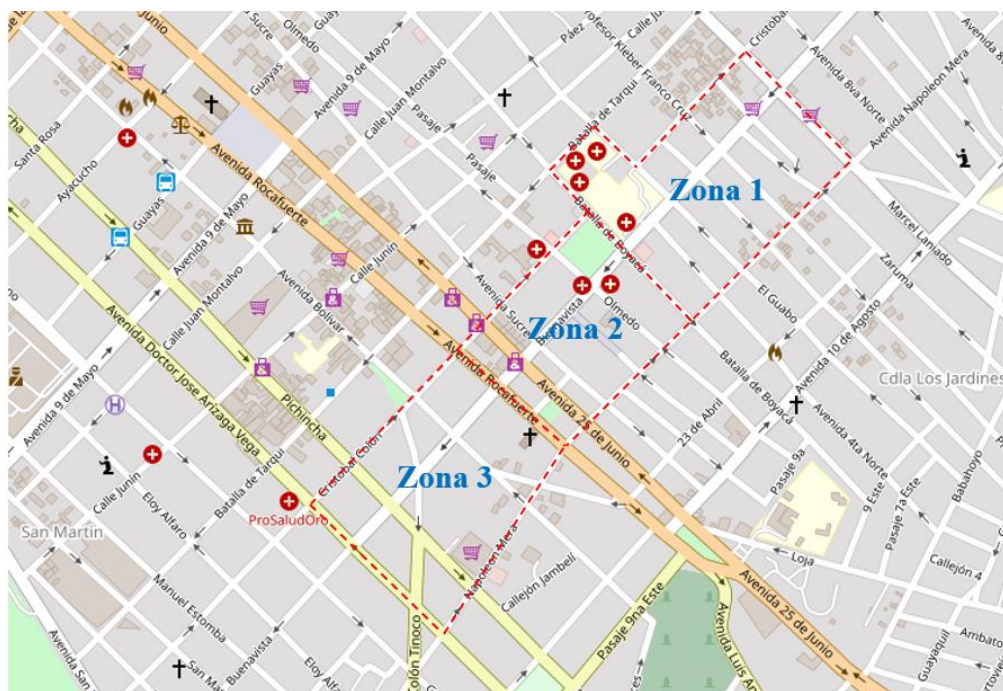
4.1. Análisis de resultados.

En la implementación del índice de sostenibilidad de corredores urbanos (ISCU) para la planificación de corredores urbanos, se ha seleccionado la avenida Buenavista como caso de estudio, abarcando desde la Av. Marcel Laniado hasta la Av. Arizaga. La metodología sugerida incorpora indicadores, que evaluará la condición actual de las vías urbanas para poder visualizar posibles mejoras y transformarlos en corredores urbanos. Se realizará un análisis del estado actual de la vía Buenavista para conocer la accesibilidad espacial y visual, arborización, condiciones de espacios públicos, estado de las aceras, arborización, entre otros. Esto permitirá tener una perspectiva orientado a la planificación de la infraestructura en esta zona.

Características del corredor

Esta investigación se sitúa en el centro de la ciudad de Machala, que abarca la parroquia La Providencia. Esta área está delimitada por la calle Marcel Laniado hasta la calle Arizaga y desde la calle Napoleón Mera hasta la calle Cristóbal Colon. En esta zona hemos identificado la Avenida Buenavista como un corredor vial urbano, a partir de esta calle se analizará las instalaciones, dividiéndola en cuatro zonas tal y como se muestra en la **Ilustración 5**.

Ilustración 5: Zona de estudio



Fuente: Elaboración Propia.

Accesibilidad vial y transporte publico

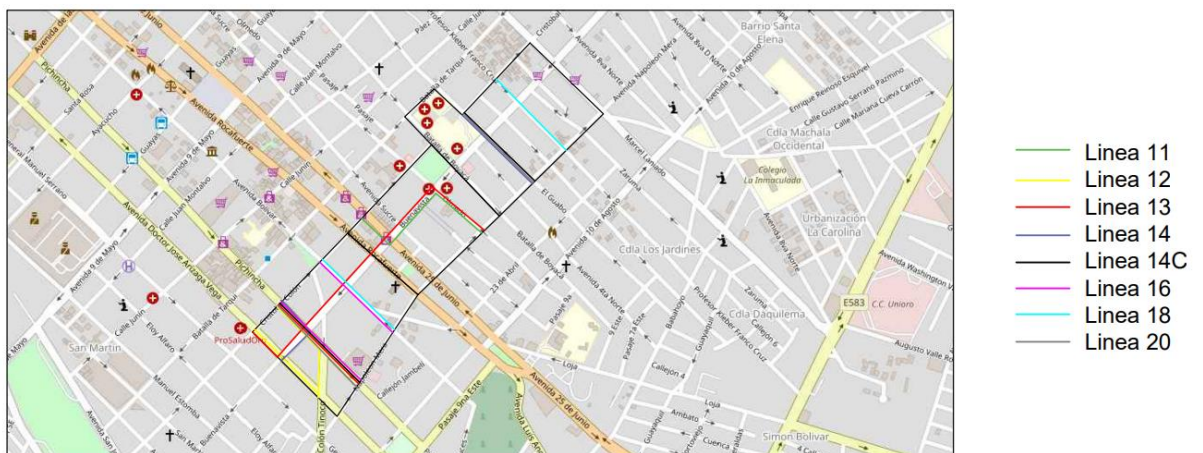
La accesibilidad vial y transporte público es un derecho donde las personas pueden desplazarse libremente por la ciudad, sin barreras ni obstáculos. La accesibilidad vial se enfoca la adecuación de infraestructuras viales, como calles, aceras, puentes, etc., para que puedan ser seguras, cómodas y funcionales para todos los usuarios, especialmente para las personas con discapacidad o movilidad reducida. La accesibilidad del transporte público se refiere a la posibilidad de utilizar los transportes colectivos, tales como autobuses, trenes, metros, etc., de manera rápida y eficiente sin considerar las condiciones, físicas, sensoriales o cognitivas de las personas. En la **ilustración 6 y 7** se determinó la accesibilidad del servicio público en las zonas antes descritas.

Ilustración 6: Accesibilidad al transporte público. Parte 1



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 7: Accesibilidad al transporte público. Parte 2.



Fuente: Elaboración propia.

Acceso a la red peatonal

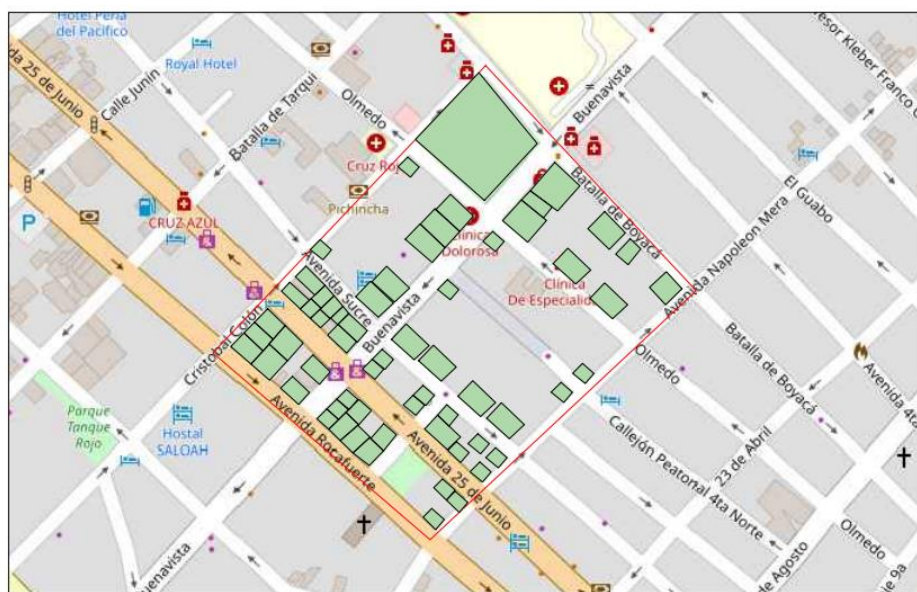
El acceso a la red peatonal indica la posibilidad de que los peatones se desplacen a diferentes lugares de la ciudad a pie, sin depender de vehículos motorizados, y mediante un inventario como esta en la Ilustración 8,9 y 10 se muestra el equipamiento de las zonas para los peatones, parques, mercados, escuelas, bancos, farmacias, restaurantes, entre otros elementos de la red peatonal.

Ilustración 8: Accesibilidad a la red peatonal. Zona 1



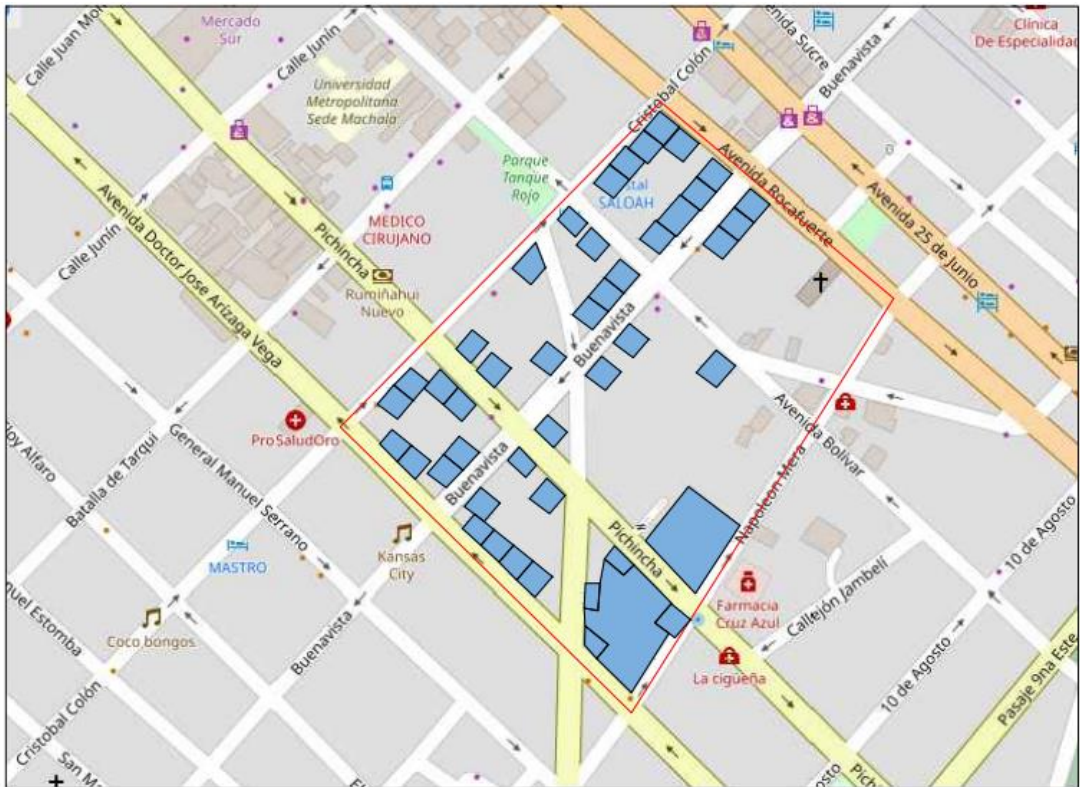
Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 9: Accesibilidad a la red peatonal. Zona 2



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 10: Accesibilidad a la red peatonal. Zona 3



Fuente: Elaboración propia.

Altura de los edificios circundantes.

Para analizar la estructura de los edificios en el ambiente urbano en la avenida Buenavista, se evaluará según la altura de los edificios por rangos; La metodología establece que debemos clasificarlos por 3 tipos de edificios, desde las edificaciones inferiores a 3 plantas, entre 3 y 4 plantas y superiores a 4 plantas. Es importante clasificar estas edificaciones puesto que las alturas influyen en la calidad del aire, la iluminación natural, el ruido y la temperatura de la ciudad.

Diversidad de vegetación.

La vegetación es muy importante, ya que esta aporta a una mejor vivencia de las personas que transitan por la avenida, la vegetación existente puede ir desde árboles, arbustos y muchas otras plantas. Esta puede ser un buen indicador ya que nos ayuda a valorar las arenas verdes urbanas y su papel en los corredores viarios.

Mezcla de instalaciones - Complejidad urbana

Nos referimos a la valoración de variedad de equipo e instalaciones que nos incentivan o nos permiten realizar diferente tipo de actividades como: el deporte, el paseo,

la alimentación entre muchos otros. Para evaluar el nivel de variedad de cada zona de estudio.

Superficie con sombra.

La avenida Buenavista de la zona céntrica de la ciudad de Machala es muy transitada por los peatones, lo cual vuelve de vital importancia la existencia de sombra para que estos se protejan de la radiación emanada por el sol, es por eso que la presencia de variedad de vegetación en un corredor viario es muy útil y necesaria, ya que esta no solo brinda resguardo al sol, también mejora la calidad del aire también reduce la temperatura en estos corredores. Razón por la cual se ha estudiado la relación que existe entre la acera y la zona de vegetación que brinda resguardo a la radiación.

Iluminación nocturna.

La iluminación nocturna en un corredor viario es un factor importantísimo que cumplir, ya que este brinda un poco más de seguridad para los transeúntes de la avenida, para lo cual se debe implementar una iluminación muy elevada y alta en durante el horario nocturno, para que esto motive a los ciudadanos a realizar más actividades deportivas y sociales como el comercio, la alimentación o cualquier otro. Entonces decimos que debemos establecer cuál es la conexión entre la iluminación nocturna y el área de acera que existe en la avenida.

Mantenimiento y gestión del espacio público.

En una Avenida como la Buenavista ubicada en una zona muy céntrica de la ciudad de Machala, a diario se producen todo tipo de residuos como el polvo de los vehículos y peatones que transitaros hasta basura de mayor tamaño, debido a esto es importante que se realiza constante mantenimiento no solo de limpieza también de carácter correctivo y preventivo a todo tipo de instalaciones que se encuentren en este corredor viario, con el fin de salvaguardar el bienestar de todos los transeúntes.

Diversidad de usos.

En el presente estudio se realizó lo necesario realizar agrupaciones ciertos servicios brindados en este corredor viario como el comercio, los parques o zonas de ocio, los estacionamientos hasta los servicios de alimentación.

Segregación socioespacial.

Este punto da paso a delimitar la existencia de diferencias sociales de un grupo de personas en una zona urbana como lo es nuestro corredor viario. Los aspectos para evaluar para determinar el nivel de segregación socioespacial pueden ser cultural, social, étnico entre otros, y así poder definir si en la actualidad existe o no un ambiente optimo en el corredor viario.

Relación de portal respecto a acera.

La relación de portal y acera es de vital importancia ya que esta no solo afecta al peatón también afecta a los vehículos que transiten por el corredor viario. Para que exista una prospera relación se toman en cuenta que no existan obstáculos en la vía y así el paisaje y la línea de fabrica construida sean optima.

Relación entre accesos a estacionamientos y aceras peatonales.

Cuando hablamos de planificación urbana y diseño de espacios urbanos decimos que la relación entre accesos a estacionamientos y las aceras peatonales es un punto muy importante, ya que esta ayuda a brindar seguridad y comodidad a los transeúntes del corredor viario. En dicha relación evaluaremos como ciertos implementos como las rampas vehiculares pueden afectar a la circulación de los peatones que poseen algún tipo de incapacidad física.

5. CAPITULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

5.1. Análisis de resultados

Después de recopilar información de campo sobre el equipamiento ubicado en las diferentes zonas divididas para la presente investigación, se presenta la valoración obtenida para cada componente; se creó una tabla que clasifica los componentes, equipamiento para la zona 1, zona 2 y zona 3, donde se colocara los resultados obtenidos para valorar la accesibilidad peatonal como vemos en la tabla 9.

Tabla 9 Índice de accesibilidad peatonal en las zonas de análisis.

COMPONENTE	EQUIPAMIENTO	Zona 1	Zona 2	Zona 3
SERVICIO PUBLICO	Servicio publico	1	0	0
SERVICIO DE ABASTECIMIENTO	Restaurantes y cafeterías	0,75	0,75	0,75
	Autoservicio	0	0	0
	Locales comerciales	0,5	0,5	0,5
TRANSPORTE	Transporte público.	0	0	0
RECREACION	Espacio publico	0	1	0
	Ocio o entretenimiento	0	0	0,5
CULTURA	Equipamiento cultural	0	0	0
SALUD	Equipamiento de salud - clínicas	0,75	0,75	0
	Farmacias	1	1	1
EDUACION	Equipamiento educativo - primaria	0	0,5	0
	Equipamiento educativo – secundaria	0	0	0,5
ZONA BANCARIA	Bancos	1	1	1
TOTAL		5	5,5	4,25

Fuente: Elaboración Propia.

La observación detallada revela deficiencias significativas en el equipamiento de las zonas mencionadas, lo cual afecta la calidad de los servicios disponibles en estas áreas.

Esta falta de recursos impacta directamente en la accesibilidad peatonal, con puntuaciones que reflejan esta realidad. En la zona 1, la accesibilidad peatonal se califica con 5 puntos, mientras que en la zona 2 alcanza los 5.5 puntos, siendo la más aceptable. Sin embargo, la zona 3 presenta la puntuación más baja, con un valor de 4.25.

Estas evaluaciones son coherentes con la falta de diversidad en los equipamientos de las zonas de estudio y la subóptima condición de los que sí están disponibles. La limitada disponibilidad de equipamiento adecuado afecta negativamente la accesibilidad para los peatones, lo que se refleja en el hecho de que muchas personas solo transitan por la avenida Buenavista desde la calle Marcel Laniado y la calle Arizaga por necesidad, no por disfrute.

A continuación, se calificará los indicadores en la **tabla 10** de índice de planificación de corredores viarios urbanos, el cual se considerará dimensiones como el acceso espacial y visual, arborización, condiciones de espacios públicos y el estado de uso de las aceras. La valoración se la dará en función de la **tabla 8** para cada indicador.

Tabla 10 . Índice de sostenibilidad de corredor viario urbano en las zonas de estudio.

	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3
Accesibilidad vial y transporte publico	-1	0	-1
Acceso a la red peatonal	1	0	1
Altura de los edificios circundantes	0	0	1
Mezcla de instalaciones - Complejidad urbana	-2	-1	-1
Iluminación nocturna	0	0	0
Diversidad de vegetación	-2	-1	-1
Índice verde urbano	0	1	-1
Superficie con sombra	-2	-2	-2
Mantenimiento y gestión del espacio publico	0	0	0

Diversidad de usos	0	0	0
Segregación socioespacial	-2	-2	-2
Relación de portal respecto a acera	-1	-1	-2
Relación entre accesos a estacionamientos y corredor vial	0	0	0
Total:	-0,67	-0,50	-0,58

Fuente: Elaboración Propia.

En la **tabla 11** se muestra un cuadro de resumen que compara los resultados de cada zona y nos definirá que tan sostenible es un corredor vial en termino de planificación de un corredor urbano.

Tabla 11 Índice de sostenibilidad de corredor viario urbano

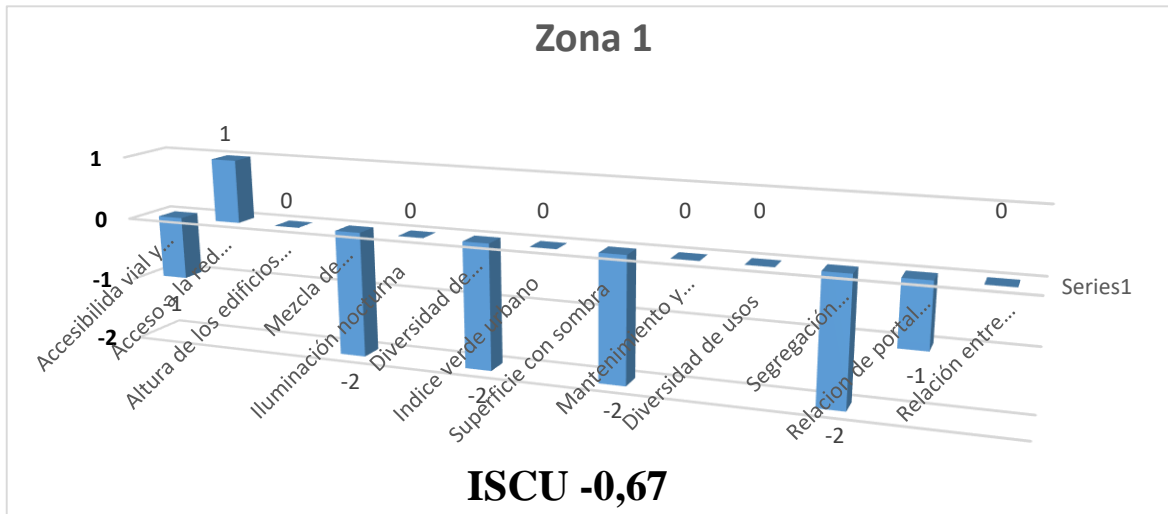
Zona	ISCU
Zona 1	-0,67
Zona 2	-0,50
Zona 3	-0,58

Fuente: Elaboración propia.

5.2. Interpretación de datos

En el estudio de los todos los parámetros que involucran a las diferentes zonas del corredor viario urbano, se comenzó con la zona 1 la cual parte de la avenida Marcel Laniado hasta la calle Batalla de Boyacá donde en la **Ilustración 11** se ha observado que existe una escasez de diversidad de vegetación, superficie con sombra, mantenimiento y gestión del espacio público, deficiencias en la accesibilidad vial y de transporte público, ya que cuando se transita por esta zona no existe presencia de árboles o algún tipo de planta que pueda brindar protección a la radiación, además de deficiencia de señaléticas lo cual dificulta que el peatón transite de manera segura por esta zona razón por la cual se ha obtenido como resultado un ISCU de -0,67

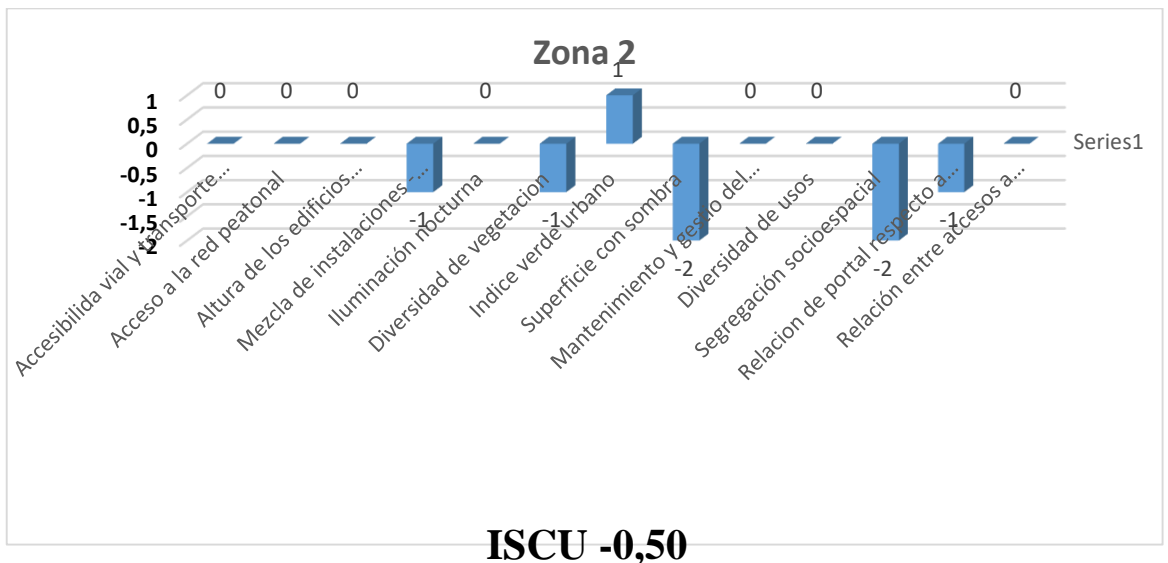
Ilustración 11. Gráfico de columnas en zona 1 del ISCU



Fuente: Elaboración propia.

Continuando con la evaluación en la Zona 2 que parte de la calle Batalla de Boyacá hasta la Avenida Rocafuerte en donde podemos observar en la **Ilustración 12** que también posee deficiencias en diferentes aspectos del corredor viarios como en relación que existe entre los estacionamientos y el área de la acera, también en las superficies con sombra, ya que al igual que en la Zona anterior esta zona no posee ningún tipo de árbol que brinda sombra a los peatones que la transita. Además, presenta deficiencias en la accesibilidad vial y de transporte público, dado que a pesar de que sea una avenida muy transita no existen accesos adecuados para los ciclistas todos estos aspectos son los que la han dado como resultado un ISCU de -0,42

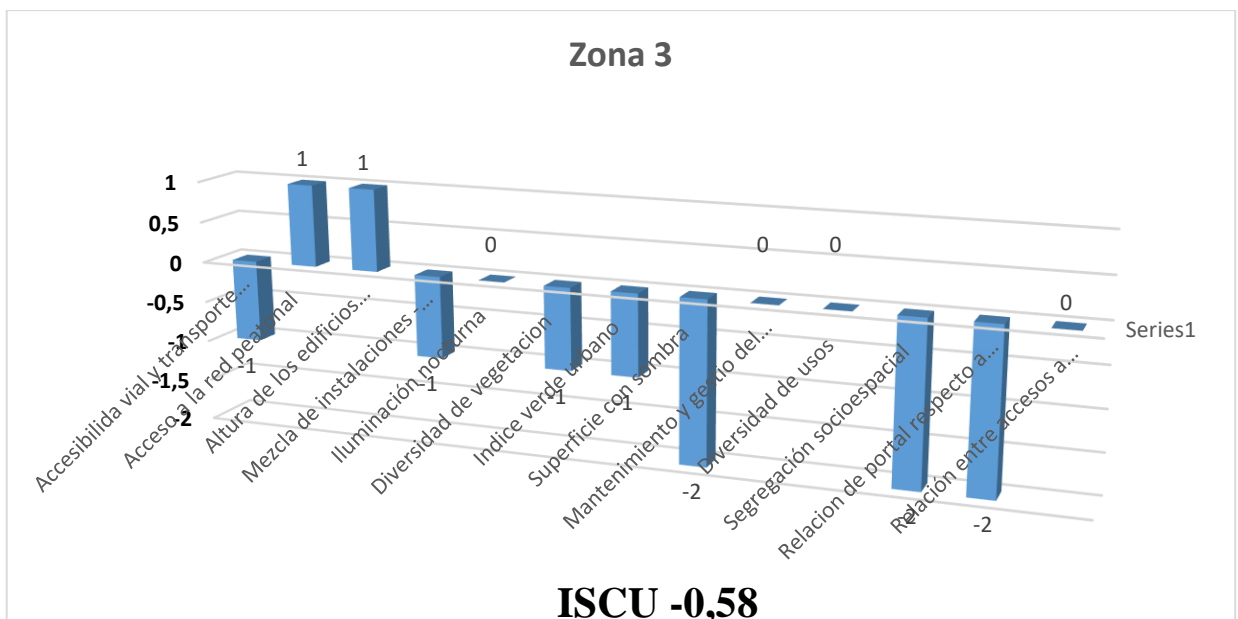
Ilustración 12. Gráfico de columnas en zona 2 del ISCU



Fuente: Elaboración propia.

Para finalizar evaluamos la Zona 3 la cual parte desde la Avenida Rocafuerte hasta la Avenida Doctor José Arizaga Vega , en la cual se ha podido connotar en la **Ilustración 13** que existen las mismas deficiencias que en las anteriores zonas como en relación que existe entre los estacionamientos y el área de la acera, también en las superficies con sombra, mantenimiento y gestión del espacio público, deficiencias en la accesibilidad vial y de transporte público los cuales nos han conllevado a obtener como resultado un ISCU de -0,67

Ilustración 13. Gráfico de columnas en zona 3 del ISCU.



6. CONCLUSIONES

- Mediante la investigación bibliográfica se recopiló gran base de trabajos de investigación y artículos científicos que permitieron encontrar la metodología más adecuada, la que servirá en el estudio para la avenida Buenavista de la ciudad de Machala. La metodología más cercana al área de estudio fue una tesis de maestría *“METODOLOGÍA PARA LA PLANIFICACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS EN CORREDORES VIARIOS URBANOS QUE SEAN SOSTENIBLES PARA CIUDADES DE HASTA 300.000 HABITANTES”*, la cual desarrolló un indicador de sostenibilidad de corredores urbanos (ISCU) en ciudades desde hasta 300 000 habitantes, este indicador permite conocer el confort en los espacios públicos, la representación espacial y la accesibilidad peatonal.
- La clasificación de las características del corredor viario se aplicó usando la **tabla 9**, la cual considera los componentes y el equipamiento en las zonas 1, 2 y 3 como

parte de la accesibilidad peatonal. Los valores obtenidos fueron de 5 en la zona 1, 5.5 en la zona 2 y 4.25 en la zona 3, indicándonos que están en un rango promedio. Para evaluar el acceso espacial, se utilizó la **tabla 10**, que valora los índices de planificación de corredores viarios. Los resultados obtenidos fueron de -0.67 en la zona 1, -0.50 en la zona 2 y -0.58 en la zona 3, lo indica que todas las zonas se consideran deficientes según el Índice de Sostenibilidad Urbana (ISCU), ya que no alcanzaron siquiera alcanzaron el rango promedio.

- Los resultados obtenidos para analizar la accesibilidad peatonal nos indican que los corredores urbanos de objeto de estudio no cumplen con los parámetros necesarios para garantizar una óptima accesibilidad espacial para los peatones, esto sugiere que los peatones transitan principalmente por necesidad y no por placer. En lo que respecta a evaluar la conectividad y el nivel de confort mediante el ISCU, los valores indican deficiencias en el acceso espacial, la arborización, la segregación espacial, las condiciones de los espacios públicos y el estado de las aceras en las zonas 1, 2 y 3.

7. RECOMENDACIONES

En la **tabla 9** se pudo observar que el índice peatonal no es óptimo en las 3 zonas planteadas a lo largo de la avenida Buenavista, es importante mejorar y mantener estas zonas de accesibilidad, se pueden incluir medidas de reparación y mantenimiento regular de las aceras, instalaciones de rampas para personas con discapacidad, mejorar la iluminación y las señales de tránsito para los peatones.

La metodología de evaluación de sostenibilidad de corredores urbanos (ISCU) que se usó para la avenida Buenavista, se recomienda seguir usando esta metodología para futuros proyectos y evaluaciones, Esto permitirá que los corredores se diseñen de manera sostenible, teniendo en cuenta los índices descritos en las tablas 9 y 10 para representación espacial y accesibilidad peatonal.

Las olas de calor que vive la ciudad de Machala se relacionan directamente con el cambio climático, las ciudades grises denominadas por el asfalto y junto con los edificios

son los responsables de retener gran parte del calor, como pudimos observar en la **tabla 10** en donde se demuestra que a la diversidad de vegetación y la superficie con sombra son los rangos más bajos, debemos apostar a la naturaleza, la peatonalización, la movilización sostenible, crear corredores verdes que atraviesen de punta a punta, reverdeciendo la ciudad usando especies conocidas por su eficacia como el árbol de mango (*Mangifera indica*) que es una entre las seis mejores especies para absorber PM_{2,5}, esto tendrá un cambio climático positivo y serán capaces de eliminar hasta 40 toneladas de dióxido de carbono por año, mejorará la calidad del aire y le devolverá a la ciudad la vida silvestre. Instalar corredores verdes que se conecten entre parques y avenidas, colocando jardines verticales, tejados verdes hará que la ciudad baje significativamente la temperatura, la contaminación y los problemas respiratorios, y seguirán bajando a medida que la vegetación crezca. El uso de la bicicleta aumentará en un 35% y la caminata será una opción atractiva con temperaturas agradables y descansos bajo sombra. Permitir que la naturaleza y la vida salvaje pueda desplegarse por los corredores creará una ciudad mucho más bonita, más habitable con más espacios para el encuentro y logrando un fuerte apoyo popular.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

(s.f.).

Abdelmoutia Telli, A. B. (2020). Proposed Ontology to Intelligent Road Network. *Institute of Electrical and Electronics Engineers*.
doi:<https://ieeexplore.ieee.org/document/9523707>

Ahmed Mohammed, S. A.-S. (31 de marzo de 2021). Resilience-based optimization model for maintenance and rehabilitation of pavement networks in a freeze–thaw environment. *Canadian Journal of Civil Engineering*, 399-410.
doi:<https://cdnsiencepub.com/doi/10.1139/cjce-2019-0559>

Alcaldía de Machala. (s.f.). *machala.gob.ec*. Recuperado el 19 de Septiembre de 2023, de https://www.machala.gob.ec/SIL/2022/ter/plate/PDOT_Machala.pdf

Alomar, J. M. (30 de Septiembre de 2023). Electromovilidad en el transporte público, un primer paso para la implementación de las ciudades circulares. *Pais Circular*. Obtenido de <https://www.paiscircular.cl/ciudad/electromovilidad-en-el-transporte-publico-un-primer-paso-para-la-implementacion-de-las-ciudades-circulares/>

- Andrade, M. G. (4 de Octubre de 2023). *BBC*. Obtenido de Medellín, la ciudad colombiana que logró reducir el calor con un entramado de corredores verdes: <https://www.bbc.com/mundo/articles/cp3d1v0rryro>
- Anna Kustar, B. W. (31 de Diciembre de 2021). Sustainable Urban Mobility in the NDCs: The Essential Role of Public Transport. *World Resources Institute*. doi:<https://www.doi.org/10.46830/wriwp.22.00018>
- Barriola, X. (2021). The impact of gasoline shortages on public bike-sharing systems. *Emerald Publishing*. doi:<https://doi.org/10.1108/ARLA-01-2021-0017>
- Bogota, A. d. (26 de Mayo de 2021). *Bogotá ya tiene el primer lote de 483 buses eléctricos*. Obtenido de Bogota.gov.co: <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/movilidad/primer-lote-de-483-buses-electricos-en-bogota>
- Buchwald, F. v. (2007). Metrovia Guayaquil. Operating a New Public Transport Concept. *Public transport international*.
- Carla Hermida, E. B. (2020). *The state of scientific research in urban mobility in Ecuador*. Quito: Flacso Ecuador. Recuperado el 23 de Septiembre de 2023, de <http://hdl.handle.net/10469/16968>
- Chaves, D. C.-H. (2019). Urban Sprawl y Políticas Urbanas Sostenibles. Una revisión de los casos de Lima, Ciudad de México y Santiago de Chile. *Multidisciplinary Digital Publishing Institute*, 615 y 616. doi:<https://doi.org/10.3390/su11205835>
- Daniel E. King, P. C. (2023). Estrategias de superposición de hormigón para mejorar la resiliencia del pavimento. *Registro de investigación de transporte*, 036119812311565-036119812311565. doi:<https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/03611981231156570>
- Dario Hidalgo, R. D. (1 de Enero de 2014). Advancing Urban Mobility with National Programs: Review of Colombia's National Urban Transport Policy. *SageJournal*. doi:<https://www.doi.org/10.3141/2451-13>
- David Rojas-Rueda, A. d. (12 de Septiembre de 2011). Transportation, air pollution and physical activity: integrated health impact assessment of the bike sharing system “bicing” in barcelona, spain. *Environmental Health Perspectives*. doi:<https://www.doi.org/10.1289/ISEE.2011.00678>
- Diana Salinas, J. R. (2022). Strategic urban mobility plan: Case study in the central area of Daule city, Ecuador. *AHFE International*. doi:<https://www.doi.org/10.54941/ahfe1002357>
- Emmanuelle Soares de Carvalho Freitas, L. H. (Agosto de 2022). System dynamics applied to second generation biofuel in Brazil: A circular economy approach. *ELSEVIER*. doi:<https://doi.org/10.1016/j.seta.2022.102288>
- Fabiola Serna, L. B. (2011). Impacto Social y Económico en el uso de Biocombustibles. *SciELO*. doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-27242011000100009>

- Fatmawaty Rachim, N. K. (2019). Study of Mode Preferences of Personal Transport Based on Distance Traveled and Length of Trip. *Atlantis Press*. doi:<https://doi.org/10.2991/icmeme-18.2019.9>
- Fernando Gil-Alonso, C. L.-V.-Q. (22 de Febrero de 2022). Transition towards a Sustainable Mobility in a Suburbanising Urban Area: The Case of Barcelona. *MDPI*, 14, 2560-2560. doi:<https://www.doi.org/10.3390/su14052560>
- Giulio Mario Cappelletti, L. G. (14 de Marzo de 2023). Benchmarking Sustainable Mobility in Higher Education. *Multidisciplinary Digital Publishing Institute*, 15, 5190 - 5190. doi:<https://doi.org/10.3390/su15065190>
- Giulio Mario Cappelletti, L. G. (14 de Marzo de 2023). Benchmarking Sustainable Mobility in Higher Education. *Multidisciplinary Digital Publishing Institute*, 15, 5190 - 5190. doi:<https://doi.org/10.3390/su15065190>
- Giuseppe Inturri, N. G. (05 de Abril de 2021). Linking public transport user satisfaction with service accessibility for sustainable mobility planning. *Multidisciplinary Digital Publishing Institute*. doi:<https://www.doi.org/10.3390/IJGI10040235>
- Hernán Uribe Bedoya. Alejandro Valencia Arias, S. R. (2020). Tendencias y evolución investigativa sobre la movilidad sostenible: una aproximación bibliométrica. *Scielo*. doi:<https://doi.org/10.22507/pml.v14n2a5>
- Hernández-Mercado, Esquivel-Cuevas, M., Arturo, O., & Garnica-Monroy, R. (2013). *Modelo de Accesibilidad Peatonal (MAP)*. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá: Bitácora Urbano Territorial. Recuperado el 23 de Septiembre de 2023, de <https://www.redalyc.org/pdf/748/74830874004.pdf>
- Ibham Veza, D. W. (1 de Abril de 2022). Lessons from Brazil: Opportunities of Bioethanol Biofuel in Indonesia. *Indonesian Journal of Computing, Engineering and Design*. doi:<https://www.doi.org/10.35806/ijoced.v4i1.239>
- Ilya Lavrenec, T. K. (31 de Diciembre de 2021). Preliminary planning of the network of main bike paths. *ScienceDirect*. doi:<https://www.doi.org/10.1016/j.trpro.2022.06.341>
- James W Mack, G. D. (2023). Improving Pavement Resiliency to Flooding: A Case for Concrete Pavement. *asce library*. doi:<https://ascelibrary.org/doi/10.1061/9780784484906.013>
- Karina Alexandra Cherrez Rodas, M. A. (4 de Febrero de 2021). Pedestrian behavior patterns in relation to the quality of public space on the edge of the Historic Center of Cuenca-Ecuador. *ConcienciaDigital*. doi:<https://www.doi.org/10.33262/CONCIENCIADIGITAL.V4I1.1.1553>
- López, M. J. (31 de Agosto de 2019). Las calles latinoamericanas. Teoría e intervención. *Portal de revistas UNAL*, 39-48. doi:<https://www.doi.org/10.15446/BITACORA.V29N3.69618>

- López, O. S. (s.f.). BICYCLE POLICY IN MEXICO CITY: Urban Experiments and Differentiated Citizenship. *International Journal of Urban and Regional Research*, 477–497. doi:<https://www.doi.org/10.1111/1468-2427.12992>
- Macas, D. X. (2020). *Metodología para la planificación de espacios públicos en corredores viarios urbanos que sean sostenibles para ciudades de hasta 300.000 habitantes*. Tesis Maestría, Universidad Técnica de Machala, Machala. Recuperado el 20 de Septiembre de 2023, de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/19258/1/DARIO%20MACAS%20005.pdf>
- Majewski, J. (2022). Sustainable Mobility in the Cities and Agglomeration Areas. *Studia Ecologiae et Bioethicae*, 33-43. doi:<https://www.doi.org/10.21697/seb.2022.22>
- Maryam Robati, F. R. (2022). Applying the Sustainability Barometer Approach to Assess Urban Sustainability. *Urban science*, 85-85. doi:<https://www.mdpi.com/2413-8851/6/4/85>
- Mladen Miletic, E. I. (10 de Enero de 2023). Air Pollution Modeling for Sustainable Urban Mobility with COVID-19 Impact Analysis: Case Study of Skopje. *Multidisciplinary Digital Publishing Institute*, 15. doi:<https://www.doi.org/10.3390/su15021370>
- Molinedo, C. L. (2006). Movilidad urbana sostenible: un reto para las ciudades del siglo XXI. *Economía Sociedad y Territorio*. doi:<https://doi.org/10.22136/est002006260>
- Moncada, B. (13 de Marzo de 2020). La nueva ordenanza le da un giro al uso de la bicicleta en Guayaquil. *EXPRESO*. Obtenido de <https://www.expreso.ec/guayaquil/nueva-ordenanza-le-da-giro-bicicleta-6848.html>
- Moncada, D. S. (22 de Diciembre de 2020). La Aerovía es más novedosa que útil para los de Durán. *expreso*. Obtenido de <https://www.expreso.ec/guayaquil/aerovia-novedosa-util-duran-95753.html>
- Mónica V. Sánchez-Sepúlveda, D. F. (2023). Towards Accessible, Sustainable and Healthy Mobility: The City of Barcelona as Case Study. *Springer*, 14040. doi:https://www.doi.org/10.1007/978-3-031-34411-4_8
- Mundomaritimo. (2021). Estudio técnico confirma viabilidad de proyecto hyperloop para transporte de pasajeros y carga en Brasil. Recuperado el 2023 de Septiembre de 12, de <https://www.mundomaritimo.cl/noticias/estudio-tecnico-confirma-viabilidad-de-proyecto-hyperloop-para-transporte-de-pasajeros-y-carga-en-brasil>
- Nils Olsen, G. R. (11 de Abril de 2022). Location Planning of Charging Stations for Electric Buses in Public Transport Considering Vehicle Scheduling: A Variable Neighborhood Search Based Approach. *Multidisciplinary Digital Publishing Institute*. doi:<https://doi.org/10.3390/app12083855>

- Pericles C Zegras, C. G. (2014). Private Road to Sustainable Mobility. *Sage Journals*, 17-25. doi:<https://www.doi.org/10.3141/2450-03>
- Plan de Movilidad de la Ciudad de Machala. (22 de abril de 2014). *Alcaldia de Machala*. Informe, Machala. Recuperado el 20 de Septiembre de 2023
- Plata, R. S. (15 de Septiembre de 2017). Oficio, Senado de la Republica de Mexico, Mexico.
- Quintanilla, T. (2014). Desarrollo un plan estratégico de comunicación para el posicionamiento del tranvía como un sistema de transporte eficiente en la colectividad de la ciudad de Cuenca. (*Tesis de mestria*). Universidad de las Américas, Quito. Obtenido de <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/3155>
- Quitoinforma. (1 de Marzo de 2023). *Metro de Quito es el sistema de transporte subterráneo más alto del mundo y único en el Ecuador*. Obtenido de [quitoinforma.gob.ec](https://www.quitoinforma.gob.ec): <https://www.quitoinforma.gob.ec/2023/03/01/metro-de-quito-es-el-sistema-de-transporte-subterraneo-mas-alto-del-mundo-y-unico-en-el-ecuador/>
- Sorin Mihăilescu, G. P. (6 de Enero de 2022). Public transport analysis in the Petroșani Basin in the context of the need for sustainable mobility. *MATEC Web of Conferences*, 354. doi:<https://www.doi.org/10.1051/mateconf/202235400065>
- Whulanza, Y. (2023). Progressing the Sustainable Mobility: View of Electric Vehicles. *International Journal of Technology*. doi:<https://doi.org/10.14716/ijtech.v14i3.6465>
- Wróbel, I. M. (2022). The ‘green’ agreement between the European Union and Japan. *Stosunki Miedzynarodowe - International Relations*. doi:<https://www.doi.org/10.12688/stomiedintrelat.17582.1>

9. ANEXOS



Ilustración 15 Mal Estado de la Acera



Ilustración 14 Sin Alumbrado Publico



Ilustración 17 Sin Alumbrado Publico



Ilustración 16 Mal Estado de la Acera

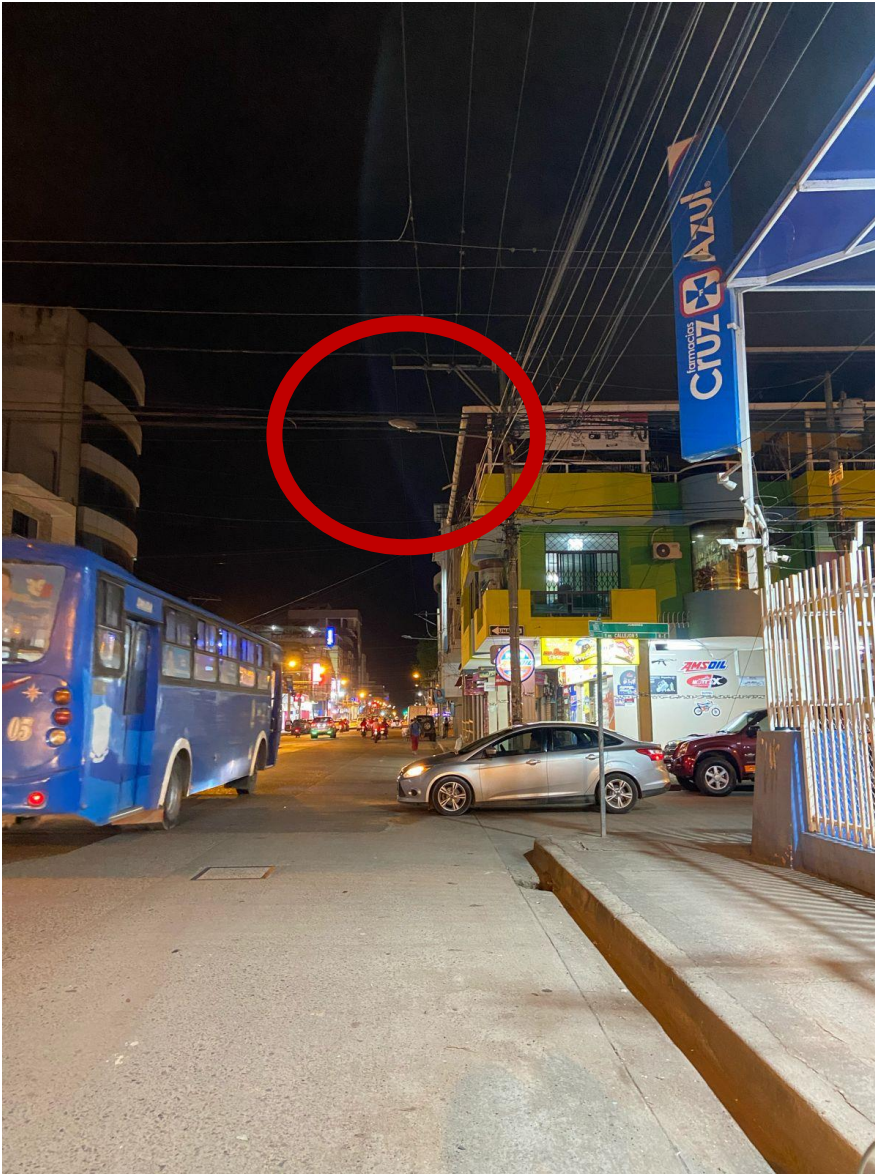


Ilustración 18 Sin Alumbrado Publico



Ilustración 19 Mal Estado de la Acera



Ilustración 20 Mal Estado de la Acera



Ilustración 21 Mal Estado de la Acera



Ilustración 23 Sin Alumbrado Publico



Ilustración 22 Mal Estado de la Acera



Ilustración 24 Mal Estado de la Acera



Ilustración 25 Sin Relación entre accesos a estacionamientos y corredor vial



Ilustración 27 Mal Estado de Accesos para personas con discapacidad.



Ilustración 28 Mal Estado Acceso a personas con discapacidad.



Ilustración 29 Mal Estado de la Acera



Ilustración 31 Acumulación de Desechos



Ilustración 30 Mal Estado de la Acera.

ZONA 1						
N	Equipamiento					
1	Licoreria jaramillo	1 cuadra izq	37	Respuestos de Motos "El Colorado"	4 Cuadra Izquierda	
2	Sabor lojano		38	Clinca Samaniego		
3	Farmacias Mia		39	RayoDent- Laboratorio		
4	Hamburcris		40	Consultorios Medicos JO		
5	Tienda El Bolivariano		41	Clinica Santa Isabel		
6	Bedemax (licoreria)	1 cuadra dere	42	Consultorio Isabel		
7	Burger la 11ava		43	Ces Dent		
8	FrioMaster		44	Punto Rosa		
9	Classy Vestidos de alquiler		45	Bucalez - Odontologia		
10	Farcam Pinturas		46	EPB - Rehabilitacion Oral		
11	Hevamax Tienda electronica		47	Auto tuning "El Colorado"		
12	Farmacias Sana Sana		48	Clinica Urologia		
13	Bendita Moda Shop		49	Funeraria - Memorial Jardines		
14	Hotel Costa del Pacifico		50	Hospital general Teofilo Davila		
15	Animal Home veterinaria		2 cuadra izqui	51	Lubricadora Macara	5 Cuadra izq
16	ReyDent - Odontologia	52		Comercial M&M		
17	Ellantas - Respuestos Automotriz	2 cuadra dere	53	Farmacia Exfari	5,1 Cuadra Dere	
18	Baterias Ecuador		54	Farmacia Mia		
19	Clinica Apri		55	Farmacia Celestial		
20	Resturante "Los 2 primos"		56	Centro oftamologico		
21	Tienda Vicente		57	Farmacia Cruz Azul		
22	La Delicia Cevicheria		58	Electronica JAS		
23	Hotel New York		59	Equipos de Audio		
24	Spaa Destellos		60	Electronica EL GATO		
25	Resturant "Los Angeles"		61	Electricplas		
26	EL Chefcito Resturante		2,1 cuadra dere	62		Broster
27	Búho Licores	63		Pizzeria colombiana		
28	Spa Jamileth	64		shawarmas		
29	Chifa Cantonsea	65		panaderia riko		
30	Farmacias Cruz Azul	66		salchipapas de venezuela		
31	Klan Legal- Estudio juridico	67		comida expres		
32	Jugeria Beny	68		humitas los brothers		
33	Estetica y Laser Maria Galarza	3 Cuadra izq				
34	Interlab - Laboratorio clinico					
35	Calzado y ropa J&L					
36	Consultorio Dra Kenny Peñaranda					

Ilustración 33: Equipamiento en Zona 1

ZONA 2				
N	Equipamiento			
1	Parque colon	1 cuadra izq		
2	Laboratorio Clinico Solidario	1 cuadra dere		
3	Laboratorio Clinico AlphaLab			
4	Consultorio Medico - Dr Daniel Sarango			
5	Clinica de Especialidades			
6	Hotel Catitozav			
7	Calzado Pretty			
8	Centro Culinario Orense			
9	Hostal Gonza			
10	Hostal SM			
11	Chifa Dragon			
12	Electronica JV	2 Cuadra izq		
13	Galeria Optica			
14	Tienda Brianita			
15	Oidos - Terapia de lenguaje			
16	Laboratorio Clinico Valverde			
17	Torre medica			
18	Biomelab			
19	La casa del perno			
20	Repuesto de motos			
21	DKORA - Tienda de muebles			
22	Rinconcito del buen sabor - Resturante	2 Cuadra dere		
23	Bless Cake's			
24	Ropa Americana			
25	Oro Imagen			
26	optica Metrodent			
27	Restauran El Manaba			
28	Laboratorio San Gabriel			
29	Fadese			
30	Oro Bicicletas			
31	Bianvi Store			
32	Farmacia Sana Sana	4 Cuadra Derech		
33	ALTAIR Centro Medico			
34	Escuela Luis Amando Ugarte			
35	Chifa Girasol			
36	Servicio Automotriz Rotary			
37	Electronica Omega			
38	Cajero JEP			
39	Restaurante Danita		3 cuadra izq	
40	MateoDent Odontologia			
41	Natures Garden-Green Life			
42	JM Loayza			
43	Villa Colon			
44	Jugeria Beny			
45	Imprenta Graficas			
46	Orthomedica			
47	Café Baruch			
48	Colombiapi	3 cuadra derech		
49	Almacenes klever Loayza			
50	El Palacio del Pañal			
51	Grupo Fariango			
52	Cocinar			
53	Sugestion Studio			
54	Ricoh Copiadoras			
55	Clinica Veterinaria			
56	Café Reyes - Hilary Dell			
57	Somilor		Cuadra derecha derech	
58	Resur Equipos			
59	Sastreria Neira			
60	Armacon Construcciones y materiales			
61	Segarra Home			
62	Consultorio Oftamologico			
63	Pre Universitario Hawking y Einstein			
64	Sucre Autopartes			
65	Mi Cell Store			
66	Boccatto Gourmet Deli	4 cuadr izq		
67	Farmacia Juan XXII			
68	La Bodeguita CellGame			
69	Tienda Bachita			
70	Fusion Home-Articulos para el hogar			
71	Importadora Remodiesel			
72	Britney hotel			
73	Studio Nails			
74	Notaria Octava del Canton Machala			
75	Gimnasio Latinos Sport		4 cuadra Derech	
76	Repuestos Young			
77	Cyber Club			
78	Distribuidora Lion Baby Store			
79	Nails Spa			
80	Direct Tv atencion al cliente			
81	Parque De La Madre			
82	The Rooftop - parrilla			
83	Vibrand- Tienda ropa			
84	Instituto Tecnologico Bolivar Madero Varg	4 Cuadra dere dere		
85	Atlantis			
86	Medec Machala			
87	Riestretto Cafeteria			
88	Parabrisas Machala			

Ilustración 34: Equipamiento en zona 2

ZONA 3		
N	Equipamiento	
1	Automotriz Ricar	
2	PetHome-veterinaria	
3	Alamcenes Juan Eljuri	
4	Agrovigorsa	
5	Defensoria publica	
6	Agencia de Hidrocarburos	
7	DermoSpa y Beauty Zoily Valle	
8	Reavital Dental - Odontologia	
9	La Casa De Las Impresoras	
10	GameZone - Tienda de videojuegos	
11	Laboratorio GeoLab	
12	Costanera Gastronomía - Restaurante	
13	Autromotriz Alijomar - Tienda de repuestos	
14	Alamacenes INNOVAR-Tienda Electronica	
15	Hotel "Bolivar Internacional"	
16	Alamacenes Electrogar	
17	Ferroelectrica	
18	Cooperativo de Ahorro y credito Santa Rosa	
19	El Palacio del Ruliman - Repuestos automot	
20	Maquinsur - Ferreteria	1 Cuadra izquier
21	Farmacias Mia	
22	Defensoria del Pueblo	
23	Swet top	
24	Studio Johana Gonzalez	
25	Lavanderia de ropa Everiday	
26	Salon de Belleza Coqueta	
27	Maropi - Tienda organica	
28	Hospital Guayaquil	
29	Seytu - Omnilife	
30	Forros cuenca	
31	Jocar's Repuestos	
32	Iglesia Catolica	
33	El Zorzal-Resturante	
34	Importadora Rugel	
35	Luthier Caffé	1 cuadra derecha
36	Farmacia Cruz Azul	
37	Ruth Bon Appeti	
38	Aria Baby Store	
39	La casa del bolon	
40	Moto Service OR	
41	Consultorio Medico	
42	Panificadora Vanessa	
43	Hair Solutions Karen Loor	
44	Insumos de camaronera	
45	Hotel "Bolivar Internacional"	
46	PetSauld - Veterinaria	
47	Poseidos - Tienda de peces	2 cuadra izqu
48	Imprenta Graficas Fajardo	
49	EL Pez Salseiro - Restaurante	
50	Dymark Estetica de uñas	
51	Chula - Restaurante	
52	Clinica Umefa	
53	El Meso de Luigui	
54	Mercado 25 de Junio	
55	Matrix GYM	2 cuadra derech
56	Carniceria	
57	Pupa Ise Cream - Heladería	
58	Cooking Chiken Asadero	
59	Chuzos el gigante	
60	Pollo de la Zona	
61	Licoreria Beerman	
62	D Leyt Loung Vip	
63	1900 Night life	
64	A&A Asociados - Estudio Juridico	
65	BC Capacitaciones - Instituto	
66	Contraloria General del Estado	3 Cuadra izqui
67	Betzy & Spa	
68	Veterinaria Centralvet	
69	Esnaki del Sabor	
70	Racing Sport tuning - Accesorios para autos	
71	QuitaPenasExpress - Licoreria	
72	Licoreria Aquí me quedo - Licoreria	
73	Restaurant Dayner	
74	Moto Fashion	
75	Orogruas	
76	Automotriz Peñaloza	
77	Baterias y Llantas Enlada Moura	
78	Colegio Eloy Alfaro	
79	Farmacia Mia	
80	Wordl Gym Fitness Center	
81	JC Acuario	
82	Forros RH	
83	Laar Courier	3 Cuadra Derecha

Ilustración 35: Equipamiento en zona 3